

DOI:10.16781/j.0258-879x.2021.03.0287

· 论 著 ·

家庭功能特点与中职学生应激反应的相关性

诸秉根^{1,2*}, 孙芝琪², 任小丹², 潘先棣², 秦虹云¹, 赵旭东^{1,2}

1. 同济大学附属精神卫生中心(筹), 上海市浦东新区精神卫生中心, 上海 200124

2. 同济大学医学院, 上海 200092

[摘要] **目的** 探讨家庭功能及其各维度对青少年应激反应的影响。**方法** 选取95名中职学生(年龄16~19岁,男41名、女54名)作为被试,采用家庭功能量表评估家庭功能,采用流调用抑郁量表、状态-特质焦虑问卷及青少年自评生活事件量表评估当前精神状况及生活事件。采用特里尔社会应激测试(TSST)评估应激反应,全程分为基础状态(放松休息)、临场讲演和口算作业、恢复平静3个部分,于TSST前及TSST试验任务结束后0、15、30 min采集被试唾液标本,用ELISA检测唾液中的皮质醇含量。**结果** TSST前及TSST后0、15、30 min 4个时间点唾液皮质醇含量差异有统计学意义($P<0.05$),表明本研究设计的TSST过程是成功的。TSST前及TSST后0、30 min唾液中的皮质醇含量与家庭功能中的沟通维度得分呈正相关($r=0.231、0.323、0.229, P$ 均 <0.05),而TSST后0 min的唾液皮质醇含量与情感反应维度得分呈正相关($r=0.261, P<0.05$)。由TSST所反映的应激状况与被试年龄、性别、精神状态(焦虑、抑郁)、生活事件、父母社会经济状况(婚姻、经济、就业、文化程度)等无关。**结论** 成长于家庭沟通功能较差的青少年基础应激状态处于较高水平,而成长于家庭情感反应功能较差的环境下的青少年会出现较强的即时应激反应。

[关键词] 青少年; 家庭功能; 特里尔社会应激测试; 唾液; 皮质醇

[中图分类号] R 395.1 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2021)03-0287-07

Correlation between family function and stress reaction of secondary vocational school students

ZHU Bing-gen^{1,2*}, SUN Zhi-qi², REN Xiao-dan², PAN Xian-di², QIN Hong-yun¹, ZHAO Xu-dong^{1,2}

1. Mental Health Center Affiliated to Tongji University (in preparation), Shanghai Pudong New Area Mental Health Center, Shanghai 200124, China

2. Tongji University School of Medicine, Shanghai 200092, China

[Abstract] **Objective** To explore the influence of family function and its associated dimensions on stress reaction in adolescents. **Methods** A total of 95 secondary vocational school students (aged 16-19 years, including 41 males and 54 females) were selected. Family function was assessed by family assessment device (FAD). Current mental status and life events were assessed by center for epidemiological studies depression scale (CES-D), state-trait anxiety inventory (STAI) and adolescent self-rating life event checklist (ASLEC). The stress reaction was evaluated by the modified Trier social stress test (TSST). The whole process of TSST was divided into 3 parts: basic state (relaxation and rest), on-the-spot speech and oral arithmetic, and recovery of calm. Saliva samples were collected before TSST and 0, 15, 30 min after TSST, and salivary cortisol level was detected by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). **Results** Significant differences were found in salivary cortisol levels among the 4 time points (pre- and 0, 15, 30 min post-TSST) ($P<0.05$), indicating that the modified TSST was successfully established. Salivary cortisol levels of pre- and 0, 30 min post-TSST had a significant correlation with communication dimension of family function ($r=0.231, 0.323$ and 0.229 , all $P<0.05$), and salivary cortisol level of 0 min post-TSST had a positive correlation with affective reaction ($r=0.261, P<0.05$). Stress situations reflected by the TSST had no significant correlation with age, gender, mental state (depression and anxiety), life events, or socioeconomic indexes

[收稿日期] 2019-09-03 **[接受日期]** 2020-05-15

[基金项目] 卫生部心理疾患防治研究与示范项目(2009BA177B05),上海市浦东新区卫生和计划生育委员会重点专科建设项目(PWZzk2017-20)。Supported by Research and Demonstration Project on Prevention and Treatment of Mental Disorders of Ministry of Health of the People's Republic of China (2009BA177B05) and Key Clinical Discipline Construction Program of Shanghai Pudong New Area Health and Family Planning Commission (PWZzk2017-20)。

[作者简介] 诸秉根, 博士, 主任医师。

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-65980551, E-mail: binggen.zhu@tongji.edu.cn

of parents (marital status, economic status, employment, and educational background). **Conclusion** Adolescents with poor family communication have a higher level of basic stress, and the adolescents with poor family affective reaction had stronger immediate stress reaction.

