فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۸، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۵
صفحه: ۵۰-۳۷

Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol.8, No 2, Summer 2016
Pages: 37-50

بومی‌سازی راهنمای بالینی تیتراسیون دستی CPAP و BPAP در بیماران مبتلا به آپنه انسدادی خواب

خسرو صادق نیت حقیقی*[۱]، سحر افتخاری[۲]، فرزانه میرزاآقایی[۳]، امید امینیان[۴]

چکیده

مقدمه: وقفه انسدادی تنفس حین خواب یکی از بیماری‌های شایع و یکی از علل مهم بروز حوادث شغلی و تصادفات جاده ای است. ارزیابی‌های به موقع و درمان مناسب شاغلان مبتلا به این اختلال به ویژه در مشاغل پر خطر، توسط متخصصان طب کار می‌تواند کاهش عوارض متعدد ناشی از ابتلا به این اختلال را باعث شود، منوط بر آنکه روش‌های به کار گرفته شده برای شناسایی و درمان افراد مبتلا، مبتنی بر شواهد بالینی معتبر و قابل استفاده در شرایط کشور باشد. امروزه موثرترین روش درمانی وقفه تنفسی حین خواب استفاده از CPAP می‌باشد. این وسیله با فرستادن هوا با فشار مشخص به راه‌های هوایی فوقانی مانع از انسداد در مجاری تنفسی فوقانی می‌شود.

روش بررسی: به منظور استاندارد سازی خدمات بالینی ارائه شده به بیماران، ابتدا راهنماهای موجود در این زمینه مطالعه و بررسی شد و با توجه به شرایط و امکانات موجود در کشورمان، بومی‌سازی راهنمای بالینی تیتراسیون دستیCPAP و BPAP در بیماران مبتلا به آپنه انسدادی خواب انجام شد.

نتایج: این راهنما شامل توصیه‌هایی برای تشخیص بیماران مبتلا به وقفه تنفسی حین خواب، توصیه‌های برای انجام مطالعات تیتراسیون CPAP و BPAP، و قابل‌پذیرش‌بودن تست تیتراسیون PAP می‌باشد و برای هر یک از توصیه‌ها evidence level مشخص شده است. سطح "standard" یک استراتژی پذیرفته شده است و نشان‌دهنده درجه بالایی از اطمینان بالینی است، "guideline" منعکس‌کننده سطح متوسطی از اطمینان بالینی است، "option" از اطمینان بالینی کمتری برخوردار است و بر مبنای یک اجماع استاندارد می‌باشد. سطح "consensus" نشان‌دهنده توصیه‌هایی است که بر مبنای پارامترهای چاپ شده نیستند.

نتیجه‌گیری: با توجه به این که مهم‌ترین مشکل برای استفاده از CPAP، عدم تحمل بیمار می‌باشد، وجود یک پروتکل استاندارد برای تیتراسیون صحیح می‌تواند زمینه‌ساز افزایش تحمل بیمار و پذیرش درمان شود و اثربخشی درمان را افزایش دهد.

واژه‌های کلیدی: PAP، تیتراسیون، CPAP، BPAP، آپنه انسدادی خواب، بیماری‌های تنفسی مرتبط با خواب

۱- استاد دانشگاه، مرکز تحقیقات اختلالات خواب شغلی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲- استادیار دانشگاه، مرکز تحقیقات بیماری‌های شغلی و طب کار، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۳- متخصص طب کار، مرکز تحقیقات بیماری‌های شغلی و طب کار، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴- استاد دانشگاه، مرکز تحقیقات بیماری‌های شغلی و طب کار، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
* (نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۵۵۶۸۷۰۷۵-۰۲۱، پست الکترونیکی: sadeghniiat@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۷/۱۰

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

مقدمه

اختلالات تنفسی حین خواب یکی از شایع‌ترین و پرمخاطره‌ترین اختلالات خواب محسوب می‌شود و همچنین به عنوان یکی از مهم‌ترین علل خواب آلودگی در طول روز مطرح می‌باشد. خواب آلودگی در طول روز با افزایش خطر قابل توجه حوادث شغلی و تصادفات رانندگی همراه است(۱). از جمله عوارض متعدد جسمی و روانی ابتلا به این اختلالات، افزایش احتمال پر فشاری خون، سکته‌های مغزی و قلبی، دیابت،تحریک‌پذیری و افسردگی می‌باشند. کاهش تمرکز، یادگیری، کارایی و بهره‌وری، و افزایش بروز خطا از دیگر اختلالات ناشی از ابتلا به این بیماری محسوب می‌شوند که با درمان مناسب قابل پیشگری خواهند بود(۲).

یکی ازمناسب ترین روش‌های درمانی برای این اختلال استفاده از CPAP محسوب می‌شود و در موارد ابتلا به موارد شدید وقفه تنفسی حین خواب موثرترین روش و در بسیاری از موارد تنها روش قابل توصیه خواهد بود(۳-۵).

CPAP برای نخستین بار در سال ۱۹۸۱ توسط Sullivan به طور موفقیت‌آمیز در درمان آپنه انسدادی به کار رفت و به سرعت به درمان خط اول علایم این بیماران تبدیل شد (۶).

بیماران با استفاده کردن از آن به سرعت برطرف شدن علایم‌شان را گزارش کردند. با برطرف شدن وقفه تنفسی، عوارض ثانویه آن از جمله افت اکسیژن شریان و کیفیت خواب برطرف شده و میزان خواب آلودگی روزانه کاهش قابل‌ملاحظه می‌یابد که منجر به بهترشدن تمرکز، توجه و عملکرد شناختی و پیشگیری از تصادفات ناشی از خواب آلودگی در بیماران می‌شود(۱). پس از تشخیص قطعی بیماری و تعیین شدت ابتلا توسط تست پلی‌سومنوگرافی، روش‌های مناسب درمانی تعیین خواهند شد(۴, ۷). در صورت تأیید ابتلای بیمار به وقفه تنفسی حین خواب و تعیین شدت ابتلا، در صورتی که برای درمان بیمار CPAP مناسب‌ترین روش درمانی تشخیص داده شد، تیتراسیون دستی فشار برای تعیین فشار ایده‌ال جهت باز نگه داشتن راه هوایی فوقانی باید انجام شود. در صورت انجام صحیح این اقدام، شاهد حذف تمام وقایع نامطلوب تنفسی مرتبط با خواب شامل آپنه، هایپوپنه، (Respiratory effort arousal related) RERA و خروپف و افت اکسیژن خون شریانی خواهیم بود(۸).

فشار ایده‌الی که طی تیتراسیون PAP برای یک بیمار مبتلا به آپنه جین خواب تعیین می‌شود، تفاوت‌های بین فردی زیادی دارد. فاکتورهای متعددی شناخته شده‌اند که فشار ایده‌ال را تحت تأثیر قرار می‌دهند، مانند آناتومی حلق، شدت آپنه انسدادی خواب (AHI:Apnea Hypnopnea Index)، میزان چاقی (BMI: Body Mass Index و اندازه دور گردن). همچنین در مراحل مختلف خواب و در وضعیت‌های مختلف قرارگیری بدن شدت آپنه‌های انسدادی می‌تواند تغییرات جدی داشته باشند. به طوری که در وضعیت خوابیده به پشت و در مرحله خواب REM معمولاً شدت و مدت آپنه‌ها افزایش واضح دارند(۱).

دستگاهPAP از اجزای زیر تشکیل می‌شود:

۱.موتور ایجادکننده هوای فشرده

۲.یک ماسک بینی، دهانی یا بینی-دهانی (به طور مثال nasal mask، nasal pillows، full-face mask) که به وسیله رابط‌هایی روی صورت ثابت می‌شوند.

