

فشار خون بالا و پیامدهای آن در هوانوردی

*محمود مومن‌زاده^۱، احمد عبادی^۲، رضا اسلامی^۳، امیر خوشوقتی^۳

تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۹۲/۷/۶

تاریخ اعلام وصول: ۹۲/۴/۳۰

چکیده

مقدمه و هدف: فشارخون بالا شایع‌ترین ریسک فاکتور برای بیماری شریانی در کشورهای صنعتی است و یکی از مشکلاتی است که پرسنل پروازی به طور شایع با آن روبه رو می‌شوند. یکی از تعریف‌های فشارخون بالا را می‌توان اینگونه بیان کرد که سطحی از فشارخون است که بالاتر از آن احتمال ابتلا (morbidity) و مرگ و میر (mortality) را در مقایسه با گروه کنترل زیاد می‌کند. در افراد مبتلا به فشارخون بررسی‌ها نشان داده است که هیپرتروفی بطن چپ ارزش پیش‌گویی کننده قابل ملاحظه‌ای در مورد وقایع قلبی - عروقی دارد و وجود آن یک اندیکاسیون قوی برای شروع درمان دارویی افراد مبتلا به فشارخون بالا است.

مواد و روش‌ها: این مقاله یک مطالعه مروری است که به بررسی متون و مقالات در این زمینه پرداخته است.

نتیجه‌گیری: در میان داروهای مورد استفاده در درمان فشارخون، دیورتیک‌های تیازیدی از گذشته دور در پرسنل پروازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. شواهدی از کاهش عملکرد سایکوموتور به دنبال استفاده از دیورتیک‌ها وجود ندارد. مهارکننده‌های ACE به عنوان داروی انتخابی اولیه در هوانوردان جوان هستند. تاثیر جانبی مهارکننده‌های ACE برروی تحمل به نیروهای شتابی (G-tolerance) تاکنون در مطالعات انجام شده بدست نیامده است و در نیروی دریایی آمریکا این ترکیبات در پروازهای بدون محدودیت (Unrestricted) بدون تست تحمل شتاب مورد استفاده قرار می‌گیرد.

کلمات کلیدی: فشارخون، هوانوردی، دیورتیک، نیروی شتابی

تعریف

حساس به نمک "salt-sensitive" و مقاوم به نمک "salt-resistance" دسته بندی می‌شوند. بیشتر افراد جوان و میان سال قفغازی جزء دسته دوم دسته بندی می‌شوند. در فشارخون حساس به نمک به نظر می‌رسد که نقص در عدم توانایی فرد در ترشح سدیم دریافتی باشد تا اینکه میانگین سطح فشارخون به مقداری برسد که موجب ناتریورز ناشی از فشار (pressure natriuresis) شود. فشارخون مقاوم به نمک نیز به نظر می‌رسد که منشأ عصبی داشته باشد. فشارخون ثانویه نیز علل متنوعی دارد، که شایع‌ترین آن آپنه انسدادی خواب (OSA) است و با گرفتن شرح حال از خواب آلودگی روزانه و خروپف‌های شبانه و مشاهده فازهای آپنه در پلی سمنوگرافی می‌توان آن را رد کرد.

فشارخون بالا شایع‌ترین ریسک فاکتور برای بیماری شریانی در کشورهای صنعتی است و یکی از مشکلاتی است که پرسنل پروازی به طور شایع با آن روبه رو می‌شوند. یکی از تعریف‌های فشارخون بالا را می‌توان اینگونه بیان کرد که سطحی از فشارخون است که بالاتر از آن احتمال ابتلا (morbidity) و مرگ و میر (mortality) را در مقایسه با گروه کنترل زیاد می‌کند. تاکنون دو نوع فشارخون اولیه براساس مکانیزم‌های پاتوفیزیولوژیک شناسایی شده است. یک نوع آن با خصوصیت مهار فعالیت رنین و حساس به سطح سدیم رژیم غذایی می‌باشد و نوع دیگر با فعالیت رنین بالا و فقدان پاسخ به سدیم دریافتی از طریق رژیم غذایی است که به ترتیب در دو دسته

