

## آشنایی با جت لگ در هوانوردی نظامی و غیر نظامی

\* حمزه شاه علی<sup>۱</sup>، آزاده امیرآبادی فراهانی<sup>۲</sup>

تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۹۲/۵/۲۷

تاریخ اعلام وصول: ۹۲/۲/۱۶

## چکیده

**سابقه و هدف:** ریتم شبانه روزی یک چرخه‌ای فیزیولوژیکی و رفتاری است که توسط یک سیستم ضربان ساز داخلی و به کمک تغییرات اطلاعات حاصله از محیط (مانند نور، دما و...) حاصل شده و چرخه خواب و بیداری جزء مهمی از آن به شمار می‌آید. مدت نسبی این چرخه حدود ۲۴/۲ ساعت بوده و بر طبق آن هوشیاری در طول روز و خواب در طول شب حادث می‌گردد.

**یافته‌ها:** این بیماری عموماً در طی ۱ تا ۲ روز پس از پروازهای بین قاره‌ای (که در طی آن حداقل گذر از ۲ منطقه زمانی صورت پذیرد) دیده شده و با ایجاد اختلال در چرخه سیرکادین سبب بروز خواب آلودگی در روز یا بیخوابی در شب، ضعف عمومی، خستگی، اختلال در حافظه و تمرکز، علائم گوارشی و... می‌گردد. در طی سفر در مسیر نیمکره شرقی زمین مسافران از نظر زمانی نسبت به مقصد یک فاز جلوتر قرار می‌گیرند به نحوی که در هنگام عصر احساس خواب آلودگی نموده و قبل از فرارسیدن صبح از خواب بیدار می‌شوند. لذا تطابق در این حالت دشوارتر و شدت علائم بیماری بیشتر است. به دلیل عدم گزارش موارد بروز بیماری میزان شیوع دقیق آن بدرستی مشخص نمی‌باشد. جهت درمان از تغییر سبک زندگی، نوردرمانی و داروهای همچون ملاتونین، بنزودیازپین‌ها و... استفاده می‌گردد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** به دلیل گسترش روزافزون هوانوردی و سفرهای بین قاره‌ای لزوم اطلاع کافی در خصوص علائم، تشخیص، برخورد لازم و پیشگیری مناسب این بیماری برای کلیه گروه‌ها خصوصاً پرسنل پروازی و گروه پزشکی و درمانی ضروری به نظر می‌رسد.

کلمات کلیدی: جت لگ، هوانوردی، ریتم سیرکادین

## مقدمه

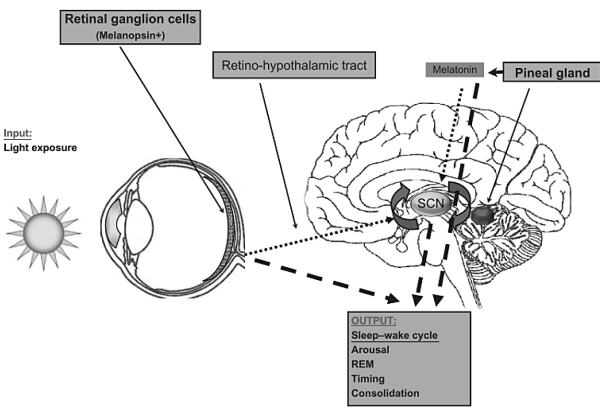
در طول قرن گذشته پیشرفت فن آوری هوانوردی این امکان را فراهم آورد تا افراد متمول به فکر استفاده از هواپیما جهت حمل و نقل هوایی مسافر بیفتند تا مسیرها بیش از پیش کوتاهتر و سفرها آسان‌تر گردد. در این راستا وسایل پرنده و شرکت هوایی متعددی در سراسر جهان پدیدار گردیده و این صنعت به یکی از مهم‌ترین شاخه‌های اقتصادی در دنیای امروز تبدیل شد (۲).