[Key words] adolescent; family function; Trier social stress test; saliva; cortisol

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2021, 42(3): 287-293]

不良家庭成长环境对青少年的社会适应、身体及心理健康有多方面不良影响^[1-2], 这可能与不良家庭成长环境影响了青少年机体内生物性稳态调节系统有关^[1]。研究发现, 与父母不良养育方式有关的青少年心理问题的产生机制可能与青少年处于不正常的应激反应状态有关^[3-7]。受母亲过度保护的青少年行为上不能恰如其分地处理应激情景, 经历急性应激后其体内皮质醇增高反应显著延缓^[4]; 而父母离异、父母吸毒或父母缺失的孩子预期应激反应水平也降低, 且整个应激反应持续较长时间, 不能及时恢复正常^[5-7]。近年有研究显示, 在特里尔社会应激测试 (Trier social stress test, TSST) 中, 与父母依附关系较差的青少年呈现增强或削弱两极化的异常应激反应^[8]。在父母家庭争执较严重环境下成长的青少年中, 母亲报告父母冲突的青少年在 TSST 下的应激反应程度显著降低, 而父亲报告父母冲突的青少年应激反应程度则增强^[9]。上述研究结果提示家庭中父母关系及父母与子女的互动情况对于青少年应激反应存在多个层面的复杂影响, 而青少年应激反应过强或过弱都是不利的^[3]。

TSST 是目前获得国际学术界认可并广泛使用的心理应激测试手段, 其所设计的社会应激情境不仅使被试在主观评定 (心理层面体验“失控感”) 上表现出应激反应, 而且在客观检测上也能快速诱发出显著的应激生理反应, 特别是下丘脑-垂体-肾上腺轴活动的改变, 例如血液中促肾上腺皮质激素水平升高、血液及唾液中皮质醇含量增加等^[10]。本研究对中职学生进行 TSST 和家庭功能量表 (family assessment device, FAD) 评定, 从家庭功能及其多个维度探讨家庭对青少年应激反应的影响。

1 对象和方法

1.1 研究对象 通过整群抽样, 选取上海市某中等职业技术学校一年级 95 名学生作为被试。被试年龄 16~19 岁, 其中 16 岁 36 名 (37.9%), 17 岁 50 名 (52.6%), 18 岁 5 名 (5.3%), 19 岁 4 名

(4.2%)。所有被试身体健康并正常学习, 排除各类精神障碍。本研究通过同济大学医学院伦理委员会审批, 并获得学生 (及家长) 和老师知情同意。

1.2 基本信息收集 采用自制的基本信息调查表收集被试基本信息, 包括年龄、性别、父母健康状况和婚姻状况、父母文化程度、父母就业状况和经济状况等。

1.3 TSST 和唾液中皮质醇含量的测试 根据本研究特点设计 TSST 过程, 全程由基础状态 (放松休息)、临场讲演和口算作业、恢复平静 3 个部分组成。所有 TSST (包括唾液采样时间) 均于下午 1:00—3:00 进行。主要测试流程如下: 被试先在房间 A 休息 10 min, 此后被带到房间 B, 面对坐着的 3 位不熟悉而又冷淡、严格的“专家老师”, 要求根据试验任务 (如假说同组同学中有人丢失了钱包, 做免责陈述), 在 4 min 预先准备后, 做 4 min 的讲演。紧接着进行 4 min 口算作业, 从 1 022 开始, 依次减去 13, 越快、越准确越好, 如果出错则重新从头开始。此后回到房间 A 休息。分别于 TSST 开始前 15 min 及 TSST 试验任务结束后 0、15、30 min 采集被试唾液标本。采用人唾液皮质醇 ELISA 检测试剂盒 (美国 ALPCO 公司) 测定唾液中皮质醇的含量。