۱- دستیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده طب هوافضا و زیرسطحی (*نویسنده مسئول)

تلفن: ۰۲۱-۸۵۹۵۵۵۰۴ آدرس الکترونیک: mgmahmood@yahoo.com

۲- دستیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده طب هوافضا و زیرسطحی، مرکز تحقیقات طب هوافضا

۳- استادیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده طب هوافضا و زیرسطحی، مرکز تحقیقات طب هوافضا، PhD آناتومی

اندازه‌گیری فشارخون

عوامل متعددی می‌توانند بر روی فشار خون افراد در طول روز تأثیر بگذارند. استرس و اضطراب می‌توانند موجب افزایش فشارخون شوند که در هنگام ارزیابی فشارخون باید مدنظر قرارگیرد مخصوصاً در مواردی که تصمیم‌گیری در مورد وضعیت شغلی فرد انجام می‌گیرد که می‌تواند موجب اثری تحت عنوان "white coat hypertension" شود. فعالیت اخیر، مصرف غذا، الکل، کافئین، وضعیت و دمای محیط و زمان در طول روز هم می‌توانند بر روی فشارخون تأثیر بگذارند.

برای اندازه‌گیری فشارخون علاوه بر موارد فوق، در نظر گرفتن اندازه درست کاف دور بازو نیز برای تعیین درست فشارخون لازم است. اندازه‌گیری ۲۴ ساعته فشارخون "Holter-monitoring" یک روش خوب برای اندازه‌گیری موارد متعدد ثبت فشار خون در طول روز بخصوص در موارد مشکوک به اثر white coat می‌باشد. این روش ثبت فشار در پرسنل پروازی نیز دارای اهمیت است. با این روش می‌توان تأثیر عوامل مختلف مانند فعالیت روزانه، خواب و... را بر روی فشارخون مورد بررسی قرارداد. بررسی‌ها نشان داده است افرادی که در طول خواب روند طبیعی افت فشار خون "dipping" را ندارند در معرض خطر بالاتری نسبت به حوادث عروقی قرار دارند. همچنین بررسی‌ها نشان داده است که افراد مبتلا به white coat hypertension در آینده در معرض فشارخون بالای مداوم قرار خواهند گرفت. براساس دستورالعمل جامعه فشارخون بریتانیا، میانگین فشارخون ۲۴ ساعته کمتر از ۱۳۰/۸۰ نرمال در نظر گرفته می‌شود و مقادیر بیشتر از ۱۴۰/۹۰ باید به عنوان فشارخون غیر نرمال مدنظر قرارگیرد. همچنین دستورالعمل بیان می‌کند که حداکثر میانگین فشارخون روزانه ۱۳۵/۸۵ و شبانه ۱۲۰/۷۰ به عنوان مقادیر نرمال محسوب می‌شوند.

ارزیابی فشارخون بالا

در افراد مبتلا به فشارخون بررسی‌ها نشان داده است که هیپرتروفی بطن چپ ارزش پیش‌گویی کننده قابل ملاحظه‌ای در مورد وقایع قلبی - عروقی دارد و وجود آن یک اندیکاسیون قوی برای شروع درمان دارویی افراد مبتلا به فشار خون بالا است. دستورالعمل اخیر جامعه فشارخون بریتانیا توصیه می‌کند که در

موارد زیر مداخله زودرس لازم است:

- اگر فشارخون به صورت مداوم بالای ۱۶۰/۱۰۰ میلی متر جیوه باشد.
- اگر سطح فشارخون، بالای ۱۴۰/۹۰ میلی متر جیوه باشد، در حضور عوارض قلبی - عروقی، آسیب ارگان‌های انتهایی یا دیابت
- یا در مواردی که خطر کلی ۱۰ ساله حوادث قلبی - عروقی بالای ۲۰٪ تخمین زده شود.

