



## بیماری فشار خون در خلبانان نظامی؛ تشخیص، درمان و پیشگیری

\*دکتر حبیب الله میرزا بابایی<sup>۱</sup>، دکتر شوآن شریعتی راد<sup>۲</sup>، دکتر کامیاب علیزاده<sup>۳</sup>، دکتر سعید زارعی<sup>۳</sup>

تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۸۹/۳/۲۲

تاریخ اعلام وصول: ۸۹/۱/۷

### مقدمه

۱۵۵/۹۵ mm Hg، معیاری برای گراند شدن خلبانان می باشد (۲)،  
۳، ۵).

بیماری و فشاری خون (به عبارت دیگر هیپرتانسیون) به افزایش فشار خون تا سطحی که بیماران را در معرض افزایش خطر آسیب ارگان‌های هدف در بسترهای عروقی مختلف شامل: شبکیه، مغز، قلب، کلیه‌ها و مجاری شریان‌های بزرگ قرار دهند گویند (۱). آنچه توجه بیماری فشارخون را از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌کند، نقش این بیماری در افزایش خطر ابتلا به بیماری عروق کرونری و افزایش وقوع حوادث قلبی-عروقی و سکتته‌های مغزی می‌باشد (۲، ۳، ۴). بیماری فشارخون از جمله بیماری‌های جدی قلبی و عروقی می‌باشد به طوری که میزان مرگ و میر مبتلایان به بیماری فشارخون دو برابر جمعیت عادی می‌باشد (۲). بیماری فشارخون نقش معنی داری در افزایش شیوع مرگ ناگهانی در بیماران قلبی دارد و این نقش در هنگام همراهی با عوامل خطر دیگری همچون استعمال دخانیات، بیماری قند و هایپرکلسترولمی افزایش می‌یابد (۲).

### اپیدمیولوژی

هزینه‌ای که بیماری فشار خون بر سلامت عمومی وارد می‌کند فراوان می‌باشد. تخمین زده می‌شود که ۵۸ تا ۶۵ میلیون نفر از بزرگسالان ایالات متحده آمریکا به بیماری فشارخون مبتلا می‌باشند (۶، ۷، ۸). که این مقدار تقریباً برابر با ۲۸/۷ درصد جمعیت عمومی ایالات متحده می‌باشد (۹). بنابر آمار منتشر شده ۶٪ موارد مرگ و میر جهانی ناشی از بیماری فشارخون می‌باشد (۹). اطلاعات به دست آمده از مطالعه فرامینگهام نشان داده است که بیماران مبتلا به بیماری و فشاری خون در مقایسه با افرادی که فشار خون طبیعی دارند چهار برابر بیشتر در معرض حوادث مغزی عروقی قرار داشته، همچنین شش برابر بیشتر در معرض خطر نارسایی احتقانی قلب (CHF) قرار دارند (۲).

تا کنون مطالعه جامعی در خصوص میزان شیوع بیماری فشار خون در خلبانان در سطح جهانی صورت نگرفته است؛ تنها مطالعات انجام شده در خصوص شیوع بیماری فشار خون در خلبانان ایالات متحده آمریکا می‌باشد که میزان آن به ۱٪ می‌رسد (۲). ولی تا کنون مطالعه‌ای در خصوص میزان شیوع بیماری فشار خون در میان خلبانان ایرانی انجام نگرفته است.

### اتیولوژی

بیش از ۹۰٪ موارد و فشاری خون ناشی از فشارخون اولیه می‌باشد.

