

بررسی رابطه بین شاخص توده بدنی و وقفه تنفسی خواب در بیماران دیابتی نوع دو

نویسندگان: رضا قانع قشلاق^{۱*}، معصومه همتی مسلک پاک^۲، وجیهه باغی^۳

^۱-کارشناس ارشد پرستاری، بیمارستان امام خمینی سقز، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

^۲-استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ایران

^۳-دانشجوی کارشناسی مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، ایران

*نویسنده مسئول: رضا قانع قشلاق - پست الکترونیکی: Rezaghani30@yahoo.com

چکیده

مقدمه و هدف: چاقی یک بیماری مزمن و مشکل سلامت عمومی می‌باشد که در برخی مطالعات به عنوان عامل خطر مهم برای ابتلا به وقفه‌های تنفسی خواب معرفی شده است. مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین چاقی، شاخص توده بدنی و وقفه‌های تنفسی خواب در بیماران دیابتی نوع دو انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۸۹ روی ۱۰۰ بیمار دیابتی نوع دو مراجعه کننده به واحد دیابت شهرستان سقز با نمونه‌گیری در دسترس انجام شد. بیماران از نظر قد، وزن، دور کمر و فشار خون مورد مطالعه قرار گرفتند. با استفاده از پرسشنامه برلین بیماران دیابتی مورد مطالعه به دو گروه در معرض خطر بالا و پایین وقفه تنفسی خواب تقسیم شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۱۸ و با آمار توصیفی، آزمون‌های آماری تی تست مستقل و کای اسکوئر انجام شد. $P < 0/05$ از نظر آماری معنی دار فرض شد.

یافته‌ها: ۴۶ بیمار دیابتی (۵۲/۶٪ مردان و ۴۴/۴٪ زنان) در معرض خطر بالای وقفه‌های تنفسی خواب بودند. بین چاقی با وقفه تنفسی خواب ارتباط معنی داری وجود داشت ($p < 0/002$). پس از کنترل متغیرهای دور کمر و فشار خون، شانس وقفه تنفسی خواب در بیماران چاق چهار برابر سایر بیماران شد ($p < 0/007$, CI: ۱/۴۵-۱۱/۱۹). همچنین بین فشار خون با وقفه تنفسی خواب ارتباط معنی داری وجود داشت ($p < 0/002$).

بحث و نتیجه گیری: بین شاخص توده بدنی و وقفه تنفسی خواب در بیماران دیابتی نوع دو ارتباط وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: چاقی، دیابت، وقفه تنفسی خواب

مقدمه

وقفه تنفسی خواب به توقف بیش از ۱۰ ثانیه جریان هوا در راه هوایی فرد بالغ اطلاق می‌شود که ممکن است ناشی از انسداد راه هوایی فوقانی، افزایش فعالیت سمپاتیکی ناشی از برانگیختگی های مکرر و هیپوکسی در طول خواب باشد. میزان شیوع وقفه‌های تنفسی خواب در بالغین جمعیت عمومی ۵ تا ۲۰ درصد است (۱)، هر چند که بسیاری از بیماران مبتلا هرگز تشخیص داده نمی‌شوند (۲). وقفه‌های تنفسی در خواب با سکنه های مغزی، سکنه قلبی، فشار خون بالا، اختلال شناختی و عملکردی (۳) اختلالات همودینامیکی از قبیل آسفیکسی، برادیکاردی و یا تاکیکاردی، تحریکات سمپاتومیمتیک (۴)، مقاومت به انسولین و چاقی (۵)، هیپرتروفی بطن راست و چپ (۶)، دیس لیپیدمی (۷)، سردرد صبحگاهی، اختلال عملکرد جنسی، افسردگی (۸) ارتباط دارد. در حال حاضر بیش از ۱۸۰ میلیون بیمار دیابتی در جهان وجود دارند و پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ این مقدار دو برابر شود. دلیل افزایش جمعیت بیماران دیابتی را می‌توان به افزایش سن جمعیت، افزایش شیوع چاقی، سبک زندگی کم تحرک و تغییرات رژیم غذایی نسبت داد. چاقی مهم‌ترین عامل خطر بیماری دیابت است به طوری که ۹۰٪ بیماران دیابتی چاق هستند (۶). مطالعات انجام شده بیانگر شیوع زیاد وقفه‌های تنفسی در بیماران دیابتی نوع دو است (۹). ۳۰ درصد افراد دیابتی از وقفه‌های تنفسی رنج می‌برند (۹) و بیش از ۴۰ درصد بیماران دارای وقفه تنفسی در خواب، مبتلا به دیابت هستند (۱۰). چاقی مهم‌ترین عامل خطر برای ابتلا به وقفه‌های تنفسی خواب می‌باشد (۱۱). چاقی بیماری مزمنی است که بروز و توسعه آن تحت تأثیر مجموعه عوامل مختلفی قرار دارد و به عنوان مشکل سلامت عمومی