1.4 家庭功能评定 FAD 的理论基础为 McMaster 家庭功能模式, 中文版 FAD 已被证实具有良好的信度及效度^[11]。FAD 为自评问卷, 共有 7 个维度 60 个条目, 按 4 级计分 (1~4 分), 得分越高表示家庭功能越差。FAD 的各维度均已经发展出不良功能的界值, 问题解决 (problem solving, 6 个条目) 为 2.20 分, 沟通 (communication, 9 个条目) 为 2.20 分, 角色 (role, 11 个条目) 为 2.30 分, 情感反应 (affective reaction, 6 个条目) 为 2.20 分, 情感介入 (affective intervention, 7 个条目) 为 2.10 分, 行为控制 (behavior control, 9 个条目) 为 1.90 分, 总体功能 (general function, 12 个条目) 为 2.00 分, 得分 > 界值则提示家庭功能不良^[12]。

1.5 精神状态和青少年生活事件评定 采用流调

用抑郁自评量表 (center for epidemiological studies depression scale, CES-D)^{[13] 200-201}、状态-特质焦虑问卷 (state-trait anxiety inventory, STAI)^{[13] 238-240} 及青少年自评生活事件量表 (adolescent self-rating life event checklist, ASLEC)^{[13] 106-108} 评定被试当前的精神状态及所承受的生活事件状况。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析。数据以 $\bar{x} \pm s$ 或 $\bar{x} \pm s_x$ 表示, 统计学方法包括 Pearson 相关分析、单因素方差分析、独立样本 *t* 检验及重复测量方差分析。由于 Mauchly “球对称” 检验结果均为 $P < 0.05$, 提示拒绝 “球对称” 假设, 采用重复测量方差分析时需要使用 ϵ 校正, 本研究采用 Greenhouse-Geisser 校正法。检验水准 (α) 为 0.05。

2 结果

2.1 一般人口社会学特征 95 名被试学生中, 男 41 名 (43.2%)、女 54 名 (56.8%), 年龄为 (16.76 ± 0.74) 岁, 父母婚姻状况良好 70 名 (73.7%)、一般 7 名 (7.4%)、离异 12 名 (12.6%)、分居 1 名 (1.1%)、不清楚 5 名 (5.3%), 父亲收入很高 2 名 (2.1%)、高 12 名 (12.6%)、中等 61 名 (64.2%)、低 20 名 (21.1%)、很低 0 名, 母亲收入很高 2 名 (2.1%)、高 12 名 (12.6%)、中等 59 名 (62.1%)、低 19 名 (20.0%)、很低 1 名 (1.1%)、信息缺失 2 名 (2.1%), 父亲有固定工作 81 名 (85.3%)、无固定工作 8 名 (8.4%)、时有时无 3 名 (3.2%)、离退休 3 名 (3.2%), 母亲有固定工作 69 名 (72.6%)、无固定工作 10 名 (10.5%)、时有时无 2 名 (2.1%)、离退休 12 名 (12.6%)、信息缺失 2 名 (2.1%), 父亲文化程度为硕士及以上 0 名、大学 11 名 (11.6%)、高中或中专 47 名 (49.5%)、初中 33 名 (34.7%)、小学及以下 4 名 (4.2%), 母亲文化程度为硕士及以上 0 名、大学 7 名 (7.4%)、高中或中专 44 名 (46.3%)、初中 34 名 (35.8%)、小学及以下 8 名 (8.4%)、信息缺失 2 名 (2.1%)。

2.2 各量表得分 95 名被试 FAD 问题解决维度得分为 (12.25 ± 2.75) 分, 沟通维度得分为 (19.95 ± 3.70) 分, 角色维度得分为 (23.97 ± 4.73) 分, 情感反应维度得分为 (14.35 ± 3.05) 分, 情感介入维度得分为 (15.24 ± 3.60) 分, 行为控制维度