۳.یک شلنگ که دستگاه را به ماسک متصل می‌کند

سایر تجهیزات دستگاه شامل مرطوب‌کننده، حافظه، باتری و گرم‌کننده می‌باشند.

دستگاه PAP دارای یک پمپ هوا است که هوای محیط اطراف را به داخل می‌کشد و جریان هوا را از مجرایی که به شلنگ مخصوصی وصل می‌شود خارج می‌کند که فشار آن قابل تنظیم خواهد بود(۳).

دستگاه PAP بر اساس مکانیسم ایجاد فشار به چهار مدل اصلی تقسیم می‌شود:

CPAP (Continuous Positive airway Pressure) یا PAP استاندارد که در طول شب برای بیمار یک فشار ثابت فراهم می‌آورد و این مدل بیشترین کاربرد را دارد.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

BPAP (Bilevel Positive airway Pressure) که فشار هوای بالاتری نسبت به فشار هوای بازدمی ایجاد می‌کند و به خصوص در فشارهای بالا برای بیمار بازدم راحت‌تری را فراهم می‌کند.

APAP (Auto titrating Positive airway Pressure) که با توجه به تغییراتی که در طول شب در فشار مورد نیاز بیمار رخ می‌دهد (مانند تغییر در مراحل خواب یا وضعیت قرارگیری بدن) به صورت هوشمند فشار هوای ایجاد شده را تغییر می‌دهد. این سیستم می‌تواند در دستگاه‌های CPAP یا BPAP نیز به کار گرفته شود.

ASV (Adaptive Servo-ventilation) که یک دستگاه هوشمند است و با بررسی وضعیت تنفس بیمار، تأخیر یا قطع تنفس بیمار را به مدت خاصی دریافت کرده و به آن واکنش می‌دهد تا تنفس و تهویه هوای یکنواختی را به ویژه در بیماران با انسدادی مرکزی ایجاد کند(۸).

هر چند مطالعات متعددی جهت استفاده از اتوتیتراسیون در حال انجام است، ولی برای تعیین فشار ایده‌ال CPAP و BPAP روش تیتراسیون دستی دستگاهCPAP و BPAP استاندارد طلایی می‌باشد(۳, ۴, ۹).

تیتراسیون دستی برای تعیین فشار مثبت راه هوایی بیش از یک چهارم قرن است که مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این وجود بررسی‌ها نشان داده‌اند که تعداد قابل توجهی از کلینیک‌های خواب یک پروتکل نوشته شده و مدون برای انجام تیتراسیون ندارند(۱۰). هدف از این مطالعه بومی‌سازی راهنمای بالینی تیتراسیون دستی CPAP و BPAP در بیماران مبتلا به آپنه انسدادی خواب به منظور یکسان‌سازی روش‌های انجام آن می‌باشد. درواقع راهنماهای عملکرد بالینی عبارت‌هایی هستند که به روشی نظام‌مند تهیه شده‌اند تا ارائه دهندگان خدمت و بیماران را در تصمیم‌گیری درباره خدمات سلامت مناسب برای شرایط خاص بالینی یاری کنند(۱۱).

با توجه به این که مهم‌ترین مشکل برای استفاده از CPAP عدم تحمل بیمار می‌باشد، وجود یک پروتکل استاندارد برای تیتراسیون صحیح می‌تواند زمینه‌ساز افزایش تحمل بیمار و پذیرش درمان شود و اثربخشی درمان را افزایش دهد.

انتظار می‌رود توصیه‌های این راهنمای بالینی اثر مثبت روی عملکرد و اثربخشی درمان، پیامد درمان بیماران و هزینه‌های سلامت داشته باشد. اما انتظار نمی‌رود این توصیه‌ها بدون هیچ تغییر و برای همه بیماران به صورت یکسان مورد استفاده قرار گیرد، بلکه تکنسین خواب و پزشک باید تجربیات و قضاوت خود را در بکار بردن توصیه‌ها به کار برند تا بهترین نتیجه ممکن در تیتراسیون هر بیمار حاصل شود.

روش بررسی

برای تهیه این راهنما از بانک‌های اطلاعاتی معروف پزشکی که در حال حاضر در دسترس هستند، از راهنماهای بالینی موجود در سایر کشورها و نیز جستجوی علمی منابع در اینترنت استفاده شد. همزمان، متون پزشکی برای یافتن بهترین شواهد موجود بررسی شدند. پس از جمع‌آوری تمامی راهنماهای موجود، فرم غربالگری اولیه بر مبنای معیارهای سازماندهی مناسب راهنما، در دسترس‌بودن نسخه کامل راهکار بالینی و به روز بودن آن پر شد. سپس راهنماهای انتخاب شده بر اساس سیستم نمره‌دهی AGREE درجه‌بندی شدند. AGREE یک ابزار استاندارد برای نقد راهنماهای عملکرد بالینی می‌باشد که هم به ارزیابی کیفیت نحوه ارائه مطالب و هم به کیفیت برخی از جنبه‌های توصیه‌ها می‌پردازد درواقع احتمال موفقیت راهنما در دست‌یابی به پیامدهای رفتاری مورد نظر(روایی پیشگویانه راهنما) را بررسی می‌کند(۱۱, ۱۲). بر اساس نتایج نمره‌دهی ارزیابی‌کنندگان، یک راهنما به عنوان هسته مرکزی انتخاب گردید(۳) ولی توصیه‌های سایر راهنماها نیز مورد استفاده قرار گرفتند (۴, ۵, ۹)، به این صورت که توصیه‌های تمامی راهنماها استخراج گردیدند و در قالب یک جدول درامدند و شواهد پشتیبان هر کدام نیز بر اساس رفرانس ذکر شد. توصیه‌های موجود از نظر همخوانی بین رفرانس‌های مختلف بررسی شدند در صورت عدم همخوانی، توصیه‌ای که سطح شواهد بالاتری دارد انتخاب گردید. سطح "standard" یک استراتژی پذیرفته شده است و نشان‌دهنده درجه بالایی از

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

اطمینان بالینی است، "guideline" منعکس‌کننده سطح متوسطی از اطمینان بالینی است، "option" از اطمینان بالینی کمتری برخوردار است و بر مبنای یک اجماع استاندارد می‌باشد. سطح "consensus" نشان دهنده توصیه‌هایی است که بر مبنای پارامترهای چاپ شده نیستند(۳).

در مرحله نهایی این توصیه‌ها بر اساس شرایط کشور (از نظر قابلیت اجرایی، قابلیت پذیرش و هزینه اثربخشی) طبق نظر متخصصین این رشته بومی سازی شدند.

نتایج

خلاصه توصیه‌هایی برای تشخیص بیماران مبتلا به وقفه تنفسی حین خواب، توصیه‌های برای انجام مطالعات تیتراسیون CPAP و BPAP، و قابل پذیرش بودن تست تیتراسیون PAP در جدول۱ مشخص شده‌اند. برای هر یک از توصیه‌ها evidence level مشخص شده است. (سطح "standard" یک استراتژی پذیرفته شده است و نشان دهنده درجه بالایی از اطمینان بالینی است، "guideline" منعکس کننده سطح متوسطی از اطمینان بالینی است، "option" از اطمینان بالینی کمتری برخوردار است و بر مبنای یک اجماع استاندارد می‌باشد. سطح "consensus" نشان دهنده توصیه‌هایی است که بر مبنای پارامترهای چاپ شده نیستند). قابل ذکر است توصیه‌های ارائه شده در جدول ۱ برای تیتراسیون PAP فقط در مورد بیماران مبتلا به وقفه تنفسی حین خواب می‌باشند و برای بیماران مبتلا به دیگر بیماری‌ها مانند بیماری‌های عصبی-عضلانی یا بیماری‌های ریه توصیه نمی‌شوند.