پرسنل پروازی که در دسته بندی‌های فوق قرار می‌گیرند باید فوراً از کلیه انواع پروازها کنار گذاشته شوند و مدیریت بالینی مناسب شروع شود. کاهش وزن، قطع سیگار، عدم مصرف الکل و نمک زیاد، افزایش مصرف میوه و سبزیجات و انجام ورزش‌های هوازی منظم در کاهش فشار خون کمک کننده خواهد بود.

درمان دارویی

براساس دستورالعمل جامعه فشارخون بریتانیا، سطح هدف برای درمان فشارخون، فشارخون کمتر از ۱۴۰/۸۵ میلی متر جیوه یا ۱۳۵/۸۰ میلی متر جیوه در موارد همراه با ابتلا به دیابت می‌باشد. در درمان فشارخون، تجویز چند دارو برای رسیدن به فشارخون مطلوب بهتر از تجویز تک دارو تا دوز حداکثر است زیرا احتمال عوارض جانبی را افزایش می‌دهد که این امر سیستم هوانوردی دارای اهمیت زیادی است. همچنین یکی از عوارض جانبی شایع داروهای ضد فشارخون ایجاد خستگی است بنابراین لازم است که افراد دوره عدم پرواز (grounding period) کافی را داشته باشند تا از بروز حوادث جلوگیری شود.

داروهای ضد فشارخون را می‌توان در ۹ گروه دسته بندی کرد:

- (۱) دیورتیک‌ها
- (۲) بتا بلاکرها
- (۳) مهارکننده‌های آنزیم مبدل آنژیوتنسن
- (۴) آنتاگونیست‌های گیرنده آنژیوتنسن
- (۵) مهارکننده‌های گیرنده کلسیم
- (۶) مهارکننده‌های گیرنده آلفا
- (۷) آگونیست‌های گیرنده آلفا مرکزی
- (۸) وازودیلاتورهای مستقیم
- (۹) آنتاگونیست‌های نورون آدرنرژیک محیطی

دیورتیک‌ها

بررسی‌ها نشان می‌دهد که اثر دیورتیک‌ها در کاهش فشارخون به طور مستقیم یا غیر مستقیم از طریق ناتیورز می‌باشد (۱). پاسخ اولیه به درمان با دیورتیک‌ها کاهش ۱۵-۱۰٪ در حجم پلاسما همراه با افت برون ده قلب و افزایش مقاومت عروق محیطی است. در تجویز مزمن، حجم پلاسما و برون ده قلب به سطح نرمال باز می‌گردد ولی مقاومت عروق محیطی کاهش پیدا می‌کند (۲)، که این امر با مکانیزم حساس به نمک فشارخون همراهی خوبی دارد. با توجه به حفظ عملکرد قلب و عروق، دیورتیک‌ها داروهای عالی برای درمان هوانوردان مبتلا به فشارخون به خصوص در حین انجام کارهای پروازی هستند.

عوارض جانبی دیورتیک‌ها شامل ناتوانی جنسی (۳)، از دست دادن پتاسیم بدن، افزایش خفیف مقاومت به انسولین، افزایش سطح لیپیدهای خون (LDL) می‌باشد. شواهدی از کاهش عملکرد سایکوموتور به دنبال استفاده از دیورتیک‌ها وجود ندارد (۴).