مطرح است (۱۲). چاقی با مرگ زودرس، سرطان‌ها، بیماری‌های قلبی عروقی ارتباط دارد (۱۳). در چند دهه اخیر چاقی روندی فوق‌العاده افزایشی داشته است؛ طبق آمار سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۵، حدود ۱/۶ بلیون فرد دارای اضافه وزن و ۴۰۰ میلیون فرد چاق در جهان وجود دارند که پیش بینی می‌شود آمار افراد دارای اضافه وزن و چاق به ترتیب به ۲/۳ بلیون و ۷۰۰ میلیون نفر برسند (۱۳). مطالعات زیادی به بررسی رابطه بین چاقی و وقفه تنفسی خواب پرداخته‌اند (۱۴، ۱۵). در مطالعه‌ای به نقل از Parekh (۲۰۱۲) میزان وقفه تنفسی خواب در افراد خیلی چاق ۲۷ برابر افراد با وزن طبیعی بود (۲). رسوب چربی در راه هوایی فوقانی بیماران دیابتی را از علل وقفه‌های تنفسی خواب این بیماران می‌دانند (۱۶). حدود ۶۰ تا ۹۰ درصد بالغین مبتلا به وقفه‌های تنفسی در خواب هم چاق هستند و وقفه های تنفسی در افراد با شاخص توده ای بدنی بالای ۲۹ کیلوگرم بر متر مربع، ۱۰ برابر سایر بیماران دیابتی است (۹). وقفه‌های تنفسی خواب با افزایش فعالیت سمپاتیکی ناشی از برانگیختگی های مکرر، باعث مقاومت به انسولین می‌شود (۱۷). بسیاری از محققین وجود وقفه تنفسی و چاقی همزمان در بیماران را تحت عنوان نشانگان هیپوونتیلاسیون-چاقی نامگذاری کرده‌اند. این بیماران کنترل کمتری روی تنفس خود دارند و میزان دی اکسید کربن شریانی بالا و اکسیژن شریانی پایین تری دارند و توزیع چربی در شکم و قفسه سینه، باعث کاهش کمپلیانس توراکس و ظرفیت باقیمانده عملی و صرف انرژی زیاد برای تنفس می‌شود (۱۱). مطالعه فعلی با در نظر گرفتن عوامل مخدوش کننده به بررسی رابطه بین شاخص توده بدنی و وقفه‌های تنفسی

خواب در بیماران دیابتی نوع دو می‌پردازد.