جدول۱: چکیده توصیه‌ها بر اساس AASM (۳-۵)

ردیف	توصیه‌ها	Evidence level
	توصیه‌هایی برای تشخیص بیماران مبتلا به وقفه تنفسی حین خواب	
۱	معیارهای تشخیص آپنه انسدادی خواب بر اساس علایم و نشانه‌های بالینی به دست آمده از شرح حال و معاینه فیزیکی،همراه بایافته‌های حاصل از تست خواب تعیین می‌شود.	Standard
۲	تشخیص آپنه انسدادی خواب باید به وسیله یک تست پلی سومنوگرافی تأیید گردد.	Standard
۳	اگر در پلی سومنوگرافی تعداد وقایع تنفسی (آپنه، هیپنوپنه و RERA) بیشتر از ۱۵ عدد در ساعت باشد یا تعدادشان بیشتر از ۵ بار در ساعت باشد که یکی از علایم: حملات خواب طی روز، خواب آلودگی روزانه، احساس خستگی وعدم سرحالی پس از بیدار شدن از خواب را دارد، تشخیص سندرم آپنه انسدادی قطعی می‌شود.	Consensus
۴	آپنه انسدادی خواب از نظر شدت به سه دسته خفیف (RDI بین ۵ تا ۱۵)، متوسط (RDI بین ۱۵ تا ۳۰) و شدید (RDI بیشتر از ۳۰) تقسیم می‌شود.	Consensus
۵	درمان ارجح آپنه انسدادی خواب، تأمین PAP از طریق ماسک بینی، دهانی یا بینی-دهانی در طول شب می‌باشد.	Standard
۶	CPAP در درمان آپنه متوسط تا شدید اندیکاسیون دارد.	Standard
۷	CPAP در درمان آپنه خفیف اندیکاسیون دارد.	Consensus
۸	الگوریتم تیتراسیون CPAP Full night رویکرد ارجح برای تیتراسیون است ولی CPAP split night نیز در بسیاری از موارد کافی است.	Guideline
۹	اگرچه مطالعات اغلب از درمان CPAP حمایت می‌کنند ولی BPAP نیز یک گزینه درمانی در مواردی است که فشار بالا مورد نیاز است یا همزمان هیپوونتیلاسیون مرکزی وجود دارد یا بیمار با بازدم یک فشار ثابت احساس ناراحتی می‌کند.	Guideline
۱۰	درمان با CPAP وBPAP بی‌خطر است و عوارض جانبی اغلب ناچیز و قابل برگشت هستند.	Standard
۱۱	پیگیری دقیق استفاده ازPAP و مشکلاتی که ممکن است بیمار پیدا کند، توسط یک فرد آموزش دیده به ویژه در چند هفته اول استفاده ضروری است.	Standard
۱۲	پیگیری بلند مدت استفاده ازPAP ، سالانه توسط یک فرد آموزش دیده جهت ارزیابی مشکلات دستگاه، ماسک و استفاده ضروری است.	Option

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

	توصیه‌های عمومی برای انجام مطالعات تیتراسیون PAP	
۱۳	تمام بیماران کاندید برای تیتراسیون PAP باید آموزش کافی داده شوند، ماسک مناسب برایشان انتخاب شود و با شرایط انجام تست سازگار شوند.	Standard
۱۴	جریان هوای بینی که از یک thermistor یا یک thermocouple زیر ماسک به دست می‌آید روشی قابل قبول برای تشخیص آپنه یا هایپوپنه نمی‌باشد.	Consensus
۱۵	RERA، بیدارشدن‌های کوتاه به دنبال تلاش تنفسی است که با مسطح شدن منحنی جریان هوای تنفسی مشخص می‌شود.این تعریف در صورتی قابل قبول است که تغییرات جریان هوا مطابق معیارهای آپنه یا هایپوپنه نباشد.	Consensus
	توصیه‌هایی برای انجام مطالعات تیتراسیون CPAP	
۱۶	CPAP باید تا جایی ادامه داده شود که رویدادهای تنفسی حذف یا فشار به حداکثر برسد.	Consensus
۱۷	حداقل CPAP توصیه شده در شروع ۴ سانتی‌متر آب باشد.	Consensus
۱۸	حداکثر CPAP توصیه شده ۲۰ سانتی‌متر آب می‌باشد.	Consensus
۱۹	شواهد کافی جهت تخمین فشار شروع CPAP وجود ندارد، اگرچه فشار شروع ممکن است در بیماران با BMI بالا یا برای مطالعات تیتراسیون مجدد بالاتر در نظر گرفته شود.	Consensus
۲۰	CPAP باید با فواصل حداقل ۵ دقیقه به میزان ۱ سانتی‌متر آب اضافه شود که هدف از این افزایش حذف رویدادهای تنفسی است.	Consensus
۲۱	در صورت مشاهده حداقل ۲ آپنه در بیمار باید فشار CPAP (بر طبق بند ۲۲ پروتکل) اضافه شود.	Consensus
۲۲	در صورت مشاهده حداقل ۳ هایپوپنه در بیمار باید فشار CPAP (بر طبق بند ۲۲ پروتکل) اضافه شود.	Consensus
۲۳	در صورت مشاهده حداقل ۵ RERA در بیمار باید فشار CPAP (بر طبق بند ۲۲ پروتکل) اضافه شود.	Consensus
۲۴	در صورت مشاهده حداقل ۳ دقیقه صدای بلند یا خروپف واضح در بیمار باید فشار CPAP (بر طبق بند ۲۲ پروتکل) اضافه شود.	Consensus
۲۵	انجام CPAP Exploration نباید بیش از ۵ سانتی‌متر آب بالاتر از فشاری که در آن کنترل اختلالات تنفسی به دست می‌آید باشد.	Consensus
۲۶	اگر بیمار بیدار شود و شکایت داشته باشد که فشار خیلی بالا است فشار باید دوباره از مقدار پایین‌تر شروع شود و به میزانی انتخاب شود که بیمار به اندازه کافی راحت باشد و بتواند مجدداً بخوابد.	Consensus
۲۷	تیتراسیون جهت کاهش فشار ، ضروری نیست ولیکن می‌توان از آن استفاده کرد.	Consensus
۲۸	الگوریتم تیتراسیون برای split-night مانند تیتراسیون Full-night استفاده شود.	Standard
	توصیه‌های عمومی برای انجام مطالعات تیتراسیون BPAP	
۲۹	اگر بیمار احساس ناراحتی کند یا نتواند فشار بالای CPAP را تحمل کند یا اگر با وجود افزایش فشار تا ۱۵ سانتی‌متر آب در طی تیتراسیون CPAP باز هم وقایع تنفسی اتفاق بیفتد، می‌توان برای بیمار تیتراسیون BPAP شروع شود.	Consensus
۳۰	BiPAP (IPAPو/یا EPAP) بر حسب نوع وقایع تنفسی انسدادی باید افزایش داده شود تا وقتی که وقایع تنفسی (آپنه، هایپوپنه، RERA و خروپف) حذف شوند یا حداکثر فشار BPAP حاصل شود.	Consensus
۳۱	توصیه می‌شود حداقل IPAP و EPAP در شروع به ترتیب ۸ و ۴ سانتی‌متر آب در باشد.	Consensus
۳۲	حداکثر IPAP توصیه شده ۳۰ سانتی‌متر آب می‌باشد.	Consensus
۳۳	شواهد کافی جهت تخمین فشار شروع IPAP و EPAP وجود ندارد، اگرچه فشار شروع ممکن است در بیماران با BMI بالا یا برای مطالعات تیتراسیون مجدد بالاتر در نظر گرفته شود.	Consensus
۳۴	حداقل تفاوت توصیه شده برای IPAP و EPAP ۴ سانتی‌متر آب و حداکثر تفاوت توصیه شده برای IPAP و EPAP ۱۰ سانتی‌متر آب می‌باشد.	Consensus
۳۵	IPAP وEPAP باید با فواصل حداقل ۵ دقیقه به میزان ۱ سانتی‌متر آب اضافه شوند که هدف از این افزایش حذف رویدادهای تنفسی انسدادی است.	Consensus
۳۶	در صورت مشاهده حداقل ۲ آپنه انسدادی در بیمار باید فشار IPAP وEPAP (بر طبق بند ۳۷ پروتکل) اضافه شوند.	Consensus
۳۷	در صورت مشاهده حداقل ۳ هایپوپنه در بیمار باید فشار IPAP (بر طبق بند ۳۷ پروتکل) اضافه شود.	Consensus
۳۸	در صورت مشاهده حداقل ۵ RERA در بیمار باید فشار IPAP (بر طبق بند ۳۷ پروتکل) اضافه شود.	Consensus
۳۹	در صورت مشاهده حداقل ۳ دقیقه صدای بلند یا خرخر واضح در بیمار باید فشار IPAP (بر طبق بند ۳۷ پروتکل) اضافه شود.	Consensus

