

## تغییرات میزان کورتیزول بزاقی تحت استرس روانشناختی و ارتباط آن با مرور ذهنی و ویژگی‌های شخصیتی

سحر صادق نژادی<sup>۱</sup>، رضا افریشم<sup>۲</sup>، امید سلیمانی فر<sup>۳</sup>، وسام کوتی<sup>۴</sup>، دکتر محمد آبرومند\*<sup>۵</sup>، صدیقه نجار اصل<sup>۶</sup>، دکتر علی خانه کشی<sup>۷</sup>  
۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران. ۲- دانشجوی دکتری بیوشیمی بالینی، گروه بیوشیمی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ۳- کارشناس ارشد، روانشناسی تربیتی، اداره کل آموزش و پرورش خوزستان، اداره آموزش و پرورش ناحیه ۳ اهواز، اهواز، ایران. ۴- دانشجوی کارشناسی ارشد ایمنی شناسی، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران. ۵- استادیار، گروه بیوشیمی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران. ۶- کارشناس ارشد روانشناسی عمومی، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران. ۷- استادیار، گروه روانشناسی، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران.

### چکیده

**زمینه و هدف:** شناسایی و پیش‌بینی تفاوت‌های جنسی در پاسخ‌های زیستی رفتاری به عوامل استرس‌زای محیطی و تجربه استرس روانشناختی مورد توجه است. این مطالعه به منظور ارزیابی تغییرات میزان کورتیزول بزاقی تحت استرس روانشناختی و ارتباط آن با مرور ذهنی و ویژگی‌های شخصیتی انجام گردید.

**روش بررسی:** در این مطالعه مورد - شاهدی ۴۵ دانشجوی رشته پزشکی دو ماه قبل از امتحان پایان ترم، پرسشنامه‌های NEO-PI و کنترل هیجانی ECQ را تکمیل نمودند. نمونه‌های بزاق دانشجویان در شرایط بدون استرس امتحان (کنترل) و استرس امتحان جمع‌آوری و با تست الیزا اندازه‌گیری گردید.

**یافته‌ها:** تفاوت جنسی در مقدار کورتیزول بزاقی تحت استرس روانشناختی مشاهده نشد. بین میانگین مفسد کورتیزول بزاقی گروه مورد و شاهد تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). بین ویژگی روان‌نژندی و مرور ذهنی با کورتیزول بزاقی رابطه مثبت ( $P < 0/05$ ) و بین بازبودن به تجربه و کنترل خشم با کورتیزول بزاقی رابطه منفی ( $P < 0/05$ ) یافت شد. روان‌نژندی، مرور ذهنی و کنترل خشم می‌توانند واریانس (۳۲ درصد) قابل توجهی از کورتیزول بزاقی تحت استرس امتحان را پیش‌بینی کنند.

**نتیجه‌گیری:** استرس سبب افزایش ترشح کورتیزول بزاقی بدون ارتباط با جنس می‌گردد و افراد با ویژگی‌های شخصیتی متفاوت مستعد پاسخ‌های کورتیزولی بیشتر یا کمتر به استرس هستند.

**کلید واژه‌ها:** کورتیزول بزاقی، استرس، ویژگی شخصیتی، خشم، مرور ذهنی

\* نویسنده مسؤول: دکتر محمد آبرومند، پست الکترونیکی [aberumand@yahoo.com](mailto:aberumand@yahoo.com)

نشانی: اهواز، دانشگاه جندی شاپور اهواز، دانشکده پزشکی، گروه بیوشیمی، تلفن و نمابر ۰۶۱-۳۳۷۳۸۳۲-۳۳۷۳۸۳۲  
وصول مقاله: ۱۳۹۴/۳/۱۹، اصلاح نهایی: ۱۳۹۴/۷/۱، پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۷/۴

### مقدمه

مطالعات مختلف ممکن است به خاطر وجود تفاوت‌های فردی و گروهی قابل توجه در واکنش‌پذیری به استرس باشد. به عنوان مثال مردان تمایل بیشتری به نشان دادن پاسخ‌های کورتیزول نسبت به زنان دارند (۳). شناسایی و پیش‌بینی تفاوت‌های جنسی در پاسخ‌های بیورفتاری به عوامل استرس‌زای محیطی و تجربه استرس روانشناختی به‌طور قابل ملاحظه‌ای در تحقیقات روان‌بیولوژیکال مورد توجه است (۷).

مرور ذهنی به عنوان یک سازه روانشناختی مرتبط با استرس می‌تواند باعث شروع و نگهداری فعالیت‌های فیزیولوژیکی مرتبط با عوامل استرس‌زا شود (۸). به‌طور کلی منظور از فرایند مرور ذهنی،

آموزش‌های پزشکی باعث بروز تنش‌های روانشناختی در دانشجویان می‌شود و امتحانات تحصیلی به عنوان یکی از عوامل استرس‌زای حاد در نظر گرفته می‌شود (۱). اثر استرس امتحان بر فعالیت محور هیپوتالاموس - آدرنو کورتیکال و دستگاه اعصاب خودکار مشخص شده است (۲). برخی مطالعات افزایش کورتیزول بزاقی (۳ و ۴) تحت استرس امتحان را نشان داده و برخی دیگر عدم تفاوت معنی‌دار بین ترشح کورتیزول بزاقی قبل و بعد از امتحان (۴) و عدم تغییر کورتیزول و حتی کاهش کورتیزول (۶ و ۵) را گزارش کرده‌اند. یکی از دلایل متفاوت بودن واکنش کورتیزول در

تفکر مداوم و بی‌اختیار در مورد یک رویداد منفی است و عمدتاً با افکار گذشته‌گرا مشخص می‌شود (۹).

