



معاونت بهداشتی و مرکز بهداشت استان اصفهان

کار با دستگاه های الکتروکاردیوگراف

۹ الکتروشوک

مدرس : مهندس نرگس سلطانیان
کارشناس ارشد مهندسی پزشکی

الکتروکاردیوگراف

دستگاه الکتروکاردیوگراف یا ECG برای ثبت سیگنالهای قلب به کار میرود و شامل قسمت های زیر است:

دستگاه اصلی

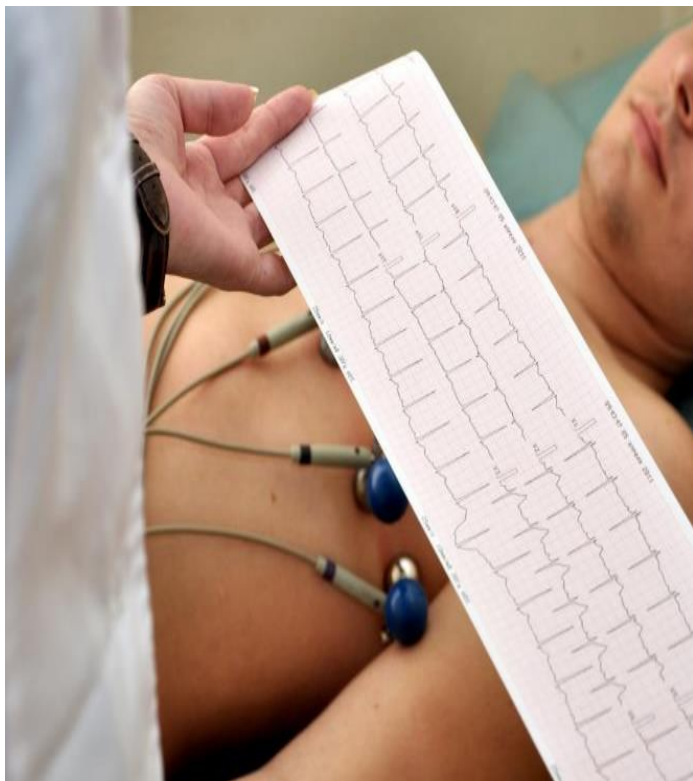
کابل بیمار

شش عدد پوآر سینه ای

چهار عدد دستبند (انبرک)

کابل برق



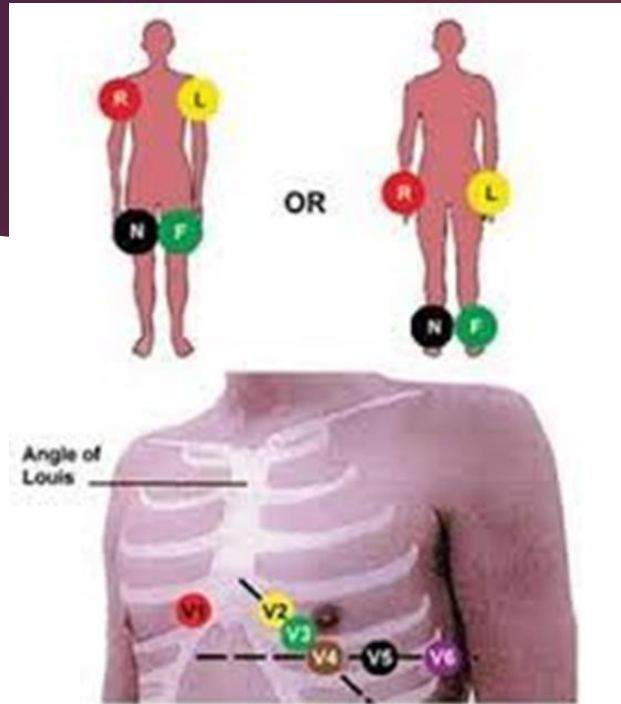


نوار قلب یکی از بی‌خطرترین و ساده‌ترین اقداماتی است که اطلاعاتی ارزشمند در مورد قلب به پزشک می‌دهد. نوار قلب در بررسی دردهای قلب و سکته‌های قلبی ارزش خاصی دارند و به عنوان اقداماتی روتین در تمام کسانی که مشکوک به مشکلات حاد قلبی باشند صورت می‌گیرد.

