

هو العالم

آشنایی با الکتروشوک



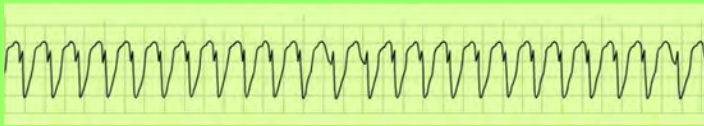
مهران گنجوهری



الکتروشوک چیست و چه کاری انجام می‌دهد؟

حتماً می‌دانید که در مواقع ایست قلبی^۱، یعنی وقتی که قلب عملاً از حرکت ایستاده است و فعالیت انقباضی موثری را انجام نمی‌دهد، یکی از این چهار دیس‌ریتمی ممکن است روی نوار قلب دیده شود:

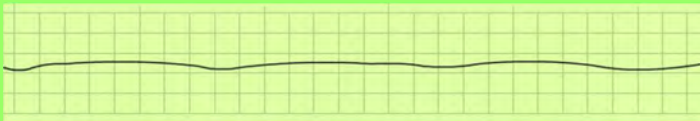
۱- تاکی‌کاردی بطنی بدون نبض^۲، ۲- فیبریلاسیون بطنی^۳، ۳- آسیستول^۴ و ۴- فعالیت الکتریکی بدون نبض^۵.



تاکی‌کاردی بطنی:



فیبریلاسیون بطنی:



آسیستول:

این چهار نوع دیس‌ریتمی از نظر روش درمان به دو دسته‌ی کاملاً جداگانه تقسیم می‌شوند. دو نوع اول (تاکی‌کاردی بطنی و فیبریلاسیون بطنی) را «ریتم‌های قابل اصلاح با شوک»^۶ و دو نوع آخر را «ریتم‌های غیر قابل اصلاح با شوک»^۷ می‌نامند. به ریتم‌های غیر قابل اصلاح با شوک فعلاً کاری نداریم. اما دو نوع ریتمی که با شوک قابل اصلاح می‌باشند، در ارتباط مستقیم با بحث ما هستند. در هر دو این ریتم‌ها، ایمپالس‌های الکتریکی از یک یا چند کانون اضافی، با سرعت بسیار بالا سلول‌های

¹ cardiac arrest

² Pulseless Ventricular Tachycardia (VT)

³ Ventricular Fibrillation (VF)

⁴ Asystole

⁵ Pulseless Electrical Activity (PEA)

⁶ shockable rhythms

⁷ non shockable rhythms

قلبی را تحریک می‌کنند. سرعت تحریکات الکتریکی به قدری بالا است که عضله‌ی قلب، عملاً فرصتی برای انقباض کامل پیدا نمی‌کند؛ در نتیجه ماهیچه‌ی قلب بدون اینکه پمپاژ موثری داشته باشد، در حالت ارتعاش گونه‌ای می‌لرزد. شوک الکتریکی در اصلاح این وضعیت به کار می‌رود.

عامه‌ی مردم تصور می‌کنند شوک الکتریکی به قلبی که از حرکت ایستاده است، انرژی کار کردن می‌دهد؛ چیزی شبیه به هندل زدن برای ماشین‌های قدیمی! اما این تصور اشتباه است. شوک الکتریکی بر عکس این تصور، اثر بازدارندگی دارد. دستگاه الکتروشوک یک باره جریان الکتریکی را با انرژی بسیار زیاد به عضله‌ی قلب وارد می‌کند. این انرژی به قدری است که در یک لحظه تمام سلول‌های میوکاردی را در حالت دپلاریزه^۱ قرار می‌دهد. در نتیجه با سرکوب کردن لحظه‌ای تمام کانون‌های اضافی، به ضربان‌ساز^۲ قلب اجازه می‌دهد تا فعالیت عادی خود را از سر بگیرد. شوک الکتریکی را می‌توان به یک نیروی نظامی قدرتمند تشبیه کرد که تمام کانون‌های آشوب طلب را در سطح قلب سرکوب می‌کند و همه را تحت لوای حکومت مرکزی قلب قرار می‌دهد.

