



کارکرد با دستگاه الکتروشوک



دستگاه الکتروشوک	۲
روشهای بکارگیری شوک الکتریکی :	۲
الف (دفیبریلاسیون (شوک الکتریکی غیر سینکرونیزه Defibrillation)	۲
ب) کاردیوورژن (شوک الکتریکی سینکرونیزه Cardioversion):	۲
انواع دستگاههای الکتروشوک بر اساس شکل موج.....	۳
دستگاه الکتروشوک منوفازیک	۳
دستگاه الکترو شوک بای فازیک	۴
دفیبریلاتورهای منوفازیک	۴
انواع دستگاههای الکتروشوک بر اساس نحوه کاربردشان در سطح بدن	۴
دستگاه الکتروشوک خارجی	۵
دستگاه های الکتروشوک خارجی دستی.....	۵
دستگاه دفیبریلاتور خارجی خودکار (Automated External Defibrillator. A.E.D)	۸
انواع دستگاه دفیبریلاتور خارجی	۸
الف) دستگاه دفیبریلاتور خارجی نیمه خود کار (AED).....	۹
ب) دستگاه دفیبریلاتور خارجی کاملاً خود کار (AED).....	۹
مزایای دستگاه AED به دفیبریلاتور دستی	۱۱
تذکرات در کاربرد AED.....	۱۱
Implanted Cardioverter Defibrillator	۱۲
پیس میکر	۱۲
ضربان ساز یا پیس میکر (Pace maker)	۱۴
ساختمان دستگاه پیس میکر	۱۴
انواع کانترهای پیس میکر	۱۶
بررسی عملکرد پیس میکر در ECG:	۱۶
پیس میکر پوستی (Trans Cotaneous Pacing) TCP	۱۷
موارد استفاده از پیس میکر خارجی	۱۸
مراقبت های پرستاری در بیماران دارای پیس میکر داخلی	۱۹
راهنمای استفاده از دستگاه الکتروشوک مدل ZOLL	۲۲
نکات مهم در مورد کار با دستگاه	۲۳
محل قرارگیری پدال ها	۲۳
نکات لازم در نگهداری دستگاه	۲۴
راهنمای استفاده از دستگاه الکتروشوک مدل ZOLL M	۲۵

دستگاه الکتروشوک

آریتمی ها بیشتر توسط داروها درمان میشوند 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 میباشد ، لذا استفاده از شوک الکتریکی جایگاه بسیار مهمی در درمان آریتمی ها و احیاء قلبی ریوی دارد.



Figure 2-1 Front View with Door

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

روشهای بکارگیری شوک الکتریکی :

* شوک غیرهماهنگ دفیبریلاسیون defibrillation

* شوک هماهنگ کاردیورژن cardioversion

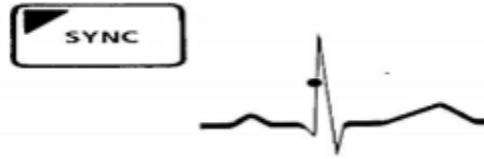
الف) دفیبریلاسیون (شوک الکتریکی غیر سینکرونیزه Defibrillation):

تخلیه انرژی به مقدار انرژی ۲۰۰-۳۶۰ ژول (یا وات بر ثانیه) به بیماری که دچار فیبر یلاسیون بطنی شده است. شوک الکتریکی غیر سینکرونیزه در موارد تکیکاردی بطنی سریع بدون نبض (فلاتر بطنی) نیز کاربرد دارد .

ب) کاردیورژن (شوک الکتریکی سینکرونیزه Cardioversion):

* استفاده از شوک الکتریکی سینکرونیزه برای قطع آریتمی هایی است که کمپلکس QRS دارند ، مانند فلتر و فیبریلاسیون دهلیزی ، تکیکاردی بطنی با نبض و PAT معمولاً بصورت انتخابی و در بیماران هوشیار انجام می شود . کاردیورژن 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 و در PAT-PJT ، فیبریلاسیون دهلیزی و تکیکاردی بطنی یک شکل ۱۰۰ ژول شوک داده می شود. دکمه سینکرونیزه (SYNC) حتماً فعال می شود. اگر انرژی الکتریکی غیر سینکرونیزه (ناهماهنگ) به بیمار مبتلا به تکیکاردی فوق بطنی و بطنی (دارای نبض) داده شود احتمال بروز V.F وجود دارد.
* برای مانیترینگ ریتم قلبی در کاردیوورژن ، باید لیدی انتخاب شود که بزرگترین موج R را داشته باشد .

انواع دستگاههای الکتروشوک بر اساس شکل موج



این دستگاهها بر اساس موجی که ایجاد می کنند به دو گروه مونوفازیک و بای فازیک تقسیم می شوند .

* دستگاه مونوفازیک

* دستگاه بای فازیک

دستگاه الکتروشوک منوفازیک :

دردستگاههای منوفازیک جریان الکتریسیته بین الکترودها فقط در یک مسیر جریان می یابد .

* دستگاه الکترو شوک بای فازیک :

در دستگاه‌های بای فازیک در دو مرحله جریان الکتریکی انتقال می یابد ، ابتدا در یک مسیر جریان می یابد ، سپس به صورت بلعکس بر میگردد و در حقیقت جریان الکتریسیته به صورت دو طرفه در طی دو فاز بین پدال ها به جریان در می آید.

دستگاههای بای فازیک با مقدار انرژی کمتر نسبت به منوفازیک دارای اثر بخشی بیشتر می باشند . در این دستگاهها با کاهش انرژی تا حد ۵۰٪ ، همان اثرات درمانی یا بیشتر از آن نیز کسب می شود . نتایج تحقیقات نشان داده اند 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 فازیک کمتر از منوفازیک می باشد ، بنابراین خطر صدمه به سلول های قلبی و اختلال عملکرد قلبی بعد از احیا کاهش میابد.

دفیبریلاتورهای منوفازیک :

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 موفق آمیز نباشد . بعضی از انواع دفیبریلاتورها ی بای فازیک 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 تاثیری در رسیدن انرژی الکتریکی به عضله قلب ندارند.

جدول معادل سازی مقادیر دستگاه الکتروشوک منوفازیک به بای فازیک

منوفازیک	۳۰	۵۰	۷۵	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۳۰۰	۳۶۰
بای فازیک	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 الکتروشوک خارجی



دستگاه الکتروشوک خارجی:

در خارج از قفسه سینه استفاده می شود این دستگاه ها دو نوع هستند:

* دستگاههای الکتروشوک خارجی دستی

* دستگاه دفیبریلاتور خارجی خودکار (Automated External Defibrillator AED)

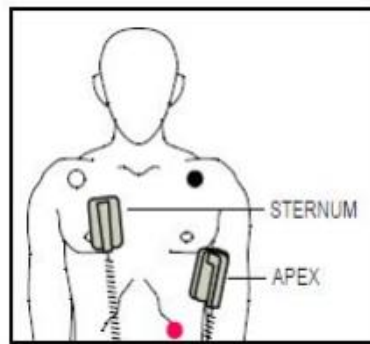
دستگاه های الکتروشوک خارجی دستی

در داخل آمبولانسها، مراکز درمانی، که احیا پیشرفته انجام میشود مورد استفاده قرار میگیرد.

محل گذاشتن پدهای 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 میدکلاویکلار (میان ترقوه ای)



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

* در صورت وجود VF.TACH (تاشیکاردی بطنی) بدون نبض یا VF باید سریعاً دفیبریلاسیون انجام شود زیرا درمان انتخابی VF دفیبریله کردن میباشد (باید توجه شود که در بیماران با VT دارای نبض و هوشیار از کاردیوورژن یا شوک الکتریکی سینکرونیزه استفاده 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 VT یا VF، زمان بسیار مهم است. در صورت استفاده سریع از دفیبریلاسیون، میزان موفقیت بسیار زیاد است.

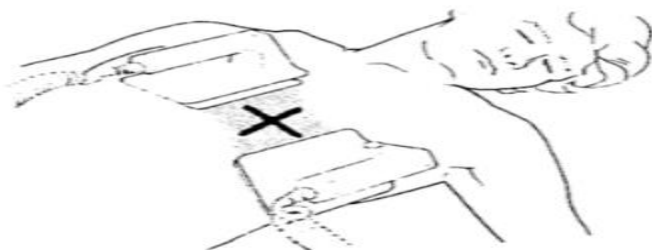
* بعد از وقوع V.T بدون نبض یا V.F ابتدا یک شوک الکتریکی به پیشنهاد سازنده دستگاه داده می شود شوک دوم به میزان ۳۶۰ ژول در منوفازیک یا ۲۰۰ ژول در بای فازیک داده می شود، اگر موثر نبود شوکهای بعد با همان ژول داده می شود.

* نکته: در اطفال شوک الکتریکی به میزان آژول به ازای هر کیلوگرم وزن بدن استفاده می شود در صورت عدم جواب , شوک الکتریکی با دوبرابر میزان اولیه ادامه می یابد .

* سطح پدال الکتروشوک بالغین ۸ X ۱۲ سانتیمتر باشد اگر کوچک باشد احتمال سوختگی پوست وجود دارد . در کودکان بالای یکسال میتوان از پدال الکتروشوک بالغین استفاده کرد .

