بررسی تاثیر شیفت شب ۱۲ ساعته همراه با خواب کوتاه بر توانایی های سایکوموتور رانندگی بعد از شیفت در پرستاران

سهیل سعادت[۱]- ایرج علی محمدی[۲]- مژگان کاربخش[۳]- حسن عشایری[۴]- فریده صادقیان[۵*]
شهربانو گلی[۶]- مهسا فیاض[۷]
farsadeghian@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۹/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۰/۱۲

چکیده

مقدمه: اختلال هوشیاری، توجه و عمل کرد همراه با خواب آلودگی و خستگی درپرستاران در شیفت‌های شبانه و طولانی مدت رخ می‌دهد و در پایان شیفت در هنگام بازگشت به خانه با افزایش خطر حوادث ترافیکی همراه است. هدف از مطالعه حاضر تعیین تاثیر شیفت شب بر توانایی های سایکوموتور رانندگی بعد ازشیفت در پرستاران است.

روش کار: یک مطالعه کوهورت برروی۲۳ پرستار زن شب کار و۲۴ پرستار زن روزکار ۲۰ تا ۴۰ ساله شاغل دربیمارستان سینا درتهران با استفاده ازسیستم کامپیوتری وینا انجام شد. تمرکز و توجه انتخابی، زمان واکنش، درک بینایی پیرامون و هماهنگی دو دستی از توانایی های سایکوموتور رانندگی قبل و بعد از شیفت شب و روز اندازه گیری شد. آنالیز اطلاعات با استفاده از مدل رگرسیون خطی چندگانه و روش انتخاب گام به گام بازگشتی انجام شد.

یافته ها: در زمینه ی توانایی های سایکوموتور رانندگی در تست تمرکز و توجه انتخابی، متغیر قبول صحیح ($p=۰/۰۳۸$) و در تست درک بینایی پیرامون، دو متغیر توانایی تقسیم توجه ($p=۰/۰۰۶$) و میدان بینایی ($p=۰/۰۱۹$) و در تست زمان واکنش متغیر میانگین زمان حرکت ($p=۰/۰۳۴$) با کارکردن در شیفت شب ارتباط معنی دار نشان دادند. اما تست هماهنگی دو دستی ارتباط معنی داری با شیفت شب نشان نداد.

نتیجه گیری: تمرکز و توجه انتخابی، درک بینایی پیرامون و زمان واکنش از توانایی های سایکوموتور رانندگی بعد از شیفت شب به طور معنی داری در پرستاران نقصان می یابد. این نتیجه شواهدی در مورد مکانیسم افزایش حوادث ترافیکی بعد از شیفت شب در پرستاران به مطالعات قبلی در این زمینه اضافه کرد.

کلمات کلیدی: *توانایی سایکوموتور ،رانندگی ،شیفت شب ،پرستار، میدان بینایی، توجه*

۱- دانشیار، مرکز تحقیقات تروما و پژوهش های جراحی سینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲- دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۳- دانشیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴- استاد، گروه علوم پایه درتوان بخشی، دانشکده توان بخشی و علوم بهزیستی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۵- کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات تروما و پژوهش های جراحی سینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۶- استادیار، مرکز تحقیقات علوم رفتاری و اجتماعی سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران
۷- مربی، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، شاهرود، ایران

مقدمه

کارشیفتی یک عامل مهم در ایجاد خواب آلودگی وکاهش کیفیت خواب در پرستاران است(۱). مطالعات نشان می دهد پرستاران بعداز شیفت شب در راه بازگشت به خانه به سختی خود را بیدارنگه می دارند و هنگام رانندگی یا پشت چراغ قرمز به خواب می روند(۲).کمبود خواب از شایع ترین مشکلات سلامتی در پرستاران شیفت شب است(۳). خواب آلودگی، اختلال هوشیاری و کاهش توجه از عوارض مهم کمبود خواب هستند که می توانند برروی عمل کرد رانندگی تاثیر بگذارند و منجر به تصادفات جاده ای شوند (۴-۵) و مرگ ومیر ،مصدومیت و زیانهای اقتصادی را باعث گردند(۶).مطالعات نشان می دهد خواب آلودگی عامل ۱۰-۳۰ درصد از حوادث ترافیکی منجر به مرگ است(۷).براساس مطالعات انجام شده نقص در توانایی سایکوموتور رانندگی به دلیل خواب آلودگی معادل مصرف الکل در حد قانونی یا بالاتر است(۸).

در مطالعه ای برروی ۸۹۵ پرستار، ۵۹۶ نفر از آنان حداقل ۱ مورد رانندگی همراه با خواب آلودگی را در یک ماه گذشته گزارش کردند که مدت زمان خواب و کار در شیفت شب به طور قابل توجهی باعث افزایش رانندگی همراه با خواب آلودگی در آن ها شده بود(۲) .نارسیسو و همکاران در یک مطالعه نشان دادند که شیفت های شب۱۲ ساعته بر هوشیاری روانی - حرکتی تاثیر منفی می گذارند (۱۰). در مطالعه ارندت و همکاران محرومیت از خواب سبب شد نه تنها زمان واکنش افزایش یافته و عمل کرد رانندگی دچار اختلال شود، بلکه تغییرات خط حرکت ماشین به میزان٪ ۲۷ و سرعت به میزان ٪ ۷۱ افزایش یافت. علاوه براین ها افراد مورد آزمایش نمی توانستند اختلال ناشی از خواب ناکافی بعد از شیفت طولانی مدت را به طوردقیق در مورد خود ارزیابی کنند(۱۱).

هم چنین مطالعات نشان داده است کمبود خواب عمل کرد هماهنگی چشم - دست را مختل می کند(۱۲) واختلال در هماهنگی چشم -دست صبحگاهی بعد از ۱ شب بی خوابی، شبیه به مصرف الکل در حد قانونی است(۹). برای رانندگی ایمن تصمیم گیری های پیچیده ای مورد نیاز می باشد و لازم است راننده دربین وظایف هم زمان در یک دوره زمانی محدود، انتخاب مناسبی داشته باشد(۱۳).به این جهت، توجه انتخابی اغلب به عنوان مهم ترین مهارت شناختی برای رانندگی ایمن محسوب می شود(۱۴) و بسیاری از حوادث ترافیکی به دلیل اختلال در توانایی توجه انتخابی راننده اتفاق می افتد(۱۵).خواب آلودگی توجه را کاهش می دهد(۵) و کار در شیفت شب توجه انتخابی بینایی را مختل می کند (۱۶).اهمیت مهارت درک بینایی یا بینایی فضایی در رانندگی نیز در مطالعات متعدد مورد تاکید قرار گرفته است(۱۷). برای حفظ ایمنی ،رانندگان باید با دقت و مراقبت موقعیت درست ماشین را در جاده یا خیابان با رعایت فاصله از سایر ماشین ها حفظ کنند و موقعیت های ترافیکی را پیش بینی نمایند(۱۸).اگرچه توجه و مهارت های درک بینایی از ضرورت های اساسی در توانایی رانندگی است(۱۹)، اما این توانایی ها، مانند تمام مهارت های شناختی دیگر، نیاز به نظارت کافی از سوی سیستم اجرایی مغز دارد (۲۰). لازم به ذکر است که کارکردهای اجرایی مغز برای هماهنگی در وظایف دوگانه (۲۱) ،حفظ موقعیت خودرو، رعایت فاصله های ایمن، رانندگی در میدان ها، تنظیم سرعت با توجه به وضعیت ترافیک، برنامه ریزی و برآورد خطر مهم است (۲۲).