دستگاه‌های الکتروشوک چه انواعی دارند؟

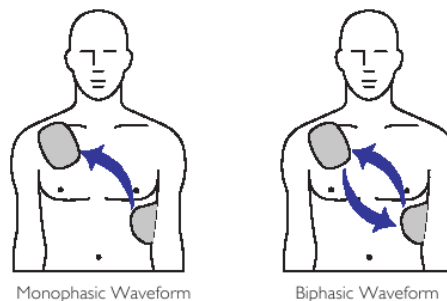
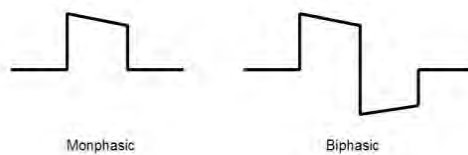
کارخانه‌های سازنده‌ی زیادی دستگاه‌های الکتروشوک را تولید می‌کنند. به تعداد این کارخانه‌ها نیز دستگاه‌های متفاوتی در بازار وجود دارد. اما تمام دستگاه‌ها بسته به تکنولوژی ساخت آن، به دو دسته‌ی کلی تقسیم می‌شوند: الکتروشوک‌های تک‌فاز^۳ و الکتروشوک‌های دوفاز^۴. دستگاه‌های تک‌فاز قبل از روی کار آمدن دستگاه‌های دوفاز رواج داشتند. در این دستگاه‌ها، انرژی الکتریکی فقط از سمت یکی از الکترودها به سمت دیگر می‌رود. اما در دستگاه‌های دوفاز، جریان الکتریکی طی دو مرحله به بیمار منتقل می‌شود؛ به عبارتی جریان الکتریکی علاوه بر مسیر رفت، یک مسیر برگشت را نیز طی می‌کند.

^۱ depolarized

^۲ pacemaker

^۳ monophasic

^۴ biphasic



تحقیقات نشان داده‌اند که با استفاده از تکنولوژی دوفاز می‌توان با میزان کم‌تری از انرژی الکتریکی، جریان موثرتری را به قلب وارد کرد و در عین حال عوارض جانبی مثل سوختگی پوست و آسیب به بافت‌ها را نیز کاهش داد.

Comparison Of Monophasic And Biphasic Waveforms		
	Monophasic	Biphasic
Current direction	Unidirectional	Bidirectional
Typical energy level	200 J to 300 J	120 J to 200 J
First shock success rates*	90% to 95%	60% to 90%
Higher rates of ROSC	Not demonstrated	Not demonstrated
Survival benefit	Not demonstrated	Not demonstrated
AV nodal block	Demonstrated with repeated high energy shocks	Not demonstrated

دستگاه‌های الکتروشوک چه اجزایی دارند؟

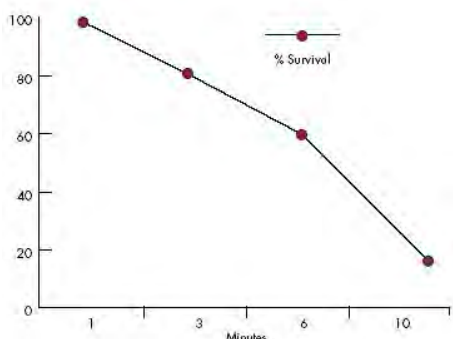
گفته شد که دستگاه‌های الکتروشوک انواع مختلف و متنوعی دارند. طبیعتاً هر کدام از آن‌ها نیز ساختار خاص خود و روش کاری مخصوص به خود را دارند. سخن گفتن از جزئیات دستگاه‌ها و روش کار با آن‌ها با توجه به تنوع مدل‌ها عملاً غیر ممکن است. اما علی‌رغم همه‌ی تعددها، اساس کار در همه‌ی آن‌ها یک‌سان و مراحل کار نیز تقریباً مشابه است. در اینجا بیش‌تر بر روی کلیات تاکید می‌کنیم. در ابتدا ساختار کلی الکتروشوک‌ها و سپس مراحل کار را ذکر می‌کنیم.

اگر برای شروع کار نخواهیم زیاد سخت بگیریم و خیلی از قسمت‌های دستگاه را ندیده فرض کنیم، از ۴ جزء دستگاه نمی‌توان گذشت. همه‌ی دستگاه‌های الکترشوک دارای یک انتخاب‌گر میزان انرژی الکتریکی هستند. علاوه بر این، یک دکمه برای شارژ کردن میزان انرژی انتخاب شده دارند و معمولاً دو تا دکمه هم هستند که فشار دادن همزمان آن‌ها باعث تخلیه‌ی انرژی شارژ شده می‌شود. هر دستگاهی دو تا پدال هم دارد که جریان الکتریکی از طریق این دو پدال به قفسه‌ی سینه‌ی بیمار منتقل می‌شود. معمولاً حداقل دو، و گاهی اوقات هر سه دکمه‌ی گفته شده نیز بر روی همین پدال‌ها تعبیه شده‌اند. عمده‌ی عملکرد دستگاه توسط همین چهار جزء دستگاه انجام می‌شود.