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

- * لازم است قبل از شوک الکتریکی مقاومت پوستی را پایین آورده , کاهش مقاومت پوست با وسایل زیر صورت می گیرد
- * 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 میکند . در استفاده از ژل نیز باید دقت کرد باعث ایجاد ارتباط در سطح پوست بین دوپدال 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.

- 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 می شود.

- حتی الامکان شوک الکتریکی در مرحله بازدم داده می 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 می شود.

- 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 صورتی که بلافاصله باید CPR ادامه پیدا کند.

نکاتی که باید قبل از انجام کاردیوورژن مورد توجه قرار گیرند، عبارتند از:

- گرفتن رضایت نامه از بیمار

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

- گرفتن یک خط وریدی

- عدم مصرف دیجیتالها مانند دیجوکسین حتی الامکان از ۴۸ ساعت قبل

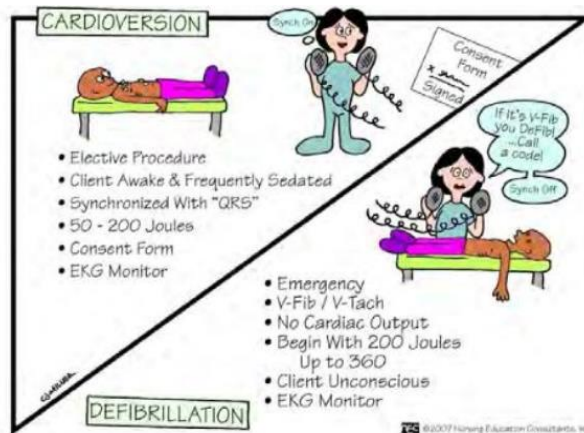
- اصلاح هیپوکالمی، هیپوکلسمی، و مصرف داروهای ضد آریتمی

- توضیح تکنیک به بیمار برای کاهش اضطراب

- استفاده از داروی آرامبخش قبل از انجام تکنیک

- آماده بودن ترالی احیاء بر بالین بیمار

- کنترل علائم حیاتی و ECG بعد از کاردیوورژن



syn
chronized
asyn
chronized
cardiover
sion
defibrillation

نکات مهم:

- ۱) شوک الکتریکی سبب افزایش آنزیم های قلبی در خون می شود، لذا، هنگام اندازه گیری آنزیم های قلبی این نکته مورد توجه قرار گیرد.
- ۲) در درمان آریتمی های ناشی از مسمومیت یا دیجیتال، نباید از شوک الکتریکی استفاده شود. استفاده از الکتروشوک در این موارد، خطر تبدیل ریتم قلبی بیمار به ریتم خطرناک تر را بیشتر می کند
- ۳) 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 کاردیوورژن داروهای ضدانعقاد مصرف کند. PT بیمار باید ۱/۵ برابر حد طبیعی حفظ شود.
- ۴) در بیماران با ۵ سال سابقه فیبریلاسیون دهلیزی همراه با هیپرتروفی دهلیزها و نیز در بیماران مبتلا به فیبریلاسیون دهلیزی ناشی از هیپرتیروئیدی نباید از شوک الکتریکی استفاده شود.
- ۵) **دستگاه الکتروشوک خارجی** باید حداقل روزانه یک بار با ۵۰ ژول شارژ و دشارژ (البته طبق دستورالعمل شرکت سازنده) شود و هفته ای یک بار هم، با حداکثر انرژی الکتریکی شارژ و دشارژ می شود.

دستگاه دفیبریلاتور خارجی خودکار (Automated External Defibrillator. A.E.D)

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 خود کار (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 سیگنال های ECG را از طریق الکترودها قابل دسترسی دریافت می کند و بعد از تفسیر آن در زمان مقتضی کاربر را از نیاز به اعمال دفیبریلاسیون مطلع می کند تا وی عملیات شوک را آغاز نماید.

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

ب) دستگاه دفیبریلاتور خارجی کاملاً خود کار (AED)

- این دستگاه ها با هدف کار کردن راحت تر با دستگاه دفیبریلاتور و تسهیل در انجام دفیبریلاسیون توسط افراد غیر حرفه ای طراحی شده اند. دستگاه های AED دارای سیستم هوشمند بوده و برنامه کامپیوتری قابل اعتمادی دارند که می تواند با علائم سمعی و بصری افراد غیر حرفه ای را در موارد ایست قلبی و انجام دفیبریلاسیون راهنمایی کند.

- در کودکان زیر ۱ سال، AED بسیار کم استفاده می شود. در کودکان دستگاه AED فقط زمانی استفاده می شود که سیستم کاهش دهنده ژول داشته باشد و بتوان میزان انرژی را انتخاب کرد. در غیر این صورت، به هیچ عنوان استفاده نشود. در کودکان، میزان انرژی انتخاب شده ۲ تا ۴ ژول در هر کیلوگرم می باشد. 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 تأکید می شود.

- در زمان استفاده از دستگاه دفیبریلاتور خارجی خودکار، الکترودهای دستگاه را روی سینه بیمار قرار داده و سیستم را روشن کنید. بدین ترتیب، دستگاه سیگنال های ECG را از طریق الکترودهای قابل دسترسی دریافت می کند و بعد از تفسیر آن در زمان مقتضی کاربر را از نیاز به اعمال دفیبریلاسیون مطلع می کند، تا وی عملیات شوک را آغاز نماید.

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

ب) دستگاه دفیبریلاتور خارجی کاملاً خودکار (AED)

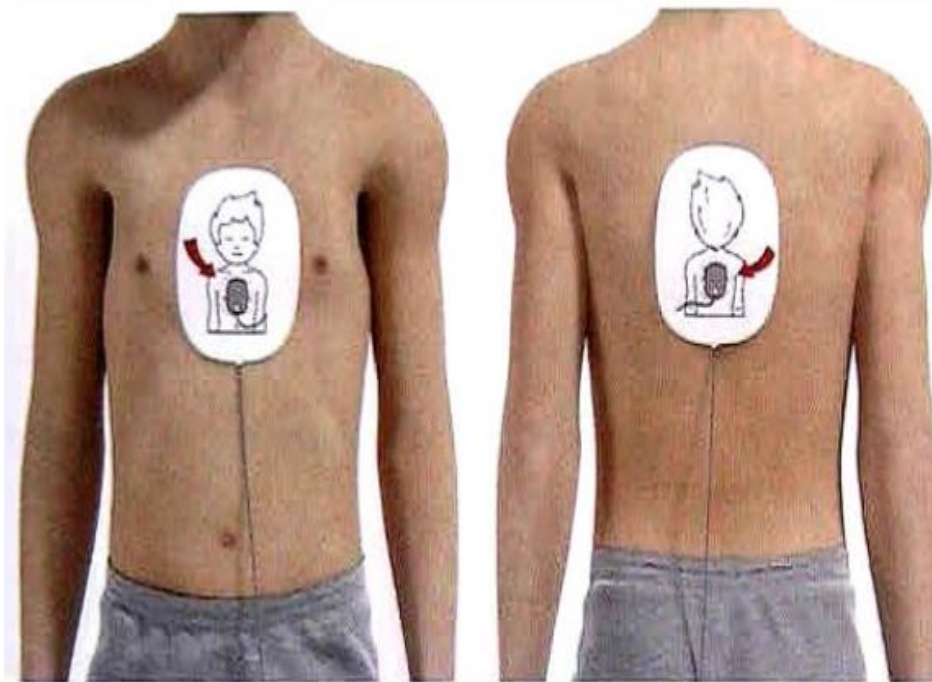
این دستگاه ها با هدف کار کردن راحت تر با دستگاه دفیبریلاتور و تسهیل در انجام دفیبریلاسیون توسط افراد غیر حرفه ای طراحی شده اند. دستگاه های AED دارای سیستم هوشمند بوده و برنامه کامپیوتری قابل اعتمادی دارند، که می تواند با علائم سمعی و بصری افراد غیر حرفه ای را در موارد ایست قلبی و انجام دفیبریلاسیون راهنمایی کند.

در کودکان زیر ۱ سال AED بسیار کم استفاده می شود. در کودکان، دستگاه AED فقط زمانی استفاده می شود که، سیستم کاهش دهنده ژول داشته باشد و بتوان میزان انرژی را انتخاب کرد و در غیر این صورت، به هیچ عنوان استفاده نشود. در کودکان میزان انرژی انتخاب شده ۳ تا ۴

ژول در هر کیلوگرم می باشد. 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 تأکید می شود.

در زمان استفاده از دستگاه دفیبریلاتور خارجی خودکار، الکترودهای دستگاه را روی سینه بیمار قرار داده و سیستم را روشن کنید. بدین ترتیب، دستگاه سیگنال های ECG را از طریق الکترودهای قابل دسترس دریافت می کند. و بعد از تفسیر آن، تعیین می کند که آیا نیازی به شوک هست یا خیر و دستگاه در صورت نیاز، به صورت خودکار عملیات شارژ و دشارژ را انجام می دهد. و نیازی به مداخله کاربر نمی 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 پیغام های زیر را می فرستند:

Stop CPR (احیا را متوقف کنید)

Stand Back (از مددجو فاصله بگیرید یا عقب بایستید)

Cheek breath and pulse (نبض و تنفس را کنترل کنید).

