

Blood Pressure

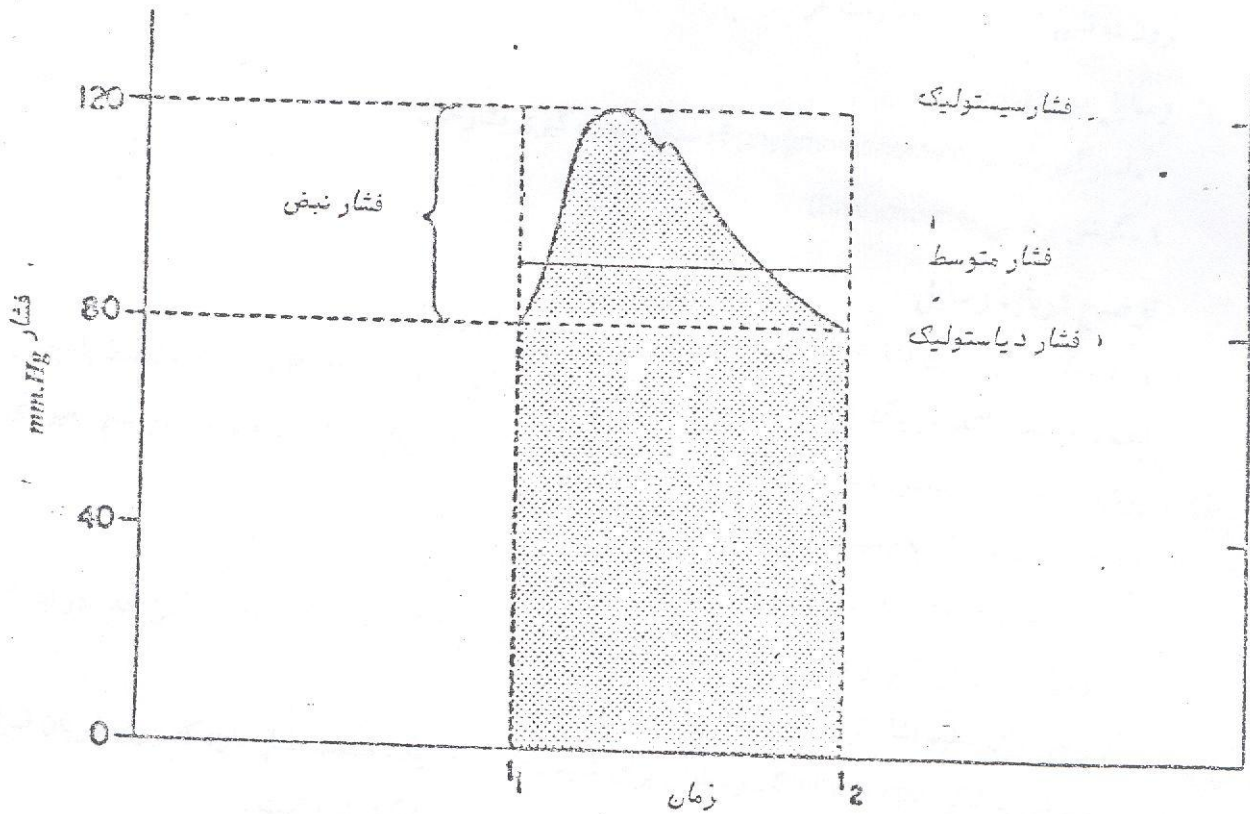
هدف: هدف از این آزمایش اندازه گیری فشار خون شریانی در انسان می باشد.

مقدمه: فشار خون به معنی نیرویی است که از طرف خون به هر واحد سطح از جدار رگ وارد می شد و معمولاً بر حسب میلیمتر جیوه اندازه گیری می شود. فشار خون شریانی در طی هر دوره قلبی از یک رقم حداکثر (فشار سیستولی) حدود ۱۲۰ میلیمتر جیوه تا یک رقم حداقل (فشار دیاستولی) حدود ۸۰ میلیمتر جیوه سقوط می کند. فشار شریانی به طور قراردادی بصورت فشار سیستولی روی فشار دیاستولی (مثلاً ۱۲۰/۸۰ میلیمتر جیوه) نوشته می شود.

