

آشنایی با تجهیزات فنی پزشکی

واحد گسترش مرکز بهداشت شهرستان تویسرکان ۱۴۰۰

پورجبار کارشناس پرستاری

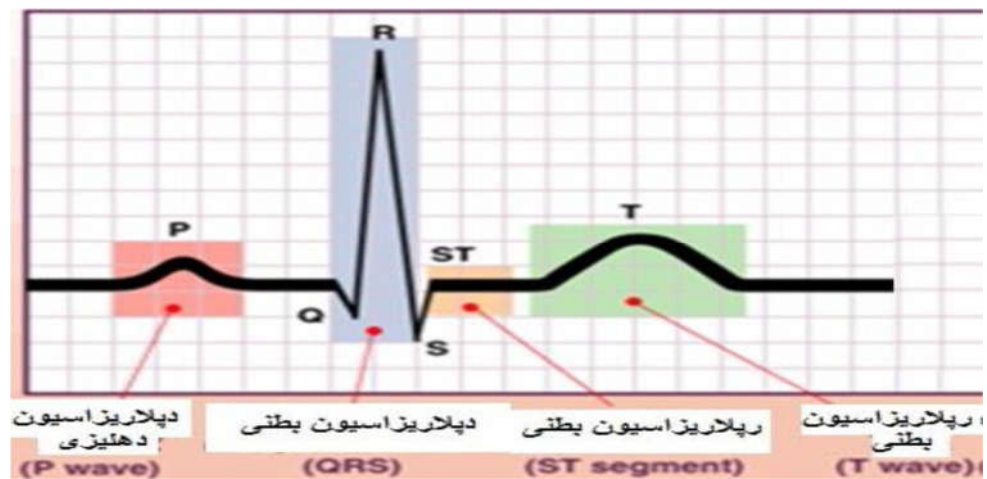
۱-دستگاه نوار قلب.....	۱۴-۲
۲-دستگاه ساکشن.....	۲۲-۱۵
۳-دستگاه فشار سنج.....	۳۷-۲۳
۴-سیلندر اکسیژن.....	۴۴-۳۸
۵-اتوکلاو.....	۵۹-۴۵
۶-دستگاه DC شوک.....	۶۷-۶۰
۷-سونیکت.....	۷۲-۶۸

دستگاه الکتروکاردیوگراف

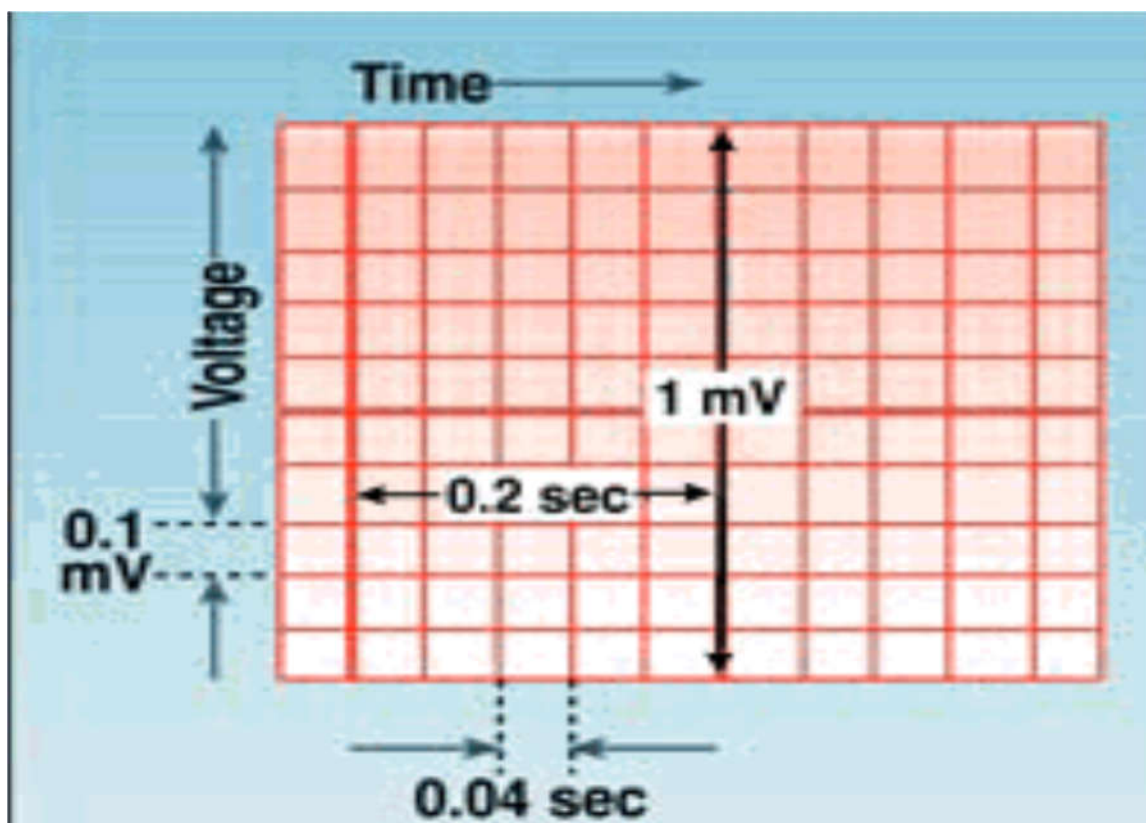


قلب در ناحیه میانی مدیاستن در توراکس، بین دو حفره پلورتیک قرار گرفته است. دو سوم از قلب به طرف چپ بدن انحراف دارد. قلب در مرکز یک میدان الکتریکی قرار گرفته که خود آن را ایجاد کرده است. تغییرات پتانسیل الکترو مغناطیسی میدان الکتریکی را میتوان توسط دستگاه الکتروکاردیو گراف که یک گالوانومتر حساس است ثبت نمود. دریافت و تقویت سیگنالهای خارج شده از کلاف عصبی قلب از طریق اندام ها و انجام تحلیل های الکترونیکی جریان الکتریکی قلب را از طریق الکترودهایی که روی مناطق مختلف پوست بدن قرار داده میشوند (جریان یونی به الکترونی) دریافت کرده و آنها را به شکل یک نمودار ترسیم میکند. این نمودار الکتروکاردیو گرام نامیده میشود در الکترو کاردیوگرام فعالیت الکتریکی دهلیزها و بطن ها (کل قلب) ثبت خواهد شد.





کاغذ ثبت الکتروکاردیوگرافی کاغذ شطرنجی است که به مربعهای کوچک و بزرگ تقسیم میشود طول ضلع مربعهای کوچک یک میلیمتر و مربعهای بزرگ ۵ میلیمتر است جهت محاسبه زمان هر مربع کوچک ۴٪ ثانیه تلقی میشود و هر مربع بزرگ ۲۰٪ ثانیه به حساب می آید به عبارتی دیگر هر ۵ مربع بزرگ برابر با یک ثانیه است.



اجزادستگاه

۱- کلید برق اصلی

۲- ورودی الکتریکی زمین

۳- محل اتصال کابل برق

۴- پرینتر (جهت قرار دادن کاغذ ، کاور فشار داده شود)

۵- صفحه کلید کاربری

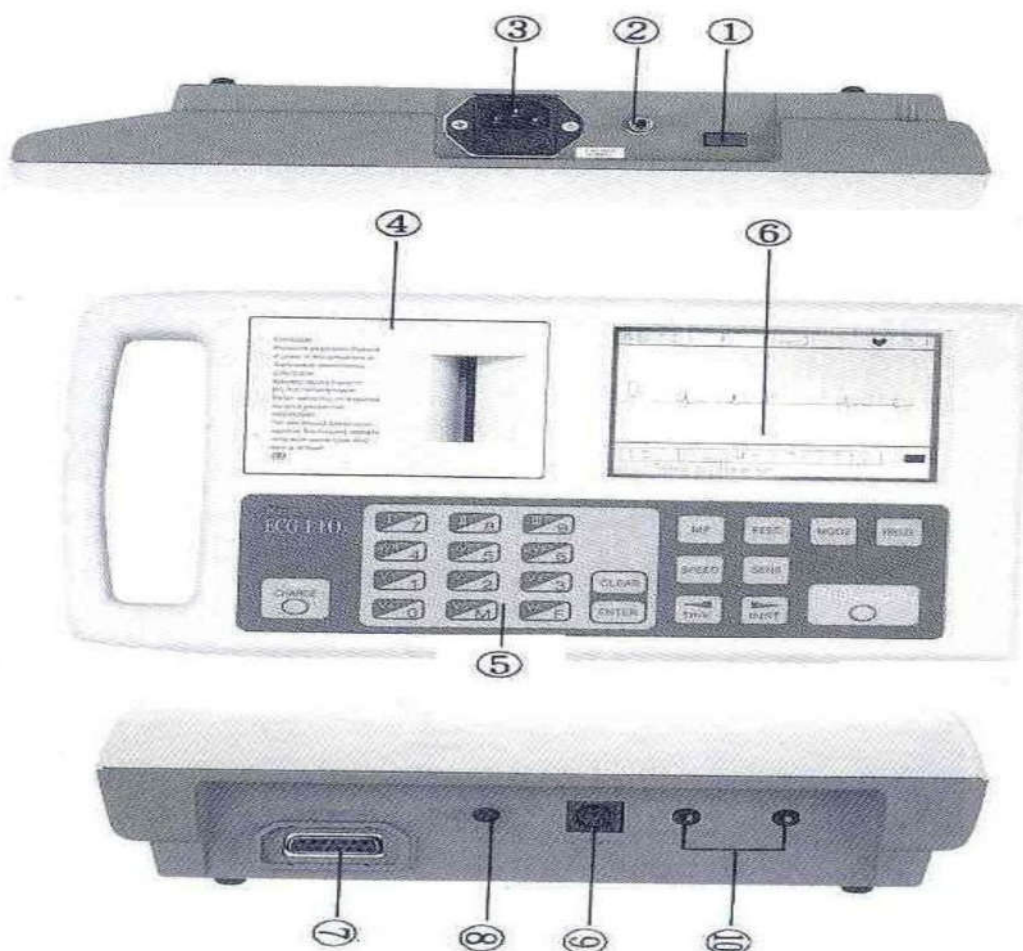
۶- صفحه نمایش کریستال مایع

۷- محل اتصال کابل الکتروکاردیوگرافی

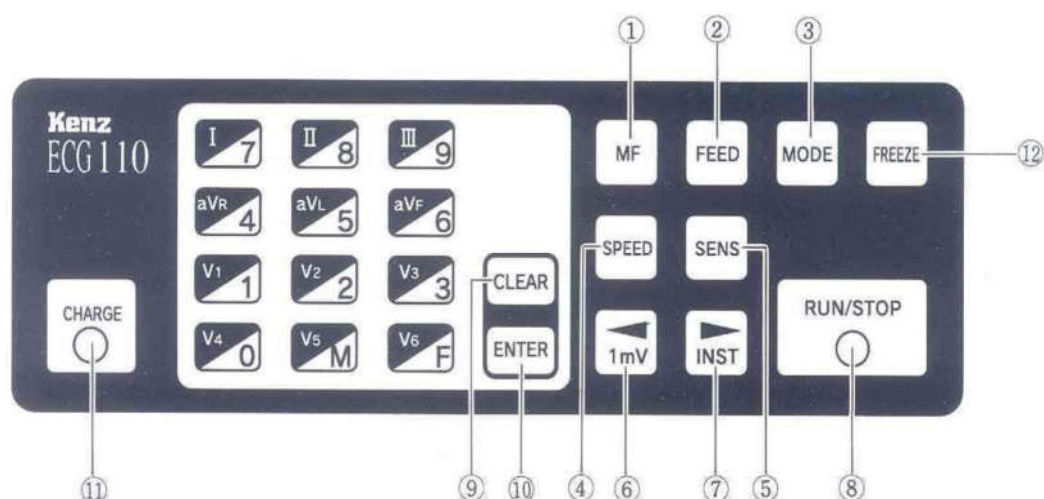
۸- تنظیم نور صفحه نمایش

۹- ورودی صفحه کلید برای ورود اطلاعات بیمار

۱۰- درگاه (ورودی/خروجی) برای اتصال به مانیتور



کاربری اجزا صفحه کلید کاربردی



۱- فیلتر نویز لرزش عضله: با فشار این دکمه حالت‌های زیر انتخاب و یا غیرفعال می‌گردد.

MF1 نویز لرزش های عضلانی ناچیز

MF2 نویز لرزش های عضلانی شدید

۲- جلوبرنده کاغذ . فعال تا زمانی که دکمه فشرده شده است .

۳- انتخاب مد کاری دستگاه (ترتیب لیدها)

AUTO 1,2,3,4, MANUAL and ARRHYTMIA

۴- تغییر سرعت پرینت ۵۰، ۲۵، ۵ میلی متر/ثانیه

۵- تغییر حساسیت (دامنه) سیگنال ۵، ۲، ۱۰، ۲۰ میلی متر/میلی ولت

۶- اعمال موج مربعی ۱ میلی ولت کالیبراسیون در مد دستی. کلید جهت در تنظیمات

۷- راه اندازی مجدد (ریست) سیگنال دریافتی در مد دستی. کلید جهت در تنظیمات

۸- جهت شروع و توقف پرینتر

۹- جهت پاکسازی یا اصلاح اطلاعات ورودی بیمار

۱۰- ورود و تائید اطلاعات بیمار

۱۱- فعالسازی شارژر باتری (با فشردن ۱,۵ ثانیه ای دکمه ۱۱ فعال و فشردن دکمه ۸ متوقف می

شود. فرآیند و زمان شارژ روی صفحه نمایش داده می شود)

۱۲- ثابت نمودن امواج الکتروکاردیوگرام بر روی صفحه نمایشگر

تنظیمات دستگاه

INITIAL RECORDING MODE		
1. RECORDING TIME	3 s	
2. PRINTING POSITION	ALL	FIRST
3. AUTO SENSITIVITY	OFF	ON
4. ELECTRODE CHECK	OFF	ON
5. AUTO BASELINE ADJUSTMENT	OFF	ON
6. CAL POSITION	BEFORE	AFTER
7. BASELINE	THIN	STD THICK
8. AC - DRIFT FILTER	OFF	ON
9. FREQUENCY	50Hz	60Hz
10. KEY SOUND	OFF	ON
CLEAR: BEFORE ENTER: NEXT MODE: RETURN		

* فشردن همزمان دکمه اصلی برق دستگاه و دکمه انتخاب مد

۱- انتخاب زمان ثبت سیگنال (از ۳ تا ۱۰ ثانیه ----- زمان پیش فرض ۳ ثانیه)

۲- موقعیت اطلاعات لیدها (گزینه اول برای تمامی لیدها و گزینه دوم برای لید اول فقط در مد

۳- انتخاب اتوماتیک حساسیت (دامنه) سیگنال

۴- چک الکترودها (در صورت قطع ارتباط یک لید ، آلامر اجازه شروع بکار نمیدهد)

۵- فیلتر اتوماتیک خط پایه

۶- موقعیت سیگنال ۱ میلی ولتی کالیبراسیون (قبل یا بعد از لید)

۷- ضخامت خط پایه (نازک، استاندارد، ضخیم)

۸- فیلتر برق شهر

۹- فرکانس برق شهر (۵۰ و ۶۰ هرتز ----- پیش فرض ۵۰ هرتز)

۱۰- صدای کلید

* فشردن دکمه اینتر پس از تنظیمات فوق به دستگاه اجازه ورود به قسمت تست سخت افزارهای دستگاه را می دهد .

* فشردن دکمه اینتر پس از تنظیمات فوق به دستگاه اجازه ورود به قسمت پرینت تنظیمات دستگاه را می دهد .

* فشردن دکمه اینتر پس از تنظیمات فوق به دستگاه اجازه ورود به قسمت بازخوانی تنظیمات کارخانه سازنده دستگاه را می دهد .