با وجود اینکه مقدار فشارخون بالا از جمله موارد لغو مجوز پرواز به دلیل احتمال بروز حوادث عروق قلب و مغز می‌باشد، باید به این نکته اشاره کرد که بیش از نیمی از موارد وقوع سکتته‌های قلبی و مغزی در افرادی رخ می‌دهد که دارای فشارخون معمولی بوده‌اند (۲). با توجه به اینکه شروع درمان دارویی در بیماران عادی مقدار فشارخون بیش‌تر از ۱۴۰/۹۰ mm Hg است (۳). بر خلاف پروتکل‌های قدیمی که مقدار فشار خون بالاتری را نسبت به جمعیت عمومی برای تجویز رژیم دارویی فشار خون در خلبانان توصیه می‌کردند، پروتکل‌های جدید معیار آغاز رژیم درمانی دارویی برای خلبانان را مقدار mm Hg ۱۴۰/۹۰ می‌دانند و مقدار فشار خون

۱- استادیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پزشکی، گروه بیماری‌های قلب و عروق، بیمارستان بعثت نهاجا (\* نویسنده مسؤول).

تلفن: ۸۵۹۵۲۲۷۴ آدرس الکترونیک: [ha\\_mirzababaei@armyums.ac.ir](mailto:ha_mirzababaei@armyums.ac.ir)

۲- پژوهشگر، ایران، تهران، اداره بهداشت و درمان نهاجا - مرکز تحقیقات

۳- پزشک هوایی، ایران، تهران، اداره بهداشت و درمان نهاجا - مرکز تحقیقات

در صورت مشاهده هایپر تروفی بطن چپ، لازم است تا بیمار مورد اکوکاردیوگرافی قرار گیرد (۲). همچنین اکوکاردیوگرافی قادر به تشخیص زودرس عوارض قلبی فشارخون همچون نارسایی دیاستولیک می باشد (۵). اگر چه فنوکروموسیتوم بیماری ناشیایی نمی باشد ولی از جمله علل ناشیایع بیماری فشارخون می باشد. بنابراین بررسی های بیشتر از این نظر ضروری نمی باشد مگر آنکه در شرح حال بیمار نکته قابل توجهی وجود داشته باشد (۲).

### درمان

در مطالعات قدیمی تر فشارخون بیش از ۱۵۵/۹۵ mm Hg نیاز به اقدامات درمانی داشته است، چرا که بنا بر مطالعات انجام شده فشارخون خلبانان به طور نرمال بیشتر از جمعیت عادی می باشد (۲)؛ ولی مطالعات جدیدتر حاکی از آنست که مقادیری از فشارخون که نیاز به اقدامات درمانی در خلبانان دارد، همانند مقادیر مشابه در مردم عادی می باشد (۱۴). بر این پایه اولین اقدامات غیر دارویی در فشارخون سیستولیک ۱۵۹-۱۴۰ mm Hg و یا در دیاستولیک ۹۹-۹۰ mm Hg انجام می گیرد (۱۴).

این اقدامات شامل توصیه هایی برای تغییر در سبک زندگی می باشد. اصلاح سبک زندگی در صورتی به عنوان خط اول درمانی توصیه می گردد که هیچ شواهدی از درگیری سایر ارگان های بدن وجود نداشته باشد، در غیر این صورت باید از رژیم های دارویی استفاده نمود (۲). همچنین لازم است تا در مرحله پره هایپرتانسیون نیز، اصلاح سبک زندگی به بیماران توصیه گردد. توصیه های اصلاح سبک زندگی شامل: کاهش وزن در صورت چاقی، منع مصرف الکل و استعمال دخانیات سیگار، ورزش منظم، کاهش مصرف نمک و افزایش استفاده از مواد غذایی حاوی پتاسیم می باشد (۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۴).

خلبانانی که فشارخون آنان پس از اصلاح سبک زندگی اصلاح می گردد نیازی به اقدامات درمانی بیشتری ندارند و این در صورتی

سایر موارد دیگر ناشی از بیماری پاراننشیم کلیه، بیماری عروق کلیه، فنوکروموسیتوم، سندروم کوشینگ، هایپر آلدوسترونیزم اولیه، کوآرکتانسیون آئورت و بیماری های اتوزومال غالب یا مغلوب محور فوق کلیه- کلیه که باعث احتباس نمک می گردد و در نهایت عوارض درمانی ناشی از درمان با داروهای استروئیدی و NSAID می باشد (۱، ۲).