فشار نبض (Pulse Pressure): اختلاف فشار سیستولی و دیاستولی بوده که بطور طبیعی ۴۰ میلیمتر جیوه است.

فشار متوسط شریانی (Mean Pressure): عبارت از میانگین کلیه فشارها در تمام دوره قلبی و چون زمان سیستول کوتاهتر از زمان دیاستول است لذا فشار دیاستولی نیز دیکتر است. برای محاسبه فشار متوسط شریانی به طریق زیر عمل می کنیم:

$$\frac{۲}{۳} \text{ فشار نبض} + \text{فشار دیاستولی} = \text{فشار متوسط شریانی}$$

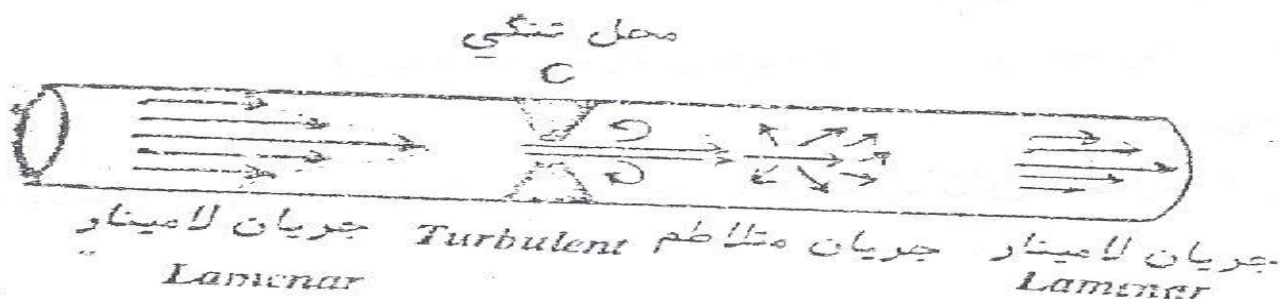


نمایش فشار سیستولی، دیاستولی، فشار نبض و فشار متوسط شریانی در طی یک دوره قلبی

جریان خون در رگهای بطور طبیعی بصورت تیغه ای بالامینر می باشد، بدین معنی که لایه نازکی از خون که در تماس با دیواره رگ است حرکتی ندارد و لایه دوم روی لایه اول می لغزد و لایه سوم بهمین صورت تا لایه مرکزی که بیشترین سرعت را خواهد داشت . جریان تیغه ای فاقد صدا می باشد. در بعضی شرایط خاص (مثلا هنگام تنگ شدن رگ) جریان خون می تواند بصورت متلاطم (Turbulent flow) درآید، در این نوع جریان، خون نه تنه ا در طول رگ بلکه در عرض آن نیز

حرکت می نماید . جریان خون بصورت متلاطم همراه با ایجاد صدا می باشد که می توان با استتسکوپ این صدا را شنید.

شکل:



بطور کلی دو عامل در ایجاد فشار خون دخالت دارد . برون ده قلبی و مقاومت عروقی هرگونه افزایش در این دو کمیت فشار سرخرگی را زیاد خواهد کرد
 برون ده قلبی \times مقاومت عروقی = فشار خون

وسایل مورد نیاز:

۱- اسفیگمومانومتر Sphygmomanometer دستگاه اندازه گیری فشار خون

۲- گوشی پزشکی (Stethoscope)

توضیح در باره وسایل

۱- اندازه گیری فشار خون یا اسفیگمومانومتر شامل قسمتهای زیر است:

الف- بازوبند یا Cuff: از یک کیسه پلاستیکی قابل باد کردن (کیسه ریوا - روکسی Riva- Rocci) که توسط پارچه ای پوشیده شده است تشکیل یافته که دو لوله لاستیکی به آن متصل است . یکی از این لوله ها به فشار سنج جیوه ای (یا فلزی) و لوله دیگر به وسیله دمیدن هوا متصل می باشد.

ب- فشار سنج جیوه ای یا فلزی که میزان فشار دخیل بازوبند را نشان می دهد

ج- وسیله دمیدن هوا (پوآر) که با تلمبه زدن آن هوا وارد بازوبند می گردد و فشار آن را افزایش می دهد. در ابتدای آن پیچی برا تنظیم فشار قرار دارد.