یک بررسی برروی بیش از ۷۵۰۰۰ کارمند آمریکایی در یک دوره ۴ ساله نشان داد خطر حوادث به شدت با افزایش ساعت کار و کاهش مدت خواب

افزایش می یابد و خطر حوادث برای کارکنان شیفت های کاری ۱۲ ساعته دوبرابر شیفت های کاری هشت ساعته است (۲۳).هم چنین براساس مطالعات انجام شده کارکردن در شیفت های طولانی مدت توسط پرستاران شاغل در بیمارستان ها با خطر اشتباهات زیاد همراه است(۲). اما واضح است که این عوامل لازم است همراه با سایر عوامل سازمانی، به ویژه بار کاری و دوره های استراحت، مورد توجه قرار گیرد. به عنوان مثال، یک شیفت ۱۲ ساعته که شامل دوره های مکرر استراحت با یک بار کاری متعادل است، می تواند از یک شیفت ۸ ساعته با تنها یک استراحت کوتاه و بار جسمانی و روانی بالا، ایمن تر باشد (۲۴). خواب کوتاه برنامه ریزی شده به عنوان یکی از راه کارهای موثر برای مقابله با کمبود خواب در پرستاران شیفت شب در مطالعات مختلف پیشنهاد شده است (۲۵). اما نتایج گاهی متفاوت است. دریک مطالعه کارآزمایی بالینی تاثیر۴۰ دقیقه خواب کوتاه در ساعت ۳ بامداد در ۴۹پزشک و پرستار مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد افرادی که خواب کوتاه دارند عمل کرد رانندگی بهتری نداشتند (۲۶). روجیرو و همکاران دریک مطالعه مروری سیستماتیک درمورد تاثیر زمان و مدت خواب کوتاه برارانندگی بعد از شیفت به دو برنامه زمانی اشاره کردند که خواب کوتاه به مدت ۳۰ یا ۴۰ یا ۵۰ دقیقه در ساعت ۰۰-۰۱: ۰۰- ۰۰ و به مدت ۳۰ و۵۰ دقیقه در ساعت ۰۰: ۰۴ صبح در مقایسه با فقدان خواب کوتاه ، خواب آلودگی و عمل کرد رانندگی را بعد از شیفت بهبود می دهد (۴). به دلیل این که هنوز اطلاعات کمی در مورد توانایی هوشیار ماندن پرستاران درراه بازگشت به خانه بعد از یک شیفت طولانی مدت وجوددارد(۲)، هدف از مطالعه حاضر تعیین تاثیر شیفت شب بر توانایی های سایکوموتور رانندگی شامل توجه و تمرکز، زمان واکنش ساده، هماهنگی دست- چشم و درک بینایی پیرامون بعد ازشیفت ،هنگام بازگشت به خانه، در پرستاران است.

روش کار

شرکت کنندگان: در این مطالعه ابتدا ۲۵ پرستارروزکار و۲۵ پرستارشب کار شرکت کردند. از این تعداد۲ نفرشب کار و۱ نفر روزکار بعد از جلسه تمرین از ادامه مطالعه انصراف دادند و مطالعه حاضر برروی ۲۳ پرستار شب کار و۲۴ پرستار روزکار زن شاغل در بیمارستان سینا در تهران (ایران) در سال۱۳۹۴ انجام شد. پرستاران داوطلبانه در مطالعه کوهورت شرکت کردند. شیفت شب در این بیمارستان برای پرستاران به مدت ۱۲ ساعت از ساعت ۱۹(بعدازظهر) تا ۷ صبح روز بعد و شیفت روز به مدت ۷ ساعت از ۷ صبح لغایت۱۴ می باشد. در شیفت شب پرستاران ۳ ساعت زمان استراحت دارند که اغلب می تواند به انتخاب خودشان۰۳-۰۰ یا ۰۶-۰۳ بامداد باشد.

معیارهای ورود: پرستار زن سالم ، ۲۰ -۴۰ ساله، واجد گواهی نامه که رانندگی هم می‌کردند و حداقل یک سال سابقه کار پرستاری داشتند و در ۲۴ ساعت گذشته فقط یک شیفت کار کرده بودند.به این جهت از پرستاران مرد استفاده نشد که آن ها اغلب بیش از یک شیفت در ۲۴ ساعت در همان بیمارستان یا در بیمارستان های خصوصی کار می کردند و معیار ورود ما را نداشتند.

معیارهای خروج: پرستارانی که عادت به خوردن دارو برای خواب یا بیماری های مرتبط با خواب داشتند یا عادت به خوردن قهوه قبل از شیفت یا درطول شیفت داشتند از مطالعه خارج می شدند.

ابزار جمع آوری اطلاعات: شامل۴پرسش نامه ویک سیستم کامپیوتری به شرح ذیل بود:

۱-پرسش نامه مشخصات فردی شامل سوالاتی از قبیل سن، تاهل، سابقه پرستاری، نوع شیفت، میزان استراحت در۲۴ ساعت گذشته سابقه رانندگی و سابقه حوادث ترافیکی در یک سال گذشته بود که قبل از انجام تست در جلسه قبل از شیفت تکمیل می گردید.

۲- پرسش نامه مقیاس خواب آلودگی استنفورد دارای یک مقیاس هفت عددی از عدد یک به معنای شدیداً هوشیار تا عدد هفت به معنای تلاش برای بیدار ماندن است(۲۷).

۳- پرسش نامه خستگی شغلی سوئدی سوفی۲۰ (SOFI-20) که از پنج بعد فقدان انرژی، تنش جسمانی، ناراحتی جسمانی،فقدان انگیزش و خواب آلودگی تشکیل یافته است و هر بعد با چهار مورد سنجیده می شود. هر مورد با استفاده از مقیاس لیکرت ۱۱درجه ای از صفر (اصلا) تا ۱۰(با توافق بسیار زیاد) نمره گذاری می شود(۲۸).

۴- پرسش نامه ۱۱ سوالی چرخه فیزیولوژیک طبیعی که شامل دو عامل مستقل است: عامل اول با نام «انعطاف پذیر / انعطاف ناپذیر» که نشان دهنده ی ثبات ریتم سیرکادین است. کسانی که از این عامل امتیاز بالا بگیرند انعطاف پذیر و دارای قابلیت اشتغال در نظام نوبت کاری با توانایی بیدار ماندن در زمان های غیرعادی روز یا شب می باشند. عامل دوم با نام «سست / سرزنده» که نشان دهنده ی دامنه ریتم سیرکادین است، نمره ی بالا در عامل دوم افراد سست را در بر می گیرد که غلبه بر احساس خواب آلودگی به دنبال کمبود خواب برای آن ها مشکل است(۲۹). این پرسش نامه قبل از انجام تست در جلسه قبل از شیفت تکمیل می گردید.

