



دانشگاه علوم پزشکی سمنان

معاونت درمان

مدیریت پرستاری

## انواع الکتروشوک

تدوین: طاهره وفایی نژاد

کارشناس ارشد مراقبتهای ویژه پرستاری

زیر نظر:

شکرانه تقی زاده

مدیر پرستاری دانشگاه

آبان ۱۳۹۳

## آنچه باید راجع به انواع الکتروشوک و کاربرد آن در بخش بدانیم

### دستگاه الکتروشوک

آریتمی ها بیشتر توسط داروها درمان می شوند اما در مواردی داروها موثر نیستند در این موارد ممکن است از درمانهای الکتریکی خاص استفاده شود که شایع ترین آنها شوک الکتریکی و پیس میکر است. نظر به اینکه مهمترین حلقه در زنجیره بقا، دفیبریلاسیون سریع می باشد، لذا استفاده از شوک الکتریکی جایگاه بسیار مهمی در درمان آریتمی ها و احیاء قلبی ریوی دارد.



Figure 2-1 Front View with Door

### مکانیسم شوک الکتریکی:

در فاصله چند هزارم ثانیه انرژی الکتریکی با ولتاژ بالا تخلیه کرده که باعث دیپولاریزاسیون تمام سلولهای قلبی شده و سپس ریپولاریزاسیون و بدنبال آن به گره سینوسی اجازه ضربان سازی داده میشود.

### روشهای بکار گیری شوک الکتریکی:

❖ شوک غیرهماهنگ دفیبریلاسیون Defibrillation

وارد **الف) دفیبریلاسیون ( شوک الکتریکی غیر سینکرونیزه (Defibrillation):**

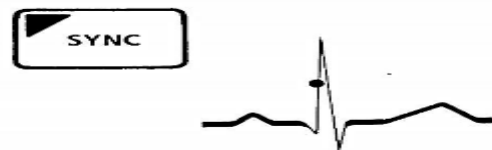
کردن مقدار انرژی الکتریکی ۳۶۰ - ۲۰۰ ژول (یا وات بر ثانیه) به بیماری که دچار فیبریلاسیون بطنی شده است، این انرژی الکتریکی بصورت غیر سینکرونیزه (غیر هماهنگ با ریتم قلب) به قلب وارد می شود. شوک الکتریکی غیر سینکرونیزه در موارد تکیکاردی بطنی سریع بدون نبض (فلاتر بطنی) نیز کاربرد دارد.

**ب) کاردیوورژن Cardioversion (شوک الکتریکی سینکرونیزه):**

❖ استفاده از شوک الکتریکی سینکرونیزه برای قطع آریتمی هایی است که کمپلکس QRS دارند

❖ (مانند: PAT، فلاتر و فیبریلاسیون دهلیزی، تکیکاردی بطنی بانبض)،

معمولاً بصورت انتخابی و در بیماران هوشیار انجام می شود. بعبارت دیگر، کاردیوورژن وارد نمودن مقدار معینی انرژی الکتریکی (معمولاً به مقدار کم) به قلب در زمان مناسب است، بطوری که تخلیه (شوک) الکتریکی از موج T (مرحله آسیب پذیری قلب) فاصله داشته و همزمان با موج R باشد.



در کاردیوورژن مقدار ولتاژ معمولاً بین ۲۰۰ - ۵۰ می باشد.

❖ (در فلاتر دهلیزی ۵۰ ژول در PAT و PVT، فیبریلاسیون دهلیزی و تکیکاردی بطنی تکی شکل

۱۰۰ ژول)

دکمه سینکرونیزه (SYNC) حتماً فعال می‌شود. اگر انرژی الکتریکی غیر سینکرونیزه (ناهماهنگ) به بیمار مبتلا به تاقیکاردی فوق بطنی و بطنی (دارای نبض) داده شود احتمال بروز V.F وجود دارد.

❖ برای مانیتورینگ ریتم قلبی در کاردیوورسیون، باید لیدی انتخاب شود که **بزرگ‌ترین موج R را داشته باشد**.

### انواع دستگاه‌های الکتروشوک براساس شکل موج

این دستگاه‌ها براساس موجی که ایجاد می‌کنند به دو گروه مونوفازیک و بای فازیک تقسیم می‌شوند.

❖ دستگاه مونوفازیک

❖ دستگاه بای فازیک

❖ دستگاه الکتروشوک مونوفازیک:

در دستگاه‌های مونوفازیک جریان الکتریسیته بین الکترودها فقط در یک مسیر جریان می‌یابد.

❖ دستگاه الکتروشوک بای فازیک:

در دستگاه‌های بای فازیک در دو مرحله جریان الکتریکی انتقال می‌یابد، ابتدا در یک مسیر جریان می‌یابد، سپس به صورت بالعکس برمی‌گردد و در حقیقت جریان الکتریسیته به صورت دو طرفه در طی دو فاز بین پدال‌ها به جریان در می‌آید.

دستگاه‌های بای فازیک با مقدار انرژی کمتر نسبت به مونوفازیک دارای اثر بخشی بیشتر می‌باشند، در این دستگاه‌ها با کاهش انرژی تا حد ۵۰٪، همان اثرات درمانی یا بیشتر از آن نیز کسب می‌شود. نتایج تحقیقات نشان داده‌اند که میزان انرژی بالا در حین شوک دادن، ممکن است باعث آسیب سلولهای قلب

شود. با توجه به اینکه میزان انرژی مورد نیاز در دفیبریلاتورهای بای فایزیک کمتر از منوفایزیک می باشد، بنابراین خطر صدمه به سلولهای قلبی و اختلال عملکرد قلبی بعد از احیاء کاهش می یابد .

### دفیبریلاتورهای منوفایزیک :

در افرادی که دارای مقاومت بالا در جدار قفسه سینه بعلت مواردی مانند وجود مو در قفسه سینه ، بزرگ بودن قفسه سینه، تماس ضعیف پدالها با قفسه سینه و پوست خشک ممکن است اثر بخشی کافی نداشته باشد. اگر مقاومت خیلی بالا باشد ممکن است **جریان الکتریسیته کافی به قلب نرسد و در نتیجه دفیبریلاسیون موفقیت آمیز نباشد.** بعضی از انواع دفیبریلاتورهای بای فایزیک به گونه ای طراحی شده اند که در تمامی افراد با مقاومت های مختلف، **قادرند مقدار انرژی یکسان را به عضله قلب برسانند،** به عبارتی در صورت استفاده از این نوع دفیبریلاتورها ، میزان مقاومت قفسه سینه تأثیری در رسیدن انرژی الکتریکی به عضله قلب ندارد.

جدول معادل سازی مقادیر دستگاه الکتروشوک منوفایزیک به بای فایزیک

منوفایزیک	۳۰	۵۰	۷۵	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۳۰۰	۳۶۰
بای فایزیک	۲۰	۳۰	۵۰	۷۵	۱۰۰	۱۲۰	۱۵۰	۲۰۰

انواع دستگاههای الکتروشوک بر اساس نحوه کاربردشان در سطح بدن

❖ دستگاه الکتروشوک خارجی External

❖ دستگاه الکتروشوک داخلی Internal

دستگاه های الکتروشوک خارجی External

دستگاه های الکتروشوک خارجی (external): در خارج از قفسه سینه استفاده می شود این دستگاه ها

دو نوع هستند

❖ دستگاه های الکتروشوک خارجی دستی

❖ دستگاه دفیبریلاتور خارجی خودکار (Automated External Defibrillator AED)

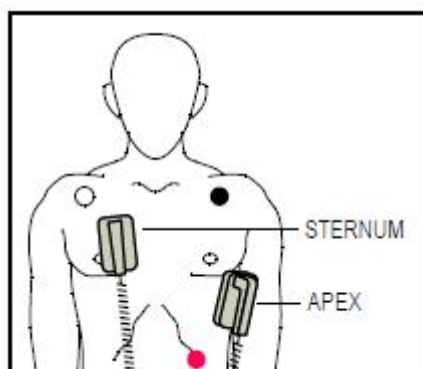
دستگاه های الکتروشوک خارجی دستی

در داخل آمبولانسها، مراکز درمانی، که احیا پیشرفته انجام می شود مورد استفاده قرار می گیرد .

محل گذاشتن پدالهای الکتروشوک:

۱. پدال اول در سمت راست و فوقانی استرنوم (دومین فضای بین دنده ای، قاعده قلب)

۲. پدال دوم در فضای پنجم بین دنده ای (نوک قلب) در امتداد خط میدکلاویکولار (میان ترقوه ای)



هنگام استفاده از دستگاههای الکتروشوک خارجی بصورت دفیبریلاسیون جهت درمان تاکیکاردی بطنی بدون نبض (فلاتر بطنی) و دفیبریلاسیون بطنی (VF) توجه به نکات زیر ضروری است:

❖ در صورت وجود **V.Tach (تاکیکاردی بطنی) بدون نبض یا VF** باید سریعاً دفیبریلاسیون انجام

شود زیرا درمان انتخابی VF دفیبریله کردن می باشد (باید توجه شود که در **بیماران با VT دارای نبض و**

**هوشیار از کار دیوورسیون یا شوک الکتریکی سینکرونیزه استفاده می شود)**

❖ در صورت نبودن مانیتورینگ، باید به بیمار بزرگسال بدون نبض و بیهوش شوک الکتریکی داد زیرا

اگر بیمار دچار آسیستول هم باشد استفاده از شوک الکتریکی صدمه زننده نیست. و احتمال رفع آن

بوسیله شوک الکتریکی زیاد است. در این موارد CPR برای دو دقیقه با نسبت ۳۰:۲ انجام شود و سپس از

دفیبریلاسیون استفاده شود.

❖ در استفاده از دفیبریلاسیون برای درمان V.T یا V.F ، زمان بسیار مهم است. در صورت استفاده سریع از دفیبریلاسیون، میزان موفقیت بسیار زیاد است.

❖ بعد از وقوع V.T (بدون نبض) یا V.F ، ابتدا یک شوک الکتریکی به میزان ۳۶۰ ژول در منوفازیک یا ۲۰۰ ژول در بای فزیک داده می‌شود، اگر مؤثر نبود شوک دوم با همان ژول داده می‌شود.

❖ **نکته:** در اطفال شوک الکتریکی به میزان ۲ ژول به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن استفاده می‌شود در صورت عدم جواب، شوک الکتریکی با دو برابر میزان اولیه ادامه می‌یابد.

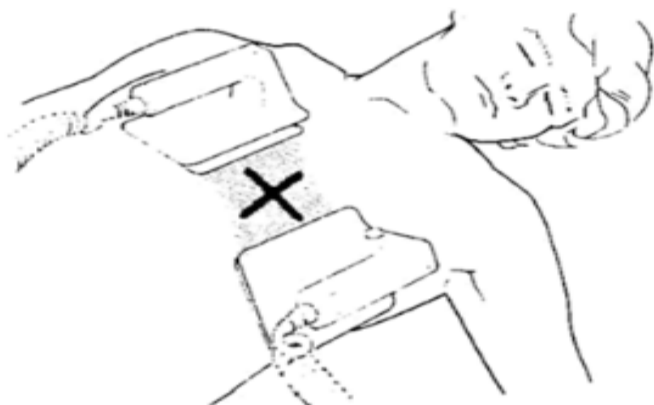
❖ **در صورت نبودن مانیتورینگ، نباید به کودکان بدون نبض و بیهوش شوک الکتریکی داد.**

❖ سطح پدال الکتروشوک بالغین ۱۲x۸ سانتیمتر باشد اگر کوچک باشد احتمال سوختگی پوست وجود دارد در کودکان بالای یکسال می‌توان از پدال الکتروشوک بالغین استفاده کرد

❖ فشار روی پدلها در هنگام دادن شوک ۸ کیلوگرم در بزرگسالان و ۵ کیلوگرم در بچه های ۱-۸ سال میباشد. ایجاد جرقه نشانه عدم تماس صحیح پوست و پدلها است.