قلب از هزاران المان الکترونیک تشکیل شده است که فعالیت مجموعه آنها ریتم قلب را می‌سازد. نمودار این فعالیت نمایش دهنده سلامت این ارگان مهم است. دستگاه ECG جهت ثبت این پتانسیل عمل به کار می‌رود.





















بافتهای بدن انسان رسانای الکتریکی هستند و زمانی که جریانهای الکتریکی درون قلب برقرار می‌شود، قادر خواهیم بود تا مقادیر آنرا در سطح بدن اندازه‌گیری نماییم. الکترودهای ECG از جنس نقره - کلرید نقره بوده و توسط ژل الکتروکاردیوگرافی به سطح پوست می‌چسبند. سیگنال الکتریکی قلب توسط این الکترودها ثبت شده و توسط دستگاه ECG تفسیر می‌شود.

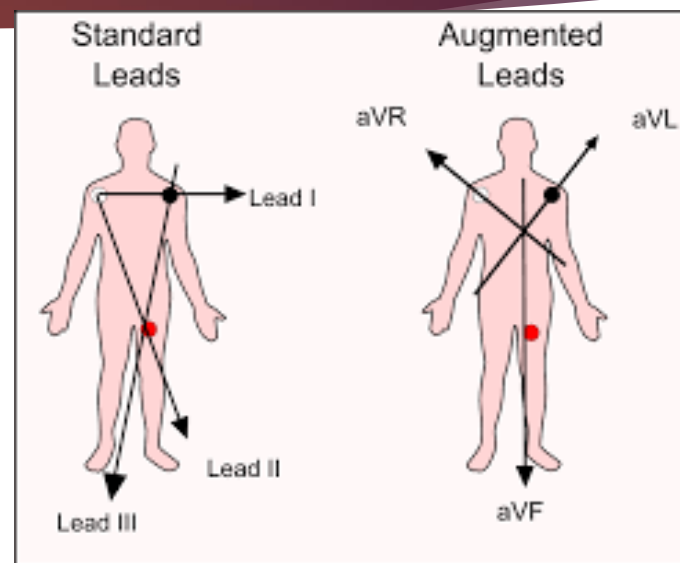
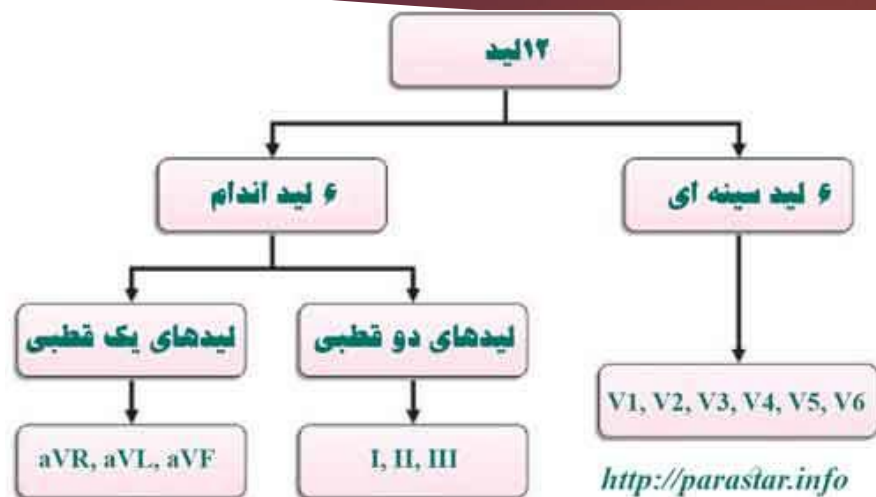
روش کار



روش کار به این صورت است که سیمهای مربوط از طریق گیره‌ها یا بادکشهای مخصوصی به بدن وصل می‌شوند و بعد از تنظیم دستگاه ۱۲ لید قلبی و یک لید بلند از فرد گرفته می‌شود. وصل بودن درست تمام سیمها برای گرفتن یک نوار قلب دقیق لازم است. محل وصل شدن بادکشهای جلوی قلبی نیز اهمیت خاصی دارد و فرد باید با این کار کاملاً آشنا باشد.