پرسش نامه های مقیاس خواب آلودگی وخستگی در جلسه قبل و بعد از شیفت یعنی دوبار تکمیل گردید .روایی و پایایی این پرسش نامه ها در مطالعات مختلف تایید شده است (۲۷-۲۹).

۵- بسته روان شناسی ترافیک وینا (VTS) Vienna Test System یک سیستم کامپیوتری برای اندازه گیری توانایی سایکوموتوررانندگی است. در بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان از جمله آلمان و اتریش، چهار چوب های قانونی در زمینه روان شناسی ترافیک وجود دارد که هدف اصلی آن شناسایی رانندگان درمعرض خطر حوادث ترافیکی ویا تخلفات خیلی شدید ترافیکی می باشد و استفاده از این سیستم یک پروسه اجباری ، رسمی و قانونی برای اخذ مجدد گواهینامه رانندگی در موارد تخلفات رانندگی است. روایی و پایایی این تست ها نیز در مطالعات مختلف تایید شده است (۳۰-۳۲).

چهار تست وینا که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت به شرح ذیل است. هر تست فرم های مختلفی دارد که در مشاوره با کارشناس مربوطه فرم متناسب که با عنوان"S" مشخص شده انتخاب گردید.

Cognitrone Test (COG) (S_{11}): که تمرکز و توجه انتخابی را ازطریق تناسب اشکال مختلف محاسبه می کند.متغیرهای اصلی در این تست قبول صحیح ، رد صحیح و میانگین مدت زمان رد صحیح هستند. اگر شکل ها شباهت داشته باشند وآزمایش شونده شباهت را تشخیص دهد به معنای قبول صحیح است. اگر شکل ها شباهت نداشته باشند و شرکت کننده تشخیص دهد به معنای رد صحیح است. نمره بالا در این دو متغیر عمل کرد خوب را نشان می دهد و میانگین مدت زمانی که این رد صحیح طول می کشد متغیر دیگری است که نمره کم در این متغیر نشان دهنده عمل کرد خوب است (شکل ۱).

Reaction Test (RT) (S_3): توانایی پاسخ سریع به تکانه‌های صوتی و تصویری را اندازه گیری می کند. متغیرهای اصلی در این تست میانگین زمان حرکت و میانگین زمان واکنش هستند که سرعت حرکت فیزیکی وسرعت تصمیم گیری را نشان می دهند. نمره پایین در این دو متغیر نشان دهنده عمل کرد خوب می باشد(شکل۲) .

Peripheral Perception Test (PP): درک بینایی پیرامون در هنگام رانندگی را ارزیابی می کند.متغیرهای اصلی مورد مطالعه در این تست میدان بینایی و توجه تقسیم شده هستند.نمره بالا دراندازه میدان بینایی و نمره پایین در توجه تقسیم شده، نشان دهنده عمل کرد خوب در این دو متغیر می باشد(شکل ۳) .

2Hand Coordination Test (2HAND): هماهنگی دست –چشم و هماهنگی دست- دست را اندازه گیری می کند. متغیرهای اصلی در این تست میانگین کلی مدت زمان انجام تست که نشان دهنده میزان سرعت افراد در تکلیف هماهنگی دودستی است و درصد کل مدت زمان خطا که از تقسیم مدت زمان خطای کل بر مدت زمان کل حرکت به دست می آید و بیان گر دقت افراد در این آزمون است. نمره پایین در هر دو متغیر نشان دهنده عمل کرد خوب است(شکل۴) .

روش اجرا: فراخوان جذب داوطلب در بخش های مختلف بیمارستان توزیع شد. افراد داوطلب با توجه به معیارهای ورود انتخاب شده و پس از توضیح کامل مراحل مطالعه و اهداف پژوهش دعوت شدندکه در روز مقرر به آزمایشگاه مرکز تحقیقات تروما بیمارستان سینا مراجعه نمایند.تست ها در سه جلسه انجام شد. در جلسه اول همه شرکت کنندگان به منظور یادگیری و تمرین تست ها شرکت کردند. درجلسه دوم شرکت کنندگان قبل از شروع شیفت و درجلسه سوم بعد از پایان همان شیفت (اعم از شب و روز) تست های کامپیوتری مورد نظر را انجام دادند.

ملاحظات اخلاقی: همه داوطلبان فرم رضایت آگاهانه را امضا کردند و به منظور تامین انگیزه لازم برای ارایه بهترین عمل کرد توسط شرکت کنندگان، متناسب با نمره کسب شده در جلسه دوم و سوم، به ایشان پاداش نقدی به مقدار حداکثر

شکل(۱)- تست کامپیوتری COG

شکل (۲)- تست کامپیوتری RT

شکل(۳)- تست کامپیوتری PP

شکل (۴)- تست کامپیوتری 2Hand

۵۰۰۰۰۰ ریال برای هرجلسه در پایان جلسه سوم پرداخت شد. این طرح تحقیقاتی از کمیته اخلاق در پژوهش دانش گاه علوم پزشکی تهران با شماره IR TUMS.REC.1394.1363-16/9/1394 تاییدیه اخلاق اخذ نموده است.

روش آنالیز: برای متغیرهای پیوسته میانگین وانحراف معیار ارایه شده است. محاسبه حجم نمونه برمبنای زمان واکنش۳۴۹ میلی ثانیه که یکی از متغیرهای این مطالعه است از مطالعه قبلی در همین مرکز استخراج شده و در فرمول حجم نمونه قرارداده شد. برای تشخیص ۱۵% تفاوت با استفاده ازتی زوج (paired t-test) با پاور ۸۰% حجم نمونه مورد نیاز معادل ۲۱ نفر به دست آمد که ما ۲۳ و۲۴ نفر شرکت کننده داریم. با استفاده از آزمون های کولموگروف اسمیرنف و شاپیرو ویلکس و هم چنین نمودارهای تشخیصی، نرمال بودن توزیع هر متغیر درتست های توانایی سایکوموتور رانندگی مورد بررسی قرار گرفت و در صورت نرمال بودن توزیع متغیر، بهترین تبدیل برای متغیر در نظر گرفته شد.

برای تعیین تاثیر نوع شیفت بر روی توانایی های سایکوموتور رانندگی درپرستاران ازتحلیل رگرسیون استفاده شد. با توجه به این که براساس مطالعات گذشته مشخص شد بعضی مشخصات فردی مثل سن، وضعیت تاهل، سابقه رانندگی، سابقه حوادث ترافیکی در یک سال گذشته، مدت خوابیدن در ۲۴ ساعت گذشته، ریتم چرخه سیرکادین(انعطاف پذیر / انعطاف ناپذیر)، دامنه چرخه سیرکادین (سست / سرزنده) با توانایی های سایکوموتور ارتباط دارند و هم چنین به علت ماهیت کوهورت مطالعه و عدم امکان تصادفی سازی افراد در دو گروه شب کار و روزکار که وضعیت متغیرهای مذکور در دو گروه همگن نبود، بنابراین باید در بررسی رابطه بین نوع شیفت کاری و تست های توانایی سایکوموتور رانندگی اثر این متغیرها تعدیل شود.