### تشخیص

تشخیص بیماری فشارخون باید همراه با بررسی عملکرد ارگان ها از نظر احتمال درگیری ارگان های دیگر بدن باشد. بر این اساس گرفتن یک شرح حال خوب و بررسی های آزمایشگاهی از جمله موارد مهمی است که باید به آنها توجه کرد (۲). بنا بر پروتکل های بین المللی تدوین شده برای پزشکان پرواز، برای تشخیص بیماری فشارخون لازم است که بیمار به مدت ۳ روز، روزانه صبح و عصر مورد ارزیابی فشارخون قرار بگیرد و در صورتی که میانگین فشارخون بیش از ۱۴۰/۹۰ mm Hg باشد، بیماری فشارخون برای بیمار اثبات می شود (۵).

بنا بر پروتکل های جدید FAA (Federal Aviator Administration) تقسیم بندی فشار خون در خلبانان به صورت جدول ۱ می باشد. در گام بعد لازم است تا آزمایش ادرار از نظر وجود پروتئین و قند، CBC برای ارزیابی پلی سیتمی، اوره و کراتینین برای ارزیابی میزان عملکرد کلیه ها، ارزیابی الکترولیت ها برای رد کردن هالیپوکالمی ناشی هایپر آلدوسترونیزم، بیوشیمی خون، بررسی FBS و Lipid profile برای در نظر گرفتن بیماری های همراه و در نهایت ارزیابی رادیوگرافی قفسه سینه و ECG برای بررسی هایپر تروفی بطن چپ انجام شود. در صورت وجود تغییرات غیر نرمال در مقادیر اوره و کراتینین، بررسی های بیشتری برای ارزیابی کلیه ها لازم است. سونوگرافی شکم از کلیه ها و غدد آدرنال توصیه می شود (۲، ۵، ۱۰، ۱۱).

جدول ۱- طبقه بندی فشار خون در خلبانان (۱۹)

فشار خون	ایده آل	نرمال	پره هایپرتانسیون	هایپرتانسیون	محدودیت پروازی
سیستولیک (mm Hg)	<۱۲۰	<۱۳۰	۱۳۰-۱۳۹	۱۴۰ یا بیشتر	۱۵۵ یا بیشتر
دیاستولیک (mm Hg)	<۸۰	<۸۵	۸۵-۹۰	۹۰ یا بیشتر	۹۵ یا بیشتر

و افزایش میزان تری گلیسیریدها مورد پایش قرار گیرد (۱، ۲)؛ از دیگر عوارض این داروها می‌توان به خستگی و ناتوانی جنسی اشاره کرد (۵).

برای درمان لازم است تا دارو با حداقل دوز مورد نیاز برای درمان فشار خون بالا تجویز گردد و در صورتی که فشار خون ایده آل به دست نیامد، می‌توان داروی دیگری را نیز به رژیم دارویی افزود. نیازی به افزایش دوز دیورتیک‌ها وجود ندارد، زیرا افزایش دوز نه تنها تاثیری بر درمان فشار خون بالا ندارد، بلکه احتمال بروز اختلالات متابولیکی ناشی از مصرف دیورتیک‌های تیازیدی را افزایش می‌دهد (۲).

تمام بیمارانی که تحت درمان با دیورتیک‌های تیازیدی می‌باشند لازم است تا به طور مرتب تحت پایش الکترولیت‌ها، اسید اوریک، قند خون و lipid profile قرار بگیرند. هایپوکالمی ناشی از استفاده از تیازید می‌تواند منجر به آریتمی‌های کشنده بطنی در مانورهای G بالا شود بنابراین پایش دقیق پتاسیم برای بیمار لازم است (۵). تجویز پتاسیم در صورت مشاهده هایپوکالمی توصیه نمی‌شود ولی در صورت نیاز بهتر است تا با حداقل دوز تجویز گردد (۲).