得分为 (20.07 ± 2.94) 分, 总体功能维度得分为 (24.58 ± 6.53) 分。CES-D 得分为 (37.92 ± 9.69) 分。STAI 状态焦虑得分为 (39.53 ± 10.73) 分, 特质焦虑得分为 (41.78 ± 9.92) 分。ASLEC 得分为 (35.69 ± 17.76) 分。

2.3 TSST 前后 4 个时间点被试唾液中皮质醇含量的变化 由图 1 可见, 被试唾液中皮质醇含量在 TSST 试验任务结束后 0 min 及 15 min 逐渐增加, 在 TSST 后 30 min 有所下降, 但未回到基线水平。单因素方差分析结果显示, TSST 前后 4 个时间点之间唾液中皮质醇含量差异有统计学意义 ($F = 5.128, P < 0.01$); 两两比较结果显示, TSST 后 15 min、30 min 与 TSST 前比较差异均有统计学意义 [平均偏差 (mean difference, MD) = 5.80、3.17, $P < 0.01$ 、 $P < 0.05$], TSST 后 0 min 与 TSST 后 15 min 比较差异有统计学意义 (MD = 3.31, $P < 0.05$)。此外, 对 TSST 前后 4 个时间点唾液中皮质醇含量进行重复测量方差分析, 结果显示 TSST 前后 4 个时间点间的唾液皮质醇含量差异也有统计学意义 ($P < 0.001$)。上述结果说明随着应激产生, 被试唾液中皮质醇含量快速渐次地发生了相应变化, 表明本研究设计的 TSST 过程是成功的。

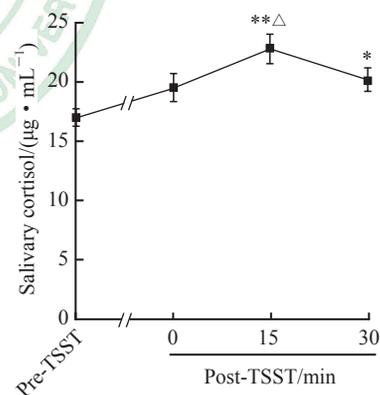


图 1 被试 TSST 前后唾液中皮质醇含量变化

Fig 1 Changes of salivary cortisol levels at 4 time points before and after TSST

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ vs pre-TSST; $\Delta P < 0.05$ vs 0 min post-TSST. $n = 95, \bar{x} \pm s_x$. TSST: Trier social stress test.

2.4 一般人口社会学指标、精神状况及生活事件与 TSST 的关系 被试性别、年龄、父母婚姻状况、父母经济状况、父母文化程度、父母就业状况均与 TSST 前后 4 个时间点唾液中的皮质醇含量无关。被试精神状况 (依据 CES-D 及 STAI 的评估)、生活事件 (依据 ASLEC 的评估) 与 TSST 前后

4个时间点的唾液中皮质醇含量也无关。
 2.5 家庭功能与 TSST 的关系 Pearson 相关分析结果 (表 1) 显示, TSST 前及 TSST 试验任务结束后 0、30 min 唾液中的皮质醇含量与家庭功能中的

沟通维度得分呈正相关 ($r=0.231、0.323、0.229$, P 均 <0.05), 而 TSST 后 0 min 皮质醇含量与情感反应维度得分呈正相关 ($r=0.261$, $P<0.05$)。

表 1 TSST 前后 4 个时间点唾液皮质醇含量与家庭功能的 Pearson 相关分析结果

Tab 1 Pearson correlation analysis results between family function and salivary cortisol levels at 4 time points before and after TSST

Family function	Pre-TSST		0 min post-TSST		15 min post-TSST		30 min post-TSST	
	<i>r</i>	<i>P</i> value	<i>r</i>	<i>P</i> value	<i>r</i>	<i>P</i> value	<i>r</i>	<i>P</i> value
Problem solving	0.041	0.691	-0.036	0.727	-0.153	0.144	0.000	0.999
Communication	0.231	0.025	0.323	0.001	0.073	0.489	0.229	0.027
Role	0.175	0.090	0.072	0.488	-0.132	0.207	0.007	0.950
Affective reaction	0.172	0.095	0.261	0.011	0.021	0.840	0.124	0.233
Affective intervention	0.177	0.086	0.083	0.425	-0.095	0.367	-0.033	0.754
Behavior control	0.080	0.442	0.033	0.750	-0.081	0.439	0.015	0.888
General function	0.064	0.536	-0.048	0.646	-0.162	0.120	-0.084	0.422

TSST: Trier social stress test.