بهتر است که بیمار ساعت و سایر لوازم فلزی خود را در بیاورد. سیمهای مربوط به جلوی قلب نیز با بادکشهای خاص به نام پوار و یا ترتیب مشخصی از جلوی قلب تا پهلوئی چپ به بیمار چسبانده می‌شوند و سپس به صورت اتوماتیک یا دستی ۱۲ نوع مختلف نوار گرفته می‌شود. در هر نوع سیمهای خاصی دریافت الکتروسیته را بر عهده دارند تا در نهایت نمایی کامل از قلب برداشته شود. ۶ نوار اول وظیفه ثبت لیدهایی از دست و پا را به عهده دارند و ۶ نوار دوم مربوط به سیمهای جلوی قلبی می‌باشند. در ضمن معمولاً یک نوار بلندتر از لید شماره ۲ گرفته می‌شود تا سلامت ضربان قلب در طول زمان مشخص شود.

	بازوی راست	بازوی چپ	پای راست	پای چپ	سینه	سینه	سینه	سینه	سینه	سینه
کد	RA	LA	RF	LF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
ECG										
AAMI										

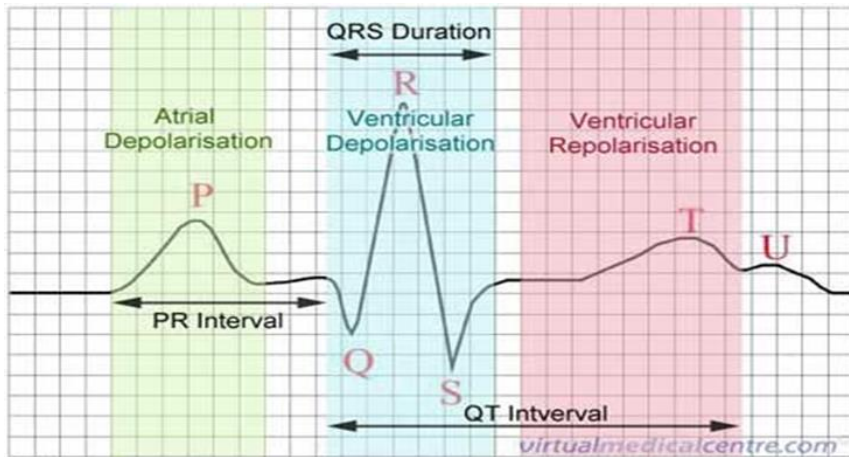
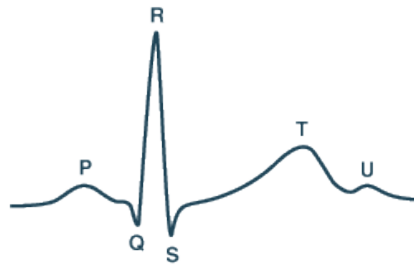


از اتصال لیدهای اندامی بیمار سیگنال های aVR و aVL و aVF و III و II و I را می توان دریافت کرد.

از اتصال لیدهای سینه ای بیمار سیگنال های $V1$ و $V2$ و $V3$ و $V4$ و $V5$ و $V6$ را می توان دریافت کرد.

❖ در صورت قطع بودن هر کدام از سیگنال های اندامی و سینه ای ECG باید محل اتصال و لید های مربوطه چک شود.