بتابلاکرها

بتابلاکرها بر اساس انحلال‌پذیری با هم تفاوت دارند، پروپرانولول، متوپرولول، و تیمولول بیشتر چربی دوست (lipophil) هستند در حالی که آتنولول، نادلول، بیزوپرولول بیشتر آب دوست (hydrophil) هستند. این تفاوت‌ها در میزان عبور داروهای مذکور از سد خونی- مغزی (BBB) نیز تأثیر خواهد گذاشت. این ترکیبات به خوبی در افراد جوان و غیرچاق مبتلا به فشارخون موثر هستند. بتابلاکرها تنها داروهایی هستند که مانند دیورتیک‌ها مرگ و میر ناشی از فشارخون را کاهش می‌دهند. عوارض جانبی بتابلاکرها که در هوانوردی دارای اهمیت است و ممکن است که مورد غفلت قرار گیرد شامل خستگی و کاهش تحمل به فعالیت است (۵). بتابلاکرها انتخابی برای گیرنده ۱B هرچند میزان بروز عوارض جانبی را کاهش می‌دهند ولی برونکواسپاسم عارضه‌ای است که حتی در دوزهای کم هم ایجاد می‌شود. اختلال خواب و کاهش تمرکز (Concentration) از جمله عوارض جانبی بتابلاکرها بر روی CNS می‌باشد که این عارضه در بتابلاکرها لیپیدوفیل بیشتر است (۴). سایر عوارض جانبی شامل اختلال در لیپیدهای سرم (Suter PM) (افزایش تری گلیسیریدها و کاهش HDL)، ناتوانی جنسی و افزایش مقاومت

به انسولین (به جز کارودیلول) است (۶). ترکیب بتابلاکرها با دیورتیک یا مهارکننده‌های گیرنده کلسیم ترکیب مناسبی برای درمان فشارخون است.

مهارکننده‌های آنزیم مبدل آنژیوتنسن

مهارکننده‌های ACE به سه گروه تقسیم می‌شوند، دسته سولفیدریل‌ها مانند کاپتوپریل، دسته فسفونیل‌ها مانند فوزینوپریل، و دسته کربوکسیل‌ها. در مهارکننده‌های آنزیم مبدل آنژیوتنسن به جز سرفه، سایر عوارض جانبی نادر هستند. شیوع سرفه حدود ۲۰٪ است و در زنان و غیرسیگاری‌ها شایع‌تر است. آنژیوادم هم در ۲/۰-۱/۰٪ موارد دیده می‌شود (۷). نوتروپنی نیز جزء عوارض نادر مهارکننده‌های آنزیم مبدل آنژیوتنسن است. مصرف این ترکیبات در زنان هوانورد که احتمال بارداری در آنها وجود دارد به علت ایجاد مسمومیت در جنین، و احتمال عارضه تراتوژنیستی توصیه نمی‌شود (۸). از نظر متابولیک، این ترکیبات تأثیر نامطلوبی بر روی لیپیدهای سرم ندارند و حتی موجب بهبود حساسیت به انسولین می‌شوند (۹). از نظر مسائل سایکوموتور و شناختی عارضه جانبی خاصی دیده نشده است و حتی در بعضی مطالعات نشان داده شده است شرکت کنندگانی که کاپتوپریل مصرف می‌کردند نسبت به پروپرانولول و متیل دوپا در تست‌های شناختی نمره بالاتری کسب کرده‌اند (۴). مصرف کاپتوپریل تحمل به نیروهای شتابی را کم می‌کند اما اظهار نظر قطعی در این زمینه به مطالعات بیشتری نیاز دارد (۱۰).

آنتاگونیست‌های گیرنده آنژیوتنسن

با توجه به پروفایل عوارض جانبی ناشی از مصرف ترکیبات فوق، به نظر می‌رسد که داروهای مناسبی برای درمان فشارخون در هوانوردان باشند ولی اطلاعات کافی در این زمینه در دست نیست.

مهارکننده‌های گیرنده کلسیم

عوارض جانبی آنتاگونیست‌های کلسیم محدود هستند و معمولاً باعث قطع مصرف دارو نمی‌شوند. ادم مچ پا از جمله عوارض شایع است که بیشتر ناشی از تأثیر داروبرروی میکروسیرکولاسیون است تا احتباس آب (۱۱) داده‌های مطالعاتی در مورد تأثیر آنتاگونیست‌های کلسیم از جمله نیفیدپین بر روی مسائل شناختی محدود است (۱۲).