按照家庭功能评定量表的各个维度得分, 把条目均分 $>$ 界值归为不良组, \leq 界值归为正常组。独立样本 t 检验结果 (图 2) 显示, 沟通不良组 TSST 前及 TSST 试验任务结束后 0 min 唾液中的皮质醇含量高于沟通正常组, 差异均有统计学意义 ($t=-2.587、-2.335$, P 均 <0.05); 情感反应不良组 TSST 后 0 min 唾液中的皮质醇含量高于情感反应正常组, 差异有统计学意义 ($t=-2.562$, $P<0.05$);

在问题解决、角色、情感介入、行为控制、总体功能正常与不良组之间, TSST 前后 4 个时间点唾液中的皮质醇含量差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。然而, 重复测量方差分析结果显示, 沟通、情感反应、问题解决、角色、情感介入、行为控制及总体功能正常组与不良组之间, TSST 前后 4 个时间点唾液中的皮质醇含量差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。

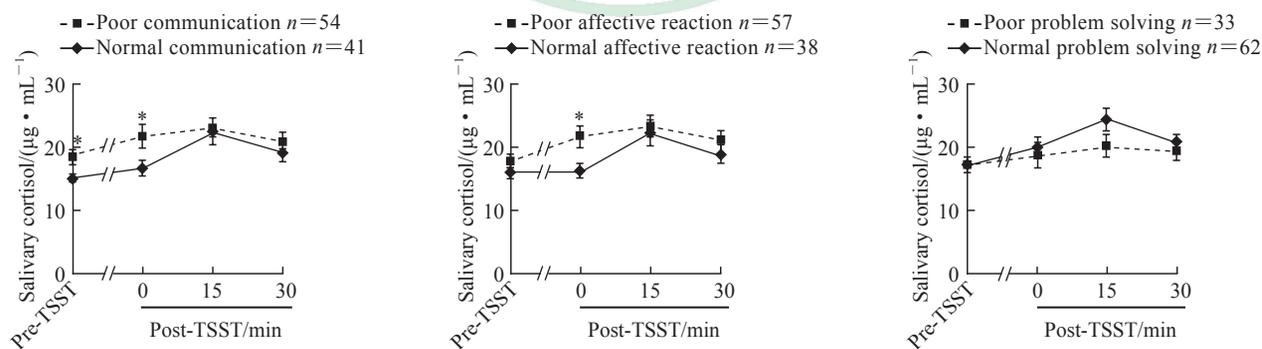


图 2 家庭功能正常组与不良组 TSST 前后 4 个时间点唾液皮质醇含量比较

Fig 2 Comparison of salivary cortisol levels at 4 time points before and after TSST between normal and poor family function groups

* $P<0.05$ vs corresponding normal family function groups. $\bar{x} \pm s_x$. TSST: Trier social stress test.

3 讨论

血液或唾液皮质醇水平是反映个体应激水平的一项重要客观指标, 如果被试有应激体验, 就会表现出以交感神经兴奋和垂体-肾上腺轴分泌激素

增多为主的一系列神经内分泌反应, 可以检测到的指标包括唾液中皮质醇含量增加等^[10]。在本研究中, 唾液皮质醇的含量在 TSST 试验任务结束即刻 (0 min) 有所增高, TSST 后 15 min 达到峰值, 随后下降, 与文献报道的 TSST 皮质醇分泌量曲线^[14]