موارد استفاده دستگاه AED

- اطمینان از اینکه بیمار بدون پاسخ، بدون نبض و بدون تنفس است.

- در بیماران مبتلا به فیبریلاسیون بطنی، (VF) و تکیکاردی بدون نبض (فلاتر بطنی) کاربرد دارد.

- در بیماران آسیستول و فعالیت الکتریکی بدون نبض (PEA) کاربرد ندارد.

- دستگاه AED به بیماران دچار تکیکاردی با نبض واکنش نشان نمی دهد.

مزایای دستگاه AED به دفیبریلاتور دستی:

- 1) استفاده آسان: آسان تر بودن یاد گرفتن چگونگی کار با یک AED و آنالیز ریتم توسط AED.
- 2) سرعت انجام کار: شوک اول می تواند در طی ۱ دقیقه رسیدن AED به کنار بیمار به او وارد شود.
- 3) وارد کردن شوک به صورت مؤثرتر و ایمن تر: به دلیل استفاده از پدهای خارجی چسبان به جای دسته ها که باید روی قفسه سینه در طی دفیبریلاسیون دستی نگه داشته شوند، AED اجازه فیبریلاسیون "بدون دخالت دستگ را می دهد، که برای پرسنل امنیت بیشتری دارد. به علاوه، پدهای چسبان سطح بزرگتری را نسبت به پدال های دستی می پوشانند، در نتیجه، شوک مؤثرتری وارد می کنند.
- 4) مانیتورینگ مؤثرتر: الکترودهای 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:

- 1) در صورت استفاده از AED در آمبولانس، باید آمبولانس از حرکت متوقف شده و آمبولانس خاموش شود.
- 2) اطمینان از عدم وجود تماس اپراتور با بیمار داشته باشید.
- 3) اطمینان از عدم وجود تماس سایر اعضاء تیم و یا اطرافیان با بیمار داشته باشید.

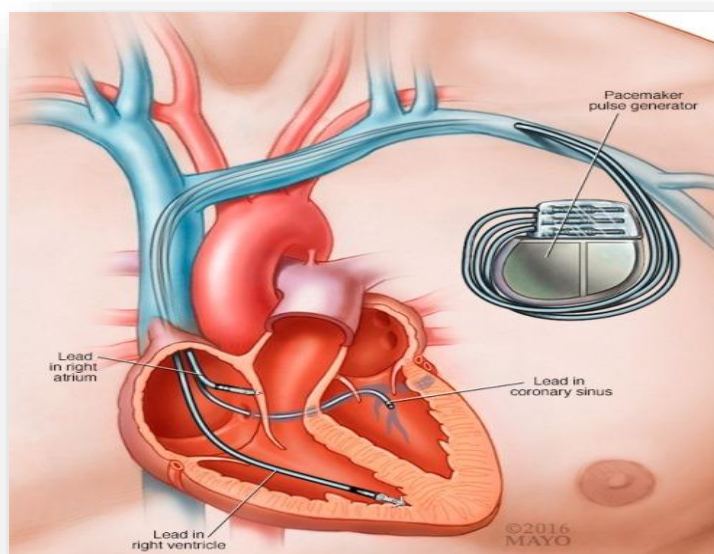
- ۴) اطمینان از عدم وجود تماس بیمار با سطح فلزی و برانکارد فلزی داشته باشید.
- ۵) اگر قفسه سینه بیمار پر مو بود، موها تراشیده شود تا پدها خوب چسبانده شود.
- ۶) اگر بیمار ICD داشت، پدها با فاصله حداقل ۲/۵ سانتی متری قرار داده شود.

Implanted Cardioverter Defibrillator

- ۱) شارژ باطری مداوم چک گردد.
- ۲) همیشه چند سری پد اضافه وجود داشته باشد.
- ۳) دکمه Power را در وضعیت روشن قرار دهید. برخی انواع به محض باز کردن جعبه، به صورت اتوماتیک روشن می شوند.
- ۴) روکش های پد الکتروود جدا کنید.
- ۵) پدهای الکتروود را به قفسه سینه لخت بیمار متصل نمائید.
- ۶) از پدهای مناسب با ابعاد بدن و سن بیمار استفاده کنید.
- ۷) اگر قفسه سینه بیمار توسط آب و یا عرق خیس شده است، یا پماد تیتروگلیسرین روی قفسه سینه بیمار است، آن را به سرعت خشک کنید.
- ۸) الکتروودها را به قفسه سینه بیمار بچسبانید.
- ۹) سیم های متصل کننده AED را به جعبه AED وصل کنید.
- ۱۰) محل اتصال پدهای AED مثل پدال های الکتروشوک می باشد.
- ۱۱) 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.
- ۱۲) دکمه شوک را فشار دهید.
- ۱۳) به محض شوک دادن توسط AED بدون هیچگونه فوت وقت، CPR را با ماساژ قلبی بیمار شروع کنید.
- ۱۴) بعد از ۲ دقیقه انجام CPR پس از شوک اول، دستگاه به صورت خودکار به شمار اعلام وضعیت خواهد کرد.

پیس میکر :





اگر سیستم هدایتی قلب به هر دلیلی دچار اختلال شود، تحریک میوکارد و ایجاد انقباض در عضله قلب بوسیله تحریک از منبع خارجی امکان پذیر است. که این کار توسط دستگاه الکترونیکی یا ژنراتوری صورت می گیرد که آن را پیس میکر (یعنی ایجادکننده ضربان قلب) می گویند.



اولین دستگاه پیس میکر در سال ۱۹۳۲ استفاده شده است.



ضربان ساز یا پیس میکر (Pace maker)

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 و این تحریک الکتریکی، سبب دپولاریزاسیون بطن ها، انقباض عضله قلب و ضربان قلبی مؤثر و مفید می شود.

موارد استفاده از پیس میکر شامل:

- ۱) آسیستول بطنی: در موارد اورژانس از پیس میکر موقت استفاده می شود.
- ۲) وقفه سینوسی متناوب
- ۳) برادیکاردی شدید که برون ده قلبی کم و با حملات استوکس آدامس همراه باشد.
- ۴) بلوک درجه دو گره (AV) موبیتز تایپ دو
- ۵) بلوک درجه سه، گره AV که به درمان مقاوم و با حملات استوکس آدامس همراه باشد.
- ۶) سندروم SSS گروه سینوسی بیمار
- ۷) بلوک شاخه چپ به دنبال MI حاد
- ۸) بلوک شاخه راست همراه با همی بلوک شاخه چپ
- ۹) فیبریلاسیون دهلیزی با جواب بطنی بسیار کم
- ۱۰) برای مهار آریتمی های دهلیزی (PAT) یا بطنی (VT)
- ۱۱) بیمارانی که تحت عمل جراحی قلب قرار می گیرند و احتمال ایست قلبی یا بلوک های گره AV وجود دارد.
- ۱۲) در مواقع استفاده از شوک الکتریکی و کانتریزاسیون قلبی، کاربرد دارد.

ساختمان دستگاه پیس میکر



در حالی که مدل های زیادی از دستگاه های پیس میکر وجود دارد، اما هر کدام قابلیت منحصر به فردی را دارا هستند. هر پیس میکر دارای یک ژنراتور تولیدکننده ایمپالس الکتریکی و یک سیم الکترودی 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:

- پرونده الکتریکی
- سرعت صدور ایمپالس
- کیفیت صدور ایمپالس
- حساسیت

برون ده الکتریکی (Output)

شدت جریان الکتریکی است که بوسیله ژنراتور تولید شده و به میوکاردا منتقل می شود. یا میلی آمپر مشخص می گردد.

برونده الکتریکی (Output) توسط پزشک تنظیم می شود. به تدریج برون ده اضافه می شود تا زمانی که ضربان بطنی تسخیرکننده (capture) دیده شود. سپس آرام آرام کم کرده تا زمانی که ضربان بطنی تسخیرکننده (capture) ناپدید شود.

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

سرعت صدور ایمپالس (تعداد ضربان قلب):

با توجه به هدف درمانی و موقعیت بالینی بیمار و معمولاً بین ۷۰ تا ۸۰ تنظیم می شود.

کیفیت صدور ایمپالس

الف) کیفیت با سرعت ثابت (Asynchronous یا Fix Rate)

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 می 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 ۵۰۰ ایمپالس در دقیقه تولید کند. و 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 صورتی که ضربان قلب توسط Sense احساس نشود، پیس میکر تحریک الکتریکی خود را می فرستد و معمولاً بین ۱-۳ میلی ولت تنظیم می شود.

انواع کاتترهای 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: قطبی منفی در تماس مستقیم با قلب قرار دارد و قطب مثبت در خارج قلب واقع می شود.

بررسی عملکرد پیس میکر در ECG:

هنگامی که تحریکی در قلب فرستاده می شود، یک منحنی خطی یا نیزه ای به نام Spike بر روی ECG دیده می شود.

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 خط های نیزه های (Spike) بیشتر است.

معمولاً وقتی الکتروود دستگاه پیس میکر یک قطبی باشد، Spike بلندتر می شود. در صورتی که، دستگاه به درستی تنظیم شده باشد و باعث انقباض بطنی شود، به دنبال این خطوط Spike باید موج QRS یا P مشاهده شود.