چه وقت باید شوک بدهیم؟

احتمال موفقیت آمیز بودن شوک الکتریکی با گذشت زمان کم‌تر می‌شود. بنابراین آن چه مهم است اینکه بیمار نیازمند به شوک باید هرچه سریع‌تر شوک دریافت کند. اگر یکی از ریتم‌های تاکی کاردی بطنی بدون نبض یا فیبریلاسیون بطنی را تشخیص داده‌اید و نسبت به تشخیص خود مطمئنید و نحوه‌ی کار کردن با دستگاه الکترشوک را بلد هستید، در دادن شوک تعلل نکنید. شوک دادن به بیمار را تا رسیدن اشخاص خاصی - مثلاً پزشک - به تاخیر نیفکنید. به خاطر داشته باشید که به ازای هر یک



دقیقه تاخیر در دادن شوک، احتمال زنده ماندن بیمار تا ۱۰ درصد کاهش می‌یابد. تا زمان آماده شدن دستگاه، فشار به قفسه‌ی سینه را شروع کنید و در بین فواصل شوک نیز فشار به قفسه‌ی سینه را متوقف نکنید. تحقیقات نشان داده‌اند فشار به قفسه‌ی سینه شانس موفقیت‌آمیز بودن شوک الکتریکی را افزایش می‌دهد.

برای شوک دادن چه مراحل را باید طی کنیم؟

شوک دادن یک فرآیند است. از زمان تصمیم‌گیری به استفاده از الکتروشوک تا لحظه‌ی تخلیه‌ی انرژی، مراحل طی می‌شوند. مراحل کار را می‌توان در ۵ قدم زیر خلاصه کرد:

۱- انتخاب ژول

۲- شارژ کردن دستگاه

۳- آماده کردن پدال‌ها

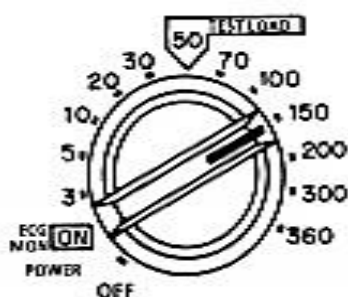
۴- قرار دادن پدال‌ها روی قفسه‌ی سینه

۵- تخلیه انرژی

در ادامه در مورد جزئیات هر یک از این مراحل، توضیحات مختصری ارائه می‌شود.

۱- انتخاب ژول

معمولاً اولین قدم در انجام شوک الکتریکی، انتخاب ژول مناسب می‌باشد. انتخاب ژول معمولاً با استفاده از یک دکمه‌ی چرخشی بر روی بدنه‌ی دستگاه یا پدال‌ها انجام می‌شود. این دکمه را باید بچرخانید تا روی عدد مورد نظر قرار گیرد. از قدیم‌الایام پروتکل‌های مختلفی برای انتخاب

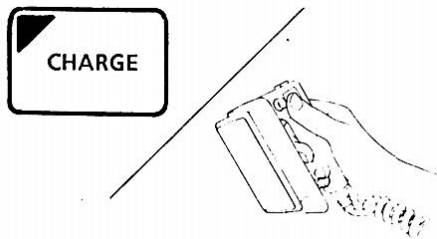


میزان انرژی پیشنهاد شده که امروز خیلی از آن‌ها منسوخ شده‌اند. اما فعلاً آن‌چه مورد اتفاق می‌باشد اینکه در مورد دستگاه‌های تک‌فاز، با بیش‌ترین میزان انرژی که بر روی دستگاه وجود دارد (۳۶۰ ژول) شوک دادن را شروع کنید. در مورد دستگاه‌های دوفاز میزان انرژی معمولاً بین ۲۰۰ تا ۲۷۰ ژول انتخاب می‌شود. در این مورد باید از توصیه‌ی کارخانه‌ی سازنده تبعیت کنید. اگر از توصیه‌ی کارخانه‌ی سازنده‌ی دستگاه اطلاع ندارید و یا در انتخاب میزان انرژی دچار تردید هستید، بیش‌ترین ژول ممکن (معمولاً ۲۷۰ ژول) را انتخاب کنید.

شوک‌های دوم به بعد می‌بایست حداقل با همان میزان انتخاب شده در بار اول، یا بیش‌تر از آن باشند. پس اجازه ندارید در دفعات دوم به بعد میزان انرژی انتخابی را کم‌تر کنید.

۲- شارژ کردن دستگاه

پس از انتخاب ژول دکمه‌ی شارژ^۱ فشار داده می‌شود. این دکمه معمولاً بر روی پدال سمت راست



دستگاه قرار دارد. گاهی اوقات بر روی بدنه‌ی خود دستگاه نیز چنین دکمه‌ای تعبیه شده است. با فشار دادن این دکمه دستگاه شروع به شارژ شدن با همان میزان ژول انتخاب شده می‌کند. معمولاً پس از فشار دادن دکمه و تا قبل از شارژ شدن

کامل، صدای بوقی متقطع به گوش می‌رسد. با شارژ شدن کامل دستگاه صدای بوق به صدایی ممتد تبدیل می‌شود. شنیدن صدای ممتد به منزله‌ی آماده بودن دستگاه برای تخلیه‌ی انرژی می‌باشد.

