

نیم رخ ترشح ۲۴ ساعته هورمون کورتیزول در پرستاران نوبت کار

چکیده :

مقدمه و هدف : کورتیزول یک گلوکوکورتیکوئید ترشح شده از غده آدرنال انسان که بیش از ۹۰ درصد از مقدار ترشح را به خود اختصاص می‌دهد. این هورمون یکی از مهمترین متغیرهای فیزیولوژیک نشان دهنده وضعیت دستگاه سیرکادین آهنگین در انسان است، اما الگوی ترشح آن در ساعات اولیه صبح و طول روز در شاغلین ایران به ویژه نوبت‌کاران مشخص نیست. هدف این مطالعه تعیین نیم رخ ترشح ۲۴ ساعته هورمون کورتیزول در پرستاران نوبت‌کار و ثابت کار در یک نظام نوبت‌کاری می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش یک مطالعه تجربی است که در فاصله سال‌های ۱۳۸۷ – ۱۳۸۵ بر روی ۴۴ نفر از پرستاران زن در یک بیمارستان دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام پذیرفت. برای اندازه‌گیری هورمون کورتیزول از کلیه پرستاران مورد مطالعه (نوبت‌کار با چرخش سریع و ثابت کار با خواب شبانه) به مدت ۲۴ ساعت (هر سه ساعت) نمونه خون گرفته شد. روش رادیو ایمنو اسی نیز برای تعیین غلظت کورتیزول در سرم انسانی و پلازما استفاده شد. داده‌های جمع‌آوری شده به وسیله نرم‌افزار SPSS و آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج نشان می‌دهد که حداقل و حداکثر میزان کورتیزول ۲۴ ساعته در پرستاران ثابت کار با خواب شبانه به ترتیب در ساعت ۷ صبح و ۱۶ عصر ۵۹/۷۵ و ۲۲/۷۴ میکروگرم بر دسی‌لیتر بوده که تا حدودی به حد طبیعی نزدیک است، اما این مقادیر در پرستاران نوبت‌کار با کار شبانه کاملاً متفاوت بوده و در ساعاتی فوق به ترتیب ۳۶/۷۵ و ۴۴/۷۳ میکروگرم بر دسی‌لیتر می‌باشد که نشان از کاهش در صبح و افزایش در عصر دارد. این اختلاف در میزان کورتیزول پرستاران ثابت کار و نوبت‌کار از تفاوت معنی‌داری برخوردار است ($p=0/006$). در مورد تغییرات زمانی میزان ترشح کورتیزول نیز نتایج نشان می‌دهد که میزان کورتیزول دو گروه در ساعت ۲۲ با ساعات ۷ صبح و ۱۶ عصر تفاوت معنی‌دار دارد ($p=0/001$).

نتیجه‌گیری: مقایسه مدل تغییرات زمانی ترشح کورتیزول در پرستاران نوبت‌کار و ثابت کار که نوبت‌کاری به طور سرشتی برای انسان غیرطبیعی و غیرعادی بوده و با تغییر الگوی طبیعی ترشح کورتیزول (کاهش در اوایل صبح و افزایش در عصر)، به طور قطع و یقین چرخه‌خواب، میزان استرس و کیفیت فعالیت روزانه را بر هم خواهد زد.

واژه‌های کلیدی : کورتیزول، نوبت‌کاری، پرستار زن

* دکتر حسین کاکویی
** دکتر زهرا زمانیان اردکانی
*** دکتر سید مرتضی کریمیان
**** دکتر محمدتقی آیت الهی

* دکترای بهداشت حرفه‌ای، دانشیار
دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت،
گروه بهداشت حرفه‌ای
** دکترای بهداشت حرفه‌ای، استادیار
دانشگاه علوم پزشکی شیراز، دانشکده بهداشت،
گروه بهداشت حرفه‌ای
*** دکترای فیزیولوژی، استاد دانشگاه
علوم پزشکی تهران، دانشکده پزشکی،
گروه فیزیولوژی
**** دکتری آمار حیاتی، استاد
دانشگاه علوم پزشکی شیراز، دانشکده پزشکی،
گروه آمار حیاتی