مواد و روش ها

در این مطالعه مقطعی، ۱۰۰ بیمار دیابتی نوع ۲ مراجعه کننده به واحد دیابت شهرستان سقز از نظر وقفه‌های تنفسی خواب و عوامل مرتبط با آن مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه گیری به صورت در دسترس به طور متوالی در سه ماهه دوم سال ۱۳۸۹ انجام شد. تمایل به شرکت در پژوهش و داشتن پرونده در واحد دیابت از معیارهای ورود و سابقه مشکلات روانی، بیماری‌های کلیوی و قلبی و مصرف داروهای خواب آور جزء معیارهای خروج از مطالعه بودند. وقفه تنفسی خواب بیماران با پرسشنامه برلین بررسی شد. که دارای ۱۰ سؤال در سه حیطة بود و به صورت خودگزارشی تکمیل می‌گردید. حیطة اول به بررسی خروپف پرداخته و دارای پنج سؤال (سؤالات ۱ تا ۵) است، سؤال یک و چهار دارای دو گزینه بلی و خیر است که به جواب بلی نمره ۱ و به جواب خیر نمره صفر تعلق می‌گیرد. سؤالات سه و پنج شدت و تکرار خروپف را به صورت پنج گزینه (هر روز، ۳ تا ۴ روز در هفته، ۲ تا ۳ روز در هفته، ۱ تا ۲ بار در ماه و هیچوقت) می‌سنجید که به جواب های هر روز و یا ۳ تا ۴ بار در روز در سؤال سه، نمره یک و در سؤال پنج، نمره دو اختصاص داده شد. سؤال دو به بررسی بلندی صدای خروپف بیمار پرداخته که دارای چهار گزینه (به بلندی نفس کشیدن، به بلندی صحبت کردن، از صحبت کردن معمولی پر صداتر و خیلی پر صدا) است که به دو گزینه آخر نمره یک و دو گزینه ابتدایی نمره صفر تعلق می‌گیرد. حیطة دوم دارای چهار سؤال (سؤالات ۶ تا ۹) است که خواب آلودگی روزانه را بررسی می‌کند. سؤال هشت دارای دو گزینه بلی و خیر است که به گزینه بلی نمره ۱ اختصاص داده می‌شود و سه سؤال دیگر که

به دو گزینه اول نمره یک و به مابقی گزینه‌ها نمره صفر تعلق می‌گیرد. هر گاه بیمار در حیطة اول (خروپف) و دوم (خواب آلودگی روزانه) دو امتیاز و بیشتر کسب کند، آن حیطة مثبت در نظر گرفته می‌شود. حیطة سوم فشار خون و شاخص توده بدنی را می‌سنجد در صورتی که بیمار شاخص توده بدنی بالای ۳۰ و یا سابقه فشار خون داشته باشد، حیطة سوم هم مثبت در نظر گرفته می‌شود. بر اساس پرسشنامه برلین بیماران به دو دسته در معرض خطر بالا و در معرض خطر پایین وقفه تنفسی تقسیم می‌شوند؛ اگر امتیازات بیمار در دو حیطة و بیشتر مثبت باشد بیمار در معرض خطر بالای وقفه‌های تنفسی خواب در نظر گرفته می‌شود (۶). بهترین روش تشخیص وقفه تنفسی خواب استفاده از پلی سومنوگرافی است اما در صورت استفاده از پلی سومنوگرافی باید بیمار به مدت دو شب در آزمایشگاه خواب معاینه شود و هزینه هر شب بیش از ۱۰۰۰ دلار خواهد بود (۱۸). در نتیجه به دلیل زمان بر بودن، هزینه بالای استفاده از پلی سومنوگرافی و عدم دسترسی راحت به آن از پرسشنامه برلین جهت غربالگری وقفه تنفسی بیماران استفاده می‌شود (۱۵). روایی پرسشنامه برلین در مطالعه Sharma و قانعی تأیید شده است (۱۹، ۲۰). جدیدترین آزمایشات بیماران دیابتی (تری گلیسرید، قند خون ناشتا و لیپوپروتئین پرچگال) مورد بررسی قرار گرفت؛ این آزمایشات برای تمامی بیماران چک می‌شود. وزن تمامی بیماران بدون کفش و لباس اضافی با استفاده از ترازوی دیجیتالی اندازه‌گیری شد. برای اطمینان از دقت، پس از هر ۲۰ بار اندازه‌گیری وزن، ترازو با یک وزنه استاندارد کنترل می‌شد. قد در حالت ایستاده بدون کفش با استفاده از قدسنج نواری با دقت ۵ میلی متر اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی از تقسیم وزن (به کیلوگرم) بر مجذور قد (به متر مربع) به دست آمد.