基本一致,说明本研究设计的TSST过程是成功的。

FAD是评估家庭功能的良好工具^[15]。在本研究中,尽管重复测量方差分析提示TSST前后4个时间点唾液皮质醇含量在7个家庭功能维度(问题解决、沟通、角色、情感反应、情感介入、行为控制及总体功能)正常组与不良组之间差异均无统计学意义,但是Pearson相关分析结果显示沟通维度得分与TSST前及TSST后0 min、30 min唾液皮质醇含量呈正相关($r=0.231$ 、 0.323 、 0.229 , P 均 <0.05),情感反应维度得分与TSST后0 min唾液皮质醇含量呈正相关($r=0.261$, $P<0.05$)。上述结果提示家庭沟通功能较差的青少年皮质醇基础值较高,可能平时处于较高水平的应激状态,TSST后即刻应激反应较强烈,且不容易消退;家庭情感反应差的青少年TSST后即刻应激反应也较为强烈。有研究表明成长于家庭沟通较差环境下的青少年处理应激事件能力较差,其自尊及决断能力受到一定的影响,处于较高的焦虑水平,易患创伤后应激障碍^[16-18]。我们既往研究提示在家庭情感反应较差环境下的青少年可能易患焦虑障碍^[19];日本一项研究提示家庭情感反应较差背景下的残障儿童整体健康及生活质量相对较差^[20]。这说明家庭功能特别是沟通和情感反应维度可能对青少年基础的生理应激状态及急性应激反应特性有潜在影响,这些影响可能会造成一定的不良心理行为后果。

本研究结果显示家庭总体功能与TSST前后4个时间点的唾液皮质醇含量无关,这与Hardie等^[21]的报道一致,他们采用家庭环境量表检测家庭和应激反应之间的关系,结果并未发现家庭环境与应激反应之间存在交互作用。既往研究提示家庭功能与应激反应的关系可能与研究对象的年龄有关,是否有父母良好的支持、关怀等对青春期前儿童TSST中的应激反应影响很大,而对于15岁以上青少年影响则较小^[10,22-23]。本研究中被试年龄多数在16~17岁、少数为18~19岁,家庭功能对TSST中唾液皮质醇含量的影响相对有限。

本研究中被试的性别、精神状况、青少年生活事件及父母社会经济状况(包括婚姻状况、经济状况、文化程度、就业状况等)均与TSST前后4个时间点唾液中的皮质醇含量无关,因此在进行

家庭功能与TSST结果之间的统计分析时不需考虑上述指标的影响。但既往研究中确实有性别、抑郁障碍、父母婚姻与经济状况影响青少年TSST应激反应结果的报道^[5,7,10,24-31]。性别因素是否会导致个体应激反应差异存在争议。本研究结果显示性别与TSST应激反应结果无关,与van Stegeren等^[24]和Gunnar等^[25]的结果相一致。但也有研究报道在18岁青少年中,男性的皮质醇增高反应比女性更为显著^[26]。此外,有研究报道应激后男性皮质醇水平增高程度更大,但皮质醇回归基线水平过程与女性基本相似^[27]。文献报道抑郁障碍、焦虑症、创伤后应激障碍、精神分裂症等精神障碍患者TSST应激反应情况与正常对照组不同^[28-29],本研究选择被试时排除了上述精神障碍患者,而一般焦虑/抑郁情绪对TSST中唾液皮质醇含量影响不大。

父母离异对青少年的影响一直备受重视。Kraft和Luecken^[5]研究发现,离异家庭的孩子青年期在完成挑战性的演讲任务前后皮质醇水平明显低于完整家庭的孩子,控制了家庭冲突和当前的抑郁和焦虑后结果未发生改变。亲代抚育可以缓和父母缺失的影响,而父母遗弃和很少受到抚育的青少年应激时皮质醇反应减弱^[7];与此类似,较低的家庭收入及家庭资源不足情况的青少年在应激反应时皮质醇增高程度也较小^[5,30-31]。本研究中父母离异或分居的被试仅有13例(13.7%),样本量太小,结果可能存在偏差。

本研究存在以下不足:(1)样本取样为中职学生,不能代表整体的青少年;(2)样本量较小;(3)研究是横断面设计,没有纵深的回顾与随访;(4)被试父母没有参与本研究,但父母以前的遭遇、父母与被试潜在的交流等对于青少年在TSST中的表现可能具有一定影响^[23,32],从而影响研究结果;(5)考虑到工作量及研究的准确性,TSST仅取了4个时间点。

综上所述,本研究结果提示成长于家庭沟通功能较差的青少年很可能处于较高的基础应激状态,应激反应后的恢复较为迟缓;处于家庭情感反应功能较差环境下的青少年会出现较强的即时应激反应。家庭功能及有关维度特点与青少年应激反应可能存在多个方面的复杂关联,有待进一步探讨。

志谢 本研究在资料收集过程中得到上海市东辉职业技术学校宋亮、吴志敏、张立新、王丹、陆遥琴、朱晓红老师的帮助,在资料分析过程中得到上海交通大学医学院附属精神卫生中心石振宇博士的帮助,特此感谢!

