- [7] 裴赛峰, 张响, 袁东, 等. 邻苯二甲酸酯类化合物的环境污染及人体暴露水平 [J]. 环境与职业医学, 2008, 25 (3): 306-309.
- [8] Koniecki D, Wang R, Moody R P, *et al.* Phthalates in cosmetic and personal care products: concentrations and possible dermal exposure [J]. Environ Res, 2011, 111 (3): 329-336.
- [9] Buckley J P, Palmieri R T, Matuszewski J M, *et al.* Consumer product exposures associated with urinary phthalate levels in pregnant women [J]. J Expo Sci Environ Epidemiol, 2012, 22 (5): 468-475.
- [10] Shi W, Hu X, Zhang F, *et al.* Occurrence of thyroid hormone activities in drinking water from eastern China: contributions of phthalate esters [J]. Environ Sci Technol, 2012, 46 (3): 1811-1818.
- [11] Heudorf U, Mersch-Sundermann V, Angerer J. Phthalates: toxicology and exposure [J]. Int J Hyg Environ Health, 2007, 210 (5): 623-634.
- [12] Holdsworth-Carson S J, Permezel M, Rice G E, *et al.* Preterm and infection-driven preterm labor: the role of peroxisome proliferator-activated receptors and retinoid X receptor [J]. Reproduction, 2009, 137 (6): 1007-1015.
- [13] Zhang Y, Lin L, Cao Y, *et al.* Phthalate levels and low birth weight: a nested case-control study of Chinese newborns [J]. J Pediatr, 2009, 155 (4): 500-504.
- [14] Schmidt J S, Schaedlich K, Fiandanese N, *et al.* Effects of di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) on female fertility and adipogenesis in C3H/N mice [J]. Environ Health Perspect, 2012, 120 (8): 1123-1129.
- [15] Liu Y, Peterson K E. Maternal exposure to synthetic chemicals and obesity in the offspring: recent findings [J]. Curr Environ Health Rep, 2015, 2 (4): 339-347.

护士职业枯竭对唾液 α 淀粉酶的影响

Effect of nurse job burnout on salivary α -amylase

张正宝, 王丽君, 孙晓敏, 彭鹏

(江苏省联合职业技术学院南京卫生分院, 江苏 南京 210038)

摘要: 对148名在职护士进行职业枯竭程度评定, 采用酶联免疫吸附试验(ELISA)测定其唾液中 α 淀粉酶浓度。结果显示唾液 α 淀粉酶基础浓度与人格解体呈正相关($P < 0.05$); 工作期浓度与情感耗竭、人格解体、职业枯竭呈正相关($P < 0.05$), 与个人成就感呈负相关($P < 0.05$); 平均浓度与情感耗竭、人格解体、职业枯竭呈正相关($P < 0.01$)。情感耗竭和人格解体越严重, 职业枯竭程度越高, 唾液 α 淀粉酶浓度越高。提示唾液 α 淀粉酶浓度测定, 可作为职业枯竭评估的潜在客观评价指标。

关键词: 职业枯竭; α 淀粉酶; 唾液

中图分类号: R395.6 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2016)02-0133-03

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2016.02.019

护理人员是一类特殊的职业群体, 过重的工作负荷、频繁倒班、注意力高度集中、医患关系紧张以及长期过度的工作压力易引发职业紧张, 甚至会导致职业枯竭。紧张(应激)刺激下丘脑-腺垂体-肾上腺皮质(HPA)轴, 机体可通过心理-神经-内分泌机制, 使交感神经-肾上腺髓质轴被激活, 释放大量儿茶酚胺、多巴胺, 促进肾上腺素和去甲肾上腺素分泌, 引起一系列生理反应^[1,2]。有研究表明, 唾液 α 淀粉酶(SAA)主要由腮腺和下颌下腺的浆液腺泡细胞产生, 占唾液蛋白质的40%~50%, 其生成过程受交感神经和副交感神经共同支配, 并被认为是交感-肾上腺髓质系统激活直接

的标志物^[3,4]。有关职业紧张与SAA浓度的研究开展较多, 包括急性应激(如考试、紧急模拟事件等)、慢性压力, 但结果不尽一致, 对职业枯竭与SAA浓度的研究亦较少涉及。本研究以在职护士为研究对象, 运用Maslach职业枯竭问卷, 对职业枯竭水平进行评估, 探讨职业枯竭对护士SAA浓度的影响, 为职业枯竭的识别与评价提供新的科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

采用整群抽样方法抽取某市6所乡镇卫生院的在职护士160人作为调查对象, 无口腔疾病、上呼吸道感染以及肺部、内分泌和免疫系统疾病史。剔除不合格问卷后, 获得有效样本148份, 有效率为92.5%。

