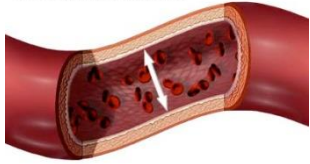
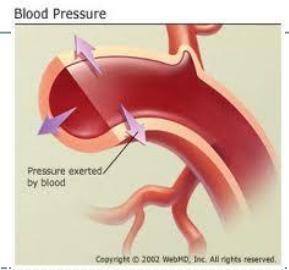


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

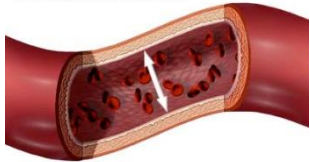




تعریف فشار خون

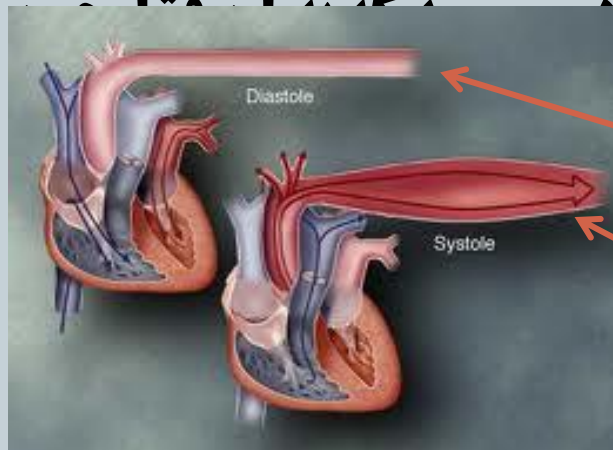


- نیروی گردش خون در شریان های (artery) اعضای بدن **فشار خون** نامیده می شود و مولد آن **قلب** است. فشار خون به دو عامل مهم بستگی دارد:
- یکی برون ده قلب یعنی مقدار خونی که در هر دقیقه به وسیله قلب به درون شریان آئورت پمپ می شود (حدود ۶-۵ لیتر) و
- مقاومت رگ یعنی مقاومتی که بر سر راه خروج خون از قلب در رگ ها وجود دارد.
- با تغییر برون ده قلب یا مقاومت رگ ، مقدار فشار خون تغییر می کند.



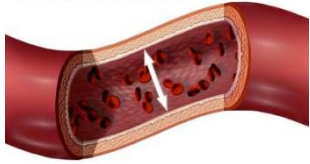
تعریف فشار خون

- از آنجا که پمپ کردن خون توسط قلب به داخل شریان ها ضربان دار است، فشار خون بین دو سطح حداکثر و حداقل در نوسان است.
- در زمانی که قلب منقبض می شود، خون وارد شریان ها می شود و فشار خون به حداکثر مقدار خود می رسد که به آن فشار خون سیستول می گویند.
- در زمان استراحت قلب که خون وارد شریان ها نمی شود، با خروج تدریجی خون، فشار خون به حداقل مقدار خود می رسد که به آن فشار خون دیاستول می گویند.



فشار خون در زمان دیاستول

فشار خون در زمان سیستول

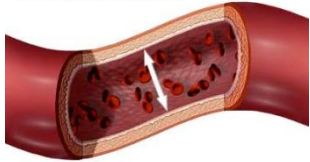


© ADAM, Inc.

تعریف فشار خون (ادامه)

۴

- فشار خون یک پدیده همودینامیک است که تحت تأثیر عوامل زیادی قرار دارد. تأثیر این عوامل و شرایط بر فشار خون مهم است و اغلب سبب افزایش فشار خون بیش از ۲۰ میلی متر جیوه می شوند.
- فشار خون در طول روز تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله :
 - وضعیت بدن،
 - فعالیت مغز،
 - فعالیت گوارشی،
 - فعالیت عضلانی،
 - تحریکات عصبی،
 - تحریکات دردناک، مثانه پر،
 - عوامل محیطی مثل دمای هوا و میزان صدا،
 - مصرف دخانیات ،
 - مصرف الکل ،قهوه و دارو تغییر می کند.



© ADAM, Inc.

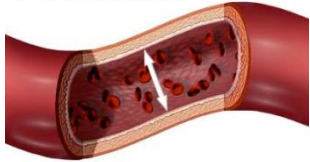
تعریف فشار خون بالا (ادامه)

۵

- **فشار خون بالا** در نتیجه افزایش فشار بیش از حد طبیعی جریان خون بر دیواره شریان ها ایجاد می شود. فشار خون بالا به دو نوع فشار خون بالای اولیه و فشار خون بالای ثانویه تقسیم می شود.

فشار خون بالای اولیه:

- ۹۰ تا ۹۵٪ موارد را شامل می شود.
- افزایش فشار خون علت کاملاً "مشخصی ندارد".
- عوامل خطری مانند: زمینه ارثی و خانوادگی فشار خون بالا، مصرف بی رویه نمک ، چاقی و دیابت در آن نقش مهمی دارند.



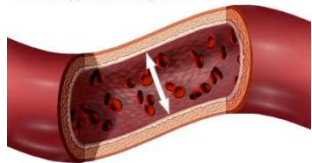
© ADAM, Inc.

تعریف فشارخون بالا(ادامه)

۶

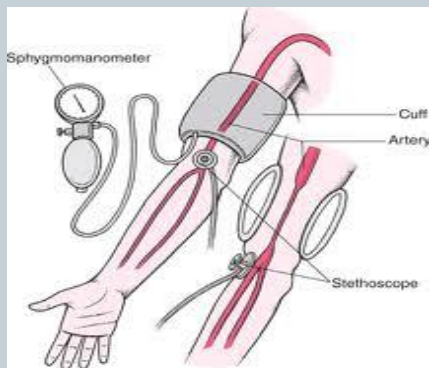
فشارخون بالای ثانویه :

- ۵ تا ۱۰٪ موارد را شامل می شود .
- تقریبا " علت تمام انواع فشارخون ثانویه تغییر در ترشح هورمون ها و یا کارکرد کلیه هاست و می تواند ناشی از یک بیماری زمینه ای مانند:
- در صورت درمان بموقع این بیماری ها معمولا " فشارخون به مقدار طبیعی بر می گردد.

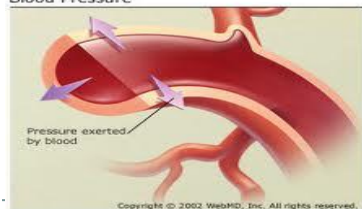


تعریف فشار خون بالا (ادامه)

- **فشار خون بالا علامت ندارد.**
- تنها راه برای پی بردن به مقدار فشار خون هر فرد، **اندازه گیری فشار خون بوسیله دستگاه فشار سنج** است.
- غالباً "فشار خون را در **شریان بازویی** (براکیال bracial) اندازه می گیرند. شریان بازویی یک رگ خونی است که مسیر آن از شانه ها تا زیر آرنج است و سپس در ساعد به دو شاخه رادیال (radial) و اولنار (ulnar) تقسیم می شود و ادامه پیدا می کند. این شریان یکی از شریان هایی است که می توان فشار خون را براحتی از آن اندازه گیری کرد.
- در هر فرد فشار خون را در دو سطح سیستول و دیاستول اندازه می گیرند.



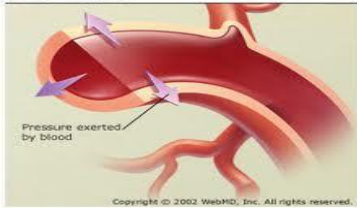
- اعداد این دو سطح به صورت کسر مانند: ۱۳۸/۸۸ و بر حسب میلی متر جیوه (mmHg) نشان داده می شود.



طبقه بندی فشار خون

۸

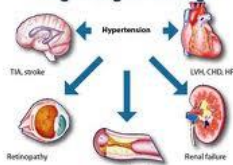
فشار خون دیاستول (mmHg)		فشار خون سیستول (mmHg)	طبقه فشار خون
کمتر از ۶۰	و	کمتر از ۹۰	فشار خون پایین
کمتر از ۸۰ (۶۰-۷۹)	یا	کمتر از ۱۲۰ (۹۰-۱۱۹)	فشار خون طبیعی یا مطلوب
۸۰-۸۹	و یا	۱۲۰-۱۳۹	پیش فشار خون بالا
۹۰-۹۹	و یا	۱۴۰-۱۵۹	فشار خون بالا مرحله ۱
۱۰۰ یا بیشتر	و یا	۱۶۰ یا بیشتر	فشار خون بالا مرحله ۲
کمتر از ۹۰	و	۱۴۰ یا بیشتر	فشار خون سیستولی ایزوله (تنها)
۹۰ یا بیشتر	و	کمتر از ۱۴۰	فشار خون دیاستولی ایزوله (تنها)



طبقه بندی فشار خون

۹

- افرادی که فشار خون آنها در محدوده پیش فشار خون بالاست ، در معرض خطر افزایش فشار خون هستند . در این افراد احتمال ابتلاء به فشار خون بالا زیاد است.
- **فشار خون پائین** : فشار سیستول کمتر از ۹۰/۶۰ میلی متر جیوه یا ۲۵ میلی متر جیوه کمتر از مقدار فشار خون طبیعی هر فرد باشد.
- فشار خون پایین گاهی نشانه ای از موارد جدی مثل شوک است . اگر فرد سر گیجه دارد یا احساس ضعف و بیحالی دارد و فشار خون وی هم کمتر از حد طبیعی است، فوراً باید با پزشک خود تماس بگیرد.
- فشار خون باید بر اساس چند اندازه گیری که در موقعیت های جداگانه و در طول یک دوره اندازه گیری شده است، تشخیص داده شود.
- **فقط پزشک** می تواند تایید کند فرد به بیماری فشار خون بالا مبتلا است. اغلب پزشکان قبل از این که در مورد بالا بودن فشار خون تصمیم بگیرند.