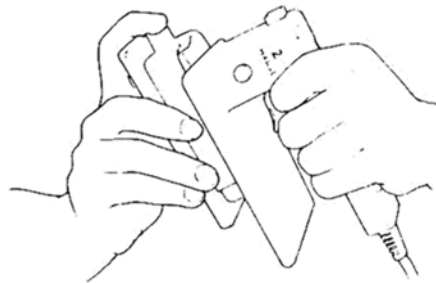
۳- آماده کردن پدال‌ها

آماده کردن پدال‌ها یعنی اینکه باید پدال‌ها را از سر جای خود برداریم، ژل بزنیم، روی سینه‌ی بیمار بگذاریم، و با رعایت احتیاطات لازم، دست آخر دکمه‌های تخلیه را فشار بدهیم.

¹ charge

اولین سوالی که به ذهن می‌رسد اینکه پدال‌ها باید چه اندازه‌ای داشته باشند؟ تحقیقاتی که تا به امروز انجام شده‌اند نتایج ضد و نقیضی را نشان داده‌اند و هنوز نمی‌توان بر روی اندازه‌ای دقیق توافق کرد، اما آن چه مرسوم است و منطقی هم به نظر می‌رسد اینکه در بزرگسالان اندازه‌ی پدال‌ها باید بین ۷ تا ۱۲ سانتی‌متر باشند.

بعضی از دستگاه‌ها دارای پدال‌های خاص اطفال نیز می‌باشند که در زیر پدال اصلی قرار دارند و با فشار دادن اهرم مخصوص و خارج کردن پدال‌های بزرگ قابل استفاده هستند.



پدال‌ها قبل از اینکه بر روی قفسه‌ی سینه قرار گیرند باید به خوبی ژل زده شوند. دقت کنید که از ژل‌های الکتروود که مخصوص این کار ساخته شده‌اند استفاده کنید. گاهی در عمل مشاهده می‌شود که همکاران تیم احیاء در اثر دستپاچگی و در

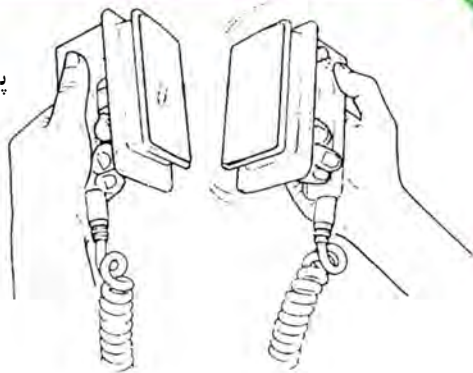


دسترس نبودن ژل‌های الکتروود، از ژل‌های لوبریکانت استفاده می‌کنند. به خاطر داشته باشید که هر گردی گردو نیست و هر ژلی خاصیت

رسانایی جریان الکتریکی را ندارد. پس همیشه در مواقع چک کردن دستگاه‌های الکتروشوک از وجود ژل الکتروود به اندازه‌ی کافی و آماده‌ی استفاده، در کنار دستگاه اطمینان حاصل کنید. در مواقع غیر ضروری مثل گرفتن نوار قلب نیز از ژل کنار دستگاه الکتروشوک استفاده نکنید. با این حال اگر با کمبود ژل مواجه شدید می‌توانید از مقداری نرمال سالین یا سایر سرم‌های دارای یون الکتریکی به جای ژل استفاده کنید.

معمولاً ژل به مقدار کافی بر روی یکی از پدال‌ها ریخته و پدال دیگر بر روی این پدال مالیده می‌شود تا ژل به خوبی بر روی سطح هر دو پدال توزیع گردد. دقت داشته باشید که در زمان آغشته کردن

پدال‌ها به ژل، پدال‌ها بر روی محدوده‌ی بدن بیمار قرار نداشته باشند. از ریخته شدن ژل‌ها بر روی پوست بدن بیمار اکیداً خودداری کنید؛ چون ژل‌های ریخته شده بر روی پوست باعث می‌شوند جریان الکتریکی به جای اینکه از محور قلب بگذرد، از طریق مسیر میان‌پُر ایجاد

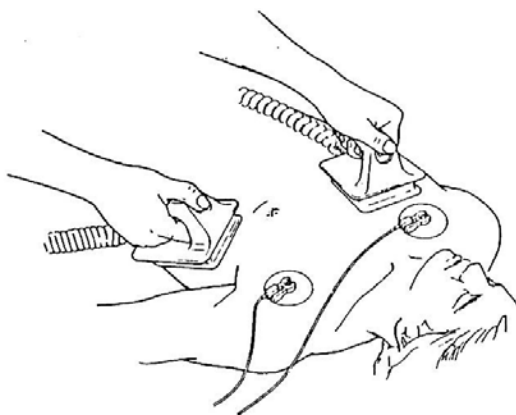


شده بر روی پوست منتقل شود و عملاً هیچ فایده‌ای برای بیمار نداشته باشد.