❖ لازم است قبل از شوک الکتریکی مقاومت پوستی را پایین آورد ، کاهش مقاومت پوست با وسایل زیر صورت می‌گیرد :

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



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

❖ به کار بردن ژل مخصوص الکتروود که کاملاً بین پدالها و پوست ارتباط برقرار می کند در استفاده از ژل نیز باید دقت کرد باعث ایجاد ارتباط در سطح پوست بین دو پدال نگردد. به هیچ وجه از KY ژل استفاده نشود.



❖ هنگام استفاده از شوک الکتریکی افراد از تخت فاصله داشته باشند

❖ هنگام استفاده از شوک الکتریکی جریان اکسیژن قطع شود.

❖ اگر بیمار دچار فیبریلاسیون بطنی نرم (Fine V.F) باشد باید از داروی آدرنالین استفاده شود تا

فیبریلاسیون بطنی نرم به فیبریلاسیون بطنی خشن (Coarse V.F) تبدیل شود تا بهتر به

دفیبریلاسیون پاسخ دهد (در V.F نرم، ارتفاع امواج بطنی کمتر از ۱ میلیمتر بوده و پیش آگهی بد است.

در V.F خشن، ارتفاع امواج بطنی بیشتر از ۱ میلیمتر بوده و پیش آگهی بهتری نسبت به VF نرم دارد).

❖ گاهی سلول های میوکارد به دفیبریلاسیون جواب نمی دهند که معمولاً در نتیجه کاهش اکسیژن،

کاهش درجه حرارت، اسیدوز و عدم تعادل الکتrolیتی است. در این موارد با تصحیح علت، دفیبریلاسیون

مجدداً استفاده می شود



❖ اگر دفیبریلاسیون مؤثر واقع شود، علائم برگشت فعالیت قلب بصورت ریتم سینوسی در مانیتورینگ، نبض قوی، و فشار خون کافی ظاهر می‌شود.

❖ حتی الامکان شوک الکتریکی در مرحله بازدم داده شود. میزان موفقیت شوک الکتریکی در مرحله بازدم بیشتر است، زیرا مقاومت قفسه سینه در مرحله بازدم کمتر بوده و این حالت سبب رسیدن انرژی الکتریکی بیشتر به قلب شده و شوک الکتریکی مؤثرتر می‌شود.

❖ اگر دفیبریلاسیون مؤثر واقع نشود، باید عملیات احیاء ادامه پیدا کند. یکی از اشتباهات رایج بعد از دادن شوک، نگاه کردن به مانیتور و بررسی ریتم می باشد در صورتیکه بلافاصله باید CPR ادامه پیدا کند.

**نکاتی که باید قبل از انجام کار دیوورسیون مورد توجه قرار گیرند عبارتند از:**

❖ گرفتن رضایت‌نامه از بیمار

❖ بهتر است بیمار از چند ساعت قبل چیزی نخورده باشد (NPO)

❖ گرفتن یک خط وریدی

❖ عدم مصرف دیژیتال حتی الامکان از ۴۸ ساعت قبل

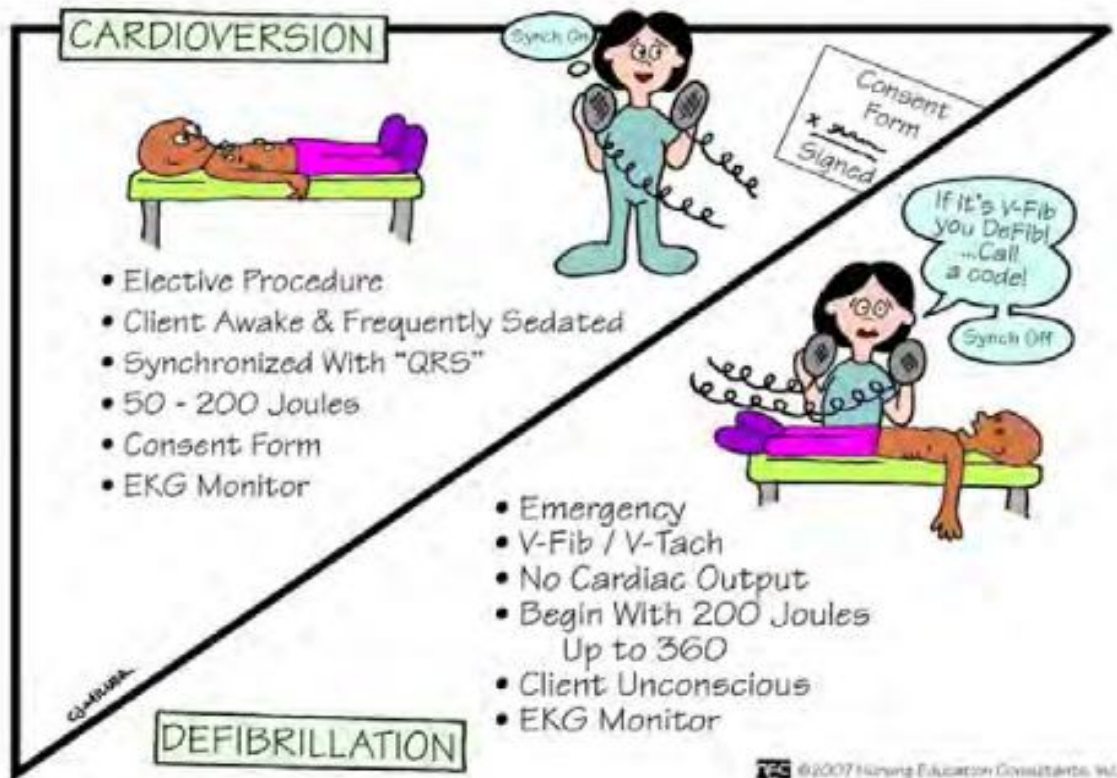
❖ اصلاح هیپوکالمی، هیپوکلسمی، و مصرف داروهای ضد آریتمی

❖ توضیح تکنیک به بیمار برای کاهش اضطراب

❖ استفاده از داروی آرامبخش قبل از انجام تکنیک

❖ آماده بودن ترالی احیاء بربالین بیمار

❖ کنترل علائم حیاتی و ECG بعد از کار دیوورسیون



- 1 syn chronized
- 2 asyn chronized
- 3 cardioversion
- 4 defibrillation

### تذکرات:

- ❖ شوک الکتریکی سبب افزایش آنزیم‌های قلبی در خون می‌شود، لذا هنگام اندازه‌گیری آنزیم‌های قلبی این نکته مورد توجه قرار گیرد.
- ❖ در درمان آریتمی‌های ناشی از مسمومیت با دیژیتال، نباید از شوک الکتریکی استفاده شود. استفاده از الکتروشوک در این موارد خطر تبدیل ریتم قلبی بیمار به ریتم خطرناک‌تر را بیشتر می‌کند.
- ❖ در موارد استفاده از شوک الکتریکی جهت درمان فیبریلاسیون دهلیزی (AF) برای جلوگیری از رها شدن آمبولی، بیمار باید یک هفته قبل تا دو هفته بعد از کاردیوورسیون داروهای ضد انعقاد مصرف کند، PT بیمار باید ۱/۵ برابر حد طبیعی حفظ شود.

❖ در بیماران با ۵ سال سابقه فیبریلاسیون دهلیزی همراه با هیپرتروفی دهلیزها و نیز در بیماران مبتلا به فیبریلاسیون دهلیزی ناشی از هیپرتروفیدی نباید از شوک الکتریکی استفاده شود.

❖ **دستگاه الکتروشوک خارجی باید حداقل روزانه یکبار با ۵۰ ژول شارژ و دشارژ (البته طبق دستورالعمل شرکت سازنده) شود.** هفته ای یکبار هم با حداکثر انرژی الکتریکی شارژ و دشارژ می شود.

دستگاه دفیبریلاتور خارجی خودکار (Automated External Defibrillator AED)

نسل جدیدی از دفیبریلاتور هوشمند هستند که می توانند ضربان قلب را پردازش کرده و در صورت لزوم شوک الکتریکی اعمال نماید بنابراین الزامی وجود ندارد که **کاربرد دستگاه (فرد استفاده کننده از دستگاه)** اصول تفسیر سیگنال ECG را بلد بوده و حرفه ای باشد.

### انواع دستگاه دفیبریلاتور خارجی

❖ دستگاه دفیبریلاتور خارجی نیمه خودکار

❖ دستگاه دفیبریلاتور خارجی کاملاً "خودکار"



❖ الف: دستگاه دفیبریلاتور خارجی نیمه خودکار AED

در زمان استفاده از دستگاه دفیبریلاتور خارجی خودکار الکترودهای دستگاه را روی سینه بیمار قرار داده و سیستم را روشن کرده، بدین ترتیب دستگاه سیگنال‌های ECG را از طریق الکترودهای قابل دسترس دریافت می‌کند و بعد از تفسیر آن در زمان مقتضی کاربر را از نیاز به اعمال دفیبریلاسیون مطلع می‌کند تا وی عملیات شوک را آغاز نماید.

در صورت نیاز به شوک با اعلام شوک توسط دستگاه، کاربردکمه تخلیه شوک را فشار داده تا عملیات شارژ و دشارژ انجام شود.

ب: دستگاه دفیبریلاتور خارجی کاملاً "خودکار (AED)

❖ این دستگاه‌ها با هدف کار کردن راحت‌تر با دستگاه دفیبریلاتور و تسهیل در انجام دفیبریلاسیون توسط افراد غیر حرفه‌ای طراحی شده‌اند. دستگاه‌های AED دارای سیستم هوشمند بوده و برنامه کامپیوتری قابل اعتمادی دارند که می‌تواند با علائم سمعی و بصری افراد غیر حرفه‌ای را در موارد ایست قلبی و انجام دفیبریلاسیون راهنمایی کنند.

❖ در کودکان زیر ۱ سال AED بسیار کم استفاده می‌شود در کودکان دستگاه AED فقط زمانی استفاده می‌شود که سیستم کاهش دهنده ژول داشته باشد و بتوان میزان انرژی را انتخاب کرد در غیر اینصورت به هیچ عنوان استفاده نشود در کودکان میزان انرژی انتخاب شده ۲ تا ۴ ژول در هر کیلوگرم می‌باشد. در بیشتر موارد ایست قلبی در کودکان ناشی از هایپوکسی بعلت نارسایی تنفسی یا انسداد راه هوایی است. در این موارد بجای دفیبریلاسیون بیشتر بر کنترل راه هوایی و تهویه تاکید می‌شود.

❖ در زمان استفاده از دستگاه دفیبریلاتور خارجی خودکار، الکترودهای دستگاه را روی سینه بیمار قرار داده و سیستم را روشن کنید، بدین ترتیب دستگاه سیگنال‌های ECG را از طریق الکترودهای قابل دسترس دریافت می‌کند و بعد از تفسیر آن تعیین می‌کند که آیا نیازی به شوک هست یا خیر و دستگاه در صورت نیاز به صورت خودکار عملیات شارژ و دشارژ را انجام می‌دهد. و نیازی به مداخله کاربر نمی‌باشد.

باشد.

❖ وقتی در حال کار با دستگاه AED هستید، باید توجه داشته باشید که در حال کار با دستگاهی هستید که شوک الکتریکی را تخلیه می کند. این شوک الکتریکی می تواند به افراد دیگری که در تماس با مددجو هستند آسیب برساند، لذا در هنگام تخلیه شوک بوسیله AED کسی نباید در تماس با مددجو باشد.