۲- گوشی پزشکی Stethoscope- وسیله ای برای شنیدن صدا و از یک قسمت طبل ماره که روی شریان قرار می گیرد و دو لوله که در گوشی جای گرفته و صدا را منتقل می کند تشکیل شده است.

دستگاه اندازه گیری فشار خون (اسفیگومانومتر) که در آزمایش در اختیار شما می باشد انواع مختلفی دارند که عبارتند از : اسفیگومانومتر نوع واکز، نوع ژا که واسفیگومانومتر جیوه ای.

اسفیگومانومتر واکز از یک بازوبند و مانومتر فلزی که روی بازوبند قرار دارد تشکیل شده است.

اسفیگومانومتر ژا که شبیه نوع واکز است با این تفاوت که مانومتر روی بازوبند قرار ندارد و از آن جداست.

اسفیگومانومتر جیوه ای که بجای مانومتر فلزی از ستون جیوه برای اندازه گیری فشار استفاده می شود.

روش آزمایش:

به چهار طریقه می توان بطور غیر مستقیم فشار خون را اندازه گرفت.

- ۱- روش حسی
 - ۲- روش نظری
 - ۳- روش لمسی
 - ۴-
- روش گوشی (سمعی)

الف- تعیین فشار خون سیستولیک به روش حسی

۱- بازوبند را بدور بازوی شخص مورد آزمایش، اطراف شریان براکیال ببندید، بطوریکه لبه تحتانی آن حدود ۲ سانتیمتر بالای چین آرنج قرار گیرد.

۲- پیچ دستگاه دمیدن (پوآر) را ببندید، سپس با تلمبه زدن، هوا را داخل بازوبند کنید تا فشار داخل بازوبند به حدود ۱۸۰ تا ۲۰۰ میلیمتر جیوه برسد.

در این حالت چون فشار داخل بازوبند از فشار سیستولیک بیشتر است شریان باکیال بسته شده و جریان خون قطع می شود.

۳- سپس بازکردن پیچ تخلیه هوا، به آهستگی فشار درون بازوبند را کاهش دهید وقتی که فشار درون بازوبند با فشار سینولیک برابر شود مقداری جریان خون برقرار می شود و شخص آزمایش شونده عبور اولین موج خون را در زیر بازوبند حس می کند و اعلام می نماید. در همان زمان فشار بازوبند را روی مانومتر بخوانید.

ب- تعیین فشار خون سیستولیک به روش نظری The oscillatory Method

مرحله ۱ و ۲ مانند روش قبل می باشد، در مرحله سوم با باز کردن پیچ تخلیه هوا و کم کردن فشار بازوبند هنگامی که فشار بازوبند معادل فشار سیستولی شریان براکیال گردد عقربه یا سطح جیوه شروع به نوسان می کند. در این لحظه فشار را بخوانید.

ج- تعیین فشار خون سیستولیک به روش لمسی The palpatory Method

۱- بازوبند را بدور بازو شخص ببندید و به کمک دو انگشت سبابه و میانه دست چپ، نبض رادیان را در ناحیه مچ پیدا کرده و دو انگشت را روی آن قرار دهید.

۲- به کمک پوآر فشار داخل بازوبند را تا ۱۸۰-۲۰۰ میلیمتر جیوه را افزایش دهید. در این هنگام بعلت مسدود شدن شریان بواکیال، نبض رادیال از بین می رود.

۳- پیچ تخلیه هوا را به آرامی باز کنید تا فشار بازوبند پایین بیاید و به دقت مواظب برگشت نبض رادیال باشید.

در این حالت چون فشار داخل بازوبند از فشار سیستولیک بیشتر است شریان براکیال بسته شده و جریان خون قطع می شود.

۳- سپس با بازکردن پیچ تخلیه هوا، به آهستگی فشار درون بازوبند را کاهش دهید وقتی که فشار درون بازوبند با فشار سیستولیک برابر شود مقداری جریان خون برقرار می شود و شخص آزمایش شونده عبور اولین موج خون را در زیر بازوبند حس می کند و اعلام می نماید. در همان زمان فشار بازوبند را از روی مانومتر بخوانید.