#### – آنتاگونیست‌های بتا – آدرنرژیک

آنتاگونیست‌های بتا – آدرنرژیک داروهای ضد فشار خون موثری هستند. آنها با مهار رقابتی اثرات کاتکولامین‌ها بر گیرنده‌های بتا – آدرنرژیک، باعث کاهش ضربان قلب و برون ده قلبی می‌شوند. این داروها همچنین رنین پلاسما را کاهش داده و باعث تنظیم دوباره گیرنده‌های فشار برای پذیرش سطح پایین تر فشار خون می‌شوند؛ همچنین با آزاد کردن پروستاگلاندین‌های گشاد کننده عروق، حجم پلاسما را کاهش داده و ممکن است یک اثر ضد فشار خون با واسطه سیستم اعصاب مرکزی نیز داشته باشند (۱). از جمله عوارض جانبی آنها می‌توان به بلاک دهلیزی بطنی درجه بالا؛ نارسایی قلبی، پدیده رینود و ناتوانی جنسی اشاره نمود (۱). آنتاگونیست‌های بتا – آدرنرژیک چربی دوست (Lipophilic) از قبیل پروپرانولول، باعث بروز بیشتر عوارض جانبی CNS همچون بی‌خوابی و افسردگی در مقایسه با ترکیبات آب دوست (Hydrophilic) می‌باشند. این داروها اثرات نامطلوبی بر وضعیت لیپیدها داشته، سطح تری گلیسیریدها را افزایش داده و سطح HDL را کاهش

است که فشارخون آنان پس از ۳ روز اندازه‌گیری در صبح و عصر افزایش نیافته باشد و به مقادیر کمتر از ۱۴۰/۹۰ mm Hg رسیده باشد (۲).

در این صورت خلبان مورد نظر در یک سال نخست هر ۳ ماه مورد ارزیابی فشار خون قرار می‌گیرد و در صورت نرمال بودن آن در سال‌های بعدی هر ۶ ماه یک بار در خصوص مقادیر فشار خون پایش خواهد شد (۱۴). در صورتی که پس از گذشت ۶ ماه از تحت نظر گرفتن بیمار و ادامه اصلاح سبک زندگی، فشار خون بیمار کاهش نیافت، نیاز به استفاده از رژیم‌های دارویی ضرورت می‌یابد (۱۴). پس از زمان تجویز اولین رژیم دارویی لازم است تا خلبانان جهت ارزیابی پاسخ به درمان و همچنین عوارض جانبی داروها، حداقل به مدت ۳۰ روز گراند شوند (۵).

در حال حاضر ۵ گروه دارویی ضد فشار خون برای درمان بیماری فشار خون در خلبانان معرفی شده است (۲) که به بیان توضیحاتی در خصوص آنها می‌پردازیم:

۱- دیورتیک‌ها؛

۲- بتا بلاکرها؛

۳- مهار کننده‌های سیستم رنین – آنژیوتانسین (ACE)؛

۴- مسدود کننده‌های کانال کلسیم؛

۵- بلاک کننده‌های گیرنده آنژیوتانسین (ARBs)؛

#### – دیورتیک‌ها

دیورتیک‌های تیازیدی به عنوان داروی انتخابی جهت درمان فشار خون بالا در خلبانان از مدت زمان زیادی تاکنون استفاده می‌شدند. تحقیقات انجام شده بیانگر آنست که دیورتیک‌های تیازیدی در دوزهای معمولی (۲۵ میلی گرم روزانه) هیچ تاثیری بر سیستم اعصاب مرکزی و ایجاد تغییر بر عملکرد سایکوموتور نداشته است (۱۵).

تا کنون مطالعه‌ای به بررسی اثرات این دارو بر تحمل شتاب G انجام نگرفته است، ولی با این حال گزارشی هم در خصوص اثرات آنها بر تحمل شتاب G منعکس نگردیده است. استفاده طولانی مدت از این داروها بی‌خطر می‌باشد ولی با این حال لازم است تا برخی از عوارض متابولیکی شایع این داروها همچون هیپرکلسمی، هیپوناترمی، هایپوکالمی، هیپر اوریسمی، اختلال در تحمل گلوکز

می دهند. قطع ناگهانی این داروها ممکن است منجر به وقوع آنژین قفسه صدري، افزایش فشار خون و سایر عوارض مرتبط با افزایش فعالیت آدرنرژیک شود (۱).

