

الکتروشوک قلبی

این مقاله در مورد دستگاههای دفیبریلاتور که با جریان برق متناوب (AC) و یا باتری کار میکنند و دارای مانیتور الکتروکاردیوگرام (ECG) و ضربان ساز غیر تهاجمی خارجی هستند بحث خواهد کرد. دستگاههایی که نمیتوانند با باتری کار کنند و دستگاههای بدون مانیتور خارج از بحث میباشند. در مورد دستگاههای دفیبریلاتور اتوماتیک خارجی (AED) به مقاله مربوطه مراجعه کنید.

برای مشاهده جدول مقایسه ای دستگاه ذیل میتوانید به اینجا یا آدرس زیر مراجعه نمایید.

<http://www.safirmed.com/website/ProductList.aspx?Product=80>

نامهای دیگر دستگاه: دفیبریلاتور، شوک دی سی، الکتروشوک قلبی، شوک قلبی، دستگاه بایفازیک یا مونوفازیک



تاریخچه و سیر تکامل:

از دستگاههای دفیبریلاتور سالهاست که استفاده میشود. در اواسط دهه ۱۹۶۰ تکنولوژی باتری، اندازه آنها و سرعت شارژ آنها منجر به ساخت دستگاههایی کوچکتر با قابلیت حمل و نقل آسانتر شد و سپس میکر به آنها اضافه گشت. در اوایل دهه ۱۹۷۰ آنها مجهز به مانیتور شدند. در حال حاضر بسیاری از آنها توانایی تشخیص VF را به صورت اتوماتیک دارند.

اطلاعات مربوط به کد UMDNS

متن ارایه شده دستگاههای ذیل را پوشش میدهد.

- ▷ Defibrillators, External, Manual [11-134]
- ▷ Defibrillator/Cardioverters [18-502]
- ▷ Defibrillator/Pacemakers, External [17-882]

هدف:

دستگاه دفیبریلاتور یک شوک الکتریکی به قلب اعمال میکند که باعث ایجاد ریتم طبیعی قلب در بیماران دچار فیبریلاسیون بطنی (VF) میشود. مانیتور ECG دستگاه برای بررسی ریتمهای قابل شوک و میزان تاثیر درمان استفاده میشود. همچنین در بعضی از دستگاهها پیس میکر (ضربان ساز) وجود دارد که به صورت غیر تهاجمی میتوان از آن استفاده نمود.

فیزیولوژی قلب:

قلب بوسیله یک گروه از سلولهای تخصصی میوکارد که به آنها گره Sinoatrial (SA) گفته میشود تحریک به انقباض میشود. این سلولها در محل اتصال ورید اجوف فوقانی و دهلیز راست هستند. گره SA ضربان ساز طبیعی قلب میباشد. این گره یک محرک الکتریکی خود به خودی تولید میکند که از طریق دهلیزها هدایت شده و باعث انقباض آنها میشود. محرک الکتریکی به گره بطنی قلب (AV) در دیوار جداری دهلیز راست و در نهایت به بطن ها منتقل میشود و آنها را تحریک به انقباض میکند.

قلب زمانی میتواند خون را به طور موثر پمپ نماید که انقباضات تمام فیبرهای عضلانی آن دقیقا همزمان باشد. چندین عامل توانایی پمپاژ قلب را به خطر می اندازد. بعضی از آنها مانند VF و تاکی کاردی بطنی سریع (VT) بوسیله شوک اصلاح میشوند. بیمارانی که ریتمهای قابل درمان توسط شوک دارند تقریبا همیشه بدون نبض هستند. سایر ریتمهای غیر نرمال مانند Bigeminy غیر قابل شوک دادن هستند. تفسیر مناسب ECG در اعمال شوک تعیین کننده میباشد. در صورت شوک دادن به یک ریتم غیر قابل شوک، ممکن است مشکلات جدی تری در قلب ایجاد شود.