در اواخر قرن گذشته و با ساخت و تجهیز هواپیماها، سفرهای بین قاره‌ای رونق خاصی گرفته و به موازات پیشرفت‌های حاصله

از قرن گذشته، به دنبال شاهکار برادران رایت در ابداع اولین وسیله پرنده، تلاش در جهت بکارگیری این ماشین در حمل و نقل هوایی مسافران قوت گرفت. در آغاز به دلیل محدودیت‌ها و هزینه بالای پرواز این مهم صرفاً محدود به دولت‌ها و دولت مردان بود اما با گذشت زمان و ابداعات خلاقانه، این اختراع در راستای تجهیز ارتش‌های بزرگ در قالب نیروی هوایی بکار گرفته شد و جهت حملات هوایی، حمل و نقل نیرو و تجهیزات و... استفاده گردید (۱).

۱- دستیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده طب هوا فضا و زیرسطحی (\*\*نویسنده مسئول)  
تلفن: ۸۵۹۵۲۳۶۲ - ۰۲۱ آدرس الکترونیک: hamze.shahali@gmail.com

۲- دستیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده پزشکی، گروه آسیب شناسی، بیمارستان امام خمینی (ره)



تصویر ۱- ریتم سیرکادین

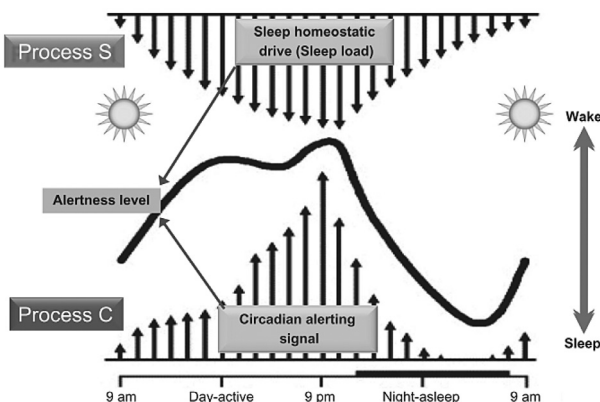
### یافته‌ها

از نظر علمی Jet Lag در زمره اختلالات خواب مرتبط با ریتم سیرکادین طبقه بندی می‌شود. لذا در ابتدا شناخت این چرخه ضروری بنظر می‌رسد.

کنترل چرخه خواب و بیداری از میان مدل‌های ارائه شده جهت کنترل چرخه خواب و بیداری مدل ۲ مرحله‌ای حائز اجماع عمومی بیشتری است (۷).

**مدل ۲ مرحله‌ای: فرایند S:** بر طبق این فرایند خواب نتیجه تجمیع نیاز به خوابیدن در فاصله زمانی بعد از آخرین خواب می‌باشد. این فرایند مانند یک ساعت شنی بازه‌های زمانی خواب و بیداری را نشان می‌دهد (۶).

**فرایند C:** این فرایند بر تنظیم چرخه خواب و بیداری بر اساس ریتم سیرکادین مبتنی است و بصورت لحظه‌ای زمان انجام هر امری را به بدن دیکته می‌نماید (۷).



تصویر ۲- مدل ۲ مرحله‌ای

معضلات و مشکلاتی چون Jet Lag خود را به عنوان چالشی جدید پدیدار نمودند. امروزه مسافران می‌توانند در مدت کوتاهی از نیمکره غربی به نیمکره شرقی سفر نمایند، اما در روزهای اول پس از رسیدن به مقصد اغلب با زنجیره از علائم و نشانه‌های ناخوشایند مواجه می‌شوند که سبب ناتوانی وافت چشمگیر عملکرد آنان می‌شد. برای مثال زمانی که یک تیم ورزشی جهت شرکت در مسابقات معتبر از یک قاره به قاره‌ای دیگر مسافرت می‌نمود ورزشکاران تا چند روز پس از سفر قادر به فعالیت در محدوده قابل انتظار نبودند (۳، ۴).