در گذشته استفاده از بتا بلاکرها برای کنترل فشار خون بالا در خلبانان معمول بوده است ولی به دنبال مطالعاتی که انجام گردیده، در حال حاضر استفاده از بتا بلاکرها در طب هوا و فضا منع مصرف دارد. استفاده از بتا بلاکرها در ارتفاعات بالا، موجب افزایش خطرناک ضربان قلب در خلبانان می شود (۵)، از سوی دیگر برخی مطالعات حاکی از آنست که بتا بلاکرها موجب از دست دادن حافظه نزدیک و کاهش عملکرد قوای عالی فکری به دلیل اثر بر سیستم اعصاب مرکزی می شود (۱۶، ۱۷).

#### – مهار کننده های سیستم رنین – آنژیوتانسین (ACE)

مهار کننده های ACE از جمله موثرترین داروها در درمان فشار خون شریانی می باشند که در گروه های مختلف بیماران موثر می باشند. عوارض جانبی آنها به طور کلی در مقایسه با سایر داروهای فشار خون کمتر می باشد و باعث کاهش هایپوکالمی، هایپرکلسترولمی، هایپرگلیسمی و هایپراوریسمی ایجاد شده در اثر درمان با دیورتیک ها می شوند و به ویژه در شرایطی که علت فشار خون رنین بالا است (مثل بحران کلیوی اسکلودرمی)، موثر می باشد (۱، ۲).

عوارض جانبی ناشی از مصرف مهار کننده های ACE نادر می باشد. این داروها باعث ایجاد سرفه خشک (در ۲۰٪ بیماران)، ادم آنژیونوروتیک و هیپوتانسیون می شوند ولی اثری بر افزایش سطح چربی ها، گلوکز یا اسید اوریک ندارند. برخی از اعضای این خانواده دارویی که حاوی گروه سولفیدریل می باشند (همانند کاپتوپریل) ممکن است باعث اختلال در حس چشایی، لکوپنی و آسیب گلوبولینی همراه با پروتینوری گردند (۱).

از آنجایی که مهار کننده های ACE باعث گشاد شدن آتریبول و ابران در کلیه می شوند، در بیمارانی که پرفیوژن کلیه در آنها کاهش یافته و یا افرادی که قبلاً دچار نارسایی کلیوی بوده اند، ممکن است عملکرد کلیه بدتر شود، بنابراین لازم است تا در صورت تجویز این داروها، خلبانان مورد پایش منظم کارکرد کلیوی قرار گیرند و در صورت بروز شواهدی مبنی بر افت کارکرد کلیوی، دارو به

مدت یک ماه قطع گردد (۲).

همچنین داروهای مهارکننده ACE می توانند باعث هیپرکالمی شوند، بنابراین لازم است تا پایش الکترولیت ها در خلبانانی که از این داروها استفاده می نمایند به طور منظم انجام گیرد (۱).

تحقیقاتی که در خصوص اثر ACE بر عملکردهای مغزی و سایکوموتور انجام گرفته، بیانگر این مطلب است که هیچ نوع شواهدی از افت عملکرد مغزی و سایکوموتور در اثر مصرف ACE در خلبانان رخ نمی دهد (۱۸، ۱۹).

پس از تجویز ACE خلبانان باید به مدت حداقل ۴ هفته جهت بررسی عوارض احتمالی ACE گراند شوند. در این مدت لازم است تا عوارض کلیوی این داروها مورد پایش قرار گیرند. پس از آنکه فشار خون به مقدار  $140/90$  mmHg و بدون مشاهده عوارض جانبی بازگشت، خلبانان می توانند پرواز را از سر گیرند. پایش خلبانان باید به صورت چک فشار خون به طور ماهانه توسط پزشکان پرواز و هر ۶ ماه توسط کمیسیون پزشکی انجام گیرد و هر گونه تغییر در رژیم دارویی مستلزم دوره ای از گراند شدن خلبان خواهد شد (۲).