در VF، انقباضات ریتمیک نرمال بطنی جای خود را به تکانهای سریع نامنظم میدهد که باعث بی اثر شدن و کاهش شدید پمپاژ خون میشود. اگر ضربان ها به حالت عادی بازگردانده نشود، مرگ قریب الوقوع خواهد بود. دفیبریلاسیون از طریق اعمال یک شوک الکتریکی به قلب صورت میگیرد تا سلولهای میوکاردیوم دپلاریز (غیر قطبی) شده و انقباضات ناهماهنگ پایان یابد. بدین ترتیب پس از آن گره SA میتواند فعالیت طبیعی خود را از سر بگیرد و به ریتم سینوسی بازگردد.

هر چه دفیبریلاسیون سریعتر اتفاق بیفتد شانس زنده ماندن بیشتر خواهد شد. (به ازاء هر دقیقه گذشت زمان از لحظه شروع VF، شانس زنده ماندن ۱۰٪ کاهش می یابد.) همچنین از دستگاههای شوک مانیتور دار برای هماهنگ سازی تخلیه انرژی همزمان با ECG بیمار در مواقع درمان آریتمی هایی مانند VT استفاده میشود.

از دستگاههایی که باتری دارند میتوان در هر جایی که بیماران در خطر حملات VF و یا سایر فوریتهای قلبی هستند استفاده نمود. (مانند ترالیهای احیا، آمبولانسها، اتاقهای عمل و بخش CCU)

اصول عملکرد:

عملکرد حالت پایه:

دستگاههای شوک بطور معمول دارای سه حالت کاری پایه هستند: شوک خارجی (External)، شوک داخلی (Internal) و حالت هماهنگ (Synchronized Cardioversion). در تمامی این حالات انرژی الکتریکی بر روی بیمار تخلیه میشود. این انرژی بوسیله خازن بزرگی تامین میشود که در مدت زمان چند ثانیه توسط باتری یا برق شهر شارژ میشود. زمانیکه دستگاه شارژ شده و دستگاه آماده تخلیه بود یک نشانگر شنیداری و یا دیداری کاربر را آگاه میکند.

برای شوک خارجی، کاربر معمولاً پدلهای را بر روی سینه بیمار قرار داده و دستگاه را بوسیله فشردن همزمان دکمه های مربوط (یک دکمه روی هر پدل) تخلیه میکند. تخلیه الکتریکی که کمتر از ۲۰ میلی ثانیه طول میکشد شوک ولتاژ بالایی تقریباً معادل ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ ولت را بر روی بیمار اعمال میکند. ژلهای چسبها یا پدهای مصرفی به منظور بهبود رسانایی بین پدلهای و سینه استفاده میشوند. دستگیره پدلهای برای محافظت کاربر از خطر شوک به خوبی عایق بندی شده اند. انواع پدلهایی که برای شوک خارجی استفاده میشوند شامل پدلهای استاندارد بزرگسالان و اطفال میباشند.

از الکترودهای مصرفی که به پوست بیمار میچسبند و از طریق کابل چند بار مصرف به دستگاه متصل میشوند، نیز میتوان به عنوان جایگزین پدلهای استفاده نمود. در این حالت تخلیه انرژی از طریق فشار دادن دکمه هایی صورت میگیرد که بر روی کابل و یا دستگاه شوک قرار دارند. از این الکترودها همچنین میتوان برای دریافت پالسهای الکتریکی استفاده نمود. (مانند سیگنال ECG)

برای شوک داخلی، به علت اینکه انرژی مستقیماً به قلب داده میشود (مثلاً در حین جراحی قلب باز) تمام دستگاههای شوک طوری طراحی شده اند که انرژی خروجی آنها به ۵۰ ژول محدود شود تا مانع آسیب رسانی به عضله قلب شوند. پدلهایی که بدین منظور استفاده میشوند کوچکتر هستند (قطر آنها حدود ۵۰ میلیمتر میباشند)، کمی مقعر بوده و طراحی آنها به گونه ای است که در برابر استریلیزاسیونهای بیمارستانی مانند اتیلن اکساید، گاز پلاسما و یا بخار مقاوم باشند.