تاریخ وصول: ۱۳۸۷/۶/۱۶
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۲/۱۹

مؤلف مسئول : دکتر حسین کاکویی

پست الکترونیک : hkakooei@sina.tums.ac.ir

مقدمه

نوبت‌کاری^(۱) از جمله پدیده‌های اجتماعی است که از زمان‌های قدیم وجود داشته و امروز نیز به دلایل اقتصادی و فناوری‌های نوین وجود دارد. پدیده نوبت‌کاری در بسیاری از فعالیت‌های صنعتی، اقتصادی و خدماتی، از جمله خدمات بهداشتی و درمانی جزء لاینفک ارایه خدمات است. الگوی نوبت‌کاری در مؤسسات خدماتی و تولیدی متفاوت بوده و از یک نظام نوبت‌کاری با چرخش سریع رو به جلو تا نظام نوبت‌کاری با چرخش متوسط و آهسته متغیر است. در نوبت‌کاری با چرخش سریع تمام نوبت‌های کاری در طول یک هفته تجربه می‌شود، در حالی که در نوبت‌کاری با چرخش متوسط نوبت‌های کاری به طور هفتگی تغییر می‌یابند. در نوبت‌کاری با نظام آهسته هم نوبت‌ها هر دو، سه یا چهار هفته تغییر می‌یابند(۱). در مجموع هر سه نظام نوبت‌کاری باعث ناهماهنگی در چرخه‌های با مدت یک شبانه روز^(۲) می‌شوند و تنش ناشی از کار در شرایط نامناسب و شب‌کاری موجب مختل شدن خواب، استرس و کاهش کارایی می‌گردد(۲). در مجموع اثرات نوبت‌کاری و پیامدهای بهداشتی آن شامل؛ اختلال خواب، پیامدهای روحی و روانی، اختلال گوارشی، پیامدهای قلبی و عروقی، اثرات تولید مثلی، اثرات اجتماعی و پیامدهای ایمنی خواهد بود(۳ و ۱). این باور که گونه‌های انسانی همانند سایر آفریده‌های این کره خاکی گونه‌هایی با ماهیت زیستی آهنگین هستند، دیگر بر کسی پوشیده نیست. چرخه‌هایی با مدت یک شبانه

روز (تغییرات دوره‌ای سیرکادین)، کمتر از یک شبانه روز^(۳) و بیشتر از یک شبانه روز^(۴) در فیزیولوژی و روانشناسی انسانی شناخته شده‌اند و بدون تردید جنبه مهم و حیاتی از وضعیت انسان را در بر می‌گیرند(۴). واضح است که در مورد نوبت‌کاران مهمترین چرخه، تغییرات دوره‌ای سیرکادین است که تقریباً در دوره زمانی ۲۴ ساعت اتفاق می‌افتد. در اعماق مغز انسان و در میان گروه کوچکی از سلول‌ها که به غده صنوبری(غده پینئال) معروفند ساعت دقیقی قرار دارد که به طور خودکار ساعت زیستی یا دستگاه سیرکادین انسان را تنظیم می‌کند(۲).

کورتیزول یک گلوکوکورتیکوئید است که از ناحیه فاسیکولاتای غده آدرنال که ناحیهٔ عریض‌تری است ترشح می‌شود و بیش از ۹۵ درصد فعالیت گلوکوکورتیکوئیدی ترشحات فوق کلیوی را کنترل می‌کند(۵). هورمون کورتیزول یکی از متغیرهای فیزیولوژیک نشان دهنده دستگاه سیرکادین آهنگین است که در اولین نیمه‌خواب شبانه از کمترین مقدار برخوردار بوده(دوره خاموش) و در طول دومین نیمه‌خواب با یک افزایش ناگهانی روبرو شده و بعد از بیدار شدن از خواب به ماکزیمم سطح خود در خون می‌رسد. غلظت کورتیزول که به هورمون بیدار کننده معروف است، به طور پیوسته در طول روز کاهش پیدا نموده و این روند تا پایان روز ادامه