بعدها با تلاش مستمر محققین و پزشکان مشخص شد این طیف از ناخوشی به دلیل تغییر ناگهانی در چرخه سیرکادین و به دنبال گذر سریع از حداقل ۲ منطقه زمانی کره زمین ایجاد می‌گردد و از آنجا که عمدتاً بعد از سفرهای هوایی بین قاره‌ای با هواپیماهای جت رخ می‌داد اصطلاح Jet Lag به آن اختصاص یافت (۲، ۵).

با تحقیقات صورت گرفته مشخص شد در بدن انسان یک دستگاه زمانی به نام چرخه سیرکادین وجود دارد که محل کنترل آن در هسته سوپراکیاسماتیک (SCN: Suprachiasmatic Nucleus) هیپوتالاموس قرار داشته که نورون‌های واقع در این هسته به سلول‌های خودکاری متصلند که قادر به دریافت بازخورد جهت عملکرد خود از مولکول‌های مختلف می‌باشند. بازخوردهای مذکور از طریق داده‌های متعدد درونی و بیرونی همچون دما، نور و... فراهم گردیده و فعالیت الکتریکی نوسانی این نورون‌ها جهت برقراری ریتم سیرکادین ضروری است (۶، ۷). خروجی نورون‌های SCN باعث تنظیم مداوم ساعت بیولوژیک شده و چرخه خواب (شبانه) و بیداری (روزانه) را تنظیم می‌نماید. در اختلال Jet Lag تنظیم این چرخه (سیرکادین) و سیکل خواب و بیداری به دنبال تغییر ناگهانی محرک‌های بازخوردی بیرونی، بصورت گذرا، بهم می‌ریزد. تغییر در ریتم سیرکادین سبب بروز تغییرات مختلفی در افراد می‌گردد که مهمترین آن‌ها احساس خواب آلودگی در روز و بیخوابی در شب می‌باشد (۶-۸).

هدف از نگارش این مقاله آشنایی اجمالی با ریتم سیرکادین، Jet Lag و نحوه برخورد با آن می‌باشد چرا که اختلال در ریتم سیرکادین سبب افزایش خطر ابتلا به بدخیمی‌ها (پستان و کولون)، بیماری‌های متابولیک، اختلال عملکرد قلبی و عروقی، اختلالات خلقی و شناختی می‌گردد. (۷، ۹).

## کنترل موقتی ساختار خواب

هسته‌ها ارسال می‌گردد. اطلاعات غیر نوری نیز از طریق تالاموس و مغز میانی به این هسته‌ها رسیده و سبب تعدیل داده‌های نوری می‌گردند. کلیه داده‌های رسیده به این مراکز جمع بندی شده و پس از پردازش در قالب پیام‌های نوسانی استراحت برای مغز و سایر نقاط بدن ارسال می‌گردند (۷، ۳).

## اختلال گذرای ریتم سیرکادین - Jet Lag

به دنبال وقوع Jet Lag انطباق ریتم سیرکادین و ساختار زمانی محیط دچار اختلال می‌گردد به نحوی که SCN به سرعت خود را با محرک‌های محیطی تغییر یافته منطبق می‌نماید در حالی که سایر قسمت‌های مغز و بدن جهت انطباق به زمان بیشتری (یک تا چند روز) نیازمند هستند (۲، ۶، ۷). تابلوی بالینی این اختلال گذرا شامل: بیخوابی، خواب آلودگی، ضعف عمومی، ناخوشی گوارشی (مانند بی‌اشتهایی، سوء هاضمه. اختلال در دفع و...)، اختلال عملکردهای شناختی (مانند اختلال در تمرکز، قضاوت، حافظه و...) و مغزی (مانند تحریک پذیری، خستگی، سردرد) و... بوده و شدت بیماری و توانایی افراد در خوگیری با آن ارتباط مستقیم با جهت سفر و تعداد مناطق زمانی (Time Zone) طی شده دارد (۱۱).