در حالت هماهنگ تخلیه شوک برای تصحیح آریتمی های خاصی مانند VT صورت میگیرد. بعد از شناسایی اینکه پالس نشانگر سینک (که نشان میدهد شوک بر روی کدامین نقطه از شکل موج ECG تخلیه میشود) روی موج R بطور قابل اعتماد ظاهر شد، کاربر دکمه های تخلیه بر روی پدلهای را فشار داده و نگه میدارد. شوک تنها در زمانی انجام میشود که مدار کنترل موج R بعدی را تشخیص دهد. تخلیه انرژی با نقطه اوج موج R و مدت

زمان کوتاهی پس از آن همگام شده، مانع از تخلیه در مدت زمان آسیب پذیری ریپلارایز شدن بطن (موج T) میشود. دفیبریلاسیون در زمان ریپلارایز شدن قلب میتواند باعث فیبریلاسیون قلب شود.

شکل موج دفیبریلاتور:

این شکل موج یک نمودار جریان به زمان میباشد. تا همین اواخر تمام دستگاههای شوک از یکی از دو شکل موج سینوسی میرای تکفاز یا نمایی تکفاز استفاده میکردند. بیشتر (اگر نه همه) مدل‌های امروز بازار شکل موج بایفازیک ارایه میکنند. این شکل موج، جریان را ابتدا در جهت مثبت و سپس در جهت منفی تخلیه میکند. در واقع وجود ۲ فاز برای تخلیه انرژی موجب میشود انرژی کمتری برای دفیبریلاسیون موثر استفاده شود. مطالعات نشان میدهد بیمارانی که شوک بایفازیک دریافت میکنند ریتم طبیعی تری بعد از شوک نسبت به آنهایی که مونوفازیک دریافت میکنند دارند. اگرچه تولید کنندگان مختلف چندین نوع شکل موج بایفازیک مختلف ارایه میکنند، در بعضی از مطالعات نشان داده شده است این شکل موجها موفقتر از نوع مونوفازیک استاندارد در پایان دادن به فیبریلاسیون بطنی و تاکی کاردی هستند.

معمولا به یک دستگاه بایفازیک در صورتیکه طراحی آن برای انرژی کمتر از ۳۶۰ ژول باشد، انرژی - زیاد و در صورتیکه کمتر از ۲۰۰ ژول باشد انرژی - کم گفته میشود. موجهای بایفازیک که توسط سازندگان مختلف ارایه میشود تفاوتی در شکل، انرژی و جریان دارند. بدینگونه که سطح انرژی بهینه برای دستگاههای بایفازیک با خصوصیات موج تغییر میکند. به این معنا که یک دوز انرژی مناسب برای یک شکل موج بایفازیک ممکن است برای دیگری نامناسب باشد. بنابراین هر دستگاه بایفازیک ممکن است استفاده‌ها و قابلیت‌های مختلفی داشته باشد که توسط سازنده و یا تحقیقات بالینی به آنها اشاره میشود.

همچنین این دستگاهها از تصحیح کننده امپدانس برای مناسب کردن شوک جهت غلبه بر مقاومت و یا امپدانس طبیعی بدن نسبت به جریان انتقالی، استفاده میکنند. تصحیح امپدانس از طریق تنظیم ولتاژ استفاده شده برای اعمال جریان به سینه و تنظیم مدت زمان شوک صورت میگیرد.

قابلیت ضربان سازی خارجی غیر تهاجمی:

تمام دستگاههای دفیبریلاتور مجهز به ضربان ساز (پیس میکر) خارجی غیر تهاجمی برای درمان موقت آسیستول اورژانس میباشد. (مانند استیل قلبی، برادی کاردیا، سندروم Sick Sinus، خرابی پیس میکر خود بیمار، برخی از تاکی کاردیها). برای ضربان سازی خارجی از ۲ الکتروود هادی صفحه بزرگ چسبناک یکبار مصرف استفاده میشود تا محرک الکتریکی را از طریق پوست و ماهیچه های اسکلتی به قلب هدایت کنند. این الکتروودها معمولا به صورت قدامی خلفی نصب میشوند. (یک الکتروود روی سینه بیمار و دیگری در پشت). به طور کلی نصب در حالت قدامی خلفی بر سایر روشها ارجحیت دارد زیرا تحریک عضلات صدری را کاهش داده و تداخل کمتری با پدل‌های دستگاه شوک دارد. این الکتروودها ممکن است ۲۴ تا ۷۲ ساعت به بیمار وصل باشند.

