



# ساکشن

- امروزه ساکشن یکی از پر کاربردترین تجهیزات پزشکی در بیمارستان ها است.
- ساکشن در لغت به معنی مکش بوده و وظیفه اصلی آن جلوگیری از تجمع خون و دیگر مایعات در اطراف بافت آسیب دیده است.
- برای مثال، پزشکی که عمل جراحی قلب انجام می دهد، طبیعتاً به لحاظ تجمع خون در اطراف بافت نمی تواند به طور کامل به تمامی قسمت های قلب دسترسی داشته باشد. با توجه به این مثال و مواردی از این قبیل اهمیت وجود ساکشن مشخص می شود.
- دستگاه ساکشن یکی از وسایل ضروری اتاق عمل بوده و در هر اتاق عملی حداقل باید ۲ دستگاه یکی برای بیهوشی و دیگری برای عمل جراحی وجود داشته باشد.



# موارد استفاده از ساکشن

- برداشتن سریع محلولهای شستشو از ناحیه زخم
- خالی کردن حفرات آبسه
- گرفتن تومور در مرحله برداشتن آن
- تمیز و خشک نگه داشتن زخم برای مشخص شدن محل خونریزی
- مکش بافت‌های آسیب دیده مغزی یا تومورهای مغزی
- مکش دودهای حاصل از کاتتراسیون

# انواع ساکشن

ساکشن بر دو نوع است :

- پرتابل : قابل حمل

در این مدل از ساکشن لوله های رابط یکبار مصرف و مخزن آن معمولاً دائمی هستند

- سانترال : پمپ های اصلی در بخش مرکزی بیمارستان مستقر هستند.



# ساختمان و طرز کار کلی ساکشن

- به طور کلی ساختمان و روش کار همه ساکشن ها همانند یکدیگر است، فقط از لحاظ سیستم به کار رفته در پمپ و کیوم با یکدیگر تفاوت دارند.
- قسمت های اصلی یک ساکشن عبارتند از:

۱ ( موتور

۲ ( پمپ و کیوم

۳ ( گیج و کیوم

۴ ( لوله های رابط

۵ ( پیچ تنظیم ساکشن

۶ ( شیشه ساکشن

# (۱) موتور

- وظیفه موتور به حرکت در آوردن پمپ وکیومی است که به آن متصل است.
- بسته به نوع پمپ استفاده شده، از موتورهایی با قدرت های متفاوت برای به حرکت درآوردن آنها استفاده می شود که نوع روغنی آن، قدرت موتور بالایی دارد .

## (۲) پمپ وکیوم

این قسمت مهم ترین قسمت ساکشن است که اساس کار آن، ایجاد خلاء در داخل خود پمپ است  
دارای سه مدل است:

الف ( پیستونی

ب ( دیافراگمی

ج ( روغنی

# ساکشن های پیستونی

- در دو نوع دور بالا و پایین تولید می شوند که بهترین و مدرن ترین نوع ساکشن های تولیدی کشورهای پیشرفته بوده و معروف به ساکشنهای خشک هستند.





# ساکشن های دیافراگمی

- ساکشنهای دیافراگمی یا نوسانی به دلیل سرعت و ظرفیت مکش پایین در اعمال جراحی حساس و سنگین کاربرد ندارند



# ساکشهای روغنی

- این نوع از ساکشنها به دلیل ایجاد بخارات روغنی در فضای بیمارستان و آلودگی محیطی از نظر پزشکی منسوخ شده اند.



## ۳) گیج وکیوم

- برای نشان دادن میزان فشار خلاء به کار می رود و درجه بندی آن بر اساس دو واحد اندازه گیری mmhg یا bar است.
- حداکثر فشاری که می تواند تولید شود ۱۰۰۰ mmhg است

## (۴) لوله های رابط

- به دو دهانه اصلی پمپ که یکی برای مکش (خلاء) و دیگری برای دهش (هوا) تعبیه گردیده ، متصل است که به چند شاخه فرعی تقسیم می شود.
- برای مثال یک شاخه به گیج و کیوم برای نشان دادن خلاء و از آنجا به شیشه خارجی ساکشن و دیگری به فیلتر هوا برای بیرون فرستادن هوای فشرده اضافی از پمپ متصل است.
- معمولاً سر ساکشن را به لوله های استریلی که یکبار مصرف هستند وصل می کنند.
- می توان بر اساس محل جراحی و سلیقه جراح از سر ساکشن های مختلفی استفاده کرد.