در مدل های رگرسیونی زمانی که تعداد متغیرهای مدل زیاد است ، باید متغیرهای اضافی که در حضور سایر متغیرها، اثر کمی در پیش بینی مدل دارند حذف شوند. یکی از روش های حذف متغیرهای اضافی و انتخاب بهترین زیرمجموعه از متغیرهای موثر در مدل، روش انتخاب گام به گام بازگشتی(Backward stepwise selection) است(۳۳) . در این روش در اولین مرحله، همه متغیرها در مدل در نظر گرفته می شود و سپس در هر مرحله یک متغیر بر حسب اهمیت متغیر در پیش بینی مدل، حذف می شود. در این مطالعه از این روش استفاده شد و بر اساس آن، زیرمجموعه های مختلفی از متغیرها به دست آمد. سپس بهترین زیرمجموعه، بر اساس اندازه عمل کرد مدل تعیین شد. در این جا بهترین متغیرهای موثر بر اساس ضریب تعیین تعدیل شده مدل به دست آمد. از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ برای تجزیه وتحلیل اطلاعات استفاده گردید. سطح معنی داری برابر با ۵% در نظرگرفته شد.

یافته ها

در این مطالعه ۲۳ پرستار شب کار و۲۴ پرستار روزکار شرکت کردند.مشخصات فردی پرستاران شرکت کننده در جدول (۱) نشان داده شده است. درپرستاران روزکار،میانگین سن ۵/۶± ۳۱/۴ و در شب کاران ۳/۹±۲۸/۷ بود.

اختلاف نمرات خستگی و خواب آلودگی قبل و بعد از شیفت محاسبه شدند. میزان خواب آلودگی در میان پرستاران شب کار، با وجود سه ساعت نپ ، به طور معناداری بیش تر از پرستاران روزکار بود. (P=0.007) اما اختلاف نمرات خستگی قبل و بعد از شیفت در روزکاران و شب کاران تفاوت معناداری

نداشت. (P=0.807).ازشب کاران% ۳۰/۴ و از روزکاران % ۱۶/۷ حوادث ترافیکی را در یک سال گذشته گزارش کردند.

میانگین و انحراف معیار نمرات تست های توانایی سایکوموتوررانندگی در جدول (۲) نشان داده شده است.در این مطالعه با استفاده از مدل رگرسیون

جدول(۱)- مشخصات فردی شرکت کنندگان در مطالعه

متغیر		شیفت روز	شیفت شب	p-value
		انحراف معیار ± میانگین	انحراف معیار ± میانگین	
سن		۳۱/۴ ± ۵/۶	۲۸/۷ ± ۳/۹	۰/۰۹*
سابقه کار		۷/۶ ± ۴/۶	۴/۷ ± ۳/۱	۰/۰۴ *
سابقه رانندگی(سال)		۶/۸ ± ۳/۸	۶/۱± ۳/۵	۰/۵۱ †
نمره خستگی				۰/۸۱ a*
قبل از شیفت		۱/۶ ± ۱/۲	۱/۹ ±۱/۴	۰/۶۵ *
بعد از شیفت		۲/۶±۱/۹	۳/۳ ± ۲/۳	۰/۳۷ *
نمره خواب آلودگی				۰/۰۰۷ a*
قبل از شیفت		۲±۰/۴	۱/۷ ±۰/۵	۰/۰۱ *
بعد از شیفت		۲/۴ ±۰/۹	۳/۱ ± ۱/۶	۰/۱۲ *
		(درصد) فراوانی	(درصد) فراوانی	
ریتم چرخه سیرکادین				۰/۰۵ ‡
	انعطاف ناپذیر	۲۳ (٪ ۹۵/۸)	۱۷ (٪ ۷۳/۹)	
	انعطاف پذیر	۱ (٪ ۴/۲)	۶ (٪ ۲۶/۱)	
دامنه چرخه سیرکادین				۰/۷۰ ‡
	سرزنده	۲۱ (٪ ۸۷/۵)	۱۹ (٪ ۸۲/۶)	
	سست	۳ (٪ ۱۲/۵)	۴ (٪ ۱۷/۴)	

a : آزمون برای اختلاف نمرات قبل و بعد از شیفت

*آزمون من ویتنی یو، † آزمون تی، ‡ آزمون دقیق فیشر

جدول(۲)- میانگین±انحراف معیار متغیرهای توانایی سایکوموتور رانندگی مورد مطالعه

آزمایش	متغیرها	نوع شیفت			
		شیفت شب		شیفت روز	
		قبل	بعد	قبل	بعد
درک بینایی پیرامون	توجه تقسیم شده	۷/۱۷±۱/۴۰	۷/۴۷±۱/۶۲	۷/۷۰±۱/۵۳	۷/۳۷±۱/۹۶
	میدان بینایی(درجه)	۱۷۷/۰۹±۷/۰۸	۱۷۶/۳۷±۱۳/۷۴	۱۸۱/۰۱±۷/۲۰	۱۸۲/۷۵±۶/۴۶
زمان واکنش ساده	میانگین زمان واکنش(میلی ثانیه)	۴۴۳/۴۸±۵۷/۸۲	۴۴۱/۰۴±۸۸/۳۷	۴۰۱/۴۲±۵۲/۸۸	۳۹۹/۳۸±۴۷/۹۹
	میانگین زمان حرکت(میلی ثانیه)	۱۶۴/۴۳±۳۶/۹۹	۱۷۶/۳۰±۷۳/۹۵	۱۵۷/۷۵±۴۹/۲۰	۱۴۹/۳۳±۴۵/۷۰
تمرکز و توجه انتخابی	قبول صحیح(تعداد)	۲۲/۸۷±۱/۰۶	۲۲/۷۰±۱/۰۵	۲۲/۶۳±۱/۰۶	۲۲/۷۱±۱/۲۳
	رد صحیح(تعداد)	۳۳/۶۱±۰/۳۶	۳۳/۹۱±۱/۷۸	۳۳/۹۲±۱/۵۶	۳۴/۶۷±۱/۱۰
	میانگین مدت زمان رد صحیح(ثانیه)	۲/۱۴±۰/۴۱	۲/۱۷±۰/۵۲	۲/۰۵±۰/۳۵	۱/۹۸±۰/۳۶
هماهنگی دست ها و چشم	میانگین کلی مدت زمان خطا(ثانیه)	۳۵/۲۱±۱۴/۷۵	۳۳/۳۲±۱۳/۹۶	۳۸/۸۵±۱۵/۵۲	۳۲/۸۷±۱۱/۰۴
	درصد کل مدت زمان خطا	۱/۳۵±/۰۴۴	۱/۱۷±۱/۴۹	۱/۲۴±۱/۴۷	۱/۰۲±۱/۲۹