#### – آنتاگونیست های کانال کلسیم

داروهای موثری برای کاهش فشار خون می باشند و اغلب عوارض CNS آنها چندان مهم نمی باشد. باید توجه داشت که آنتاگونیست های کوتاه اثر کانال کلسیم همچون دی هیدروپیریدین، ممکن است احتمال ایسکمی قلبی را افزایش دهد ولی با این حال داروهای طولانی اثر، در کنترل فشار خون بی خطرند و حداقل عوارضی همچون سردرد و گرگرفتگی از آنها گزارش گردیده است (۲۰). متابولیسم این داروها کبدی بوده و از جمله عوارض آنها می توان به یبوست، تهوع، سردرد، راش، گرگرفتگی، ادم محیطی (به خصوص ادم اندام تحتانی) و هیپوتانسیون ارتواستاتیک اشاره کرد (۱، ۲). آنتاگونیست های کانال های کلسیمی تاثیرات مهمی بر تحمل گلوکز، الکترولیت ها و یا وضعیت لپیدها ندارند (۱).

در مطالعاتی که بر روی اثرات نیفدیپین بر CNS صورت گرفته است، مشخص گردیده که نیفدیپین اثری بر عملکرد CNS در خلبانان نداشته است (۲۱).

به هنگام تجویز آنتاگونیست های کانال کلسیم، لازم است تا همانند مهارکننده های ACE، خلبانان در مدتی مشابه گراند شوند (۲).

می‌باشد (۱۳) و به همین دلیل می‌تواند خطر بالقوه‌ای برای خلبانان و به ویژه سرنشینان هواپیماهای مسافربری باشد. با توجه به مطالعاتی که تا کنون صورت گرفته است، به نظر می‌رسد که در میان داروهای معرفی شده، داروی‌های ACE بیش از دیگر خانواده‌های دارویی ضد فشار خون در درمان فشار خون بالا برای خلبانان مفید باشد. در حال حاضر ACE بیشترین دارویی است که در رژیم‌های دارویی برای خلبانان تجویز می‌شود و کارآزمایی‌های بالینی بر روی Lisinopril به عنوان عضو جدید این خانواده، نشانگر مناسب بودن این دارو برای تجویز به خلبانان می‌باشد (۲۵).

در حال حاضر در نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی ایران نیز فشار خون  $140/90$  mm Hg همانند پروتکل‌های به روز شده موجود، به عنوان مقدار مورد نظر جهت آغاز تدابیر درمانی در نظر گرفته می‌شود.

### تشکر و قدردانی

از تمامی همکاران محترم مرکز تحقیقات ابهد نهاجا که در تهیه این مقاله ما را یاری نمودند کمال تشکر را داریم.

### – بلاک کننده‌های گیرنده آنژیوتانسین (ARBs)

این داروها گروهی از داروهای کنترل کننده فشار خون می‌باشند که در گروه‌های مختلفی از بیماران موثر می‌باشند. تعدادی از این داروها اکنون برای کنترل فشار خون تایید شده‌اند و علاوه بر این ARBs ممکن است در بیمارانی که قادر به تحمل عوارض مهار کننده‌های ACE (مانند سرخه) نمی‌باشند، جایگزین مفید تری باشد (۲۲، ۲۳). از جمله عوارض جانبی آنها می‌توان به آنژیوادم، واکنش آلرژیک و راش اشاره نمود (۲۴).