امواج نوار قلبی



امواج فعالیت الکتریکی در ECG بصورت اوج و فرودهای متناوب ثبت می‌شود. نوار قلب طبیعی از چندین موج، قطعه و ترکیب ایجاد می‌شود. هر دوره قلبی از یک موج P شروع می‌شود و تا موج P بعدی ادامه دارد. P یک موج نسبتاً کوچک است که انقباض دهلیز را نشان می‌دهد. بعد از مکثی کوتاه ترکیب QRS به چشم می‌خورد که گویی خط نوار قلب حرکتی سریع به سمت پایین، بالا و دو مرتبه به سمت پایین داشته است. این ترکیب در اثر انقباض بطنها ایجاد می‌شود و در نهایت پس از مکثی بلندتر موج T مشاهده می‌شود که پر شدن ناگهانی بطنها را نشان می‌دهد.

انواع دستگاه ECG

▶ دستگاه‌های الکتروکاردیوگراف در انواع تک کاناله، سه کاناله، شش کاناله و دوازده کاناله موجود می‌باشند. هم‌چنین بسته به مارک و مدل دستگاه شکل ظاهری و منوی دستگاهها متفاوت است. با این وجود همگی دستگاهها قادر به ثبت هر دوازده لید با سرعت و گین دلخواه هستند.



کلیات صفحه کلید دستگاه



این قسمت بسته به مدل و شرکت سازنده به لحاظ شکل ظاهری و نوع کلیدها می تواند بسیار متفاوت باشد ولی بوسیله آنها می توان کارهای زیر را انجام داد:

- کلید روشن و خاموش کردن دستگاه: بوسیله آن می توان دستگاه را روشن و خاموش کرد.

- کلید انتخاب نوع عملکرد دستگاه از نظر دستی (manual) و یا خودکار (auto): اگر با این کلید مد کاری دستگاه را روی manual بگذاریم اپراتور قادر خواهد بود از میان لیدهای دوازده گانه هر کدام را که مورد نیاز است انتخاب کند. در حالیکه با انتخاب مد کاری auto دستگاه به طور خودکار کلیه دوازده لید را گرفته و چاپ می کند.

- کلید انتخاب سرعت: بوسیله این کلید اپراتور دستگاه، می تواند بسته به نوع بیمار و توصیه پزشک، سرعت حرکت کاغذ را انتخاب کند. سرعت حرکت کاغذ می تواند یکی از مقادیر ۵، ۲۵، و یا ۵۰ mm/s را داشته باشد.

❖ سرعت پیش فرض ۲۵mm/s می باشد برای بیماران تاکی کارد ۵۰ mm/s و برای بیماران برادی کارد ۱۲.۵ mm/s تنظیم شود.



- **کلید تنظیم صدا:** به وسیله آن می توان بیزر (beeper) دستگاه را قطع و یا شدت صدای آن را تنظیم کرد. این کلید در بعضی از مدلها وجود ندارد.
- **کلید شروع (start):** به وسیله این کلید و پس از انجام تنظیمات لازم، دستگاه شروع به گرفتن نوار قلب از بیمار می کند.
- **کلید پایان (stop):** در مُد manual برای اتمام کار باید از این کلید استفاده کنیم. (در بسیاری از دستگاه های ECG کلید start و stop در یک کلید ادغام شده اند).
- **کلید تنظیم ضریب تقویت موج خروجی (gain):** به وسیله این کلید می توان اندازه موج رسم شده بر روی کاغذ را تنظیم کرد. مقادیر معمول آن، ۱/۵، ۱ و یا ۲cm/mv می باشد.
- **کلید فیلتر:** از این کلید برای فعال و یا غیر فعال کردن فیلتر دستگاه استفاده می شود.
- **کلیدهای انتخاب لید:** بوسیله این کلیدها در صورتیکه در مُد کاری manual باشیم می توانیم لید مورد نظر خود را انتخاب کنیم. قابل ذکر است که این کلید (یا کلیدها) در مُد auto غیر فعال می باشند.
- **کلید ۱mv:** به وسیله این کلید یک سیگنال به اندازه ۱mv در خروجی ایجاد می شود که جهت تست خروجی و نیز تنظیم قلم می توان از آن استفاده کرد.

اشکالات شایع

▶ دستگاه روشن نمی شود

- ❑ از اتصال دستگاه به برق یا پر بودن باتری مطمئن شوید.
- ❑ کلید ON/OFF پشت دستگاه را چک کنید .
- ❑ کابل برق دستگاه را چک کنید و جهت اطمینان از سالم بودن آن را با یک کابل دیگر تعویض کنید.