دستگاه AED دارای ابزار صوتی و بصری هستند که هنگام شوک دادن پیغامهای زیر را می فرستند:

Stop CPR (متوقف کنید CPR را)

Stand back (از مددجو فاصله بگیرید یا عقب بایستید)

Check breath and pulse (نبض و تنفس را کنترل کنید)

**موارد استفاده دستگاه AED :**

- ❖ اطمینان از اینکه بیمار بدون پاسخ، بدون نبض، بدون تنفس است.
- ❖ در بیماران مبتلا به فیبریلاسیون بطنی (VF) و تاکیکاردی بدون نبض (فلاتر بطنی) کاربرد دارد.
- ❖ در بیماران آسیستول و فعالیت الکتریکی بدون نبض (PEA) کاربرد ندارد.
- ❖ دستگاه AED به بیماران دچار تاکیکاردی با نبض واکنش نشان نمی دهد.

**مزایای دستگاه AED به دفیبریلاتور دستی:**

- ❖ **استفاده آسان:** آسان تر بودن یاد گرفتن چگونگی کار با یک AED و آنالیز ریتم توسط AED
- ❖ **سرعت انجام کار:** شوک اول می تواند در طی ۱ دقیقه رسیدن AED به کنار بیمار به او وارد شود

❖ **وارد کردن شوک به صورت مؤثر تر و ایمن تر:** به دلیل استفاده از پدهای خارجی چسبان به جای دسته ها که باید روی قفسه سینه در طی دفیبریلاسیون دستی نگهداشته شوند، AED اجازه فیبریلاسیون " بدون دخالت دست " را می دهد که برای پرسنل امنیت بیشتری دارد. به علاوه پدهای چسبان **سطح بزرگتری را نسبت به دسته های دستی** می پوشانند، در نتیجه شوک مؤثرتری وارد می کنند .

❖ **مانیتورینگ مؤثرتر:** الکتروود های بزرگ تماس بهتری با بدن بیمار دارند و ECG بهتری را، حتی در هنگامی که بیمار به شدت خیس و عرق کرده است، فراهم می کند .

### تذکرات در کاربرد AED

❖ در صورت استفاده از AED در آمبولانس باید آمبولانس از حرکت **متوقف شده** و آمبولانس خاموش شود.

❖ اطمینان از عدم وجود تماس اپراتور با بیمار داشته باشید.

❖ اطمینان از عدم وجود تماس سایر اعضای تیم و یا اطرافیان با بیمار داشته باشید.

❖ اطمینان از عدم وجود تماس بیمار با **سطح فلزی و برانکارد فلزی** داشته باشید.

❖ اگر قفسه سینه بیمار پرمو بود؛ موها تراشیده شود تا پدها خوب چسبانده شود.

❖ اگر بیمار ICD داشت پدها با فاصله حداقل **۲/۵ سانتی متری** قرار داده شود

### Implanted Cardioverter Defibrillator

❖ شارژ باطری مداوم چک گردد.

❖ همیشه چند سری پد اضافه وجود داشته باشد.

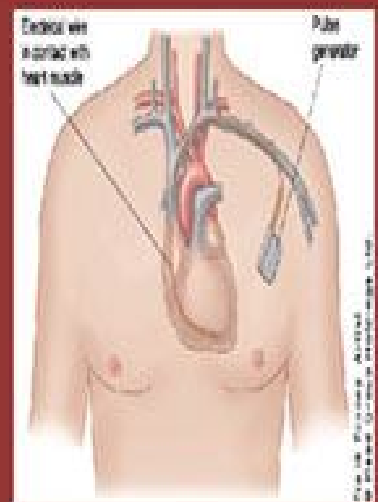
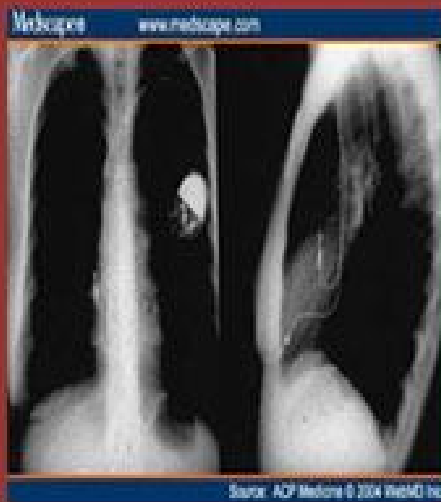
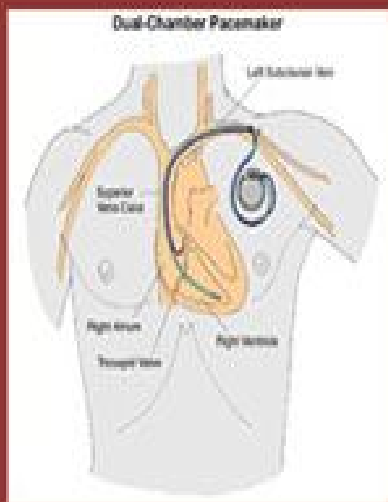
❖ دکمه POWER را در وضعیت روشن قرار دهید. برخی انواع به محض باز کردن جعبه به صورت اتوماتیک روشن می شوند.

❖ روکش های پد الکتروود را جدا کنید.

❖ پدهای الکتروود را به قفسه سینه لخت بیمار متصل نمایید .

- ❖ از پدهای متناسب با ابعاد بدن و سن بیمار استفاده کنید.
- ❖ اگر قفسه سینه بیمار توسط آب و یا عرق خیس شده است، یا پماد نیتروگلسیرین روی قفسه سینه بیمار است آنرا به سرعت خشک کنید.
- ❖ الکترودها را به قفسه سینه بیمار بچسبانید.
- ❖ سیم های متصل کننده AED را به جعبه AED وصل کنید .
- ❖ **محل اتصال پدهای AED مثل پدهای الکتروشوک می باشد.**
- ❖ همواره در حین آنالیز از بیمار فاصله بگیرید . مطمئن شوید که هیچ فردی با بیمار تماس ندارد، حتی فردی که در حال تنفس دادن به بیمار است.
- ❖ دکمه شوک را فشار دهید.
- ❖ به محض شوک دادن توسط AED بدون هیچگونه فوت وقت CPR را با ماساژ قلبی بیمار شروع کنید .
- ❖ بعد از ۲ دقیقه انجام CPR پس از شوک اول، دستگاه به صورت خودکار به شما اعلام وضعیت خواهد کرد.

پیس میگر



شکل ۲- قرارگیری پیس میکر در قلب

اگر سیستم هدایتی قلب بهر دلیلی دچار اختلال شود تحریک میوکارد و ایجاد انقباض در عضله قلب بوسیله تحریک از منبع خارجی امکان پذیر است که اینکار توسط دستگاه الکترونیکی یا ژنراتوری صورت می گیرد که آن را پیس میکر (یعنی ایجاد کننده ضربان قلب) می گویند. اولین دستگاه پیس میکر در سال ۱۹۳۲ استفاده شده است.

### ضربان ساز یا پیس میکر (pacemaker)

دستگاه الکترونیکی که قادر است بوسیله الکترودی که در نوک کاتتر یا سیم آن قرار دارد و در اپیکارد یا آندوکارد گذاشته می شود. بطور مکرر و اتوماتیک وار بر حسب نیاز بیمار، تحریک الکتریکی به قلب وارد می کند این تحریک الکتریکی سبب دیپولاریزاسیون بطنها، انقباض عضله قلب و ضربان قلبی موثر و مفید می شود.

### ❖ موارد استفاده از پیس میکر شامل:

- آسیستول بطنی: در موارد اورژانس از پیس میکر موقت استفاده می شود
- وقفه سینوسی متناوب
- برادیکاردی شدید که برون ده قلبی کم و با حملات استوکس آدامس همراه باشد



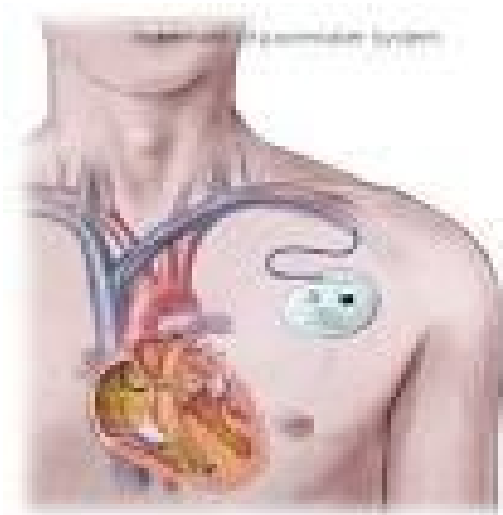
- بلوک درجه دوگره (AV) موپیتز تایپ دو
- بلوک درجه سه گر AV که به درمان مقاوم و با حملات استوکس آدامس همراه باشد
- سندروم SSS گروه سینوسی بیمار
- بلوک شاخه چپ به دنبال MI حاد
- بلوک شاخه راست همراه با همی بلوک شاخه چپ
- فیبریلاسیون دهلیزی با جواب بطنی بسیار کم
- برای مهار آریتمی های دهلیزی (PAT) یا بطنی (VT)
- بیمارانی که تحت عمل جراحی قلب قرار می گیرند و احتمال ایست قلبی یا بلوکهای گروه AV وجود دارد
- در مواقع استفاده از شوک الکتریکی و کاتتریزاسیون قلبی کاربرد دارد.

#### ❖ **ساختمان دستگاه پیس میکر :**

در حالیکه مدلهای زیادی از دستگاههای پیس میکر وجود دارد، اما هر کدام قابلیت منحصر بفردی را دارا هستند هر پیس میکر دارای **یک ژنراتور تولید کننده ایمپالس الکتریکی و یک سیم الکتروود** می باشد که تحریک الکتریکی را به قلب می رساند.

الف: ژنراتور منبع الکتریکی پیس میکر است که با باطری کار می کند. ژنراتور دارای کنترل کننده های زیر می باشد:

- ❖ برونده الکتریکی
- ❖ سرعت صدور ایمپالس
- ❖ کیفیت صدور ایمپالس
- ❖ حساسیت



### ❖ **برونده الکتریکی (Output):**

شدت جریان الکتریکی است که بوسیله ژنراتور تولید شده و به میوکارد منتقل می شود، با میلی آمپر مشخص میگردد.

برونده الکتریکی (Output) توسط پزشک تنظیم می شود، بتدریج برونده اضافه می شود تا زمانیکه ضربان بطنی تسخیر کننده (capture) دیده شود سپس آرام آرام کم کرده تا زمانی که ضربان بطنی تسخیر کننده (capture) ناپدید شود.

حد آستانه تحریک پذیری قلب حداقل میزان انرژی است که سبب دیپولاریزاسیون عضله قلب می شود، معمولاً ۱/۵ میلی آمپر است با توجه به محل قرار گیری سیم پیس میکر و برون ده ممکن است حد آستانه تحریک پذیری ۲ تا ۳ برابر تنظیم شود.

### ❖ **سرعت صدور ایمپالس (تعداد ضربان قلب):**

باتوجه به هدف درمانی و موقعیت بالینی بیمار و معمولاً بین ۷۰ تا ۸۰ تنظیم می شود

### ❖ **کیفیت صدور ایمپالس:**

الف: کیفیت با سرعت ثابت ( Asynchrone یا FixRate ) :

پیس میکر ، پالس های الکتریکی را با سرعت ثابت ، بدون توجه به ریتم قلبی بیمار صادر می کند .

اشکال مهم و خطرناک این مد: ایجاد ضربان با سرعت ثابت است که توجهی به ضربان قلب بیمار نداشته و این خطر وجود دارد که تحریک پیس میکر در مرحله آسیب پذیری عضله قلب (روی موج T ) ایجاد شود . مکانیسم R on T اتفاق افتاده و سبب تاکیکاردی و فیبریلاسیون بطنی شود .

**(ب) مد تقاضا (Demand) :**

در این مد پیس میکر با ریتم قلبی بیمار رقابت نمی کند و روی امواج طبیعی قلب تحریک نمی فرستد .