چندگانه و روش انتخاب گام به گام بازگشتی با کنترل سایر متغیرهای مخدوش گر ارتباط شیفت با توانایی های سایکوموتور اندازه میدان بینایی و توانایی توجه تقسیم شده از تست بینایی پیرامون، تعداد موارد قبول صحیح در تست تمرکز وتوجه انتخابی و میانگین مدت زمان حرکت از تست زمان واکنش به لحاظ آماری معنی دار شد.اما نوع شیفت با عمل کرد درتست هماهنگی دودستی، میانگین زمان واکنش از تست زمان واکنش و متغیرهای تعداد موارد رد صحیح و میانگین مدت زمان رد صحیح از تست تمرکز ارتباط معنی داری نشان نداد. هم چنین در این مطالعه درتست توانایی توجه تقسیم شده علاوه برشیفت شب متغیرهای سابقه رانندگی وسابقه حوادث ترافیکی در یک سال گذشته ،در مورد تست میدان بینایی علاوه برشیفت شب متغیر سن و در تست زمان واکنش ساده ،دامنه چرخه سیرکادین، هم چنین در تست تمرکز و توجه انتخابی، تاهل هم ارتباط معنی داری را با این تست ها نشان دادند(جدول ۳).

بحث

درپژوهش حاضر، ما به منظور بررسی تاثیر شیفت شب برتوانایی های سایکوموتور مورد نیاز برای رانندگی ایمن بعد از شیفت، ۴ تست کامپیوتری از بسته روان شناسی ترافیک وینا را قبل و بعد از شیفت شب و روز در مورد پرستاران، مورد اندازه گیری قرار دادیم. نتایج نشان داد شیفت شب در تست تمرکز و توجه با کاهش موارد قبول صحیح و در تست درک بینایی پیرامون با افزایش نمره توجه تقسیم شده وکاهش میدان بینایی و در تست زمان واکنش با

جدول (۳)- آنالیز رگرسیون چندگانه و ارتباط توانایی های سایکوموتور رانندگی با شیفت شب

نوع تست	متغیر	ضرایب متغیرهای مستقل	مقدار ضرایب	انحراف معیار ضرایب	P-Value	ضریب تعیین مدل	P- مقدار مدل
درک بینایی پیرامون	توجه تقسیم شده	شیفت	۰/۰۵۴	۰/۰۱۸	۰/۰۰۶	۰/۶۷۹	۰/۰۰۰
		تست اولیه	۰/۰۵۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۰		
		تاهل	۰/۰۳۶	۰/۰۲۰	۰/۰۸۳		
		سابقه حوادث ترافیکی	-۰/۰۴۴	۰/۰۲۱	۰/۰۴۴		
		سابقه رانندگی	۰/۰۰۶	۰/۰۰۳	۰/۰۲۷		
		اضطراب	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۲۷۹		
	میدان بینایی (درجه)	شیفت	-۷/۹۹۸	۳/۲۶۲	۰/۰۱۹	۰/۳۸۳	۰/۰۰۱
		تست اولیه	۰/۶۷۱	۰/۱۹۶	۰/۰۰۱		
		دامنه چرخه سیرکادین	۴/۵۶۲	۳/۷۷۷	۰/۲۳۴		
		سن	-۰/۶۲۹	۰/۲۸۶	۰/۰۳۴		
		گذشته ساعات خواب در ۲۴ ساعت	۱/۳۶۷	۰/۷۲۷	۰/۰۶۷		
زمان واکنش ساده	میانگین زمان حرکت (میلی ثانیه)	شیفت	۰/۰۵۲	۰/۰۲۴	۰/۰۳۴	۰/۶۹۹	۰/۰۰۰
		تست اولیه	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰		
		دامنه چرخه سیرکادین	-۰/۰۸۵	۰/۰۳۳	۰/۰۱۵		
		سابقه حوادث ترافیکی	-۰/۰۴۵	۰/۰۲۸	۰/۱۲۰		
تمرکز وتوجه انتخابی	قبول صحیح (تعداد)	شیفت	-۰/۶۶۴	۰/۳۱۰	۰/۰۳۸	۰/۵۶۴	۰/۰۰۰
		تست اولیه	۰/۵۳۱	۰/۰۸۷	۰/۰۰۰		
		تاهل	-۰/۷۰۹	۰/۳۱۴	۰/۰۲۹		
		اضطراب	-۰/۰۳۷	۰/۰۲۸	۰/۱۹۳		

افزایش میانگین زمان حرکت ، در مورد این توانایی های سایکوموتوررانندگی تاثیرمنفی ومعنی دار دارد. اما شیفت شب در ارتباط با تست هماهنگی دودستی ودست- چشم تاثیر معنی داری را نشان نداد. هم چنین در مطالعه ما میزان خواب آلودگی در میان پرستاران شب کار به طور معناداری بیش تر از پرستاران روزکار گزارش شد.

مطالعات قبلی نشان داده است که خواب آلودگی یا بیداری مداوم سبب کاهش توجه، تمرکز و هوشیاری می شود(۵). ارندت و همکاران رزیدنت های پزشکی را بعد از ۳۴-۳۶ ساعت کار متوالی مورد آزمایش قرار دادند و مشخص شد که اختلال در توجه وکاهش هوشیاری و بروز حوادث در رانندگی شبیه سازی شده مانند حالتی است که رزیدنت ها بعد از یک شیفت۴ تا ۶ ساعته سبک الکل مصرف کرده باشند که غلظت آن در خون آن ها ۰/۰۵ باشد(۱۱). مطالعه ما نشان داد پرستاران شیفت شب در مقایسه با پرستاران شیفت روز، بعد از شیفت، زمان واکنش طولانی تری دارند. در راستای نتایج ما مطالعات پیشین گزارش کرده اندکه خواب آلودگی سبب طولانی شدن زمان واکنش می شود (۳۴). دریک مطالعه آزمایش گاهی نشان داده شد بیداری مداوم بیش از ۲۴ساعت زمان واکنش را به اندازه مقدار قانونی% ۰/۱ الکل در خون مختل می کند (۹) .البته لازم به توضیح است که تست زمان واکنش (RT) دو متغیر میانگین زمان واکنش و میانگین زمان حرکت را در برمی گیرد که به ترتیب سرعت تصمیم گیری و سرعت حرکت فیزیکی را اندازه گیری می کنند.در مطالعه ما فقط میانگین زمان حرکت پس از شیفت شب به طور معناداری افزایش یافت.

اما درمطالعه نارسیسو و همکاران، میانگین زمان حرکت و میانگین زمان واکنش هردو ارتباط معنی داری را با شیفت نشان دادند (۱۰). این که در مطالعه ما میانگین زمان واکنش ارتباط معنی داری را با شیفت شب نشان نداده، درراستای مطالعه جیجر براون و همکاران است که میانگین زمان واکنش با شیفت های ۱۲ ساعته روز و شب هم در داخل شیفت و هم بعد از شیفت ارتباط معنی داری را نشان نداد(۳۵). ولنا و همکاران دریک مطالعه در پراگ برروی ۲۰پرستار که با الگوی ۱۲ ساعته شیفت درگردش کار می کردند تغییرات در زمان واکنش بعد از شیفت شب را به طور معنی داری بیش تر از شیفت روز گزارش کردند و میانگین زمان واکنش بعد از شیفت روز ۱/۲میلی ثانیه کاهش یافت، اما بعد از شیفت شب۲/۹میلی ثانیه افزایش نشان داد (۳۶).