### بحث و نتیجه‌گیری

اگرچه تفاوت‌های عملیاتی میان خلبانان نظامی و مسافربری وجود دارد، ولی تاکنون دستورالعمل‌های درمانی جداگانه‌ای برای برخورد با مشکلات درمانی هر کدام بیان نشده و در برخورد با مشکلات قلبی و عروقی خلبانان نظامی و مسافربری از اصول مشترکی استفاده می‌گردد. بنا بر برآوردها ۱٪ جمعیت خلبانان ایالات متحده به بیماری فشار خون مبتلا می‌باشند. بیماری فشار خون مهمترین عامل ایجاد خونریزی‌های داخل مغزی و حوادث مغزی - عروقی

## References

- 1- Cooper DH, Krainik AJ, Lubner SJ, et al. The Washington manual of medical therapeutics, 32th edition, New York, Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
- 2- Ernsting J, Nicholson AN, Rainford DJ. Aviation Medicine, Third edition, Oxford, A Hodder Arnold Publication, 1999.
- 3- Levy D, Larson MG, Vasan RS, et al. The progression from hypertension to congestive heart failure. JAMA 1996; 275: 1557.
- 4- Staessen JA, Fagard R, Thijs L, et al. Randomised double-blind comparison of placebo and active treatment for older patients with isolated systolic hypertension. The Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Investigators. Lancet 1997; 350: 757.
- 5- Guidelines For Flight Surgeons: Medications And Aircrew. Available at: [http://www.toronto.drdc-rddc.gc.ca/medical/meds\\_e.html](http://www.toronto.drdc-rddc.gc.ca/medical/meds_e.html). Last Access: 31 Aug 2009.
- 6- Fields LE, Burt VL, Cutler JA, et al. The burden of adult hypertension in the United States 1999 to 2000: a rising tide. Hypertension 2004; 44: 398.
- 7- Burt VL, Whelton P, Roccella EJ, et al. Prevalence of hypertension in the US adult population. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1991. Hypertension 1995; 25: 305.
- 8- Kaplan NM. Clinical hypertension 8th ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2002, p. 4.
- 9- Fauci AS, Braunwald E, Kassper DL, Hauser SL et al. Harrison's principles of internal medicine, 17th edition, New York, Mc Graw Hill, 2008.
- 10- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report. JAMA 2003; 289: 2560.
- 11- Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, et al. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). J Hypertens 2007; 25: 1105.
- 12- The Sixth Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Diagnosis of High Blood Pressure (JNC VI). Arch Intern Med 1997; 157: 2413.
- 13- Staessen JA, Fagard R, Thijs L, et al. Randomised double-blind comparison of placebo and active treatment for older patients with isolated systolic hypertension. The Systolic

- Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial Investigators. *Lancet* 1997; 350: 757.
- 14- Cutler, JA, Sorlie, PD, Wolz, M, et al. Trends in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control rates in United States adults between 1988-1994 and 1999-2004. *Hypertension* 2008; 52: 818.
- 15- McDevitt DG, Currie D, Nicholson AN, Wright NA, Zetlein MB. Central effects of the diuretic, bendrofluazide. *Br J Clin Pharmacol.* 1994;38 (3): 249-56.
- 16- Currie D, Lewis RV, McDevitt DG, et al. Central effects of  $\beta$ -adrenoceptor antagonists 1-performance and subjective assessments of mood. *Br J Clin Pharmacol.* 1988; 26: 121-128.
- 17- Broadhurst AD. 1980. The effect of propranolol on human psychomotor performance. *Aviat Space Environ Med*, 1980; 51: (2) , 176- 179.
- 18- Currie D, Lewis RV, McDevitt DG, et al. Central effects of the angiotensin converting enzyme inhibitor, captopril. 1. Performance and subjective assessments of mood. *Br J Clin Pharmacol*, 1990; 30: 527-536.
- 19- Paul MA, Gray GW. The effect of captopril on +Gz tolerance of normotensives. *Aviat Space Environ Med*, 1992; 63: 706-708.
- 20- Psaty BM, Heckbert SR, Koepsell TD, et al. The risk of myocardial infarction associated with antihypertensive drug therapies. *JAMA* 1995; 274: 620-625.
- 21- McDevitt DG, Currie D, Nicholson AN, et al. Central effects of the calcium antagonist nifedipine. *Br J Clin Pharmacol*, 1991; 32: 541- 549.
- 22- Goodfreind TL, Elliott ME, Catt KJ, Angiotensin receptors and their antagonists. *N Engl J Med*, 1996; 334: 1649-1654.
- 23- Cohn JN, Tognoni G. Valsartan heart failure trial investigators. A randomized trial of the angiotensin-receptor blocker valsartan in chronic heart failure. *N Engl J Med*, 2001; 345: 1667- 1675.
- 24- Kaplan NM. Do calcium antagonists cause myocardial infarction? *Am J Cardiol*, 1996; 77: 81-82.
- 25- Rhodes DB, Howe B. Lisinopril for the Treatment of Hypertension in Aviators. Available at: <http://www.stormingmedia.us/21/2121/A212163.html>. Last access: 30 Aug 2009.