۴- قرار دادن پدال‌ها بر روی قفسه‌ی سینه

بعد از ژل زدن به پدال‌ها، باید آن‌ها را بر روی قفسه‌ی سینه قرار داد. برای قرار دادن پدال‌ها یا پدهای دستگاه الکترود شوک روش‌های مختلفی پیشنهاد شده است. یکی از مقبول‌ترین روش‌ها، روش



جلوبی-کناری^۱ است. در این روش، یکی از پدال‌ها (آن پدالی که روی آن واژه‌ی «جناغ»^۲ نوشته شده است)، در سمت راست قفسه‌ی سینه و روی دومین فضای بین دنده‌ای در مجاورت جناغ سینه قرار داده می‌شود. پدال دیگر (آن پدالی که روی آن واژه‌ی «اپکس»^۳ نوشته شده

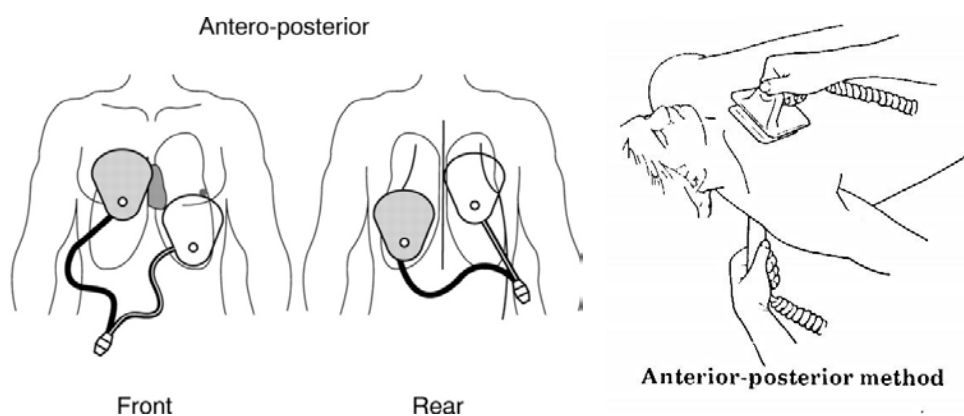
¹ anterior-lateral

² sternum

³ apex

است) در سمت چپ قفسه‌ی سینه روی فضای بین دنده‌ای پنجم یا ششم روی خط وسط زیر بغل^۱ قرار می‌گیرد. در خانم‌هایی که دارای پستان‌های بزرگی هستند، پدال سمت چپ در زیر یا کنار پستان سمت چپ گذاشته می‌شود تا از دخالت بافت پستان در جریان الکتریکی خودداری شود. از قرار دادن پدال‌ها بر روی بافت پستان خودداری کنید.

روش دیگر برای قرار دادن پدال‌ها روش جلویی-پشتی^۲ و روش اپکس-پشتی^۳ است. روش جلویی-پشتی هم در مورد پدال و هم در مورد پدهای چسبیده^۴ و روش اپکس-پشتی فقط در مورد پدهای چسبیده کاربرد دارند. در روش جلویی-پشتی، محل گذاشتن الکترود جلو، همانند الکترود جناغی در روش جلویی-کناری، بر روی فضای بین دنده‌ای دوم در سمت راست در مجاورت جناغ سینه می‌باشد. محل چسباندن پدهای اپکس در روش اپکس-پشتی نیز همانند الکترود کناری در روش جلویی-کناری بر روی فضای بین دنده‌ای پنجم یا ششم سمت چپ روی خط وسط زیر بغل می‌باشد. در هر دو این روش‌ها الکترود پشتی در زیر خار کتف سمت چپ قرار داده می‌شوند.^۵



حتی‌الامکان در بیمارانی که پیش‌بینی می‌شود در آینده نیاز به شوک پیدا خواهند کرد، مثل بیماران سی‌سی‌یو، از قبل موهای ناحیه‌ی سینه تراشیده شوند. در این بیماران چستلیدهای مانی‌تورینگ نیز

^۱ mid-axillary line

^۲ anterior-posterior

^۳ apex-posterior

^۴ adhesive pads

^۵ پدالی که در روش جلویی-پشتی در پشت بیمار قرار می‌گیرد با پدال‌های معمولی متفاوت است. با استفاده از پدال‌های معمولی دستگاه نمی‌توان از این روش استفاده کرد.

باید در مناطقی چسبانده شوند که با محل قرارگیری الکترودهای دستگاه الکتروشوک تداخل نداشته باشند.