اضافه وزن و چاقی بر پایه پیشنهاد مؤسسه سلامت ملی آمریکا به ترتیب به صورت ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع و ۳۰ به بالاتر تعریف شد. دور شکم در وضعیت ایستاده و در سطح ناف و فشار خون بیماران پس از استراحت کافی با فشار سنج جیوه‌ای اندازه‌گیری شد. فشار خون بیماران پس از استراحت با فشار سنج جیوه‌ای ثبت شد و افراد با فشار خون سیستولیک بیش از ۱۴۰/۹۰ میلی متر جیوه به عنوان افراد با فشار خون بالا در نظر گرفته شدند.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۱۸ و با آزمون‌های آماری تی تست مستقل و کای اسکوئر انجام شد. برای برآورد نسبت شانس همسان شده و کنترل متغیرهای مخدوش کننده، آزمون رگرسیون لجستیک مورد استفاده قرار گرفت. مناسب بودن مدل با آزمون هوسمر-لمشو تأیید شد. $P < 0.05$ از نظر آماری معنی‌دار فرض شد.

یافته‌ها

آزمودنی‌های پژوهش از گروه سنی ۲۹ تا ۷۴ سال با میانگین $54/9 \pm 9/5$ بودند. ۱۹ نفر (۱۹٪) نمونه‌ها را مردان و ۸۱ نفر (۸۱٪) را زنان دیابتی نوع دو تشکیل می‌دادند. میانگین سنی بیماران دیابتی دارای وقفه تنفسی (۵۶/۷) به طور معنی‌داری بیش از بیماران دیابتی فاقد وقفه تنفسی (۵۳/۳) بود ($p < 0.01$). میانگین قند خون ناشتا ($164/2 \pm 65$) در مقابل $161/8 \pm 70/2$ و $p = 0/8$ ، لیپوپروتئین پرچگال ($44/2 \pm 12/3$) در مقابل $46/6 \pm 16/6$ و $p = 0/2$ و تری گلیسرید ($187/2 \pm 104/4$) در مقابل $181/8 \pm 78/5$ و $p = 0/6$ دو

گروه بیماران دیابتی دارای وقفه تنفسی و فاقد وقفه تنفسی خواب اختلاف معناداری با هم نداشتند. از نظر میزان وقفه تنفسی خواب بر اساس پرسشنامه وقفه تنفسی برلین، در گروه بیماران دیابتی با وزن طبیعی و دارای اضافه وزن تعداد ۱۴ نفر (۱۴٪) و در گروه بیماران دیابتی چاق ۳۲ نفر (۳۲٪) دارای وقفه تنفسی خواب بودند که اختلاف به دست آمده از نظر آماری معنی‌دار بود ($p = 0/002$) ($OR = 3/59$; $95\% CI: 1/56 - 8/26$).

مطالعه علاوه بر چاقی، ارتباط فشار خون و دور کمر با وقفه تنفسی خواب معنی‌دار بود. جهت کنترل این متغیر و برآورد نسبت شانس همسان شده متغیر شاخص توده بدنی از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده شد. نتایج آزمون رگرسیون لجستیک در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. شانس وقفه تنفسی در بیماران دیابتی چاق پس از کنترل متغیرهای مداخله‌گر فشارخون و دور کمر، ۴ برابر بیماران دیابتی دارای وزن طبیعی و اضافه وزن به دست آمد ($95\% CI: 1/45 - 11/19$). همچنین وقفه تنفسی خواب در بیماران دیابتی دارای فشارخون بالا به طور معنی‌داری بیشتر از بیماران دیابتی با فشارخون طبیعی بود ($OR = 4/8$, $p = 0/002$).

جدول شماره ۱: نسبت شانس همسان شده چاقی و فشار خون و دور کمر بر اساس آنالیز رگرسیون لجستیک در بررسی شاخص توده بدنی و وقفه تنفسی خواب بیماران دیابتی نوع دو

متغیر	فاصله اطمینان		نسبت شانس همسان شده	P
	حد بالا	حد پایین		
شاخص توده بدنی	-	-	۱	۰/۰۰۷
چاقی	۱/۴۵	۱۱/۱۹	۴	
فشار خون	۱/۹۳	۱۲	۴/۸	۰/۰۰۲
دور کمر	۰/۳۸	۳/۶۱	۱/۱۸	۰/۷