## (۵) پیچ تنظیم ساکشن

- بر روی بدنه ساکشن تعبیه می شود و برای تنظیم میزان مکش به کار می رود، زیرا در بعضی از مواقع لازم است که عمل ساکشن با مکش زیاد یا مکش کم انجام شود.

## ۶) شیشه ساکشن (مخزن شیشه ای)

- دارای ظرفیت های متفاوتی است و درب آن دارای دودخانه است که یکی برای اتصال به پمپ و کیوم و دیگری برای اتصال به شیلنگ ساکشن است. همچنین دارای یک gage کنترلی است که با بالا آمدن مقدار مایع درون شیشه مانع ورود آن به لوله های رابط و در نتیجه پمپ می گردد.

# موارد قابل توجه در خرید ساکشن های پزشکی

- کیفیت موتور دستگاه و قدرت آن
- حداکثر توان خروجی موتور
- حداکثر قدرت مکش ایجاد شده توسط دستگاه بر حسب کیلو پاسکال  
kpa یا bar
- قابلیت جدا شدن و استریل شدن بخشهای بیرونی دستگاه از جمله لوله های رابط و شیشه ساکشن
- وجود ترالی مخصوص ساکشن پرتابل جهت حمل ساکشن به محل مورد نظر
- ظرفیت مناسب شیشه ساکشن و جنس آن

# موارد قابل توجه در خریدساکشن های پزشکی

- داشتن تاییدیه های لازم و استانداردهای مربوطه
- بدون لرزش و صدا بودن
- هزینه پایین تعمیر و نگهداری
- مدت زمان و نحوه خدمات پس از فروش و گارانتی دستگاه
- متناسب بودن قیمت با کارایی دستگاه



# مانیتورینگ

- دستگاه مانیتورینگ برای نمایش علائم حیاتی بیمار به طور مستمر به کار میرود. بیمارانی که تحت اعمال جراحی قرار می گیرند و بیماران بستری در بخشهای ویژه از جمله مواردی هستند که به استفاده از این دستگاه نیازمندند.
- این دستگاه به همراه ملحقاتی که دارد می تواند موارد زیر را نمایش دهد :
- فعالیت الکتریکی قلب ( اکثرا فقط لید های اصلی)
- دمای بدن
- درصد اشباع اکسیژن در خون ( SPO<sub>2</sub> )
- (HR)تعداد ضربان قلب
- (NIBP)فشار خون غیرتهاجمی
- (IBP)فشار درون شریانی(تهاجمی)
- به طور کلی می توان سیستم مانیتورینگ را به صورت مجموعه ای از سیستمهایی که برای کنترل علائم حیاتی بیمار در یک جا جمع شده اند، معرفی کرد و لذا سیستم جدیدی برای شناسایی به حساب نمی آید.

# انواع سیستم های مانیتورینگ (از نظر نحوه اتصال)

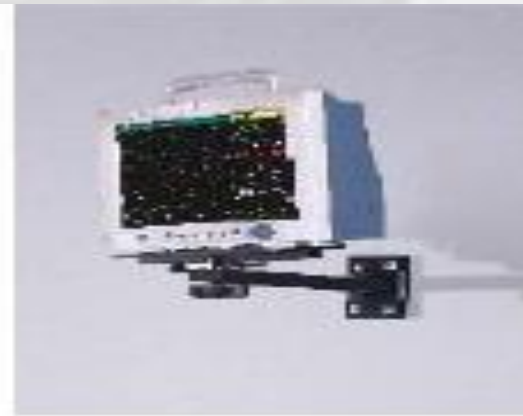
- الف- سیستم مانیتورینگ کنار تختی (Bedside)
- ب- سیستم مانیتورینگ مرکزی (Central)
- ج- سیستم تله مانیتورینگ (tele monitoring)

# الف – سیستم مانیتورینگ کنار تختی (BED SIDE)

- معمولاً در کنار تخت بیمار قرار می گیرد و وظیفه آن ثبت و نمایش پارامترهای حیاتی بدن بیمار و گزارش آنها به طور پیوسته می باشد.
- این مانیتورها ممکن است به صورت سیار استفاده شوند که در این حالت بر روی پایه ای قابل حمل نصب خواهند شد و یا ممکن است به صورت ثابت روی دیوار در کنار تخت بیمار نصب شوند.
- در شکل زیر هر دو مدل آن نمایش داده شده است.