اشکالات شایع

▶ دستگاه برخی از لیدها را ثبت نمی کند

❑ از سلامت اتصالات بیمار مطمئن شوید.

❑ از تمیز و سالم بودن لیدها مطمئن شوید.

❑ از سلامت کابل بیمار مطمئن شوید.

در بسیاری از موارد خرابی دستگاه به علت خرابی کابل بیمار میباشد لذا در هنگام استفاده از کابل دقت لازم را به عمل آورده و از کشیدن و آسیب رساندن به کابل بیمار جدا خودداری نمایید..

اشکالات شایع

سیگنالها نویزی هستند ▶

- از تمیز و سالم بودن الکترودها اطمینان حاصل کنید.
- از اتصال صحیح الکترودها به پوست و کافی بودن میزان رسانایی (ژل یا محلول) مطمئن شوید.
- از بی حرکت بودن بیمار و عدم وجود اغتشاشات حرکتی اطمینان حاصل کنید.
- از سالم بودن کابل بیمار و عدم وجود اثرات پارگی یا شکستگی آن مطمئن شوید.
- از عدم وجود دستگاههای الکتریکی و مغناطیسی قوی در اطراف دستگاه اطمینان حاصل کنید.
- از صحیح بودن تنظیمات فیلتر دستگاه مطمئن شوید . دقت کنید که فیلتر مربوط به برق شهر یا BASE یا AC باید ON و روی 50 HZ تنظیم شده باشد و فیلتر عضلانی یا MUSC یا EMG یا MF بهتر است OFF باشد مگر در صورتی که بیمار بی قرار باشد آن را فعال میکنیم.

انواع نویز

هر گونه سیگنال الکتریکی که موجب اختلال در ضبط ECG می شود. نویز نام دارد. نویزها ها انواع مختلف دارند که برخی از آنها به صورت زیر می باشند:

▶ اختلال AC (HUM)

▶ لرزش ماهیچه ای

▶ جریان پایه

الکتروشوک

الکترو شوک برای اعمال یک شوک الکتریکی قوی به بیمارانی که قلب آنها به هر دلیل از کار باز ایستاده است به کار می رود و یکی از تجهیزات مهم مراکز درمانی به حساب می آید. شامل قسمت های زیر است:

▶ دستگاه اصلی

▶ کابل ECG

▶ دو عدد پدال اکسترنال

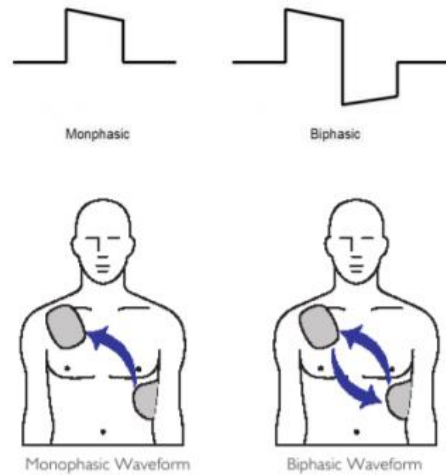
▶ کابل MFC

▶ باتری

▶ کابل برق



انواع دستگاه شوک



▶ مونوفیزیک

▶ بای فیزیک

عملکردهای اصلی دستگاه



مانیتورینگ ▶

اعمال شوک ▶

پیسینگ غیرتهاجمی ▶

Basic Checks ▶

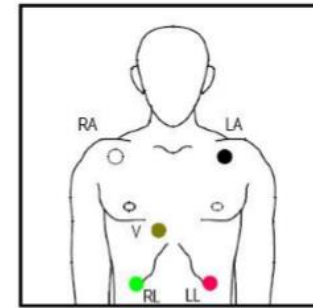
مانیتورینگ

انتخاب حالت مانیتورینگ ▶



انتخاب لید مناسب ECG ▶

انتخاب سایز مناسب ECG ▶



اعمال شوک

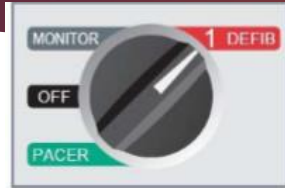
- ▶ دفیبریلاسیون دستی (Manual Defibrillation) با استفاده از پدالها
- ▶ دفیبریلاسیون دستی (Manual Defibrillation) با استفاده از پدهای چند منظوره
- ▶ دفیبریلاسیون مشورتی (Advisory)
- ▶ کاردیوورژن سنکرون (SYNCHRONIZED CARDIOVERSION)
- ▶ AED