عوارض فشارخون

۱۰

- فشارخون بالا معمولاً "بدون علامت است و به آن **قاتل بی صدا (خاموش)** می گویند.
- فشارخون بالا زمانی علامت دار می شود که عوارض جانبی و جدی آن ایجاد شده باشد.
- لذا تنها راه پی بردن به میزان فشارخون، اندازه گیری منظم فشارخون در هر فرد است.
- غربالگری و شناسایی بیماری فشارخون بالا از طریق اندازه گیری فشارخون ، به همین منظور صورت می گیرد.



تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشارخون

دستگاه اندازه گیری فشارخون

۱۱

برای اندازه گیری از دستگاه اندازه گیری فشارخون و یک استتسکوپ (گوشی پزشکی) استفاده می شود که از وسایل ضروری در تشخیص پزشکی هستند.

این دستگاه ها انواع مختلفی دارند:

- عقربه ای
- جیوه ای
- دیجیتال (الکترونیکی)
- غیر از اختلاف در نوع مانومتر بقیه قسمت ها در این دستگاه های فشارسنج





تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشارخون

کاف یا بازوبند (Cuff)

۱۲

- ۱- کاف یا بازوبند (Cuff): بازوبند یک تکه پارچه ای دو لایه و مستطیل شکل است که **حدود ۶۰ سانتی متر طول** دارد.
- بازوبند باید به اندازه کافی بلند باشد (حداقل ۶۰ سانتیمتر) تا بطور کامل دور بازوی فرد را بگیرد.
- کیسه هوا (Bladder): کیسه هوا یک کیسه از جنس لاستیکی و قابل انبساط است. باید متناسب با بازوی فرد باشد یعنی نه کوتاه باشد و نه باریک باشد.
- اندازه عرض کیسه هوا بطور متوسط ۱۵-۱۳ سانتیمتر و طول آن ۳۵-۳۰ سانتیمتر است.

کیسه هوا



عرض بازوبند

طول بازوبند



لوله های لاستیکی

- ۲- لوله های لاستیکی: دو لوله لاستیکی از کیسه هوا منشعب می شوند. حداقل طول لوله ها بین بازوبند و مانومتر باید حدود **۷۶ سانتی متر** و بین بازوبند و پمپ هوا **۳۰ سانتی متر** باشد.
- کیسه و دو لوله لاستیکی باید سالم و بدون نشت باشند. و گرنه سبب اندازه گیری نادرست فشارخون می شوند. محل های وصل باید غیر قابل نفوذ باشند و براحتی از هم جدا شوند.



تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشارخون کاف یا بازوبند (Cuff)

۱۳

۳- پمپ یا پوار لاستیکی، دریچه و پیچ تنظیم هوا: پمپ باد (پوار) به انتهای یکی از لوله های لاستیکی که به کیسه هوای لاستیکی و مسدود که درون بازوبند قرار دارد وصل است.



پمپ لاستیکی (پوار)

- برای تنظیم ورود و خروج هوا یک پیچ فلزی (دریچه کنترل) بر روی پمپ در نظر گرفته شده است که بوسیله باز و بسته کردن پیچ فلزی عمل می کند.
- دریچه های ناقص سبب نشتی هوا می شوند و سبب **برآورد کم فشار سیستولی و تخمین زیاد فشار دیاستولی** می شوند.



پیچ تنظیم هوا

تجهيزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون دستگاه فشار سنج دارای مانومتر جیوه ای (اسفگومانومتر جیوه ای)

۱۴

۴- مانومتر (فشارسنج) Sphygmomanometer:

مانومتر بر حسب نوع دستگاه می تواند از نوع **جیوه ای**، **عقره ای** یا **دیجیتالی** باشد.

الف- دستگاه فشار سنج دارای مانومتر جیوه ای (اسفگومانومتر جیوه ای):

- مانومتر یا فشارسنج از نوع جیوه ای
- محفظه فلزی، صفحه مدرج عمودی که بر حسب میلی متر جیوه (میلی متر جیوه) درجه بندی شده
- یک لوله شیشه ای که انتهای آن حاوی مخزن جیوه است،
- این مخزن، دارای یک پیچ تنظیم است که ورود و خروج جیوه به داخل لوله شیشه ای را تنظیم می کند.





تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون دستگاه فشار سنج دارای مانومتر جیوه ای (اسفگمو مانومتر جیوه ای)

۱۵

- قبل از اندازه گیری فشار خون پیچ مخزن باید باز شود تا اجازه دهد جیوه به درون لوله راه یابد.
- در صورتی که هیچ فشاری وجود نداشته باشد، سطح جیوه در لوله باید بر روی صفر باشد.
- پس از خاتمه اندازه گیری لازم است دستگاه را کج نمود تا جیوه درون لوله به سمت مخزن هدایت شود و سپس پیچ مخزن را بست تا در زمانی که از دستگاه استفاده نمی شود جیوه در لوله باقی نماند یا حرکت نکند.
- در این نوع دستگاه برای اندازه گیری فشار خون نیاز به استتسکوپ (گوشی) است.

تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون

دستگاه فشار سنج دارای مانومتر جیوه ای (اسفگمو مانومتر جیوه ای)



۱۶

در اندازه گیری فشارخون با دستگاه فشارسنج جیوه ای، باید موارد زیر را رعایت کرد:

- مانومتر نباید بیشتر از ۱۰۰-۹۰ سانتی متر از اندازه گیرنده فشارخون فاصله داشته باشد، تا براحتی بتوان اعداد را خواند.
- ستون جیوه باید عمودی و هم سطح چشم قرار گیرد. در دستگاه های مدل ایستاده براحتی می توان با قد گیرنده فشارخون، آن را تنظیم کرد.
- چون سطح جیوه به صورت هلالی در لوله قرار می گیرد، سبب ایجاد خطا می شود لذا باید بالاترین نقطه هلال جیوه در ستون یا لوله شیشه ای را در نظر گرفت.



تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون

دستگاه فشار سنج دارای مانومتر عقربه ای (اسفگمو مانومتر عقربه ای)



۱۷

ب- دستگاه فشار سنج دارای مانومتر عقربه ای (اسفگمو مانومتر عقربه ای)

- مانومتر از نوع عقربه ای است.
- مانومتر دارای یک صفحه مدرج دایره ای که بر حسب میلی متر جیوه (با فاصله ۱۰ میلی متر جیوه) درجه بندی شده است.
- تغییر فشار در کیسه هوا با حرکت عقربه نشان داده می شود.
- در زمانی که هیچ فشاری وجود ندارد، باید عقربه در روی صفحه و روی درجه صفر باشد.
- باید مستقیم با چشم در یک خط عمود بر مرکز صفحه درجات، به آن نگاه کرد.
- در این نوع دستگاه نیز برای اندازه گیری دقیق فشار خون نیاز به استتسکوپ (گوشی) است.



تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون دستگاه فشار سنج دارای مانومتر عقربه ای (اسفگمو مانومتر عقربه ای)

۱۸

- ضربه ها و تکان های سخت در استفاده روزانه بر روی دقت آن اثر می گذارند و معمولاً بطور کاذب سبب بر آورد کمتر فشارخون در فرد می شوند.
- این نوع دستگاه ها نسبت به دستگاه های جیوه ای دقت کمتری دارند.
- وقتی این دستگاه ها با یک فشارسنج جیوه ای کالیبره (تنظیم) می شوند، تا اختلاف حدود ۳ میلی متر جیوه مورد قبول است.
- در هر صورت دستگاه های عقربه ای به مرور زمان می توانند در شنیدن صداهای کورتکوف اشکال ایجاد کنند.



تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون

دستگاه فشار سنج الکترونیکی یا خودکار با نمایشگر دیجیتالی (اسفگومانومتر دیجیتالی)

۱۹

ج- دستگاه فشار سنج الکترونیکی یا خودکار با نمایشگر دیجیتالی (اسفگومانومتر دیجیتالی)



- این نوع دستگاه ها براحتی در منزل استفاده می شوند.
- این دستگاه ها چند نوع دارند: بازویی، مچی، انگشتی
 - نمایشگر دیجیتالی هم پمپ هوای دستی و هم اتوماتیک (خودکار) دارد.
 - دستگاه های دیجیتالی انگشتی یا مچی دقت زیادی در اندازه گیری ندارند.
 - دستگاه های خودکار انگشتی بی نهایت به وضعیت و دمای بدن و انقباض عروق محیطی در انگشت، حساس هستند.



- از طرفی نیز نوع مچی بسیار گران هستند.
- در فشار سنج دیجیتالی نیاز به استفاده از گوشی نیست.



تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون

نکات مورد توجه در نگهداری دستگاه های فشار سنج

۲۰

نکات مورد توجه در نگهداری دستگاه های فشار سنج

- دستگاه فشار سنج باید به دقت بررسی و سالی یک بار کنترل گردد.
- لوله های دستگاه در زمان نگهداری نباید تا یا پیچ بخورند و باید از گرما دور نگه داشته شوند.
- باید هر چند وقت یک بار کیسه هوا و لوله از نظر داشتن ترک و نشت هوا بررسی شود.
- در بعضی بازوبندها این امکان وجود دارد که کیسه لاستیکی هوا را خارج کرد و بازوبند پارچه ای را هر چند وقت یک بار شستشو داد.

تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون

مزایا و معایب دستگاه های با مانومتر عقربه ای و جیوه ای

۲۱

مزایا و معایب دستگاه های با مانومتر عقربه ای و جیوه ای

- دستگاه های عقربه ای نسبت به جیوه ای دقت کمتری دارند ولی به راحتی از محلی به محل دیگر قابل حمل است.
- دستگاه های جیوه ای نسبت به حرکت و جابجایی حساس تر هستند و احتمال شکستن لوله شیشه ای و نشت جیوه وجود دارد.
- اخیرا مانومترهای جیوه ای به علت خطرات جیوه کمتر استفاده می شوند و از نوع عقربه ای استفاده می گردد.
- دستگاه های عقربه ای از دستگاه های الکترونیکی ارزانتر است اما براحتی آسیب می بیند و دقت آن کم می شود.
- دستگاه های جیوه ای یا عقربه ای برای افراد دارای نقص شنوایی مناسب نیستند، چون باید از طریق گوشی به صدای کورتکوف گوش دهند.

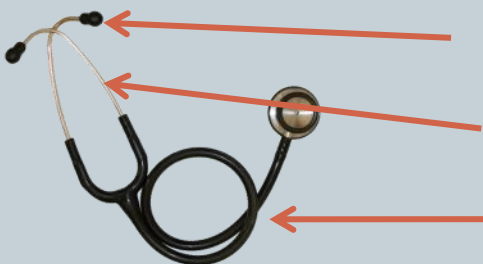


تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون گوشی پزشکی (استتسکوپ Stethoscope)

۲۲

۵- گوشی پزشکی (استتسکوپ Stethoscope)

- برای اندازه گیری دقیق فشار خون سیستول و دیاستول در دستگاه های غیر خودکار، باید از گوشی استفاده شود.



پوشش لاستیکی

لوله های فلزی

لوله های لاستیکی

- گوشی پزشکی از سه قسمت تشکیل شده است:
- دو لوله فلزی: که در انتهای آن ها دو پوشش لاستیکی قرار دارد تا راحت و ثابت در گوش قرار گیرد. قسمت مورب آن ها باید متمایل به جلو در گوش قرار گیرد.
- لوله های لاستیکی: که این دو لوله به یک لوله حدود ۲۵ تا ۳۰ سانتی متر منتهی شده و
- در انتها به یک صفحه فلزی گوشی وصل می گردند.



تجهيزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون

شرایطی که در مورد گوشی باید رعایت کرد



۲۳

صفحه گوشی:

- یک طرف این صفحه بنام بل (bell) (قسمت کوچکتر و با سطح گودتر) است.
 - طرف دیگر بنام دیافراگم (diaphragm) (قسمت بزرگتر و با سطح صاف) است.
 - این دو صفحه بوسیله یک قطعه فلزی میله ای شکل کوچک متحرک که قابلیت چرخش دارد، به انتهای لوله لاستیکی وصل می شود.
 - اگر گوشی هم دارای دیافراگم و هم بل باشد، باید گوشی را در گوش گذاشت و با زدن ضربه ملایم روی دیافراگم یا بل دریافت که کدام یک از این دو قسمت به لوله گوشی ارتباط دارد و صدا را منتقل می کند.
 - معمولاً "با نیم دور چرخاندن قطعه فلزی میله ای می توان انتقال صدا از دیافراگم یا بل را به لوله گوشی مرتبط ساخت.
 - صداهای کورتکوف با فرکانس کم **از قسمت بل** بهتر شنیده می شود.
 - اگر از دیافراگم یا بل استفاده می شود باید با انگشتان دست صفحه گوشی را روی بازو
- دیافراگم



بل

قطعه فلزی متحرک



تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون

شرایطی که در مورد گوشی باید رعایت کرد

۲۴

شرایطی که در مورد گوشی باید رعایت کرد:

- لوله های گوشی باید بقدر کافی بلند باشد تا فرد گیرنده فشار خون بتواند هم زمان با شنیدن صداهای کورتکوف به مانومتر در مقابل چشم خود، نگاه کند.
- همیشه کیفیت و آسیب گوشی را بررسی کنید. لوله های گوشی باید ضخیم، نسبتاً "سفت و با قطر کوچک باشد و نشتی نداشته باشد.
- در یک محیط ساکت و آرام قرار گیرید تا صداهای کورتکوف فرد معاینه شونده، تحت تاثیر صداهای محیط قرار نگیرد.
- پوشش لاستیکی انتهای فلزی گوشی را قبل از اینکه در گوش بگذارید با الکل تمیز کنید، به خصوص اگر توسط افراد دیگر یا این که خیلی کم از آن استفاده شده است .



تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون

شرایطی که در مورد گوشی باید رعایت کرد

۲۵

شرایطی که در مورد گوشی باید رعایت کرد:

- وقتی دو طرف گوشی را در گوش ها گذاشتید، در قسمت بل یا دیافراگم صحبت نکنید یا ضربه محکم نزنید. این کار می تواند به گوش آسیب جدی برساند و اگر حجم صدا زیاد باشد باعث کاهش شنوایی یا نقص شنوایی شود.
- برای به حداقل رساندن صداهای خارجی از تماس یا مالش گوشی روی پوست یا لباس خودداری کنید.
- برای نگهداری بهتر گوشی دقت کنید لوله ها پیچ نخورد. به همین منظور در بیمارستان ها یا مطب ها گوشی را آویزان می کنند.
- هنگامی که صفحه گوشی بر روی بازوی فرد قرار دارد به صفحه دیافراگم یا بل فشار زیاد وارد نکنید. با فشار کمی توسط انگشت وسط و نشانه صفحه گوشی را روی پوست (محل شریان بازویی) نگهدارید.



تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون مزایا و معایب دستگاه های با نمایشگرهای دیجیتالی (الکترونیک)

۲۶

مزایا و معایب دستگاه های با نمایشگرهای دیجیتالی (الکترونیک)

- بعلت خطر جیوه ، وسایل اندازه گیری فشار خون الکترونیکی در آینده رواج خواهند یافت.
- در این نوع دستگاه های خودکار بسیاری از خطاهای مربوط به اندازه گیری فشار خون که می تواند توسط انسان (گیرنده فشارخون) ایجاد شود، حذف می گردد.
- استفاده از دستگاه های الکترونیک برای خود پایشی و اندازه گیری توسط خود فرد، بسیار راحت تر است.
- خواندن مقدار فشارخون راحت است. بعضی از نمایشگرهای الکترونیک یک نسخه چاپی کاغذی هم دارند .



تجهیزات مورد نیاز برای اندازه گیری فشار خون مزایا و معایب دستگاه های با نمایشگرهای دیجیتالی (الکترونیک)

۲۷

مزایا و معایب دستگاه های با نمایشگرهای دیجیتالی (الکترونیک)

- نمایشگر الکترونیک برای بیماران دارای نقص شنوایی خوب است، چون نیاز به گوشی ندارد.
- با حرکت بدن یا ضربان قلب نامنظم، دقت آن تغییر می کند.
- نمایشگر نیاز به باتری دارد.
- بعضی مدل های دیجیتالی فقط برای استفاده در بازوی چپ طراحی شده اند. برای اندازه گیری فشارخون در بازوی راست مشکل ایجاد می کند.
- بعضی از نمایشگرهای الکترونیکی گران هستند.