1-Shift Work
2-Circadian Rhythms
3-Ultradian Rhythms
4-Infradian Rhythms

می‌یابد، به جز در شرایط استرس که سطح آن بالا می‌رود (۷ و ۶). پیش آهنگ درونی ایجاد کننده تغییرات ریتم روزانه هورمون کورتیزول واقع در هسته فوق کیاسمای هیپوتالاموس است (۸). در سال‌های اخیر، داده‌های به دست آمده نشان از تغییر ریتم سیرکادین کورتیزول در خلال نوبت‌کاری به ویژه در شب‌کاری دارد. مطالعات گذشته که در نوبت‌کاری کوتاه مدت تجربی (۹)، یا تحت شرایط طبیعی (۱۰) انجام یافته است، نشان داده اند که میزان ترشح کورتیزول در اوایل صبح و سطح کل آن بعد از فقط یک شب نوبت‌کاری کاهش می‌یابد. از اصلی‌ترین عوامل ایجاد کننده اختلال در ترشح کورتیزول می‌توان به مختل شدن چرخه خواب و مشکل ناشی از فاز نامناسب اشاره نمود (۱۱). در مورد پایش نیمرخ کورتیزول در خلال نوبت‌کاری فقط تعداد انگشت شماری مطالعه انجام یافته است (۱۱-۱۳). برای نمونه لاک و چاموکس^(۴) (۲۰۰۴) به مقایسه نیمرخ آزاد کورتیزول در ۱۶ کارگر روزکار و دو گروه مختلف نوبت‌کار در هر سه شیفت صبح، عصر و شب پرداختند. نتایج ناشی از این مطالعه نشان داد که وظایف شبانه قادر به ایجاد یک تغییر ثابت نیمرخ کورتیزول در جا به جایی پیک ترشح آن و شناوری کلی در غلظت آن می‌باشد (۱۳). هنینگ و همکاران^(۳) (۱۹۹۸) در یک جامعه آماری با ۲۴ پرستار نشان دادند که بعد از پنجمین شب‌کاری میزان کورتیزول عصر ۱۸ پرستار مورد بالاتر از کورتیزول صبح آنها بود (۱۴). با توجه به این که تا کنون

گزارشی از وضعیت کمی و کیفی ترشح هورمون کورتیزول در محیط کار ایران ارائه نشده است، هدف این تحقیق نشان دادن نیم رخ ترشح کورتیزول در دو گروه از پرستاران شاغل در نظام نوبت‌کاری ایران برای استفاده در راهبردهای تحقیقاتی و اجرایی آینده خواهد بود.

مواد و روش ها

این پژوهش یک مطالعه تجربی است که در فاصله سال‌های ۱۳۸۷ - ۱۳۸۵ بر روی ۴۴ نفر (۳۴ نفر نوبت‌کار و ۱۰ نفر ثابت کار) از پرستاران زن با حداقل مدرک کارشناسی در یک بیمارستان دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام پذیرفت.

۳۴ پرستار نوبت‌کار به عنوان گروه مورد در سه شیفت؛ صبح (۸ صبح تا ۳:۳۰ بعد از ظهر)، عصر (۳:۳۰ عصر تا ۸ شب) و شب (۷ شب تا ۸ صبح) مشغول به کار بودند. ۱۰ پرستار ثابت‌کار شاغل در شیفت صبح (۷ صبح تا ۲ بعد از ظهر) همچون گروه شاهد در این پژوهش تجربی وارد شدند. همه پرستاران نوبت‌کار در یک نظام نوبت‌کاری با چرخش سریع، در یک هفته دارای دو نوبت‌کاری صبح، دو شب‌کاری، یک نوبت‌کاری عصر و دو روز تعطیل بودند. طول نوبت شب‌کاری ۱۱ ساعت بوده و همه پرستاران نوبت‌کار از دو زمان کوتاه استراحت (ساعت ۹:۳۰ تا ۱۰ شب و ۳:۳۰ تا ۴ صبح) در شب