بحث و نتیجه گیری

وقفه تنفسی خواب یک اختلال شایع در بیماران دیابتی نوع دو است که علل مختلفی برای آن مطرح شده است. اخیراً شاخص توده بدنی و چاقی در سبب شناسی این اختلال عنوان شده است. حتی بانو چاقی را مهم‌ترین عامل خطر ابتلا به وقفه‌های تنفسی خواب می‌داند (۱). در مطالعه فعلی ۴۶ بیمار دیابتی (۵۲/۶٪ مردان و ۴۴/۴٪ زنان) در معرض خطر بالای وقفه‌های تنفسی خواب بودند. اغلب بیماران مبتلا هرگز تشخیص داده نمی‌شوند به طوری که زی‌زی می‌نویسد که حدود ۸۲٪ مردان و ۹۳٪ زنان مبتلا به وقفه‌های تنفسی خواب تشخیص داده نمی‌شوند (۲۱). در مطالعه حاضر بین شاخص توده بدنی با وقفه تنفسی خواب ارتباط معنی‌داری وجود داشت. در مطالعه بیکرافت و همکاران (۲۰۰۶) میزان شاخص توده بدنی در بیماران دارای وقفه تنفسی به طور معنی‌داری بیش از بیماران فاقد وقفه تنفسی بود (۰/۰۰۸) (p=۱۴).

در مطالعه کولین میزان شاخص توده بدنی در بیماران دارای وقفه تنفسی بیشتر از بیماران فاقد وقفه تنفسی خواب بود (p<۰/۰۵) (۷). با هر ۱۰ کیلوگرم افزایش وزن و ۱۵ سانتیمتر افزایش دور کمر شانس بروز وقفه تنفسی خواب به ترتیب ۲ و ۴ برابر افزایش می‌یابد (۲۲). حتی وقفه‌های تنفسی خواب در افراد با شاخص توده بدنی بیش از ۲۹ کیلوگرم بر متر مربع ۱۰ برابر سایرین است (۹)؛ در نتیجه کنترل وزن می‌تواند یک عامل مهم پیشگیری کننده از بروز وقفه‌های تنفسی باشد (۱۱). بر خلاف مطالعات ذکر شده، در مطالعه زی‌زی و همکاران بین وقفه تنفسی و شاخص توده بدنی ارتباط معنی‌داری وجود نداشت (۲۱)، دلیل این اختلاف را می‌توان ناشی از آن دانست که آن مطالعه روی افراد سالم جامعه و پژوهش حاضر روی بیماران دیابتی انجام شده بود. عوامل خطر متعددی در رابطه با وقفه تنفسی خواب در بیماران دیابتی مطرح شده است. در این مطالعه سعی شد برای کنترل اثر مخدوش‌کنندگی این عوامل، برخی از آن‌ها از قبیل بیماری‌های قلبی، کلیوی و روانی و مصرف داروهای خواب‌آور به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شوند. از عوامل مخدوش‌کننده مهم که در دو گروه مورد مطالعه دارای اختلاف معنی‌داری بودند، می‌توان به فشار خون و دور کمر اشاره کرد. در این مطالعه علیرغم در نظر گرفتن بسیاری از متغیرهای مخدوش‌کننده یا به صورت معیار-های ورود و خروج و یا از طریق مدلسازی لجستیک، باید توجه داشت که بسیاری از عوامل مهم و تأثیرگذار دیگر غیر قابل سنجش بوده و یا در نظر گرفته نشده‌اند. به طور مثال بانو به بزرگ بودن لوزه‌ها و آدنوئید و ناهنجاری‌های

قدردانی

از همکاری آقای دکتر غوثی و سرکار خانم عدالت امین پور و تمامی بیمارانی که در انجام این پژوهش ما را یاری دادند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