البته همه افراد و با یک شدت به این اختلال مبتلا نمی‌شوند و این موضوع به دلیل تفاوت‌های بین فردی است که در اختلال Work Shift هم دیده می‌شود. نتایج مطالعات صورت گرفته در مسافران پروازهای صورت گرفته بر فراز اقیانوس اطلس نشان داد که بخشی از مشکل بیماران به دلیل اختلال در کیفیت خواب آن‌ها در طول پرواز ایجاد شده است (۲، ۳). در طول سفرهای هوایی اغلب در روز رسیدن به مقصد (به دلیل خستگی و بیخوابی ناشی از سفر) افراد به راحتی به خواب می‌روند و متوجه اختلال خاصی نمی‌شوند اما از روز دوم لغایت هفتم علائم ظاهر می‌گردد (۱۲). در سفرهای هوایی به سمت شرق کره زمین اغلب افراد مبتلا از نظر ساعت بیولوژیک جلوتر از زمان محلی بوده و در اوایل عصر خواب آلوده بوده و در اوایل صبح دچار بیخوابی می‌گردند. لذا در این موارد شدت اختلال و مدت زمان خوگیری به مراتب بیشتر است (۲، ۱۱، ۱۲). در سفرهای هوایی در مسیر نیمکره غربی اغلب افراد مبتلا از نظر ساعت بیولوژیک عقب‌تر از زمان محلی بوده و در هنگام شب دچار بیخوابی شده و در صبح هنگام از خواب آلودگی رنج می‌برند (۷).

امروزه در کلینیک‌های مطالعات خواب به کمک پلی سومنوگرافی (Polysomnography) (به کارگیری الکتروانسفالوگرافی (EEG)، الکترومیلوگرافی (EMG) و الکترواکولوگرافی (EOG) در حین خواب) به راحتی می‌توان خواب و بیدار بودن افراد، الگوی خواب و اختلالات خواب را بطور دقیق مطالعه نمود (۵، ۸، ۹).

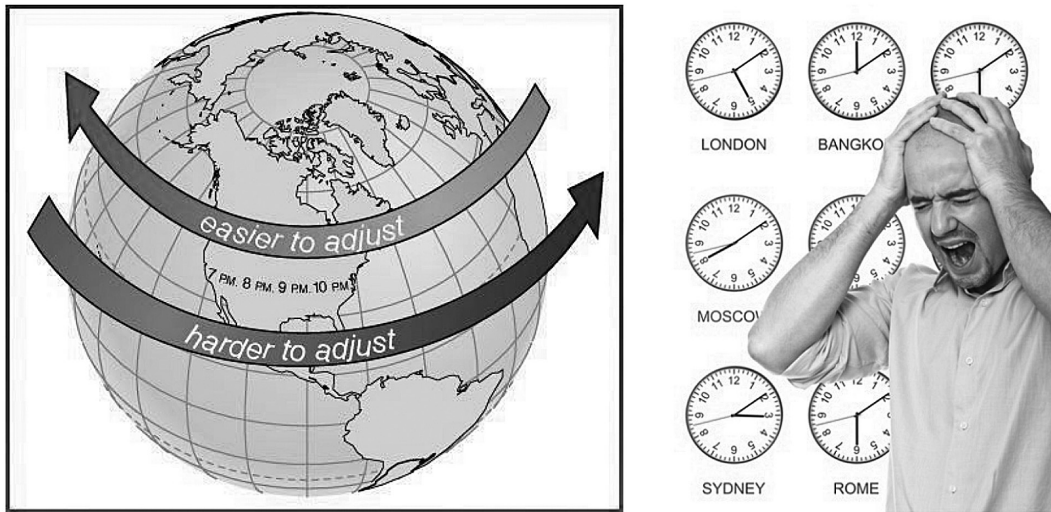
شواهد علمی حاکی از آن است که می‌توان از فاز Short Wave (SWS) Sleep در مرحله اول خواب طبیعی (Non-REM Sleep) جهت تخمین فرایند S استفاده نمود، چرا که با افزایش زمان بیداری در خواب آتی طول مدت این فاز به صورت لگاریتمی افزایش می‌یابد. در عوض دمای مرکزی بدن یکی از مناسب‌ترین نشانگرها جهت ارزیابی فرایند C بوده چرا که با کاهش دمای بدن تمایل به خوابیدن افزایش می‌یابد (و بالعکس). در حال حاضر بدرستی مشخص نیست کدامیک از فرایندها بیشترین تاثیر را در کنترل چرخه خواب و بیداری دارا هستند اما به نظر می‌رسد فرایند C حائز اهمیت بیشتری است (۷، ۱۰).