1-Lac & Chamoux
2-Henning et al

کاری برخوردار بودند. بار کاری پرستاران ثابت کار (صبح کار دائم) ۳۶ ساعت در هفته بود، این بار کاری برای پرستاران نوبت‌کار در حدود ۴۴ ساعت گزارش شده است. افراد انتخاب شده بر اساس معاینات جاری پزشکی فاقد هرگونه بیماری جسمی و روانی بودند. برای اندازه‌گیری هورمون کورتیزول در یکی از روزهای نوبت‌کاری به مدت ۲۴ ساعت از کلیه پرستاران مورد مطالعه هر سه ساعت یک نمونه (۵ میلی‌لیتر) خون گرفته شد. برای استمرار عملیات خون‌گیری از جامعه آماری، سعی شد که پرستاران نوبت‌کار و ثابت کار پس از اتمام شیفت در یک اتاق استراحت استقرار داشته باشند. نمونه‌های خون جمع‌آوری شده بلافاصله به آزمایشگاه بیوشیمی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز منتقل گردید. در این پژوهش برای اندازه‌گیری مقدار کورتیزول از روش اختصاصی و قابل اعتماد رادیوایمونو‌اسی^(۱) استفاده شد. در این تکنیک کورتیزول پلاسما با استفاده از یک حلال آلی استخراج می‌شود و سپس مقدار آن بر اساس رقابت با کورتیزول نشاندار شده برای محلهای اتصال روی آنتی‌بادی‌هایی که تمایل و حساسیت بالایی برای کورتیزول دارند، اندازه‌گیری می‌گردد. در این تکنیک مقدار زنجیر جانبی کورتیزول که دی‌هیدروکسی استن است و چندین متابولیت آن اندازه گرفته شد. کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران و شیراز نیز انجام این تحقیق تجربی را مورد تأیید قرار داده است.

داده‌های جمع‌آوری شده به وسیله نرم‌افزار SPSS^(۲) و آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه^(۳) تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها

دامنه تغییرات سنی جامعه آماری (مورد و شاهد) بین ۲۲ تا ۵۵ سال قرار داشت. متوسط سابقه کار پرستاران مورد در نظام نوبت‌کاری نیز ۵/۵ سال (۱۰ - ۵ سال) بود. جدول ۱ میانگین ترشح هورمون کورتیزول در پرستاران نوبت‌کار و ثابت کار را در طول زمان نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، میانگین آکروفاز (پیک شبانه) فردی برای گروه نوبت‌کار در ساعت ۲۲ و گروه ثابت کار در ساعت ۱ صبح به ترتیب ۳۴/۹۳ و ۴۰/۶ میکروگرم بر دسی‌لیتر بود. با توجه به اطلاعات مندرج در جدول فوق تغییرات شبانه‌روزی کورتیزول پرستاران ثابت‌کار بیشتر از پرستاران نوبت‌کار می‌باشد. میزان کورتیزول نوبت‌کاران و ثابت کاران بر اساس آزمون آماری تفاوت معنی‌داری را از خود نشان می‌دهد ($p=0/006$).

ضمناً تغییرات کورتیزول در پرستاران نوبت‌کار و ثابت‌کار را می‌توان در نمودارهای ۱ و ۲ مشاهده نمود. با توجه به نمودار ۱ حداقل و حداکثر میزان کورتیزول ۲۴ ساعته نوبت‌کاران دارای شب کاری به ترتیب در ساعت ۴ صبح و ۱۶ عصر بود. در