نمای کلی تنظیمات بر روی صفحه نمایشگر



ورود اطلاعات بیمار

توسط صفحه کلید دستگاه یا کی بورد خارجی

با فشردن دکمه اینتر

۱- شماره شناسایی بیمار (عدد تا ۱۲ رقم) سپس اینتر

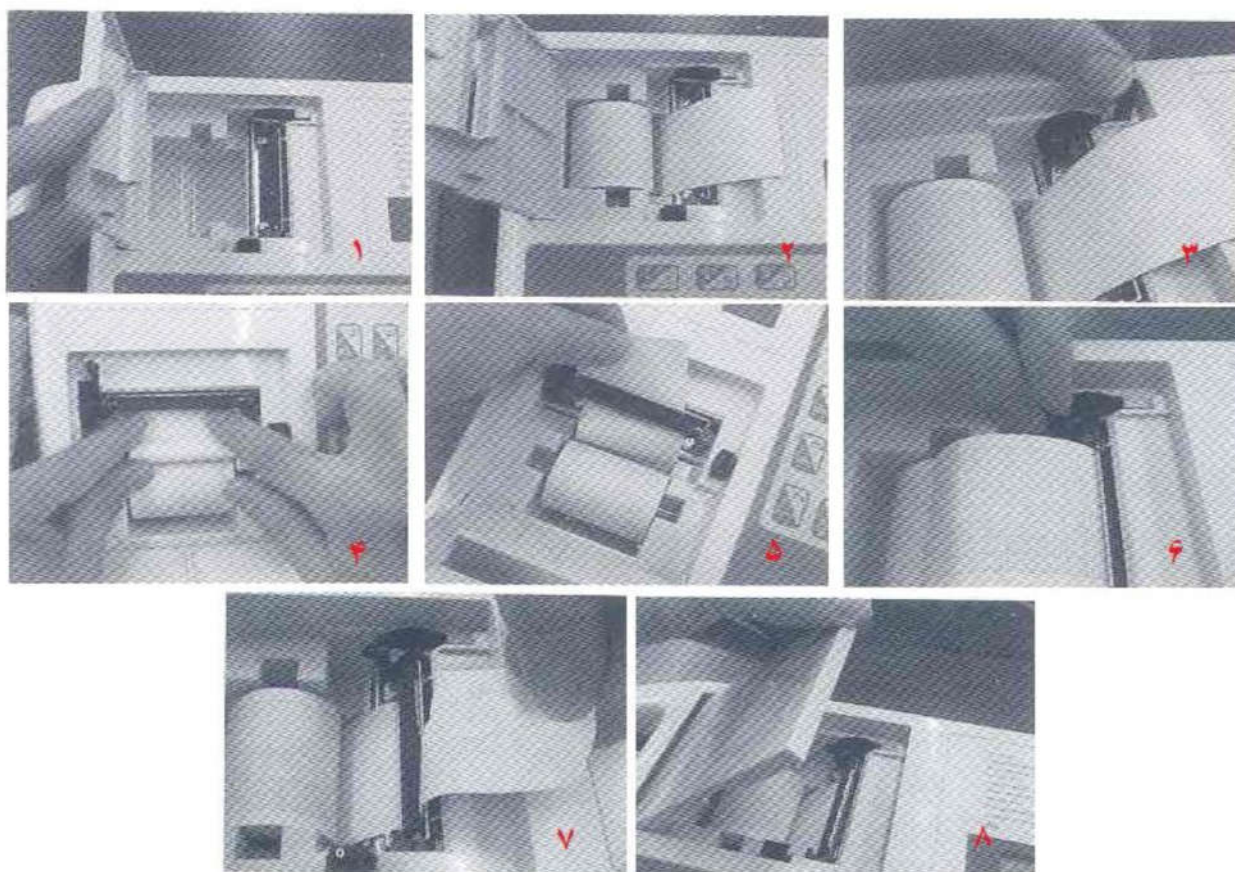
۲- جنسیت (M یا F)

۳- نام بیمار (کلمه تا ۳۲ حرف)

دکمه سرعت یا حساسیت برای انتخاب حروف. دکمه فیلتر عضله برای انتخاب حروف کوچک یا بزرگ.

۴- توضیحات (۱۶ کاراکتر در ۲ خط)

نحوه جاگذاری کاغذ در پرینتر



انواع نویز

مناسب نبودن محل الکترودها

جدا شدن الکترودها

خشک شدن آب یا ژل

خرابی الکترودها

آسیب دیدگی کابل

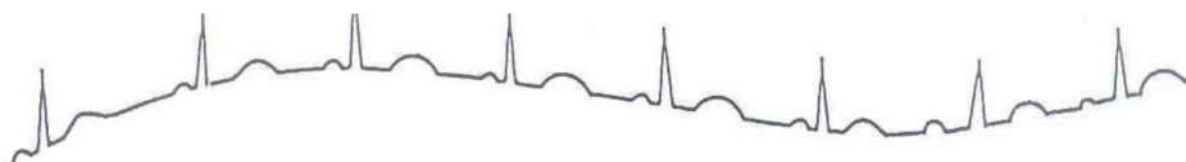
چاقی مفرط بیمار که منجر به حجیم شدن قفسه سینه می گردد



حرکت بیمار

حرکت قفسه سینه (تنفس)

نصب الکتروده روی استخوان



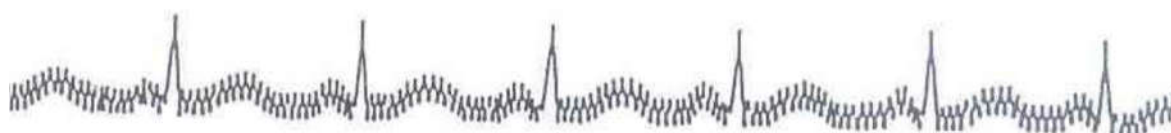
انقباض عضلانی (سرما - عصبی بودن - حبس ادرار)



عدم اتصال صحیح به زمین

استفاده از برق به جای باتری

خاموش بودن فیلتر برق شهر هنگام استفاده تداخل الکترومغناطیسی



اجزای دستگاه نوار قلب شامل

نوار کاغذی حساس به حرارت

قلم مخصوص

سیم رابط بین بیمار و دستگاه

۴ لید اندامی

۶ لید قلبی

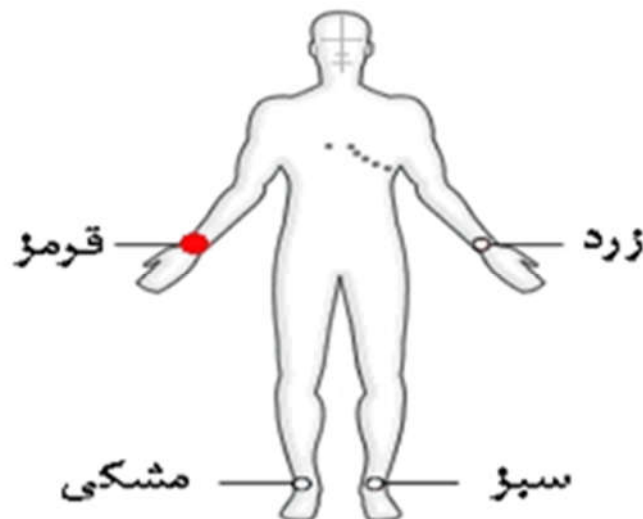
محل نصب اشتقاقها اندامی

• دست راست: الکتروود قرمز

• پای راست: الکتروود مشکی

• دست چپ: الکتروود زرد

• پای چپ: الکتروود سبز



محل اشتقاق V1: چهارمین فضای بین دنده‌های سمت راست استرنوم

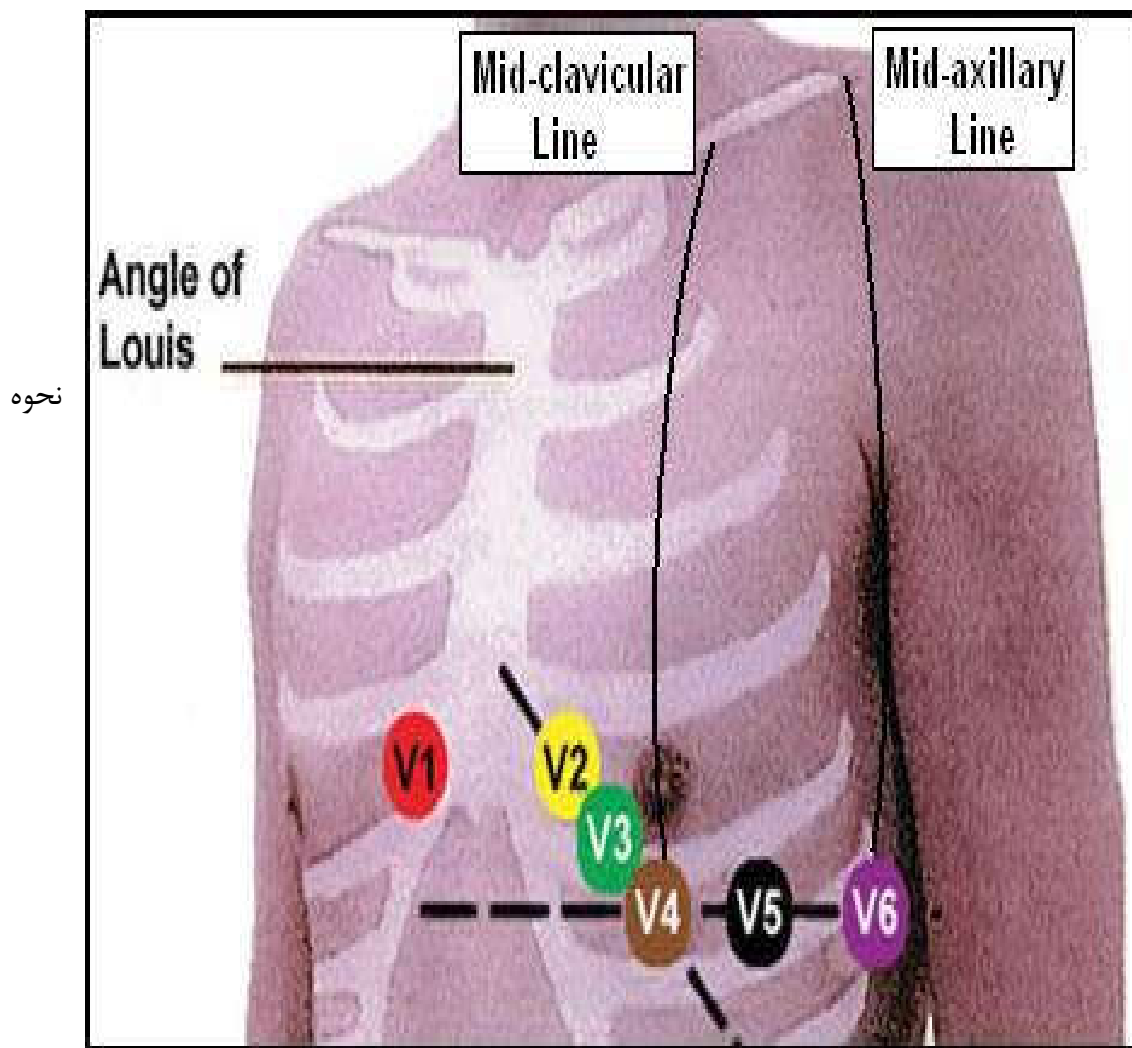
محل اشتقاق V2: چهارمین فضای بین دنده‌های در سمت چپ استرنوم

محل اشتقاق V3: در وسط خطی که V2 را به V4 وصل مینماید

محل اشتقاق V4: پنجمین فضای بین دنده ای روی خط مید کلاویکول

محل اشتقاق V5: پنجمین فضای بین دنده ای روی خط آنتریور آگزیلاری

محل اشتقاق V6: پنجمین فضای بین دنده ای روی خط مید آگزیلاری محل اشتقاق



گرفتن نوار قلب

- از ضربه خوردن به دستگاه و جابجایی آن خودداری شود
- باطری دستگاه همواره شارژ باشد
- سیم ارت Earth یا پارازیت گیر دستگاه همواره به زمین وصل باشد
- بیمار را در وضعیت بدون استرس و آرامی قرار می‌دهیم
- ابتدا روش انجام کار را برای بیمار شرح می‌دهیم
- اعضاء مصنوعی نظیر دندان مصنوعی بیمار را خارج می‌نماییم
- از بیمار می‌خواهیم سایر اشیاء فلزی نظیر طلا، سنجاق سر، ساعت، دستبند خود را خارج نمایند
- شیو سینه بیمار را تا حد امکان تمهیدات را حتی لامقدور انجام می‌دهیم
- نواحی را که لیدها و پوارها را نصب می‌نماییم مرطوب و یا از ژل استفاده می‌کنیم
- لیدهای اندامی و سپس لیدهای قلبی را وصل می‌نماییم

- در ابتدا قبل از گرفتن نوار قلب لید استاندارد گرفته شود زیرا نشانگر میزان ولتاژ میباشد
- در پایان مشخصات بیمار شامل نام و نام خانوادگی، سن، تاریخ و ساعت گرفتن نوار قلب و نام گیرنده نوار قلب مکتوب گردد
- دستهای بیمار نباید از تخت آویزان باشد. دستها را کنار بدن و روی تخت قرار دهید.
- از بیمار بخواهید تلفن همراه، ساعت و هرگونه وسایل فلزی خود را از خود دور کند.
- از بیمار بخواهید بی حرکت باشد و حتی الامکان در حین ثبت سیگنال آرام تنفس نماید. از او بخواهید حرف نزند، چیزی نخواند و کاملاً آرام باشد.
- تلفن همراه خود و بیمار را نیز از محل ثبت سیگنال دور کنید.
- محل اتصال الکترودها به سینه را با گاز آغشته به الکلی تمیز کنید و منتظر بمانید تا الکلی روی سینه بیمار خشک شود
- مطمئن شوید دستگاه اتصال به زمین مناسب دارد. (چنانچه محل کاری شما از چاه ارت بهره مند است از پریز ارت دار استفاده کنید در غیر این صورت از لوله آب، رادیاتور شوفاژ و یا بدنه فلزی تخت بیمار جهت اتصال به زمین استفاده کنید.
- مطمئن شوید پیچ های محل اتصال سیمها و الکترودها محکم بسته شده باشند.
- ترجیحاً هنگام ثبت سیگنال دستگاه را با باتری راه اندازی کنید، چنانچه مجبورید دستگاه را با برق شهر راه اندازی کنید، هنگام ثبت سیگنال از روشن بودن فیلتر برق شهر مطمئن شوید. (اگر از باتری استفاده می کنید این فیلتر را خاموش کنید).
- کنترل کنید فیلترهای حرکتی دستگاه روشن باشد.
- حتماً از ژل مخصوص استفاده کنید.
- الکترودها را محل صحیح وصل کنید.
- الکترودهای سینه ای نباید روی استخوان و مناطق برجسته بدن نصب شوند. فضای بین دنده ای را انتخاب کنید.

• پوست محل اتصال الکترودها نباید تحریک شده، ملتهب، بانداژ شده و یا جای زخم باشد. در صورت وجود این شرایط از نزدیکترین محل ممکن استفاده کنید. و این موضوع را روی نوار پرینت شده قید کنید.

• مطمئن شوید الکترودها به خوبی به بدن متصل شده اند.

• کنترل کنید کابل ثبت سیگنال با کابل برق دستگاه همجوار نشده باشند. فاصلهای مناسب بین این دو کابل ایجاد کنید.

• کابل را روی شکم بیمار قرار داده و از آنجا الکترودها را به سمت سینه و اندامها ببرید. مطمئن شوید که کابلها آویزان نیستند و حرکت ندارند.

• برای تفسیر بهتر نوار، از هر لید حداقل ۳ کمپلکس متوالی گرفته شود (لانگ لید: ۲)

نگهداری

• از کاغذ استاندارد و مخصوص دستگاه خود استفاده کنید. از به کار بردن کاغذهایی که بزرگتر

یا کوچکتر از سایز اصلی کاغذ دستگاه هستند، خودداری گردد.

(موارد کنترلی: سایز کاغذ، نشانگر چاپگر کاغذ، چارت با رنگ ثابت)

• بعد از هر ۱۰۰ بار استفاده از دستگاه (و یا هر سه ماه یکبار) هد پرینتر یا قلم دستگاه با پنبه و الکل پاک شود.

• سطوح دستگاه با پارچه نرم و الکل ۷۰ درصد ضدعفونی گردد.

• نگهداری صحیح از باتری: دستگاه همیشه به برق باشد. (مگر در حین ثبت سیگنال) این شرایط باعث شارژ و دشارژ دائمی باتری می شود.

• هر ماه یکبار دستگاه را از برق بکشید و اجازه دهید دستگاه آنقدر با باتری کار کند تا خاموش شود (دشارژ کامل باتری) و مجدداً دستگاه را با برق راه اندازی کنید.

• ECG جداسازی کابل به هنگام استفاده از شوک الکتریکی ضروری نیست.

• پس از هر بار استفاده از دستگاه، کاسه پوارها و سطح الکترودهای دست و پا را با آب گرم بشویید.

باقی ماندن و خشک شدن ژل، باعث اختلال در ثبت سیگنال بعدی می شود.

• از کشیدن کابل و پیچیدن آن دور ترالی دستگاه جدا "پرهیز نمائید

ساکشن



ساکشن روشی جهت تمییز کردن ترشحات با استفاده از فشار منفی و یک سایز مناسب از کاتتر میباشد. این پروسیجر ممکن است توسط تیم درمانی در یک موقعیت اورژانس و یا قسمتی از فرایند مراقبت بیمار باشد.

هدف از انجام ساکشن دهانی حفظ رطوبت و سلامت دهان بیمار یا برداشتن خون و ترشحات استفراغی در یک موقعیت اورژانس است همچنین هدف از انجام ساکشن تراشه خارج کردن ترشحات ریوی در بیماری است که قادر به سرفه موثر جهت خارج کردن ترشحات ریه نمیشود. بیمار ممکن است هوشیار یا دچار درجاتی از کاهش هوشیاری باشد.