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

۴۰	انجام IPAP Exploration نباید بیش از ۵ سانتی‌متر آب بالاتر از فشاری که در آن کنترل اختلالات تنفسی به دست می‌آید باشد.	Consensus
۴۱	اگر بیمار بیدار شود و شکایت کند که فشار خیلی بالا است فشار IPAP باید دوباره از مقدار پایین‌تر شروع شود و به میزانی انتخاب شود که بیمار به اندازه کافی راحت باشد و بتواند مجدداً بخوابد.	Consensus
۴۲	تیتراسیون جهت کاهش فشار ضروری نیست ولیکن می‌توان از آن استفاده کرد.	Consensus
۴۳	الگوریتم تیتراسیون BPAP برای split-night مانند تیتراسیون Full-night استفاده شود.	Consensus
	قابل پذیرش بودن تست تیتراسیون PAP	
۴۴	فشار به دست آمده از تیتراسیون CPAP و BPAP باید بتواند RDI بیمار را ترجیحاً به کمتر از ۵ در ساعت و سطح اکسیژن خون را بالای ۹۰٪برساند، در حالی که نشت در حد پارامترهای قابل‌قبول در فشار تعیین شده باشد.	Consensus
۴۵	سیستم درجه‌بندی: یک تیتراسیون ایده آل،RDI را به کمتر از ۵ برای حداقل ۱۵ دقیقه خواب می‌رساند در حالی که فرد در خواب REM بوده و به پشت خوابیده است و به طور مکرر بیدار نمی‌شود.	Consensus
۴۶	سیستم درجه‌بندی: یک تیتراسیون خوب،RDI را به کمتر از ۱۰ برای حداقل۱۵ دقیقه خواب می‌رساند در حالی که فرد در خواب REM بوده و به پشت خوابیده است و به طور مکرر بیدار نمی‌شود.	Consensus
۴۷	سیستم درجه‌بندی: یک تیتراسیون کافی،RDI را به کمتر از۱۰ در ساعت نمی‌رساند ولیکن RDI را بیش از ۷۵٪ (به ویژه در آپنه شدید) کاهش می‌دهد یا وقتی که معیارهای تیتراسیون ایده‌ال یا خوب به دست آید ولیکن این نتایج دروضعیت خوابیده به پشت وخواب REM به دست نیامده باشد.	Consensus
۴۸	سیستم درجه‌بندی: یک تیتراسیون غیر قابل قبول، تیتراسیونی است که هیچ کدام از معیارهای تیتراسیون ایده‌ال، خوب و کافی را نداشته باشد.	Consensus
۴۹	اگر در تیتراسیون اولیه، نتایج ایده‌ال یا خوب به دست نیامد باید تیتراسیون PAP تکرارشود.	Consensus
۵۰	اگر در تست اولیه معیارهای split-night محقق نشد باید تست تیتراسیون PAP برای بیمار انجام شود.	Consensus
۵۱	اگر نشت قابل توجه مشاهده شود، تنظیم مجدد ماسک CPAP باید انجام شود.	Consensus
۵۲	تکنولوژی‌های تعدیل فشار مواج ممکن است راحتی بیمار و پذیرش CPAP را افزایش دهد.	Consensus
۵۳	فشار به دست آمده ایده‌ال، فشاری است که در آن بیمار در وضعیت خوابیده به پشت و در مرحله خواب REM حداقل ۱۵ دقیقه را گذرانده باشد. اگر بیمار در خواب REM است ولی وضعیت خوابیده به پشت ندارد، می‌توان بیمار را بیدار کرد و او را در وضعیت خوابیده به پشت قرار داد.	Consensus
۵۴	اکسیژن مکمل در یکی از این دو وضعیت تجویز می‌شود: ۱-اگر در هنگام بیداری و قبل از شروع تیتراسیون PAP، وقتی که بیمار در وضعیت خوابیده به پشت قرار دارد و هوای اتاق را تنفس می‌کند، SpO2 زیر ۸۸٪ داشته باشد. ۲- اگر در طول تیتراسیون SpO2 بیمار برای بیشتر از ۵ دقیقه در غیاب وقایع تنفسی انسدادی زیر ۸۸٪ باشد.	Consensus
۵۵	تجویز اکسیژن از ۱ لیتر در دقیقه آغاز می‌شود.	Consensus
۵۶	میزان اکسیژن هر ۱۵ دقیقه ۱ لیتر در دقیقه زیاد شود تا زمانی که SpO2 بیمار بین ۸۸٪ تا ۹۴٪ باشد.	Consensus
۵۷	به طور ایده‌ال اکسیژن مکمل به خروجی دستگاه PAP متصل شود. (با استفاده از یک T-connector)	Consensus
۵۸	کاهش اکسیژن مکمل را با بکار گرفتن BPAP یا افزایش مجدد IPAP در بیماری که در حال حاضر تحت تیتراسیون BPAP می‌باشد و فشار بیشتر را تحمل می‌کند، می‌توان امتحان کرد.	Consensus
۵۹	در بیماران آپنه انسدادی خواب بعد از کاهش وزن قابل توجه (مثلاً حدود ۱۰٪ وزن بدن)، افزایش قابل توجه وزن همراه با بازگشت علایم، کافی نبودن پاسخ کلینیکی یا بازگشت علایم علی‌رغم پاسخ خوب اولیه به CPAP، تکرار پلی‌سومنوگرافی توصیه می‌شود.	Standard
۶۰	در بیمارانی که با درمان CPAP بدون علامت می‌مانند تکرار پلی سومنوگرافی اندیکاسیون ندارد.	Option

روش انجام تست تیتراسیون CPAP:

پروتکل تیتراسیون توسط تکنسین پلی سومنوگرافی اجرا می‌شود و روند تست و فشار انتخاب شده تحت نظر یک متخصص (فلوشیپ) خواب تعیین و توسط وی گزارش می‌شود(۳).

تمام بیماران کاندید برای تیتراسیون PAP باید آموزش کافی داده شوند، ماسک مناسب برایشان انتخاب شود و با محیط انجام تست سازگار شوند. علت و منطق انجام تست و عوارض جانبی آن باید قبل از شروع تیتراسیون توضیح داده

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

شوند. همچنین باید اجزای مختلف دستگاه، اهمیت استفاده همیشگی، ضرورت رعایت نکات بهداشتی و لزوم خریدن یا اجاره دستگاه را بعد از تست تیتراسیون با جزئیات، برای بیمار توضیح داد. باید قبل از انجام تیتراسیون برای بیمار ماسک مناسب با هدف حداکثر راحتی و حداقل نشت انتخاب شود. لازم است انواع مختلف ماسک بینی، دهانی یا دهانی- بینی (به طور مثال nasal mask، nasal pillows، fullfacemask) و لوازم جانبی مانند مرطوب‌کننده و فک‌بند برای بیمارانی که در طول شب با مشکلاتی مانند نشت دهانی و باز ماندن دهان، احتقان بینی یا خشکی دهان و بینی مواجه می‌شوند در دسترس باشد. بیمار باید قبل از خاموشی چراغ به دستگاه PAP روشن عادت کند(۳).