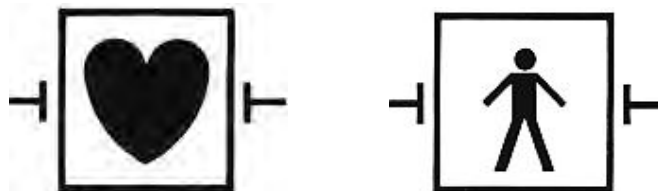
در بیمارانی که پیس‌میکر یا سایر دستگاه‌های کاشتنی مثل ICD یا CRT دارند، چنانچه نیاز به استفاده از الکتروشوک شد، برای جلوگیری از آسیب به دستگاه‌ها، پدال‌ها باید حداقل ۸ سانتی‌متر با ژنراتور پیس‌میکر فاصله داشته باشند. از هر دو روش جلویی-پشتی و جلویی-کناری می‌توان در این بیماران استفاده کرد. اخیراً برای پیشگیری از وقوع این مشکل، ژنراتورهای دستگاه‌های پیس‌میکر در سمت راست قفسه‌ی سینه‌ی بیماران تعبیه می‌شوند.

۵- تخلیه انرژی

پس از قرار دادن پدال‌ها در محل مناسب باید پدال‌ها را به اندازه‌ی کافی بر روی قفسه‌ی سینه فشار، و سپس دکمه (یا دکمه‌های) تخلیه را فشار داد. معمولاً ۱۱ کیلوگرم را به عنوان میزان نیروی استاندارد که باید بر روی پدال‌ها وارد شود، ذکر می‌کنند. میزان فشار باید به قدری باشد که پدال کاملاً به پوست چسبیده و با از بین بردن هرگونه چین و چروک در زیر محل پدال، اتصال مناسبی را بین پوست و پدال ایجاد کند. عدم فشار مناسب به پدال‌ها، باعث عدم انتقال صحیح جریان الکتریکی و گاهی اوقات ایجاد جرقه و سوختگی پوست بیمار می‌گردد.



پس از اطمینان از فشار کافی، می‌بایست دکمه‌های تخلیه فشار داده شوند. معمولاً این دکمه‌ها بر روی هر دو دسته‌ی پدال‌ها قرار دارند و فشار دادن هم‌زمان آن‌ها باعث تخلیه‌ی انرژی الکتریکی می‌شود. قبل از فشار دادن دکمه‌ها باید از عدم تماس پوست خودتان و سایر همکاران با بدن، اتصالات یا تخت بیمار اطمینان حاصل کنید. برای این کار با صدای بلند و با گفتن جملاتی مثل «عقب بایستید» به اطرافیان هشدار دهید. به خاطر داشته باشید حفظ ایمنی اطرافیان در مقابل برق‌گرفتگی وظیفه‌ی کسی است که شوک را تخلیه می‌کند. همچنین برای جلوگیری از ایجاد جرقه و آتش‌سوزی، قبل از تخلیه‌ی انرژی، کلیه‌ی منابع اکسیژن مثل کاترهای اکسیژن و آمبویگ را از کنار بیمار دور کنید. برای جلوگیری از آسیب دیدن دستگاه‌های متصل به بیمار نیز از مقاوم بودن آن‌ها در مقابل جریان شوک اطمینان داشته باشید. معمولاً دستگاه‌های مقاوم به شوک^۱ دارای علامت مخصوصی هستند که بر روی برچسب‌های پشت دستگاه یا در محل اتصال ورودی‌های آن (مثل کوردهای مانیتور و پالس‌اکسی‌متر دستگاه‌های مانیتورینگ قلبی) قابل مشاهده هستند. این علائم را در زیر مشاهده می‌کنید.



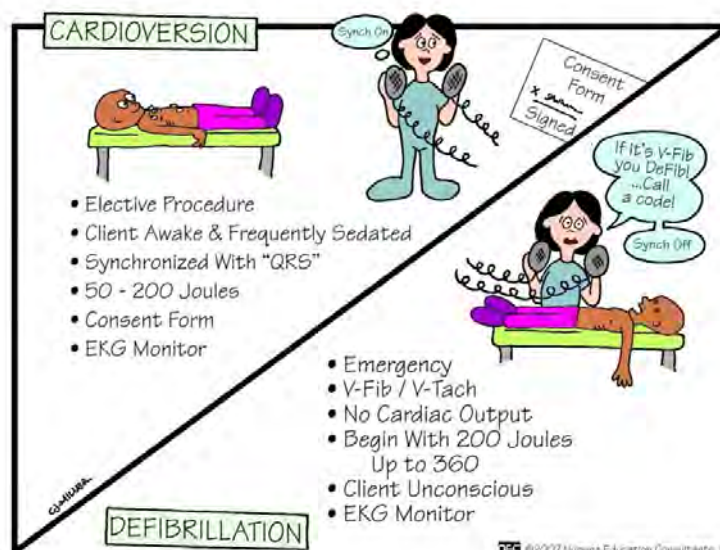
یکی از اشتباهات رایج در جریان احیاء قلبی-ریوی بیمارانی که همکاران به محض تخلیه‌ی شوک، چشم به مانیتور و دست به کمر ایستاده و منتظر مشاهده‌ی تغییرات بر روی مانیتورینگ قلبی بیمار می‌مانند. در پروتکل‌های جدید احیاء قلبی-ریوی از این کار منع شده است. پس از تخلیه‌ی شوک، بلافاصله فشار به قفسه‌ی سینه را به مدت ۲ دقیقه انجام دهید و پس از گذشت دو دقیقه ریتم را بررسی کنید.