ساکشن کردن قسمتهای حلق بینی و حلق دهانی

وسایل:

دستگاه ساکشن متحرک و یا ساکشن دیواری همراه با لوله سوند استریل ساکشن با رابط سه

شاخه (۷) شکل

سرم فیزیولوژی

ظرف استریل یک بار مصرف

دستکش استریل

پد ضد آب

*روش ساکشن ترشحات مرحله به مرحله طبق جدول ذیل صورت میگیرد

دلیل	اجراء
ساکشن کردن فقط زمانی باید انجام گیرد که ترشحات در راههای تنفسی تجمع یافته و یا صداهای اضافی تنفسی شنیده میشود این کار از صدمه به مخاط راههای هوایی پیشگیری مینماید.	نیاز به ساکشن را تعیین کنید
این کار باعث جلب اعتماد و همکاری مددجو میشود	روش کار را به مددجو توضیح دهید
باعث اجرای منظم کار میگردد	وسایل مورد نیاز را جمع آوری نمایید

دست‌های خود را بشوید	شستن دست از انتشار میکروارگانیسم‌ها جلوگیری میکند
تخت را در وضعیت راحت و مناسب جهت کار قرار دهید. در صورتیکه تخت دارای بدساید باشد بدساید نزدیک به خود را پایین بیاورید. در صورتیکه مددجو هوشیار است وی را در وضعیت نیمه نشسته ۴۵ درجه قرار دهید (جهت جلوگیری از آسپیراسیون) و مددجوی غیر هوشیار باید در وضعیت پهلو بطرف خود قرار دهید.	وضعیت نیمه نشسته به مددجود در سرفه کردن و راحت نفس کشیدن کمک میکند. در ضمن نیروی جاذبه وارد کردن سند به داخل مجرای تنفسی را تسهیل مینماید. وضعیت به پهلو از بسته شدن راه هوایی جلوگیری و به خارج شدن ترشحات کمک میکند.
پد ضد اب را بر روی قفسه سینه مددجو قرار دهید	این عمل از الوده شدن ملافه های مددجو جلوگیری میکند
ساکشن را بر روی فشار مورد نظر قرار دهید	فشار منفی باید به میزان ایمن باشد زیرا ممکن است باعث پنوموتراکس شود
ساکشن دیواری	ساکشن متحرک
بزرگسال: ۱۱۰-۱۵۰ میلیمتر جیوه	بزرگسال: ۱۰-۱۵ میلیمتر جیوه
کودک: ۹۰-۱۱۰ میلیمتر جیوه	کودک: ۵-۱۰ میلیمتر جیوه
نوزاد: ۵۰-۹۵ میلیمتر جیوه	نوزاد: ۲-۵ میلیمتر جیوه

پگ استریل ساکشن را باز کنید. ظرف استریل را بیرون بگذارید بطوریکه فقط سطح خارجی آن را لمس نمایید و سرم نمکی یا آب استریل را داخل آن بریزید.	سرم نمکی یا آب استریل جهت نرم کردن سطح خارجی سند است بنابراین تحریک مخاط را به حداقل میرساند
دستکش استریل بپوشید دست راست که سند را میگیرد باید در تمام مدت استریل بماند در حالی که دست چپ دست تمیز نه استریل در نظر گرفته میشود	در دست گرفتن سند استریل با دستکش استریل از ورود میکرو ارگانیسمها به داخل دستگاه تنفسی جلوگیری میکند و دستکش تمیز پرستار را از آلوده شدن به میکروارگانیسمها محافظت میکند
با دست دستکش پوشیده سند استریل را بلند کنید و به لوله ساکشن که با دست غیر استریل گرفته شده است وصل کنید	استریل بودن حفظ میگردد
سند را با وارد کردن در ظرف محتوی سرم نمکی یا آب استریل مرطوب سازید. ساکشن را با بستن راه رابط سه راهی امتحان کنید.	نرم کردن داخل سند ساکشن به حرکت ترشحات در داخل سند میکند.
فاصله نرمه گوش تا سوراخ بینی را اندازه یا حدس بنزید و	این کار باعث میشود که سند در حلق مانده و وارد نای نشود.

	سند را به اندازه این فاصله با انگشت شست و اشاره دست دستکش پوشیده بگیرید (جهت ساکشن از طریق لوله تراشه از سوراخ بینی تا لاله گوش و از آنجا تا سیب آدم را اندزه گیری نمایید.
جلوگیری از هیپوکسی	قبل از ساکشن باید بیمار را توسط ۳ تا ۵ تنفس با اکسیژن ۱۰۰٪ و در بیمار بیهوش با آمبویگ هیپرونتیله و هیپر اکسیژنه کرد
کارکردن ساکشن در زمان وارد کردن سند به داخل میتواند باعث صدمه به مخاط و خارج کردن اکسیژن از راههای تنفسی شود. سرفه کردن نشاندهنده رسیدن سند به نای است. این عمل باعث کمک به خروج ترشحات میشود	با خاموش نمودن دستگاه و یا با بازگذاشتن راه رابط سه راهی؛ ساکشن کار نخواهد کرد و در این حالت سند را به آرامی وارد یکی از سوراخهای باز بینی کنید و بسوی تراشه ببرید تا نواحی حلق بینی را ساکشن کنید و یا سند را از طریق کناره دهان بسوی تراشه ببرید تا حلق دهانی را ساکشن کنید. هرگز زمانی که سند را به داخل می برید

	ساکشن نباید روشن باشد و کار کند
چرخاندن سند در هنگام بیرون کشیدن آن کمک به تمییز شدن کلیه سطوح راههای تنفسی می نماید. ادامه ساکشن کردن بیش از ۱۵-۱۰ ثانیه باعث خالی شدن راههای تنفسی از اکسیژن و بروز هیپوکسی میشود.	ساکشن با بستن راه رابط سه راهی با انگشت شست دست کار میکند و همانطور که آن را بیرون میکشید بچرخانید. ساکشن کردن را بیش از ۱۰ الی ۱۵ ثانیه در یکبار ادامه ندهید
تمییز کردن سند آن را از ترشحات تمیز و نرم میسازد و جهت استفاده بعدی آماده میگردد	سند را با سرم نمکی تمییز کنید و ساکشن کردن را برحسب نیاز مددجو و دستور پزشک حد تحمل وی تکرار کنید
تنفس طبیعی در فاصله دو ساکشن کردن؛ هایپوکسی ناشی از ساکشن کردن قبلی را جبران می نماید.	اگر نیاز به ساکشن مجدد است ۲۰ الی ۳۰ ثانیه فاصله بگذارید از سوراخهای بینی بطور متناوب استفاده کنید. سند را با زور وارد سوراخ بینی نکنید مددجو را در فاصله دو ساکشن کردن به سرفه و تنفس عمیق تشویق نمایید. و در صورت بیهوش بودن به بیمار اکسیژن دهید در هر حال عمل ساکشن

کردن نباید بیش از ۳ تا ۵ دقیقه باشد	
زمانی که ساکشن کردن به پایان رسید دستکش ها را بطور وارونه دریاورید و همراه با سند و ظرف محتوی سرم نمکی در ظرف مناسب دیگر قرار دهید. دستهای خود را بشویید.	شستن دست از انتشار میکروارگانیسمها جلوگیری میکند.
با گوشی به ریه مددجو و صداهای تنفسی گوش دهید و تاثیر ساکشن کردن را مورد بررسی قرار دهید	با گوش کردن به ریه و صداهای تنفسی میتوان گفت که مجاری تنفسی که مجاری تنفسی عاری از ترشحات شده اند یا خیر.
به کیفیت و مقدار ترشحات خارج شده از مجاری تنفسی	به بررسی و ارزشیابی کمک مینماید
بعد از هر ساکشن کردن دهان مددجو را بشویید.	ترشحات جمع شده در دهان مددجو باعث تحریک مخاط دهان شده برای مددجو نامطبوع میباشد.

از عوارض ساکشن راه هوایی به روش غلط:

هیپوکسی تروما* زخم راه هوایی* آریتمی قلبی* اسپاسم بونش* عفونت و آتلکتازی میباشد.

ضد عفونی ساکشن:

بطری ساکشن ها بهتر است یکبار مصرف باشد در غیر این صورت می بایست شستشو و ضد عفونی یا استریل گردد. در صورت نیاز به ساکشن برای بیماران وجود ساکشن جداگانه برای هر بیمار الزامیست. *باتل مربوط به ساکشن بدون در نظر گرفتن مقدار آسپیره شده بایستی بطور روزانه تخلیه گردد.

*باتل میتواند داخل دستشویی تخلیه شده و پس از شستشو با محلول دترجنت خشک شود یا پس از شسته شدن با دترجنت اتوکلاو و خشک شود یا پس از شستشو با دترجنت آبکشی و به مدت ۱۵ دقیقه در دکونکس ۵۳ پلاسما غوطه ور و سپس مجدداً آبکشی گردد. لازم به ذکر است که استفاده از دستکشهای غیر استریل کافی بوده و شستشو دستها پس از دفع مایع باتل، الزامی است. در هر بار مصرف استفاده از دستگاه ساکشن برای بیمار، بایستی کمتر جدیدی مورد استفاده قرار گیرد. در حالت کلی استفاده از ماده ضد عفونی کننده در باتل ساکشن توصیه نمیشود. ولی در صورتیکه احتمال آلودگی محیط توسط ترشحات آسپیره شده وجود داشته باشد، میتوان به مقدار کافی آب ژاول برای رسیدن به درصد مطلوب آن (۱٪) جهت ضد عفونی، به داخل باتل آسپیره نمود و حداقل به مدت ده دقیقه قبل از تخلیه و شستشو به همین حال باقی گذاشت.

* در مدتی که دستگاه ساکشن مورد استفاده قرار نمیگیرد، باتل بایست به صورت خشک نگهداری

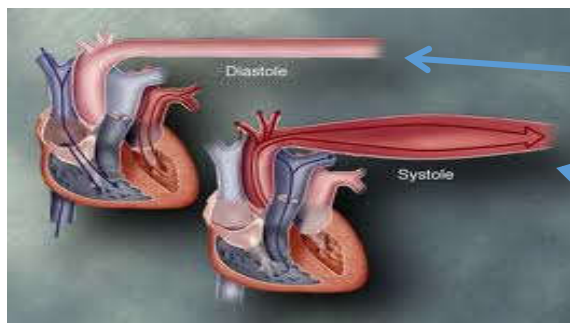
شود

دستگاه فشار سنج



نیروی گردش خون در شریان های (artery) اعضای بدن فشارخون نامیده می شود و مولد آن قلب است. فشارخون 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 ۵-۶ 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 فشارخون تغییر می کند.

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

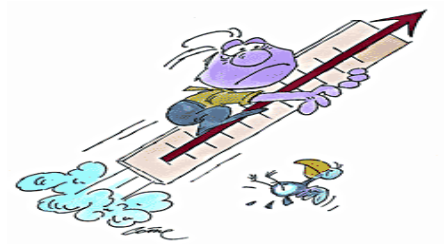


فشار خون در زمان دیاستول

فشار خون در زمان سیتول

فشار خون بالا گاهی «کشنده بی‌سر و صدا» *Silent Killer* نامیده می‌شود زیرا تا مراحل انتهایی اکثراً هیچ علامتی ندارد.

فشار خون بطور طبیعی در اثر استرس و فعالیت بدنی بالا می‌رود اما فردی که دچار بیماری فشار خون بالا است، به هنگام استراحت نیز فشار خونسش بالاتر از حد طبیعی است.



فشارخون یک پدیده همودینامیک است که تحت تاثیر عوامل زیادی قرار دارد. تاثیر این عوامل و شرایط بر فشارخون مهم است و اغلب سبب افزایش فشارخون بیش از ۲۰ میلی متر جیوه می شوند.

فشارخون در طول روز تحت تاثیر 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.

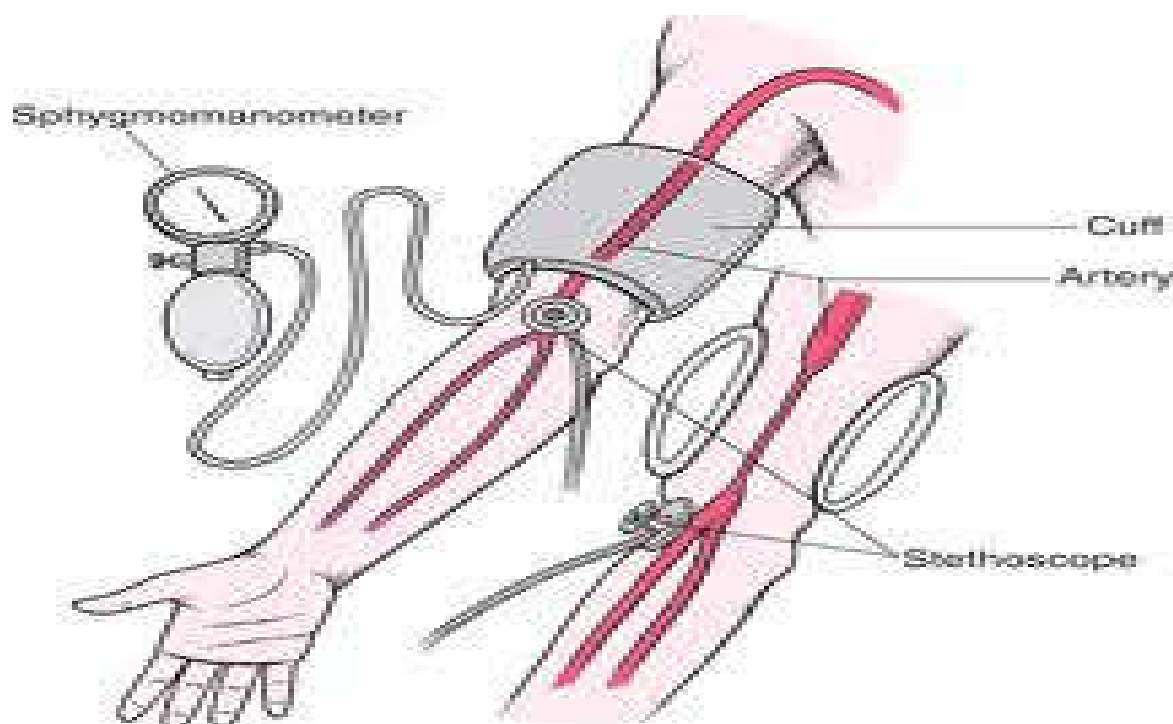
فشارخون بالا در نتیجه افزایش فشار بیش از حد طبیعی جریان خون بر دیواره شریان ها ایجاد می شود.

تنها راه برای پی بردن به مقدار فشارخون هر فرد، اندازه گیری فشارخون بوسیله دستگاه فشارسنج است.

غالبا "فشارخون 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 فشارخون را براحتی از آن اندازه گیری کرد.

در هر فرد فشارخون را در دو سطح سیستول و دیاستول اندازه می گیرند.

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



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)

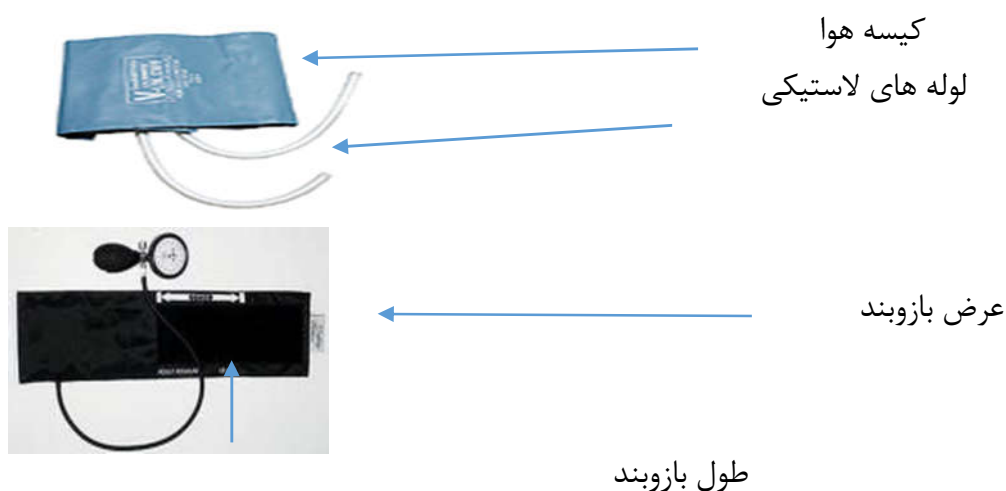
غیر از اختلاف در نوع مانومتر بقیه قسمت ها در این دستگاه های فشارسنج مشترک هستند:



۱- کاف یا بازوبند (Cuff): بازوبند یک تکه پارچه ای دو لایه و مستطیل شکل است که حدود ۶۰ سانتی متر طول دارد .

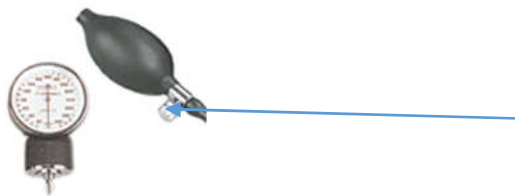
بازوبند باید به اندازه کافی بلند باشد (حداقل ۶۰ سانتیمتر) تا بطور کامل دور بازوی فرد را بگیرد. کیسه هوا (Bladder): کیسه هوا یک کیسه از جنس لاستیکی و قابل انبساط است. باید متناسب با بازوی فرد باشد یعنی نه کوتاه باشد و نه باریک باشد.

اندازه عرض کیسه هوا بطور متوسط ۱۵-۱۳ سانتیمتر و طول آن ۳۵-۳۰ سانتیمتر است.



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. وگرنه سبب اندازه گیری نادرست فشارخون می شوند. محل های وصل باید غیر قابل نفوذ باشند و براحتی از هم جدا شوند.

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

۴-مانومتر (فشارسنج) Sphygmomanometer:

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

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

○ مانومتر یا فشارسنج از نوع جیوه ای

محفظه فلزی ، صفحه مدرج عمودی که بر حسب میلی متر جیوه (با فاصله ۱۰ 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.



قبل از اندازه گیری فشارخون 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 فشارخون نیاز به استتسکوپ (گوشی) است.

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.

ب- دستگاه فشار سنج دارای مانومتر عقربه ای (اسفگمومانومتر 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 فشارخون نیاز به استتسکوپ (گوشی) است.