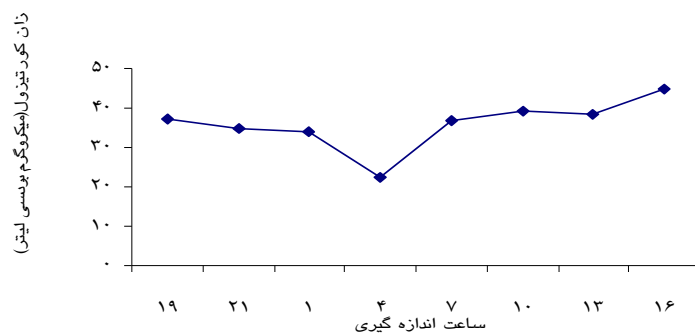
1-Radioimmunoassay (RIA)
2-Statistical Package for Social Sciences
3-ANOVA

در پرستاران ثابت کار تقریباً دو برابر پرستاران نوبتکار بود (نمودار ۳). همان گونه که مشاهده می‌شود، روند ترشح کورتیزول در دو گروه از جامعه آماری کاملاً متفاوت بوده، به طوری که الگوی ترشح غلظت کورتیزول در دو نقطه شاخص صبح و عصر در نوبتکاران و ثابت کاران به وضوح با یکدیگر متفاوت بوده است.

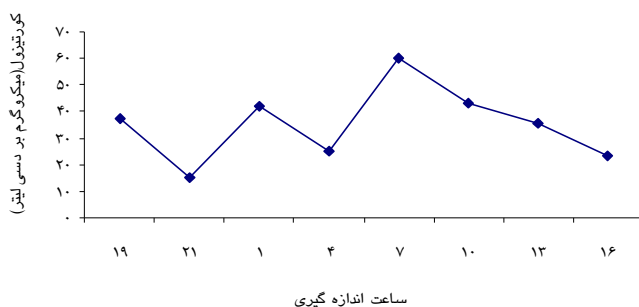
صورتی که حداقل و حداکثر میزان کورتیزول ثابت کاران (روز کار دائم) به ترتیب در ساعت‌های ۲۲ شب و ۷ صبح مشاهده می‌شود (نمودار ۲). میزان کورتیزول ساعت ۲۲ با همه ساعات به غیر از ساعت ۴ صبح تفاوت معنی‌دار دارد ($p=0/001$). مقایسه میزان ترشح صبح گاهی کورتیزول در دو گروه مورد و شاهد نشان از اختلاف دارد به طوری که این میزان

جدول ۱: میزان کورتیزول (میکروگرم بر دسی لیتر) در پرستاران نوبتکار و ثابت کار

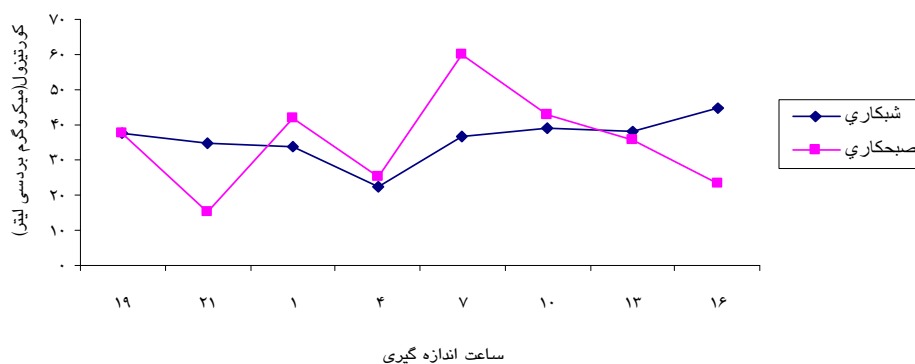
زمان (ساعت)	نوبتکار	ثابت کار
۱۹	۳۷/۴	۳۳/۸
۲۲	۳۴/۹۳	۱۰/۲
۱	۳۳/۹۹	۴۰/۶
۴	۲۲/۵۸	۲۲/۷۴
۷	۳۶/۷۵	۵۹/۷۵
۱۰	۳۹/۰۳	۴۴/۴
۱۳	۲۸/۲۶	۳۳/۸
۱۶	۴۴/۷۳	۲۲/۷۴
میانگین	۳۵/۹۶	۳۳/۵۰
انحراف معیار	۶/۳۰	۱۵/۲۷