اندازه‌گیری جریان هوای بینی و قطع آن که توسط یک thermistor یا یک thermocouple زیر ماسک به دست می‌آید و برای تشخیص آپنه در طول تست پلی سومنوگرافی تشخیصی به کار می‌رود، روشی قابل قبولی برای تشخیص آپنه یا هایپوپنه در طی تست تیتراسیون نمی‌باشد(۳).

اروزال‌های ناشی از تلاش تنفسیRERA در بالغین به صورت محدودیت تنفسی که حداقل ۱۰ ثانیه طول می‌کشد و با افزایش تلاش تنفسی یا مسطح شدن امواج فشار بینی مشخص می‌شود و منجر به یک اروزال از خواب می‌شود تعریف می‌شود. البته باید به خاطر داشت که تغییرات جریان هوا نباید با معیارهای آپنه یا هایپوپنه مطابقت داشته باشد. شکل جریان هوای تنفسی رسم شده توسط سیستم PAP می‌تواند برای پی‌بردن به وجود مقاومت افزایش یافته راه هوایی فوقانی و محدودیت جریان هوا به کار رود. به نظر می‌رسد این شکل، ساده‌ترین متغیری است که بهترین همبستگی را با کمترین فشار ازوفاگوس در طول تیتراسیون PAP دارد. برای ارزیابی تلاش تنفسی در طی تیتراسیون PAP، مانومتری ازوفاژیال یا فشار نازال به اضافه پلتیسموگرافی الکتریکی می‌تواند استفاده شود(۱۳).

حداقل CPAP در شروع باید ۴ سانتی‌متر آب باشد. فشار شروع ممکن است در بیماران با BMI بالا یا برای مطالعات تیتراسیون مجدد بالاتر در نظر گرفته شود. در صورت مشاهده حداقل ۲ آپنه انسدادی در بیمار باید فشار CPAP اضافه شود. در صورت مشاهده حداقل ۳ هایپوپنه در بیمار باید فشار CPAP اضافه شود. در صورت مشاهده حداقل ۵ RERA در بیمار باید فشار CPAP اضافه شود. در صورت مشاهده حداقل ۳ دقیقه صدای بلند یا خرخر واضح در بیماران باید فشار CPAP اضافه شود. CPAP باید با فواصل حداقل ۵ دقیقه به میزان ۱ سانتی‌متر آب اضافه شود که هدف از این افزایش حذف رویدادهای تنفسی انسدادی است.CPAP باید تا جایی ادامه داده شود که رویدادهای تنفسی انسدادی حذف یا فشار به حداکثر رسیده شود. حداکثر CPAP توصیه شده ۲۰ سانتی‌متر آب می‌باشد(۳).

ممکن است مقاومت راه هوایی فوقانی با وجود فشاری که آپنه و هایپوپنه را حذف می‌کند همچنان بالا باشد و منجر به اروزال‌های مکرر و بی‌خوابی شود، لذا می‌توان این مقاومت را با افزایش فشار به میزان ۲ سانتی‌متر آب (تا حداکثر ۵ سانتی‌متر آب) تا زمانی که فشار ازوفاژال اصلاح شود یا شکل منحنی محدودیت جریان هوا طبیعی گردد، اصلاح نمود(۳).

اگر بیمار بیدار شود و شکایت داشته باشد که فشار خیلی بالا است فشار باید دوباره از مقدار پایین‌تر شروع شود. فشار مناسب، فشاری است که بیمار به اندازه کافی راحت باشد و بتواند مجدداً بخوابد(۳).

تیتراسیون جهت کاهش فشار ضروری نیست ولیکن می‌توان از آن استفاده کرد. توصیه شده است که در طول شب حداقل یک بار فشار به دست آمده با کاهش فشار مورد ارزیابی قرار گیرد تا از فشار بالاتر از حد مورد نیاز اجتناب شود، البته زمانی که حداقل به مدت ۳۰ دقیقه هیچ واقعه تنفسی وجود نداشته باشد. CPAP با فواصل ۱۰ دقیقه به میزان ۱ سانتی‌متر آب کاهش داده شود تا زمانی که وقایع تنفسی مجدداً شروع شوند(۳).

الگوریتم تیتراسیون CPAP برای split-night مانند تیتراسیون Full-night استفادهمی‌شود. اگرچه الگوریتم تیتراسیونCPAP Full-night رویکرد ارجح برای تیتراسیون

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

است، تفاوت قابل توجه بین تیتراسیون split-night با روش تیتراسیون تمام شب از نظر کفایت و پذیرش بیماران وجود ندارد(۳).

روش انجام تست BPAP:

حداقل IPAP و EPAP در شروع باید به ترتیب ۸ و ۴ سانتی‌متر آب در باشد. (فشار شروع ممکن است در بیماران با BMI بالا یا برای مطالعات تیتراسیون مجدد بالاتر در نظر گرفته شود).در صورت مشاهده حداقل ۲ آپنه انسدادی در بیمار باید فشار IPAP وEPAP اضافه شود.در صورت مشاهده حداقل ۳ هایپوپنه در بیمار باید فشار IPAP اضافه شود. در صورت مشاهده حداقل ۵ RERA در بیمار باید فشار IPAP اضافه شود. در صورت مشاهده حداقل ۳ دقیقه صدای بلند یا خرخر واضح در بیمار باید فشار IPAP اضافه شود. IPAP و EPAP باید با فواصل حداقل ۵ دقیقه به میزان ۱ سانتی‌متر آب اضافه شوند که هدف از این افزایش حذف رویدادهای تنفسی انسدادی است. BPAP (IPAP و/یا EPAP) بر حسب نوع وقایع تنفسی انسدادی باید افزایش داده شود تا وقتی که وقایع تنفسی (آپنه، هایپوپنه، RERA و خروپف) حذف شوند یا حداکثر فشار BPAP حاصل شود. حداکثر IPAP توصیه شده ۳۰ سانتی‌متر آب می‌باشدو همچنین حداقل تفاوت توصیه شده برای IPAP وEPAP ۴ سانتی‌متر آب و حداکثر تفاوت توصیه شده برای IPAP وEPAP ۱۰ سانتی‌متر آب می‌باشد. انجام IPAP Exploration نباید بیش از ۵ سانتی‌متر آب بالاتر از فشاری که در آن کنترل اختلالات تنفسی به دست می‌آید باشد. اگر بیمار بیدار شود و شکایت داشته باشد که فشار خیلی بالا است فشار IPAP باید دوباره از مقدار پایین‌تر شروع شود و به میزانی انتخاب شود که بیمار به اندازه کافی راحت باشد و بتواند مجدداً بخوابد. تیتراسیون جهت کاهش فشار ضروری نیست ولیکن می‌توان از آن استفاده کرد(۳).

قابل قبول بودن تست BPAP وCPAP:

فشار به دست آمده از تیتراسیون CPAP و BPAP باید بتواند RDI بیمار را ترجیحاً به کمتر از ۵ در ساعت و سطح اکسیژن خون را بالای ۹۰٪ برساند، در حالی که نشت در حد پارامترهای قابل قبول در فشار تعیین شده باشد(۳).