ضربه ها و تکان های سخت در استفاده روزانه بر روی دقت آن اثر می گذارند و معمولاً بطور کاذب سبب برآورد 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.

ج- دستگاه فشار سنج الکترونیکی یا خودکار با نمایشگر دیجیتالی (اسفگمومانومتر 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 فشارسنج دیجیتالی نیاز به استفاده از گوشی نیست.



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.

مزایا و معایب دستگاه های با مانومترعقره 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.

-گوشی پزشکی (استتسکوپ) (Stethoscope)

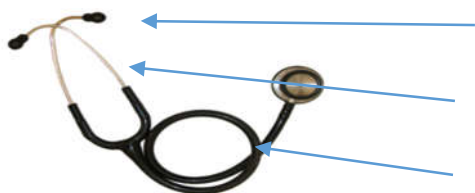
برای اندازه گیری دقیق فشار خون سیستول و دیاستول در دستگاه های غیر خودکار، باید از گوشی

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 گوشه وصل می گردند.

صفحه گوشه:

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.

صداهاى 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 نگهداشت.



دیافراگم

بل

قطعه فلزی متحرک

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 صداهاى 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 نشستی نداشته باشد.

در یک محیط ساکت و آرام قرار گیرید تا صداهای کورتکوف فرد معاینه شوند، 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

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 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 .

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.

۱-آماده سازی قبل از اندازه گیری فشارخون

اطلاق 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.

وضعیت معاینه شونده قبل از اندازه گیری فشارخون: ۳۰ دقیقه قبل از اندازه گیری فشارخون از مصرف کافئین (قهوه و چای) و الکل و مصرف محصولات دخانی خودداری کنند و فعالیت بدنی شدید نداشته باشند، درغیر اینصورت فشارخون 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، در یک وضعیت آرام و راحت بنشیند 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 بطورافقی 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.

شکل ۱- نکات مهم در گرفتن فشارخون بیمار

وضعیت معاینه شونده قبل از اندازه گیری فشارخون



دست او نباید آویزان باشد چون باعث سفتی و انقباض عضلات دست و تغییر فشارهیدروستاتیک شده و فشارخون بطور کاذب بیشتر (گاهی تا ۱۰ میلی متر جیوه در فشار سیستول و دیاستول) و اگر بالاتر از سطح قلب باشد فشارخون کمتر از مقدار واقعی (گاهی تا ۱۰ میلی متر جیوه در فشار سیستول و دیاستول یا ۲ میلی متر جیوه به ازای هر ۲/۵ سانتی متر) نشان داده می شود.

به سرعت بازوبند را باد کنید تا فشار مانومتر تقریباً به ۸۰ میلی متر جیوه برسد در این حالت هم چنان نبض را لمس کنید، سرعت باد کردن را کاهش دهید تا به ازای هر ۲ تا ۳ ثانیه ۱۰ میلی متر جیوه افزایش یابد و به جایی برسد که دیگر نبض مچ دست را حس نکنید، به محض ناپدید شدن نبض، عددی آن را در ذهن بسپارید (مقدار فشارخون سیستول تخمینی با تقریب ۲ میلی متر جیوه) و اجازه دهید افزایش فشار مانومتر تا حدود ۳۰ میلی متر جیوه بالاتر از ناپدید شدن نبض ادامه یابد.

سپس باید باد بازوبند به تدریج تخلیه شود .

کمی پیچ هوای پوار لاستیکی را شل کنید تا هوا با سرعت ۲-۳ میلی متر جیوه در ثانیه از بازوبند خارج 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.



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.



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 تقریباً 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.

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.



بعد از باد کردن بازوبند ۳۰ میلی متر جیوه بالاتر از مقدار تقریبی فشارخون سیستول و به محض کاهش فشار بازوبند، صداهای کورتکوف با گوشی در ۵ مرحله شنیده می شوند

اگر امکان اندازه گیری فشارخون از هیچ بازویی نباشد، می توان فشارخون را از ساق پا و نبض روی پشت قوزک داخلی یا روی سینه پا (دورسالیس پدیس) اندازه گیری کرد.

فردی که قطر بازوی او بزرگ است نیاز به بازوبندی دارد که بقدر کافی بازو را پوشش دهد، در غیر اینصورت فشار کافی روی شریان بازویی وارد نمی شود. اگر بازوبند متناسب با دور بازوی فرد در دسترس نبود، بهتر است بازوبند را روی ساعد و گوشی را روی شریان مچ قرار دهید. باید مراقب باشید که ساعد هم سطح قلب باشد. اگر ساعد پایین تر از سطح قلب باشد، با توجه به افزایش نیروی هیدروستاتیک یک افزایش کاذب در فشار خون رخ می دهد.

راهنمای استفاده از دستگاه های فشارسنج جیوه ای

۱- دستورالعمل ها و احتیاطات: دستگاه های فشارسنج از نوع جیوه ای، باید با احتیاط حمل شوند. خصوصاً "باید از افتادن یا ضربه زدن بطوری که باعث صدمه به مانومتر شود، جلوگیری شود. کنترل منظم برای اطمینان از این که سیستم تخلیه باد نشتی ندارد یا مانومتر آسیب ندیده است، سبب کاهش از دست رفتن جیوه می شود.

۲- حمل جیوه بطور ایمن و سالم: تماس با جیوه اثرات سمی جدی دارد، جذب جیوه منتج به اختلالات عصبی روانی و در موارد حاد و نهائی منجر به آسیب کلیه می شود. بنابراین زمانی که هر نوع فشارسنج جیوه ای نگهداری می شود، باید احتیاط لازم به عمل آید. در زمان تمیز کردن یا تعمیر دستگاه باید آن را در یک سینی که سطح آن صاف و غیر قابل نفوذ باشد با یک شیب ۱۰ درجه از فرد قرار داد و در انتهای شیب سینی هم یک ظرف آب قرار داد. برای اجتناب از تماس مستقیم با جیوه باید از دستکش های مناسب (مثلاً لاتکس) استفاده شود. لازم است این اقدامات در محیطی با تهویه خوب انجام شود تا از خوردن یا استنشاق بخار جیوه پیشگیری شود.

برای تعمیرات وسیع تر باید دستگاه بطور محکم در یک بسته بندی مناسب و در یک پوشش یا کیسه پلاستیکی قرار گیرد و برای متخصص تعمیرات فرستاده شود. رعایت و حفظ استاندارد بالای بهداشت شغلی در شرایطی که با وسایل حاوی جیوه کار می شود، ضروری است. در افرادی که این دستگاه ها را تعمیر می کنند، ممکن است جذب مزمن جیوه رخ دهد.

راهنمای استفاده از دستگاه های فشارسنج جیوه ای

۳-ریختن جیوه: برای جمع آوری جیوه حتماً باید از دستکش استفاده کرد و پرهیز از استنشاق بخار جیوه بمدت طولانی ضروری است. از وسایل مکشی مثل جاروبرقی برای جمع آوری جیوه استفاده نکنید. تمام قطرات ریز ریخته شده را از روی سطح آلوده در یک کیسه جمع و فوراً تمام جیوه را به یک ظرف یا محفظه ای منتقل کنید. بعد از این که تا حد ممکن قطرات جیوه را جمع کردید، یک قسمت مساوی از هیدروکسید کلسیم و پودر سولفور با آب مخلوط و به شکل خمیر درآورید و یک لایه خمیر نازک تهیه کنید و این لایه خمیر را به تمام سطح آلوده بمالید و اجازه دهید تا خشک شود. بعد از ۲۴ ساعت خمیر را از روی سطح بردارید و سطح را با آب تمیز شستشو دهید.

۴-شستشوی لوله مانومتر: برای کسب بهترین نتیجه از یک دستگاه فشارسنج از نوع جیوه ای، لوله مانومتر باید در فواصل منظم (مثلاً تحت برنامه نگهداری توصیه شده) تمیز شود. این کار سبب می شود جیوه براحتی به سمت بالا و پایین در لوله حرکت کند و به تغییرات فشار در بازو بند به سرعت پاسخ دهد. طی تمیز کردن لوله باید احتیاط کرد تا از آلودگی لباس جلوگیری شود. هر ماده ای که با جیوه آلوده شود باید قبل از دفع در مخزن زباله، در یک کیسه پلاستیکی بسته بندی شود.

کالیبراسیون (تنظیم کردن) تجهیزات اندازه گیری فشارخون Calibration

یکی دیگر از خطاهای اندازه گیری فشارخون مربوط به تجهیزات اندازه گیری فشارخون است. دستگاه اندازه گیری فشارخون 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 فشارخون 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.

کالیبراسیون (تنظیم کردن) تجهیزات اندازه گیری فشارخون Calibration

از یک لوله لاستیکی رابط به شکل Y استفاده کنید. انتهای لوله را به پمپ و یک سر دو شاخه را به مانومتر دستگاهی که آن را ارزیابی می کنید و یک سر لوله را به مانومتر مرجع که به عنوان مقایسه با آن می سنجید وصل کنید.

دستگاه مرجع ترجیحا "باید الکترونیکی با کیفیت و کاملاً" سالم باشد و بطور معمول برای اندازه گیری فشارخون روزانه استفاده نشود.

در این روش فشار مانومترها در صفر و ۱۰۰ میلی متر جیوه با یکدیگر مقایسه می شوند. با پمپ کردن هوا در هر دو مانومتر، فشار مانومتر ها تغییر می کند. به دستگاه مرجع نگاه کنید در حالتی که پیچ تنظیم هوا در هر دو دستگاه باز است و کیسه های هوا خالی است، مانومتر دستگاه مرجع باید روی صفر باشد. فشار دستگاه دیگر را هم یادداشت کنید. سپس به دستگاه مرجع نگاه کنید و تا ۲۰۰ میلی متر جیوه سریع پمپ کنید و بعد پیچ پمپ را باز کنید تا با سرعت کم کاهش یابد و وقتی مانومتر مرجع به ۱۰۰ میلی متر جیوه رسید، پیچ را ببندید. در همان لحظه به دستگاه دیگر نگاه کنید و فشار آن را یادداشت کنید. پیچ پمپ را باز کنید تا با فشار ۳-۲ میلی متر جیوه در ثانیه در مانومتر کاهش یابد. در همین حین به سهولت حرکت عقربه یا جیوه در لوله نگاه کنید تا مجدداً "فشار مانومتر مرجع به صفر برسد. فشار دستگاه دیگر را یادداشت کنید. دستگاه مرجع را جمع کنید و فقط برای کالیبراسیون نگهداری کنید.

کالیبراسیون (تنظیم کردن) تجهیزات اندازه گیری فشارخون Calibration

فشارهای ثبت شده را با هم مقایسه کنید اگر بین دو مانومتر ۳ میلی متر جیوه و بیشتر اختلاف (کمتر یا بیشتر) بود، دستگاه نیاز به تعمیر و تنظیم یا جایگزینی با دستگاه جدید دارد.

اگر اختلاف با دستگاه مرجع کمتر از ۳ میلی متر جیوه بود، اگر دستگاه مانومتر جیوه ای یا عقربه ای داشته باشد، دستگاه قابل تطبیق است و می توان در زمان اندازه گیری فشارخون افراد، مقدار اختلاف را به فشارخون بدست آمده اضافه (در صورتی که اختلاف از دستگاه مرجع بیشتر باشد) یا کم (در صورتی که اختلاف از دستگاه مرجع کمتر باشد) کرد و تصحیح انجام داد.

اما اگر دستگاه الکترونیکی یا دیجیتالی باشد باید توسط تعمیرکار درست شود. البته اختلاف ۳ میلی متر جیوه ممکن است سبب تخمین نادرست فشارخون و افزایش یا کاهش تشخیص بیماران دارای فشارخون بالا شود .

لذا توصیه می شود در صورت امکان ، خطای شاخص فشار دستگاه، در حد اختلاف ۱ میلی متر جیوه یا کمتر باشد. دستگاه های خوب باید حداکثر در این حد خطا داشته باشند.

هر ۶ ماه باید دستگاه های فشارسنج تنظیم گردند. دستگاه مرجع نیز باید هر سال در آزمایشگاه تنظیم و تایید شود.

فواصل زمانی کالیبراسیون علاوه بر زمان های توصیه شده بستگی به شرایط استفاده از دستگاه و هزینه آن دارد.

نتایج ثبت شده را باید برای مقایسه در دفعات بعد نگهداری کنید.

گوشی پزشکی نیز باید بطور مداوم کنترل شود. کلاهک های گوشی باید مورب باشند و طوری در گوش قرار گیرند که از ورود صداهای خارجی جلوگیری کنند. لوله های لاستیکی باید ضخیم و سالم و بیشتر از ۳۷ سانتیمتر نباشند.

گوشی فشار سنج باید با الکل ۷۰٪ ضدعفونی شود.

کاف دستگاه فشار سنج در صورت آلودگی باید خارج و شسته شود

اکسیژن تراپی



تعریف اکسیژن تراپی

دادن اکسیژن با فشار بیشتر از اتمسفر که میتوان از هایپوکسی جلوگیری کند هدف از اکسیژن تراپی انتقال کافی اکسیژن به خون؛ کاهش کار تنفسی و کاهش فشار بر میوکارد میباشد اکسیژن نوعی دارو است هدف از استفاده از آن رساندن اکسیژن به ۸۰-۶۰ میلی متر جیوه میباشد در موقع تجویز بیمار را از نظر نیاز بررسی می کنیم بیماری نیاز به اکسیژن تراپی دارد که دچار اورژانس های تنفسی یا قلبی باشد یا افزایش عمل متابولیسم داشته باشد که افزایش متابولیسم در زمان وارد شدن تروما و زخم و تب بالا دیده میشود در صورت نرسیدن اکسیژن به مغز در مدت ۷ تا ۱۰ دقیقه این ارگان دچار ضایعه عصبی غیر قابل برگشت میشود

تغییر در تعداد ویا الگوی تنفس بیمار ممکن است اولین نشانه های نیاز برای اکسیژن درمانی باشند تغییر در تعداد یا الگوی تنفس ممکن است بعلت بروز هیپوکسی یا هیپوکسمی باشد به کاهش اکسیژن خون شریانی هیپوکسمی گفته میشود

علائم هیپوکسمی: تغییرات ذهنی (اختلال قضاوت؛ پرخاشگر؛ عدم آگاهی؛ گیجی؛ خواب آلودگی؛ کما؛ تنگی نفس؛ افزایش فشار خون؛ تغییر تعداد ضربان قلب؛ دیس ریتمی؛ سیانوز مرکزی (علامت دیررس) تعریق شدید و سردی انتهاها مشخص میشود

به کاهش اکسیژن بافتها هیپوکسی گفته میشود

در نهایت هیپوکسمی در صورت عدم اکسیژن تراپی به هیپوکسی تبدیل میشود

هیپوکسی در صورت عدم درمان زندگی فرد را به خطر میاندازد

علائم و نشانه های نیاز به اکسیژن به ناگهانی بودن این نیاز بستگی دارد

با پیشرفت سریع هیپوکسی تغییراتی در سیستم عصبی مرکزی بیمار ایجاد میشود زیرا مرکز عصبی بالا نسبت به کمبود اکسیژن حساس هستند

علائم هیپوکسی: ناهماهنگی در حرکات و اختلال قضاوت (تصویر بالینی شبیه به مسمومیت با الکل)، خستگی، خواب آلودگی، بی تفاوتی، بی توجهی و تاخیر در واکنش ها به وجود آید

مسمومیت با اکسیژن

مسمومیت با اکسیژن زمانی رخ میدهد که اکسیژن با غلظت بالا (بیش از ۱۰۰٪) به مدت طولانی بیش از ۶ ساعت ۸۰٪، بیش از ۲۴ ساعت ۶۰٪، بیش از ۳۶ ساعت تجویز شود.

علائم مسمومیت با اکسیژن: احساس ناراحتی در زیر یا پشت استخوان جناق؛ پاراستزی؛ بیقراری؛ تنگی نفس؛ خستگی؛ ضعف؛ احتقان بینی؛ درد در هنگام سرفه و دم شدید تر میشود

صدمات چشمی

هیپوونتیلاسیون ناشی از تجویز اکسیژن (تضعیف تهویه)

اجزای دستگاه اکسیژن تراپی:

۱- کپسول یا سیلندر اکسیژن: که حاوی اکسیژن با فشار ۵۰ تا ۱۰۰ اتمسفر میباشد

۲- مانومتر: ۳- پیچ تنظیم فشار ۴- فلومتر میزان اکسیژن بر حسب لیتر نشان میدهد ۵- پیچ کنترل که به فلومتر متصل است ۶- مخزن آب: جهت دادن اکسیژن مرطوب به بیمار باید تا ۳/۲ مخزن از آب مقطر پر باشد تا از آسیب به مخاط جلوگیری بعمل آید.



فشارسنج : نشان دهنده فشار گاز درون کپسول است.



شیر تنظیم کننده خودکار : فشار گاز درون کپسول را قبل از رسیدن به مانومتر کاهش می دهد.



جریان سنج : مقدار اکسیژن مصرف شده را بر حسب لیتر در دقیقه نشان می دهد.

پیچ کنترل : بوسیله آن میزان اکسیژن را با توجه به جریان سنج می توان تنظیم کرد.