سر و صورت به عنوان عوامل بروز وقفه تنفسی خواب خطر اشاره می‌کند (۱۱). عاملی هم عوامل هورمونی و عصبی و حتی مراحل خواب را با خطر وقفه تنفسی خواب مرتبط می‌داند (۱). در این مطالعه بر اساس آزمون رگرسیون لجستیک تنها متغیر فشارخون مستقل از اثر شاخص توده بدنی و دور کمر ارتباط معنی‌داری با وقفه تنفسی خواب داشت. در مطالعه زی زی (۲۰۰۸) و کولین (۲۰۰۴)، بین فشار خون و وقفه تنفسی خواب ارتباط وجود داشت (۷، ۲۱). در مطالعه داویس و همکاران (۲۰۰۰) هم میانگین فشار خون بیماران دارای وقفه تنفسی بیش از میانگین فشار خون بیماران فاقد وقفه تنفسی بود (۲۳). همچنین در مطالعه شاو (۲۰۰۸) هم فشار خون بیماران دارای وقفه تنفسی در خواب دو برابر بیماران فاقد وقفه تنفسی در خواب بود (۸). هیپوکسی های متناوب و بیدار شدن های مکرر باعث آزاد شدن کاتکولامین ها و افزایش فعالیت سمپاتیکی و به دنبال آن انقباض عروقی و افزایش فشار خون می‌شود (۲۴، ۲۵). نتایج مطالعه حاضر نشان دهنده شیوع بالای وقفه های تنفسی خواب در بیماران دیابتی نوع دو بود. با توجه به نتایج این مطالعه پیشنهاد می‌شود وقفه های تنفسی و شاخص توده بدنی در بیماران دیابتی به طور همزمان مورد توجه قرار بگیرند. از آنجایی که تغییر در سبک زندگی از اولین راه های کاهش وزن می‌باشد، ارائه راهکارهایی به منظور اصلاح سبک زندگی ضروری به نظر می‌رسد.

A study on the Relation between Body Mass Index and Sleep Apnea in Patients Suffering Diabetes Type2.

Ghanei gheshlagh R^{1*}, Hemmati M², Baghi V³

1. MSc in Nursing, Saqqez Imam Khomeinis Hospital, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.
2. Assistant Professor of Nursing, Urmia University of Medical Sciences, Iran.
3. BSc Student in Midwifery, Islamic Azad University, Mahabad, Iran.

*Corresponding author: reza_ghanei_gheshlagh, E-mail: Rezaghanei30@yahoo.com

Abstract

Introduction: Obesity is a chronic disease and a public health problem that in some studies, is introduced as an important risk factor for catching sleep apnea. The present study has sought to investigate the relationship between obesity, body mass index and sleep apnea in patients with type II diabetes.

Methodology: This cross-sectional study was conducted in 1389 on 100 diabetic patients referred to the Diabetes Unit of saghez city using available easy sampling. Patients' height, weight, waist circumference and blood pressure were studied. Using the Berlin questionnaire, patients were divided into high and low risk for sleep apnea groups. Data were analyzed by SPSS software (Version 18) using descriptive statistics, independent t-test and Chi square and. P value was less than 0.05 and it was considered as statistically significant

Results: 46 diabetic patients (52.6% of males and 44.4% women) were at high risk for sleep apnea. There was a significant association between obesity and sleep apnea ($p < 0.002$). After controlling the variables, i.e., waist circumference and blood pressure, sleep apnea risk in obese patients was 4 times the other patients (95%CI:1.45-11.19, $p < 0.007$). There was a significant association between sleep apnea and hypertension ($p < 0.002$).

Conclusion: The body, mass index and sleep apnea in patients with type II diabetes are related.

Key words: Diabetes, obesity, sleep apnea.