## ساختار سیرکادین

در پستانداران محل کنترل ریتم سیرکادین شامل یک جفت هسته هیپوتالاموسی به نام SCN می‌باشد. این هسته‌ها از نورون‌های بسیار نازک و فشرده تشکیل یافته که دقیقاً در کنار بطن سوم و کیاسمای بینایی واقع شده‌اند. اطلاعات نوری مرتبط با ناحیه ساب کورتیکال بطور مستقیم و از طریق مسیر رتینو هیپوتالامیک به این هسته‌ها ارسال می‌گردد (۹). اطلاعات غیر نوری نیز از طریق تالاموس و مغز میانی به این هسته‌ها رسیده و سبب تعدیل داده‌های نوری می‌گردند. کلیه داده‌های رسیده به این مراکز جمع بندی شده و پس از پردازش در قالب پیام‌های نوسانی استراحت برای مغز و سایر نقاط بدن ارسال می‌گردند.

## ساختار سیرکادین

در پستانداران محل کنترل ریتم سیرکادین شامل یک جفت هسته هیپوتالاموسی به نام SCN می‌باشد. این هسته‌ها از نورون‌های بسیار نازک و فشرده تشکیل یافته که دقیقاً در کنار بطن سوم و کیاسمای بینایی واقع شده‌اند. اطلاعات نوری مرتبط با ناحیه ساب کورتیکال بطور مستقیم و از طریق مسیر رتینو هیپوتالامیک به این



تصویر ۳- مسیر سفرهای هوایی

۱- نور اتاق تا حد امکان کاهش یابد (برای مثال استفاده از پرده‌های ضخیم)

۲- در هنگام خواب از چشم بندهای مناسب استفاده گردد

۳- در صورت لزوم به خروج از ساختمان عینک آفتابی استفاده شود (۷)

در هنگام ابتدای عصر بهتر است تماس با نور تا حد امکان افزایش یابد و در صورت نیاز از لامپ‌های مناسب استفاده گردد.

ب) در افرادی که به سمت نیمکره غربی سفر نموده اند در هنگام شب دمای مرکزی بدن دیرتر کاهش یافته و در هنگام صبح دیرتر افزایش می‌یابد. لذا توصیه می‌گردد تا این بیماران موارد ذیل را اجرا نمایند:

۱- نور محیط در هنگام صبح افزایش یابد و تماس بیمار با نور تسهیل گردد

۲- در هنگام عصر و قبل از فرارسیدن شب نور محیط کاهش یابد (۷، ۲)

#### تغییر سبک زندگی

۱- انجام فعالیت‌های روزمره مطابق با ساعت محلی

۲- استفاده از غذاها متناسب زمان محلی

۳- اجرای دقیق اصول بهداشت خواب (۷، ۱۰، ۱۳).

#### درمان‌های دارویی

مطابق یک اصل کلی استفاده از هر ترکیب دارویی (حتی ترکیبات

تشخیص این اختلال بسیار آسان و بر اساس تابلوی بالینی بیمار انجام می‌پذیرد. اخذ شرح حال کامل دارویی، اطلاع از پیشینه ابتلا به بیماری‌های روانی و جسمی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. Jet Lag یک اختلال خود محدود شونده است اما به دلیل تاثیرات منفی بر عملکرد جسمی و روانی مسافران پیشگیری و مدیریت مناسب آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۲، ۳).

#### کنترل و درمان

اساس کنترل و درمان این اختلال انطباق سریعتر ریتم سیرکادین و محیط جدید است. زمانی که تعداد ۳ منطقه زمانی یا کمتر طی شده باشد کنترل و درمان اختلال به مراتب راحت‌تر بوده و در طی ۱ الی ۳ روز قابل انجام است (۲، ۳، ۶، ۷).