در این مد ، پیس میکر در صورت نیاز ، زمانی تحریک را می فرستد که سرعت ضربان قلب از حد تنظیم شده برای پیس میکر کمتر باشد . در این صورت پیس میکر شروع به فعالیت و فرستادن تحریک می کند و ضربان قلب را در یک حد طبیعی نگه می دارد . این مد ، خطرات ایجاد ضربان با سرعت ثابت را ندارد .

ج) کیفیت ضربان سازی غالب: (Overdriving pacing):

برخی از پیس میکرها دارای این دکمه می باشند با فعال کردن این دکمه پیس میکر قادر است

۲۰۰ تا ۱۵۰۰ ایمپالس در دقیقه تولید کند در غلبه به تاکی آریتمی ها استفاده می شود

❖ **حساسیت (sense) :**

بیشتر در مد Demand استفاده می شود . در این حالت یک الکتروود در نوک سیم پیس میکر می تواند

فعالیت قلب خود بیمار را درک کند . در صورتیکه ضربان قلب توسط Sense احساس نشود ، پیس میکر

تحریک الکتریکی خود را می فرستد و معمولاً بین ۳-۱ میلی ولت تنظیم می شود.

**انواع کاتتر های پیس میکر**

۱- کاتتر دو قطبی (bipolar)

## ۲- کاتتر یک قطبی (monopolar)

کاتتر دو قطبی شامل دو الکتروود عایق است که قطب مثبت و منفی آن با کمی فاصله در انتهای سیم قرار دارد

کاتتر یک قطبی، قطب منفی در تماس مستقیم با قلب قرار دارد و قطب مثبت در خارج قلب واقع میشود

### ❖ بررسی عملکرد پیس میکر در ECG

هنگامیکه تحریکی به قلب فرستاده شود یک منحنی خطی یا نیزه ای بنام **Spike بر روی ECG** دیده میشود.

➤ بلندی این خطوط بستگی به برون ده انرژی الکتریکی و نوع الکتروودها (یک قطبی یا دو قطبی) دارد.

➤ هر چه میزان برون ده (Output) انرژی الکتریکی بیشتر باشد بلندی این خطهای نیزه ای (Spike) بیشتر است.

➤ معمولاً وقتی الکتروود دستگاه پیس میکر یک قطبی باشد **Spike** بلند تر است.

در صورتیکه دستگاه بدرستی تنظیم شده باشد و باعث انقباض بطنی شود، بدنبال این خطوط **Spike** باید موج QRS یا P مشاهده شود.

### در تحریک بطن یا دهلیز توسط الکتروود در کجا **Spike** داریم؟

❖ تحریک دهلیز مشاهده **Spike**: نمودار دیپولاریزاسیون دهلیزی (قبل از موج P)

❖ تحریک بطن مشاهده **Spike**: نمودار دیپولاریزاسیون بطنی (قبل از کمپلکس QRS)

❖ تحریک دهلیز و بطن مشاهده **Spike**: (قبل از موج P) و (قبل از کمپلکس QRS)

در صورتیکه الکتروود در بطن راست تعبیه شده باشد، نوک کاتتر (الکتروود) را در قسمت نوک بطن

راست قرار میدهند بدین جهت نمودار دیپولاریزاسیون بطنی بصورت پهن و مشابه PVC میباشد. ضمناً

علایمی بصورت LBBB را در ECG دیده میشود زیرا الکتروود در نوک بطن راست قرار گرفته ، بدین

ترتیب ابتدا سبب تحریک بطن راست و سپس تحریک بطن چپ میگردد.

با توجه به اینکه پرستاران کمتر با پیس میکرداخلی مواجه هستند از نوشتن اطلاعات بیشتر خودداری

می شود در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر به کتاب مراجعه شود.

### پیس میکرو پوستی: TCP (Trans cutaneous pacing)

به این نوع پیس میکرو، پیس میکرو خارجی نیز می گویند این نوع پیس میکرو غیرتهاجمی بوده، بطوریکه

الکترودهای **پیس میکرو روی سطح پوست قفسه سینه قرار می گیرند**. پیس میکروهای پوستی اولین بار در

سال ۱۹۵۰ معرفی شده اند و از قدیمی ترین نوع پیس میکروها می باشند در حال حاضر در بخشهای

اورژانس و مراقبت ویژه استفاده می شود.

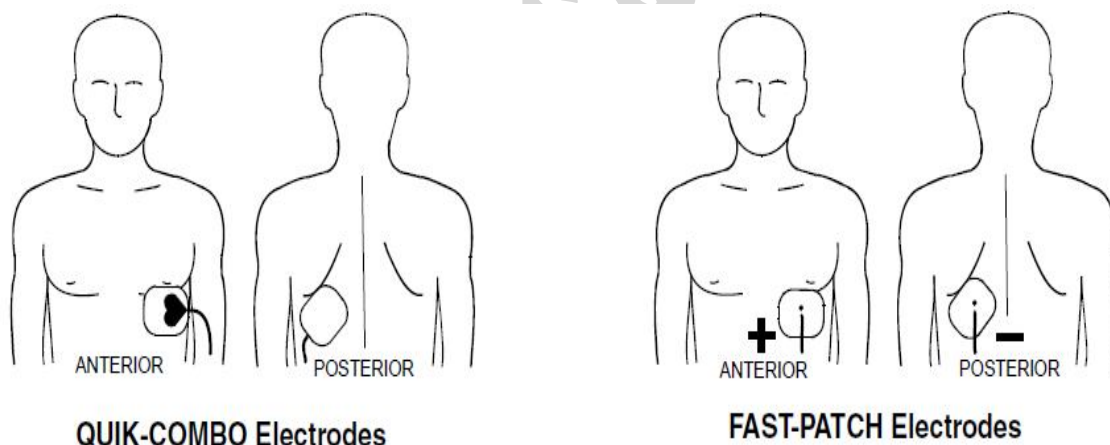


Figure 4-2 Anterior-posterior Placement for Noninvasive Pacing or Defibrillation

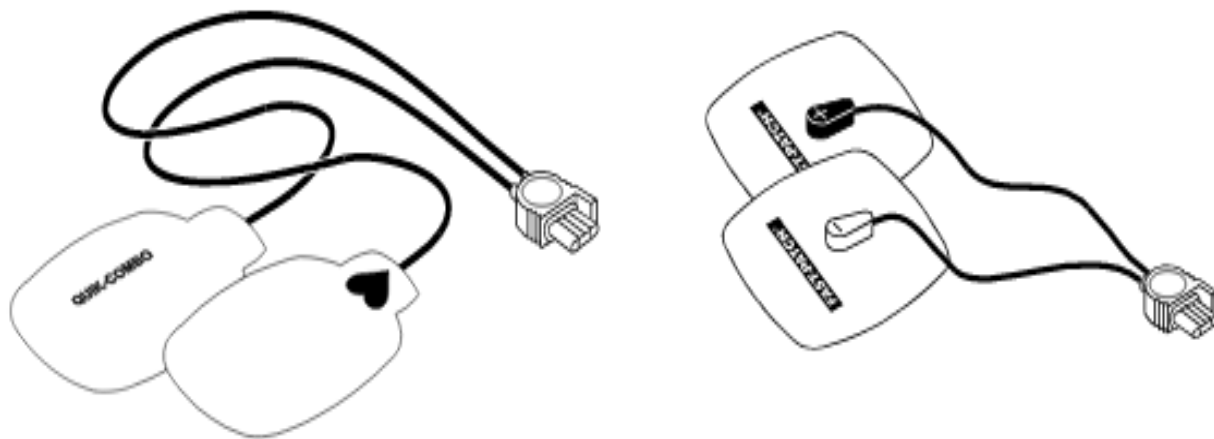


Figure 5-1 QUIK-COMBO and FAST-PATCH Electrodes

### موارد استفاده پيس ميكر خارجي :

- ❖ در موارد اورژانسي بدنبال آسيستول و براديكاردي شديد، تا وسايل جهت گذاشتن پيس ميكر موقت فراهم شود.
- ❖ در مواردی که گذاشتن پيس ميكر داخلي ممنوع باشد مثلاً در دریچه تریکوسپید مصنوعی، ضعف سيستم ایمنی، سپتي سمی و بیماریهای خونريزي دهنده
- ❖ اشكال و اختلال در پيس ميكر دائم حین اقدامات تهاجمی مانند کاتتریزاسيون قلب
- ❖ برای پیشگیری از آريتمی ها یا ایست قلبی
- ❖ مهيار تاكيكاردي بطني.VT.

### تذکرات

مقدار برون ده انرژی الکتریکی پيس ميكر پوستی بين ۲۰۰-۵۰ ميلي آمپر تنظيم می شود

➤ قطر صفحه الكترودهای این نوع پيس ميكر حدود هشت سانتی متر می باشد.

- نحوه قرار گرفتن این الکترودها روی سطح بدن بیمار حائز اهمیت است.
- روش ارجح و مطلوب در گذاشت الکترودها در سطح بدن بیمار، **وضعیت قدامی - خلفی** است
- در این حالت الکتروود منفی در سمت چپ قفسه سینه بین زائده گزیفوئید و خط عمودی که از پستان می گذرد قرار می گیرد / در زنان الکتروود منفی در زیر پستان چپ قرار می گیرد. الکتروود مثبت در پشت بیمار در زیر استخوان کتف چپ گذاشته می شود
- اگر گذاشتن الکترودها بطریق مذکور مقدور نباشد الکترودها را در **وضعیت قدامی - قدامی** قرار می دهیم. در این حالت، الکتروود **منفی روی خط میانی زیر بغل چپ در چهارمین فضای بین دنده ای قرار گرفته و الکتروود مثبت در زیر استخوان ترقوه سمت راست** قرار می گیرد.
- **وضعیت قدامی - قدامی چندان مطلوب نیست زیرا موجب تحریک عضله پکتورال و درد می شود.**
- در استفاده از پیس میکر پوستی اینکه، ناحیه ای از پوست که زیر الکتروود قرار می گیرد باید تمیز و خشک شود.
- اگر موهای روی سینه زیاد و ایجاد اشکال نماید آنها را کوتاه می کنیم.
- **حاشیه الکترودها به ژل** آغشته نشود زیرا وجود ژل روی لبه های الکتروود ممکن است سبب سوختگی پوست شود.
- عوارض پیس میکر پوستی شامل: **انقباض عضلات و درد ناحیه و سوختگی موضعی** می باشد.
- برای کاهش اضطراب، انقباض عضلانی و درد معمولاً قبل استفاده از پیس میکر داروهای مخدر استفاده می شود در موارد عدم تحمل از طرف بیمار، مصرف این داروها تکرار می شود.

#### ❖ مراقبتهای پرستاری در بیماران دارای پیس میکر داخلی

قبل از قرار دادن پیس میکر :

- روش عمل و دلیل استفاده شرح داده شود تا از اضطراب بیمار و اطرافیان کم شود همچنین رضایت عمل اخذ گردد .

➤ محل ورود کاتتر تمیز و شیو شود .

➤ سرم KVO وصل گردد .

➤ ضرورت بکارگیری آرامبخش و آنتی بیوتیک پروفیلاکسی مد نظر قرار گیرد .

➤ ترالی داروهای اورژانس و دفیبریلاتور آماده باشد .

➤ بیمار به مانیتورینگ وصل شده و علائم حیاتی و ECG چک گردد.

### بعد از قرار دادن پیس میکر :

➤ تاریخ و ساعت قرار دادن پیس میکر , نوع دستگاه و نام پزشک ثبت شود .

➤ رادیوگرافی جهت تعیین انتهای کاتتر انجام شود .

➤ کنترل دایم نوار قلب از نظر عملکرد صحیح پیس میکر انجام شود . علایم حیاتی بررسی شود .

➤ در صورت بکارگیری پیس موقت و از راه وریدی , بی حرکتی عضو مربوطه ضروری است .

➤ بیمار تا ۲۴ ساعت CBR است .