Rolling Stand



Wall Mount

# الف – سیستم مانیتورینگ کنار تختی (BED SIDE)

• یک سیستم مانیتورینگ کنار تختی از اجزای زیر تشکیل شده است:

1. صفحه نمایشگر

2. کلیدهای کنترلی

3. ماژولهای مختلف

4. سنسورها و پروب ها

5. باتری

6. برد تغذیه



# ۱ - صفحه نمایشگر

- بر روی صفحه نمایشگر دستگاه شکل موج ها، حالت ها و مقادیر انتخاب شده، پیغام های خطا، مقادیر تنظیم محدوده های آلارم دستگاه و همچنین تاریخ و ساعت قابل رویت می باشد.



# ۱ - صفحه نمایشگر

- صفحه نمایشگر دستگاه مانیتورینگ را عمدتاً می توان به نواحی زیر تقسیم بندی کرد:
- ناحیه عددی:
- در قسمت راست صفحه، پنجره هایی وجود دارند که پارامترهای عددی و ... در آنها نمایش داده می شوند. TEMP, NIBP, HR, SPO2
- برخی پارامترهای قابل تنظیم برای ماژولها نیز در پنجره های مربوط به آن نمایش داده می شوند.
- در ضمن در بالای صفحه ساعت، شماره تخت و همچنین در صورت کارکردن دستگاه با باتری مقدار شارژ باقی مانده از باتری به صورت گرافیکی قابل مشاهده است.

# ۱ - صفحه نمایشگر

- ناحیه گرافیکی:
- در قسمت سمت چپ صفحه، از بالا تا پایین نواحی گرافیکی مختلف جهت نمایش سیگنال ها در نظر گرفته شده است.
- ناحیه اول معمولاً اختصاص به نمایش سیگنال ECG دارد که ممکن است به صورت نمایش سه لید اصلی یا هر یک از ۱۲ لید انتخابی باشد.
- نواحی بعدی بسته به مدل دستگاه، ممکن است مربوط به نمایش سیگنالهای تنفسی، و یا دیگر سیگنالهای بیولوژیکی بدن باشد. (IBP، RESP،
- - ناحیه نمایش پیغامهای خطا:
- در ناحیه گرافیکی در قسمت پایین نمایش هر سیگنال قسمتی جهت نمایش پیغامها در نظر گرفته شده است. در این قسمتها پیغامهای خطای مربوط به ماژولهای مختلف قابل مشاهده است.

## ۲- کلیدهای کنترلی

- به وسیله این مجموعه باید بتوان با سرعت و سهولت مناسبی تنظیمات گوناگون دستگاه را انجام داد.
- کلیدهای تنظیم دستگاه ممکن است به صورت فشاری یا ولومی باشند. در مدل‌های جدیدتر از صفحه نمایشگرهای لمسی به منظور تنظیم پارامترهای مختلف دستگاه استفاده شده است.





## ۳- مازولهای مختلف

- با توجه به نوع و کاربرد دستگاه از مازولهای مختلفی در سیستمهای مانیتورینگ استفاده می شود.
- در زیر مازولهایی که در اکثر دستگاه های مانیتورینگ استفاده می شوند را بررسی می کنیم:
- **ماژول ECG:**
- عملکرد آن همانند یک دستگاه ECG می باشد با این تفاوت که لیدهایی که در اینجا استفاده می شود از لیدهای دستگاه ECG کمتر است.
- معمولاً در سیستمهای مانیتورینگ فقط ۳ لید از ۱۲ لید قلبی را نمایش می دهند.