شیشه محتوی آب مقطر : برای مرطوب کردن اکسیژن به کار می رود. مانع خشک شدن غشاهای مخاطی می گردد و تخلیه ترشحات را آسان تر می نماید

نکاتی که در حین اکسیژن تراپی باید دقت نمود

سیلندراکسیژن که حداقل تا ۳/۱ پر باشد

میزان اکسیژن رسانی در افراد بزرگسال معادل ۴ تا ۸ و در نوزادان و اطفال ۲ تا ۳ و ۴ باشد

جهت جلوگیری از آسیب به مخاط مرطوب باشد

جهت جلوگیری از رسوب املاح آهکی مخزن از آب مقطر استفاده نماییم

نصب تابلو سیگار کشیدن ممنوع در جاهایی که سیلندر اکسیژن وجو دارد

عدم استفاده از سیگار حین اکسیژن تراپی

ثابت نمودن سیلندر با زنجیر تا از سقوط آن جلوگیری شود

امتحان کانول یا ماسک از جهت خروج اکسیژن قبل از گذاشتن ماسک یا کانول جهت بیمار ابتدا پیچ

مانومتر و سپس پیچ فلومتر را باز نموده و کانول یا ماسک را جلو کف دست قرار داده تا خروج اکسیژن را

حس کنیم و یا کانول و ماسک را داخل لیوان آب قرار داده تا حباب خارج گردد

دقت نماییم در حین اکسیژن تراپی کانول داخل بینی و ماسک روی بینی و دهان بیمار ثابت باشد

به آتش نشانی و یا شرکتهای الکتریکی محل اطلاع رسانی در مورد وجود سیلندر اکسیژن صورت گیرد

سیلندر اکسیژن حداقل ۱۵ فوت از کبریت، فندک، ریش تراش و مخزن گاز و دیگر منابع تولید جرقه

و شعله دور باشد

کپسول اکسیژن در کنار بخاری نباشد و دمای اتاق بسیار گرم نباشد سیلندر اکسیژن ۵ فوت از

تلویزیون، رادیو و دیگر تجهیزات دور باشد

سیلندر اکسیژن را دور از نور آفتاب قرار دهید

هنگام سفر با هواپیما از دو هفته قبل نیاز به اکسیژن به پرسنل اطلاع رسانی گردد

موارد احتیاط

کانول بصورت یکبار مصرف باشد

در صورت استفاده از ماسک و در صورتیکه بخواهیم از ماسک استفاده مجدد کنیم بایستی ابتدا با آب

شسته شود و سپس از مواد دترجنت جهت ضد عفونی آن استفاده نماییم و خشک شود

روشهای تجویز اکسیژن

کانولای بینی یا سوند بینی

ماسک ساده صورت

ماسک ذخیره کننده اکسیژن

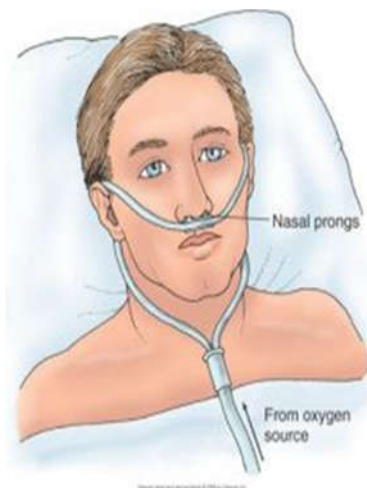
چادر صورت

چادر اکسیژن

T-Tube

ماسک ونچوری

تجهیزات اکسیژن تراپی



منبع اکسیژن

اکسیژن از طرق مخازن یا اکسیژن سانترال تجویز می شود

مخازن اکسیژن که به شکل کپسول می باشند به صورت عمودی در کنار تخت مددجو قرار داده می شوند

از رگلاتورها برای کنترل میزان اکسیژن تجویزی استفاده می گردد
رگلاتورها به صورت جداگانه بوده که به کپسول اکسیژن متصل می گردند



جهت ضد عفونی وسایل اکسیژن تراپی:

مانومتر: غیر قابل شستشو بوده برای ضد عفونی می بایست از یک دستمال آغشته به الکل یا ماده ضد عفونی کننده استفاده کرد

محفظه آب: از دستگاه جدا و سپس با آب و مواد دترجنت معمولی و برس جرم زدایی و در انتها شسته و آبکشی و خشک گردد

آمبو بگ وسیله ایست که جهت رساندن اکسیژن آزاد با غلظتی بالا به بیمار استفاده میشود در اندازه بزرگسال و اطفال وجود دارد

یک سر آن به ماسک و سر دیگر از طریق رابط به کپسول اکسیژن وصل می گردد

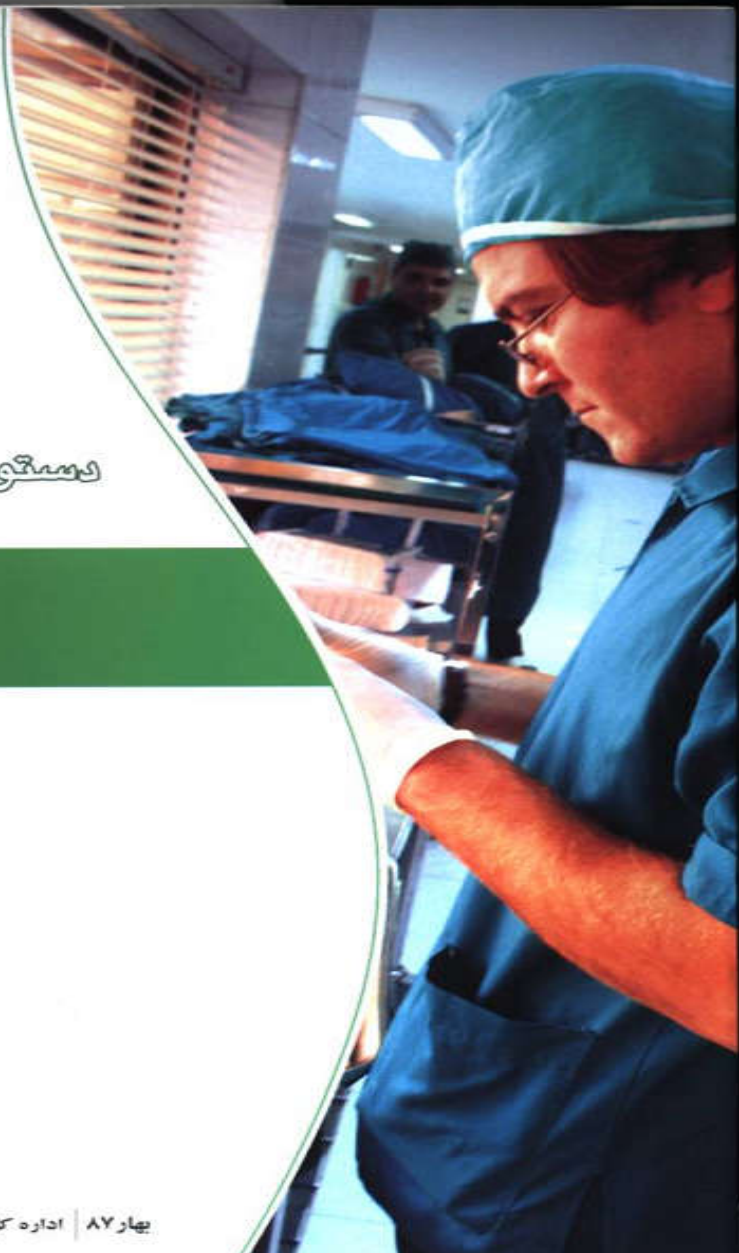
پس از استفاده با آب شسته و سپس با مواد دترجنت ضد عفونی و خشک گردد



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی امور پزشکی

دستورالعمل اتوکلادو

بهار ۸۷ | اداره کل تجهیزات پزشکی



● تهیه و تنظیم:

اداره کل تجهیزات پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

● هیأت تحریریه:

مهندس آرش شهابی

مهندس مریم اسدی

● با همکاری و مشاورت:

دکتر رضا مسائلی - دکتر محمود محمدی کر دخیلی - دکتر علیرضا طلوع - مهندس محمد طهماسبی
خانم شیرین شاهرخی - خانم شهلا شفیعی - آقای حسین قربان - مهندس آرش شهابی - مهندس مریم اسدی

● با تشکر از استادان و اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران و شرکت های تجهیزات پزشکی

که در زمینه تدوین دستور العمل اتو کلاو همکاری و مشارکت داشته اند.

فهرست

بخش ۱	بخش ۲	بخش ۳	بخش ۴	
تعاریف	مراحل استریلیزاسیون	کنترل کیفی	نگهداشت	مراجع
روشهای استریلیزاسیون	۲-۱: تمیز کردن و آلودگی زدایی ۲-۲: بسته بندی ۲-۳: بر چسب زدن و آماده سازی ۲-۴: فرآیند استریلیزاسیون ۲-۵: اتمام فرآیند استریلیزاسیون ۲-۶: نگهداری اقلام استریل شده	۳-۱: اندیکاتورهای بیولوژیک ۳-۲: اندیکاتورهای شیمیایی	۴-۱: برنامه نگهداشت پیش گیرانه ۴-۲: کالیبراسیون ۴-۳: ملاحظات پرسنل ۴-۴: مستندات ۴-۵: صورت عملیات نگهداشت	

تعاریف

Definitions

استریل Sterile

واژه استریل به معنای عاری از میکروارگانیسم های زنده می باشد.

استریلیزاسیون Sterilization

استریلیزاسیون یا سترون سازی فرآیندی است که به وسیله آن همه میکروارگانیسم های یک جسم از بین رفته یا غیر فعال می شوند بطوریکه احتمال وجود میکروارگانیسم های زنده در جسمی که تحت این فرآیند قرار می گیرد کمتر از یک میلیونیم می باشد.

استریلایزر Sterilizer

دستگاهی که عمل استریلیزاسیون را انجام می دهد.

روشهای استریلیزاسیون

Sterilization Methods

روشهای فیزیکی و شیمیایی مختلفی برای استریلیزاسیون وسایل پزشکی وجود دارد که از آن جمله می توان به روشهای زیر اشاره کرد:

- بخار (گرمای مرطوب)
- هوای داغ (گرمای خشک)
- پرتوی الکترونی (E-beam)
- گاز و محلول فرمالدئید
- پلاسما (پراکسید هیدروژن)
- محلول شیمیایی ضد عفونی / استریل کننده
- گاز اتیلن اکساید
- اشعه گاما

که هر یک از این روشها دارای معایب و مزایای خاص خود هستند. روش استفاده از بخار از قدیمی ترین و متداول ترین روشهای استریلیزاسیون وسایل پزشکی است. اما به نسبت به سایر روشها ایمن تر و سریع تر میباشد.

Steps of Steam Sterilization

عمل استریلیزاسیون با بخار

۲-۱: تمیز کردن و آلودگی زدایی : Cleaning & Decontamination



بعد عفونی، تمیز کردن و رفع آلودگی از سطح اقلامی که قرار است تحت فرآیند استریلیزاسیون قرار بگیرند باید بلافاصله پس از استفاده از آنها و قبل از خشک شدن آلودگی صورت پذیرد. جهت اطمینان از تمیز شدن کامل باید تا حد امکان کلیه قسمتهای متصل بهم جدا شوند.

خشک شدن و خشک کردن کامل از تثبیت آلودگی و خوردگی ابزار جلوگیری کرده و موانع رسیدن به میکروارگانیسم ها را در طی فرآیند استریلیزاسیون بر طرف می سازد.



۲-۲: بسته بندی : Packing

مواد استفاده شده در بسته بندی باید نسبت به گرماپارگی یا سوراخ شدن و سایر آسیب های فیزیکی مقاوم بوده و در عین حال مقرون به صرفه و در دسترس باشند.

بسته بندی اقلام قبل از استریلیزاسیون باید از اجناسی استفاده کرد که نسبت به عامل استریل کننده نفوذپذیر و نسبت به ورود میکروارگانیسم ها (آلودگیها نفوذ ناپذیر باشد. (به طور مثال رول های بسته بندی دارای کاغذ نفوذپذیر نسبت به بخار و پلاستیک نفوذ ناپذیر نسبت به میکرو ارگانیسمها می باشند)



عمل استریلیزاسیون با بخار

Steps of Steam Sterilization

۲-۱: پرچسب زدن و آماده سازی : Labeling & Preparation



بهبود تعیین مشخصات بسته های استریل شده از توار چسب های خصوصی استفاده می شود که نسبت به بخار آب حساس بوده و تغییر رنگ می دهند و بیانگر آن می باشند که بسته مورد نظر توسط بخار آب استریل شده است. پرچسب های ردیابی بر روی قسمت خارجی بسته چسبانده می شوند و مشخصات وسیله مورد نظر و تاریخ استریل بر روی آنها درج می شود.



جهت آماده کردن اقلام تمیز شده برای استریلیزاسیون باید تا حد امکان کلیه قسمت های متصل بهم را جدا ساخته و از کنار هم قرار دادن آنها بصورت فشرده خودداری شود تا بخار به کلیه سطوح برسد.

۲-۲: فرآیند استریلیزاسیون : Sterilization Process

جدول ارائه شده توسط سازمان بهداشت جهانی WHO در توکلوها معمولاً به صورت از پیش تعریف شده بر طبق استاندارد EN13060 به شرح ذیل برنامه ریزی می شود.

دما (سانتigrاد)	فشار (Bar)	زمان (دقیقه)
۱۲۱	۱/۰۵	۱۵
۱۲۶	۱/۴	۱۰
۱۳۴	۲/۰۵	۳

بر طبق جدول فوق در سه حالت عمل استریل انجام پذیر می باشد و اینکه چرا سه حالت برای آن انتخاب شده فقط به این دلیل است که وسایل مختلف در یکی از حالت های فوق قابلیت تحمل شرایط را داشته و انتخاب شرایط بستگی به توصیه سازنده (با توجه به کتابچه های راهنمای دستگاه) نوع وسایل و نوع استریل دارد. البته در جدول فوق زمان فقط شامل مرحله سیکل استریل و انهم از زمان رسیدن به دما و فشار مطلوب در مرکز بسته بندی بوده و زمان کل بستگی به حجم مخزن، مقدار بار و شرایط دستگاه دارد. در حالت کلی اتوکلوها به سه کلاس B, S, N طبقه بندی میشوند این طبقه بندی به منظور صحت عملکرد استریلیزاسیون است و با توجه به نوع وسایل صورت می گیرد.



Steps of Steam Sterilization

مراحل استریلیزاسیون با بخار

نوع : N

بر اساس استاندارد این نوع اتوکلاو به منظور استریل کردن اقلام بدون پوشش طراحی شده است و تضمینی برای استریل وسایل پوشش دار (اعم از پارچه و یا کاغذهای مدیکال) و نیز وسایل حفره دار وجود ندارد (البته در طراحی بعضی از کارخانجات سازنده در این نوع اتوکلاو سیستم خشک کن و نیز امکان استریل وسایل بسته بندی شده در کاغذهای مدیکال وجود دارد)



نوع : S

وسایلی که در این نوع اتوکلاو می توان استریل نمود توسط کارخانه سازنده مشخص می شود. این اتوکلاو می تواند اقلام بدون پوشش جامد یا پوشش دار جامد، مواد نساجی مثل پارچه گاز تک لایه و وسایل سوراخ دار (بر اساس توصیه سازنده) را استریل نماید. یک اتوکلاو کلاس S می تواند با پمپ وکیوم و یا بدون آن تجهیز شود و قطعا دارای سیکل خشک کن می باشد.



نوع : B

این اتوکلاو می تواند انواع اینسترومنتها برای مثال بسته بندی شده و نشده جامد، مواد نساجی، اینسترومنتهای سوراخ دار و ابزارهای لوله ای و شلنگی شکل که یک طرف آنها بسته یا دو طرف آنها باز است را استریل نماید. اتوکلاوهای کلاس B دارای پمپ وکیوم قدرتمندی هستند که می توانند تا حدود ۹۰٪ بار خلاء ایجاد کنند. دما و فشار در اتوکلاو مطابق استانداردهای بین المللی توسط کارخانه سازنده تنظیم می شوند.



Steps of Steam Sterilization

ط استریلیزاسیون با بخار

نوع	شرح موارد قابل استفاده پیش بینی شده
N	استریل کردن محصولات توپر بسته بندی نشده.
S	استریل کردن محصولاتی که به وسیله سازنده استریلایزر تعیین می شود شامل محصولات توپر بسته بندی نشده و حداقل یکی از موارد مقابل: محصولات متخلخل، قطعات متخلخل کوچک، انواع محصولات تو خالی یا حفره دار (بر اساس توصیه سازنده)، محصولاتی که به صورت تک لایه بسته بندی شوند، محصولاتی که به صورت چند لایه بسته بندی می شوند.
B	استریل کردن کلیه محصولات بسته بندی شده و بسته بندی نشده جامد محصولات تو خالی و حفره دار، محصولات متخلخل (پر منفذ) که به وسیله فشارهای تست در این استاندارد مشخص شده است

تذکر: شرح بالا محدوده محصولات و فشارهای تست را تعیین می کند.

طبقه بندی فوق مربوط به اتوکلاوهای رومیزی می باشد. برای اتوکلاوهای بزرگ (بیمارستانی) طبقه بندی بر اساس وجود یا عدم وجود پمپ وکیوم به صورت دو نوع پیری وکیوم و گراویتی می باشد.