➤ پانسمان محل ورود کاتتر روزانه تعویض شود . **ناحیه از نظر قرمزی , تورم و ترشح** بررسی شود .

➤ اکثر باتری های پیس میکر موقت دارای نیمه عمر ۲ تا ۴ ماه میباشند لذا باید در جای خنک

نگهداری شده و تاریخ استفاده توسط برچسب مشخص گردد .

➤ جهت شوک الکتریکی , محل قرار گیری پدالها باید ۸-۱۰ سانتی متر از ژنراتور فاصله داشته باشد

و در صورت استفاده از پیس موقت , قبل از شوک الکتریکی , ژنراتور را خاموش می کنیم .

➤ سیمهای پیس میکر نباید بدون روکش محافظ باشد زیرا احتمال اتصال و خطر فیبریلاسیون بطنی

وجود دارد .

➤ همچنین در بیمار دارای پیس میکر موقت حین گرفتن نوار قلب , باید **دستگاه مانیتورینگ**

**خاموش** باشد زیرا احتمال تداخل الکتریکی وجود دارد .

### آموزش به بیمار دارای پیس میکر دایم :

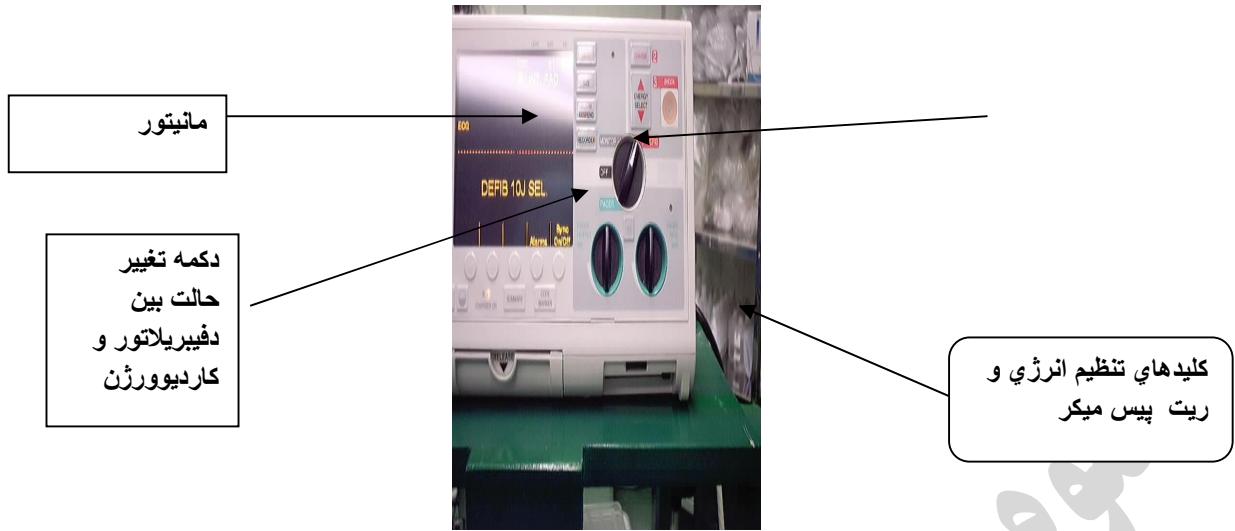
➤ روزانه محل ورود کاتتر را کنترل نموده و به علایم التهاب , قرمزی و ترشح توجه داشته باشد .



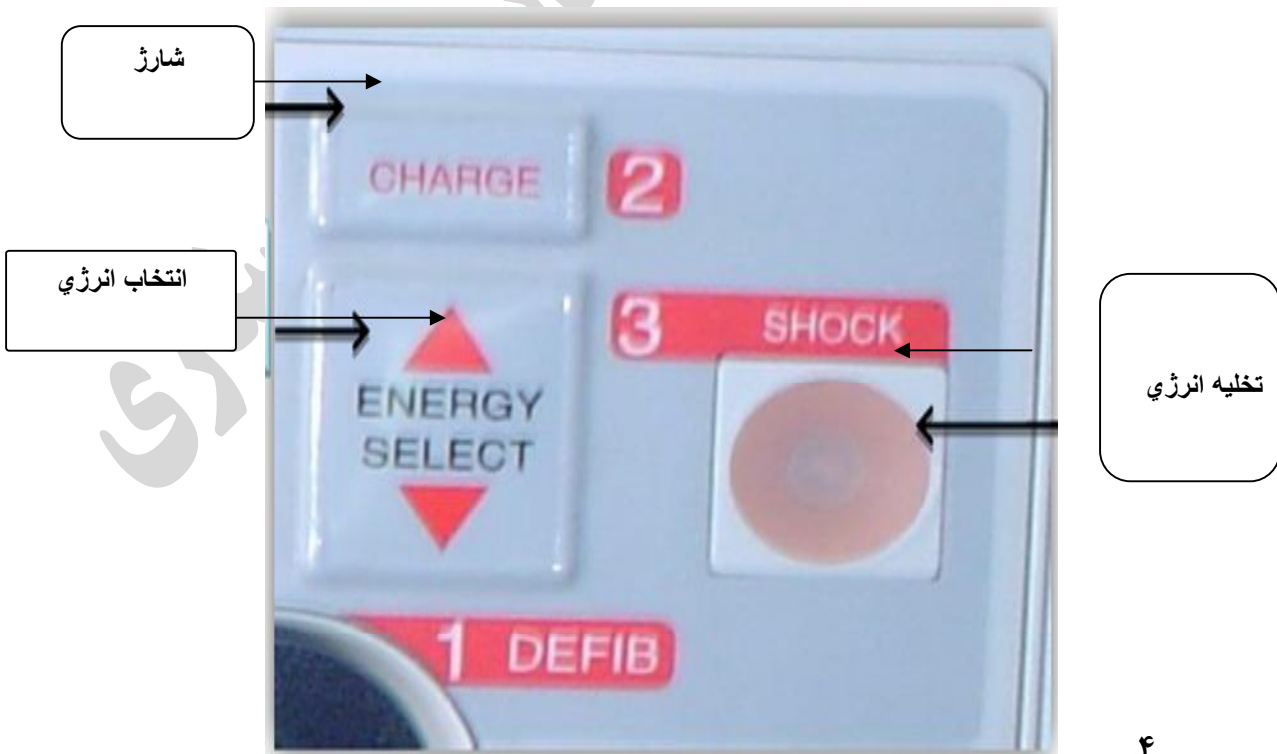
- از پوشیدن لباسهای تنگ اجتناب شود .
- از دستکاری ژنراتور خودداری شود .
- روزانه به مدت یک دقیقه نبض رادیال یا کاروتید بررسی شود و در صورتیکه تعداد آن ۵ ضربه کمتر از تعداد تنظیم شده دستگاه باشد به پزشک اطلاع دهید . همچنین طپش قلب شدید ، سرگیجه و سینکوپ گزارش شود تعداد ضربان قلب ۱۰تا کمتر از تنظیم شده نشانه تمام شدن باتری است .
- از نزدیک شدن به محیط با ولتاژ بالا که در آن نیروی مغناطیسی یا تشعشع الکتریکی وجود دارد اجتناب شود . از نزدیک شدن به ژنراتور برق ، سیمهای فشار قوی ، ماشینهای جوشکاری و ماشین چمن زنی خودداری شود . همچنین از ریش تراش برقی استفاده نشود .
- فلز یاب فرودگاه بوسیله پیس میکرو تحریک میشود . همچنین دزدگیر فروشگاهها روی عملکرد پیس میکرو اثر دارد .
- رادیو گرافی ساده روی ژنراتور پیس اثر ندارد اما در صورت رادیو تراپی در سطحی که پیس قرار دارد باید محل پیس جابجا شود . ضمناً از کوتر و دیاترمی در این افراد نباید استفاده شود .
- از انجام فعالیتهای شدید و پر برخورد مثل فوتبال و ورزشهای رزمی و تیر اندازی خودداری شود . همچنین از بلند کردن اجسام بیش از 2.5 تا 5 کیلو در ۶ هفته اول بعد از جراحی خودداری شود زیرا احتمال جابجایی کاتتر را افزایش می دهد . فعالیت جنسی را از هفته ششم میتوان آغاز کرد .
- کارت پیس میکرو که شامل مشخصات کامل بیمار و پیس میکرو است را همیشه همراه داشته باشد .
- مراجعات مکرر جهت کنترل باتری پیس میکرو و عملکرد آن بسیار با اهمیت است و باید طبق برنامه زمان بندی شده توسط مرکز مورد نظر انجام گیرد .

## **راهنمای استفاده از دستگاه الکترو شوک مدل ZOLL**

سوییچ تغییر حالت بین مانتیور
الکتروشوک
پیس میکرو
خاموش کردن دستگاه



۱. پس از اطمینان از آریتمی در بیشتر از یک لید دکمه مربوط به انتخاب انرژی را روی مقدار مورد نظر قرار دهید.
۲. پدال مناسب Apex را در دست راست و Sternum در دست چپ گرفته شود.
۳. دکمه تنظیم انرژی را روی مقدار مورد نظر قرار دهید.



- ۴.
۵. جهت دادن شوک اعلام آمادگی کنید.

۶. نکته: هیچیک از افراد احیاگر با بدن بیمار در تماس نباشند، و رابط اکسیژن جدا شده باشد.

۷. دکمه شارژ دستگاه را فشار دهید.

۸. پس از شنیدن صدای آلارم شارژ دکمه تخلیه را فشار دهید.

۹. CPR را ادامه دهید.

### نکات مهم در مورد کار با دستگاه:

۱-- تست دستگاه روی ۳۰ ژول است و قابل تخلیه روی دستگاه می باشد.

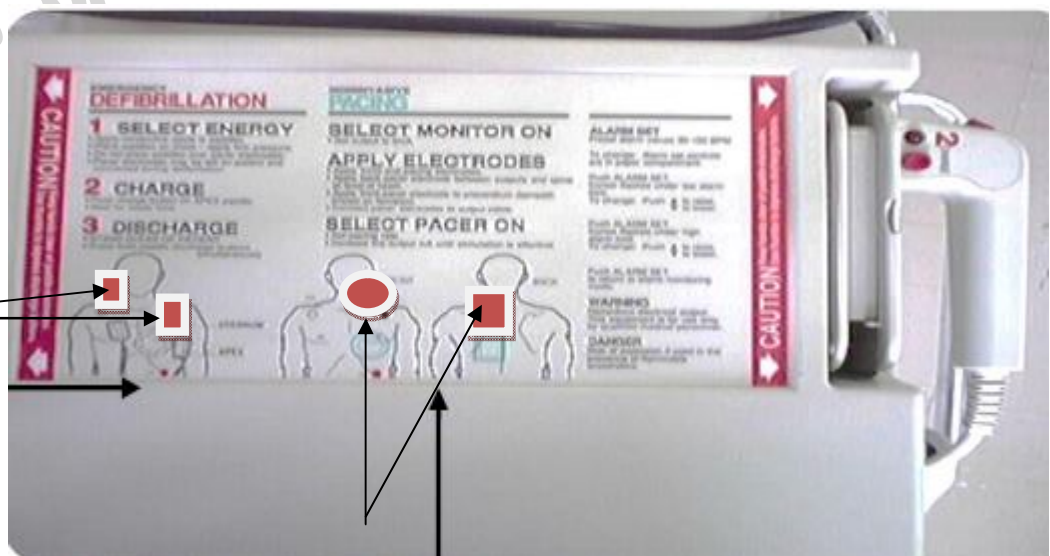
۲- چون دستگاه هوشمند است، در هوا تخلیه نمی کند، حتماً باید پدالها روی بدن بیمار باشد.

۳- مقدار ژول شارژ شده تا ۶۰ ثانیه حفظ می شود بعد از آن دشارژ می شود.