در تحریک بطنی یا دهلیز توسط الکتروود در کجا Spike داریم؟

- تحریک دهلیز مشاهده Spike: نمودار دپولاریزاسیون دهلیزی (قبل از موج P)

- تحریک بطن مشاهده Spike: نمودار دپولاریزاسیون بطنی (قبل از کمپلکس QRS)

- تحریک دهلیز بطن مشاهده Spike: قبل از موج P و قبل از کمپلکس QRS.

در صورتی که الکتروود در بطن راست تعبیه شده باشد، نوک کانتر (الکتروود) را در قسمت نوک بطن راست قرار می دهند. بدین جهت، نمودار دپولاریزاسیون بطنی بصورت پهن و مشابه PVC می باشد. ضمناً، علایمی بصورت LBBB در ECG دیده می شود، زیرا الکتروود در نوک بطن راست قرار گرفته، بدین ترتیب، ابتدا سبب تحریک بطن راست و سپس تحریک بطن چپ می گردد.

پیس میکر پوستی (Trans Cutaneous Pacing) TCP

به این نوع پیس میکر، پیس میکر خارجی نیز می گویند. این نوع پیس میکر غیر تهاجمی بوده، بطوری که، الکتروودهای پیس میکر روی سطح پوست قفسه سینه قرار می گیرند. پیس میکرهای پوستی اولین بار در سال ۱۹۵۰ معرفی شده اند و از قدیمی ترین نوع پیس میکرها می باشند. در حال حاضر، در بخش های اورژانس و مراقبت ویژه استفاده می شود.

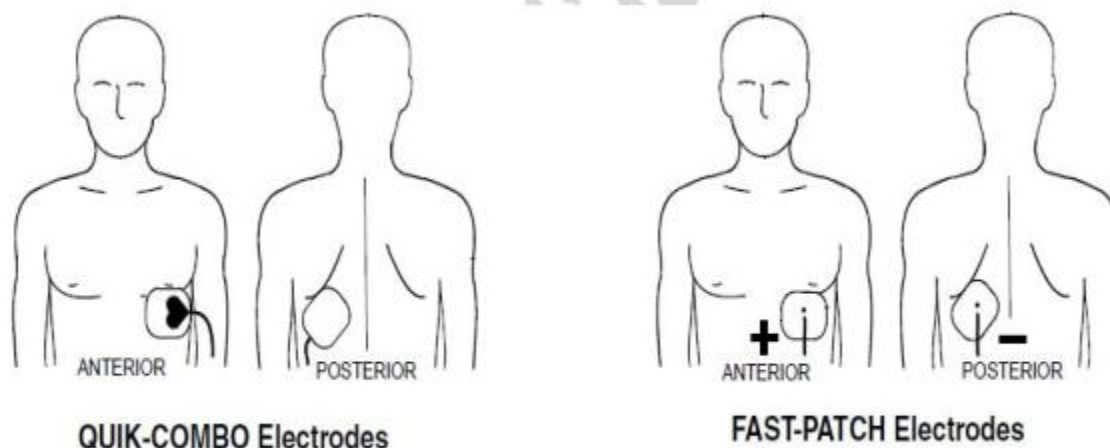
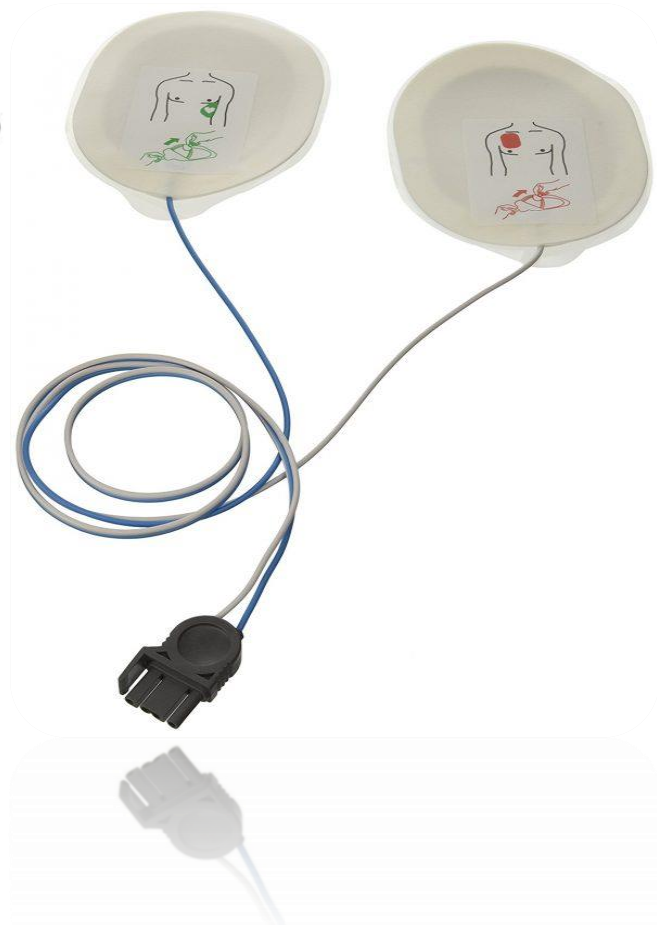


Figure 4-2 Anterior-posterior Placement for Noninvasive Pacing or Defibrillation



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



موارد استفاده از پیس میکر خارجی:

- ۱) در مواردی که گذاشتن پیس میکر داخلی ممنوع باشد. مثلا در دریچه تریکوسپید مصنوعی، ضعف سیستم ایمنی، سپتی سمی و بیماری های خونریزی دهنده.
- ۲) اشکال و اختلال در پیس میکر دائم حین اقدامات تهاجمی، مانند کاتتریزاسیون قلب.
- ۳) برای پیشگیری از آریتمی ها یا ایست قلبی.
- ۴) مهار تاکیکاردی بطنی VT

تذکرات:

- ۱) مقدار برون ده انرژی الکتریکی پیس میکرو پستی، بین ۲۰۰-۵۰ میلی آمپر تنظیم می شود.
- ۲) قطر صفحه الکترودهای این نوع پیس میکرو، حدود هشت سانتی متر می باشد.
- ۳) نحوه قرار گرفتن این الکترودها روی سطح بدن بیمار حائز اهمیت است.
- ۴) روش ارجح و مطلوب در گذاشت الکترودها در سطح بدن بیمار، وضعیت قدامی - خلفی است.
- ۵) در این حالت، الکتروود منفی در سمت چپ قفسه سینه، بین زائده گزیفوتید 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.
- ۶) اگر گذاشتن الکترودها به طریق مذکور مقدور نباشد، الکترودها را در وضعیت قدامی- قدامی قرار می دهیم. در این حالت، الکتروود منفی روی خط میانی زیر بغل چپ چهارمین فضای بین دنده ای قرار گرفته و الکتروود مثبت در زیر استخوان ترقوه سمت راست قرار می گیرد.
- ۷) وضعیت قدامی- قدامی چندان مطلوب نیست، زیرا موجب تحریک عضله پکتورال و درد می شود.
- ۸) در استفاده از پیس میکرو پستی اینکه، ناحیه ای از پوست که زیر الکتروود قرار می گیرد، باید تمیز و خشک شود.
- ۹) اگر موهای روی سینه زیاد و ایجاد اشکال نماید، آنها را کوتاه می کنیم.
- ۱۰) حاشیه الکترودها به ژل آغشته نشود، زیرا وجود ژل روی لبه های الکتروود ممکن است سبب سوختگی پوست شود.
- ۱۱) عوارض پیس میکرو پستی شامل: انقباض عضلات و درد ناحیه و سوختگی موضعی می باشد.
- ۱۲) برای کاهش اضطراب، انقباض عضلانی و درد، معمولاً قبل از استفاده از پیس میکرو داروهای مخدر استفاده می شود. در موارد عدم تحمل از طرف بیمار، مصرف این داروها تکرار می شود.

مراقبت های پرستاری در بیماران دارای پیس میکرو داخلی:

قبل از قرار دادن پیس میکرو:

- ۱) روش عمل و دلیل استفاده شرح داده شود تا از اضطراب بیمار و اطرافیان کم شود. همچنین، رضایت عمل اخذ گردد.
- ۲) محل ورود کاتتر تمیز و شیو شود.
- ۳) سرم KVO وصل گردد.
- ۴) ضرورت بکارگیری آرامبخش و آنتی بیوتیک پروفیلاکسی مدنظر قرار گیرد.
- ۵) ترالی داروهای اورژانس و دفیبریلاتور آماده باشد.
- ۶) بیمار به مانیتورینگ وصل شده و علائم حیاتی در ECG چک گردد.