تفاوت‌های فردی گسترده در پاسخ‌های شناختی و فیزیولوژیکی به استرس نشان می‌دهد مکانیسم‌های فیزیولوژیکی از جمله فعالیت هیپوتالاموس - آدرنوکورتیکال به وسیله متغیرهای وابسته به شخصیت اثر می‌پذیرد. به طوری که در افراد با اعتماد به نفس پایین‌تر، ویژگی سرسختی پایین و یا احساس کنترل ادراک شده پایین فعالیت آدرنوکورتیکال پایه و تحریک شده پایین‌تری نسبت به افراد بدون این ویژگی‌های شخصیتی مشاهده شده است (۱۰). از دیگر متغیرهای شخصیتی بررسی شده در زمینه استرس احساس گرایی، انگیزه پیشرفت، برونگرایی و روان‌نژندی است (۱۱). مدل پنج عامل شخصیت که ساختاری طبیعی از ویژگی‌های شخصیتی را با استفاده از مقیاس شخصیتی NEO-PI توضیح می‌دهد؛ تعریف دقیق‌تری از شخصیت ارائه می‌کند (۱۱). در مطالعه‌ای با استفاده از پرسشنامه شخصیت نئو، ارتباط بین ویژگی روان‌نژندی و توافق‌پذیری با آلفا امیلاز بزاقی تحت استرس روانشناختی نشان داده شد (۱۲). نتایج ناهمسانی در مورد ارتباط ویژگی مرور ذهنی و پاسخ کورتیزول گزارش شده است (۸). تعداد کمی از مطالعات سنجش پنج عامل شخصیت را با فعالیت محور هیپوتالاموس - آدرنوکورتیکال مرتبط دانسته‌اند. برخی مطالعات ارتباط مثبت بین روان‌نژندی و کورتیزول را گزارش کرده (۱۳) و برخی دیگر کاهش در ترشح کورتیزول (۱۱) و یا هیچگونه تفاوتی را در آزمودنی‌های با نمرات بالا در روان‌نژندی در مقایسه با افراد با نمرات پایین نشان داده‌اند (۱۴). این مطالعه به منظور ارزیابی تغییرات میزان کورتیزول بزاقی تحت استرس روانشناختی و ارتباط آن با مرور ذهنی و ویژگی‌های شخصیتی انجام گردید.

### روش بررسی

این مطالعه مورد - شاهدی روی ۴۵ دانشجوی پزشکی (۲۲ دختر و ۲۳ پسر) ورودی مهرماه سال ۱۳۹۳ دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز که قصد شرکت در آزمون پایان ترم را داشتند؛ در سال ۱۳۹۳ انجام شد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل تحصیل در رشته پزشکی، جدیدالورود بودن و قصد شرکت در اولین آزمون پایان ترم بود. معیارهای عدم ورود به مطالعه شامل بیماری عفونی، خودایمنی، نقص ایمنی ارثی، بیماری‌های روانی، بیماری‌های اندوکروینی مانند دیابت بود. همچنین افرادی با مصرف داروهای سرکوب‌کننده سیستم ایمنی، تزریق واکسن یا خون، مصرف دخانیات و انجام عمل جراحی در طول دو ماه قبل از نمونه‌گیری بزاقی در مطالعه وارد نشدند.

رضایت‌نامه کتبی شرکت آگاهانه در مطالعه از آزمودنی‌ها اخذ گردید و ضرورت و نحوه انجام کار برای آنها توضیح داده شد. شرایط امتحان به عنوان شرایط استرس‌زای روانشناختی در نظر

گرفته شد (۱۲ و ۱۵).

بازداری هیجانی شامل تمایل به بازداری و سرکوب هیجان تجربه شده؛ مرور ذهنی شامل تکرار ذهنی رویدادهای ناراحت‌کننده هیجانی؛ کنترل خوش‌خیم شامل مهار تکانه‌های آشفته‌کننده طی انجام یک عمل و کنترل پرخاشگری شامل بازداری از خصومت اندازه‌گیری شده توسط مقیاس بازداری هیجانی است (۱۶).

ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه شخصیتی نئو-فرم کوتاه (The NEO five-factor inventory: NEO-FFI) و پرسشنامه کنترل هیجانی (Emotion control questionnaire: ECQ) بود.