#### درمان‌های غیر دارویی

این درمان‌ها توسط مسافران و پرسنل پروازی و فاقد هر گونه محدودیت قابل اجرا می‌باشد (۱۰).

#### نور

شدت نور در محیط یکی از مهم‌ترین اجزای درمانی است (۱۰-۱۲). الف) در افرادی که به سمت نیمکره شرقی سفر نموده اند در اوایل صبح دمای بدن افزایش یافته و بیمار دچار بیخوابی می‌گردد. لذا باید از تماس با نور در این ساعات اجتناب گردد. در این راستا باید به نکات ذیل دقت نمود:

مورد استفاده قرار گرفته و موفق به اخذ تاییدیه از انجمن غذا و داروی ایالات متحده شده است. استفاده از این ترکیب دارویی در پرسنل پروازی منع مطلق دارد (۱۳). البته در موارد مطالعاتی به صورت محدود در پرسنل پروازی نظامی آزمایش شده است. این دارو به صورت کپسول‌های ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرمی در بازار موجود است (۱۵).



تصویر ۵- مدافینیل

#### هیپنوتیک‌ها

انواعی از داروهای هیپنوتیک کوتاه یا بلند اثر متناسب با شرایط و صرفاً در پرسنل غیر پروازی مورد استفاده قرار می‌گیرند (۵، ۷). از آن جمله می‌توان به طیف وسیعی از ترکیبات بنزودیازپین‌ها اشاره نمود (۱۱، ۱۲).

- ۱- ترازودون در قالب قرص‌های ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۳۰۰ میلی گرمی در دسترس می‌باشد
- ۲- تریازولام به صورت قرص‌های ۰/۱۲۵ و ۰/۲۵۰ میلی گرمی موجود است (۱۶).
- ۳- زولپیدم به صورت قرص‌های ۵ و ۱۰ میلی گرمی موجود است (۶، ۷).

(OTC) در پرسنل پروازی ممنوع بوده و منوط به تایید متخصصین طب هوا فضا می‌باشد (۱۰، ۱۳).

#### ملاتونین

در دوزهای بالا (۳ تا ۵ میلی گرم) در نقش یک داروی خواب آور نسبتاً ضعیف و کوتاه اثر عمل می‌نماید و میزان رخوت بعد از بیداری آن نسبت به سایر داروهای هیپنوتیک کمتر است. لذا این دارو امروز جهت چرت‌های کوتاه (Short Nap) توسط پرسنل پروازی (در فواصل غیر عملیاتی) در سراسر دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد. ملاتونین به فرم قرص‌های ۱، ۳، ۵ و ۱۰ میلی گرمی در بازار موجود است (۲، ۶، ۷، ۱۱).



تصویر ۴- ملاتونین

#### کافئین آهسته رهش

جهت القای بیداری و هوشیاری در طول روز مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مسافران سالمند و مبتلایان به آریتمی‌های قلبی، به دلیل تاثیر کافئین در القای انواع آریتمی‌های قلبی همچون PVC، استفاده از این دارو دارای محدودیت‌هایی می‌باشد (۱۴). استفاده از این ترکیب دارویی در پرسنل پروازی دارای محدودیت می‌باشد (۲، ۶، ۷).

#### مدافینیل

این ترکیب دارویی در سال‌های اخیر جهت القای هوشیاری (بیداری)

## References

- 1- Vosko AM, Colwell CS, Avidan AY. Jet lag syndrome: circadian organization, pathophysiology, and management strategies. *Nat Sci Sleep* 2010; 2: 187-98. PubMed PMID: 23616709. Pubmed Central PMCID: 3630947.
- 2- Arendt J. Managing jet lag: Some of the problems and possible new solutions. *Sleep medicine reviews* 2009; 13 (4): 249-56.
- 3- Anonymous. Jet Lag. Available from: [http://en.wikipedia.org/wiki/Jet\\_lag](http://en.wikipedia.org/wiki/Jet_lag).
- 4- Anonymous. International Civil Aviation Organization. Available from: <http://www.icao.int/Pages/default.aspx>.
- 5- Rainford D, Gradwell DP. *Ernsting's aviation medicine*. 4th