نمودار ۱: تغییرات ۲۴ ساعته کورتیزول در نوبتکاران



نمودار ۲: نیم‌رخ ترشح کورتیزول در ثابت‌کاران



نمودار ۳: مقایسه تغییرات ترشح کورتیزول در نوبت‌کاران و ثابت‌کاران

بحث و نتیجه‌گیری

هورمون کورتیزول یکی از مهمترین متغیرهای فیزیولوژیک نشان دهنده وضعیت دستگاه سیرکادین آهنگین در انسان است، اما الگوی ترشح آن در ساعات اولیه صبح و طول روز در شاغلین ایران به ویژه نوبت‌کاران مشخص نیست (۴). هدف از این

تحقیق تعیین نیم‌رخ ترشح ۲۴ ساعته هورمون کورتیزول در پرستاران زن شاغل در دو نوع نوبت‌کاری با نوبت چرخشی و ثابت بود. برای دست‌یابی به اطلاعات مدل ترشح ۲۴ ساعته کورتیزول، نمونه‌گیری پیوسته خون از ساعت ۷ شب تا ۱۶ روز بعد در هر دو گروه نوبت‌کار انجام

داده‌اند، در یک انسان روز کار با خواب شبانه کافی ماکزیم سطح کورتیزول پلازما در زمان بیدار شدن در صبح بوده و این میزان در غروب کاهش پیدا نموده و ۱ تا ۲ ساعت بعد از شروع خواب به کمترین سطح خود می‌رسد، این الگو را تا حدودی می‌توان در نیم رخ ترشح کورتیزول ثابت‌کاران با خواب شبانه در این تحقیق مشاهده نمود (۸ و ۶)، اما نتایج مطالعه حاضر به وضوح نشان داده است که الگوی طبیعی ترشح کورتیزول در گروه نوبتکاران که دارای برنامه چرخشی نوبت‌کاری همراه با شب کاری هستند کاملاً تغییر یافته است. همان طور که در بخش یافته‌ها نشان داده شد، نیم رخ ترشح کورتیزول پرستاران نوبت‌کار با غلظت پایین هورمون کورتیزول در بامداد (۳۶/۷۵ میکرو گرم بر دسی‌لیتر) و همچنین غلظت بالا در هنگام عصر (۴۴/۷۳ میکروگرم بر دسی‌لیتر) در مقایسه با افراد سالم روز کار، نشان از وجود یک دستگاه سیرکادین تطابق نیافته است. پس می‌توان نتیجه گرفت که در نظام‌های چرخشی نه چندان طولانی و نه چندان کوتاه (مانند تغییر نوبت هفتگی) تطابق کامل هرگز حاصل نمی‌شود و ناهماهنگی و غیر آهنگین بودن همیشگی دستگاه سیرکادین، می‌تواند خواب را مختل نموده و کارایی روزانه را با ایجاد استرس کاهش دهد. نتایج این تحقیق با یافته‌های تاستو و کولیگان^(۲) (۱۹۷۸) کاملاً مطابقت نشان