بعد از قرار گرفتن پیس میکر

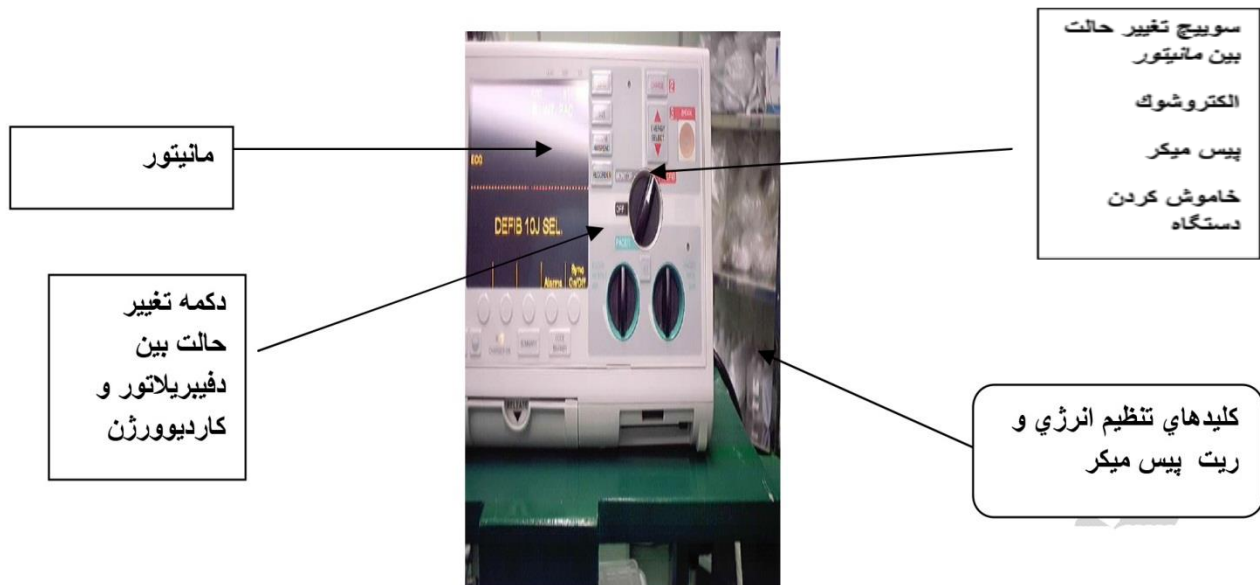
- (۱) تاریخ و ساعت قرار گرفتن پیس میکر، نوع دستگاه و نام پزشک ثبت شود.
- (۲) رادیوگرافی جهت تعیین انتهای کاتتر انجام شود.
- (۳) کنترل دایم نوار قلب از نظر عملکرد صحیح پیس میکر انجام شود. علایم حیاتی بررسی شود.
- (۴) در صورت بکارگیری پیس موقت و از راه وریدی، بی حرکتی عضو مربوطه ضروری است.
- (۵) بیمار تا ۲۴ ساعت CBR است.
- (۶) پانسمان محل ورود کاتتر، روزانه تعویض شود. ناحیه از نظر قرمزی، تورم و ترشح بررسی شود.
- (۷) اکثر باتری های پیس میکر موقت، دارای نیمه عمر ۲ تا ۴ ماه می باشند، لذا باید در جای خنک نگهداری شود و تاریخ استفاده توسط برچسب مشخص گردد.
- (۸) جهت شوک الکتریکی، محل قرارگیری پدال ها باید ۸-۱۰ سانتیمتر از ژنراتور فاصله داشته باشد. و در صورت استفاده از پیس موقت، قبل از شوک الکتریکی، ژنراتور را خاموش می کنیم.
- (۹) سیمهای پیس میکر نباید بدون روکش محافظ باشد، زیرا احتمال اتصال و خطر فیبریلاسیون بطنی وجود دارد.
- (۱۰) 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 دائم:

- (۱) روزانه محل ورود کاتتر را کنترل نموده و به علایم التهاب، قرمزی و ترشح توجه داشته باشد.
- (۲) از پوشیدن لباس های تنگ اجتناب شود.
- (۳) از دستکاری ژنراتور خودداری شود.
- (۴) روزانه به مدت یک دقیقه، نبض رادیالیا کاروتید بررسی شود و در صورتی که تعداد آن ۵ ضربه کمتر از تعداد تنظیم شده دستگاه باشد، به پزشک اطلاع دهید. همچنین، طپش قلب شدید، سرگیجه و سنکوپ گزارش شود، تعداد ضربان قلب ۱۰ تا کمتر از تنظیم شده، نشانه تمام شدن باتری است.
- (۵) 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، سیم های فشار قوی، ماشینهای جوشکاری و ماشین چمن زنی خودداری شود. همچنین، از ریش تراش برقی استفاده نشود.

- ۶) فلزیاب فرودگاه بوسیله پیس میکر تحریک میشود. همچنین، دزدگیر فروشگاهها روی عملکرد پیس میکر اثر دارد.
- ۷) رادیوگرافی ساده روی ژنراتور پیس اثر ندارد اما، در صورتی رادیوتراپی در سطحی که پیس قرار دارد، باید محل پیس جابجا شود. ضمناً از کوتر و دیاترمی در این افراد نباید استفاده شود.
- ۸) از انجام فعالیت های شدید و پر برخورد مثل فوتبال و ورزش های رزمی و تیراندازی خودداری شود. همچنین، از بلند کردن اجسام بیش از ۲/۵ تا ۵ کیلو در ۶ هفته اول بعد از جراحی، خودداری شود. زیرا احتمال جابجایی کاتتر را افزایش می دهد. فعالیت جنسی را از هفته ششم می توان آغاز کرد.
- ۹) کارت پیس میکر که شامل مشخصات کامل بیمار و پیس میکر است را، همیشه همراه داشته باشید.
- ۱۰) مراجعات مکرر جهت کنترل باطری پیس میکر و عملکرد آن بسیار با اهمیت است و باید طبق برنامه زمان بندی شده توسط مرکز مورد نظر انجام گیرد.

راهنمای استفاده از دستگاه الکتروشوک مدل ZOLL



- 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) ژل بر روی قفسه سینه بیمار زده شود و از قرار دادن ژل بر روی پدالهای دی سی شوک اجتناب گردد.
 - ۴) دکمه تنظیم انرژی را روی مقدار مورد نظر قرار دهید.
 - ۵) جهت دادن شوک اعلام آمادگی کنید.
- نکته: هیچ یک از افراد احیاگر با بدن بیمار در تماس نباشند و رابط اکسیژن جدا شده باشد.

۶) دکمه شارژ دستگاه را فشار دهید.

۷) پس از شنیدن صدای آلام شارژر، دکمه تخلیه را فشار دهید.

۸) بلافاصله و بدون ایجاد وقفه زمانی احیا را ادامه دهید.

نکات مهم در مورد کار با دستگاه:

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

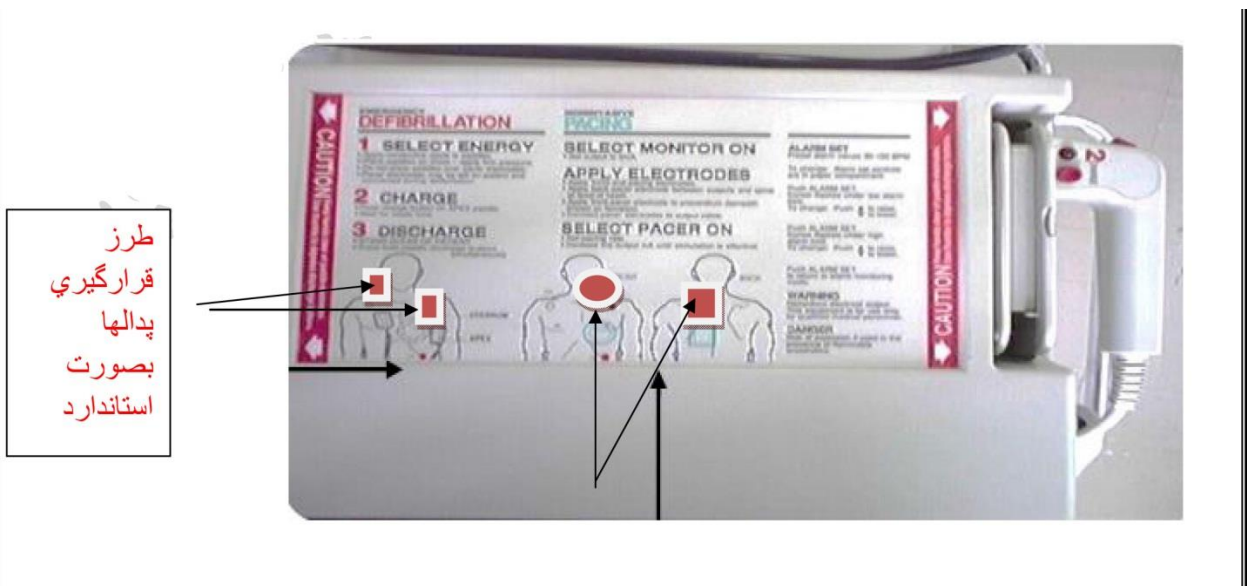
۲- چون دستگاه هوشمند است، در هوا تخلیه نمی کند، حتماً باید پدال ها روی بدن بیمار باشد.

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

محل قرارگیری پدال ها:

۱- پدال استرئوم در دنده دوم سمت راست استرنوم.

۲- پدال ایکس در دنده پنجم زیر نیپل.