- ed. / [edited by] David J. Rainford, David P. Gradwell. ed. London: Hodder Arnold; 2006.
- 6- Anonymous. Federal Aviation Association. Available from: [www.faa.gov](http://www.faa.gov).
  - 7- Davis JR, Johnson R, Stepanek J. Fundamentals of aerospace medicine: Wolters Kluwer Health; 2008.
  - 8- Jalali SM. [Aviation Medicine & the Airline Passengers]. Tehran: Arjmand; 2006. [Persian]
  - 9- Clément G. Fundamentals of space medicine. Dordrecht, NE: Springer; 2007.
  - 10- Sadock BJ, Sadock VA, Belkin GS. Kaplan & Sadock's pocket handbook of clinical psychiatry. 5th ed. Philadelphia, Pa.: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. ix, 566 p. p
  - 11- Anonymous. Travel medicine and infectious disease: Amsterdam: Elsevier Science, 2003-.
  - 12- Smith HR, Comella C, Ho\gl B. Sleep medicine. Cambridge: Cambridge University Press; 2008.
  - 13- Sateia MJ, Buysse DJ. Insomnia: diagnosis and treatment. London: Informa Healthcare; 2009.
  - 14- Patlak M. Your guide to healthy sleep: US Department of Health and Human Services; 2005.
  - 15- Roenneberg T, Kantermann T, Juda M, Vetter C, Allebrandt KV. Light and the human circadian clock. *Handb Exp Pharmacol* 2013; (217): 311-31. PubMed PMID: 23604485.
  - 16- Touitou Y. Adolescent sleep misalignment: a chronic jet lag and a matter of public health. *J Physiol Paris* 2013; 107 (4): 323-6. PubMed PMID: 23542542.

## پرسش نامه

۷- افرادی که به وسیله هواپیما از نیمکره شرقی به نیمکره غربی زمین سفر می نمایند در..... احساس خواب آلودگی نموده و در..... دچار بیخوابی می گردند.

الف) ابتدای عصر-ابتدای صبح (ب) ابتدای عصر-اواخر صبح  
ج) اواخر عصر-ابتدای صبح (د) اواخر عصر-اواخر صبح  
۸- کدام یک از داروهای زیر در پرسنل هوایی بدون محدودیت قابلیت مصرف دارد؟

الف) کافئین (ب) تریازولام  
ج) مدافینیل (د) ملاتونین

۹- کافئین توسط کدام گروه ذیل بدون محدودیت قابل استفاده است؟

الف) خلبان (ب) مبتلایان به ریتم AF قلبی  
ج) مهمانداران (د) کمک خلبان

۱۰- استفاده از ملاتونین در چه دوزی در درمان JetLag کاربرد دارد؟

الف) ۰/۵ تا ۱ میلی گرم (ب) ۱/۵ تا ۲ میلی گرم  
ج) ۳ تا ۵ میلی گرم (د) در هر دوزی موثر است

۱- کدام یک از عبارات ذیل در ارتباط با JetLag صحیح می باشد؟

الف) مدت سیرکادین ریتم اندکی کمتر از ۲۴ ساعت است  
ب) مدت سیرکادین ریتم اندکی بیش از ۲۴ ساعت است  
ج) طول مدت سیرکادین ریتم دقیقاً ۲۴ ساعت است  
د) طول مدت سیرکادین ریتم متفاوت بوده و در افراد مختلف گاهی بیش از چند ساعت متفاوت است

۲- کدام مورد ذیل در خصوص چرخه خواب و بیداری صحیح نمی باشد؟

الف) محل کنترل آن در هیپوتالاموس قرار دارد  
ب) از محرک های بیرونی بازخورد دریافت می نماید  
ج) محرک های نوری کمترین تاثیر را در تنظیم این چرخه دارا هستند  
د) از محرک های درونی بازخورد دریافت می نماید