### محل قرار گیری پدال ها:

۱- پدال استرنوم در دنده دوم سمت راست استرنوم.

۲- پدال آپکس در دنده پنجم زیر نیپل



طرز  
قرارگیری  
پدالها  
بصورت  
استاندارد

## طرز قرارگيري پدالها قدامي خلفي

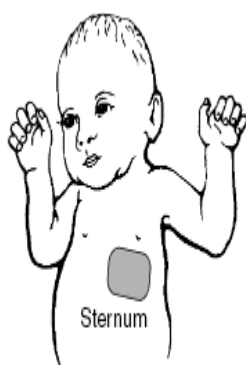


Figure 4-4 Anterior-posterior Paddle Position

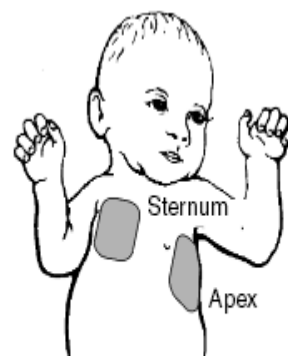


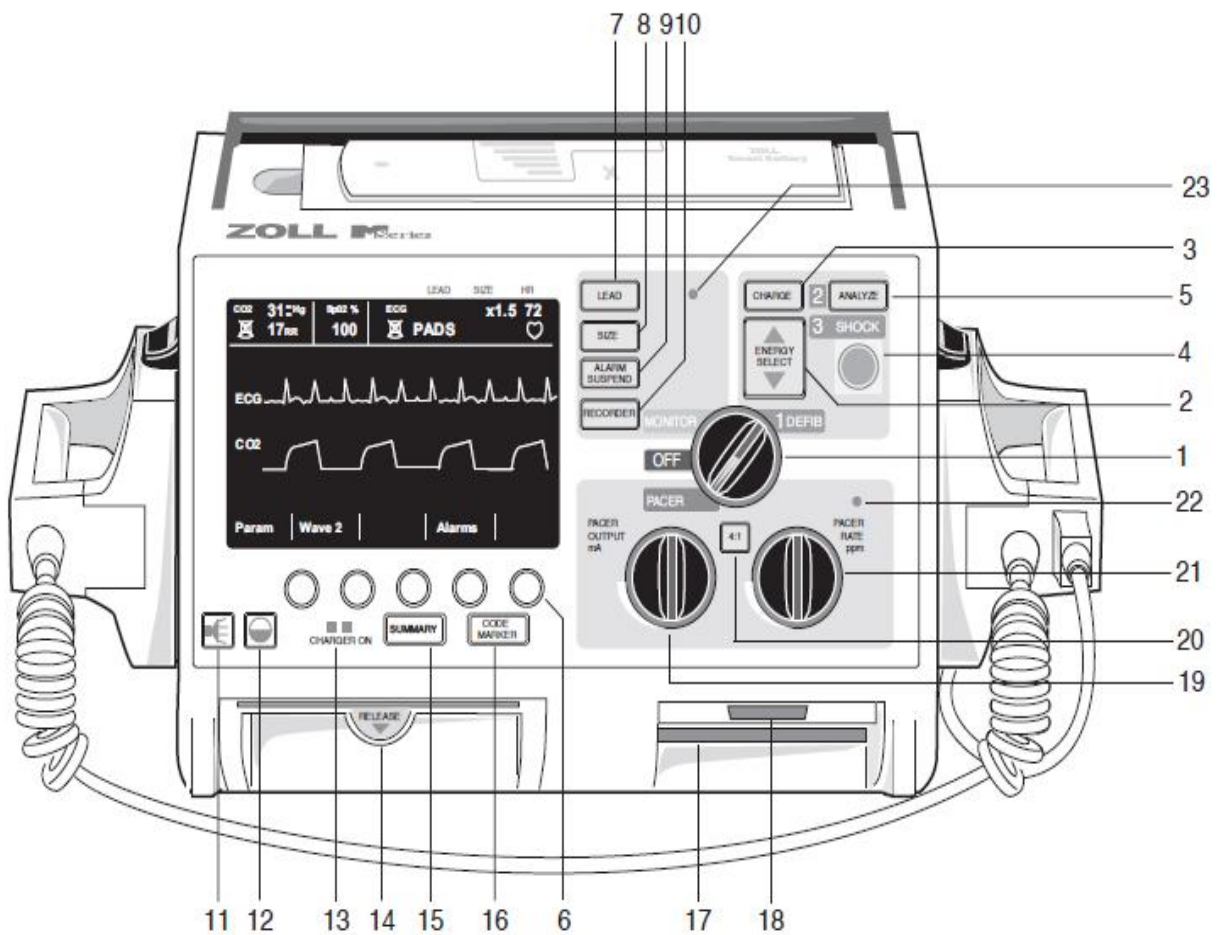
Figure 4-3 Anterior-lateral Paddle Position

### نکات لازم در نگهداری دستگاه

- ۱- کالیبراسیون سالیانه دستگاه توسط کاربر شرکت
- ۲- خودداری از شوک در مکان های قابل اشتعال
- ۳- محافظت دستگاه از تابش مستقیم آفتاب
- ۴- دوری دستگاه از موبایل و اولترا سوند
- ۵- عدم استفاده از کاغذ غیر استاندارد
- ۶- نظافت دستگاه با پنبه و الکل و عدم استفاده از دکونکس
- ۷- در صورتیکه پیغام **FAULT** روی نمایشگر ظاهر شد، فوراً با نمایندگی تماس بگیرید.
- ۸- در صورت ریختن سرم یا مایعات از برق جدا کرده و با واحد تجهیزات تماس بگیرید.

علوم پزشکی  
سمنان مدیریت پزشکی  
پزشکی

راهنمای استفاده از دستگاه الکترو شوک مدل **ZOLL M**

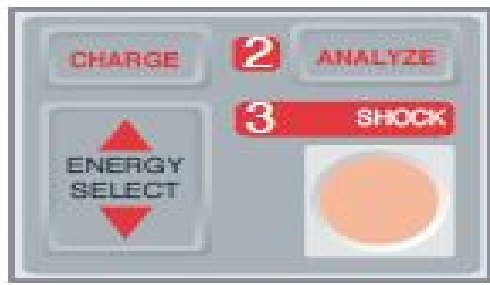


۱: انتخاب مانیتور، دفیبریلاتور، پیس، خاموش

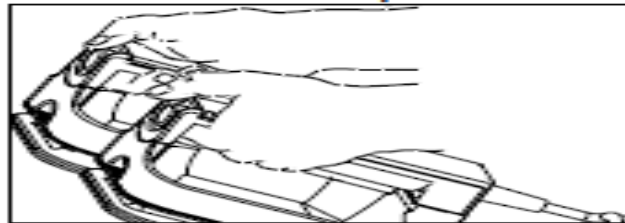
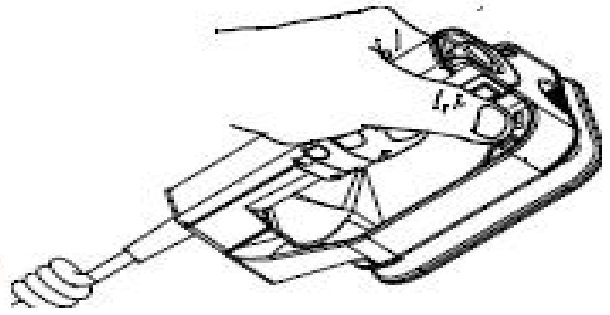


۲: انتخاب انرژی

۳: انتخاب شارژ



OR



۴: انتخاب دشارژ

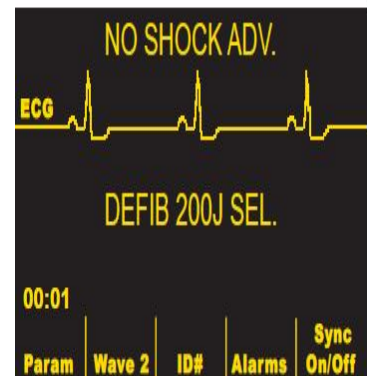
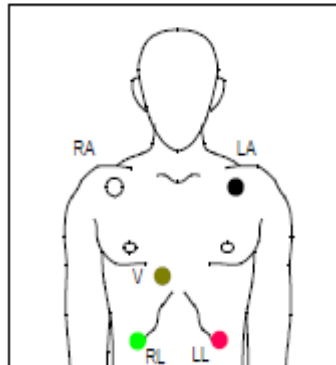
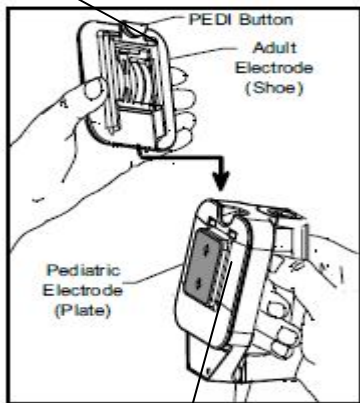
۵: انتخاب آنالیز (که قابل شوک دادن می باشد)



پدال مخصوص بزرگسال

۶: کلید انتخاب

۷: انتخاب لید I;II;III;AVR;AVF;AVL;Paddle

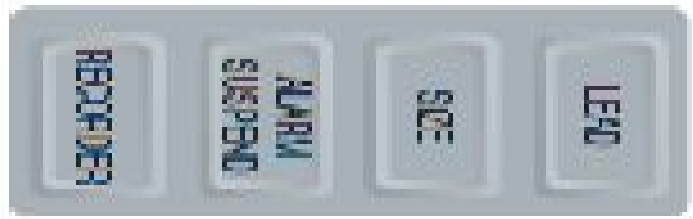


پدال مخصوص کودک

۸:سایز ECG0.5;1;1.5 cm/mv



۹:آلارم



۱۰:پرینتر (رکوردر)

TENDI REPORT - KIS ALWA  
27-FEB-02

DATE	TIME	HR/SPR	%Z	SYS	RIRP	ECA	M	ECG2	BE
27-FEB-02	13:25	72	97	---	---	---	---	41	33
27-FEB-02	13:30	73	97	---	---	---	---	43	33
27-FEB-02	13:35	72	98	---	---	---	---	43	33
27-FEB-02	13:40	73	97	---	---	---	---	43	33
27-FEB-02	13:45	71	98	---	---	---	---	43	33

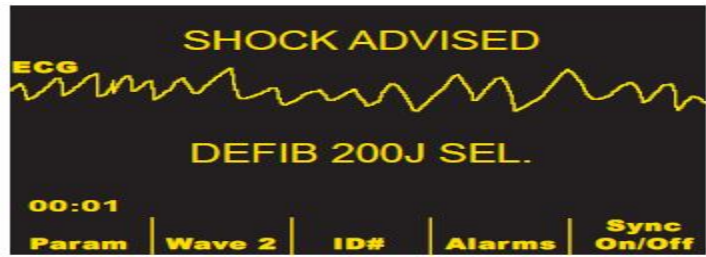
REPORT COMPLETE

©2003, Medtronic Diagnostic, Inc. Boston, MA, 02116-5000

۱۱: تنظیم صدای ریت (Beeper volum)



۱۲: روشنایی و تنظیم صفحه



۱۳: شارژر روشن

۱۴: نگه دارنده کاغذ

۱۵: نگه دارنده اطلاعات

30-Aug-01				
TIME	HR/PR	SpO2	CO2	
5 MIN			EtCO2	RR
09:52	120	97	5.2	17
09:47	121	98	5.2	19
09:42	122	99	5.2	19

Print    Newer    Older    Zoom    Return

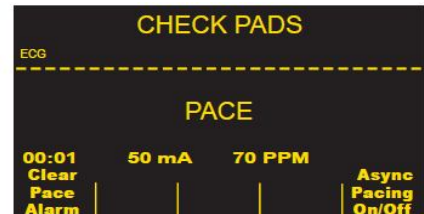
Parameter	State	Low	High
ECG HR	ENABLE	30	150
SYSTOLIC	ENABLE	60	160
DIASTOLIC	ENABLE	50	110
MEAN	ENABLE	60	130
MORE			