طرز قرارگیری پدالها قدامی خلفی

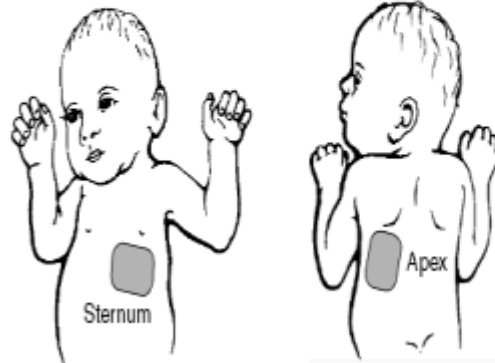


Figure 4-4 Anterior-posterior Paddle Position

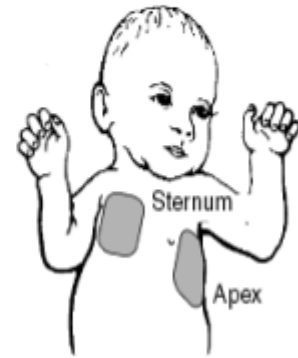
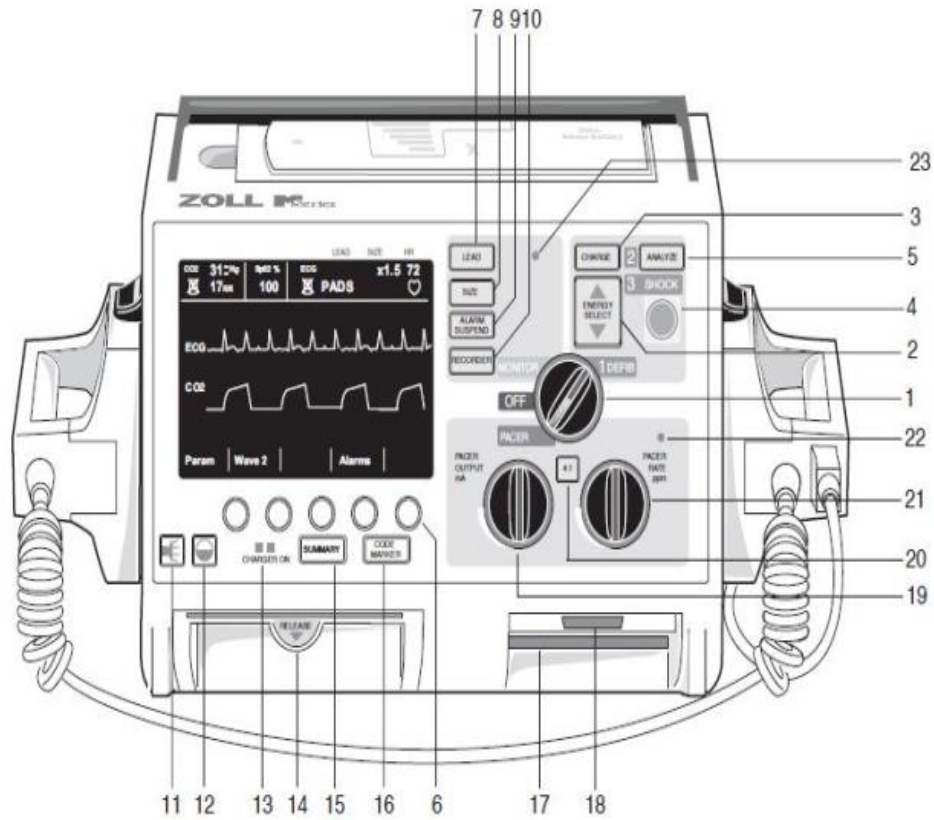


Figure 4-3 Anterior-lateral Paddle Position

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 غیراستاندارد.
- ۶- نظافت دستگاه با محلول مناسب و عدم استفاده از دکونکس.
- ۷- در صورتی که 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.

راهنمای استفاده از دستگاه الکتروشوک مدل ZOLL M



۱- انتخاب مانیتور دفیبریلاتور، بیس خاموش

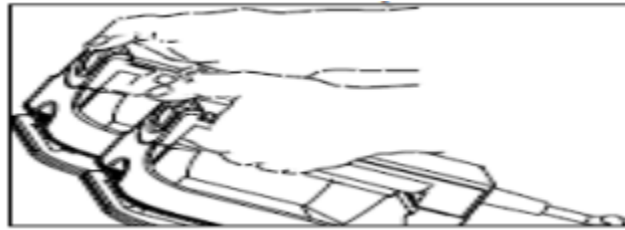
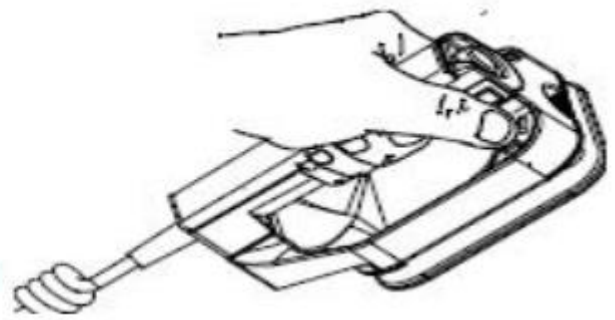
۲- انتخاب انرژی

۳- انتخاب شارژ





or

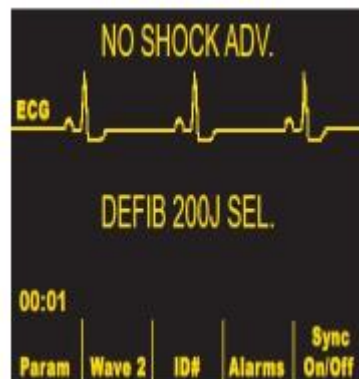
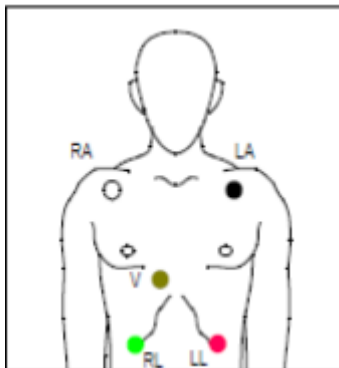


۴- انتخاب دشارژ

۵- انتخاب آنالیز (که قابل شوک دادن می باشد).

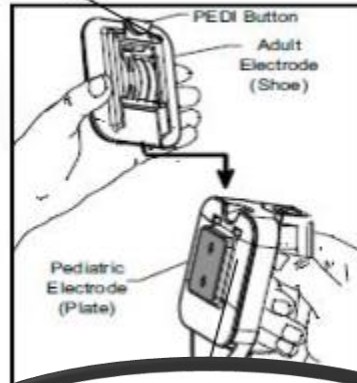


۶- کلید انتخاب



۷- انتخاب لید I, II, III, AVR, AVF, AVL, Paddele

پدال مخصوص بزرگسال



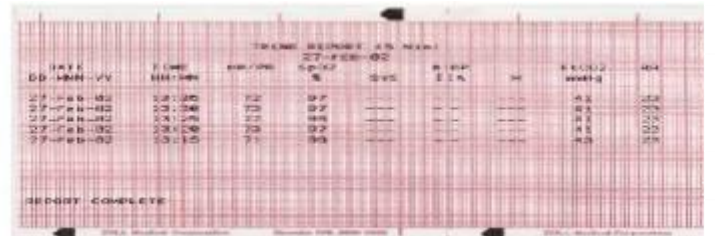
پدال مخصوص کودک

ECG 0.5, 1, 1.5 cm/mv - ۸

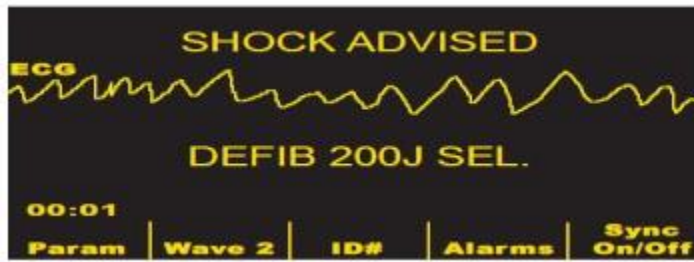


۹- آلام

۱۰- پرینتر (رکورد)



۱۲- روشنایی و تنظیم صفحه



۱۳- شارژ روشن

۱۴- نگه دارنده کاغذ

۱۵- نگه دارنده اطلاعات

30-Aug-01

TIME 5 MIN	HR/PR	SpO2	CO2	
			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
EGG HR	ENABLE	30	150
SYSTOLIC	ENABLE	60	160
DIASTOLIC	ENABLE	50	110
MEAN	ENABLE	60	130
MORE			

Select Inc Dec Next
Param > < Field Return

۱۷- کارت حافظه

۱۶- کد مارکر

۱۹- میزان انرژی پیس میکر

۱۸- کارت مودم



۲۰- دکمه بررسی یک به چهار برای بررسی عملکرد درست پیس فشار دادن و نگه داشتن ممتد آن باعث می شود ریتم خروجی آن در صفحه مشخص شود.