اصول کلی اعمال شوک

- ▶ انتخاب مود و میزان انرژی
- ▶ آماده کردن پدال ها
- ▶ شارژ کردن انرژی
- ▶ قرار گیری پدال ها روی قفسه سینه
- ▶ تخلیه انرژی

دفیبریلاسیون دستی (Manual Defibrillation) با استفاده از پدالها

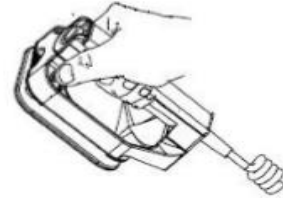
انتخاب حالت DEFIB ▶



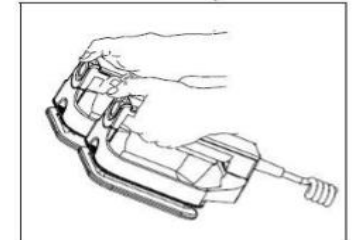
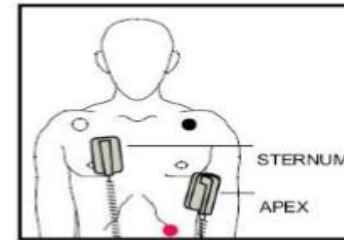
انتخاب انرژی (پانل دستگاه یا پدال استرنوم)



شارژ انرژی (پانل دستگاه یا پدال Apex)

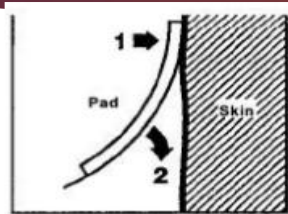


تحويل شوک به بیمار (فشردن همزمان دو کلید تخلیه انرژی روی پدال ها)

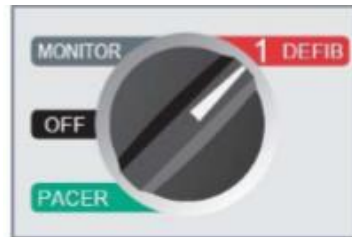


دفیبریلاسیون دستی (Manual Defibrillation) با استفاده از پدهای چند منظوره

آماده سازی بیمار



انتخاب حالت DEFIB



انتخاب انرژی (پانل دستگاه)

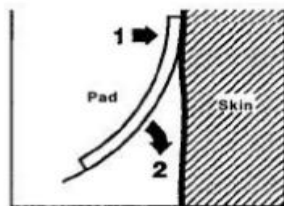
شارژ انرژی (پانل دستگاه)

تحويل شوک به بیمار (کلید تخلیه انرژی روی پانل دستگاه)



دفیبریلاسیون مشورتی (Advisory)

آماده سازی بیمار



انتخاب حالت DEFIB



انتخاب انرژی (پانل دستگاه)

آنالیز (پانل دستگاه)

شارژ انرژی (به صورت خودکار)

تحويل شوک به بیمار (کلید تخلیه انرژی روی پانل دستگاه)



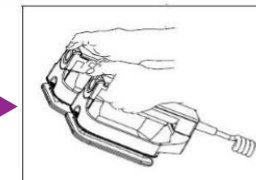
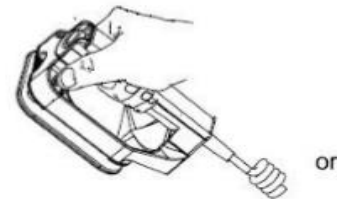
کار دیورژن سنکرون (SYNCHRONIZED CARDIOVERSION)