ب - تعیین فشار خون سیستولیک به روش نظری The oscillatory Method

مرحله ۱ و ۲ مانند روش قبل می باشد، در مرحله سوم با باز کردن پیچ تخلیه هوا و کم کردن فشار بازوبند هنگامی که فشار بازوبند معادل فشار سیستولی شریان براکیال گردد عقربه یا سطح جیوه شروع به نوسان می کند. در این لحظه فشار را بخوانید.

ج - تعیین فشار خون سیستولیک به روش لمسی The palpatory Method

۱- بازوبند را بدور بازو شخص ببندید و به کمک دو انگشت سبابه و میانه دست چپ، نبض رادیال را در ناحیه مچ پیدا کرده و دو انگشت را روی آن قرار دهید.

۲- به کمک پورآر فشار داخل بازوبند را تا ۲۰۰-۱۸۰ میلیمتر جیوه افزایش دهید. در این هنگام بعلت مسدود شدن شریان براکیال، نبض رادیال از بین می رود.

۳- پیچ تخلیه هوا را به آرامی باز کنید تا فشار بازوبند پایین بیاید و به دقت مواظب برگشت نبض رادیال باشید.

هنگامی که نبض حس شد فشار سیستولیک را از روی مانومتر بخوانید. این عمل را چندبار تکرار کنید.

۴- تعیین فشار سیستولیک و دیاستولیک به روش سمعی The Auscultatory Method

در این روش علاوه بر فشار سیستولیک، فشار دیاستولیک نیز اندازه گرفته می شود و نسبت به روشهای قبلی از دقت

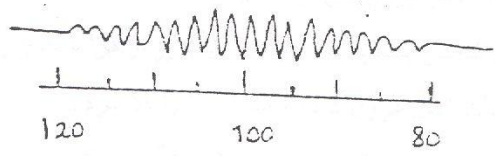
۱- بازوبند را بدور بازوی شخص ببندید و گوشی را بر روی شریان براکیال در زیر بازوبند قرار دهید در این حالت چون جریان خون از نوع تیغه ای است هیچ صدایی شنیده نمی شود.

۲- پیچ دستگاه دمیدن هوا را ببندید و سپس با سرعت فشار بازوبند را زیاد کنید تا فشار ۱۸۰-۲۰۰ میلیمتر جیوه گردد. در این حالت چون فشار بازوبند از فشار سیستولیک موجود در شریان براکیال بیشتر می باشد. شریان براکیال کاملاً بسته شده است. در این حالت هیچگونه صدایی شنیده نمی شود.

۳- به آهستگی فشار داخل بازوبند را کم کنید تا هنگامی تا هنگامیکه فشار بازوبند از فشار سیستولیک شریان قدری کمتر شود. در این لحظه مقدار کمی خون به طور جهشی با هر ضربان قلب از شریان عبور می کند و قطر رگ کمترین مقدار است و بهمین جهت سرعت جریان خون در این نقطه بالاست و عبور سریع خون از این محل باریک ایجاد صدا می کند (جریان متلاطم) به محض شنیدن صدا، فشار سیستولیک را از روی مانومتر بخوانید.