در پرسشنامه شخصیتی NEO-FFI از پرسشنامه ۶۰ گویه‌ای Costa و McCrae سال ۱۹۹۲ استفاده شد. این مقیاس پنج ویژگی اصلی شخصیت شامل روان‌نژندی (N)، برونگرایی (E)، باز بودن به تجربه (O)، توافق‌پذیری (A) و وجدانی بودن (C) را مورد سنجش قرار می‌دهد. هر کدام از این ویژگی‌ها با ۱۲ پرسش مورد سنجش قرار می‌گیرند. پاسخنامه این پرسشنامه بر اساس مقیاس لیکرتی (کاملاً مخالفم، مخالفم، بی‌تفاوت، موافقم و کاملاً موافقم به ترتیب با نمره‌دهی صفر الی ۴ تنظیم گردید. ثبات درونی این مقیاس بر اساس ضرایب آلفای کرونباخ توسط Costa و McCrae برای ویژگی‌های روان‌نژندی، برونگرایی، باز بودن به تجربه، توافق‌پذیری و وجدانی بودن به ترتیب ۰/۸۶، ۰/۷۷، ۰/۷۳، ۰/۶۸ و ۰/۸۱ به دست آمد (۱۷). در ایران روایی سازه آن با استفاده از همبستگی با نه بعد SCL-90-R نشان داد که روان‌نژندی با تمام ابعاد SCL-90-R، وجدانی بودن با تمام ابعاد SCL-90-R به غیر از بعد افکار پارانوئید و وسواسی-اجباری، توافق‌پذیری و برونگرایی نیز به ترتیب با ۷ و ۳ بعد از SCL-90-R همبستگی معنی‌داری داشته و باز بودن به تجربه با هیچ بعدی ارتباط آماری معنی‌داری نداشته است. لازم به ذکر است تنها روان‌نژندی با ابعاد SCL-90-R رابطه مثبت داشته و بقیه ویژگی‌ها رابطه‌ای منفی با ابعاد SCL-90-R نشان داده‌اند (۱۸). در مطالعه حاضر ضرایب پایایی پرسشنامه مذکور با استفاده از آلفای کرونباخ برای روان‌نژندی، برونگرایی، باز بودن به تجربه، توافق‌پذیری و وجدانی بودن به ترتیب ۰/۷۶، ۰/۷۶، ۰/۷۷، ۰/۷۷ و ۰/۸۱ محاسبه گردید.

پرسشنامه کنترل هیجانی (ECQ) توسط Roger و Najarian در سال ۱۹۸۹ مورد تجدید قرار گرفته است (۱۹). این پرسشنامه چهار مقیاس بازداری هیجانی، کنترل پرخاشگری، مرور ذهنی (نشخوار فکری) و کنترل خوش‌خیم را می‌سنجد و ۵۶ ماده دارد. هر خرده مقیاس شامل ۱۴ پرسش است. نمره یک فرد در هر خرده مقیاس از صفر تا ۱۴ و در کل مقیاس از صفر تا ۵۶ متغیر است. نمره بالا بیانگر کنترل هیجانی بیشتر است (۱۹). اعتبار پرسشنامه کنترل هیجانی با استفاده از روش همسانی درونی و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ

۷۰- درجه سانتی گراد منجمد شد. هنگام اندازه گیری میزان کورتیزول بزاقی، نمونه بزاقی ابتدا ذوب و پس از سانتریفیوژ مجدد طی شرایط قبلی توسط کیت Diametra (ساخت ایتالیا) به روش الایزا توسط دستگاه الایزا ریدر (BIOTEK، مدل ELX800، USA) اندازه گیری شد.

داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS-18 تجزیه و تحلیل شدند. از روش های آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار)، تحلیل واریانس دو راهه با اندازه گیری مکرر برای اثرات بین گروهی و تعامل و از آزمون تی نمونه های جفت شده برای مقایسه تفاوت میزان کورتیزول بزاقی تحت استرس امتحان و در شرایط استراحت آزمودنی ها، ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون گام به گام استفاده شد. سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته ها

میانگین و انحراف معیار نمرات کل آزمودنی ها به ترتیب برای متغیرهای روان نژندی  $22/56 \pm 4/8$ ، برونگرایی  $25/4 \pm 5/08$ ، بازبودن به تجربه  $25/54 \pm 4/21$ ، توافق پذیری  $27/11 \pm 4/0$ ، وجدانی بودن  $31/04 \pm 5/58$  و مرور ذهنی  $7/63 \pm 2/28$  به دست آمد.

بین نمره های عامل (میزان تستسترون بزاقی در ۲ مرحله) در میزان کورتیزول بزاقی تفاوت آماری معنی داری مشاهده شد ( $P < 0/003$ ). در حالی که تعامل بین مقادیر عامل درون آزمودنی و جنسیت از نظر آماری معنی دار نبود. مقایسه میانگین میزان کورتیزول بزاقی (ng/ml) در شرایط دو ماه قبل و شرایط امتحان در جدول یک آمده است.

بین میانگین میزان کورتیزول بزاقی در شرایط دو ماه قبل و شرایط امتحان در کل آزمودنی ها تفاوت معنی دار یافت شد

توسط رفیعی نیا و همکاران در سال ۱۳۸۵ برای هر زیر مقیاس های بازداری هیجانی، کنترل پرخاشگری، مرور ذهنی و کنترل خوش خیم به ترتیب با مقادیر ۰/۷۶، ۰/۷۷، ۰/۵۸ و ۰/۶۸ کل آن گزارش شده است (۲۰). در مطالعه حاضر نیز ضریب اعتبار با استفاده از آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۷۰ و برای هر یک از خرده مقیاس های بازداری هیجانی، کنترل پرخاشگری، مرور ذهنی و کنترل خوش خیم به ترتیب ۰/۵۹، ۰/۶۳، ۰/۶۸ و ۰/۷۲ به دست آمد.

در ابتدا آزمودنی ها دو ماه قبل از امتحان (شرایط استراحت) پرسشنامه شخصیتی NEO-FFI و پرسشنامه ECQ را تکمیل نمودند. دو روز بعد، نمونه بزاقی برای سنجش کورتیزول بزاقی در شرایط استراحت (کنترل) گرفته شد. در مرحله بعد مجدداً برای سنجش کورتیزول بزاقی حین استرس امتحان از شرکت کنندگان در مطالعه در زمان شروع امتحان نمونه بزاقی گرفته شد. در هر دو مرحله از آزمودنی ها در خواست شد شب قبل از نمونه گیری تا زمان نمونه گیری از مصرف کافئین خودداری نمایند و یک ساعت قبل از امتحان نیز از خوردن هر نوع خوراکی پرهیز کنند تا تداخلی در روند نمونه گیری و سنجش کورتیزول بزاقی ایجاد نشود (۲۱).