## ۳- ماژولهای مختلف

- **ماژول کنترل دما:** وظیفه آن نمایش دمای بدن بیمار به طور پیوسته میباشد.
- **SPO ماژول:**
- قابلیت های آن دقیقاً مشابه دستگاه پالس اکسی متر است و درصد اشباع اکسیژن خون استفاده می شود
- **ماژول کنترل فشار:**
- از یک فشارسنج اتوماتیک برای سنجش منظم فشار خون بیمار استفاده می کند. در این بخش از طریق کاف فشار سنج که به دست بیمار بسته شده است با فاصله زمانی های مختلف فشار خون بیمار اندازه گیری و در ناحیه عددی صفحه نمایش دستگاه، نشان داده می شود.

## ۴- سنسورها و پروب ها

- با توجه به اینکه سیستم از چه ماژولهایی بهره می برد، سنسورهای مختلفی برای انتقال اطلاعات حیاتی به دستگاه مورد استفاده قرار می گیرند.

- چند مورد از این سنسورها و پروب ها که کاربرد بیشتری دارد در زیر معرفی می شوند:

- - سنسور دما: اغلب از مقاومتهای متغیر با دما (ترمیستور) استفاده می شود.

- - کاف فشارسنج اتوماتیک

- - کابل ثبت ECG

- - پروب پالس اکسی متر



## ۵- باتری

- عموماً دو نوع باتری در یک سیستم مانیتورینگ پیدا می شود:
- باتری پشتیبان (Back Up) این باتری جهت حفظ تنظیمات اصلی دستگاه به کار می رود و عموماً شامل یک باتری ۳ ولت کوچک میباشد.
- باتری اصلی دستگاه: تغذیه اصلی دستگاه از طریق آن تأمین می شود و قابل شارژ است. باتری اصلی دستگاه معمولاً به صورت یکی از دو نوع زیر است:
- باتری نیکل کادنیوم NI-CA
- باتری سرب و اسیدی SLA

## ۶-برد تغذیه

- این برد وظیفه تبدیل ولتاژ برق شهری را به ولتاژ مورد نیاز دستگاه برای شارژ باتری اصلی یا تغذیه دستگاه برعهده دارد و بسته به نوع دستگاه از قسمت‌های مختلفی تشکیل می شود که عمده ترین آنها به شرح زیر می باشد :
- سلکتور ۱۱۰/۲۲۰ ولت (فقط در بعضی از مدلها)
- فیوز محافظ ( فقط در بعضی از مدلها )
- - مدارات ایزولاسیون
- - ترانس کاهنده یا اتوترانس کاهنده
- - مدارات یکسو کننده
- - مدارات تثبیت کننده
- - فن ( فقط در بعضی از مدلها )
- ورودی برق DC (فقط در بعضی از مدلها)

# آلارم های دستگاه

- هنگامی که شرایط ویژه اتفاق می افتد و لازم است به کاربر اطلاع داده شود دستگاه با استفاده از علامت های صوتی و تصویری ظهور شرایط آلارم را اعلام می کند.
- در هنگام وقوع آلارم، ادامه مانیتورینگ بیمار از طریق دستگاه امکان پذیر بوده و آلارم ها تنها برای اطلاع کاربر از وضعیت بیمار یا شرایط مانیتورینگ می باشد.
- آلارم صوتی موقع خروج از محدوده های تعیین شده برای هر پارامتر عددی و همچنین بروز خطا ها فعال می شود.
- آلارم های تصویری همزمان با آلارم های صوتی فعال می شوند و برای پارامتری که از محدوده خارج شده است، مقدار عددی آن به صورت چشمک زن مشخص می گردد.
- چشمک زدن در زمان آلارم، ثانیه ای یکبار اتفاق می افتد و برای مشخص شدن نوع خطا نیز پیغامی بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود.

# نکاتی در مورد خرید مانیتورینگ

- یکی از نکات مهم در انتخاب مانیتور برای مراکز درمانی و بیمارستانی، توجه به بخش های مراقبت های ویژه و سایر بخش های با حساسیت بالاست. یک مانیتور اتاق عمل باید پارامترهای اصلی نظیر ECG، IBP، NIBP، SpO2، دمای بدن را نمایش دهد
- نکته مهم دیگر، استفاده از سیستم آشکارساز آریتمی هاست است که قابلیت نمایش و آلارم را داشته باشد تا در شرایط حساس پرسنل درمانی را آگاه نماید.
- مورد آخر توجه به خدمات پس از فروش و داشتن نمایندگی معتبر دستگاه با استعلام از اداره کل تجهیزات پزشکی می باشد.