نکات مورد توجه قبل از اندازه گیری فشار خون

۱- آماده سازی قبل از اندازه گیری فشارخون

۲۸

۱- آماده سازی قبل از اندازه گیری فشارخون

- اطاق معاینه باید ساکت و دارای حرارت مناسب باشد.
- مانومتر باید هم سطح چشم گیرنده فشارخون قرار گیرد. دستگاه فشارسنج را نزدیک بازویی که می خواهید فشارخون را اندازه بگیرید، قرار دهید.
- فاصله معاینه شونده با گیرنده فشارخون نباید بیش از یک متر باشد.
- فشارخون را می توان در حالت نشسته، ایستاده و دراز کشیده اندازه گیری کرد.
- در اندازه گیری فشارخون بین دست راست و چپ ممکن است اختلافی حدود ۲۰-۱۰ میلی متر جیوه وجود داشته باشد لذا باید فشارخونی که بالاتر است در نظر گرفته شود.
- بهتر است فشارخون از **دست راست و در وضعیت نشسته** اندازه گیری شود.



نکات مورد توجه قبل از اندازه گیری فشار خون

وضعیت معاینه شونده

۲۹

وضعیت معاینه شونده قبل از اندازه گیری فشارخون

- ۳۰ دقیقه قبل از اندازه گیری فشار خون از مصرف کافئین (قهوه و چای) و الکل و مصرف محصولات دخانی خودداری کنند و فعالیت بدنی شدید نداشته باشند، در غیر اینصورت فشار خون نباید اندازه گیری شود. همه این موارد روی مقاومت شریانچه ها اثر می گذارند و افزایش غیر واقعی فشارخون خواهیم داشت.
- نباید ناشتا باشند.
- قبل از اندازه گیری فشارخون مثانه آن ها خالی باشد.
- به مدت ۵ دقیقه قبل از اندازه گیری فشارخون استراحت کنند و صحبت نکنند.
- برای اندازه گیری فشارخون لازم است پاهای فرد دارای تکیه گاه باشد، لذا باید کف پا را روی زمین یا یک سطح محکم بگذارد،

نکات مورد توجه قبل از اندازه گیری فشار خون

وضعیت معاینه شونده



۳۰

وضعیت معاینه شونده قبل از اندازه گیری فشارخون

- در یک وضعیت آرام و راحت بنشینند و پشت خود را تکیه دهد و دست ها و پاهایش را روی هم نگذارد. انقباض ایزومتریک عضلات سبب افزایش فشارخون فرد می شود.
- اگر فرد تکیه گاه نداشته باشد فشارخون دیاستول تا ۶ میلی متر جیوه و اگر پاها روی هم گذاشته شود فشارخون سیستول بین ۲ تا ۸ میلی متر جیوه بالا می رود.
- بازوی دست بیمار باید تحت حمایت باشد (تکیه گاه داشته باشد) و بطور افقی و هم سطح قلب قرار گیرد. بازوی فرد را تا سطح قلب او بالا ببرید و بطور راحت روی میز بگذارید.
- دست فرد نباید خم باشد و مشت نکند.

نکات مورد توجه قبل از اندازه گیری فشار خون

وضعیت معاینه شونده



۳۱

وضعیت معاینه شونده قبل از اندازه گیری فشار خون

- دست او نباید آویزان باشد چون باعث سفتی و انقباض عضلات دست و تغییر فشار هیدروستاتیک شده و فشار خون بطور کاذب بیشتر (گاهی تا ۱۰ میلی متر جیوه در فشار سیستول و دیاستول) و اگر بالاتر از سطح قلب باشد فشار خون کمتر از مقدار واقعی (گاهی تا ۱۰ میلی متر جیوه در فشار سیستول و دیاستول یا ۲ میلی متر جیوه به ازای هر ۵/۲ سانتی متر) نشان داده می شود.
- حتی اگر فرد روی تخت معاینه دراز بکشد و دست در سطح قلب نباشد گاهی تا ۵ میلی متر جیوه در فشار دیاستول تفاوت ایجاد می کند.
- بازو چه در حالت اندازه گیری نشسته، چه ایستاده و چه دراز کشیده باید در سطح قلب باشد و تکیه گاه مناسب داشته باشد.
- در حالت دراز کشیده بهتر است یک بالش کوچک زیر دست قرار گیرد تا هم سطح قلب شود.



نکات مورد توجه قبل از اندازه گیری فشار خون وضعیت معاینه شونده

۳۲

وضعیت معاینه شونده قبل از اندازه گیری فشارخون

- در حالت ایستاده می توان با یک دست بازوی دست فرد معاینه شونده را گرفت تا برای او تکیه گاه ایجاد کنید. نباید از خود فرد برای ایجاد تکیه گاه دست او کمک بگیرید.
- در استفاده از دستگاه های دیجیتالی مچی یا انگشتی نیز دست باید هم سطح قلب قرار گیرد.
- از گفتگوهای مهیج و شوخی با فرد معاینه شونده، باید خودداری شود.
- در حین اندازه گیری فرد باید آرام و بی حرکت بنشیند و ساکت باشد و گیرنده فشارخون نیز باید ساکت باشد. در غیر این صورت در اثر استرس و هیجان ناشی از این شرایط، ممکن است فشارخون فرد افزایش یابد.
- معمولاً "فشارخون سیستول در دست راست ۱۰ میلی مترجیوه بیشتر از دست چپ است به همین دلیل غالباً" از **دست راست** برای اندازه گیری فشارخون استفاده می شود.

نکات مورد توجه قبل از اندازه گیری فشار خون

وضعیت معاینه شونده



۳۳

وضعیت معاینه شونده قبل از اندازه گیری فشار خون

- بازو باید تا شانه لخت باشد و اگر آستین لباس بالا زده می شود بایستی نازک و به اندازه کافی گشاد باشد تا روی بازو فشار نیامورد و مانع جریان خون و نیز مانع قرار گرفتن صحیح بازوبند روی بازو نشود.
- اگر آستین لباس تنگ است بهتر است فرد لباس خود را در آورد. آستین تنگ باعث می شود مقدار فشار خون کمتر از مقدار واقعی خوانده شود.
- افرادی که از داروی های کاهش دهنده فشار خون استفاده می کنند، بهتر است برای تعیین فشار خون وضعیتی یا اورتوستاتیک یا پوسچورال (orthostatic or postural) فشار خون آن ها در حالت ایستاده یا دراز کشیده نیز اندازه گیری شود.
- در فشار خون وضعیتی در غالب موارد در حالت ایستاده فشار خون سیستول حداقل ۲۰ میلی متر جیوه و دیاستول حداقل ۱۰ میلی متر جیوه طی ۳ دقیقه ایستادن افت می کند که باید از فشار خون ناشی از اختلالات عصبی افتراق داده شود.



نکات مورد توجه قبل از اندازه گیری فشار خون

۲- بستن بازوبند



۲- بستن بازوبند

انتخاب بازوبند

- یک خطای مهم در اندازه گیری فشار خون استفاده از بازوبند نامناسب است.
- اگر بازوبند کوچک باشد باعث می شود مقدار فشار خون زیادتر از مقدار واقعی (از $2/3$ تا 12 میلی متر جیوه در سیستول و $2/4$ تا 8 میلی متر جیوه در دیاستول) و اگر بازوبند بزرگ باشد مقدار فشار خون کمتر از مقدار واقعی (10 تا 30 میلی متر جیوه) نشان داده شود.
- انتخاب یک بازوبند با اندازه مناسب نیاز به تعیین اندازه دور بازو در وسط بازوی فرد دارد. برای تعیین مقدار دور بازو، باید وسط طول بازو یعنی فاصله بین استخوان شانه و سر استخوان آرنج را در نظر گرفت و سپس دور بازو را در آن محل اندازه گرفت.
- قاعده معمول این است که اگر دور بازو از 33 سانتی متر بیشتر باشد باید از بازوبند بزرگ تر بجای بازوبند استاندارد استفاده کرد.

نکات مورد توجه قبل از اندازه گیری فشار خون

۲- بستن بازوبند



۳۵

انتخاب بازوبند

- **کیسه هوای لاستیکی** بازوبند باید ابعاد صحیح داشته باشد و بطور مطلوب طول آن ۸۰٪ دور بازو را بپوشاند و عرض آن حدود ۴۰٪ دور بازو باشد و یا دو سوم طول بازو را شامل شود.
- اگر کیسه هوا کاملاً (۸۰٪) دور بازو را نپوشاند، قسمت وسط کیسه هوا را روی سطح داخلی بازو (محل شریان بازویی) قرار دهید.
- متوسط **اندازه پهنای (عرض) بازوبند ۱۲ سانتی متر** است اما اگر بازوی فرد خیلی چاق باشد بایستی از بازوبند پهن تر استفاده شود.
- اما دقت کنید در استفاده از بازوبند بزرگتر چون احتمال دارد فردی که چاق است طول بازوی او کوتاه باشد، پهنای بازوبند با طول بازو متناسب نباشد. لذا بهتر است به جای نوع بازوبند (مثلاً "بازوبند بزرگسال درشت) به اندازه ابعاد کیسه هوای بازوبند توجه کرد.