گرفت. قبل از هر گونه بحث ذکر این نکته لازم است که در این تحقیق یک محدودیت اساسی در خون‌گیری ۲۴ ساعته از پرستاران شاغل در دو نظام نوبت‌کاری و در خارج از دریاچه زمانی عادی آنها وجود داشت. اصلی‌ترین یافته‌های مطابق با داده‌های کورتیزول در این تحقیق عبارت بودند از: میزان کورتیزول هر دو گروه نوبت‌کار و ثابت‌کار در شیفیت صبح افزایش بعد از بیداری صبح گاهی را نشان داد، اما نیم رخ کورتیزول در دو سیستم نوبت‌کاری چرخشی و ثابت‌کاری (یا صبح کاری) کاملاً با یکدیگر اختلاف داشته، به طوری که این میزان در پرستاران نوبت‌کار دارای وظایف شبانه از مقدار کمتری برخوردار است، که بر خلاف نیم رخ طبیعی ترشح کورتیزول است. نتایج مطالعه اخیر با یافته‌های آکسلسون و همکاران^(۱) (۲۰۰۴) که کاهش کورتیزول صبح‌گاهی را در یک گروه از مردان میان سال با نظام نوبت‌کاری سریع گزارش نموده‌اند، مطابقت دارد (۱۵)، همچنین میزان کورتیزول عصر گاهی نیز در دو گروه با یکدیگر اختلاف داشته به طوری که غلظت کورتیزول ثابت‌کاران با خواب شبانه به طور طبیعی کاهش پیدا کرده است، اما این میزان در نوبت‌کاران با وظایف شبانه به علت مختل شدن چرخه خواب و فاز نامناسب افزایش یافته و به دو برابر میزان کورتیزول ثابت‌کاران رسیده است. این نتیجه در یافته‌های ناشی از تحقیق چاترتون و دولی^(۳) (۱۹۹۹) نیز گزارش شده است (۱۶). همان‌گونه که پژوهش‌های گذشته نشان

1-Axelsson et al
2-Chatterton & Dooley
1-Tasto & Colligan

می‌دهد(۱۷). به طور کلی نتایج این مطالعه نشان داد که برنامه‌های چرخشی نوبت‌کاری موجود در محیط‌های بیمارستانی ایران به وضوح نیم رخ ترشح کورتیزول نوبت‌کاران را دستخوش تغییرات ساخته که این خود موجب عدم تطابق کامل پرستاران دارای وظایف شبانه می‌گردد که می‌بایست با راهبردهای پیش‌گیرانه و مبتنی بر شواهد از تنش و فشار نوبت‌کاری بر دستگاه سیرکادین نوبت‌کاران جلوگیری نمود.

تقدیر و تشکر

هزینه انجام این طرح که بخشی از یک تحقیق تجربی قبل و بعد بود، از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران تأمین شده است. همچنین از کلیه همکاران و مدیران بیمارستان نمازی شیراز و مدیر و همکاران محترم گروه بیوشیمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز تشکر و قدردانی می‌گردد.

Twenty four Hours Circadian Cortisol Profile in Shift Work Nurses

Kakoei H^{*},
Zamanian Ardakani Z^{**},
Karimian M^{***},
Aytollahi T^{****}

^{*}Associate Professor of Occupational Health, Department Occupational Health, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

^{**}Assistant Professor of Occupational Health, Department of Occupational Health, School of Public Health, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

^{***}Professor of Physiology, Department of Physiology, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

^{****}Professor of Biostatistics, Department of Biostatistics, Faculty of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

KEYWORDS:
Cortisol,
Shift work,
Female Nurses

Received: 01/09/2008

Accepted: 09/03/2009

Corresponding Author: Kakoei H
Email: hkakoei@sina.tums.ac.ir

ABSTRACT:

Introduction & Objective: It is well established that adrenal hormone cortisol has long been used in human psychobiological studies as a biological marker of circadian rhythm, stress, and anxiety. There is little information, however, about the interrelationships of night work, plasma cortisol levels in females' nurses of the developing countries. The aim of the present study was to compare circadian cortisol profile between two groups of nurses with shift and permanent work in a Hospital affiliated to Shiraz University of Medical Sciences, Iran, between January 2006 to September 2008.

Materials & Methods: In this experimental study, we examined the reproducibility of plasma cortisol levels during one month period in 34 shift work nurses and 10 permanent day shift works. We evaluated potential associations between night work and hormone levels, using current and shift work information for the health care shift workers.