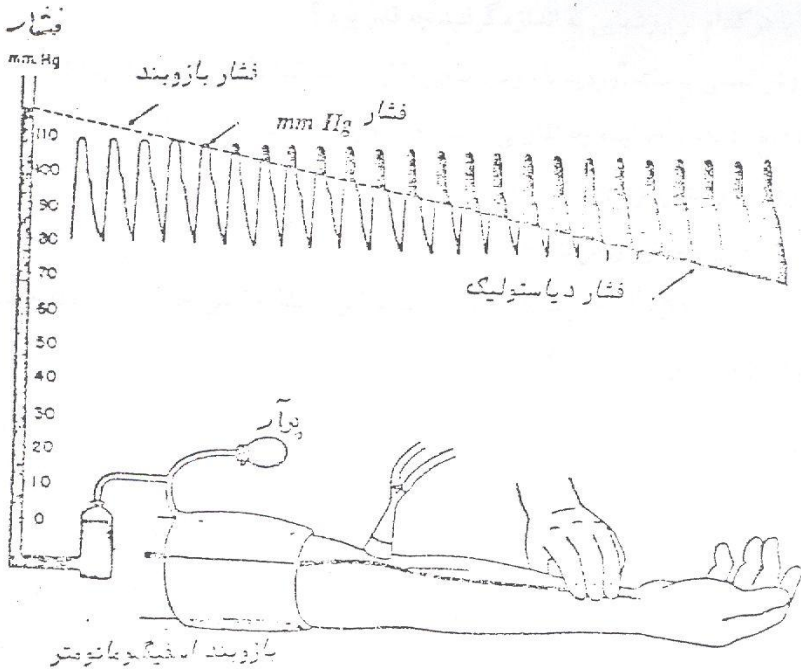
۴- با کاهش تدریجی فشار بازوبند، بر شدت صداها افزوده می شود تا به حداکثر رسیده و بعد بتدریج گنگ و مبهم می شود و بعد از مدتی محو می گردد. این صداها به صداهای کروتکوف Sounds of korotkoff معروف است.

می شود و بعد از مدتی محو می گردد.



صداهاى كروتكوف

۵- وقتی که صدا گنگ و مبهم و یا کاملاً قطع شد فشار دیاستولیک را از روی مانومتر بخوانید در تعیین فشار



۵- وقتی که صدا گنگ و مبهم و یا کاملاً قطع شد دیاستولیک را از روی مانومتر بخوانید در تعیین فشار دیاستولیک اختلاف نظر وجود دارد. بهتر است فشار دیاستولی در شخص بالغ در حال استراحت فشاری باشد که در آن صداها از بین می روند ولی در افراد بعد از فعالیت عضلانی و در کودکان فشاری دیاستولی فشاری می باشد که در آن صداها گنگ و خفه می شوند این موضوع در مورد بیماریهایی از قبیل هیپرتیروئیدیسم و نارسائی دریچه آئورت نیز صدق می کند.

۶- آزمایش را دوباره تکرار کنید. سپس فشار نبض و فشار متوسط شریانی را محاسبه نمائید.

هنگام اندازه گیری فشار خون به این نکات توجه کنید

- ۱- شخص آزمایش شونده باید در استراحت کامل روحی و جسمی باشد.
- ۲- اندازه گیری فشار خون بلافاصله بعد از غذا خوردن نباشد.
- ۳- برای جلوگیری از نیروی ثقل باید بازوبند هم سطح قلب باشد تا شریان براکیال در همان سطح تحت آزمایش قرار گیرد تا فشاری که بدست می آید تحت تاثیر نیروی ثقل قرار نگرفته باشد.
- ۴- اگر برای مدتی بازوبند روی بازوی شخص بسته باشد (در صورتیکه پراز هوا باشد) ایجاد ناراحتی کرده و ممکن است به طور رفلکسی موجب تنگ شدن عروق گردد و فشار خون را بالا ببرد.
- ۵- بهتر است برای مقایسه فشار خون را در هر دو بازو اندازه گیری نمائید. اگر بین فشار خون دوبازو اختلاف قابل ملاحظه ای وجود داشت نشان دهنده وجود انسداد عروقی است.
- ۶- بازوبند را نه زیاد آزاد و نه زیاد محکم ببندید. در ضمن بازوبند زیاد سرد نباشد زیرا باعث انقباض عروق زیر بازوبند می شود.
به این سوالات پاسخ دهید.

- ۱- فشار خون شما با هر کدام از روشهایی که اندازه گرفتید چه قدر بود؟
- ۲- فشاری که با روش لمسی بدست آوردید با روش سمعی مقایسه کنید کدامیک بیشتر است چرا؟
- ۳- فشار خون در وضع نشسته یا خوابیده چه تفاوتی با فشار خون در حالت ایستاده دارد؟

۴- هیجان چه تاثیری روی فشار خون دارد؟

۵- با افزایش سن فشار خون چه تغییری می کند چرا؟

۶- در افراد چاق فشاری که اندازه گرفته می شود به طور کاذب بالاتر از فشار

حقیقی خون است علت چیست؟

۷- در چه مواردی فشار نبض افزایش می یابد؟

مشاهده تنظیم گردش خون محیطی توسط واکنش پرخونی (Koactive Hyperemia)

هدف : از این آزمایش مشاهده تنظیمهای موضعی جریان متناسب با نیازمندیهای متابولیکی اندام مورد آزمایش میباشد.