برای نمونه گیری بزاقی از دانشجویان خواسته شد تا بزاق ترشعی خود را به مدت پنج دقیقه در لوله های تعیین شده به روش غیرفعال جمع آوری کنند (۱۱ و ۲۲). هر دو نوبت جمع آوری نمونه در شرایط یکسان انجام شد. نمونه های بزاقی در دو مرحله، بلافاصله به آزمایشگاه گروه بیوشیمی دانشگاه جندی شاپور اهواز ارسال گردید. نمونه ها ابتدا به مدت ۱۵ دقیقه با دور ۳۰۰۰g سانتریفیوژ شدند و سوپرناتانت برای بررسی میزان کورتیزول بزاقی در دمای

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار کورتیزول بزاقی در دو ماه قبل و تحت شرایط امتحان در کل نمونه و به تفکیک جنس

گروه ها	میانگین و انحراف معیار کورتیزول بزاقی، دو ماه قبل	میانگین و انحراف معیار کورتیزول بزاقی، در شرایط امتحان	df	T	p-value
مرد	$3/09 \pm 2/27$	$1/05 \pm 13/14$	۲۹	-۲/۵۶	۰/۰۱۸*
زن	$3/76 \pm 2/89$	$7/47 \pm 6/11$	۲۷	-۲/۱۰	۰/۰۴۱*
کل	$3/39 \pm 2/60$	$1/05 \pm 10/35$	۵۷	-۳/۱۶۳	۰/۰۰۳**

$P < 0/05^*$

جدول ۲: ماتریس همبستگی (همبستگی درونی) بین متغیرهای مورد پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱- روان نژندی	۱									
۲- برونگرایی	-۰/۴۱	۱								
۳- بازبودن به تجربه	۰/۰۷۷	-۰/۱۲	۱							
۴- توافق پذیری	۰/۱۶	۰/۰۲۹	۰/۱۰	۱						
۵- وجدانی بودن	۰/۱۵	-۰/۱۷	۰/۴۳**	۰/۱۳	۱					
۶- مرور ذهنی	۰/۰۹۱	۰/۰۱۲	-۰/۰۶۲	۰/۰۶۱	-۰/۳۰*	۱				
۷- بازداری هیجانی	-۰/۱۳	۰/۰۴۳	-۰/۲۵	-۰/۳۲*	-۰/۳۷*	۰/۰۷۳	۱			
۸- کنترل خشم	۰/۰۹۰	۰/۲۲	-۰/۲۵	-۰/۱۹	-۰/۲۶	-۰/۰۷۵	۰/۱۱	۱		
۹- کنترل خوش خیم	۰/۰۱۴	۰/۱۳	-۰/۱۸	-۰/۳۹**	-۰/۳۴*	۰/۳۰*	۰/۲۱	۰/۲۳	۱	
۱۰- کورتیزول بزاقی (آزمایش)	۰/۴***	-۰/۱۷	-۰/۳۸**	-۰/۰۷۴	۰/۰۷۸	۰/۳۱*	۰/۱۵	-۰/۳۵*	-۰/۰۱۸	۱

$P < 0/05^*$ ،  $P < 0/01^{**}$

جدول ۳: نتایج تحلیل رگرسیون گام به گام برای پیش بینی کورتیزول بزاقی در شرایط امتحان

متغیرهای پیش بین	MR	R2	F	S	p-value
روان‌نژندی	۰/۴۰	۰/۱۶	۸/۲۹	۰/۴۰	۰/۰۰۶*
مرور ذهنی	۰/۴۹	۰/۲۴	۶/۶۶	۰/۲۸	۰/۰۰۳*
کنترل خشم	۰/۵۶	۰/۳۲	۶/۲۶	-۰/۲۸	۰/۰۰۱*

\* $P < 0.05$ 

مرحله چرخه قاعدگی و در نتیجه به سطح استروژن و پروژسترون وابسته باشد (۳). این در حالی است که در مطالعه ما مرحله چرخه قاعدگی ارزیابی نشده است. علاوه بر این، تغییرپذیری در پاسخ کورتیزول احتمالاً نشان‌دهنده تفاوت‌ها در شیوه‌های ادراک و یا مقابله با موقعیت‌های خاص روانی اجتماعی باشد که منجر به تفاوت‌ها در پاسخ‌های کورتیزول به استرس روانشناختی می‌شود (۲۶).