علاوه براین، در مطالعه ما شیفت شب به طور معنی داری میدان بینایی را کاهش داد که درراستای مطالعه کندال و همکاران می باشد (۳۷). در این راستا در مطالعه روج و همکاران نیز در فرانسه میدان بینایی مفید ۱۰ شرکت کننده جوان (۱۸- ۳۰ ساله) و ۹شرکت کننده مسن (۴۰- ۵۱ ساله) بعد از یک شب خواب و یک شب بیداری در ۲ جلسه یک ساعته رانندگی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد توانایی تشخیص سیگنال های دوطرف (میدان بینایی) با سن، مدت زمان رانندگی وکمبود خواب کاهش می یابد. در همین ارتباط کاهش میدان بینایی که به واسطه سن در افراد سالمند اتفاق می افتد سبب می شود اطلاعاتی را که برای ایمنی آن ها در رانندگی مورد نیاز است نادیده بگیرند. این یکی از دلایلی است که حوادث ترافیکی در آن ها افزایش می یابد(۳۸).

خواب آلودگی بعد از شیفت شب با افزایش مدت زمان پلک زدن مانع ورود اطلاعات به سیستم بینایی و سبب کاهش عمل کرد می شود (۳۹). در

مطالعه فتونی و همکاران نشان داده شد درهنگام رانندگی در شرایط خستگی، میانگین بسته شدن چشم در هر دقیقه افزایش یافته به طوری که چشم‌ها بیش از ۷% از هر دقیقه بسته می شودکه براین اساس برای ۳۰ دقیقه رانندگی با سرعت ۶۰ کیلومتر در ساعت به طور کلی حدود ۲/۱ کیلومتر را راننده با چشم بسته رانندگی می کند(۱).

در ارتباط با تست هماهنگی دست ها و دست- چشم در راستای مطالعه ما، ویلیام و همکاران نیز در مطالعه برروی رزیدنت های جراحی در هیچ کدام از دو نوع برنامه کاری شیفت شب گردشی و ۲۴ ساعت آماده تماس بودن(on call) تفاوت معنی داری را در هماهنگی دست ها و چشم مشاهده ننمودند(۴۰).

در عدم موافقت با نتایج مطالعه ما درزمینه تمرکز و توجه درمطالعه‌ای که بر روی ۴۴ نفر از کارکنان مرد کارخانه تولید خودرو (۲۰ نفر شب کار دایم و ۲۴ نفر صبح و بعدازظهر کار) انجام شد و هر فرد در ابتدا و پایان هرشیفت توسط سیستم VTS مورد آزمایش قرار گرفت بعد از شیفت، تمرکز و دقت در هر دو گروه بهبود یافت. نویسندگان آن مقاله تمرین و یادگیری تست ها و انتخاب داوطلبانه نوع شیفت را علت این بهبود گزارش کرده اند(۴۱).

هم چنین درمطالعه تادیناک و همکاران که به منظور بررسی تغییرات در عمل کرد شناختی و خواب آلودگی رزیدنت های بیهوشی پس از یک شیفت ۲۴ ساعته انجام شد، در شروع و پایان شیفت، تفاوتی در تست تمرکز نشان داده نشد. اگر چه شرکت کنندگان پس از شیفت خواب آلوده تر بودند، خواب آلودگی با هیچ یک از معیارهای عمل کرد شناختی مرتبط نبود. در نتیجه، عمل کرد در وظایف کوتاه مانند تمرکز و حافظه مختل نشد، ولی عمل کرد در وظایف دراز مدت و یکنواخت پس از محرومیت از خواب کاهش یافت و مقدار این کاهش به مشخصات خواب فردی و سن به طورتعجب آوری بستگی داشت. سن نیز تأثیر مهمی در عمل کردهای شناختی پس از شیفت کاری حتی در جمعیت نسبتاً همگن سنی رزیدنت‌های بیهوشی جوان داشت (۴۲).

براساس مطالعات، بیداربودن مداوم توانایی هماهنگی دست -چشم را به طور معنی داری کاهش می دهد (۱۲). داسون و همکاران در یک مطالعه در دو گروه تاثیر بی خوابی و مصرف الکل را بر هماهنگی دست -چشم مورد مطالعه قرار دادند. افراد مورد آزمایش در یک گروه، مدت ۲۸ ساعت از ۸ صبح تا ۱۲ شب روز بعد را بیدار ماندند. گروه دیگر از ساعت ۸ صبح به فاصله نیم ساعت به میزان ۱۰-۱۵ گرم الکل مصرف می کردند به طوری که غلظت الکل در خون افراد % ۰/۱۰ می رسید. هر نیم ساعت با یک سیستم کامپیوتری هماهنگی چشم- دست در آن ها اندازه گیری می شد. براساس نتایج عمل کرد هماهنگی چشم- دست در هر دوگروه کاهش یافت، به طوری که بین ۱۰ تا ۲۶ ساعت بیداری مداوم ،میانگین عمل کرد هماهنگی دست- چشم به میزان % ۷۴ در هر ساعت کاهش یافت و یک ارتباط خطی بین ساعات بیداری و عمل کرد درزمینه هماهنگی دست- چشم به دست آمد (۹).

اما روبین و همکاران در این ارتباط نتایج متفاوتی به دست آوردند. آن ها پاسخ های روانی- حرکتی را در میان ۶۳ رزیدنت پزشکی قبل و بعد از ۳۶ساعت آماده تماس بودن در بیمارستان (on call) مطالعه کردند. محرومیت از خواب، کاهش قابل ملاحظه ای در توجه بینایی و سرعت آن ها ایجاد کرد، اما هماهنگی دست و چشم در مطالعه آن‌ها بهبود یافت (۴۳).

به طورکلی بررسی مطالعات انجام شده در زمینه تاثیر شیفت شب و یا خواب آلودگی برتوانایی سایکوموتور نشان داد در این زمینه نتایج متناقضی وجوددارد. برخی درراستای مطالعه ما و برخی دیگر متفاوت است. این تفاوت ها می تواند به دلیل نوع مطالعه، تعداد ساعات شیفت شب یا بیداری و یا مدت استراحت کوتاه (خواب کوتاه) در هر شیفت یا ساعات خواب در فاصله شیفت ها یا میزان خواب بلافاصله قبل از شیفت و یا مشخصات فردی متفاوت مثلا سن، جنس و مسوولیت های خانوادگی (مانند زنان پرستار متاهل و دارای فرزند زیر ۵ سال) و تفاوت در تطبیق با شیفت شب باشد.افرادی که با شیفت شب به لحاظ چرخه سیرکادین تطابق حاصل می کنند درمقایسه با افراد تطابق نیافته مشکلات کم تری را تجربه می کنند (۴۴). مطالعات نشان می دهد عامل انسانی مهم ترین نقش را در بروز حوادث رانندگی دارد(۴۵). رانندگی یک کار پیچیده است که نیاز به مهارت های شناختی، بصری و حرکتی دارد. راننده باید سرعت کافی، هماهنگی، تمرکز، توجه، مهارت های ادراکی بصری، بینش و حافظه داشته باشد. هرعاملی که در این قابلیت ها آسیب ایجاد کند می تواند منجر به حوادث ترافیکی شود.به طورکلی، کار در شیفت شب با تداخل در ریتم شبانه روزی تاثیرات منفی بر توجه و عمل کرد ایجاد می کند (۱۶). مطالعه یوسف زاده و همکاران نشان داد که بار کار ذهنی درک شده در پرستاران بالا بوده و بین ابعاد مشکلات شناختی و بار کار ذهنی ارتباط وجوددارد و افزایش ابعاد بار کاری موجب افزایش مشکلات شناختی می‌گردد(۴۶).