مقدمه : هیپریمی به مفهوم پرخونی است و می تواند بصورت فعال (Active) و واکنشی (Peactive) بروز نماید. نوع اول زمانی بروز می نماید که به هر علتی جریان خون یک عضو افزایش یابد . بعنوان مثال افزایش جریان خون سینه در هنگام شیردادن یا افزایش خون در عروق صورت در هنگام اضطراب . نوع دوم بصورت واکنش در مقابل قطع جریان خون یک عضو ایجاد می شود . هرگاه جریان خون سرخرگی یک عضو برای چند ثانیه تا چند دقیقه متوقف شود میزان جریان خون بلافاصله پس از رفع انسداد خیلی بیشتر از میزان جریان قبلی آن خواهد بود. جریان افزایش یافته سپس به آهستگی کاهش یافته و کم کم به حد طبیعی خود برمی گردد . این واکنش نتیجه زیاد شدن غلظت مواد متسع کننده عروق در دوره انسداد سرخرگی است.

در این آزمایش جهت مشاهده چگونگی تنظیم گردش خون محیطی از روش قطع جریان خون بصورت موقت در دست استفاده می شود . قطع جریان خون در

دست بدون ایجاد هیچ مشکلی می تواند تا مدت ۱۵ دقیقه در یک فرد جوان سالم انجام گیرد.

وسایل مورد نیاز:

- اسفیگومانومتر
- کرونومتر

روش انجام آزمایش:

آزمایش اول:

- ابتدا بازوبند CUFF را در بالای آرنج روی باز و بسته، سپس دست فرد را بالای سربرده و با مالش دست از سمت انتها به طرف ابتدا سعی در تخلیه خون از دست نمائید.
- پیچ هوا را بسته و با تلمبه زدن فشار م انومتر را تا ۱۸۰ میلیمتر جیوه بالا ببرید.
- دست مورد آزمایش و دست مقابل را روی میز جهت مقایسه با یکدیگر قرار دهید.
- هرگونه تغییری را که مشاهده می نمائید و شخص آزمایش شونده احساس می کند یادداشت نمائید.
- پس از ۵ دقیقه پیچ هوا باز نموده و سریعاً فشار را به صفر برسانید.
- هرگونه تغییری که در دست مشاهده و حس می شود از نظر محل آن و طول مدت آن یادداشت نمائید.
- دقت کنید در این آزمایش مهمترین عامل دقت در مشاهده و نوع حس است.

آزمایش دوم:

- بازوبند را روی بازو بسته و فشار را تا ۷۰ میلیمتر جیوه بالا ببرید.
- دستو مورد آزمایش و دست دیگر را روی میز جهت مقایسه با یکدیگر قرار دهید.

- چه مشاهده می کنید؟ چه اتفاقی افتاده است.
- پس از ۵ دقیقه پیچ فشار را باز نموده و فشار را به صفر برسانید.
- چه تغییری مشاهده می کنید؟ چه مدت به طول می انجامد.

آزمایش سوم:

- به هریک از بازوها یک بازوبند ببندید.
- فشار یکی از بازوبند را مطابق آزمایش اول به ۱۸۰ میلیمتر جیوه برسانید.
- پس از ۵ دقیقه فشار را صفر کنید و بلافاصله فشار هر دو دست را مطابق آزمایش دوم تا ۷۰ میلیمتر جیوه بالا ببرید.
- چه مشاهده می نمایند احساس آزمایش شونده چیست؟ به چه علت؟
- پس از ۳ دقیقه هر دو بازوبند را باز نمائید.

به این سوالات پاسخ دهید.

- ۱- در هر یک از این آزمایشها مشاهداتی داشتید چه تفسیر و مکانیسمی برای هر یک از آنها می توانید بیان نمائید.
- ۲- درباره فرضیه متابولیتی تنظیم جریان خون چه می دانید.