References

- 1- Ameli J, Ghnei M, Aslani J, Karami GH, Ghoddoci K, Kachoei H, et al. Polysomnography of 31 devotee with mustard gases that suffering from sleeping respiration problems in Baghiatolah hospital .*Med Mil J.* 2007; 9 (1): 7-14 [Persian]
- 2- Parekh R, Green E, Majeed A. Obstructive sleep apnea: quantifying its association with obesity and snoring. *Prim Care Respir j.* 2012; 21 (4): 361-70.
- 3- Al-Shawwa BA, Badi AN, Goldberg AN, Woodson BT. Defining common outcome metrics used in obstructive sleep apnea. *Sleep Med Rev.* 2008; 12: 449-61.
- 4- Ocasio-Tascon ME, Alicea-Colon E, Torres-Palacios A, Rodriguez-Cintrón W. The veteran population: one at high risk for sleep-disordered breathing. *Sleep Breath.* 2006; 10: 70-75.
- 5- Harsch IA, Metabolic disturbances in patients with obstructive sleep apnoea syndrome. *Eur Respir Rev.* 2007; 16: 196-202.
- 6- Candiotti K, Sharma S, Shankar R. Obesity, obstructive sleep apnoea, and diabetes mellitus: anaesthetic implications. *Br J Anesth.* 2009; 103: 23-30.
- 7- Coughlin SR, Mawdsley L, Mugarza JA, Calverley PA, Wilding JH. Obstructive sleep apnoea is independently associated with an increased prevalence of metabolic syndrome. *Eur Heart J.* 2004; 25: 735-41.
- 8- Shaw JE, Punjabi NM, Wilding JP, Alberti KM, Zimmet PZ. Sleep-disordered breathing and type 2 diabetes a report from the International Diabetes Federation Taskforce on Epidemiology and Prevention. *Diabetes Res Clin Pract.* 2008; 8: 2-12.
- 9- Pillar G, Shehadeh N. Abdominal Fat and Sleep Apnea The chicken or the egg. *Diabetes Care.* 2008; 31: 303-309.
- 10- Tsujimura T, Matsuo Y, Keyaki T, Sakurada K, Imanishi J. Correlations of sleep disturbance with the immune system in type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 2009; 85: 286-92.
- 11- Banno K, Kryger MH. Sleep apnea: clinical investigations in humans. *Sleep Medicine.* 2007; 8: 400-26.
- 12- Rezaadeh1 A, Rashidkhani2 B, Omidvar2 N. Evaluation of major dietary patterns and general and central obesity in adult women of north Tehran in 2007. *Pejouhesh.* 2010; 33 (4):246-258. [Persian].
- 13- Cheung WW, Mao P. Recent advances in obesity: genetics and beyond. *ISRN Endocrinology.* 2012; 5: 1-12.
- 14- Beecroft J, Duffin J, Pierratos A, Chan CT, McFarlane P, Hanly PJ, et al. Enhanced chemoresponsiveness in patients with sleep apnoea and end-stage renal disease. *Eur Respir J.* 2006; 28: 151-58.
- 15- Chung F, Ward B, Kayumov L, Shapiro C. Preoperative identification of sleep apnea risk in elective surgical patients, using the Berlin questionnaire. *J Clin Anesth.* 2007; 19: 130-34.
- 16- Lam KS, Xu A, Wat NS, Tso AK, Ip MM. Obesity as the key player in the metabolic syndrome. *International Congress Series.* 2004; 1262: 542-45.
- 17- Bonsignore MR, Eckel J. Metabolic aspects of obstructive sleep aponea syndrome. *Eur Respir Rev.* 2009; 112: 113-124.
- 18- Zoccali C. Sleep apnoea and nocturnal hypoxaemia in dialysis patients: mere risk-indicators or causal factors for cardiovascular disease. *Nephro Dial Transplant.* 2000; 15: 1919-21.
- 19- Sharma SK, Vsudev C, Sinha S, Banga A, Pandey RM, Handa KK. Validation of the modified Berlin questionnaire to identify patients at risk for the obstructive sleep apnoea syndrome. *Indian J Med Res.* 2006; 124: 281-90.
- 20- Ghanei Geshlagh R, Hemmati Maslakhak M, Ghoci S. Sleep apnea and metabolic syndrome in hemodialysis patients .*Urmia Medical Journal.* 2011; 22 (4) :339-345. [Persian].
- 21- Zizi F, Jean-Louis G, Fernandez S, Gizycki H, Lazar JM, Nunes J, Brown CD. Symptoms of obstructive sleep apnea in a Caribbean sample. *Sleep Breath.* 2008; 12: 317-22.
- 22- Wolk R, Somers VK. Sleep and the metabolic syndrome. *Exp Physiol.* 2006; 92: 67-78.

- 23- Davies CW, Crosby JH, Mullinsb RL, Barbour C, Davies RO, Stradling JR. Case-control study of 24h ambulatory blood pressure in patients with obstructive sleep apnoea and normal matched control subjects. *Thorax*. 2000; 55: 736-740.
- 24- Champagne K, Schwartzman K, Opetrny L, Barriga P, Morin L, Mallozzi A, et al. Obstructive sleep apnoea and its association with gestational hypertension. *Eur Respir J*. 2009; 33: 559-65.
- 25- Jaffe LM, Kjekshus J, Gottlieb SS. Importance and management of chronic sleep apnoea in cardiology. *Eur Heart J*. 2013; 34:809-15.