- ▶ آماده سازی بیمار (اتصال الکتروود ECG و پدال های اکسترنال یا پد های چند منظوره)
- ▶ انتخاب حالت DEFIB یا مانیتورینگ



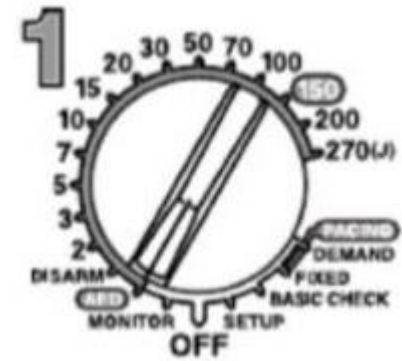
- ▶ انتخاب انرژی و حالت SYNC (پانل دستگاه یا پدال استرنوم)

- ▶ شارژ انرژی (پانل دستگاه یا پدال Apex)



- ▶ تحویل شوک به بیمار (فشاردن همزمان دو کلید تخلیه انرژی روی پدال ها یا کلید تخلیه انرژی روی پانل دستگاه به صورت ممتد تا تشخیص اولین موج R)

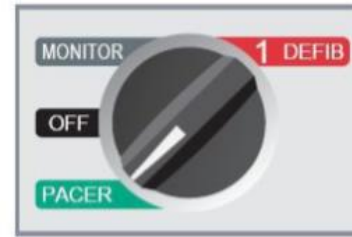
(Automatic External Defibrillation) AED



پیسینگ غیر تهاجمی (Demand)

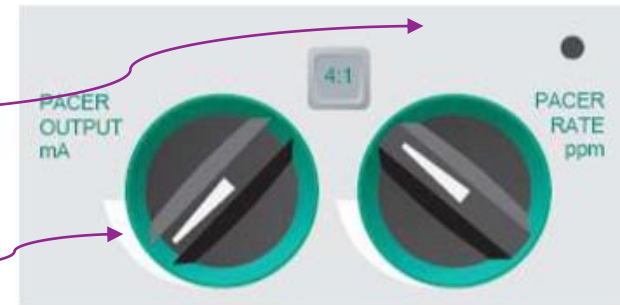
▶ آماده سازی بیمار(اتصال الکتروود ECG و پد های چند منظوره)

▶ انتخاب حالت PACER



▶ تنظیم ریت پیس میکر

▶ تنظیم خروجی پیس میکر



▶ تعیین کپچر شدن

▶ تعیین آستانه مناسب

پیسینگ غیر تهاجمی (آسنکرون)

▶ آماده سازی بیمار(اتصال پد های چند منظوره)

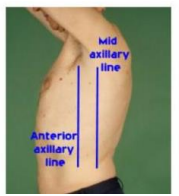
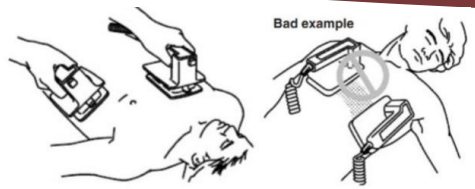
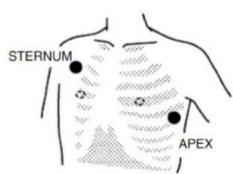
▶ انتخاب حالت PACER



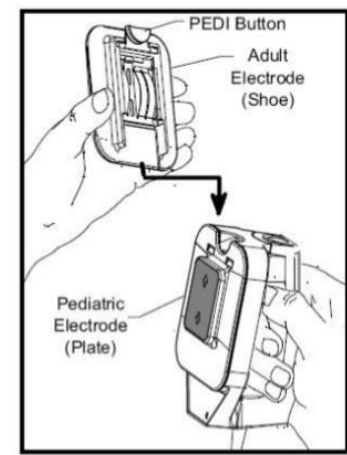
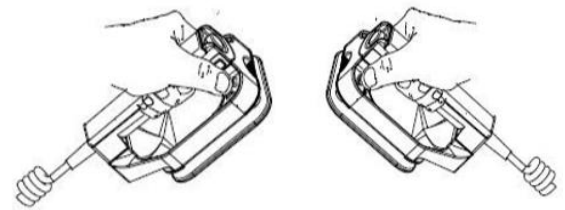
▶ انتخاب حالت ASYNC PACE