در مطالعه حاضر افراد با نمره بالا در روان‌نژندی سطح کورتیزول بزاقی تحت استرس بیشتری قرار داشتند که با مطالعه Nater و همکاران (۱۳) همسو بود. عنصر مرکزی ویژگی روان‌نژندی، گرایش داشتن به تفسیر حوادث به صورت پرگزند یا آسیب‌زا است که این عنصر با افزایش عواطف منفی مرتبط است. از طرف دیگر، افزایش در عواطف منفی در پاسخ به استرس با افزایش در کورتیزول (محصول اولیه فعالیت محور هیپوتالاموس - آدرنو کورتیکال) مرتبط است (۲۷). روان‌نژندی از طریق افزایش فعالیت پایه‌ای محور هیپوتالاموس - آدرنو کورتیکال که به وسیله سطح کورتیزول بالا در بیش از یک دوره معین زمانی مشخص می‌شود؛ ممکن است به بار آلوستاتیک (allostatic load) و در نهایت به اختلال عملکرد در سیستم‌های متابولیک، ایمنی و قلبی عروقی منجر شود (۱۳). مطالعاتی کاهش در ترشح کورتیزول (۱۸) و یا هیچگونه تفاوت در آزمودنی‌های با نمرات بالا در روان‌نژندی در مقایسه با افراد با نمرات پایین (۱۴) را نشان داده‌اند. ضربان کند قلب و پاسخ‌های فشارخون دیاستولیک به استرس در افراد خیلی روان‌نژند گزارش شده است (۱۱). این قبیل یافته‌های متناقض و خالی از ارتباط روان‌نژندی و واکنش‌های فیزیولوژیکی به استرس ممکن است ناشی از برخی محدودیت‌ها از جمله قدرت کم، قرار گرفتن در معرض استرس تحریک‌آمیز ناکافی، طبقه‌بندی دلخواه و یا دامنه محدود از نمرات روان‌نژندی، بررسی پیش‌بینی ارتباط متغیرها به جای واکنش، متفاوت بودن نمونه‌ها از نظر گروه سنی و یا طیف وسیعی از مسایل روش‌شناختی دیگر باشد (۱۱).

در مطالعه ما ویژگی بازبودن به تجربه نیز با سطح کورتیزول بزاقی تحت استرس رابطه معنی‌داری داشت. به طور کلی نمره بالا در عامل بازبودن به تجربه بر کیفیت‌هایی دلالت دارد که منعکس کننده عملکرد روانی سالم از جمله حساسیت به زیباشناختی، توجه به احساسات درونی، اولویت‌ها برای تنوع، کنجکاوای فکری و استقلال در قضاوت هستند (۱۱). جنبه حساسیت به زیباشناختی

( $T = -3.16$ ،  $P < 0.03$ ) و این تفاوت در دختران و پسران به ترتیب در سطح ۰/۰۴۷ و ۰/۰۱۸ معنی‌دار بود. میزان کورتیزول بزاقی دانشجویان تحت شرایط استرس‌زای امتحان به‌طور معنی‌دار بیشتر از شرایط استراحت یا کنترل بود (جدول یک). همبستگی درونی بین متغیرهای مورد پژوهش در جدول ۲ آمده است.

بین ویژگی روان‌نژندی ( $r = 0.40$ ) و بازبودن به تجربه ( $r = 0.38$ ) با کورتیزول بزاقی در سطح ۰/۰۱ همبستگی معنی‌دار و همچنین بین مقیاس مرور ذهنی ( $r = 0.31$ ) و کنترل خشم ( $r = 0.35$ ) با کورتیزول بزاقی در سطح ۰/۰۵ همبستگی معنی‌دار وجود داشت (جدول ۲). ویژگی روان‌نژندی، مرور ذهنی و کنترل خشم به ترتیب با ضریب‌های بتای ۰/۴۰، ۰/۲۸ و ۰/۲۸- توان پیش‌بینی کورتیزول بزاقی در شرایط استرس‌زای امتحان را داشته و ۳۲ درصد از واریانس آن را پیش‌بینی می‌کند (جدول ۳).

## بحث

باتوجه به نتایج این مطالعه بین کورتیزول بزاقی دانشجویان در شرایط استراحت و شرایط تحت استرس امتحان تفاوت معنی‌داری وجود داشت. این یافته با برخی مطالعات همسو بود (۳ و ۱). افزایش سطح استرس و اضطراب در بین دانشجویان پزشکی سال اول گزارش شده است (۲۳). استرس امتحان نه تنها عملکرد شناختی دانشجویان پزشکی سال اول را مختل می‌کند؛ بلکه باعث افزایش نمرات استرس روانشناختی و متغیرهای فیزیولوژیکی استرس مانند ضربان قلب، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک می‌شود (۲۴). نقش عوامل استرس‌زا (مانند امتحان) در افزایش سطح کورتیزول می‌تواند به عوامل مختلفی از جمله تازگی شرایط، عدم اطمینان، هیجانات منفی و خود درگیری (ego-involvement) (۳)، تنوع شرایط امتحانی، سن آزمودنی‌ها و تفاوت‌ها فردی در ویژگی‌های شخصیتی (مانند هیجان خواهی) وابسته باشد (۲۵).

در مطالعه حاضر جنسیت آزمودنی‌ها اثری بر واکنش‌پذیری کورتیزول بزاقی به استرس امتحان نداشت و تنها عامل استرس موقعیت امتحان بود که باعث افزایش میزان کورتیزول بزاقی در هر دو جنس گردید. در مطالعات قبلی (۱) اگرچه سطح کورتیزول بزاقی دختران در پاسخ به استرس امتحان افزایش نشان داد؛ اما تنها در مردان این افزایش معنی‌دار بود. برخی مطالعات نیز تفاوت‌های جنسی را در پاسخ کورتیزول بزاقی به استرس امتحان نشان داده‌اند. به طوری که افزایش کورتیزول بزاقی تنها در مردان مشاهده شده است (۳). ممکن است وجود واکنش‌پذیری کورتیزول در زنان به

خودتنظیمی و تنظیم هیجان نیز بر نقش مکانیسم‌های کنترل قشر جلو مغزی در خشم و پرخاشگری تأکید می‌کند (۳۷).