۵-۲: اتمام فرآیند استریلیزاسیون : End of the Sterilization Process

در اتوکلاوهای اتوماتیک پس از اتمام سیکل استریلیزاسیون گرما به طور خودکار قطع شده و فشار رو به کاهش می گذارد. اما در اتوکلاوهای غیر اتوماتیک، باید کاربر پس از ۳۰ دقیقه جهت اقلام بسته بندی شده و ۲۰ دقیقه جهت اقلام باز منبع گرمایی را از دستگاه قطع کند. سپس منتظر بماند تا نمایانگر فشار عدد صفر را نشان دهد و بعد درب دستگاه را باز کند تا بخار باقیمانده از محفظه خارج شود. ابزار و اقلام را تا خشک شدن کامل آنها باید در اتوکلاو باقی گذاشت که ممکن است تا ۳۰ دقیقه به طول انجامد. توجه شود که اگر اقلام به صورت مرطوب از دستگاه خارج شوند می توانند به سرعت و به راحتی میکروارگانیسمها را از محیط دریافت کرده و آلوده شوند.



Steps of Steam Sterilization

مراحل استریلیزاسیون با بخار

۲-۶: نگهداری اقلام استریل شده : Storage of Sterile items

باید بسته ها یا ابزار استریل شده و خشک شده را توسط وسیله استریل از درون دستگاه خارج کرده و روی سطحی که پاک‌اغذ یا شان استریل شده پخش شده است قرار داد تا اینکه دمای آنها کاهش یافته و به دمای محیط برسد که این عمل ممکن است چند ساعت به طول انجامد و این کار باید قبل از مرحله نگهداری انجام شود. نگهداری صحیح وسایل استریل شده به اندازه فرآیند استریلیزاسیون حائز اهمیت است.

◀ جهت اقلام بسته بندی شده : شرایط بهینه یا حداقل دست خوردگی به آنها حاصل می شود. بسته ها تا زمانی که دست نخورده و خشک باقی بمانند می توانند استریل در نظر گرفته شوند جهت ایجاد شرایط بهینه نگهداشت باید بسته های استریل در شرایط اتاق تمیز یعنی یک مکان خلوت، دارای تردد کم، دمای محیطی مناسب، خشک (یا دارای رطوبت کم) و درون کابینتهای دربسته قرار گیرند.

توجه : در صورت عدم اطمینان در مورد استریل بودن و یا نبودن بسته ها باید آنها را آلوده در نظر گرفته و مجدداً استریل نمود. در صورت اتمام تاریخ انقضا و یا پاره شدن بسته ها، باید بسته بندی مجدد صورت پذیرد زیرا کاغذ استریل شده امکان نفوذ مجدد بخار را نمی دهد.

◀ جهت اقلام باز یا بسته بندی نشده: این اقلام را باید فوراً پس از اتوکلاو کردن استفاده نمود و از نگهداری آنها در انبارهای غیر استریل و مکانهای پر تردد اجتناب ورزید.



کنترل کیفی

Quality Control

کنترل کیفی دستگاههای استریل کننده به لحاظ صحت بسیار حائز اهمیت است که شامل مراحل مختلفی به شرح ذیل می باشد.

- (۱) اجرای دستورالعملهای نگهداری پیشگیرانه از جمله آزمون کالبراسیون.
- (۲) تست های مکانیکی دستگاهها هنگام تولید در کارخانه سازنده.
- (۳) تامین الزامات نصب از جمله کیفیت بخار و آب ورودی.
- (۴) کنترل کیفی توسط اندیکاتورهای بیولوژیک و شیمیایی.
- (۵) تامین فضای فیزیکی مناسب و تهویه استاندارد.



با توجه به اینکه موارد مختلف مرتبط با کنترل کیفی و دستورالعملهای نگهداری های پیشگیرانه در بخش ۴ توضیح داده شده است لذا در این قسمت تنها به بررسی کنترل کیفی توسط اندیکاتورهای بیولوژیک و شیمیایی می پردازیم.

۳-۱: اندیکاتورهای بیولوژیک : Biological Indicators

در رابطه با نشانگرهای بیولوژیک مطابق با استاندارد ISO 11138 جهت هر نوع استریلایزاسیون نشانگر خاص آن وجود دارد. جهت مانیتورینگ اتوکلاوهای بخار از اسپور باسیلوس استئاروترموفیلوس استفاده می شود و پس از اتمام سیکل استریلایزاسیون به مدت حداقل ۴۸ ساعت در دمای ۵۷ درجه در داخل انکوباتور و بعد از آن عدم رشد تاثیر استریلایزاسیون صحیح است. این آزمایش می بایست به طور هفتگی برای هر اتوکلاو صورت پذیرد.



۳-۲: اندیکاتورهای شیمیایی : Chemical Indicators

در رابطه با نشانگرهای شیمیایی استاندارد اختصاصی ISO 11140 وجود دارد که نشانگرهای شیمیایی را به شش کلاس طبقه بندی می کند.

Quality Control

کنترل کیفی

کلافی ۱

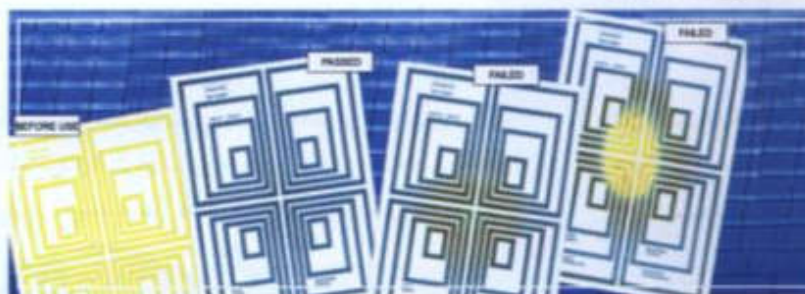
نشانگرهای فرآیندی : Process Indicators

این نشانگرها که در واقع تأییدی بر انجام فرایند استریلیزاسیون هستند نه صحت آن و تنها بسته هایی را که تحت فرآیند استریلیزاسیون قرار گرفته اند از بسته های دیگر جدا می کنند و نشان می دهند که یک بسته مورد نظر در داخل دستگاه استریل کننده قرار داده شده یا خیر. به عنوان مثال چسب هایی که روی بسته ها چسبانده می شوند و پس از استریلیزاسیون تغییر رنگ می دهند.

کلافی ۲

نشانگرهای مورد استفاده در آزمایش های تخصصی : Indicators For Use in Specific Tests

این نشانگرها جهت استفاده در آزمایشهای تخصصی و اندازه گیری یک ویژگی در رابطه با دستگاه استریلیزاسیون مورد نظر طراحی شده اند. برای مثال تست (Bowie - Dick) B & D که صرفاً برای تعیین کیفیت و قابلیت نفوذ بخار به داخل بسته ها در دستگاههای اتوکلاو مجهز به پمپ وکیوم می باشد، بدین نحو که یک ورق BD را میان ۳۶ حوله نخی با مشخصات استاندارد EN 285, HTM 2010 قرار داده به نحوی که ضخامت نهایی پس از فشرده شدن از ۲۵ سانتی متر کمتر و از ۲۸ سانتیمتر بیشتر نباشد و وزن آن بین ۶/۳ تا ۷/۷ کیلوگرم باشد. پس از اتمام سیکل در صورت نفوذ موثر بخار باید تغییر رنگ مطابق با رنگ مرجع ارائه شده در دستورالعمل تست صورت پذیرد. این تست باید به صورت روزانه انجام پذیرد. لازم است پس از بسته بندی تحت شرایط بالا اندیکاتور کلاس I به اندازه ۲/۵ سانتی متر روی بسته چسبانده شود.



کلافی ۳

نشانگرهای تک پارامتری : Single Parameter Indicators

این نشانگرها تنها به یک پارامتر حساس بوده و جهت مانیتور و کنترل یکی از پارامترهای استریلایزر مورد استفاده قرار میگیرند.

کلافی ۴

نشانگرهای چند پارامتری : Multi Parameter Indicators

این نشانگرها نسبت به دو یا چند پارامتر موثر در استریلیزاسیون حساسیت نشان می دهند که این پارامترها برای انواع استریلیزاسیون متفاوت می باشند. در اتوکلاوهای بخار سه پارامتر دما، زمان و فشار بخار حائز اهمیت می باشند.



Quality Control

کنترل کیفی



نشانگرهای بازجو (جامع) : Integrating Indicators :

این نشانگرها جامع می باشند و به نحوی طراحی شده اند که نسبت به کلیه پارامترها حساس بوده و نابودی میکرو ارگانیسمها عملاً مشاهده می شود. (مشابه نشانگرهای بیولوژیک)



نشانگرهای سازگار (با حساسیت بالا) : Emulating Indicators :

این نشانگرها برای اطمینان از اعمال صحیح کلیه پارامترهای موثر در استریلیزاسیون و سیکلهای تنظیمی دستگاه بکار می روند و با حساسیت های بالاتری طراحی شده اند. در متن استاندارد ISO 11140 جداول مقایسه ای وجود دارد که میزان حساسیت کلاس ۴ و ۶ را با هم مقایسه می کند و به عنوان مثال پارامتر SV* کلاس ۴ برای زمان ۲۵ درصد است که این مورد برای کلاس ۶، ۶۶ درصد می باشد. لذا فقط برای زمان حساسیت کلاس ۶، چهار برابر کلاس ۴ است. پس در نهایت توجه شما را به توصیه های ذیل جلب می کنیم :



- ۱- نشانگر مورد استفاده باید معتبر بوده و دارای تأییدیه از مراجع ذیصلاح در مورد انطباق با ISO 11138 و ISO 11140 باشد.
- ۲- انجام تست B&D در مورد اتوکلاوهای پری وکیوم می بایست در شروع کار روزانه جهت آزمایش نفوذ پذیری و کیفیت بخار صورت پذیرد.
- ۳- استفاده از نشانگرهای بیولوژیک (Spore Test) می بایست به صورت هفتگی و به تعداد متناسب با حجم اتوکلاو انجام پذیرد. چنانچه قرار است مواد کاشتنی (Implants) یا مواد و لوازم مورد استفاده در داخل عروق استریل گردند قبل از مصرف هر بار که در داخل دستگاه قرار می گیرند باید تست اسپور انجام شود.
- ۴- در تمامی بسته های بزرگ اتوکلاو و همچنین بسته های مخصوص اعمال جراحی حساس، بهتر است از نشانگرهای شیمیایی کلاس ۶ استفاده شود تا بتوان تمام پارامترها را با دقت بالا مانیتور کرد.
- ۵- در تمامی بسته های کوچک اتوکلاوهای بخار بهتر است از نشانگرهای شیمیایی کلاس ۴ حساس به پارامترهای مربوطه استفاده شود.
- ۶- نشانگرهای موجود در بسته ها باید پس از باز شدن در پرونده بیماران بایگانی شوند.

توجه: بااستناد ماده یک قانون تشکیلات و وظایف وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی مورخ ۱۳۶۷/۴/۳ مجلس شورای اسلامی تنها اندیکاتورهایی که با مجوز رسمی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی (اداره کل تجهیزات پزشکی) وارد کشور شوند مورد تأیید میباشند.

*SV (Stated Value): محدوده واکنش در نظر گرفته شده برای محصول در پاسخ به یک پارامتر حیاتی

Maintenance

نگهداشت

جهت اطمینان از صحت عملکرد، تضمین اثر بخشی، کاهش هزینه تعمیرات، کاهش زمان خواب دستگاه و جهت جلوگیری از هزینه های غیر منتظره ناشی از خرابیهای ناگهانی یک استریلایزر، داشتن یک برنامه نگهداشت منظم الزامی است. برنامه نگهداشت شامل مواردی نظیر بررسی های روزمره، برنامه های نگهداشت پیشگیرانه، کالیبراسیون و ... می باشد که در ادامه به تفصیل آمده است.



۴-۱: برنامه نگهداشت پیشگیرانه : Preventive Maintenance Schedules

کارخانه سازنده استریلایزر و یا نماینده آن موظف است دستورالعمل های مربوط به مراقبت های روزانه و نگهداری پیشگیرانه تجهیزات را فراهم آورد. برنامه های نگهداشت را می توان به دو سطح زیرتقسیم بندی کرد:

◀ برنامه نگهداشت روزانه / هفتگی / ماهانه.

این برنامه ها باید توسط اپراتور آموزش دیده و یا شخص مسئول و مطابق با دستورالعمل ذکر شده در راهنمای کاربری صورت پذیرد. این برنامه ها شامل مواردی نظیر تمیز کردن سطح خارجی، تمیز کردن محفظه داخلی، طبقات، قفسه ها و درزگیر، تعویض فیلتر روغنکاری و ... می باشند.

◀ برنامه نگهداشت سه ماهه / شش ماهه / سالانه

این برنامه ها باید بسته به میزان استفاده از استریلایزر در بازه های زمانی سه ماهه، شش ماهه و یا سالانه توسط مهندسین آموزش دیده و مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده که در راهنمای سرویس آمده است صورت پذیرد. توصیه می شود که مراکز درمانی هنگام خرید دستگاه، قرارداد سرویس و نگهداری پیشگیرانه را خریداری نمایند و بدین ترتیب هزینه های تعمیر غیر منتظره را حذف نمایند.

۴-۲: کالیبراسیون : Calibration

کالیبراسیون استریلایزر شامل بررسی پارامترهای مربوط به فرآیند ترمو دینامیکی و مقایسه آنها با مقادیر مرجع جهت اطمینان از صحت عملکرد دستگاه می باشد. کالیبراسیون باید علاوه بر هنگام نصب به صورت دوره ای و مطابق دستورالعمل های کارخانه سازنده صورت پذیرد. در صورت بروز خرابی، تعویض قطعه و یا بد عمل کردن استریلایزر، کالیبراسیون مجدد باید انجام شود. کلیه فعالیتهای کالیبراسیون باید به صورت مکتوب نگهداری شود.

۴-۳: ملاحظات پرسنل : Personnel Consideration

از آنجا که یک استریلایزر می تواند هم برای بیمار و هم برای کاربر خطر ساز باشد، فرآیند استریلیزاسیون باید توسط اشخاص آگاه به اساس استریلیزاسیون و مفاهیم کنترل عفونت صورت پذیرد. کاربر یک دستگاه اتوکلاو باید آموزش های لازم در ارتباط با تمیز کردن، آماده سازی، مراقبت، ذخیره و نگهداری اقلام استریل شده را گذرانده و به کلیه دستورالعمل های مربوط به کاربری و نگهداری دستگاه تسلط کامل داشته باشد.

نگهداشت

Maintenance

۴-۴: مستندات : Documentation

کارخانه سازنده استریلایزر موظف است مستندات زیر را در اختیار خریدار قرار دهد.

دستور العمل های نصب	Installation Instructions
دستور العمل های کاربری	Operation Instructions
جداول نگهداشت	Maintenance Schedules
لیست قطعات	Spare Part list
دفترچه راهنمای سرویس	Service Manual

۴-۵: صورت عملیات نگهداشت : Maintenance Log

برای هر استریلایزر باید یک صورت عملیات نگهداشت تهیه شود یک صورت عملیات نگهداشت باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- مدل و شماره سریال دستگاه
- محل و تاریخ نصب دستگاه
- تاریخ درخواست سرویس
- مشخصات شخص درخواست کننده سرویس و مشخصات سرویس دهنده
- علت درخواست سرویس
- شرح سرویس های انجام شده (سرویس های طبق برنامه یا خارج از برنامه)
- نوع و تعداد قطعات تعویض شده
- تاریخ تکمیل سرویس
- امضاء و مهر مسئول دستگاه

نگهداشت

Maintenance

۴-۲: مستندات : Documentation

کارخانه سازنده استریلایزر موظف است مستندات زیر را در اختیار خریدار قرار دهد.