Results: The results clearly revealed that shift work significantly increased nighttime cortisol levels (34.93 µg/dl) during night shift and decreased the peak levels of cortisol in the morning (39.03 µg/dl). During the work shift the plasma cortisol presented a decreased concentration in the morning and increasing levels (44.93 µg/dl) by the end of the evening. In contrast, the permanent day work nurses, who had never worked at night shifts, showed a lowest secretion of cortisol during the first half of night time sleep (10.02 µg/dl), and a peak value of the cortisol after awakening at 07:00 h (59.75 µg/ml). We also observed a significant association between night work and increased levels of cortisol over the remaining of the day.

Conclusion: It can be concluded that nurses with night shift work have an abnormal cortisol secretion profile. Shift work nurses on rotating night shifts seem to experience changes in hormones levels that may be associated with increased of circadian disorders risk observed among night – shift workers.

REFERENCES:

1. Folkard S. Irregular and abnormal hours of work . *Ergonomics* 1987; 30 (special issue) .
2. Jamie K. Lillie L. Shift work and circadian rhythm disorders. *Sleep psychiatry* 2004 ;1: 97-104 .
3. Akerstedt T, Gillberg M, Wetterberg L. The circadian covariation of fatigue and urinary melatonin. *Biol Psychiatry* 1982 ; 17: 547-552.
4. Zamanian Ardekani Z, Kakooei H, Ayattollahi SMT, Choobineh A, Nasle Seraji G. Prevalence of mental disorders among shift work hospital nurses in Shiraz. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 2008; 11(12): 1605-9.
5. Sadeghipour HR, Sadr S, Gharibzadeh SH, Faghihi M, Karimian SM. *Medical Physiology*. 1st ed . Tehran: University of Medical Sciences and Health Services ; 2000; 707-86 .
6. Van cauter E. Diurnal and ultradian rhythms in human endocrine function: a minireview. *Hormone Research* 1990; 34 : 45-53.
7. Kirschbaum C, Hellhammer DH. Salivary cortisol . In : Fink G(editor). *Encyclopedia of stress*. 3th ed. San Diego: Academic press; 2000; 379-83.
8. Czeisler CA, Klerman EB. Circadian and sleep – dependent regulation of hormone release in humans , *Recent Progress in Hormone Research* 1999; 54 : 130-32.
9. Fujiwara S, Shinkai Y, Kurokawa Y, Watanabe T. The acute effects of experimental short-term evening and night shifts on human circadian rhythm: the oral temperature , heart rate , serum cortisol and urinary catecholamines levels. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 1992; 63: 409-18 .
10. Costa G , Ghirianda G, Tarondi D, Minors D, Wterhouse J . Evaluation of a rapidly rotating shift system for tolerance of nurses to night work. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 1994; 65: 305-11 .
11. Motohashi Y. Alteration of circadian rhythm in shift – working ambulance personnel. Monitoring of salivary cortisol rhythm . *Ergonomics* 1992; 35: 1331-40 .
12. Motohashi Y. Alteration of circadian rhythm in shift – working ambulance personal. *Japanese Journal of Psychiatry and Neurology* 1991; 45: 147-8 .
13. Lac G, Chamoux A. ChMOUX , Biological and psychological responses to two rapid shift work schedules . *Ergonomics* 2004 ; 47: 1339-49 .
14. Henning J, Kieferdorf P, Moritz C, Huwe S, Netter P. Changes in cortisol secretion during shift work implications for tolerance to shift work ? . *Ergonomics* 1998; 41: 610-21.
15. Axelsson J, Akerstedt T, Kecklund G, Linmdqvist A, Attefors R. Hormonal changes in satisfied and dissatisfied shift workers across a shift cycle. *J Appl Physiol* 2003 ; 95: 2099-105 .
16. Chatterton RT, Dooley SL . Reversal of diurnal cortisol rhythm and suppression of plasma testosterone in obstetric residents on call . *J Soc Gynecol Investing* 1999; 6 : 50-4.
17. Tasto DL, Colligan MJ. Health consequences of shift work , project URU-4426, technical report , Menlo park ,CA : Stanford Research Institute , 1978 .