شده‌اند و ریسک فاکتور قلبی - عروقی کنترل نشده دیگری ندارند و شواهدی از آسیب ارگان‌های انتهایی نیز وجود ندارد، برای برگشت به مشاغل پروازی نظامی و غیرنظامی (Civil) معمولاً مناسب (fit) هستند.

مهارکننده‌های ACE به عنوان داروی انتخابی اولیه در هوانوردان جوان هستند، البته در موارد ابتلا به دیابت نوع ۲ نیز اندیکاسیون دارند و هیچ عارضه جانبی نیز بر روی لیپیدهای سرم ندارند. عوارض جانبی آنها به غیر از سرفه به نظر می‌رسد غیر شایع باشد. در موارد بروز سرفه می‌توان دارو را به آنتاگونیست‌های گیرنده آنژیوتانسین تغییر داد. تاثیر جانبی مهارکننده‌های ACE بر روی تحمل به نیروهای شتابی (G-tolerance) تاکنون در مطالعات انجام شده بدست نیامده است و در نیروی دریایی آمریکا این ترکیبات در پروازهای بدون محدودیت (Unrestricted) بدون تست تحمل شتاب مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در یک مطالعه انجام گرفته، تاثیر بر روی تست‌های شناختی دیده نشده است. با توجه به تاثیر این دسته از داروها بر روی عروق و ایجاد اتساع عروقی (relaxation)، در مورد ایجاد تغییر در تحمل به نیروهای شتابی هنوز اطلاعات کافی در دست نیست و باید آن را مد نظر قرار داد.

سایر دسته داروها

هنوز مطالعات کافی در مورد ایمن بودن آنها در هوانوردان صورت نگرفته است.

توصیه‌های نهایی

در میان داروهای مورد استفاده در درمان فشارخون، دیورتیک‌های تیازیدی از گذشته دور در پرسنل پروازی مورد استفاده قرار می‌گیرند و داروی انتخابی اول به خصوص در افراد مسن به حساب می‌آید. پرسنل مبتلا به فشارخون بالا که به خوبی توسط تیازیدها کنترل

References

- Conway J, Lauwers P. Hemodynamic and hypotensive effects of long-term therapy with chlorothiazide. *Circulation* 1960; 21: 21-7. PubMed PMID: 13811661.
- Dupont AG. The place of diuretics in the treatment of hypertension: a historical review of classical experience over 30 years. *Cardiovasc Drugs Ther* 1993; 7 Suppl 1: 55-62. PubMed PMID: 8435377.
- Jacob S, Rett K, Henriksen EJ. Antihypertensive therapy and insulin sensitivity: do we have to redefine the role of beta-blocking agents? *Am J Hypertens* 1998; 11 (10): 1258-65. PubMed PMID: 9799045.
- Jern S. The effects of epanolol on quality of life. *Drugs* 1989; 38 Suppl 2: 71-4. PubMed PMID: 2575987.
- Kalra L, Swift CG, Jackson SH. Psychomotor performance and antihypertensive treatment. *Br J Clin Pharmacol* 1994; 37 (2): 165-72. PubMed PMID: 8186062. Pubmed Central PMCID: 1364593.
- Mastrobattista JM. Angiotensin converting enzyme inhibitors in pregnancy. *Semin Perinatol* 1997; 21 (2): 124-34. PubMed PMID: 9201818.
- McDevitt DG, Currie D, Nicholson AN, Wright NA, Zetlein MB. Central effects of the calcium antagonist, nifedipine. *Br J Clin Pharmacol* 1991; 32 (5): 541-9. PubMed PMID: 1954069. Pubmed Central PMCID: 1368628.
- Paul MA, Gray GW. The effect of captopril on +Gz tolerance of normotensives. *Aviat Space Environ Med* 1992; 63 (8): 706-8. PubMed PMID: 1510645.
- Rosen R. Sexual dysfunction as an obstacle to compliance with antihypertensive therapy. *Blood pressure Supplement* 1997; 1: 47.
- Suter PM, Vetter W. Metabolic effects of antihypertensive drugs. *J Hypertens Suppl* 1995; 13 (4): S11-7. PubMed PMID: 8824682.
- van Zwieten PA. Clinical pharmacology of calcium antagonists as antihypertensive and anti-anginal drugs. *Journal of Hypertension* 1996; 14: S3-S9.
- Vleeming W, van Amsterdam JG, Stricker BH, de Wildt DJ. ACE inhibitor-induced angioedema. Incidence, prevention and management. *Drug Saf* 1998; 18 (3): 171-88. PubMed PMID: 9530537.