سینکرونیزه و غیر سینکرونیزه

بر روی تمام دستگاه‌های الکتروشوک دکمه‌ای تعبیه شده‌اند که معمولاً عبارت sync بر روی آن نقش بسته است. این عبارت، مخفف واژه‌ی synchronized می‌باشد. حال ببینیم این دکمه چیست و چه کاری انجام می‌دهد؟

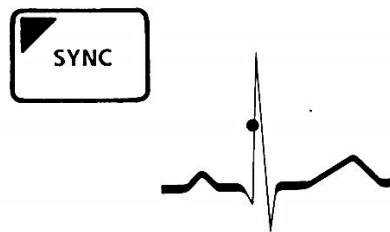
¹ Defibrillator proof

دستگاه‌های الکتروشوک قادر هستند انرژی خود را به دو شکل تخلیه کنند: یکی هماهنگ^۱، و دیگری غیر هماهنگ^۲. شوک دادن در حالت اول را «کاردیوورژن^۳» و حالت دوم را «دیفبریلایسیون^۴» می‌نامند. دستگاه در حالت پیش‌فرض، انرژی خود را به صورت غیرهماهنگ تخلیه می‌کند مگر اینکه شما دکمه‌ی سینکرونیزه را فشار داده باشید. در حالت غیر سینکرونیزه، به محض فشار دادن دکمه‌های تخلیه‌ی انرژی، دستگاه بدون در نظر گرفتن ریتم قلبی بیمار، انرژی شارژ شده را تخلیه می‌کند. این کار هرچند در مورد دو نوع از ۴ نوع ریتمی که به عنوان ریتم‌های ایست قلبی شناختیم (تاکی کاردی بطنی بدون نبض و فیبریلاسیون بطنی) مفید و نجات دهنده‌ی جان بیمار محسوب می‌شود، اما در بعضی مواقع بسیار خطرناک و خود بلای جان بیمار می‌گردد. در مواردی مثل تاکی کاردی بطنی دارای نبض و فیبریلاسیون دهلیزی که قلب هنوز از تپش نایستاده است و یکی از گزینه‌های درمانی برای کنترل ضربان قلب، استفاده از الکتروشوک می‌باشد، تخلیه‌ی انرژی الکتریکی به شکل غیرسینکرونیزه باعث می‌گردد تا انرژی در هر نقطه‌ای از چرخه‌ی قلب تخلیه شود. چنانچه بر حسب اتفاق این انرژی بر روی موج T تخلیه گردد، باعث پدیده‌ای به نام R on T می‌شود که می‌تواند ریتم موجود را به ریتم‌های مرگبار و خطرناک‌تری تبدیل کند. برای جلوگیری از این وضعیت، حالت سینکرونیزه اختراع شده است.



¹ synchronized
² asynchronized
³ cardioversion
⁴ defibrillation

چنانچه شما دستگاه را در حالت سینکرونیزه قرار دهید، پس از فشار دادن دکمه‌های تخلیه، دستگاه انرژی را بر روی اولین موج R تخلیه می‌کند. به این ترتیب دستگاه خود را با وضعیت تپش قلب هماهنگ می‌کند.



چند نکته در استفاده از این حالت دستگاه قابل اهمیت می‌باشد: اول اینکه این حالت در مورد ریتم‌هایی که دارای کمپلکس QRS واضحی هستند کاربرد دارد. پس قرار دادن دستگاه در حالت سینکرونیزه برای ریتمی مثل فیبریلاسیون بطنی منجر به عدم تخلیه‌ی انرژی می‌شود. دوم اینکه در حالت سینکرونیزه بر خلاف حالت غیرسینکرونیزه بین لحظه‌ی فشار دادن دکمه‌های تخلیه و تخلیه‌ی انرژی، مدت زمان کمی وقفه وجود دارد. در طی این مکث، دستگاه به دنبال تشخیص موج R می‌باشد. بنابراین بعد از اینکه دکمه‌های تخلیه را فشار دادید، ابتدا از تخلیه‌ی انرژی مطمئن شده و سپس پدال‌ها را از روی قفسه‌ی سینه بردارید. سومین نکته اینکه برای استفاده از حالت سینکرونیزه حتماً می‌بایست سیم‌های مانیتورینگ خود دستگاه الکترودشوک به بیمار متصل باشند. توجه به این نکته در مواقعی که از سایر دستگاه‌های مانیتورینگ برای پایش قلبی بیمار استفاده می‌گردد، حائز اهمیت است.