۲۱- تعداد ضربان پیس میکر

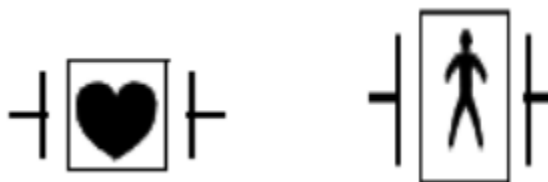
۲۲- بلندگوی آلام

۲۳- میکروفون

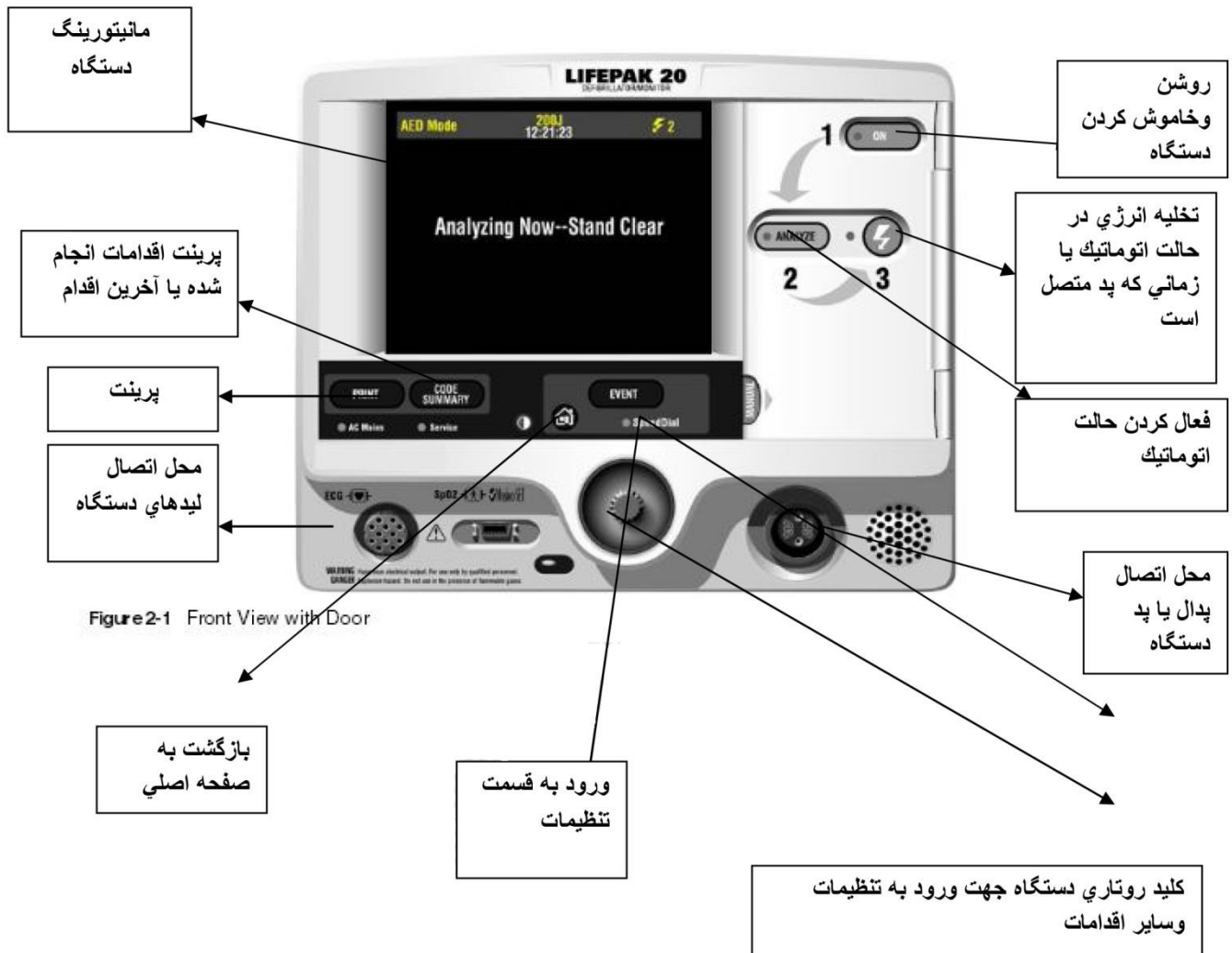


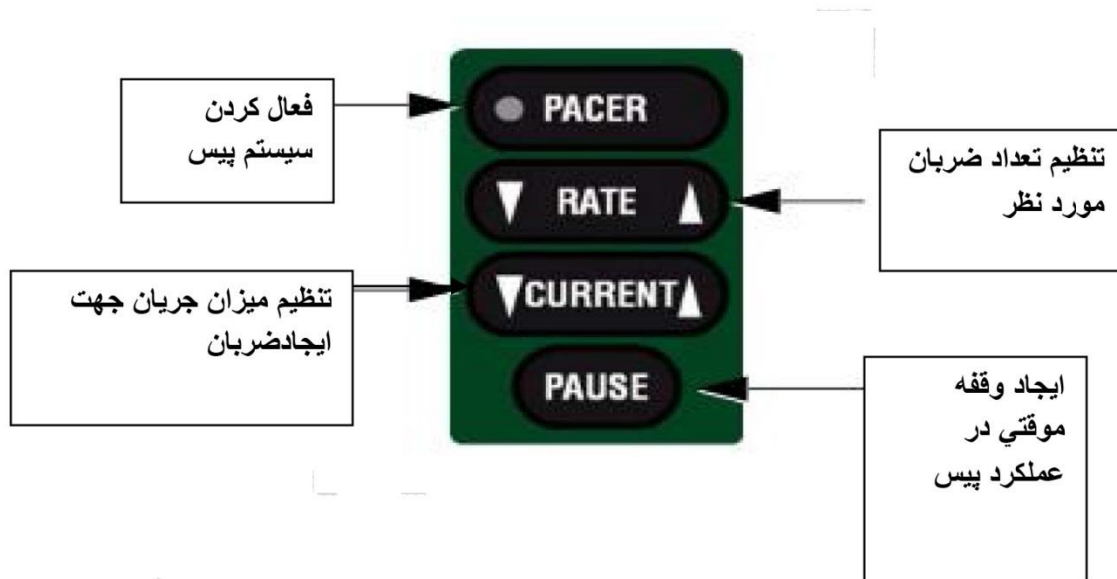
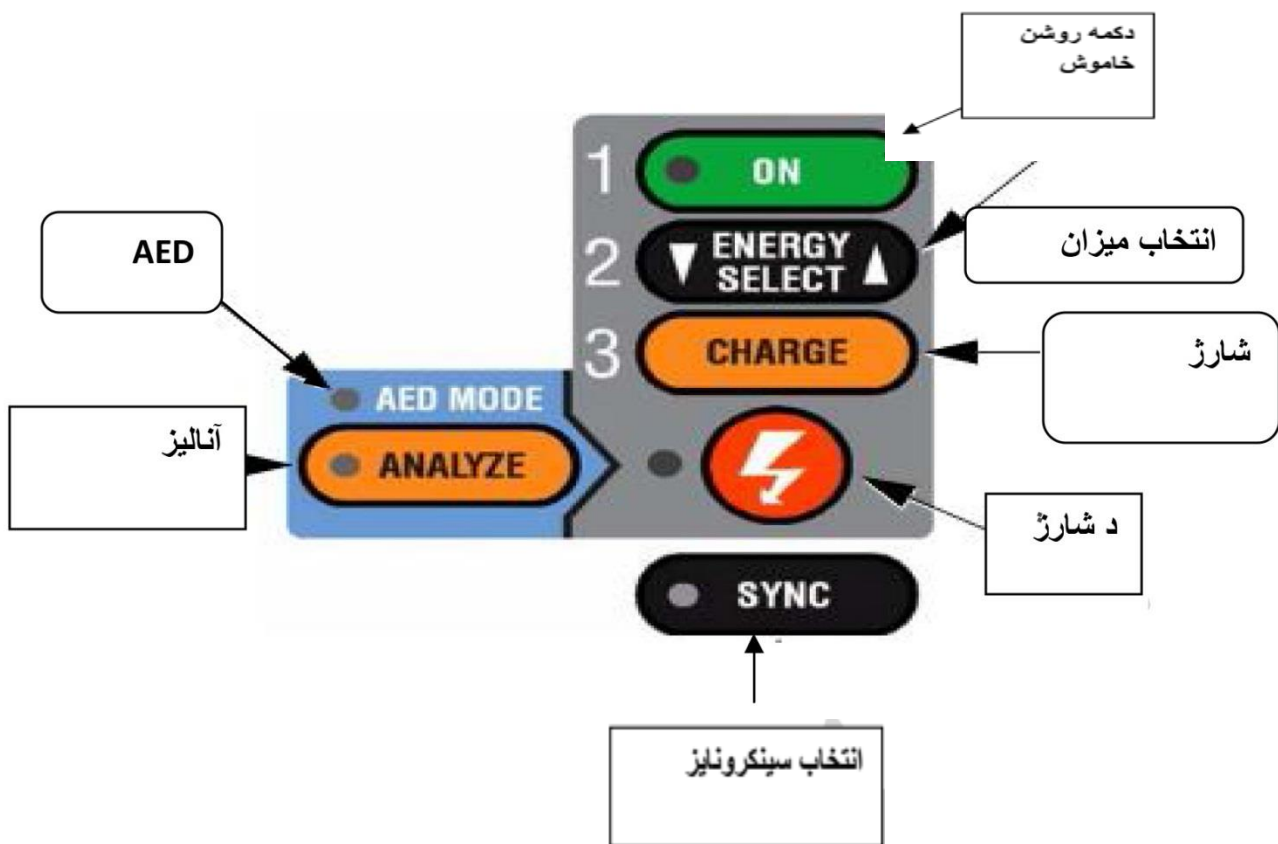
توجه: Defibrillator proof

دستگاه های 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 شوند.