**پرسش نامه**

- ۱- کدامیک از مقادیر فشار خون زیر، باعث گراند شدن خلبانان می شود؟  
 الف) ۱۴۰/۹۰ mm Hg (ب) ۱۵۵/۹۵ mm Hg  
 ج) ۱۶۰/۱۰۰ mm Hg (د) ۱۶۵/۱۰۵ mm Hg
- ۲- نخستین اقدام دارویی در چه فشارخون سیستولیکی صورت می گیرد؟  
 الف) ۱۴۰-۱۵۹ mm Hg (ب) ۱۶۰-۱۷۹ mm Hg  
 ج) ۱۴۰-۱۴۵ mm Hg (د) ۱۴۵-۱۶۰ mm Hg
- ۳- خط اول درمان در خلبانان مبتلا به فشار خون چه می باشد؟  
 الف) گراند شدن (ب) استفاده از دیورتیکها  
 ج) اصلاح سبک زندگی (د) استفاده از بتا بلاکرها
- ۴- استفاده از کدامیک از گروههای دارویی جهت درمان فشار خون، در خلبانان منع مصرف دارد؟  
 الف) دیورتیکها (ب) بتابلاکرها  
 ج) ACE (د) ARBs

- ۵- از دست دادن حافظه نزدیک و کاهش عملکرد قوای عالی فکری از جمله عوارض کدامیک از گروههای دارویی زیر می باشد؟  
 الف) دیورتیکها  
 ب) آنتاگونیستهای بتا آدرنژیک  
 ج) آنتاگونیستهای کانال کلسیم  
 د) بتا بلاکرها
- ۶- به هنگام تجویز کدامیک از گروههای دارویی زیر لازم است تا Lipid Profile به طور مرتب چک شود؟  
 الف) دیورتیکها  
 ب) آنتاگونیستهای بتا آدرنژیک  
 ج) آنتاگونیستهای کانال کلسیم  
 د) بتا بلاکرها
- ۷- کدامیک از داروهای زیر بیش از دیگر داروهای ضد فشار خون، در رژیم دارویی خلبانان می باشد؟  
 الف) دیورتیکها (ب) بتابلاکرها  
 ج) ACE (د) ARBs
- ۸- به هنگام تجویز کدامیک از گروههای دارویی زیر لازم است که خلبانان تا زمان مشخص شدن عوارض دارویی، گراند شوند؟  
 الف) دیورتیکها  
 ب) آنتاگونیستهای بتا آدرنژیک

- ج) آنتاگونیستهای کانال کلسیم  
 د) بتا بلاکرها
- ۹- پایش خلبانان مبتلا به فشار خون به چه صورت می باشد؟  
 الف) هر ۳ ماه توسط پزشک پرواز  
 ب) هر ماه توسط پزشک پرواز و هر ۶ ماه توسط کمیسیون پزشکی  
 ج) هر ۶ ماه توسط پزشک پرواز  
 د) هر ۳ ماه توسط پزشک پرواز و هر ۱۲ ماه توسط کمیسیون پزشکی
- ۱۰- در صورت قطع ناگهانی کدامیک از گروههای دارویی زیر، ممکن است منجر به وقوع آنژین صدری گردد؟  
 الف) دیورتیکها  
 ب) آنتاگونیستهای بتا آدرنژیک  
 ج) آنتاگونیستهای کانال کلسیم  
 د) بتا بلاکرها

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