نکات مورد توجه قبل از اندازه گیری فشار خون

۲- بستن بازوبند



۳۶

انتخاب بازوبند

- اگر پهنای بازوبند بزرگتر با طول بازوی فرد متناسب نباشد، باید از ساعد فرد و نبض مچ دست (رادیال) استفاده و فشارخون را اندازه گیری کرد هر چند ممکن فشارخون بیشتر از مقدار واقعی برآورد شود. البته می توان از دستگاه های دیجیتالی مچ دست نیز استفاده کرد.
- تعیین عرض کیسه هوا از روی بازوبند راحت تر از طول آن است که در بازوبند پنهان است. عرض کیسه هوا با عرض بازوبند با کمی اختلاف تقریبا " یک اندازه است.
- بهتر است به افراد چاق یا افرادی که بازوی خیلی بزرگ دارند، توصیه شود برای خود دستگاه فشارسنج با کاف بزرگ و مناسب با دور بازوی خویش تهیه کنند، چون در همه مراکز بهداشتی درمانی امکان تهیه انواع این دستگاه ها وجود ندارد.



انواع بازوبند دستگاه فشار خون

۳۷

• جدول : انواع بازوبند دستگاه فشار خون

اندازه (نوع) بازوبند (cm)	ابعاد کیسه هوا (cm)	دور بازو (cm)
بازوی بزرگسال کوچک	10×24	۲۲-۲۶
بازوی بزرگسال استاندارد	13×30	۲۷-۳۴
بازوی بزرگسال درشت	16×38	۳۵-۴۴
بازوی بزرگسال (افراد خیلی چاق)	20×42	۴۵-۵۲



محل قرار گرفتن بازوبند

۳۸

بستن بازوبند

- اگر از قبل هوایی درون بازوبند باشد، هوا را خالی کنید.
- لبه پایینی بازوبند را باید ۲-۳ سانتیمتر بالاتر از نقطه ضربان شریان بازویی (گودی یا چین آرنج) روی بازوی تخت فرد طوری پیچید که فضای کافی برای این که بتوان یک انگشت زیر بازوبند قرار داد، داشته باشد.
- بر روی بعضی از بازوبندها یک خط شاخص عرضی به شکل عمود در انتهای طول بازوبند با علامت (↕) قرار دارد که بطور عرضی با طول بازوبند به دور بازو میچرخد.
- زمانی که بازوبند دور بازو می چرخد، وسط کیسه هوا که گاهی با یک علامت مشخص شده است باید روی شریان بازویی و دو لوله لاستیکی آن در کنار شریان بازویی و برروی چین آرنج قرار گیرد.
- لوله ها نباید گره یا پیچ بخورند یا در زیر بازوبند گیر کنند و خط شاخص باید بر روی وسط یا حداکثر در انتهای منطقه محدوده ای که در انتهای کیسه هوا با علامت (↔) روی بازوبند مشخص شده قرار گیرد.





محل قرار گرفتن بازوبند

۳۹

- لوله های لاستیکی بازوبند، معمولاً باید به سمت پایین دست قرار گیرند، اما در صورتی که اندازه کیسه هوای لاستیکی مناسب دور بازو باشد، می توان در بالای بازوبند یا کاملاً با چرخش کیسه لاستیکی لوله ها در پشت بازو قرار داد، در نتیجه گذاشتن گوشی در گودی آرنج راحت تر انجام می شود.
- علاوه بر خط شاخص و منطقه محدوده، در بعضی بازوبندها نوع بازوبند (مثل بزرگسال یا بزرگسال درشت) در بالای منطقه محدوده نشان داده شده است. نوع بازوبند باید مطابق و متناسب با دور بازو باشد.



خط شاخص



۳- برآورد مقدار فشارخون از طریق نبض

۴۰

۳- برآورد مقدار فشارخون از طریق نبض

- باد کردن بی رویه کیسه هوای بازوبند هم موجب فشار زیاد به بازو و ناراحتی فرد و هم سبب برآورد کم تر از مقدار واقعی فشارخون سیستول می شود.
- برای جلوگیری از پمپ کردن بی رویه کیسه هوا و تخمین اولیه میزان فشاری که برای باد کردن بازوبند نیاز است و جلوگیری از اندازه گیری ناصحیح فشارخون سیستولی، در ابتدا تعیین فشارخون سیستولی از طریق نبض و سپس با استفاده از گوشی انجام می شود. این روش در دستگاه های عقربه ای و جیوه ای کاربرد دارد.

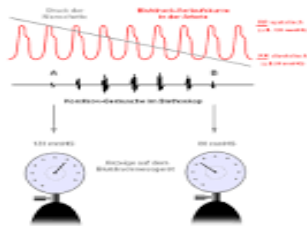


نکات مورد توجه در اندازه گیری فشارخون از طریق نبض

۴۳

نکات مورد توجه در اندازه گیری فشارخون از طریق لمس نبض

- فقط فشارخون سیستول را می توان با نبض مچ دست تخمین زد، اما برای بدست آوردن مقدار دقیق فشارخون سیستول و دیاستول باید از گوشی استفاده کرد.
- معمولاً "شریان مچ برای برآورد فشار خون سیستول از طریق نبض و شریان بازویی برای اندازه گیری فشارخون سیستول و دیاستول با گوشی استفاده می شود.
- روش اندازه گیری فشارخون از طریق لمس نبض در بیمارانی که ممکن است قضاوت صحیح در مورد نقطه انتهایی فاصله سمع (auscultatory gap) یا بی صدایی در آن ها مشکل باشد، مفید است، مثلاً در زنان باردار، بیماران در وضعیت شوک یا ورزش کاران می کنند.
- اگر می خواهید اندازه گیری از طریق نبض را تکرار کنید، حداقل ۱ تا ۲ دقیقه صبر کنید و مجدداً کاف را باد کنید.
- کیسه هوا را سریع پمپ کنید و آرام تخلیه کنید. در غیر اینصورت فشارخون نادرست برآورد می شود. تخلیه سریع هوای بازوبند سبب تخمین کمتر فشار سیستول و بیشتر فشار دیاستول می شود.

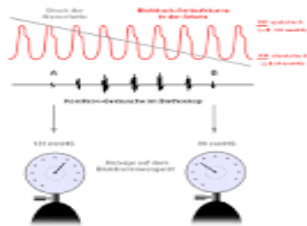


صداهای کورتکوف (Korotkof)

۴۴

صداهای کورتکوف (Korotkof)

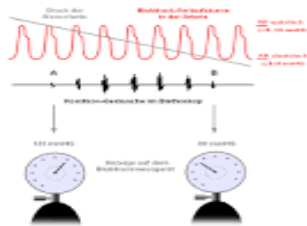
- اگر یک گوشی روی شریان بازویی یک فرد طبیعی قرار دهید، هیچ صدایی شنیده نمی شود.
- نبض ها مانند ضربان های قلبی نیز هیچ صدایی تولید نمی کنند.
- اگر بازوبند فشارسنج را دور بازوی بیمار بسته و تا بالای مقدار فشارخون سیستول باد کنید، هیچ صدایی شنیده نمی شود زیرا آنقدر فشار بازوبند بالاست که جریان خون را بطور کامل مسدود می کند.
- اگر فشار داخل بازوبند تا آن جا پایین بیاید که برابر با مقدار فشارخون سیستول فرد شود، اولین صدای کورتکوف شنیده می شود.
- در این حالت مقداری خون در شریان بازویی جاری می شود و با برتری یافتن فشار داخل شریان بر فشار داخل بازوبند به صورت جریان جهشی و بعد جریان گردابی در می آید و صداهای قابل سمع ایجاد می کند. این دو فرآیند موجب پیدایش صداهای کورتکوف می شوند.
- با پایین آمدن فشار بازوبند، تا زمانی که فشار داخل بازوبند بین فشار سیستول و دیاستول قرار گیرد، صداهای ضربه ای (تپ تپ) ادامه می یابد و با کاهش بیشتر فشار در داخل بازوبند کیفیت صداها تغییر می کند و سرانجام خاموش و تمام صداها ناپدید می شوند.
- صداهایی که در طول اندازه گیری فشارخون با گوشی پزشکی شنیده می شوند همانند صداهای قلب نیستند. این صداها را صداهای کورتکوف می گویند.