پرسشنامه

- ج- داروی انتخابی اول برای درمان فشارخون بخصوص در افراد مسن دیورتیک‌های تیازیدی هستند.
- د- در تجویز حاد با دیورتیک‌ها حجم پلاسما بیش از ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.
- ۷- کدامیک آب دوست بوده و کم‌تر از سدخونی مغزی (BBB) عبور می‌کند؟
الف- نادرلول
ب- تیمولول
ج- متوپرولول
د- پروپرانولول
- ۸- تجویز کدام گروه در زنان هوانورد مبتلا به فشارخون مجار نمی‌باشد؟
الف- دیورتیک‌ها
ب- مهارکننده‌های ACE
ج- بتابلوکرها
د- مهارکننده‌های کانال کلسیم
- ۹- کدام یک عارضه جانبی بروی لیپیدهای سرم ندارند؟
الف- متوپرولول
ب- کاپتوپریل
ج- نادرلول
د- نیفدپین
- ۱۰- داروی انتخابی اولیه در فشارخون مردان هوانورد جوان کدام گروه است؟
الف- مهارکننده‌های ACE
ب- مهارکننده‌های کانال کلسیم
ج- بتابلوکرها
د- دیورتیک‌ها

شماره سؤال	پاسخ‌نامه			
	الف	ب	ج	د
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

نام و نام خانوادگی پاسخ‌دهنده:

آدرس پستی و تلفن تماس پاسخ‌دهنده:

.....

.....

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

- ۱- کدامیک از موارد زیر به ترتیب در مورد فشارخون حساس به نمک "salt-sensitive" (S-S) و مقاوم به نمک "salt-resistance" (S-R) صحیح است؟
الف- در فشارخون S-S فعالیت رنین پلاسما بالا بوده و حساس به سطح سدیم رژیم غذایی نیست.
ب- در فشارخون S-R فعالیت رنین پلاسما پایین بوده و حساس به سطح سدیم رژیم غذایی نیست.
ج- در فشارخون S-S فعالیت رنین پلاسما پایین بوده و حساس به سطح سدیم رژیم غذایی است.
د- در فشارخون S-R فعالیت رنین پلاسما بالا بوده و حساس به سطح سدیم رژیم غذایی است.
- ۲- کدام گزینه صحیح نیست؟
الف- فشارخون S-R بیشتر در افراد جوان و میانسال قفقازی دیده می‌شود.
ب- در فشارخون S-S نقص در عدم توانایی فرد در ترشح سدیم دریافتی می‌باشد.
ج- pressure natriuresis در فشارخون S-R دیده می‌شود.
د- به نظر می‌رسد فشارخون S-R بیشتر منشأ عصبی داشته باشد.
- ۳- در مورد فشارخون ثانویه کدام یک صحیح است؟
الف- فشارخون S-S بعد از ۵ سال به نوع S-R تبدیل می‌شود.
ب- فشارخون S-R بعد از ۱۰ سال به فشارخون ثانویه تبدیل می‌شود.
ج- در فشارخون ثانویه pressure natriuresis دیده می‌شود.
د- شایع‌ترین علت فشارخون ثانویه آپنه انسدادی است.
- ۴- کدام یک بر اساس دستورالعمل جامعه فشارخون اروپا صحیح نمی‌باشد؟
الف- میانگین فشارخون ۲۴ ساعته کمتر از ۱۳۰/۸۰ نرمال در نظر گرفته می‌شود.
ب- میانگین فشارخون ۲۴ ساعته بیشتر از ۱۴۰/۹۰ غیر نرمال در نظر گرفته می‌شود.
ج- حداکثر میانگین فشارخون روزانه ۱۳۵/۸۰ نرمال در نظر گرفته می‌شود.
د- حداکثر میانگین فشارخون شبانه ۱۳۰/۸۰ نرمال در نظر گرفته می‌شود.
- ۵- کدام یک اندیکاسیون قوی برای شروع درمان دارویی در افراد مبتلا به فشارخون است؟