Select    Inc    Dec    Next    Return  
Param    >    <    Field

۱۶: کد مارکر    ۱۷: کارت حافظه

۱۸: کارت مودم

۱۹: میزان انرژی پیس میکر



۲۰: دکمه بررسی یک به چهار برای بررسی عملکرد درست پیس فشار دادن و نگه داشتن ممتد آن باعث می شود ریت خروجی آندر صفحه مشخص شود

۲۱: تعداد ضربان پیس میکر

۲۲: بلندگوی آلام

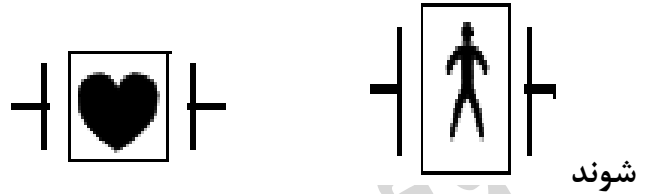
۲۳: میکروفون



زمانیکه کابل برق وصل نباشد روشن می شود

**توجه:** Defibrillator proof

دستگاههای مقاوم به شوک بر روی برچسب های پشت دستگاه یا محل اتصال ورودی آنها مثل مانیتور و پالس اکسی متری این دو شکل زده شده است در غیر این صورت قبل از شوک دادن باید دستگاه ها جدا



پژوهشکی سمنان مدیریت پرستاری

# LIFEPAK 20 DEFIBRILATOR/MONITOR



Figure 2-1 Front View with Door

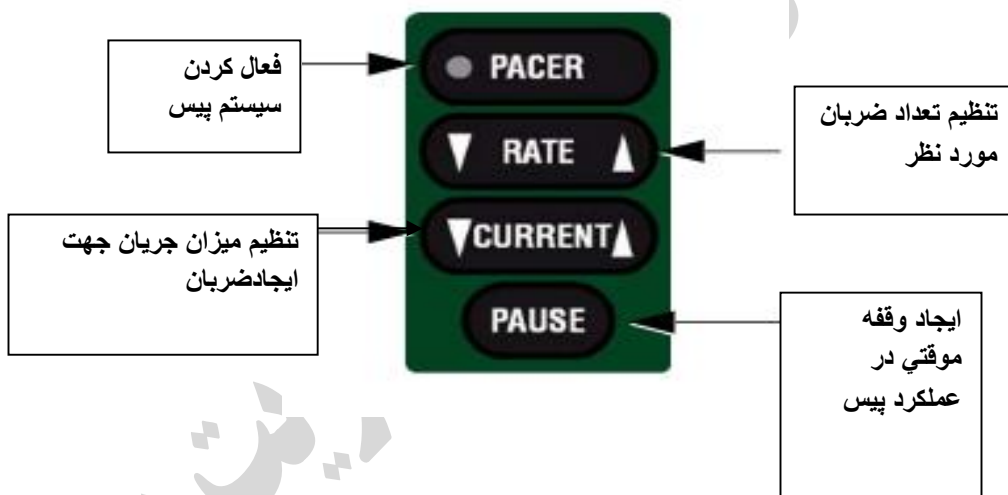
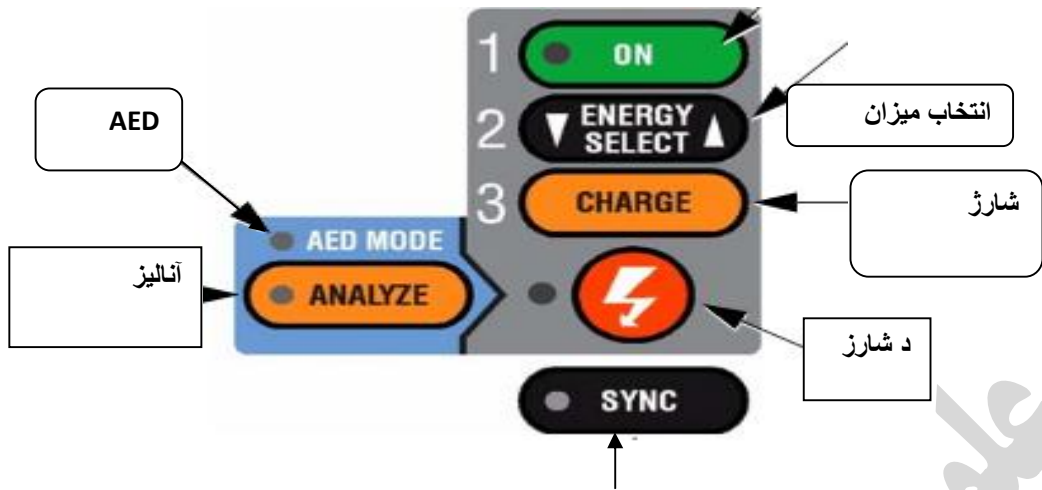
بازگشت به صفحه اصلی

ورود به قسمت تنظیمات

کلید روتاری دستگاه جهت ورود به تنظیمات و سایر اقدامات

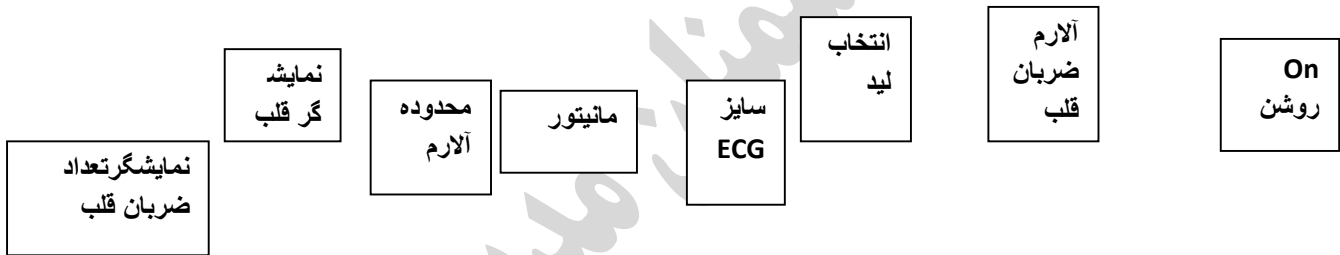
دکمه روشن خاموش

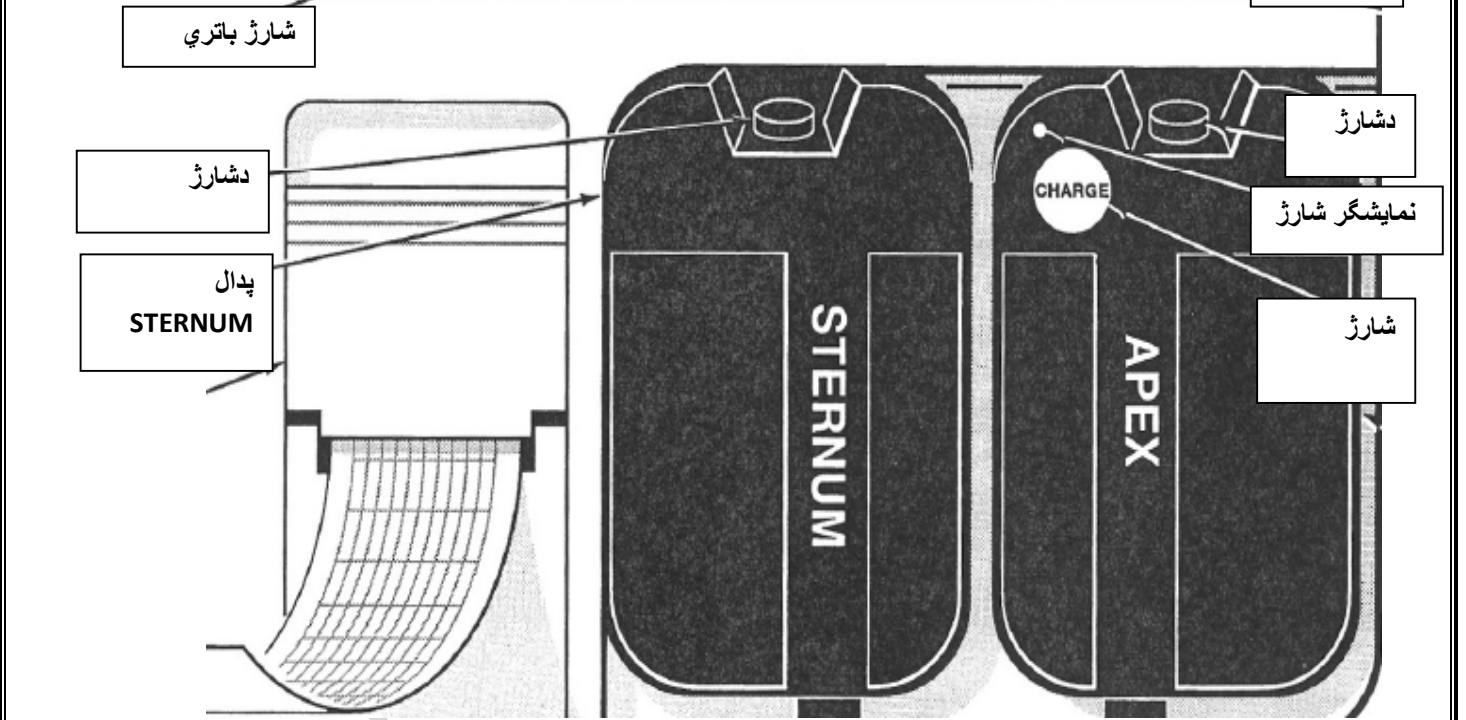
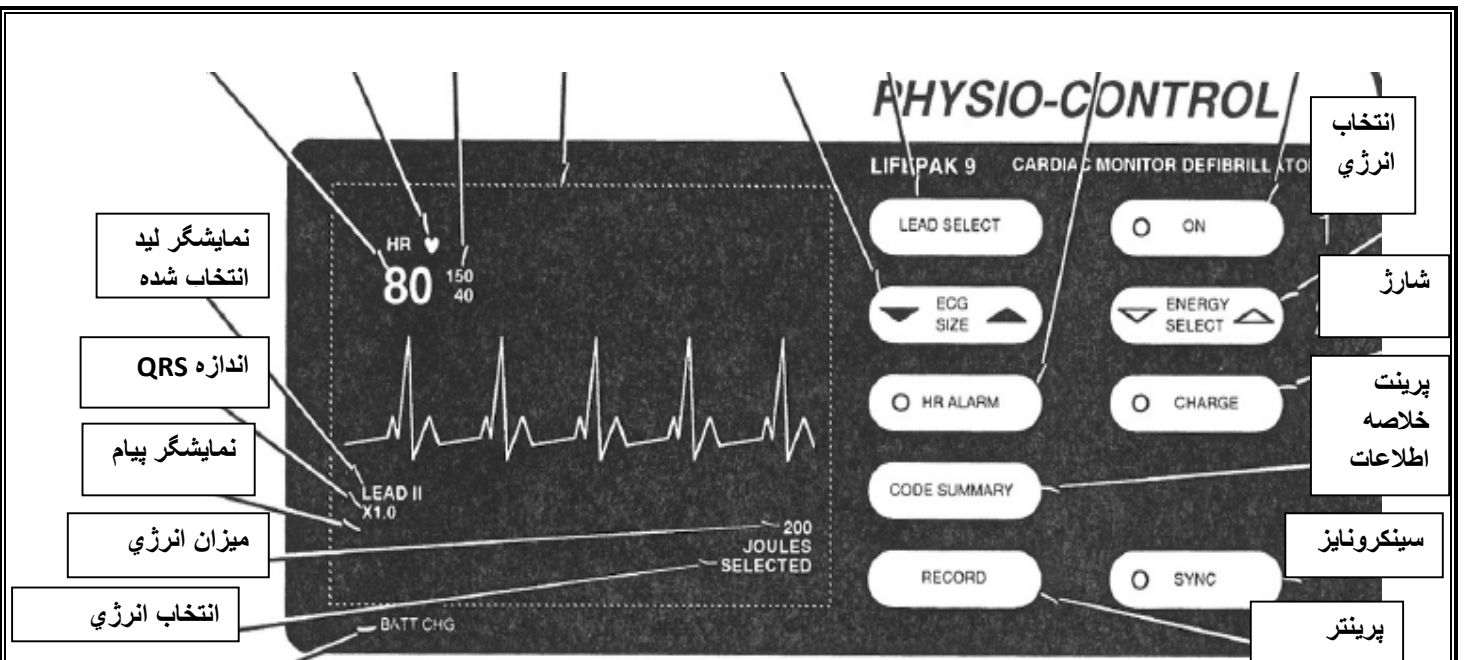
معدی پد ستاری