1.2 方法

本研究采用问卷调查方式。调查表主要包括两部分内容: (1)一般人口学特征资料, 如工号、工作单位、年龄、工龄、性别、文化程度等; (2)可感的职业枯竭水平。

1.2.1 职业枯竭程度评定 选用由美国社会心理学家Maslach和Jackson联合开发、Bolse等后期修订^[5]、戴俊明等^[6]开发的中文版Maslach职业枯竭问卷, 共19个条目, 包括情绪枯竭(EE)(7条目)、人格解体DP(5条目)和个人成就感PA(7条目)3个维度, 其Cronbach's α 系数分别为0.76、0.73、0.80, 问卷采用李氏7级法赋值。计算职业枯竭三维度的均分, 并根据公式: 职业枯竭=0.4×情绪衰竭+0.3×去人性化+0.3×个人成就感, 求得职业枯竭综合分。

1.2.2 唾液样本的采集与检测 调查对象采样前1h避免运动、刷牙、吸烟, 并且不摄入咖啡、茶和食物。采用Salivette唾液采集管(Sarstedt, Aktiengesellschaft & Co., Nümbrecht,

收稿日期: 2015-01-16; 修回日期: 2015-12-30

作者简介: 张正宝(1972—), 男, 硕士, 副教授, 研究方向: 职业紧张因素研究。

Germany) 收集护士连续 2 个工作日 3 个时间点的 6 份唾液样本, 分别为基础浓度 (8:00)、上午班中 (10:00)、下午班中 (15:30), 并将上、下午班中 2 个时间点的浓度合并为工作期浓度。被调查者在专业人员指导下将采集管中的棉条放置于口中咀嚼 1 min 后将其吐回唾液管, 以收集自然分泌的唾液。随后将唾液样本冷藏运输至实验室, 离心 (4000 r/min, 5 min, 20 ℃) 后 -20 ℃ 储存, 以待检测。将唾液解冻后用 ELISA 法检测 SAA 浓度 (检出限为 5 μmol/L), 试剂盒购于南京森贝伽生物科技有限公司。所用酶标仪为芬兰 (Labsystems Multiskan MS) 352 型。

1.3 质量控制

调查前统一培训调查员, 掌握填写方法和注意事项; 现场调查时统一介绍问卷内容和要求, 调查对象自行填写由专人负责及时回收、汇总、录入和审核问卷。唾液采集和检测严格按照操作要求、反应时间和反应条件进行。

1.4 统计学分析

资料用 Excel 建库, 对所有检测数据分布做正态性检验, 基本符合正态分布要求。运用 SPSS18.0 软件进行偏相关及逐步回归分析职业枯竭对 SAA 浓度的影响。变量进入方程的条件: (1) 方程的总体 F 值有统计学意义; (2) 自变量的偏回归系数具有统计学意义; (3) 自变量 $R^2 > 1\%$ 。

2 结果

2.1 基本信息

148 名调查对象均为女性, 年龄 24~52 岁, 平均 35.3 岁; 工龄 3~26 年, 平均 14.7 年。文化程度: 初中 26 人 (17.6%), 高中 (中专) 72 人 (48.6%), 大学 50 人 (33.8%); 职称: 护士 38 人 (25.7%), 护师 73 人 (49.3%), 主管护师 37 人 (25.0%); 婚姻状态: 已婚 130 人 (87.8%), 单身 (未婚、离婚或丧偶) 18 人 (12.2%)。

2.2 护士职业枯竭得分情况

职业枯竭综合分 1.10~4.19 分, 平均 (2.64±0.52) 分; 情感耗竭 1.00~4.84 分, 平均 (2.39±0.82) 分; 人格解体 1.00~3.82 分, 平均 (1.88±0.67) 分; 个人成就感 1.27~6.15 分, 平均 (3.73±1.15) 分。得分越高表明职业枯竭状态越严重。

2.3 SAA 浓度测定结果

基础浓度为 85.72~100.26 μmol/L, 平均 (92.34±6.25) μmol/L; 工作期浓度为 124.23~141.04 μmol/L, 平均 (131.44±6.92) μmol/L; 3 个时间点样品平均浓度为 107.62~129.75 μmol/L, 平均 (118.92±6.49) μmol/L。

2.4 职业枯竭与 SAA 浓度的相关性分析

偏相关分析结果表明, 基础浓度与人格解体呈正相关 ($P < 0.05$); 工作期浓度与情感耗竭、人格解体、职业枯竭呈正相关 ($P < 0.05$), 与个人成就感呈负相关 ($P < 0.05$); 平均浓度与情感耗竭、人格解体、职业枯竭呈正相关 ($P < 0.01$)。见表 1。