هنگامی که سطح کورتیزول بزاقی پایین باشد؛ تستسترون به‌طور مثبت با فعالیت در قشر جلو مغزی پشتی جانبی (dorsolateral prefrontal cortex) و تالاموس رابطه دارد و در زمان بالا بودن سطح کورتیزول این ارتباط دیده نشده است. این درحالی است که در طول کنترل خشم القا شده، اتصال عملکردی بین آمیگدال و یک شبکه کنترل بالا-پایین قشر جلو مغزی افزایش نشان داده است. این اتصال آمیگدال و قشر جلو مغزی در میان افراد با تستسترون بالا و سطوح پایین کورتیزول قوی‌تر است (۳۷). لذا ویژگی روانشناختی کنترل خشم، از طریق مکانیسم‌های عصبی شیمیایی در مغز، به‌ویژه قشر جلو مغزی، باعث کاهش در میزان فعالیت کورتیزول می‌شود. احتمالاً افراد با ویژگی کنترل خشم بالا در مواجهه با عوامل استرس‌زا کورتیزول کمتری ترشح کرده و واکنش‌های خشم و پرخاشگری کمتری را از خود نشان می‌دهند.

#### نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که استرس سبب افزایش ترشح کورتیزول بزاقی بدون ارتباط با جنس می‌گردد. همچنین ویژگی‌های روان‌نژندی، بازبودن به تجربه، مرور ذهنی و کنترل خشم با میزان کورتیزول بزاقی تحت استرس روانشناختی ارتباط داشت.

#### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب (شماره ۹۲۵۵۷) کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز بود و با حمایت مالی آن دانشگاه انجام گردید. بدین وسیله از دانشجویان شرکت کننده در مطالعه صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

#### References

1. Singh R, Goyal M, Tiwari S, Ghildiyal A, Nattu SM, Das S. Effect of examination stress on mood, performance and cortisol levels in medical students. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2012 Jan-Mar; 56(1): 48-55.
2. Al-Ayadhi LY. Neurohormonal changes in medical students during academic stress. *Ann Saudi Med*. 2005 Jan-Feb; 25(1): 36-40.
3. Weekes N, Lewis R, Patel F, Garrison-Jakel J, Berger DE, Lupien SJ. Examination stress as an ecological inducer of cortisol and psychological responses to stress in undergraduate students. *Stress*. 2006 Dec; 9(4): 199-206.
4. Takatsuji K, Sugimoto Y, Ishizaki S, Ozaki Y, Matsuyama E, Yamaguchi Y. The effects of examination stress on salivary cortisol, immunoglobulin A, and chromogranin A in nursing students. *Biomed Res*. 2008 Aug; 29(4): 221-4.
5. Glaser R, Pearl DK, Kiecolt-Glaser JK, Malarkey WB. Plasma cortisol levels and reactivation of latent Epstein-Barr virus in response to examination stress. *Psychoneuroendocrinology*. 1994; 19(8): 765-72.
6. Vedhara K, Hyde J, Gilchrist ID, Tytherleigh M, Plummer S. Acute stress, memory, attention and cortisol. *Psychoneuroendocrinology*. 2000 Aug; 25(6): 535-49.

بازبودن به تجربه با واکنش فشارخون کمتر به عوامل استرس‌زای آزمایشگاهی و نیز مشغولیت عاطفی و فیزیولوژیکی ممکن است با خودتنظیمی بهتر در مواجهه با مشکلات و عوامل استرس‌زا، مرتبط باشد (۲۸). بازبودن به تجربه در سطح فردی به عنوان یک عامل محافظتی در مواجهه با رویدادهای بالقوه آسیب‌زا عمل می‌کند. افرادی که از نظر بعد شخصیتی بازبودن به تجربه پایین دارند؛ تمایل به حساسیت بیشتر نسبت به استرس و هرگونه رویداد اضطرابی تحریک کننده دارند. در همین حال، کسانی که در بعد باز بودن به تجربه در سطح بالایی هستند؛ مقاومت در برابر اختلال استرس پس از سانحه را نشان می‌دهند (۲۹). در مطالعه حاضر همبستگی منفی بین بازبودن به تجربه و کورتیزول بزاقی با نتایج مطالعه Wirtz و همکاران (۳۰) همسو بود. این نتیجه با نتایج مطالعه Oswald و همکاران (۱۱) که ارتباط مثبت بین بازبودن و واکنش کورتیزولی به استرس را گزارش کردند؛ ناهمسو بود.

از دیگر نتایج مطالعه حاضر همبستگی مثبت بین مرور ذهنی و کورتیزول بزاقی تحت استرس بود. این یافته با برخی مطالعات (۲۱ و ۳۱) همسو است. در زمینه اثر حالت مرور ذهنی (۳۲ و ۳۳) و دستکاری مرور ذهنی (۳۴)، یافته‌ها نیز ارتباط مثبت بین مرور ذهنی و کورتیزول را نشان داد. غالباً شواهد حاکی از آن است که هورمون استرس کورتیزول به عنوان یک مکانیسم بالقوه، مرور ذهنی را با پیامدهای منفی سلامت مرتبط می‌سازد (۳۵).