۳- مهم ترین عامل ایجاد کننده JetLag مورد زیر می باشد؟

الف) تغییر ناگهانی عرض جغرافیایی  
ب) حرکت از یک نیمکره به نیمکره دیگر زمین

ج) انطباق سریع SCN با محیط

د) تاخیر انطباق ریتم سیرکادین با زمان محلی

۴- کدام یک از علائم مطروحه ذیل در زمره علائم اصلی و محتمل Jet lag قرار نمی گیرد؟

الف) اختلالات گوارشی (ب) تهوع و سرگیجه  
ج) بیخوابی (د) خواب آلودگی

۵- از میان عبارات ذیل در خصوص فرایند C و S، کدام مورد صحیح می باشد؟

الف) بر طبق فرایند C خواب نتیجه تجمع نیاز به خوابیدن در فاصله زمانی بعد از آخرین خواب می باشد.

ب) فرایند S مانند یک ساعت شنی بازه های زمانی خواب و بیداری را نشان می دهد.

ج) فرایند C بر تنظیم چرخه خواب و بیداری بر اساس ریتم سیرکادین مبتنی است

د) فرایند S با تاخیری نسبتاً طولانی زمان انجام هر امری را به بدن دیکته می نماید

۶- همه موارد ذیل در تشدید علائم JetLag دخیل هستند به استثنای؟

الف) تعداد مناطق زمانی طی شده (ب) جهت مسافرت  
ج) سن و جنس (د) استعداد فردی

شماره سؤال	پاسخ نامه		
	الف	ب	ج
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			
۸			
۹			
۱۰			

نام و نام خانوادگی پاسخ دهنده: .....

آدرس پستی و تلفن تماس پاسخ دهنده: .....

خواهشمند است جهت کسب امتیاز بازآموزی پاسخ های خود را به آدرس: تهران خیابان فاطمی غربی، خیابان شهید اعتمادآده، جنب بیمارستان امام رضا (ع) (۵۰۱)، ساختمان مرکزی دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، طبقه سوم، دفتر مجله ارسال نمایید.

## Jet lag in military and civil aviation

\*Hamzeh Shahali<sup>1</sup>, Azadeh Amirabadi Farahani<sup>2</sup>

Received: 6 May 2013

Accepted: 18 Aug 2013

### Abstract

**Background:** Physiologic or behavioral cycles are generated by an internal pacemaker with an oscillatory frequency of approximately 24.2 hours which is named Circadian Rhythm. This internal pacemaker is located at the hypothalamus as the suprachiasmatic nucleus and it controls the sleep/wake cycle, with wakefulness commonly promoted during daylight hours and sleep promoted during evening hours. The aim of this article is providing a framework for understanding the biological basis of jet lag and for recommending management strategies. Understanding jet lag can help us address the broader problem of circadian misalignment, which has increasingly been associated with increased risk for cancer (colorectal and breast), metabolic disease, cardiovascular dysfunction, mood disorders (depression), and cognitive decline.

**Results:** Jet lag is usually experienced amongst individuals who traverse at least 2 time zones by intercontinental flights. Symptoms and signs usually occur during 1-2 days after arrival in relation to circadian system complication and cause insomnia, sleepiness, general malaise, GI upset (anorexia, indigestion and defecation disorders), neural (fatigue, headaches, and irritability) and cognitive impairments (concentration, judgment and memory disturbance) and ...

Eastward travel requires a phase advance and these persons often complain of initiating sleep at early evening and awaking at early morning. Thus, eastbound travelers have difficult adaptation and worsen features rather than westbound travelers. Incidence of jet lag is often not reported and so the accurate prevalence is uncertain.

**Conclusion:** Because of the progressive development of aviation and intercontinental travels, awareness about jet lag and its complications, prevention and treatment for all populations especially aviators and medical groups are necessary.

**Keywords:** Jet lag syndrome; Aviation; Circadian rhythm

---

1- (\*Corresponding Author) Resident, Aerospace And Diving Medical Faculty, AJA University Of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 21 88335769 E-mail: Hamzeh\_Shahali@Yahoo.Com

2- Resident, Department of Pathology, Imam Khomeini Complex Hospital, Medical Faculty, Tehran University Of Medical Sciences, Tehran, Iran.