- الف- هیپرتروفی دهلیز راست
ب- هیپرتروفی بطن چپ
ج- هیپرتروفی بطن راست
د- هیپرتروفی دهلیز چپ
- ۶- کدام یک در مورد درمان فشارخون هوانوردان با دیورتیک‌ها صحیح است؟

- الف- در تجویز مزمن دیورتیک‌ها مقاومت عروقی محیطی افزایش می‌یابد.
ب- عوارض جانبی دیورتیک‌ها شامل ناتوانی جنسی، خستگی و کاهش مقاومت به انسولین می‌باشد.

Hypertension and aeromedical considerations

Mahmud momenzadeh¹, Ahmad ebadi², Reza eslami², Amir khoshvaghti³

Received: 21 Jul 2013

Accepted: 28 Sep 2013

Abstract

Background: Hypertension is the most prevalent risk factor for arterial disease in the industrialized world and is a frequently encountered clinical problem in the aircrew population. Arterial systolic and diastolic blood pressures are continuously varying quantities, influenced by a host of extraneous factors. Aviators with hypertension responsive to life-style modifications should have serial BP rechecks quarterly to semi-annually during the first year to assure success of the lifestyle modifications. Failure to achieve blood pressure control with lifestyle modifications, or an initial blood pressure average exceeding 160 mmHg systolic or 100 mmHg diastolic, requires initiation of pharmacotherapy.

Material and Methods: In this study we evaluate books, magazines, articles, guidelines and reliable websites related to aeromedical concerns and waiver considerations in aircrew with hypertension.

Results: Two major "types" of essential hypertension are generally recognized. One is characterized by suppressed renin activity and sensitivity to dietary sodium, the other by high renin activity and a lack of response to sodium intake. Thiazide diuretics are certainly the initial therapy of choice, particularly for older subjects. Aircrew with blood pressure that is controlled adequately with thiazides, with no other uncontrolled cardiovascular risk factors, and with no evidence of end-organ damage, are usually fit to return to unrestricted flying in military and civilian spheres. ACE inhibitors are an alternative initial choice in younger aviators, are positively indicated in patients with type 2 diabetes, and have no adverse effects on serum lipids.

Conclusions: Hydrochlorothiazide (hctz), with or without triamterene or potassium replacement, can be used as a first line agent for treatment of hypertension in designated personnel. ACE inhibitors might have an adverse effect on G-tolerance have not been borne out by experience in either the US Air Force or the Royal Air Force (RAF), and the US Navy accepts these agents for unrestricted flying without G-tolerance testing.

Keywords: hypertension, aviation, diuretics, G-tolerance

1- (*Corresponding Author) Researcher, Aerospace and subaquatic medicine school, AJA University of medical sciences, Tehran, Iran
Tel: +98 21 85955504 E-mail: mgmahmood@yahoo.com

2- Researcher, Aerospace medicine research center, Aerospace and subaquatic medicine school, AJA University of medical sciences, Tehran, Iran

3- Assistant Professor, Aerospace medicine research center, Aerospace and subaquatic medicine school, AJA University of medical sciences, Tehran, Iran