صداهای کورتکوف (Korotkof)

۴۵

- بعد از باد کردن بازوبند ۳۰ میلی متر جیوه بالاتر از مقدار تقریبی فشار خون سیستول و به محض کاهش فشار بازوبند، **صداهای کورتکوف با گوشی در ۵ مرحله شنیده می شوند که به شرح زیر می باشند:**
- **مرحله ۱- اولین مرحله**، ظهور صداهای ضربه ای آهسته و ضعیف و تکرار شونده است که واضح نیستند و بتدریج شدت آن ها برای حداقل دو ضربه متوالی افزایش می یابد و قویتر می گردند.
- ظهور **اولین صدا** از صداهای مرحله ۱ مساوی با **فشار خون سیستولی** است. این مرحله هم زمان با ظهور مجدد نبض و لمس آن است.
- **فاصله در سمع** - فاصله ای است که در سمع اولین صدای کورتکوف که نشان دهنده فشار سیستولی واقعی است، ایجاد می شود. این صداها به محض کاهش بیشتر فشار بازوبند و کاهش فشار روی شریان ظاهر اما دیرتر از زمان واقعی شنیده می شوند، لذا مقدار فشار خون سیستول کمتر از مقدار واقعی برآورد می شود.
- این پدیده بیشتر در سالمندان اتفاق می افتد. برای غلبه بر این پدیده می توان از لمس نبض رادیال (مچ دست) برای تعیین فشار خون سیستول در این افراد استفاده کرد.
- **مرحله ۲-** این مرحله یک دوره کوتاه است که کم کم صدا ها ضعیف می شوند و صداهایی آهسته هم چون زمزمه یا هم همه با وضعیت ضربه ای شنیده می شوند.



صداهای کورتکوف (Korotkof)

۴۶

- **مرحله ۳-** در این مرحله دوباره صداها به شکل موجی واضح و مشخص می شوند و دوباره به شدت مرحله ۱ می رسند یا حتی از آن تجاوز می کنند. از صداهای مرحله دوم و سوم در اندازه گیری فشار خون استفاده نمی شود.
- **مرحله ۴-** در این مرحله مجدداً صداها بطور ناگهانی و مشخص کم و آهسته می شوند و کیفیت آن مثل وزیدن و صدای ملایم جریان هواست. همچنان که فشار بازوبند کم می شود، صداها نیز با صداهای ضربه ای آهسته کم تر می شوند و فشار خون به سمت مقدار فشار دیاستولی می رود (این مرحله معمولاً حدود ۱۰ میلی متر جیوه بالاتر از فشار دیاستولی واقعی است).
- **مرحله ۵-** این مرحله واقعاً یک صدا نیست، نقطه ای است که در آن تمام صداها نهایتاً بطور کامل از بین می رود. این مرحله برابر با فشار خون دیاستول است.
- برای اطمینان از فشار واقعی دیاستول، فشار بازوبند همچنان تا ۱۰ میلی متر جیوه دیگر بعد از حد مرحله ۵، نیز باید کاهشی یابد.
- **بطور خلاصه اولین صدایی که شنیده می شود نشانه فشار خون سیستول و آخرین صدا نشانه فشار خون دیاستول است.**
- اگر در اندازه گیری فشار خون اختلاف زیادی بین مرحله ۴ و ۵ صداهای کورتکوف پیدا شد، هر دو مقدار باید در نظر گرفته شود.

۴- اندازه گیری فشار خون سیستول و دیاستول با گوشی و با استفاده از دستگاه های فشارسنج جیوه ای یا عقربه ای



۴۷

۴- اندازه گیری فشار خون سیستول و دیاستول با گوشی و با استفاده از دستگاه های فشارسنج جیوه ای یا عقربه ای



- در ابتدا بازوبند دستگاه را دور بازو بپیچید (طبق شرایط ذکر شده در بند بستن بازوبند)
- معمولاً از دست راست برای اندازه گیری فشار خون استفاده می شود. دست فرد را بر روی یک سطح طوری تکیه دهید که هم سطح قلب قرار گیرد.
- حداکثر میزان فشاری که برای باد کردن بازوبند نیاز است را از طریق نبض مچ دست تعیین کنید.
- هنگامی که فشار ناپدید شدن نبض را تعیین کردید، سپس باید فشار خون را با گوشی اندازه گیری کنید.
- ۱ دقیقه صبر کنید یا ۵ تا ۶ ثانیه دست فرد را بالا نگهدارید و این بار از گوشی استفاده کنید.
- لبه های انتهایی دو طرف گوشی را به شکل مورب و به سمت جلو در گوش قرار دهید.

۴- اندازه گیری فشار خون سیستول و دیاستول با گوشی و با استفاده از دستگاه های فشارسنج جیوه ای یا عقربه ای

۴۸

• ۴- اندازه گیری فشار خون سیستول و دیاستول با گوشی و با استفاده از دستگاه های فشارسنج جیوه ای یا عقربه ای

• صفحه دیافراگم یا صفحه بل را بطور ملایم روی شریان بازویی در چین آرنج قرار دهید و در حدی روی صفحه فشار آورید که بتوانید انتقال صدا از رگ را بشنوید.

• قسمت بل گوشی صداها را بهتر منتقل می کند، اما استفاده از دیافراگم صداها را از سطح وسیعتری دریافت می کند و نگهداری گوشی روی گودی آرنج با انگشتان دست راحت تر است.

• گوشی باید ثابت و صاف بدون فشار اضافی روی گودی آرنج نکه

داشته شود، فشار زیاد ممکن است شریان را جا به جا و خمیده کند و

صداها زودتر از مرحله ۵ کورتکوف قطع شود و فشار واقعی دیاستول

را نمی توان تخمین زد.

• لبه گوشی نباید با لباس، بازوبند یا لوله های لاستیکی تماس یابد، در غیر اینصورت صداهایی که در اثر اصطکاک

صداها کورتکوف اختلال ایجاد می کند.

• از ایجاد ضربه های خارجی و نابجا به گوشی در حین تخلیه هوای بازوبند پرهیزید. در تمام مراحل اندازه گیری فشار خون باید به ستون جیوه

یا نمایشگر عقربه ای نگاه کنید.



۴- اندازه گیری فشار خون سیستول و دیاستول با گوشی و با استفاده از دستگاه های فشارسنج جیوه ای یا عقربه ای



۴۹

- **۴- اندازه گیری فشار خون سیستول و دیاستول با گوشی و با استفاده از دستگاه های فشارسنج جیوه ای یا عقربه ای**
- پیچ پمپ را ببندید و **به سرعت** بازوبند را تا ۳۰ میلی متر جیوه بالاتر از مقدار فشار خون سیستولی که با نبض بدست آمده است، باد کنید. اگر بازوبند را به تدریج و آهسته باد کنید، سبب خواندن یک عدد کاذب می شود.
- کمی پیچ هوای پوار لاستیکی را شل کنید و اجازه دهید کمی هوا از کاف خارج شود. باد کاف را با سرعت ۲-۳ میلی متر جیوه در ثانیه خالی کنید تا طی آن صداهای ضربه ای کورتکوف براحتی شنیده شود. دیگر پیچ تنظیم هوا را تغییر ندهید. اگر پیچ را زیاد شل کنید، چون تغییر فشار سریع انجام می شود، قادر نخواهید بود صداها را به راحتی تشخیص دهید و فشار خون را تعیین کنید.
- همانطور که هوا از کاف خارج می شود کم کم صداهای کورتکوف را می شنوید، بدقت به اولین صدا گوش دهید با نگاه به مانومتر، مقدار فشار خون را مشخص کنید و در ذهن بسپارید. این عدد همان مقدار فشار خون سیستول خواهد بود.
- به پیچ تنظیم هوا دست نزنید و اجازه دهید کاف به تخلیه هوا ادامه دهد. به صدای کورتکوف گوش کنید. زمانی می رسد که دیگر صدای واضحی شنیده نمی شود یا صدا خفیف و کم کم در یک نقطه کاملاً "قطع می شود. در این نقطه مقدار فشار خون را از روی مانومتر یا نمایشگر تعیین کنید و در ذهن بسپارید. این عدد همان مقدار فشار خون دیاستول است.



۴- اندازه گیری فشار خون سیستول و دیاستول با گوشی و با استفاده از دستگاه های فشارسنج جیوه ای یا عقربه ای

۵۰

۴- اندازه گیری فشار خون سیستول و دیاستول با گوشی و با استفاده از دستگاه های فشارسنج جیوه ای یا عقربه ای

- وقتی تمام صداها قطع شد، هوای بازوبند باید به سرعت و کاملاً قبل از تکرار اندازه گیری با باز کردن کامل پیچ پمپ تخلیه شود تا از احتقان ورید در بازوی فرد جلوگیری کند.
- اگر نیازی به اندازه گیری مجدد نیست، بازوبند دستگاه را باز کنید و در محل خود قرار دهید.
- مقدار فشار خون را یادداشت کنید. (مثل ۱۲۰/۸۰ در دست راست)
- حداقل ۲ بار فشار خون را با گوشی اندازه گیری کنید. بین دو اندازه گیری حداقل ۱ دقیقه فاصله ایجاد کنید یا ۵ تا ۶ ثانیه دست فرد را بالا نگهدارید و سپس اندازه گیری بعدی را انجام دهید.
- متوسط مقادیر دو بار اندازه گیری را به عنوان مقدار فشار خون یادداشت کنید.
- اگر اختلاف اندازه گیری اول و دوم بیش از ۵ میلی متر جیوه بود، اندازه گیری بیشتری را با رعایت فاصله زمانی تکرار کنید و میانگین چند نوبت را محاسبه کنید.