پیت پستاری

## الکتروشوک **PHYSIO CONTROL; Lifepak9**



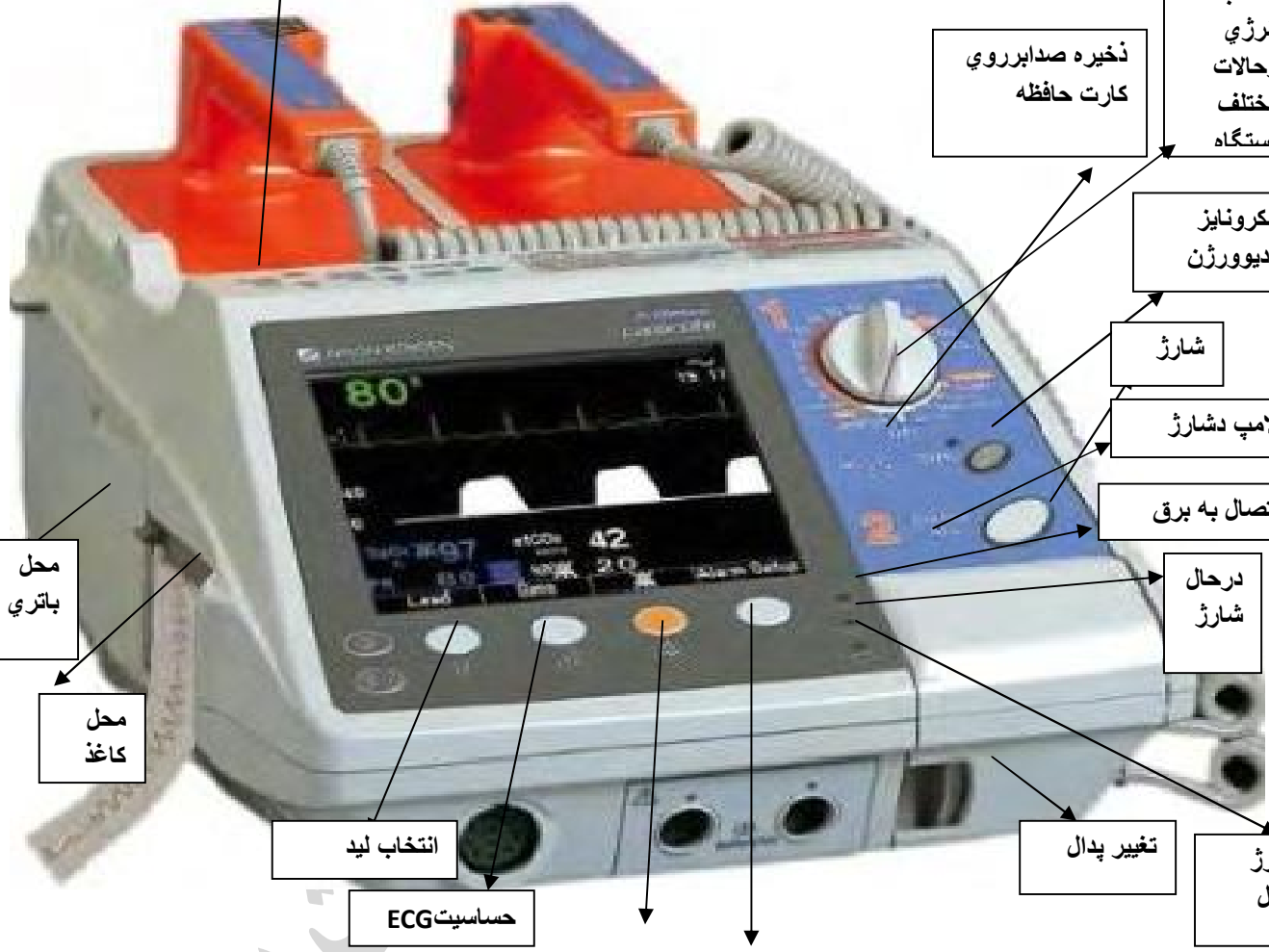


پدال ستاری

# الکترو شوک *NIHON KOHDEN*



تنظیم پیس  
میکر پوستی



انتخاب انرژی و حالات مختلف دستگاه  
ذخیره صدابرداری کارت حافظه

سینکرونایز کاردیورژن

شارژ

لامپ دشارژ

اتصال به برق

درحال شارژ

محل باتری

محل کاغذ

انتخاب لید

حساسیت ECG

تغییر پدال

شارژ کامل

قطع آلام

عملکرد چندگانه



پارسا

# دستگاه الکتروشوک PRIMEDIC

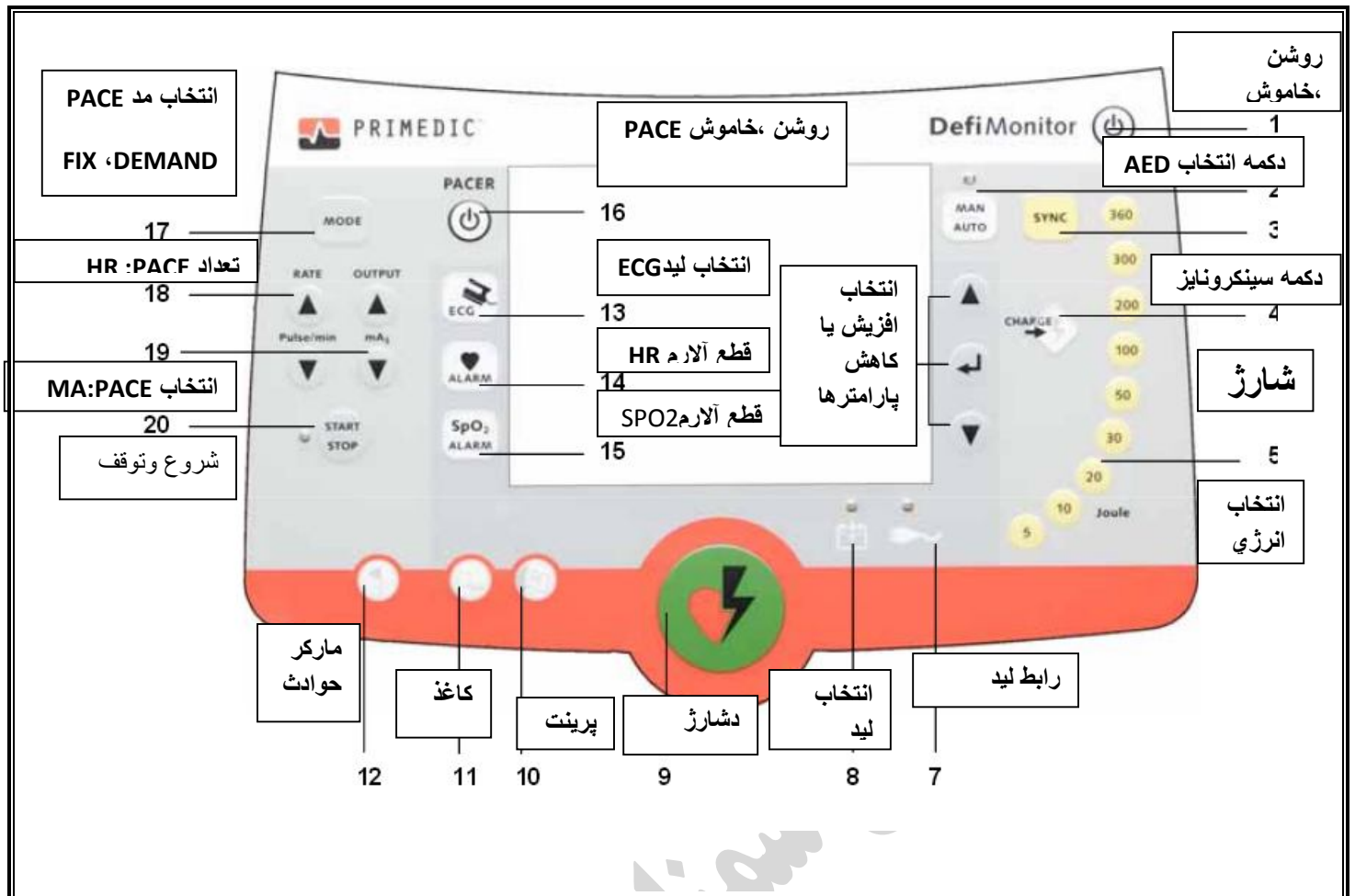


Fig. 1 PRIMEDIC™ DefiMonitor – Front view

- 1 Handle
- 2 Paddles
- 3 Paddle cable, connectable
- 4 Keyboard
- 5 Monitor
- 6 Microphone
- 7 Status display

دستاری





- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | On- / Off button  | 11 | Paper Feed button                             |
| 2  | Mode Switch Button AED/ Manual  | 12 | Event Marker                                  |
| 3  | SYNC button   | 13 | Paddle ECG button                             |
| 4  | Energy charging button for use of SavePads, can only be used in manual mode   | 14 | Heart frequency alarm quit/ mute button       |
| 5  | Energy level selection in Joule (at 50 Ohm)   | 15 | SpO2 alarm quit/ mute button                  |
| 6  | Menu Buttons<br>- Selection and Confirmation Button<br>- Button to scroll up in the monitor menu and/ or to increase parameters<br>- Button to scroll down in the monitor menu and/ or to reduce parameters | 16 | Pacer XD On- / Off button                     |
| 7  | LED Indication mains connection   | 17 | Pacer Mode Switch button DEMAND/FIX/OVERDRIVE |
| 8  | LED indication" load accumulator"   | 18 | Stimulation frequency +/-                     |
| 9  | Trigger button for defibrillation   | 19 | Stimulation intensity +/-                     |
| 10 | Online Print  | 20 | Start/ Stop button                            |

1. Paul L. Marino .The ICU Book, Third Edition.

2. Linda D, Urden, Kathleeh M Stacy, Mary E Lough, (2010) Critical Care Nursing Diagnosis and management. 6th ed. Mosby Elsevier.

۳. دکتر جواد کجوری، دکتر سرور بردبار، حمیده رئیسی ، کتاب CPR جامع براساس دستورالعمل

انجمن قلب آمریکا ۲۰۱۰، ویراست دوم، ۱۳۹۲

۴. دکتر محمدرضا عسگری و دکتر محسن سلیمانی :کتاب مرجع مراقبت پرستاری ویژه در بخش

CCU، ICU و دیالیز، ویراست ۳، ۱۳۹۱.

5. M Series Zoll Defibrillator

6. Zoll Defibrillator

7. NIHON KOHDEN's biphasic TEC-5500 cardiolife series defibrillators

8. LIFEPAK 9 (Physio-Control) defibrillator/monitor/pacemaker.

9. LIFEPAK20 (Physio-Control) DEFIBRILLATOR/MONITOR.

10. PRIMEDIC DEFIBRILLATOR.