دستورالعمل های نصب	Installation Instructions
دستورالعمل های کاربری	Operation Instructions
جدول نگهداشت	Maintenance Schedules
لیست قطعات	Spare Part list
دفترچه راهنمای سرویس	Service Manual

۴-۵: صورت عملیات نگهداشت : Maintenance Log

برای هر استریلایزر باید یک صورت عملیات نگهداشت تهیه شود یک صورت عملیات نگهداشت باید شامل اطلاعات زیر باشد:

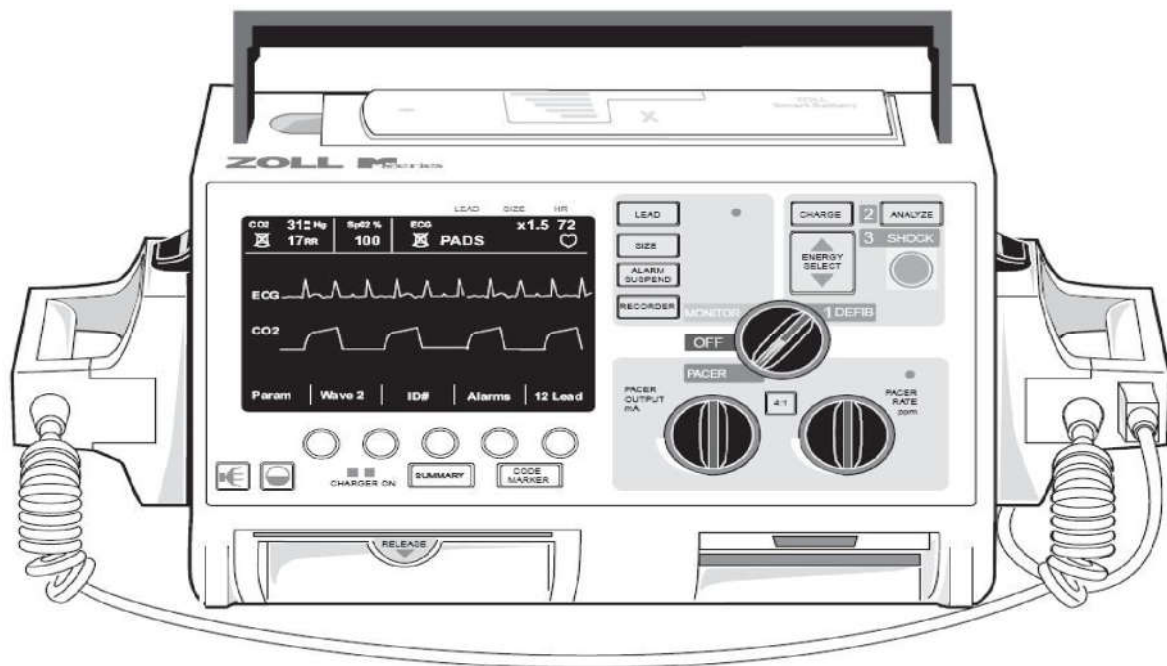
- مدل و شماره سریال دستگاه
- محل و تاریخ نصب دستگاه
- تاریخ درخواست سرویس
- مشخصات شخص درخواست کننده سرویس و مشخصات سرویس دهنده
- علت درخواست سرویس
- شرح سرویس های انجام شده (سرویس های طبق برنامه یا خارج از برنامه)
- نوع و تعداد قطعات تعویض شده
- تاریخ تکمیل سرویس
- امضاء مسئول شخص مسئول نگهداشت

References

مراجع

- 1- EN 285:1996, Sterilization-steam sterilization
- 2- ISO 11138: Sterilization of healthcare products- biological Indicators
- 3- ISO 11140: Sterilization of healthcare products- Chemical Indicators
- 4- ISO/FDIS 14937:2000, Sterilization of medical devices
- 5- BS 2646 : Part 4:1991, Autoclaves for sterilization in laboratories (part 4. Guide to maintenance)
- 6- EN 554:1994, Sterilization of medical devices-Validation and routine control of sterilization by moist heat
- 7- EN 556:2001, Sterilization of medical devices-Requirements for medical devices to be designated "sterile"
- 8- Association for the Advancement of Medical Instrumentation- ANSI/AAMI ST40-1992, Table-top dry heat sterilization and assurance in dental and medical facilities
- 9- Association for the Advancement of Medical Instrumentation-ANSI/AAMI ST33-1992 ,
Table-top steam sterilizers
- 10- EN 13060:2004, Types of autoclave Sterilization
- 11- CDC Guidelines for infection control:2003

راهنمای استفاده از دستگاه الکتروشوک



شوگ الکتریکی به معنای انتقال جریان الکتریکی با ولتاژ بالاتر مدت چند هزارم ثانیه از طریق قفسه سینه به قلب دفیبریلاتور از یک منبع تغذیه و یک باتری داخلی بزرگ برای شارژ نمودن یک خازن حجیم بین مقادیر ۵ تا ۴۰۰ ژول (وات بر ثانیه) استفاده میکند.

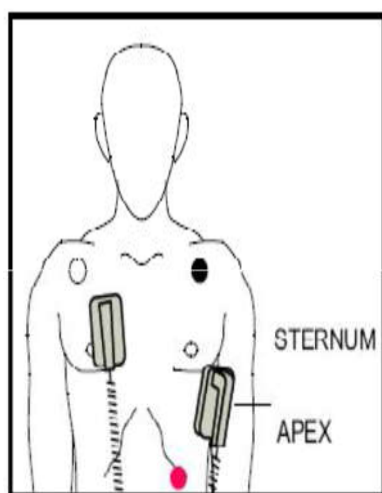
دو قطعه فلزی یا همان الکترودها به دفیبریلاتور متصل است و بر روی هر دو طرف سینه بیمار قرار میگیرد.

انرژی ذخیره شدن در درون خازن از یک الکترودها به الکترودها دیگر از میان سینه بیمار آزاد یا دشارژ میگردد؛ که در نتیجه این شوک به قلب منتقل شده و ضربان ریتمیک (منظم) مجدداً به قلب باز میگردد. میزان این جریان (تحریک) به اندازه ای است که می تواند در خلال عبور جریان، قلب را دیپولاریزه و با خاموش کردن کانون های نابجا متعاقباً امکان فرماندهی مجدد برای پیس میکر اصلی قلب یعنی گره سینوسی دهلیزی (SA) فراهم گردد.

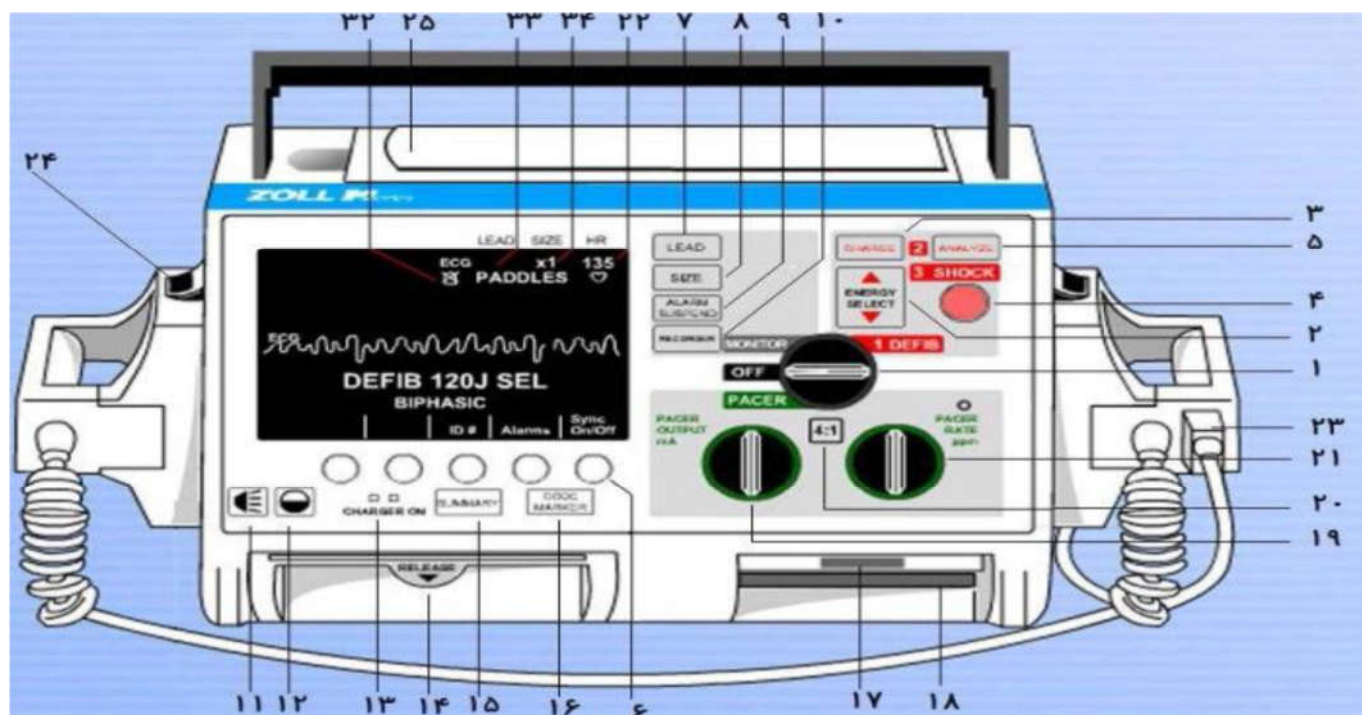
پدال ها و مکان قرارگیری

- پدال APEX پنجمین فضای بین دنده ای چپ قرار می گیرد

• پدال STERNUM در دومین فضای بین دنده ای راست زیر استخوان کلاویکول



اجزا دستگاه



۱- سوئیچ انتخاب مد: انتخاب حالت کاری دستگاه بین خاموش ، مانیتور ، دفیبریلاتور و پیس میکر .

۲- کلیدهای انتخاب انرژی: کلیدهای ▲ و ▼ را فشار دهید تا سطح انرژی مورد نظر روی صفحه نمایش ظاهر شود . مشابه کلیدهای روی پدال استرنوم

۳- کلید شارژ انرژی: شارژ مقدار انرژی انتخابی. مشابه کلیدهای روی پدال اپکس

۴- کلید تخلیه انرژی: تخلیه انرژی دفیبریلاتور (فقط در صورت استفاده از پدهای مالتی فانکشن و پدالهای اینترنال این کلید فعال میشود) - در صورت استفاده از پدال های اکسترنال از کلیدهای آن استفاده می شود.

- ۵- کلید آنالیز: شروع به آنالیز ECG به منظور تشخیص ریتم‌هایی که به شوک نیاز دارند و شروع مد AED با پد .
- ۶- کلید فعال و غیرفعال کردن حالت سنکرون: فقط در حالت دفیبریلاتور فعال می‌باشد و سه کلید مولتی فانکشن کاربردی دیگر در سایر منوها
- ۷- کلید انتخاب لید: انتخاب لید ECG نام لید روی صفحه نمایش نوشته می‌شود .
- ۸- کلید انتخاب سائز: تغییر سائز نمایش ECG ۵/۰ ، ۱ ، ۵/۱ ، ۲ و ۳ برابر که در بالای صفحه نمایش نشان داده می‌شود.
- ۹- کلید قطع آلام: فعال و غیرفعال کردن آلام صوتی. در صورت فعال بودن علامت نمایش داده می‌شود و با فشردن کلید به مدت ۴ ثانیه آلام غیرفعال می‌شود. در صورت یک فشار آلام یک دقیقه قطع می‌گردد.
- ۱۰- کلید پرینتر: شروع و قطع ثبت ECG روی کاغذ با هر بار فشردن
- ۱۱- کلید صدای بوق QRS: شدت صدای کمپلکس QRS تنظیم می‌گردد.
- ۱۲- کلید شدت نور صفحه نمایش: شدت نور تنظیم می‌گردد
- ۱۳- نشانگرهای برق و باتری. چراغ زرد نشان‌دهنده شارژ شدن باتری ، چراغ سبز نشان‌دهنده کامل شدن شارژ باتری ، چراغ چشمک زن سبز و زرد نشان‌دهنده عدم وجود باتری و چراغ‌های خاموش نشان‌دهنده استفاده از باتری بدون اتصال به برق می‌باشند
- ۱۴- محل قرارگیری کاغذ: با فشردن به پایین و جلو باز می شود
- ۱۵- کلید گزارش گیری: گزارش از اطلاعات ذخیره شده بیمار
- ۱۶- کلید Code marker (کدسازی): ثبت انجام درمان‌های خاص و استفاده از داروهای موجود در لیست حافظه دستگاه با کلیدهای نرم افزاری
- ۱۷- درگاه قرارگیری کارت مودم کامپیوتر
- ۱۸- درگاه قرارگیری کارت حافظه
- ۱۹- تنظیم خروجی میلی آمپر پیس میکر: تنظیم شدت خروجی بر حسب میلی آمپر. باید مقدار آن از صفر میلی آمپر به تدریج زیاد شود تا جاییکه اثر کپچر شدن روی صفحه نمایش مشاهده شود
- ۲۰- کلید ۴:۱ : با فشردن و نگه داشتن این کلید ، نرخ انجام پیس به یک چهارم تقلیل پیدا میکند و با رها کردن آن ، به حالت عادی برمیگردد که کاربرد آن در بررسی وضعیت بیمار در حین پیس می‌باشد

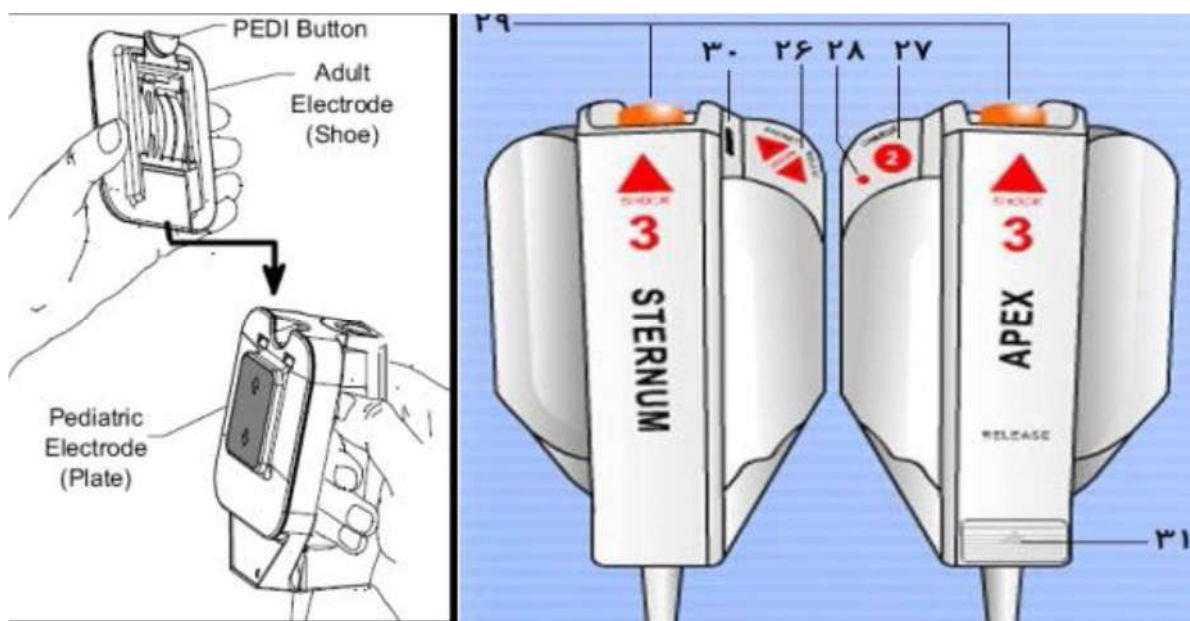
۲۱- تنظیم خروجی نرخ ضربان بیمار: تنظیم مقدار ریت پیس میکر که مقدار آن باید بیشتر از ریت ذاتی بیمار تنظیم شود

۲۲- محل نمایش نرخ ضربان قلب بیمار

۲۳- محل اتصال کابل MFC به پدال APEX

۲۴- ضامن آزادکننده پدال ها

۲۵- باتری و محل قرارگیری آن روی دستگاه



۲۶- کلیدهای انتخاب انرژی: کلیدهای + (زیاد) و - (کم) را فشار دهید تا سطح انرژی مورد نظر روی صفحه نمایش ظاهر شود .

۲۷- کلید شارژ انرژی: دفیبریلاتور تا انرژی تنظیم شده شارژ میشود

۲۸- چراغ نشانگر شارژ: بعد از فشردن کلید شارژ ، هنگامیکه دفیبریلاتور آماده تخلیه شود ، چراغ روشن میشود .

۲۹- کلیدهای تخلیه انرژی: برای تخلیه انرژی شارژ شده ، باید پدالها روی بدن بیمار قرار گیرد و با فشردن و نگاه داشتن همزمان دو کلید نارنجی ، شوک روی بدن بیمار تخلیه میشود .

۳۰- کلید پرینتر: شروع و قطع ثبت ECG روی نوار

۳۱- ضامن کابل MFC: برای جدا کردن کابل MFC از پدال Apex ضامن را در جهت فلش حرکت دهید و کابل را به سمت عقب بکشید

کار با دستگاه

. الکترودهای ECG را به بدن بیمار متصل کنید

. سوئیچ انتخاب حالت کاری را روی حالت MONITOR بچرخانید

با استفاده از کلیدهای انتخاب لید و انتخاب ساینز، لید و ساینز مناسب را انتخاب کنید .

در صورت نیاز به گرفتن رکورد (پرینت) ، کلید شروع و قطع پرینت را فشار دهید .

نکات ایمنی

• بهنگام استفاده از پد پوستی کاملاً به بدن چسبیده گردند و گر نه دستگاه آلامر جدابودن پدها و عدم تخلیه را بدنبال خواهد داشت .

• در صورت شکستگی قفسه سینه از پدهای چند منظوره می بایست استفاده کرد.

• تست دستگاه فقط با تست ۳۰ ژول باید انجام شود .

• شارژ انجام شده تا ۶۰ ثانیه آماده تحویل به بیمار است و پس از آن بصورت داخلی تخلیه میگردد.

• به هم چسباندن پدالها یا قرار دادن گاز خیس بین پدالها و تخلیه انرژی، ضمن ایجاد خطر برای کاربر، موجب آسیب دیدن جدی دستگاه میشود .

• دستگاه انرژی شارژ شده را روی هوا تخلیه نمیکند و حتماً باید پدالها روی بدن بیمار یا روی دستگاه تخلیه گردد.

• برای شوک دادن حتماً سطح پدالها را کاملاً به ژل آغشته کنید. (حداقل ۲ میلی متر روی پدال)-فقط روی پدال ها

• بعد از اتمام کار حتماً ژل روی سطح پدالها کاملاً با الکل تمیز شود .

• فشار روی پدالها در هنگام دادن شوک ۸- ۱۱ کیلوگرم در بزرگسالان و ۵ - ۸ کیلوگرم در کودکان میباشد.