表 1 SAA 浓度与职业枯竭相关性

项目	基础浓度	工作期浓度	平均浓度
情感耗竭	0.03	0.36**	0.29**
人格解体	0.18*	0.24**	0.33**
个人成就感	-0.04	-0.20*	-0.09
职业枯竭	0.06	0.19*	0.25**

注: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。

2.5 职业枯竭与 SAA 浓度的多元逐步回归分析

为进一步分析职业枯竭及其 3 个维度对 SAA 浓度影响的效应大小, 将职业枯竭及其 3 个维度作自变量, 年龄、工龄、文化程度等人口学特征为控制变量, SAA 浓度为因变量, 进行多元逐步回归分析。结果见表 2。

由标准化回归系数 ($Beta$) 看出, 基础浓度受人格解体影响, 为贡献因素 ($P < 0.05$); 引入变量能解释方程总变异的 3.6%; 工作期浓度主要受情感耗竭影响, 为贡献因素 ($P < 0.01$); 其次受个人成就感影响, 为负面因素 ($P < 0.05$); 引入变量能解释方程总变异的 18.9%。平均浓度主要受人格解体影响, 其次受情感耗竭影响, 两者均为贡献因素 ($P < 0.05$); 引入变量能解释方程总变异的 17.2%。

表 2 职业枯竭对 SAA 浓度的影响

因变量	R	R^2	引入变量	β 值	$Beta$ 值	P 值
基础浓度	0.190	0.036	常量	89.198		<0.001**
			人格解体	0.847	0.182	0.041*
			情感耗竭	1.289	0.345	<0.001**
工作期浓度	0.434	0.189	常量	128.055		<0.001**
			情感耗竭	1.289	0.345	<0.001**
			个人成就感	-0.454	-0.169	0.041*
平均浓度	0.415	0.172	常量	119.490		<0.001**
			人格解体	0.819	0.277	0.001**
			情感耗竭	0.535	0.221	0.010*

注: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。

3 讨论

职业枯竭 (job burnout) 也称职业倦怠、工作耗竭等, 是个体不能有效应对工作中长期的各种慢性情绪和人际压力而产生的一种延迟性心理反应^[7]。职业枯竭可以看作是个体适应职业应激的最后阶段, 是面对长期工作压力而引起的极度紧张, 是职业紧张状态下个体应对与要求的失衡。有研究表明^[8-11], 急性应激 (例如考试、紧急模拟事件等) 可导致 SAA 浓度增加, 并与儿茶酚胺浓度密切相关。而慢性压力、职业枯竭与 SAA 浓度的相关性尚无定论。Nater 等^[12] 研究认为, 工作需求过多, 工作负荷过重, 心理压力越大, 社会支持越少, 个人成就感越低, 则 SAA 浓度越高; 并且高慢性压力者在各时间点的 SAA 浓度更高。而 Wingenfeld 等^[13] 研究认为, SAA 与慢性压力、职业枯竭无相关性。

虽然目前关于慢性压力对 SAA 的影响尚无定论, 但鉴于 SAA 是交感-肾上腺髓质系统激活直接的标志物, 其高浓度状态很可能证实了长期压力对交感-肾上腺髓质系统的过度激活作用。合理的调控机制可能为心理压力刺激交感-肾上腺髓质系统, 儿茶酚胺释放增多, 作用于腮腺和下颌腺上的相应 β 肾上腺素能受体, 促进 cAMP 分泌, cAMP 可激活细胞内的蛋白激酶, 造成受体相关蛋白磷酸化 (或去磷酸化),

从而促进 SAA 的大量分泌。Noto 等研究表明^[14], 患者的焦虑程度与 SAA 浓度正相关。Bosch 等^[15] 研究认为应激不能控制或被动应付时, SAA 活性增强; 相反, 应激可以控制或主动应对时, 其活性降低。本次研究结果显示, 情感耗竭和人格解体越严重, 职业枯竭程度越高, SAA 浓度越高。提示, 护士长期的职业枯竭会造成 SAA 浓度的升高。研究结果符合慢性应激产生的因果解释, 也符合应激的生理学机制。

综上所述, 以女性为主的护士是职业枯竭的高发人群, 职业枯竭对 SAA 浓度有影响, 提示 SAA 可作为识别与评价职业枯竭的潜在客观指标。本研究尚存不足之处, 如研究对象仅为乡镇卫生院的护士, 不能代表我国护士人群的总体, 今后应增加样本量, 在各省、市、县等分层整群抽取样本进行重复研究, 以检验本次研究的普遍性意义。此外, 本研究为横断面调查, 得出结果仅仅说明职业枯竭与 SAA 水平有一定的相关性, 尚难以做出因果关系的推论, 今后应进行前瞻性的队列研究。

参考文献:

- [1] 姜乾金. 医学心理学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 84-85.
- [2] 侯公林. 心理应激与神经递质 [J]. 杭州医学高等专科学校学报, 2002, 23 (3): 63-65.
- [3] Nater U M, Rohleder N. Salivary alpha-amylase as a non-invasive biomarker for the sympathetic nervous system: Current state of research [J]. Psychoneuroendocrinology, 2009, 34 (4): 486-496.
- [4] Filaire E, Dreux B, Massart A, et al. Salivary alpha-amylase, cortisol and chromogranin A responses to a lecture: impact of sex [J]. European Journal of Applied Physiology, 2009, 106 (1): 71-77.
- [5] Boles J S, Dean D H, Ricks J M, et al. The dimensionality of the Maslach Burnout Inventory across small business owners and educators [J]. Journal of Vocational Behavior, 2000, 56 (1): 12-34.

- [6] 戴俊明. 职业紧张评估及其健康效应的流行病学研究 [D]. 复旦大学, 2006.
- [7] 孙红. 职业倦怠 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 20-21.
- [8] Groer M, Murphy R, Bunnell W, et al. Salivary measures of stress and immunity in police officers engaged in simulated critical incident scenarios [J]. Journal of Occupational and Environmental Medicine, 2010, 52 (6): 595-602.
- [9] Ehlert U, Erni K, Hebisch G, et al. Salivary α -amylase levels after yohimbine challenge in healthy men [J]. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 2006, 91 (12): 5130-5133.
- [10] Van Stegeren A, Rohleder N, Everaerd W, et al. Salivary alpha amylase as marker for adrenergic activity during stress: effect of betablockade [J]. Psychoneuroendocrinology, 2006, 31 (1): 137-141.
- [11] Bosch J A, Brand H S, Ligtenberg T J, et al. Psychological stress as a determinant of protein levels and salivary-induced aggregation of Streptococcus gordonii in human whole saliva [J]. Psychosomatic Medicine, 1996, 58 (4): 374-382.
- [12] Nater U M, La Marca R, Florin L, et al. Stress-induced changes in human salivary alpha-amylase activity—associations with adrenergic activity [J]. Psychoneuroendocrinology, 2006, 31 (1): 49-58.
- [13] Wingefeld K, Schulz M, Damkroeger A, et al. The diurnal course of salivary alpha-amylase in nurses: An investigation of potential confounders and associations with stress [J]. Biological Psychology, 2010, 85 (1): 179-181.
- [14] Noto Y, Sato T, Kudo M, et al. The relationship between salivary biomarkers and state-trait anxiety inventory score under mental arithmetic stress: A pilot study [J]. Anesthesia & Analgesia, 2005, 101 (6): 1873-1876.
- [15] Bosch J A. Innate secretory immunity in response to laboratory stressors that evoke distinct patterns of cardiac autonomic activity [J]. Psychosomatic Medicine, 2003, 65 (2): 245-258.

矽肺患者支气管灌洗液中新喋呤、IL-12 水平的变化及临床意义

Change of neopterin and IL-12 in bronchoalveolar lavage fluid of silicosis patient and its clinical significance

张素华, 张红香

(淄博市职业病防治院, 山东 淄博 255000)

摘要: 以 ELISA 法测定 68 例矽肺患者 (壹期 35 例、贰期 21 例、叁期 12 例) 支气管肺泡灌洗液 (BALF) 中新喋呤 (Npt) 和 IL-12 的含量, 随机选取 20 例工龄工种相似但未确诊矽肺的患者作为对照。矽肺各期 BALF 中 Npt 水平均高于对照组 ($P < 0.01$); 贰期组高于壹期组、低于叁期组 ($P < 0.05$)。BALF 中 IL-12 水平矽肺各组均高于对照组 ($P < 0.01$); 贰、叁期组均高于壹期组 ($P < 0.01$), 叁期组低于贰

期组 ($P > 0.05$)。随着接尘工龄的增加 IL-12 与 Npt 水平呈下降趋势, 二者可能具有协调作用并呈正相关。联合监测矽肺患者 BALF 中 Npt 和 IL-12 的浓度对矽肺的早期诊断具有一定的参考价值。

关键词: 新喋呤; IL-12; 矽肺; 支气管肺泡灌洗液

中图分类号: R135.2 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2016)02-0135-03

DOI: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2016.02.020

矽肺的发生、发展是一个极其复杂的病理生理过程, 其中氧化应激所致的巨噬细胞损伤、免疫系统活化所致的细胞因子和炎症介质的大量分泌是矽肺发生的重要病理生理基础。

收稿日期: 2015-03-03; 修回日期: 2016-01-30

作者简介: 张素华 (1970—), 女, 副主任技师, 主要从事医学检验工作。

通讯作者: 张红香, E-mail: zbhx0515@126.com。