سیستم درجه‌بندی:

Optimal Titration: یک تیتراسیون ایده‌آل ، RDI را به کمتر از ۵ برای حداقل ۱۵ دقیقه می‌رساند در حالی که فرد در خواب REM بوده و به پشت خوابیده است و به طور مکرر بیدار نمی‌شود(۳).

Good Titration: یک تیتراسیون خوب، RDI را به کمتر از ۱۰ برای حداقل ۱۵ دقیقه می‌رساند در حالی که فرد در خواب REM بوده و به پشت خوابیده است و به طور مکرر بیدار نمی‌شود(۳).

Adequate Titration : یک تیتراسیون کافی، RDI را به کمتر از ۱۰ در ساعت نمی‌رساند ولیکن RDI را بیش از۷۵ درصد (به ویژه در آپنه انسدادی شدید) کاهش می‌دهد یا وقتی که معیارهای تیتراسیون ایده‌ال یا خوب به دست آید ولیکن این نتایج در وضعیت خوابیده به پشت و خواب REM به دست نیامده باشد(۳).

Unacceptable Titration: یک تیتراسیون غیر قابل قبول، تیتراسیونی است که هیچ کدام از معیارهای تیتراسیون ایده‌ال، خوب و کافی را نداشته باشد(۳).

تکرار تست تیتراسیون PAP:

اگر در تیتراسیون اولیه، نتایج ایده‌ال یا خوب به دست نیامد یا اگر تست split-night انجام شده باشد و معیارهای تعیین شده زیر وجود نداشت، باید تیتراسیون PAP استاندارد (Full-night) انجام شود.

الف) وجود حداقل AHI۴۰ در طول حداقل ۲ ساعت پلی‌سومنوگرافی تشخیصی یا وجود AHI۲۰ تا ۴۰، همراه با علایم بالینی (به طور مثال وجود انسدادهای طولانی مکرر و افت اکسیژن خون شریانی قابل توجه). باید به خاطر داشت که در AHI کمتر از ۴۰ ممکن است فشار تعیین شده در split-night به دقت Full-night نباشد.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

ب) تیتراسیون CPAP برای بیشتر از ۳ ساعت اجرا شده باشد (چرا که وقایع تنفسی ممکن است با نزدیک شدن به صبح بدتر شوند).

پ) پلی سومنوگرافی نشان دهد که CPAP وقفه‌های تنفسی بیمار را در حین خواب حذف کرده است، به ویژه وقتی که بیمار در خواب REM و در وضعیت خوابیده به پشت بوده است.

ت) اگر تشخیص اختلالات تنفسی حین خواب تأیید شود ولی ملاک‌های b وc وجود ندارند، باید یک CPAP Full-night تیتراسیون انجام شود(۳).

فشار به دست آمده ایده‌ال، فشاری است که در آن بیمار در وضعیت خوابیده به پشت و در مرحله خواب REM حداقل ۱۵ دقیقه را گذرانده باشد. اگر بیمار در خواب REM است ولی وضعیت خوابیده به پشت ندارد، می‌توان بیمار را بیدار کرد و او را در وضعیت خوابیده به پشت قرار داد. ولی از آنجایی که آپنه مرکزی خواب بیشتر احتمال دارد در خواب NREM اتفاق بیافتد، ارزیابی بیمار در فشار ایده‌ال تعیین شده در طی خواب NREM نیز مهم است. شواهدی وجود دارد که میزان CPAP ایده‌ال در وضعیت خوابیده به پشت چه در خواب REM و چه خواب NREM، در بیماران چاق و غیرچاق و در بیماران جوان و پیر، بیشتر از ۲ سانتی‌متر آب بالاتر از میزان CPAP ایده‌ال در وضعیت خوابیده به پهلو می‌باشد. با این وجود تصمیم در مورد این که بیمار بیدار شود و در وضعیت خوابیده به پشت قرار داده شود باید با احتیاط گرفته شود چرا که مهم است که بیمار در طی تست تیتراسیون خواب کافی داشته باشد(۳).

نشت و راحتی بیمار:

نشت در فرم‌های مختلف می‌تواند اتفاق بیافتد. نشت خواسته، نشت طراحی شده در ماسک است که CO2 را پاک می‌کند و از تنفس مجدد آن پیشگیری می‌کند. نشت عمدی همه ماسک‌ها با افزایش فشار زیاد می‌شود.

نشت نا خواسته: به صورت نشت دهانی (خروج هوا از راه دهان وقتی یک ماسک بینی استفاده می‌شود) یا نشت از اطراف ماسک (خروج هوا از بین ماسک و صورت) مشخص می‌شود.نشت نا خواسته می‌تواند با تنظیم مجدد کاهش یابد. در موارد نشت دهانی، اضافه‌کردن فک‌بند برای کاهش احتمال باز ماندن دهان ویا تبدیل ماسک بینی به ماسک تمام صورت یا دهانی-بینی می‌تواند مفید باشد.عدم اصلاح این نشت باعث آزردگی، بیداری مکرر و افزایش اخنمال عدم تحمل بیمار شود(۳).

تجویز اکسیژن:

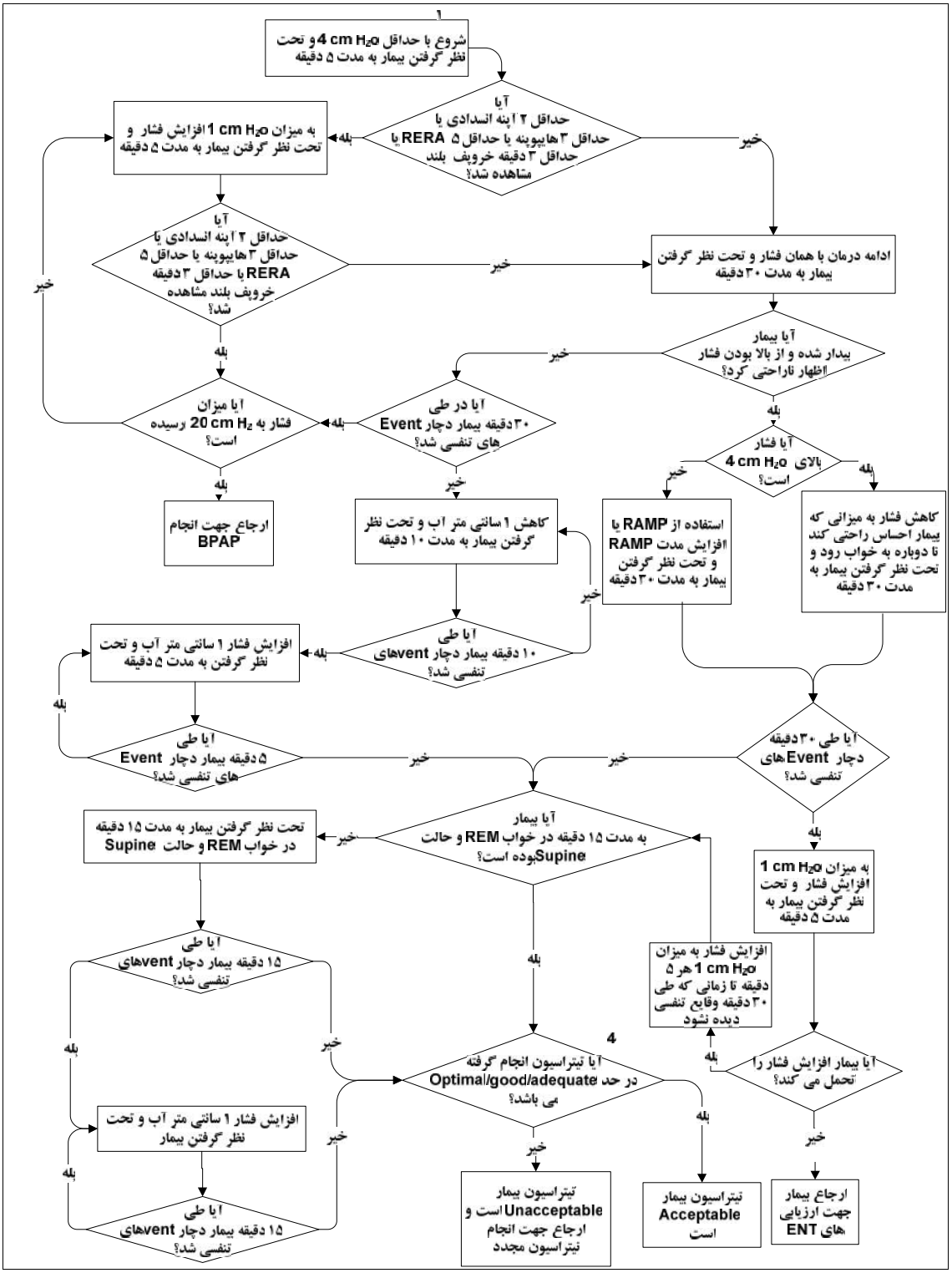
اکسیژن مکمل در یکی از این دو وضعیت تجویز می‌شود:

۱.اگر در هنگام بیداری و قبل از شروع تیتراسیون، در حالی که بیمار در وضعیت خوابیده به پشت قرار دارد و هوای اتاق را تنفس می‌کند، SpO2 زیر ۸۸٪ داشته باشد.

۲.اگر در طول تیتراسیون SpO2 بیمار برای بیشتر از ۵ دقیقه در غیاب وقایع تنفسی انسدادی زیر ۸۸٪ باشد.

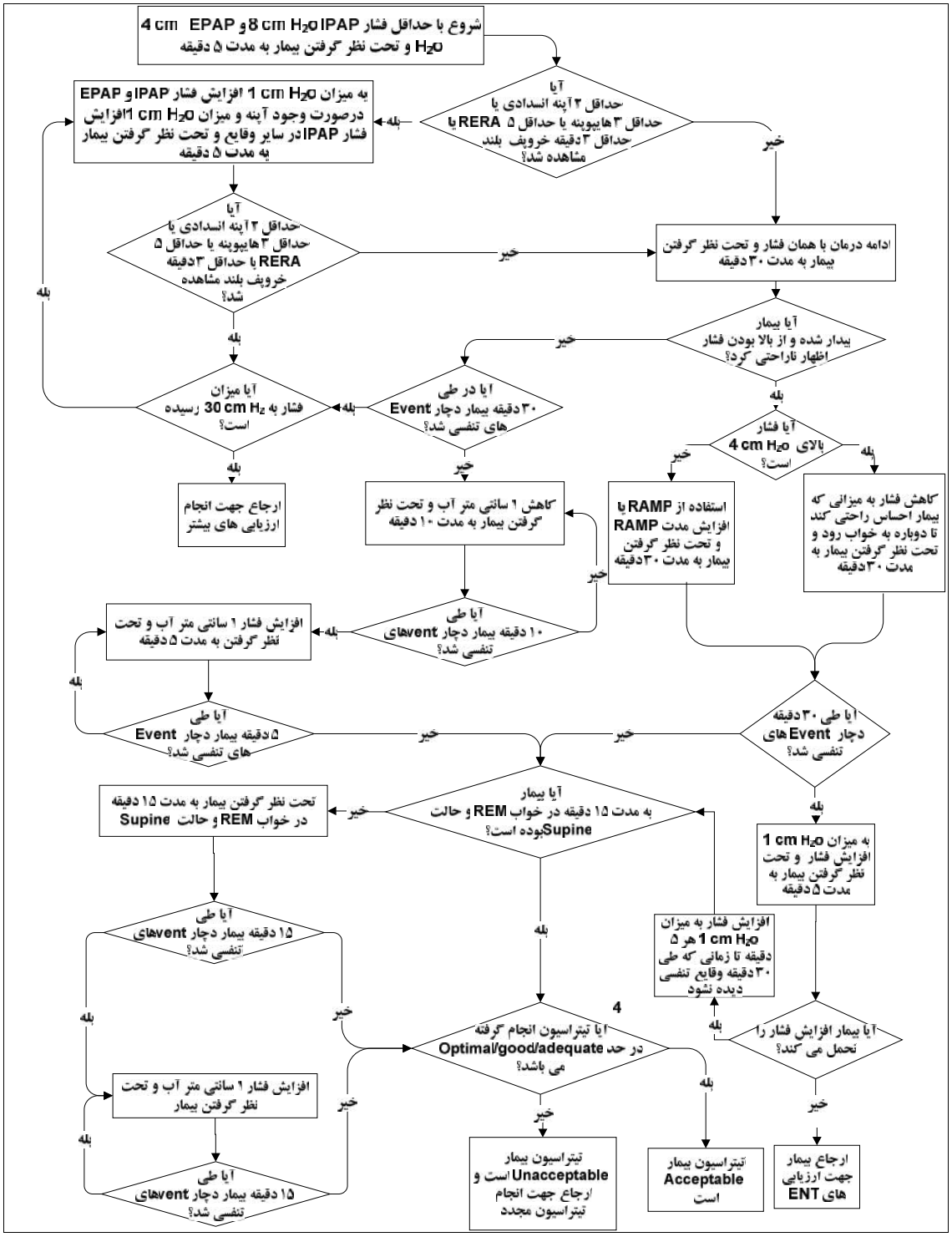
تجویز اکسیژن از ۱ لیتر در دقیقه آغاز می‌شود. به طور ایده‌ال اکسیژن مکمل به خروجی دستگاه PAP متصل شود. (با استفاده از یک T-connector). میزان اکسیژن هر ۱۵ دقیقه ۱ لیتر در دقیقه زیاد شود تا زمانی که SpO2 بیمار بین ۸۸ درصد تا ۹۴ درصد باشد. سپس کاهش اکسیژن مکمل را با بکار گرفتن BPAP یا افزایش مجدد IPAP در بیماری که در حال حاضر تحت تیتراسیون BPAP می‌باشد و فشار بیشتر را تحمل می‌کند، می‌توان امتحان کرد(۳).

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]



نمودار۱: تیتراسیون CPAP برای بالغین بالای ۱۲ سال

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]



نمودار۲: تیتراسیون BPAP برای بالغین بالای ۱۲ سال

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

۱- در افراد با BMI بالا و در موارد تیتراسیون مجدد می‌توان با فشار بالاتر شروع کرد.

۲- Exploration کردن IPAP بالای فشار که پارامترهای تنفسی غیرطبیعی کنترل شده‌اند، نباید بیشتر از H2O ۵ سانتی‌متر باشد.

۳- Optimal: کاهش RDI>۵ ساعت برای ۵ حداقل ۵ دقیقه خواب REM و در حالت .Supine

Good: کاهش RDI≥۱۰ در ساعت در طول شب یا کاهش ۵۰٪ اگر RDI پایه کمتر از ۱۵ در ساعت می‌باشد و باید شامل خواب REM در حالت Supine باشد.

Adequate: RDI در طول شب به کمتر از ۱۰ در ساعت نرسیده ولی ۷۵٪ از میزان پایه کمتر شده است یا معیارهای Optimal و Good بجز وجود خواب REM در حالت Supine وجود دارد.