نباید از وزن بدن جهت وارد کردن فشار به صفحات استفاده کرد زیرا باعث وارد آمدن فشار بیشتر و گاهی لغزندگی صفحات الکتروود بر روی سینه بیمار میگردد

• لازم است قبل از شوک الکتریکی مقاومت پوستی را پایین آورد، زیرا در غیر این صورت مقداری از انرژی به حرارت تبدیل خواهد شد و هدر خواهد رفت و باعث سوختگی پوست میگردد

• کاهش مقاومت پوست با وسایل زیر صورت می گیرد :

گازهای آغشته به نرمال سالین به شرط آنکه مایع آنها زیاد نبوده و باعث ایجاد پل و ارتباط در سطح پوست بین دو صفحه نگردد.

هرگز از گاز آغشته به الکلی استفاده شود که باعث ایجاد جرقه و انفجار و سوختگی خواهد شد.

• از جدا بودن پرسنل از بیمار و تخت قبل از انجام شوک اطمینان حاصل گردد .

• قبل از انجام شوک جداسازی اکسیژن از بیمار ضروری است

• اطمینان از فقدان نبض در زمانی که مانیتورینگ در دسترس نباشد ضروری است

• بعد از هر شوک بلافاصله ماساژ قلبی شروع شود و زمان برای ارزیابی ریتم قلبی تلف نشود آخرین پروتکل CPR

• در طول CPR ماساژ قلبی و دادن تنفس فقط به مدت ۱۰ ثانیه برای شوک دادن قطع می‌گردد

• در دفیبریلاسیون دکمه synch دستگاه باید خاموش باشد

• در شوک هماهنگ synch بعد از فشردن دکمه های روی پدال چند ثانیه می بایست صبر نمود تا تخلیه شوک در زمان لازم انجام شود.

نگهداری

• جهت پاک کردن سطوح و اکسسوری ها از آب ، کف معمولی و الکلی استفاده گردد .

• ابتدا دستگاه را از برق کشیده و باتری دستگاه را خارج و سپس اقدام به تمیزکاری نمایید .

• نظافت سطح پدالهای اکسترنال بزرگسال و اطفال پس از هر بار شوک دادن انجام گردد

• رعایت اصول درست در حفظ نگهداری کلیه کابلها رعایت گردد

• جهت افزایش طول عمر باتری ، دستگاه را هر هفته یک بار از برق جدا کنید تا باتری آن به طور کامل دشارژ شود و سپس به برق متصل نمایید تا شارژ کامل گردد.

رنگ سبز نشانه شارژ کامل ،رنگ زرد باتری نشانه شارژ شدن و رنگ قرمز و چشمک زن نشانه نیاز به شارژ است .

• برای تست دستگاه ، انرژی ۳۰ ژول را انتخاب ، شارژ نموده و در حالیکه پدالها روی دستگاه در جای مخصوص خود قرار دارند ، با فشردن همزمان دو کلید نارنجی روی پدال ها، انرژی را روی خود دستگاه تخلیه کنید . پیغام TEST OK نشاندهنده عملکرد صحیح دستگاه است .

• هر روز تست ۳۰ ژول را در حالتی که دستگاه از برق شهر خارج است انجام دهید.

• از قراردادن دستگاه در مکانهایی که احتمال وجود نویز می باشد خودداری شود .

• از قرار دادن دستگاه در مکانهایی که احتمال وجود گازهای قابل احتراق می باشد خودداری شود .

• دارا بودن سیستم ارتینگ جهت استفاده از دستگاه الکتروشوک ضروری است

• پدل های Apex و sternum را در محل های دستگاه قرار داده و کابل ECG دستگاه را بطور منظم جمع نموده و در تراسی دستگاه قرار میدهیم.

• از فرو بردن پدال ها در آب یا هر گونه مایعی خودداری گردد

• حداقل هر ماه یکبار کابل ها و پدال های بزرگسال و اطفال از نظر سالم بودن بازرسی گردد.

• از کاغذ استاندارد برای پرینتر دستگاه استفاده گردد و جاگذاری صحیح کاغذ رعایت شود .

نگهداری تست دوره ای

تجهیزات احیاء بیمار باید به گونه ای نگهداری شود که برای استفاده آنی آماده باشد. بررسی عملکرد دستگاه باید در ابتدای هر شیفت انجام شود تا از عملکرد صحیح دستگاه اطمینان حاصل شود.

در هنگام بازدید از دستگاه به نکات زیر توجه کنید:

دستگاه تمیز باشد. سطح فلزی پدالها تمیز و عاری از هرگونه ژل یا آلودگی باشد.

تمام کابل ها و کانکتورها بررسی شوند تا در وضعیت مناسبی باشند و هیچ بریدگی یا پارگی نداشته باشند.

از وضعیت مناسب تمام متعلقات مصرفی اطمینان حاصل کنید.

از شارژ کامل باطری دستگاه اطمینان حاصل کنید.

تمیز کردن دستگاه

دستگاه های M Series و متعلقات آن در مقابل اکثر تمیز کننده ها از نظر شیمیایی مقاوم هستند. اما برای تمیز کردن دستگاه، پدال ها و کابل ها روشهای زیر توصیه می شود:

۱. الکل سفید و پنبه

۲. محلول صابون و آب و پنبه

نکته. برای تمیز کردن رکورد و اجزاء آن فقط از پارچه نرم مرطوب استفاده شود.

نکته. دقت کنید که هیچ قسمتی از دستگاه با ریختن مایع (آب، الکل یا آب و صابون) تمیز نشود.

نکته. تمیز کردن پدالها پس از استفاده با دقت بیشتر باید انجام شود و ژل مالیده شده روی سطح فلزی پدالها باید کاملاً از روی آن تمیز شود.

برای افزایش عمر مفید دستگاه و جلوگیری از آسیب دیدن دستگاه رعایت نکات زیر توصیه می شود:

دستگاه باید به صورت سالیانه کالیبره شود، کالیبراسیون دستگاه در محل شرکت جهان گسترش تجارت صورت می گیرد و دستگاه باید توسط کاربر به شرکت فرستاده شود.

از نگهداری دستگاه در جای مرطوب خودداری کنید.

از شوک دادن در جاهایی که موارد قابل اشتغال دارند جداً خودداری کنید.

تخلیه بیش از سه شوک در یک دقیقه موجب آسیب دیدن دستگاه می شود.

از فرو بردن پدالها درون آب جداً خودداری کنید.

بعد از نظافت دستگاه بلافاصله دستگاه را روشن نکنید.

هر ۶ ماه یکبار پدالهای بزرگسال را از پدال اطفال جدا کرده و محل اتصال دو پدال را بررسی کنید تا اتصال کامل برقرار باشد.

از قراردادن دستگاه در جلوی نور شدید آفتاب ، مکانهای به شدت سرد یا گرم خودداری کنید.

تا حد امکان دارد دستگاه را در نزدیکی دستگاههای الکترومغناطیسی ، اولتراسوند، اشعه X قرار ندهید. در اطراف دستگاه موبایل قرار ندهید.

از ضربه زدن به صفحه مانیتور دستگاه خودداری کنید.

هنگام جدا کردن کابل بیمار از بدن دقت نمائید تا کابل بیمار آسیب نبیند.

کاغذ دستگاه حتماً باید کاغذ استاندارد باشد، از خریداری کاغذهای غیر استاندارد و کاغذهای پرز دار جداً خودداری کنید.

در صورت جابجایی دستگاه از جای گرم به جای سرد و بالعکس بلافاصله دستگاه را روشن نکنید و حدود ۲ ساعت صبر نمائید.

هرگز دستگاه را با دکونکس و دکوسپت ضد عفونی نکنید و فقط با پنبه و الکل دستگاه را تمیز کنید.

بعد از ریختن مایعات یا سرم بر روی دستگاه بلافاصله باطری را از دستگاه جدا کرده و از برق بکشید و با بخش فنی شرکت تماس بگیرید.

سونیکید



سونی کید دستگاه آشکار ساز صدای قلب جنین است.

صدای قلب جنین در خانم های لاغر از هفته چهاردهم بارداری و در تمامی خانم های باردار از هفته بیستم قابل شنیدن است.

در صورتی که از این بازه زمانی به بعد صدای قلب جنین شنیده نشد احتمال مرگ جنین زیاد است از این رو پزشک با استفاده از دستگاه سونی کید از سلامت جنین آگاه می شود.

نحوه کار دستگاه سونی کید

ابتدا پروب را با در نظر گرفتن جهت سوکت آن به دستگاه وصل کنید و در ادامه به منظور روشن کردن دستگاه ، پیچ ولوم را به سمت راست بپیچانید.

برای کم یا زیاد کردن صدای دستگاه ، پیچ ولوم را به سمت چپ یا راست بپیچانید ؛ قابل توجه است که صدا را فقط در شرایط ضروری در حالت حداکثر قرار دهید.

برای دریافت صدای قلب جنین به طور واضح باید از ژل اولتراسوند استفاده کرد

بر روی دستگاه ۳ نشانگر قرمز، سبز و زرد وجود دارد که هر کدام گویای نحوه اتصال دستگاه هستند. نشان دهنده قرمز نمایانگر اتصال دستگاه به برق شهر ، و سبز گویای روشن بودن دستگاه و زرد برای اعلام ضعیف بودن باتری (در حالت کار با باتری) است.

این دستگاه با استفاده از روش ماورا صوت داپلر صدای قلب جنین را تشخیص می دهد.

دستگاه سونی کید بر مبنای تئوری داپلر با سیستم فراصوت و از طریق پروب تبدیل کننده پیزوالکتریک ، صدای قلب جنین را منعکس کرده و از طریق بلندگو یا گوشی شنیده می شود.

ویژگی های دستگاه جنین یاب

۱- این دستگاه به صورت پرتابل (قابل حمل) بوده و جهت استفاده در مطب یا بخش زایمان مناسب است.

۲- طرز کار دستگاه بسیار آسان و ساده بوده و با برق شهر و باتری کار می کند.

۳- با استفاده از منبع تغذیه خارجی (به جای منبع تغذیه داخلی در مدل های قبل) و پوشش پلاستیکی بر روی بدنه دستگاه و پروب ، دستگاه از نظر اتصال الکتریکی از ایمنی بالایی برخوردار است.

۴- خطری از نظر اشعه ، امواج الکتریکی و یا الکترو مغناطیسی ندارد.

۵- استفاده از پروب با تکنولوژی جدید ، امکان پوشش سطحی وسیع تر و یافتن آسان تر جنین را فراهم آورده است.

۶- جهت بهینه شدن صدای قلب جنین از تکنولوژی کاهش نویز استفاده شده است.

مشخصات فنی دستگاه است.

با ولتاژ ۱۵ ولت و جریان دهی ۲ آمپر است.

توان مصرفی دستگاه ۱۲ ولت آمپر است.

باتری دستگاه از نوع Sealed Lead Acid Battery با ولتاژ ۱۲ ولت و جریان دهی ۲/۱ آمپر است که از بهترین انواع باتری ها برای تجهیزات پزشکی بوده و طی ۱۰ ساعت شارژ کامل می شود.

- فرکانس کریستال های پیزوالکتریک دستگاه مطابق فرکانس استاندارد بین المللی $2/2 \text{ MHz}$ و توان خروجی فرستنده $5/4 \text{ mw/cm}^2$ است.
- قطر پروب دستگاه 26 mm است.
- توان خروجی بر روی بلندگو $2/2$ وات است.
- اجزاء تشکیل دهنده دستگاه سونی کید
- ۱- پروب: وظیفه ارسال یک موج اولتراسوند به داخل رحم مادر و دریافت موج بازگشت را به عهده دارد.
 - ۲- تعداد ضربان قلب نوزاد: تعداد ضربان قلب نوزاد را که توسط دستگاه محاسبه شده است نمایش می دهد
 - ۳- سیم برق: تامین نیروی الکتریکی لازم دستگاه از برق شهر را به عهده دارد.
 - ۴- باتری: هرکجا که امکان استفاده از برق شهر برای تغذیه دستگاه وجود ندارد نیروی الکتریکی دستگاه را تامین می نماید.
 - ۵- فیوز: جهت حفاظت الکتریکی دستگاه پیش بینی شده است.
 - ۶- کلید اصلی: روشن و خاموش شدن دستگاه را به عهده دارد.
 - ۷- نمایشگر میزان شارژ باتری: میزان نیروی الکتریکی ذخیره شده در باتری دستگاه را نمایش می دهد.
 - ۸- رکورد صدای قلب نوزاد: صدای قلب جنین را ذخیره می نماید تا بتوان در مراحل بعدی از آن استفاده نمود.
 - ۹- محل اتصال پروب: از این قسمت پروب به دستگاه وصل می شود.
 - ۱۰- محل اتصال گوشی: جهت اتصال یک هدفون به دستگاه به کار می رود
- نحوه عملکرد دستگاه
- در این دستگاهها مبدل فرستنده به یک اسپلاتور وصل می شوند و به طور پیوسته امواج ماورا صوت را به طرف جنین مورد نظر می فرستند این امواج پس از برخورد با قلب جنین و برگشتن (back - scatter)، از طریق مبدل گیرنده که در همان پروب قرار دارد گرفته شده و به سیگنال الکتریکی تبدیل می شوند.
- فرکانس موج برگشت همان فرکانس موج تابش است اما حرکت قلب جنین تغییر می کند که متناسب با سرعت ضربان قلب می باشد.
- ایرادات رایج دستگاه سونی کید
- اولین قسمتی که برای عیب یابی در همه دستگاهها سراغ آن می رویم کلید پاور می باشد که نحوه

تست آن بوسیله مولتی متر و با مود بیزر انجام می گیرد. و خرابی آن معمولا موجب روشن نشدن دستگاه می شود.

یکی از رایج ترین اشکالات موجود در سونوکید ها خرابی پروب می باشد . این خرابی گاهی به دلیل قطع سیم در ابتدا و یا انتهای آن جایی که سیم به فیش پروب و نیز جایی که به سر پروب متصل می شود و یا در محل اتصال به کریستالها اتفاق می افتد که با قطع نمودن سیم و لحیم کاری مجدد مشکل حل می شود . گاهی سیم پروب به دلیل کشیده شدن و یا تا خوردگی از نقاط مختلف دچار قطعی می شود که در اینحالت بهتر است کل سیم را تعویض نمود. ترمیم سیم کیفیت صدای دستگاه را کاهش می دهد.(به دلیل فرکانس بالای دستگاه)

یکی دیگر از خرابی دستگاه بُرد پاور است . که ممکن است قطعه یا قطعاتی از آن سوخته باشد . که در صورت امکان قطعه سوخته شده را تعویض می کنیم و اگر بخش اعظمی از بُرد سوخته باشد کل پاور باید تعویض شود. قطعاتی که بیشتر در این بخش دچار ایراد می گردند:

فیوزها- ترانس ورودی-پل دیودی و یا رگولاتورهای دستگاه می باشند که می بایست پس از تست و مشخص شدن خرابی آنها را تعویض نمود.

خرابی بعدی مربوط به ترانس می شود . ممکن است ولتاژ خروجی که می دهد به علت سوختن بعضی از سیم پیچ ها ولتاژ خروجی تغییر میکند که در این صورت ترانس باید تعویض شود.در اینحالت باطری شارژ نشده است و با پایین آمدن ولتاژ معمولا صدای (مانند صدای موتورسیکلت) از دستگاه به گوش می رسد

جهت بررسی کاهش ولتاژ ترانس ورودی می بایست ولتاژ خروجی آن را در هنگامیکه به برق متصل است با ولت متر چک نمود لذا احتیاطات ویژه ایی در هنگام اینکار می بایست در نظر گرفته شود تا موجب برق گرفتگی تعمیر کار نشود.

اگر کابل ها شیلد نداشته باشد در صدای حاصل نویز ایجاد می شود.

ممکن است به علت استفاده طولانی مدت از دستگاه پتانسیومتر ولوم فرسوده شود که باید پتانسیومتر را عوض کنیم.

در دستگاه باید شیلدینگ و گراندینگ همیشه مورد توجه قرار گیرد.در مواردی که شیلدینگ یا گراندینگ دستگاه دچار مشکل شده یا قطع شوند معمولا ایراداتی از قبیل شنیده شدن صداهای نویزی از دستگاه مشاهده می شود که در صورت زیاد شدن صدای این نویز صدای قلب به درستی شنیده نخواهد شد.

در اینحالت می بایست زمین بخشهای مختلف را در بردهای مجزا از هم به یکدیگر متصل نمود تا صدای این نویز کاهش پیدا کند.

RFها وظیفه تولید فرکانس پایه را برعهده دارند هم برای اسیلاتور و هم برای دمدولاتور لذا هیچگاه نباید به پیچ تنظیم آنها دست زده شود زیرا تنظیم مجدد آنها نیاز به اسیلوسکوپ داشته و به سختی انجام می شود. (فرکانس دستگاه (۲/۲ مگا هرتز که قبلا اشاره شد)



مراقبت‌های ویژه قلبی ملاح‌ت نیک روان مفرد

مهارت‌های بالینی پرستاری (اصول پرستاری تایلور) - زهرا مهدوی - هاجر خاتون شکری پور - فاطمه احمد لاریجانی

عنوان و نام پدیدآور: راهنمای اندازه‌گیری فشارخون / مولفین علیه حجت زاده،

طاهره سموات؛ زیر نظر کوروش اعتماد؛ [برای] وزارت بهداشت،

درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، واحد بیماری‌های غیر واگیر.

برونر اند سودارت: دکتر سید مرتضی دلاور خان - پروانه بیشه بان

اداره تجهیزات و ملزومات پزشکی واحد مهندسی و نگهداری مهندس مراد حاصل

راهنمای کشوری نظام مراقبت‌های عفونت‌های بیمارستانی