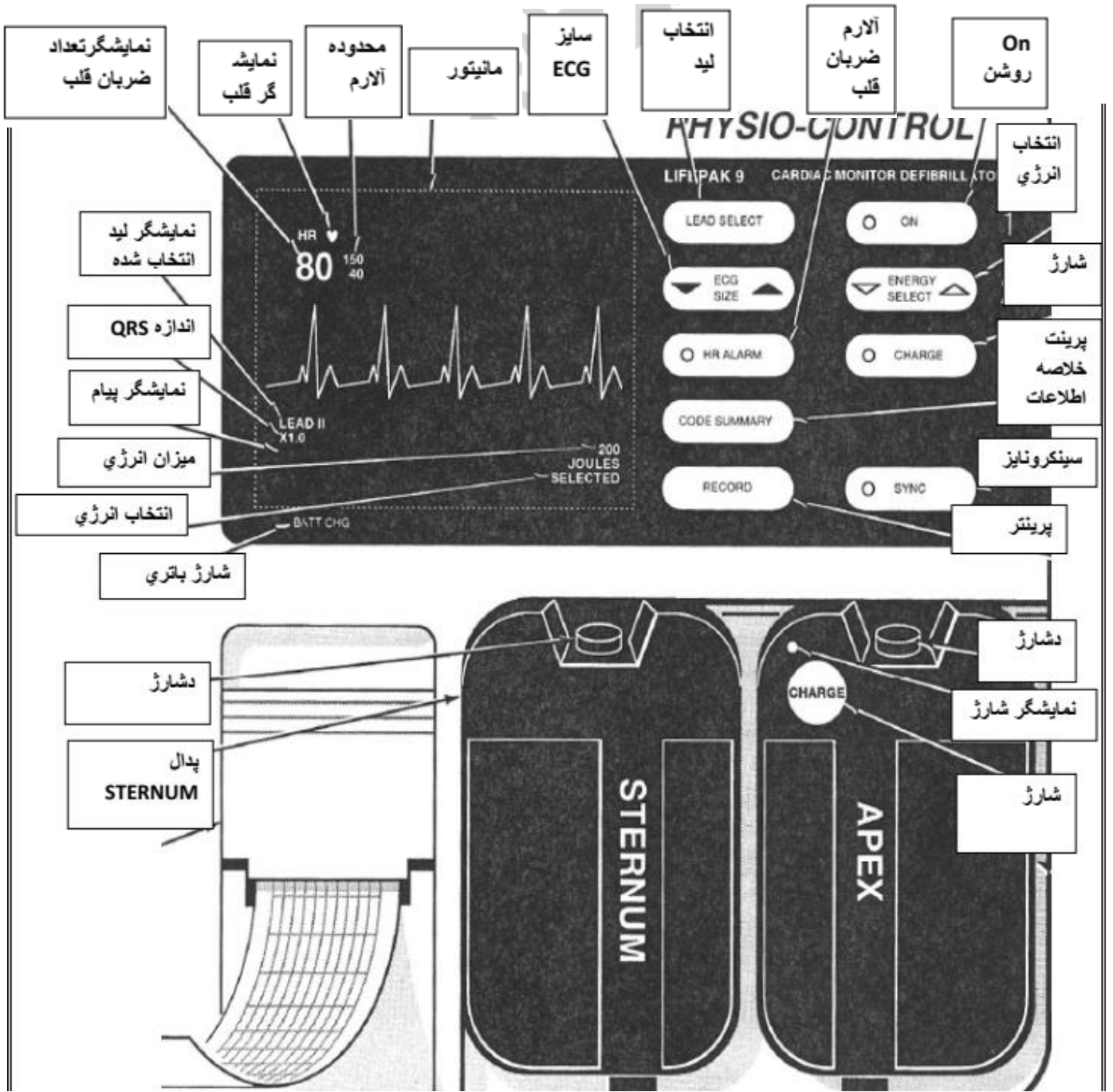


LIFEPAK 20 DEFIBRILATOR/MONITOR

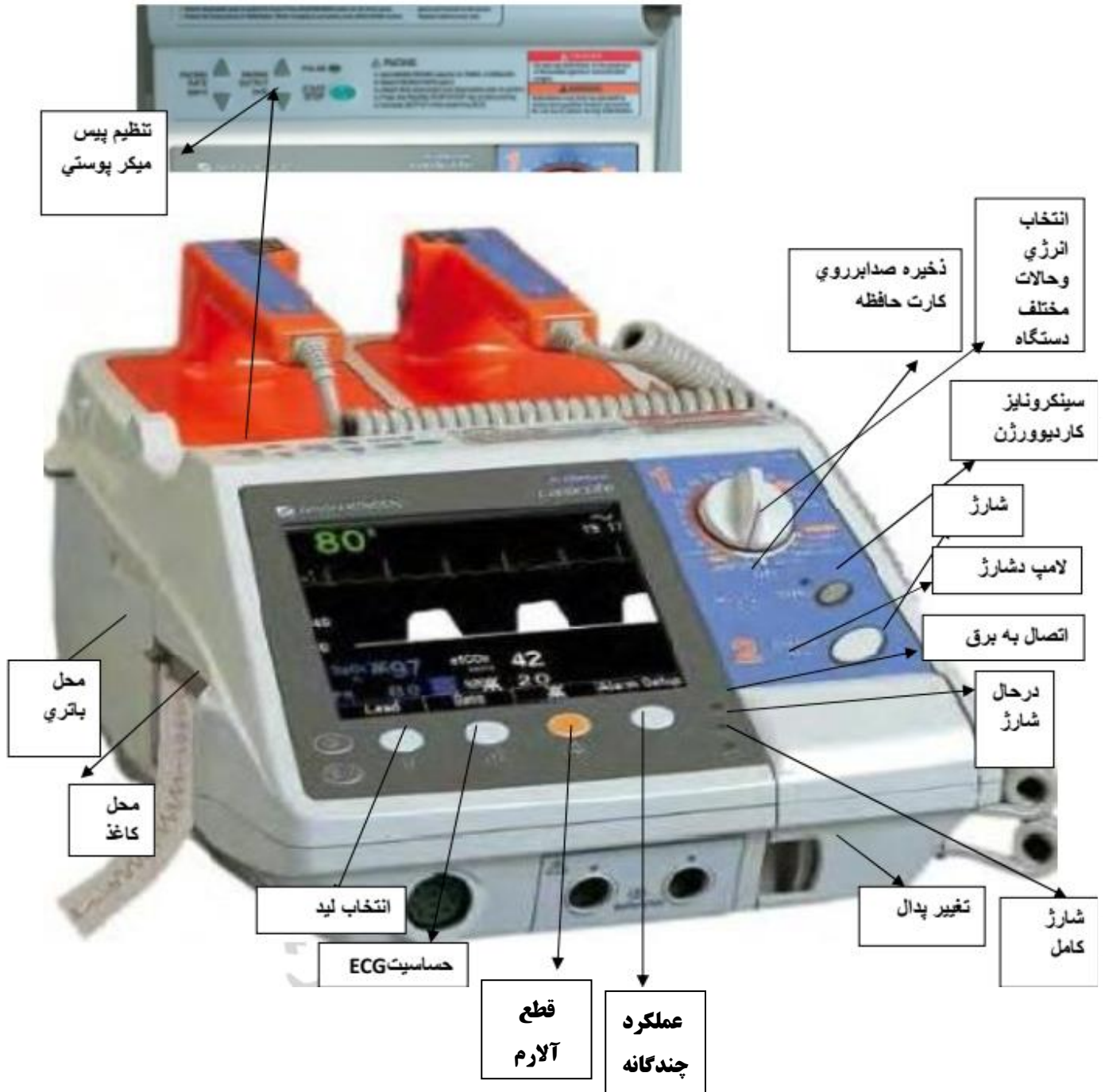




الکترو شوک Lifepak 9; PHYSIO CONTROL



الکترو شوک *NIHON KOHDEN*



دستگاه الکتروشوک PRIMEDIC



Fig. 1 PRIMEDIC™ DefiMonitor – Front view

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



- | | | | |
|----|---|----|--|
| 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 | Menue Buttons
- Selection and Confirmation Button
- Button to scroll up in the monitor menue and / or to increase parameters
- 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 | Simulation frequency +/- |
| 9 | Trigger button for defibrillation | 19 | Simulation intensity +/- |
| 10 | Online Print | 20 | Start/ Stop button |

منابع:

۱- کجوری، جواد؛ سروربردیا، حمیده رئیسی، (۱۳۹۲)، کتاب CPR جامع بر اساس دستورالعمل انجمن قلب آمریکا ۲۰۱۰، ویراست دوم.

۲- عسگری، محمدرضا؛ سلیمان، محسن، ۱۳۹۱، کتاب مرجع مراقبت پرستاری ویژه در بخش CCU، ICU و دیالیز، ویراست ۳.

3- Paul L.Marino. the ICU book, third edition.

4- Linda D. Urden; Kathleeh M. Stacey; Mary E.Laugh, (2010), Critical care nursing Diagnosis and management. 6thed, Mosby Elsevier.

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- LIFEPAK 20 (Physio-control) defibrillator/monitor.

10- PRIMEDIA defibrillator.