در مطالعه حاضر ارتباط منفی ویژگی کنترل خشم با کورتیزول بزاقی تحت استرس مشاهده شد. تحقیقات بر نقش هورمون‌ها به ویژه هورمون‌های تستسترون و کورتیزول به عنوان عوامل خطر ساز برای پرخاشگری و خشونت دلالت می‌کنند (۳۶). دیدگاه‌های روانشناسی، روانپزشکی و علم اعصاب در مورد پرخاشگری،

7. Byrd-Craven J, Auer BJ, Kennison SM. Sex differences in salivary cortisol responses to sex-linked stressors: a test of the tend-and-befriend model. *Adaptive Human Behavior and Physiology*. 2014;1(4): 408-20. doi: 10.1007/s40750-014-0013-1
8. Zoccola PM, Dickerson SS. Assessing the relationship between rumination and cortisol: a review. *J Psychosom Res*. 2012 Jul; 73(1): 1-9. doi: 10.1016/j.jpsychores.2012.03.007
9. Smith JM, Alloy LB. A roadmap to rumination: A review of the definition, assessment, and conceptualization of this multifaceted construct. *Clin Psychol Rev*. 2009; 29(2): 116-28. doi: 10.1016/j.cpr.2008.10.003
10. Bibbey A, Carroll D, Roseboom TJ, Phillips AC, de Rooij SR. Personality and physiological reactions to acute psychological stress. *Int J Psychophysiol*. 2013 Oct; 90(1): 28-36. doi: 10.1016/j.jpsycho.2012.10.018
11. Oswald LM, Zandi P, Nestadt G, Potash JB, Kalaydjian AE, Wand GS. Relationship between cortisol responses to stress and personality. *Neuropsychopharmacology*. 2006 Jul; 31(7): 1583-91.
12. Afrisham R, Sadegh-Nejadi S, SoliemaniFar O, Abromand M, Kooti W, Najjar Asl S, et al. [Evaluating the salivary alpha-amylase level under psychological stress and its relationship

- with rumination and the five personality traits]. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2015; 25(4): 22-33. [Article in Persian]
13. Nater UM, Hoppmann C, Klumb PL. Neuroticism and conscientiousness are associated with cortisol diurnal profiles in adults--role of positive and negative affect. *Psychoneuroendocrinology*. 2010 Nov; 35(10): 1573-7. doi: 10.1016/j.psyneuen.2010.02.017
  14. Verschoor E, Markus CR. Affective and neuroendocrine stress reactivity to an academic examination: influence of the 5-HTTLPR genotype and trait neuroticism. *Biol Psychol*. 2011 Jul; 87(3): 439-49. doi: 10.1016/j.biopsycho.2011.06.001
  15. Ghafourian-Boroujerdnia M, Shirvani Z, Hamid N, Hemmati AA, Kooti W. [The relationship of hardiness and immune system cells]. *Journal of Isfahan Medical School*. 2014; 31(260): 1812-20. [Article in Persian]
  16. Roger D, Najarian B. The relationship between emotional rumination and cortisol secretion under stress. *Personality and Individual Differences*. 1998; 24(4): 531-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0191-8869\(97\)00204-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0191-8869(97)00204-3)
  17. De Fruyt F, McCrae RR, Szirmák Z, Nagy J. The five-factor personality inventory as a measure of the five-factor model: Belgian, American, and Hungarian comparisons with the NEO-PI-R. *Assessment*. 2004 Sep; 11(3): 207-15.
  18. Roshan Chesly R, Shaeri M, Atrifard M, Nikkhah A, Ghaem Maghami B, Rahimierad A. [Investigating psychometric properties of "NEO-Five factor inventory" (NEO-FFI)]. *Clinical Psychology and Personality*. 2006; 1(16): 27-36. [Article in Persian]
  19. Roger D, Najarian B. The construction and validation of a new scale for measuring emotion control. *Person Individ Diff*. 1989; 10(8): 845-53.
  20. Rafineya P, Rasoulzadeh-Tabatabaei K, Azad-Falah P. [The relation between emotional expression and mental health in students]. *Journal of Psychology*. 2006; 10(1): 85-104. [Article in Persian]
  21. Roger D, Najarian B. The relationship between emotional rumination and cortisol secretion under stress. *Personality and Individual Differences*. 1998; 24(4): 531-8. doi: 10.1016/S0191-8869(97)00204-3
  22. Susman EJ, Dockray S, Granger DA, Blades KT, Randazzo W, Heaton JA, Dorn LD. Cortisol and alpha amylase reactivity and timing of puberty: vulnerabilities for antisocial behaviour in young adolescents. *Psychoneuroendocrinology*. 2010 May; 35(4): 557-69. doi: 10.1016/j.psyneuen.2009.09.004
  23. Vaidya PM, Mulgaonkar KP. Prevalence of depression anxiety and stress in undergraduate medical students and its correlation with their academic performance. *The Indian Journal of Occupational Therapy*. 2007; 39(1): 7-10.
  24. Pradhan G, Mendinca NL, Kar M. Evaluation of examination stress and its effect on cognitive function among first year Medical Students. *J Clin Diagn Res*. 2014 Aug; 8(8): BC05-BC07. doi: 10.7860/JCDR/2014/9014.4680
  25. Hjortskov N, Garde AH, Ørbæk P, Hansen ÅM. Evaluation of salivary cortisol as a biomarker of self-reported mental stress in field studies. *Stress and Health*. 2004; 20(2): 91-8. doi: 10.1002/smi.1000
  26. Kirschbaum C, Wüst S, Hellhammer D. Consistent sex differences in cortisol responses to psychological stress. *Psychosom Med*. 1992 Nov-Dec; 54(6): 648-57.
  27. Hauner KK, Adam EK, Mineka S, Doane LD, DeSantis AS, Zinbarg R, et al. Neuroticism and introversion are associated with salivary cortisol patterns in adolescents. *Psychoneuroendocrinology*. 2008; 33(10): 1344-56. doi: 10.1016/j.psyneuen.2008.07.011
  28. Williams PG, Rau HK, Cribbet MR, Gunn HE. Openness to experience and stress regulation. *Journal of Research in Personality*. 2009; 43(5): 777-84. doi:10.1016/j.jrp.2009.06.003
  29. Eriega EG, Chidozie IG, Tunde OT, Adebunmi WA. Personality and demographic factors as correlates of post-traumatic stress disorder (PTSD) among flood victims. *British Journal of Education*. 2014; 2(3): 82-8.
  30. Wirtz PH, Elsenbruch S, Eminli L, Rüdüstli K, Groessbauer S, Ehlert U. Perfectionism and the cortisol response to psychosocial stress in men. *Psychosom Med*. 2007 Apr; 69(3): 249-55.
  31. Zoccola PM, Quas JA, Yim IS. Salivary cortisol responses to a psychosocial laboratory stressor and later verbal recall of the stressor: The role of trait and state rumination. *Stress*. 2010 Sep; 13(5): 435-43. doi: 10.3109/10253891003713765
  32. Zoccola PM, Dickerson SS, Zaldivar FP. Rumination and cortisol responses to laboratory stressors. *Psychosom Med*. 2008 Jul; 70(6): 661-7. doi: 10.1097/PSY.0b013e31817bbc77
  33. McCullough ME, Orsulak P, Brandon A, Akers L. Rumination, fear, and cortisol: an in vivo study of interpersonal transgressions. *Health Psychol*. 2007 Jan; 26(1): 126-32.
  34. Denson TF, Fabiansson EC, Creswell JD, Pedersen WC. Experimental effects of rumination styles on salivary cortisol responses. *Motivation and Emotion*. 2009; 33(1): 42-8. doi: 10.1007/s11031-008-9114-0
  35. Brosschot JF, Gerin W, Thayer JF. The perseverative cognition hypothesis: a review of worry, prolonged stress-related physiological activation, and health. *J Psychosom Res*. 2006 Feb; 60(2): 113-24.
  36. Terburg D, Morgan B, van Honk J. The testosterone-cortisol ratio: A hormonal marker for proneness to social aggression. *Int J Law Psychiatry*. 2009 Jul-Aug; 32(4): 216-23. doi: 10.1016/j.ijlp.2009.04.008
  37. Denson TF, Ronay R, von Hippel W, Schira MM. Endogenous testosterone and cortisol modulate neural responses during induced anger control. *Soc Neurosci*. 2013; 8(2): 165-77. doi: 10.1080/17470919.2012.655425