[参考文献]

- [1] REPETTI R L, TAYLOR S E, SEEMAN T E. Risky families: family social environments and the mental and physical health of offspring[J]. *Psychol Bull*, 2002, 128: 330-366.
- [2] TIMMONS A C, MARGOLIN G. Family conflict, mood, and adolescents' daily school problems: moderating roles of internalizing and externalizing symptoms[J]. *Child Dev*, 2015, 86: 241-258.
- [3] DOOM J R, GUNNAR M R. Stress physiology and developmental psychopathology: past, present, and future[J]. *Dev Psychopathol*, 2013, 25(4 Pt 2): 1359-1373.
- [4] VERGARA-LOPEZ C, CHAUDOIR S, BUBLITZ M, O'REILLY TRETER M, STROUD L. The influence of maternal care and overprotection on youth adrenocortical stress response: a multiphase growth curve analysis[J]. *Stress*, 2016, 19: 567-575.
- [5] KRAFT A J, LUECKEN L J. Childhood parental divorce and cortisol in young adulthood: evidence for mediation by family income[J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2009, 34: 1363-1369.
- [6] MOSS H B, VANYUKOV M, YAO J K, KIRILLOVA G P. Salivary cortisol responses in prepubertal boys: the effects of parental substance abuse and association with drug use behavior during adolescence[J]. *Biol Psychiatry*, 1999, 45: 1293-1299.
- [7] TYRKA A R, WIER L, PRICE L H, ROSS N, ANDERSON G M, WILKINSON C W, et al. Childhood parental loss and adult hypothalamic-pituitary-adrenal function[J]. *Biol Psychiatry*, 2008, 63: 1147-1154.
- [8] CAMERON C A, MCKAY S, SUSMAN E J, WYNNE-EDWARDS K, WRIGHT J M, WEINBERG J. Cortisol stress response variability in early adolescence: attachment, affect and sex[J]. *J Youth Adolesc*, 2017, 46: 104-120.
- [9] KUHLMAN K R, REPETTI R L, REYNOLDS B M, ROBLES T F. Interparental conflict and child HPA-axis responses to acute stress: insights using intensive repeated measures[J]. *J Fam Psychol*, 2018, 32: 773-782.
- [10] ALLEN A P, KENNEDY P J, DOCKRAY S, CRYAN J F, DINAN T G, CLARKE G. The Trier social stress test: principles and practice[J]. *Neurobiol Stress*, 2016, 6: 113-126.
- [11] 刘培毅,何幕陶.家庭功能量表(Family Assessment Device, FAD)[J]. *中国心理卫生杂志*, 1999(增刊): 149-151.
- [12] RYAN C E, EPSTEIN N B, KEITNER G I, MILLER I W, BISHOP D S. Evaluating and treating families: the McMaster approach[M]. New York: Routledge Press, 2005: 225-318.
- [13] 汪向东,王希林,马弘.心理卫生评定量表手册(增订版)[M].北京:中国心理卫生杂志社,1999.
- [14] KIRSCHBAUM C, PIRKE K M, HELHAMMER D H. The 'Trier social stress test'—a tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting[J]. *Neuropsychobiology*, 1993, 28(1/2): 76-81.
- [15] MANSFIELD A K, KEITNER G I, DEALY J. The family assessment device: an update[J]. *Fam Process*, 2015, 54: 82-93.
- [16] ACUÑA M A. How we talk about it: stressful life events, family communication, and PTSD among public school adolescents[D]. Los Angeles: University of California, 2014.
- [17] ACUÑA M A, KATAOKA S. Family communication styles and resilience among adolescents[J]. *Soc Work*, 2017, 62: 261-269.
- [18] CASCIO V L, GUZZO G, PACE F, PACE U. Anxiety and self-esteem as mediators of the relation between family communication and indecisiveness in adolescence[J]. *Int J Educ Vocat Guidance*, 2013, 13: 135-149.
- [19] 孙芝琪,宋亮,石振宇,任小丹,吴志敏,张立新,等.家庭互动对中职生抑郁和焦虑情绪的影响[J]. *第二军医大学学报*, 2012, 33: 1037-1041.
- [20] SUN Z Q, SONG L, SHI Z Y, REN X D, WU Z M, ZHANG L X, et al. Effects of family interaction on depression and anxiety in secondary vocational school students[J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2012, 33: 1037-1041.
- [21] WAKIMIZU R, YAMAGUCHI K, FUJIOKA H. Family empowerment and quality of life of parents raising children with developmental disabilities in 78 Japanese families[J]. *Int J Nurs Sci*, 2016, 4: 38-45.
- [22] HARDIE T L, MOSS H B, VANYUKOV M M, YAO J K, KIRILLOVAC G P. Does adverse family environment or sex matter in the salivary cortisol responses to anticipatory stress?[J]. *Psychiatry Res*, 2002, 112: 121-131.