ASYNC PACE				
00:01	50 mA	70 PPM		Async Pacing
Param		ID#	Alarms	On/Off

انواع پدال شوک و محل قرارگیری



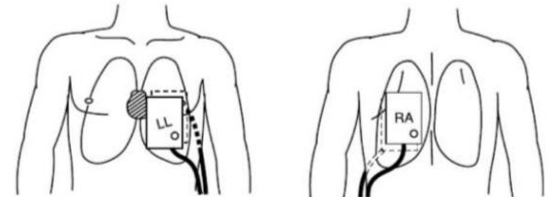
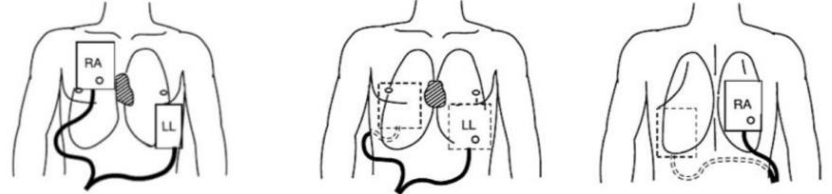
استرنوم: سمت راست استخوان جناغ، زیر استخوان ترقوه
اپکس: در سطح فضای بین دنده ای پنجم، روی خط وسط زیر بغلی



پدال های اکسترنال

Apex-Anterior placement
 RA: Right side of sternum and below the clavide
 LL: On the level of fifth intercostal space and midaxillary line

Apex-Posterior placement
 RA: Between right scapula and spine
 LL: On the level of fifth intercostal space and midaxillary line



Anterior-Posterior Placement
 RA: Between left scapula and spine
 LL: Fifth middle axial line



مولتی فانکشن پد (پدهای چند منظوره)

نکات ایمنی

- ▶ بعلت هوشمند بودن دستگاه برای تخلیه شوک حتما ، باید پدالها ژل مالیده شده باشند و کاملاً به بدن بیمار متصل باشد تا شوک روی بدن بیمار تخلیه شود
- ▶ تست دستگاه طبق توصیه کارخانه سازنده انجام شود و انتخاب هر انرژی دیگر برای تست مجاز نیست.
- ▶ دستگاه به هیچ وجه انرژی شارژ شده را در هوا تخلیه نمیکند.
- ▶ هنگام تخلیه شوک روی بدن بیمار پدالها کاملاً باید آغشته به ژل شده و نیرویی معادل ۱۰ تا ۱۲ کیلوگرم بر هر پدال وارد شود تا پدال ها کاملاً با بدن بیمار در تماس باشند.
- ▶ دقت کنید که فقط سطح فلزی پدالها ژل مالیده شود و دیگر قسمتها ی پدالها آغشته به ژل نباشند.
- ▶ دقت کنید که در هنگام تخلیه شوک روی بدن بیمار، محدوده بین دو پدال روی سینه بیمار آغشته به ژل یا مرطوب نباشند.
- ▶ بعد از اتمام کار حتما ژل مالیده شده روی پدالها با پنبه و الکل از سطح پدالها پاک شود
- ▶ از آنجائیکه برای بیماران دارای شکستگی قفسه سینه نمیتوان نیروی معادل وزن ۱۲ تا ۱۰ کیلوگرم را برای دو پدال وارد کرد برای شوک دادن باید از پدهای چند منظوره استفاده کرد.
- ▶ در صورت نیاز به تغییر سطح انرژی یا کنسل کردن انرژی پس از شارژ کردن، تغییر انرژی انتخابی با استفاده از کلیدهای انتخاب انرژی باعث می شود که دستگاه انرژی را به صورت داخلی (DISARM) تخلیه کند که آسیب کمتری به دستگاه وارد می شود.



با تشکر از توجه شما
آرزوی سلامتی برای خدمتگذاران سلامت