محدودیت: ما در این مطالعه از پرستاران شیفت شب و روز طبیعی استفاده کردیم اما شرایط محیطی وکیفیت و مدت زمان واقعی خواب کوتاه در این مطالعه بررسی نشد. تست های روان شناسی ترافیک اگرچه معتبر بودند اما با رانندگی طبیعی در شرایط ترافیک متفاوت بوده و ممکن است شرکت کننده توجه و دقت بیش تری نسبت به رانندگی طبیعی معطوف داشته باشد.

پیشنهاد برای مطالعات آینده: در یک مطالعه کوهورت چندساله با نصب دوربین های مخصوص در خودروهای شخصی پرستاران شیفت شب وروز،رفتارهای خواب آلودگی آنان ضبط و موارد حوادث یا شبه حادثه در دفتر مخصوص در بیمارستان و درماشین ثبت شود وارتباط این رفتارها با حوادث و شیفت های کاری مختلف بررسی گردد.

نتیجه گیری

شیفت شب۱۲ ساعته حتی با سه ساعت خواب کوتاه در مقایسه با شیفت روز۸ ساعته از طریق کاهش توانایی های تمرکز و توجه انتخابی ،تقسیم توجه ، کاهش میدان بینایی و افزایش سرعت واکنش سبب نقصان عمل کرد رانندگی بعد ازشیفت در پرستاران می شود.این نتیجه شواهدی را در مورد مکانیسم افزایش حوادث ترافیکی بعد از شیفت شب در پرستاران شب کار به مطالعات قبلی در این زمینه اضافه کرد.

تشکر وقدردانی

این مقاله بخشی از پایان نامه دوره دکتری مرکز تحقیقات تروما و پژوهش های جراحی سینا وابسته به دانش گاه علوم پزشکی تهران و با حمایت مالی این مرکز (با شماره 30427) انجام شده است.

REFERENCES

1. Jafari Roodbandi A, Feyzi V, Khanjani N, Rahimi Moghadam S, Shafiezadeh Bafghi M, Moghadasi M, Norouzi Z, Sleep Quality and Sleepiness: A Comparison between Nurses with and without Shift Work, and University Employees nternational Journal of Occupational Hygiene 2016. 8(4):230-236.

2.Ftouni S, Sletten TL, Howard M, AndersonC, Lenné MG, LockleySW, Objective and subjective measures of sleepiness, and their associations with on-road driving events in shift workers.J Sleep Res. 2013;22(1):58-69.

3.Johnson AL, Jung L, Brown KC, Weaver MT, Richards KC. Sleep deprivation and error in nurses who work the night shift. Journal of Nursing Administration. 2014;44(1):17-22.

4.Ruggiero JS, Redeker NS.Effects of napping on sleepiness and sleep-related performance deficits in night-shift workers: a systematic review. Biol Res Nurs. 2014;16(2):134-42.

5. Alhola P. Polo-Kantola, P.Sleep deprivation:impact on cognitive performance. Neuropsychiatr. Dis. Treat., 2007, 3: 553–567.

6. Omidi F, Nasl Saraji G, Non-intrusive Methods used to Determine the Driver Drowsiness: Narrative Review Articles International Journal of Occupational Hygiene 2016. 8(4):186-191.

7.Steele MT, Ma OJ, Watson WA, Thomas HA, Muelleman RL. The occupational risk of motor vehicle collisions for emergency medicine residents. Academic emergency medicine. 1999;6(10):1050-3.

8. Gonçalves M, Amici R, Lucas R, Åkerstedt T, Cirignotta F, Horne J et al. Sleepiness at the wheel across Europe: a survey of 19 countries. Journal of sleep research. 2015 ;24, 242-253.

9.Dawson D, Reid K. Fatigue, alcohol and performance impairment. Nature.1997; 388 (6639):235.

10.Narciso FV, Barela JA, Aguiar SA, Carvalho AN, Tufik S, de Mello MT. Effects of shift work on the postural and psychomotor performance of night workers. PloS one. 2016;11(4):e0151609

11.Arendt JT, Owens J, Crouch M, Stahl J, Carskadon MA. Neurobehavioral performance of residents after heavy night call vs after alcohol ingestion. JAMA 2005;294:1025-1033.

12. Gillberg M, Kecklund G, Akerstedt T. Relations between performance and subjective ratings of sleepiness during a night awake. Sleep. 1994 Apr;17(2):236–41.

13.Stutts, J.C.The safety of older drivers: The US perspective. In Aging independently: Living arrangements and New York: Springer Publishing Company mobility.2003; 192-205.

14.Montes SA, Introzzi IM, Ledesma RD, López SS. Selective attention and error proneness while driving: Research using a conjunctive visual search task. Avances en Psicología Latinoamericana. 2016;34(2):195-203.

15.Utter D. Passenger vehicle driver cell phone use results from the fall 2000 national occupant protection use survey: US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration; 2001.

16.Santhi N, Horowitz TS, Duffy JF, Czeisler CA. Acute sleep deprivation and circadian misalignment associated with transition onto the first night of work impairs visual selective attention. PloS one. 2007;2(11):e1233

17.McKenna P, Jefferies L, Dobson A, Frude, N. The use of a cognitive battery to predict who will fail an on-road driving test. British Journal of Clinical Psychology, 2004. 43, 325-336.

18.Snellgrove CA,Cognitive screening for the safe driving competence of older people with mild cognitive impairment or early dementia- Australian Transport Safety Bureau 2005

19.Reger M, Welsh R, Watson G, Cholerton B, Baker L, Craft S. The relationship between neuropsychological functioning and driving ability in dementia: A meta-analysis. Neuropsychology.2004;18 (1):85- 93.

20.Royall, D. Executive cognitive impairment: a novel perspective on dementia. Neuroepidemiology.2000;, 19, 293-299.

21.Logie R, Cocchini G, Della Sala, S, Baddeley A. Is there a specific executive capacity for dual task coordination? Evidence from Alzheimer's disease. Neuropsychology.2004;, 18 (3), 504-513.

22.Radford, K., Lincoln, N. Concurrent validity of the Stroke Drivers Screening Assessment. Archives of Physical and Medical Rehabilitation.2004;, 85, 324-328.