اندازه گیری فشارخون با استفاده از دستگاه الکترونیکی (دیجیتال)

۵۱

اندازه گیری فشارخون با استفاده از دستگاه الکترونیکی (دیجیتال)

- بازوبند را در قسمت بالا و دور بازو قرار دهید و ببندید و دستگاه را با دکمه power یا start روشن کنید. نیاز به استفاده از گوشی نیست.
- با فشار دکمه مخصوص، دستگاه بطور خودکار باد می شود. (در مدل های نیمه خودکار بازوبند باید بطور دستی و با فشار بر روی پمپ لاستیکی باد و تخلیه شود). بعد از این که بازوبند به قدر کافی باد شد، بطور خودکار بتدریج فشار بازوبند کاهش می یابد.
- به صفحه نمایشگر دستگاه نگاه کنید تا اعداد فشارخون را ببینید. این دستگاه با کاهش فشار بازوبند اعداد سیستول و دیاستول را روی صفحه نمایشگر نشان خواهد داد تا جایی که بر روی این دو عدد ثابت می شود. اعداد فشارخون سیستول و دیاستول را بصورت یک کسر و دستی که فشارخون اندازه گیری شده است، را یادداشت کنید.
- دکمه exhaust (تخلیه هوا) را فشار دهید تا هوای بازوبند کاملاً خارج شود.
- اگر می خواهید اندازه گیری را تکرار کنید، یک دقیقه قبل از باد کردن مجدد بازوبند، منتظر بمانید.





خطاهای اندازه گیری فشار خون از طریق گوشی

۵۲

خطاهای اندازه گیری فشار خون از طریق گوشی

- خطاهای اندازه گیری فشار خون می تواند در هر یک از مراحل مؤثر بر یکدیگر رخ دهد و شامل خطاهایی است که به علت عدم رعایت شرایط اندازه گیری توسط معاینه شونده و معاینه کننده ، نوع بازوبند و دستگاه فشارسنج ایجاد می شود.
- مهم ترین اشتباه توسط گیرنده فشار خون رخ می دهد.



طبقه بندی خطاهای اندازه گیرنده فشار خون

۵۳

طبقه بندی خطاهای اندازه گیرنده فشار خون

- در سال ۱۹۶۴، جفری رز و همکارانش خطاهای گیرنده فشار خون را به چهار دسته تقسیم کردند:

۱- خطاهای منظم

- خطای درونی و خطای بیرونی فرد گیرنده فشار خون: این مشکل می تواند به علت عدم تمرکز، شنوایی ضعیف یا گیج شدن در اثر عدم هماهنگی و تطابق بین نشانه های دیداری (دیدن صفحه نمایشگر) و شنیداری (شنیدن صداهای کورتکوف از طریق گوشی پزشکی) رخ دهد.
- مهم ترین مشکل در تفسیر دقیق صدای کورتکوف، تعیین فشار خون دیاستول است.

۲- خطای زاویه شکست نور (انطباق)

- این خطا در مانومترهای جیوه ای ایجاد می شود اگر چشم مشاهده کننده هم سطح ستون جیوه قرار نداشته باشد. این اختلاف ممکن است سبب شود این هلال یا بالاتر یا پایین تر از مقدار واقعی خوانده شود.



طبقه بندی خطاهای اندازه گیری فشارخون

۵۴

۳-ارجحیت رقم نهایی (گرد کردن اعداد فشارخون خوانده شده)

- گیرنده فشارخون، عدد فشارخون اندازه گیری شده را اغلب به صفر یا ۵ گرد می کند. مثلاً "اگر فشارخون سیستول ۱۲۴ باشد آن را ۱۲۰ در نظر می گیرد. درجه بندی مانومتر معمولاً برحسب ۲ میلیمتر جیوه افزایش درجه بندی شده است، در نتیجه رقم نهایی ۵ را نمی توان خواند و رقم نهائی صفر فقط باید در ۲۰٪ موارد رخ دهد.
- معمولاً "استفاده از یک میزان تخلیه هوا با فشار مناسب ۲ تا ۳ میلی متر جیوه در هر ثانیه و ثبت دقیق ظهور و ناپدید شدن صداهای کورتکوف، سبب اندازه گیری دقیق می شود.
- این مسئله نشان می دهد که برای تصمیم گیری در مورد تشخیص و درمان فشارخون بالا احتمال خطر وجود دارد.
- در بررسی های بالینی چون اندازه گیری فشارخون تکرار می شود، دقت افزایش می یابد.



طبقه بندی خطاهای اندازه گیرنده فشارخون

۵۵

۴- قضاوت یا خطای اندازه گیرنده فشارخون

- قضاوت فرد گیرنده فشارخون یک منبع جدی بی دقتی است، که معمولاً این خطا قابل مشاهده نیست و نمی توان آن را نشان داد.
- در این نوع خطا، فشارخون فرد بر حسب تصور گیرنده فشارخون در نظر گرفته می شود. این مسئله معمولاً بیشتر زمانی رخ می دهد که در اندازه گیری های قبلی فشارخون معاینه شونده کمتر از حد طبیعی بوده است و گیرنده فشارخون تمایلی برای تشخیص فشارخون بالا در این فرد ندارد.
- مثلاً "گیرنده فشارخون ممکن است تمایل داشته باشد مقدار فشارخون فرد سالمی و جوانی را که افزایش فشارخون در حد عدد مرزی دارد را در حد مطلوب نظر بگیرد، در حالی که ممکن است همان مقدار فشارخون را در یک فرد با سن متوسط و چاق، به تصور این که احتمال بالا بودن فشارخون در این افراد بیشتر است، بالاتر در نظر بگیرد.
- بعلاوه گاهی در طرح های تحقیقاتی، برای تسهیل و تسریع در رسیدن به تعداد نمونه بیمار مورد نیاز، تمایل به در نظر گرفتن مقدار فشارخون بیشتر است.



طبقه بندی خطاهای اندازه گیرنده فشارخون

۵۶

رفع خطا با آموزش فرد گیرنده فشارخون

شیوه اندازه گیری فشار خون با گوشی شیوه مشکلی است. با آموزش مستقیم از طریق دو گوشی مشترک و آموزش دقیق فرد گیرنده فشارخون، این منبع خطا را کاهش می دهد اما از بین نمی برد، بعضی از این خطاها به راحتی قابل مشاهده نیست.

رفع خطای وسایل



- استفاده از دستگاه های دیجیتالی تا حدود زیادی این خطاها را کاهش می دهد.



تکرار اندازه گیری فشارخون

۶۶

تکرار اندازه گیری فشارخون

- به علت این که در اندازه گیری اتفاقی فشارخون در موقعیت های مختلف اعداد گوناگونی بدست می آید، تصمیم گیری بر اساس مقداری که فقط از یک بار اندازه گیری فشارخون بدست آمده است، منجر به تشخیص نادرست و مدیریت نامناسب بیماری می شود.
- بنابراین برای تایید فشارخون بالا در فرد، لازم است اندازه گیری **فشارخون در طول چند هفته یا چند ماه و در موقعیت های جداگانه و شرایط مختلف چندین بار تکرار شود (حداقل ۳ بار)** و اگر همچنان مقدار فشارخون بالاتر از حد طبیعی بود، در مورد تایید بیماری فشارخون بالا و مدیریت بیماری تصمیم گیری شود.
- توجه: در نهایت پزشک باید تایید کند فرد مبتلا به بیماری فشارخون بالا است .
- اگر فردی مبتلا به بیماری فشارخون بالا باشد در هر ملاقات با پزشک یک بار اندازه گیری دقیق کافی است و نیاز به اندازه گیری مجدد نیست، مگر این که در مورد مقدار فشارخون شک و شبهه ای وجود داشته باشد.