- Parent support is less effective in buffering cortisol stress reactivity for adolescents compared to children[J]. *Dev Sci*, 2015, 18: 281-297.
- [23] DOOM J R, HOSTINAR C E, VANZOMEREN-DOHM A A, GUNNAR M R. The roles of puberty and age in explaining the diminished effectiveness of parental buffering of HPA reactivity and recovery in adolescence[J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2015, 59: 102-111.
- [24] VAN STEGEREN A H, WOLF O T, KINDT M. Salivary alpha amylase and cortisol responses to different stress tasks: impact of sex[J]. *Int J Psychophysiol*, 2008, 69: 33-40.
- [25] GUNNAR M R, WEWERKA S, FRENN K, LONG J D, GRIGGS C. Developmental changes in hypothalamus-pituitary-adrenal activity over the transition to adolescence: normative changes and associations with puberty[J]. *Dev Psychopathol*, 2009, 21: 69-85.
- [26] HERBISON C E, HENLEY D, MARSH J, ATKINSON H, NEWNHAM J P, MATTHEWS S G, et al. Characterization and novel analyses of acute stress response patterns in a population-based cohort of young adults: influence of gender, smoking, and BMI[J]. *Stress*, 2016, 19: 139-150.
- [27] LOPEZ-DURAN N L, MAYER S E, ABELSON J L. Modeling neuroendocrine stress reactivity in salivary cortisol: adjusting for peak latency variability[J]. *Stress*, 2014, 17: 285-295.
- [28] MORRIS M C, KOUROS C D, MIELOCK A S, RAO U. Depressive symptom composites associated with cortisol stress reactivity in adolescents[J]. *J Affect Disord*, 2017, 210: 181-188.
- [29] ZORN J V, SCHÜR R R, BOKS M P, KAHN R S, JOËLS M, VINKERS C H. Cortisol stress reactivity across psychiatric disorders: a systematic review and meta-analysis[J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2017, 77: 25-36.
- [30] OBASI E M, SHIRTCLIFF E A, CAVANAGH L, RATLIFF K L, PITTMAN D M, BROOKS J J. Hypothalamic-pituitary-adrenal reactivity to acute stress: an investigation into the roles of perceived stress and family resources[J]. *Prev Sci*, 2017, 18: 923-931.
- [31] FEARON R M, TOMLINSON M, KUMSTAR, SKEEN S, MURRAY L, COOPER P J, et al. Poverty, early care, and stress reactivity in adolescence: findings from a prospective, longitudinal study in South Africa[J]. *Dev Psychopathol*, 2017, 29: 449-464.
- [32] YEHUDA R, TEICHER M H, SECKL J R, GROSSMAN R A, MORRIS A, BIERER L M. Parental posttraumatic stress disorder as a vulnerability factor for low cortisol trait in offspring of holocaust survivors[J]. *Arch Gen Psychiatry*, 2007, 64: 1040-1048.

[本文编辑] 孙岩