23.Lombardi DA, Folkard S,Willetts JL,Smith GS. Daily sleep, weekly working hours, and risk of work-related injury:US National Health Interview Survey (2004-2008). Chronobiol Int 2010;27:1013-30.

24.Philip P, Akerstedt T. Transport and industrial safety, how are they affected by sleepiness and sleep restriction? Sleep Med Rev 2006;10:347-56.

25.Caruso CC. Negative impacts of shiftwork and long work hours. Rehabilitation Nursing. 2014;39(1):16-25.

26.Smith-Coggins R, Howard SK, Mac DT, Wang C, Kwan S, Rosekind MR, .Improving alertness and performance in emergency department physicians and nurses: the use of planned naps. Ann Emerg Med. 2006;48(5):596-604.

27.Farvaresh E, Monazam MR, Abbassinia M, Asghari M, Sadeghi A,Mohammadian F. Investigation the relationship between sleepiness and general health of shift workers in the automobile industry 2012;4:221-7.[persian].

28.Javadpour F, Keshavarzi S, Choobineh A, Aghabaigi M. Validity and reliability of the Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI-20) among Iranian working population. Journal of Ergonomics 2015;3:50-8.[persian].

29.Jafari-Roodbandi A, Hashemi-nejad N, Sadeghi M, Baneshi M, Haji-maghsoudi S, Rastegari A. Internal Consistency and Confirmatory Factor Analysis of Persian Version Circadian Type Inventory in Iranian Day Worker and Shift Worker employees, 2011-2012. Iran Occupational Health. 2013;10(3). [persian].

30.Risser R, Chaloupka C, Grundler W, Sommer M, Häusler J, Kaufmann C. Using non-linear methods to investigate the criterion validity of traffic-psychological test batteries. Accident Analysis & Prevention. 2008;40(1):149-57.

31.Sommer M, Herle M, Häusler J, Risser R, Schützhofer B, Chaloupka C. Cognitive and personality determinants of fitness to drive. Transportation research part F: traffic psychology and behaviour. 2008;11(5):362-75.

32.Sommer M, Häusler J. Non-linear methods for the identification of drivers at risk to cause accidents. Driver behaviour and training. 2005;2:425-36.

33.Neter J, Kutner MH, Nachtsheim CJ, Wasserman W. Applied linear statistical models, 4th Edition, WCB McGraw-Hill, New York.1996.

34.Van Dongen HPA, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. Sleep. 2003;26:117-126.

35.Geiger-Brown J, Rogers VE, Trinkoff AM, Kane RL, Bausell RB, Scharf SM. Sleep, sleepiness, fatigue, and performance of 12-hour-shift nurses. Chronobiology international. 2012;29(2):211-9.

36.Volná J, Šonka K. Reaction time measurement in different periods of shift work at nurses. České Budějovice 2010. 2010:147.

37.Kendall AP, Kautz MA, Russo MB, Killgore

WD.Effects of sleep deprivation on lateral visual attention. Int J Neurosci. 2006;116(10):1125-38.

38.Rogé J, PébayleT, Hannachi S, MuzetA.Effect of sleep deprivation and driving duration on the usefulvisual field in younger and older subjects during simulator driving.Vision Res. 2003;43(13):1465-72.

39.Anderson, C, Wales, A. W. J. and Horne, J. A. PVT lapses differ according to eyes open, closed, or looking away. Sleep, 2010, 33:197–204.

40.William SY , Hafiz S, Sava JA. Association for Academic Surgery Effects of night-float and 24-h call on resident psychomotor performance , journal of surgical research. 2013; 184:49 -53.

41.Petru R, Wittmann M, Nowak D, Birkholz B, Angerer P. Effects of working permanent night shifts and two shifts on cognitive and psychomotor performance. International archives of occupational and environmental health. 2005;78(2):109-16.

42.Tadinac M, Sekulić A, Hromatko I, Mazul-Sunko B, Ivancić R.Age and individual sleep characteristics affect cognitive performance in anesthesiology residents after a 24-hour shift.ActaClin Croat 2014;53(1): 22-30.

43.Rubin R, Orris P, Lau SL, Hryhorczuk DO, Furner S, Letz R. Neurobehavioral effects of the on-call experience in housestaff physicians. Journal of Occupational and Environmental Medicine. 1991;33(1):13-8.

44.Takahashi M, Tanigawa T, Tachibana N, et al. Modifying effects of perceived adaptation to shiftwork on health, wellbeing and alertness on the job among nuclear power plant operators. Industrial Health. 2005;43:171–78.

45- Azad P, Halvani H Najimi G; R, Kouhnavard B ,Investigating the role of behavioral factors in non-fatal accidents of urban and suburban driver, Journal of Health and Safety at Work. 2015; 5(3),13-21.

46- Yousef Zade A, Mazloumi A, Abbasi M, Akbar Zade A. Investigating the relationship between cognitive failures and workload among nurses of Imam Khomeini and Vali-e-Asr hospitals in Tehran. JHSW. 2016; 6 (2) :57-68.

Effect of 12 hours night shift with nap on the psychomotor ability of driving after shift in nurses

Soheil Saadat[1], Iraj Alimohammadi[2], Mojgan Karbakhsh[3], Hassan Ashayeri[4] , Farideh Sadeghian[5,*], Shahrbanoo Goli[6], Mahsa Fayaz[7]

[1] Associate professor, Sina Trauma and Surgery Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[2] Associate professor, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[3] Associate professor, Department of Community Medicine, School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[4] Professor , Department of Basic Sciences in Rehabilitation, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[5] M.Sc., Department Occupational Health Engineering, Sina Trauma and Surgery Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

[6] Assistant professor, Center for Health Related Social and Behavioral Sciences Research, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran

[7] Lecturer, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran

Abstract

Introduction: Impairment of alertness, attention and performance associated with sleepiness and fatigue in nurses occur in night and long-term shifts that in the end of night shift reach to the maximum level can lead to traffic accidents when they returning home. The purpose of this study was to determine the effect of night shift on psychomotor abilities of driving in nurses after shiftwork.

Material and Method: A cohort study was carried out on 23 night shift and 24 day shift female nurses aged 20 to 40 at Sina Hospital in Tehran city, using the Vienna Test System (VTS). The concentration and selective attention, reaction time, pheriperal perception, and coordination before and after night and day shifts were measured. A multiple linear regression model and Backward stepwise selection method was used for analyses.

Result: In the concentration and selective attention test, sum hits ($p = 0.038$) and in the visual perception test , divided attention ($p =0.006$) and visual field ($p =0.019$), and in the reaction time test the mean motor time ($p =0.034$) showed a significant adverse relationship with working in night shift, but the visomotor coordination variables did not show any significant correlation.

Conclusion: The results showed that the concentration and selective attention, peripheral perception, and reaction time of psychomotor ability of driving were significantly adversely impaired in nurses after night shift. These results in evidence of the mechanism of increasing traffic accidents after night shift among nurses added to the previous studies in this subject.

Key words: *Psychomotor Ability, Driving, Night Shift, Nurse, Field of Vision, Attention*

* Corresponding Author Email: *farsadeghian@gmail.com*