بحث

اختلالات تنفسی خواب با تأثیر بر الگوی خواب منجر به خواب آلودگی یا خستگی در طی روز و در نتیجه اختلال عملکرد روزانه و کاهش کیفیت زندگی می‌شوند. از پیامدهای ناگوار این اختلالات می‌توان به افزایش خطا و اشتباه طی فعالیت‌های روزانه و تصادفات مرگبار اشاره کرد. در بیماران مبتلا به آپنه متوسط تا شدید، اولین و بهترین گزینه درمانی CPAP است. با استفاده از CPAP ساختار خواب بهبود یافته، میزان خواب عمیق و REM افزایش یافته، تلاش تنفسی کم شده و خروپف از بین می‌رود. همچنین میزان اکسیژن اشباع خون شریانی بالاتر می‌رود و تعداد زیادی از بیماران بهبود کلینیکی واضح می‌یابند. استاندارد طلایی جهت تعیین فشار ایده آل در CPAP و BPAP، تیتراسیون دستی می‌باشد. با وجود استفاده طولانی مدت از تیتراسیون دستی برای تعیین فشار مثبت راه هوایی، بررسی‌ها نشان داده‌اند که تعداد قابل توجهی از کلینیک‌های خواب یک پروتکل نوشته شده و مدون برای انجام تیتراسیون ندارند. بنابراین وجود یک پروتکل استاندارد و بر اساس بالاترین سطح شواهد علمی می‌تواند از طریق ارائه برنامه ای نظام مند برای یکسان سازی روش انجام تیتراسیون، اثربخشی درمان را افزایش دهد.

برای تهیه این پروتکل از بانک‌های اطلاعاتی معروف پزشکی و راهنماهای بالینی موجود در سایر کشورها و نیز جستجوی علمی منابع در اینترنت استفاده شد. محدودیتی که در تدوین این پروتکل وجود داشت، دردسترس نبودن نسخه کامل برخی از راهنماهای سایر کشورها و به روز نبودن آن‌ها و نیز محدودیت‌های در قابلیت اجرایی برخی توصیه‌ها بود. با این وجود سعی شد که تمامی منابع موجود برای یافتن بهترین شواهد جستجو شود و توصیه‌های ارائه شده بر اساس قویترین شواهد باشند و از نظر قابلیت اجرایی، قابلیت پذیرش و هزینه اثر بخشی با شرایط کشور تطبیق داده شوند.

نتیجه‌گیری

اختلالات تنفسی حین خواب یکی از شایع‌ترین و پرمخاطره‌ترین اختلالات خواب محسوب می‌شود و با ایجاد خواب آلودگی در طول روز سبب افزایش خطر قابل توجه حوادث شغلی و تصادفات رانندگی می‌شود. با توجه به این که مهم‌ترین مشکل برای استفاده از CPAP، به عنوان یکی از بهترین گزینه‌های درمانی، عدم تحمل بیمار می‌باشد، وجود یک پروتکل استاندارد برای تیتراسیون صحیح می‌تواند زمینه ساز افزایش تحمل بیمار و پذیرش درمان شود و منجر به بهترشدن تمرکز، توجه و عملکرد شناختی و پیشگیری از تصادفات ناشی از خواب آلودگی در بیماران شود.

References

1- Sadeghniiat K, Aminian O, Alemohammad ZB, Izadi N, Saraei M, Malek M, et al. ***Sleep Disorders & Occupational Medicine.*** 1th ed. Tehran: teimourzadeh; 2013. p. 164-166. [Persian].

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

2- Pandi-Perumal SR VJC, Monti JM, Lader M, Langer SZ. ***Sleep Disorders Diagnosis and Therapeutics.*** edition s, editor: USA: Informa Healthcare; 2008. p. 527-528.

3- Kushida CA, Chediak A, Berry RB, Brown LK, Gozal D, Iber C, et al. ***Clinical guidelines for the manual titration of positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea.*** J Clin Sleep Med 2008; 4(2): 157-71.

4- Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. ***Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults.*** J Clin Sleep Med 2009; 5(3): 263-76.

5- Kushida CA, Littner MR, Hirshkowitz M, Morgenthaler TI, Alessi CA, Bailey D, et al. ***Practice parameters for the use of continuous and bilevel positive airway pressure devices to treat adult patients with sleep-related breathing disorders.*** Sleep 2006; 29(3): 375-80.

6- Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. ***Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares.*** Lancet 1981; 1(8225): 862-5.

7- Kushida CA, Littner MR, Morgenthaler T, Alessi CA, Bailey D, Coleman J, Jr. , et al. ***Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005.*** Sleep. 2005; 28(4):499-521.

8- Sudhansu C. ***Sleep disorders medicine.*** 3rd ed: USA: Saunders; 2009. p. 341-346.

9- Stradling JR, Hardinge M, Smith DM. ***A novel, simplified approach to starting nasal CPAP therapy in OSA.*** Respir Med 2004; 98(2): 155-8.

10- Stepanski EJ. ***The need for a standardized CPAP titration protocol and follow-up procedures.*** J Clin Sleep Med 2005; 1(3): 311.

11- Rashidian A, Yousefi-Nooraie R, Moradi-Lakeh M. ***AGREE INSTRUMENT: Validated Farsi*** (Persian); translation, 2007. Translated from: The AGREE Collaboration. The Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation (AGREE) Instrument. London: The AGREE Research Trust, 2001. Available at: http://www.agreetrust.org/index.aspx?o=1415, Accessed 2011-04-27

*12- **The Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation (AGREE) Instrument.*** London: St George's Hospital Medical School; 2001.

13- Iber C A-IS, Chesson A, Quan SF. ***The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications.*** Westchester; American Academy of Sleep Medicine, 2007.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]

Adaptation of clinical practice guidelines for manual titration of CPAP and BPAP in patients with obstructive sleep apnea

Khosro Sadeghniiat Haghighi (MD)*[1], Sahar Eftekhari (MD,MPH)[2]
Farzaneh Mirzaaghaee (MD)[3], Omid Aminian (MD)[4]

[1]*Professor, Occupational Sleep Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
[2]*Assistant professor, Center for Research on Occupational Diseases, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
[3]*Occupational medicine specialist, Center for Research on Occupational Diseases, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
[4]*Professor, Center for Research on Occupational Diseases, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

Received: 13 Jan 2014 ***Accepted:*** 02 Oct 2014

Abstract

Introduction: obstructive sleep apnea is a common disease that is recognized as the leading cause of occupational injuries and accidents. Proper assessment and treatment of employees affected by this disease can reduce the numerous side effects if the methods used to identify and treat these patients are evidence based and are applicable in our country.

Methods: In order to standardize the clinical services provided to patients, after studying the available guidelines, according to the conditions and possibilities of our country, the clinical guideline for Manual titration of CPAP and BPAP in patients with obstructive sleep apnea was provided.

Results: This guideline contains recommendations for the diagnosis of patients with obstructive sleep apnea, recommendations for CPAP and BPAP titration studies, and acceptable PAP titration study. The level of evidence is specified for each recommendation. “Standard” is a generally accepted strategy and reflects a high degree of clinical certainty, “guideline” reflects a moderate degree of clinical certainty, “option” has less evidence and agreement was reached in a standardized consensus. Those recommendations that were not based on published parameters are labeled as “consensus”.

Conclusion: Considering that the most important problem for the use of CPAP is patient intolerance, a standard protocol for titration increases the patient compliance and treatment efficacy.

Keywords: Bi-level positive airway pressure (BPAP); Continuous positive airway pressure (CPAP); Obstructive sleep apnea; Sleep related breathing disorder; PAP; Titration

This paper should be cited as:
Sadeghniiat Haghighi Kh, Eftekhari S, Mirzaaghaee F, Aminian O. ***Adaptation of clinical practice guidelines for manual titration of CPAP and BPAP in patients with obstructive sleep apnea.*** Occupational Medicine Quarterly Journal 2016; 8(2): 37-50.

Corresponding Author: Tel: +98 2155687075, Email: sadeghniiat@yahoo.com

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-20]