کارهای اضافی

آنچه تا به حال ذکر شد، وظیفه‌ی اصلی دستگاه الکترودشوک محسوب می‌شود و تمام دستگاه‌های الکترودشوک ذاتاً برای همین منظور ساخته شده و تمام آن‌ها قادر به انجام آن می‌باشند. اما با پیشرفت تکنولوژی، دستگاه‌های جدید دارای قابلیت‌های اضافه‌ای گردیده‌اند که هرچند در اصل جزء وظیفه‌ی اصلی دستگاه نیست، اما برای آسان کردن کار و عدم نیاز به دستگاه‌های متعدد در زمان احیاء، درون دستگاه تعبیه شده‌اند. اعمالی مثل مانیتورینگ قلب، پالس اکسی‌متری، کاپنوگرافی، ضربان‌سازی

خارجی از طریق پوست و AED از جمله‌ی این قابلیت‌ها هستند. آشنایی با این قابلیت‌ها و نحوه‌ی استفاده از آن‌ها را به خودتان واگذار می‌کنیم. با کمک گرفتن از مهندس تجهیزات پزشکی واحد یا همکاران باتجربه‌تر، با قابلیت‌های دستگاه الکتروشوک خودتان آشنا شوید تا در مواقع نیاز بتوانید به درستی و مهارت از آن استفاده کنید.

نگهداری از دستگاه

طول عمر و عملکرد مفید دستگاه الکتروشوک همانند همه‌ی دستگاه‌ها به نحوه‌ی استفاده و مراقبت از آن بستگی دارد. رعایت توصیه‌های زیر دوام دستگاه الکتروشوک را افزایش می‌دهد:

- دستگاه نباید در معرض تابش شدید آفتاب، گرما یا سرمای خیلی شدید قرار داشته باشد. همچنین از دستگاه در مکان‌های مرطوب، جاهایی که احتمال افتادن و آسیب رساندن به آن وجود دارد و یا مکان‌هایی که محلول‌های شیمیایی وجود دارند، نگهداری نکنید.
- بلافاصله بعد از استفاده از دستگاه، ژل‌ها را از روی صفحه‌ی فلزی پدال‌ها پاک کنید. باقی ماندن ژل و خشک شدن آن بر روی پدال‌ها باعث ایجاد رسوب و هدایت نادرست جریان الکتریکی در زمان استفاده می‌شود.
- برای تمیز کردن و ضدعفونی کردن دستگاه از محلول‌های مورد تایید کارخانه‌ی سازنده استفاده کنید.
- جهت جلوگیری از آسیب رسیدن به دستگاه و ایجاد آتش‌سوزی، پس از شستشو و ضدعفونی کردن دستگاه، از خشک شدن محلول‌های به کار رفته اطمینان حاصل کنید.
- همواره به مرتب بودن سیم‌های دستگاه توجه داشته باشید. تحت فشار قرار گرفتن و خم شدن طولانی مدت سیم‌ها باعث شکسته شدن و ایجاد قطعی در آن می‌گردد.
- در زمان تخلیه‌ی انرژی پدال‌ها را به هم نچسبانید.
- برای چک کردن دستگاه از دستورالعمل کارخانه‌ی سازنده تبعیت کنید. در بسیاری از دستگاه‌ها تخلیه‌ی میزان بالایی از انرژی در زمانی که پدال‌ها بر روی بدنه‌ی دستگاه قرار دارند، باعث آسیب رساندن به قطعات داخلی آن می‌شود.

- همانند بسیاری از انواع باتری‌های قابل شارژ به کار رفته در دستگاه‌های الکتریکی، تخلیه‌ی دوره‌ای باتری و شارژ مجدد آن باعث افزایش طول عمر باتری می‌شود. در زمان‌های برنامه‌ریزی شده (مثلاً هر دو هفته یا هر یک ماه) با کشیدن سیم دستگاه از برق و روشن گذاردن آن باتری را تخلیه کنید. سپس مجدداً با اتصال سیم به برق، باتری را برای استفاده‌های بعدی شارژ نمایید.
- کالیبراسیون دستگاه می‌بایست به صورت دوره‌ای و معمولاً سالانه انجام شود.