Original Paper

## Alteration of the level of salivary cortisol under psychological stress and its relationship with rumination and personality traits

Sadegh-Nejadi S (M.Sc)<sup>1,2</sup>, Afrisham R (M.Sc)<sup>1,2</sup>  
Soliemanifar O (M.Sc)<sup>3</sup>, Kooti W (B.Sc)<sup>4</sup>, Aberomand M (Ph.D)<sup>\*5</sup>  
Najjar-Asl S (M.Sc)<sup>6</sup>, Khaneh-Keshi A (Ph.D)<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Graduate in Clinical Biochemistry, Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran. <sup>2</sup>Ph.D Candidate in Clinical Biochemistry, Department of Clinical Biochemistry, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. <sup>3</sup>M.Sc in Educational Psychology, General Department of Khuzestan Province Education, Ahvaz Department of Education District, Ahvaz, Iran. <sup>4</sup>M.Sc Student in Immunology, Student Research Committee, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran. <sup>5</sup>Assistant Professor, Department of Clinical Biochemistry, Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran. <sup>6</sup>M.Sc in General Psychology, Behbahan Branch, Islamic Azad University, Behbahan, Iran. <sup>7</sup>Assistant Professor, Department of Psychology, Behbahan Branch, Islamic Azad University, Behbahan, Iran.

---

### Abstract

**Background and Objective:** Gender differences in biobehavioral responses to environmental stressors and experience of psychological stress should be identified. This study was done to evaluate the changes of the level of salivary cortisol under psychological stress and its relationship with rumination and personality traits.

**Methods:** In this case-control study, for 45 medical students, The NEO Personality Inventory-Short Form and emotional control questionnaire (ECQ) were filled two months before the final examination. Saliva samples were taken from students in the non-stress (control) and examination stress conditions. Salivary cortisol levels were measured by ELISA method.

**Results:** Gender differences were not observed in the level of salivary cortisol under psychological stress. Significant difference was observed between the mean of salivary cortisol in the non-stress and under examination stress conditions. Positive correlation was found between traits of neuroticism ( $P<0.05$ ) and rumination ( $P<0.05$ ) with salivary cortisol as well as negative correlation between the traits openness to experience ( $P<0.05$ ) and angry control ( $P<0.05$ ) with salivary cortisol. Neuroticism, rumination and angry control may predict a substantial variance (32%) of salivary cortisol under exam stress.

**Conclusion:** Psychological stress leads to increase in the secretion of salivary cortisol unrelated to gender. Subjects with different personality traits are prone to cortisol responses to stress based on their particular character.

**Keywords:** Salivary cortisol, Stress, Personality traits, Anger, Rumination

---

\* Corresponding Author: Aberomand M (Ph.D), E-mail: aberomand@yahoo.com

Received 9 Jun 2015

Revised 23 Sep 2015

Accepted 26 Sep 2015