تکرار اندازه گیری فشارخون

۶۷

اندازه گیری فشارخون در منزل

- گاهی فشارخون فرد در مطب بطور کاذب افزایش می یابد که به آن فشارخون بالای "کت سفید" می گویند. در واقع بیمار با دیدن فرد گیرنده فشارخون که روپوش سفید بر تن دارد (پزشک یا کارکنان بهداشتی) دچار اضطراب می شود و فشارخون او بالا می رود. برای مقابله با این مشکل می توان فشارخون را در منزل اندازه گیری کرد.
- افرادی که در منزل فشارخون خود را اندازه می گیرند اگر فشارخون بالاتر از حد طبیعی داشتند، باید به پزشک مراجعه کنند.
- گاهی فشارخون فقط در شرایط خاص افزایش می یابد و این افزایش دائمی نیست. برای اینکه تشخیص داده شود یک نفر مبتلا به بیماری فشارخون بالا است نیاز به بررسی های بیشتری دارد.



تکرار اندازه گیری فشارخون

۶۸

اندازه گیری فشارخون در منزل

- در ابتدای بیماری فشارخون بالا که فشارخون فرد بیمار **هنوز کنترل نشده** است، اندازه گیری فشارخون بیمار در خانه و در موقعیت های مختلف و یادداشت این مقادیر نشان می دهد فشارخون او در طول روز چقدر تغییر می کند.
- پزشک می تواند از این مقادیر برای تعیین تاثیر داروهای تجویز شده در کنترل فشارخون بیمار، استفاده کند. از طرفی دیگر اندازه گیری فشارخون توسط بیمار، یک راه خوب برای مشارکت او در مدیریت سلامتی خویش است.
- افرادی که ضربان قلب نامنظم دارند به علت احتمال برآورد نادرست فشارخون نباید در خانه فشارخون خود را اندازه گیری و پایش کنند.
- افرادی که دستگاه اندازه گیری فشارخون در منزل دارند باید هر چند وقت یک بار دستگاه خود را به مطب پزشک خود ببرند تا پزشک صحت عملکرد دستگاه را تایید کند.

اقدامات و پیگیری بر حسب طبقه بندی فشارخون در افراد بزرگسال

۷۰

اقدامات و پیگیری بر حسب طبقه بندی فشارخون در افراد بزرگسال

طبقه بندی فشارخون	اقدام
فشار خون طبیعی یا مطلوب (کمتر از ۸۰/۱۲۰)	اندازه گیری مجدد هر ۲ سال یک بار
پیش فشار خون بالا (۸۹/۱۳۹ - ۸۰/۱۲۰)	- در طول حداقل ۴ الی ۶ هفته چندین بار در شرایط مختلف فشار خون اندازه گیری شود تا نتیجه نهایی بدست آید - در صورتی که فشارخون کمتر از ۹۰/۱۴۰ میلی متر جیوه است ، اندازه گیری مجدد ۱ سال بعد
فشار خون بالا مرحله ۱ (۹۹/۱۵۹ - ۹۰/۱۴۰)	- تایید فشارخون بالا طی ۲ ماه بعد
فشار خون بالا مرحله ۲ (۱۰۰/۱۶۰ و بیشتر)	- ارجاع به پزشک طی ۱ ماه بعد - در صورتی که فشارخون بیشتر از ۱۱۰/۱۸۰ میلی متر جیوه است ، بر حسب وضعیت بالینی و عوارض ، ارزیابی و درمان سریع یا درمان طی ۱ هفته بعد توسط پزشک



فشارخون بالا در کودکان



۷۵

فشارخون بالا در کودکان

- معیارهای فشارخون طبیعی و بالا در کودکان و نوجوانان بر حسب صدک ها (یعنی چند درصد افراد دارای این مقدار فشارخون و کمتر هستند) تعیین می شود و بر حسب سن، قد و جنس در کودکان و سن، اندازه بدن و میزان بلوغ جنسی در نوجوانان تغییر می کند. به همین علت تشخیص فشارخون بالا در کودکان و نوجوانان بسیار پیچیده و مشکل است. معیارهای فشارخون که بر حسب مبنای سن و جنس و قد، باشند از دقت بیشتری نسبت به اندازه بدن برخوردارند.
- در طبقه بندی فشارخون بر **مبنای سن، جنس و قد، فشارخون بالا** فشارخون سیستول و دیاستولی است که بطور دائم در **صدک ۹۵ و بیشتر** است به شرط این که میانگین حداقل ۲ بار اندازه گیری که در ۳ نوبت مجزا با روش شنیداری (گوشی) اندازه گیری شده باشد. (میانگین ۶ نوبت)
- فشارخون سیستول و دیاستول بین صدک ۹۰ تا ۹۵ **پیش فشارخون بالا** محسوب می شود. حتی نوجوانانی که فشارخون آنها ۸۰/۱۲۰ میلی متر جیوه و بیشتر است اگر در محدوده این صدک قرار گیرند، فشارخون آنها به عنوان پیش فشارخون بالا محسوب می شود.
- فشارخون سیستول و دیاستول کمتر از صدک ۹۰ **فشارخون طبیعی** محسوب می شود.



اندازه گیری فشارخون در کودکان



۷۹

اندازه گیری فشارخون در کودکان

- توصیه می شود فشارخون کودکان از ۳ سالگی هر سال اندازه گیری و مورد بررسی قرار گیرد. استفاده از بازوبند مناسب دقت اندازه گیری را افزایش می دهد.
- اندازه گیری فشارخون در کودکان همانند بزرگسالان در بازوی راست و با رعایت شرایط و آمادگی قبل از اندازه گیری انجام می شود.
- اگر فشارخون کودک بالای صدک ۹۰ باشد باید دو نوبت دیگر تکرار شود. اندازه گیری فشارخون در کودکان و نوجوانان به علت پیچیدگی زیاد ، بهتر است فقط توسط پزشک انجام شود.



خطرات جیوه

۸۱

خطرات جیوه

- دستگاه فشارسنج جیوه ای یک وسیله ساده و دقیق است که براحتی تعمیر می شود، اما نگرانی هائی درباره سمیت جیوه برای گیرنده فشارخون و معاینه شونده، وجود دارد. لذا افراد مصرف کننده باید در مورد خطرات همراه با حمل و استفاده از دستگاه فشارسنج جیوه ای هوشیار باشند.
- با این وجود بزرگترین نگرانی درباره جیوه، اثرات سمی آن روی محیط است که به شکل بخار و همراه با فاضلاب یا در زباله های جامد وارد محیط می شود. این مسئله بطور جدی محیط آبریان را آلوده می کند و در خاک و در رسوبات تجمع می یابد و بدینوسیله وارد زنجیره غذائی می شود.
- استفاده از ترمومتر (دماسنج) جیوه ای در بعضی کشورها مثل سوئد و هلند در بیمارستان ها ممنوع شده است ولی در مورد فشار سنج جیوه ای هنوز وسیله جایگزین دقیقی وجود ندارد. با این وجود ترس از سمیت جیوه ، سرویس دستگاه های فشارسنج جیوه ای را مشکل کرده است و رعایت احتیاطات توصیه شده در مورد ریختن جیوه ، بر روی تصمیم گیری برای خرید این نوع دستگاه ها تاثیر می گذارد .

کالیبراسیون (تنظیم کردن) تجهیزات اندازه گیری فشار خون

۸۴

کالیبراسیون (تنظیم کردن) تجهیزات اندازه گیری فشار خون Calibration

- یکی دیگر از خطاهای اندازه گیری فشار خون مربوط به تجهیزات اندازه گیری فشار خون است. دستگاه اندازه گیری فشار خون و گوشی ممکن است به علل زیر دچار مشکل شوند، لذا باید برای موارد زیر مورد بررسی قرار گیرند:
- نشت هوا در حین پمپ کردن
- تخلیه سریع هوا از بازوبند
- کنترل پیچ پمپ هوا و تخلیه هوای کیسه هوا
- وضعیت پمپ، لوله ها، کیسه هوا و محل های اتصال
- وضوح درجه بندی مانومتر
- آلودگی لوله شیشه ای یا جیوه در مانومتر جیوه ای
- امنیت مخزن جیوه
- دستگاه های اندازه گیری فشار خون باید با فواصل منظم تنظیم و یا کالیبره شوند. تنظیم این دستگاه ها باید در آزمایشگاه انجام شود ، اما می توان توصیه هایی را برای استفاده از روش های تنظیم مانومتر و افزایش دقت اندازه گیری در منزل یا مراکز بهداشتی درمانی بکار برد.

توصیه هایی برای بررسی و کالیبراسیون دستگاه های فشار سنج جیوه ای ،عقر به ای و دیجیتالی

توصیه هایی برای بررسی و کالیبراسیون دستگاه های فشار سنج جیوه ای ،عقر به ای و دیجیتالی

نوع دستگاه	فاصله کالیبراسیون (ماه)	فاصله بررسی (ماه)
جیوه ای ثابت (نصب شده)	۳۶	۶
جیوه ای متحرک و قابل حمل	۱۲	۶
عقر به ای که فقط در یک محل ثابت استفاده می شود	۶	۱
عقر به ای که روزانه جابجا می شود	۶	۵/۰
دیجیتالی دستی	۱۲	۶

با تشكر

۸۹