اما به هر حال سازندگان ممکن است دستورات خاصی برای برخی مدلها داشته باشند. حالت پیس غیر تهاجمی طولانی مدت برای بیماران اطفال بعلت خطر سوختگی ممنوع میباشد. سازندگان معمولاً الکترودهای چند کاربردی را عرضه میکنند که با آنها میشود کارهایی نظیر شوک، مانیتورینگ و پیس را انجام داد.

گزارش مشکلات

عدم موفقیت در تخلیه شوک روی بیمار ممکن است به علل گوناگونی مانند خرابی دستگاه شوک، استفاده از الکتروده نامناسب، انتخاب انرژی نامناسب و یا عملکرد فیزیولوژیک قلب باشد. بیشتر ایراد دستگاه مربوط به باتریهای قابل شارژ میباشد. در نتیجه آنها نیاز به مراقبت و نگهداری ویژه ای دارند. جهت جلوگیری از خرابی زودرس باتریهای نیکل - کادمیوم (Ni-Cd)، باید به صورت دوره ای کاملاً تخلیه و دوباره شارژ شوند. با اینحال اینگونه باتریها عمر محدودی دارند که باید به صورت سالانه و یا هر دو سال تعویض شوند. بعضی از تولیدکنندگان از باتریهای سیلد لید اسید (SLA)، نیکل متال هیدرید (Ni-MH)، لیتیوم آیون (Li-ion)، لیتیوم منگنز (Li-Mn) یا نیکل کادمیوم استفاده میکنند. باتریهای SLA باید به صورت پیوسته و در دمای اتاق کاملاً شارژ شوند که معمولاً ۴ الی ۶ ساعت طول میکشد. توصیه اغلب تولیدکنندگان، تعویض باتریها در ۲ سال یکبار میباشد. اگرچه عمر باتریها به شدت به مقدار استفاده و نحوه نگهداری وابسته است اما تعویض آنها این اطمینان را میدهد که در مواقع نیاز عملکرد خوبی داشته باشند.

کاربران دستگاه باید مطمئن باشند که دستگاهها در تمام مواقع آماده به کار باشند. چک کردن روزانه دستگاه و در ابتدای هر شیفت از طریق حالت خود آزمایی Self-test باید مد نظر قرار گیرد.

یکی از مشکلات مربوط به دستگاههای شوک و پیس میکر، سوختگی پوست در ناحیه پدلها و یا الکترودها میباشد. ممکن است در مواقعی که نیاز به تکرار عملیات شوک با انرژیهای بالاتر میباشد سوختگیهای درجه ۱ و ۲ بروز کند.

سوختگیهای معمولاً در زمانی ایجاد میشود که یک جریان بالا از یک قسمت کوچک عبور کند (مثلاً لبه پدلها) و یا مقاومت افزایش یابد (ژل خشک شده). پدلها باید بر روی پوست بیمار با نیروی حدود ۱۲ کیلوگرم فشار داده شوند. در مواقع نیاز به تکرار شوک کاربر باید از وجود ژل کافی روی پدلها قبل از اعمال شوک اطمینان حاصل نماید. در زمان استفاده از الکترودهای مصرفی، کاربر باید تاریخ انقضا و بسته بندی را چک کرده در صورت معیوب بودن از استفاده خودداری کند.

وقوع آتش سوزی هنگام دفیبریلاسیون به ندرت اتفاق می افتد اما در صورت عدم رعایت احتیاط لازم ممکن است حادث شود. در تمام گزارشات آتش سوزی که مورد رسیدگی قرار گرفته اند، عملیات دفیبریلاسیون در زمانی انجام شده است که از تجهیزاتی که با اکسیژن کار میکنند نیز استفاده میشده است. به عقیده ECRی توجه به خطر احتراق در زمان دفیبریلاسیون بویژه در محیطهای که از اکسیژن استفاده میشود میتواند وقوع چنین

حوادثی را کاهش دهد. با توجه به اینکه در عملیات احیای بیمار ممکن است از تجهیزاتی استفاده شود که از اکسیژن استفاده میکنند و دستگاه شوک نیز در چنین مواردی کاربرد دارد، ممکن است محیطی با اکسیژن بالا در اطراف سر، گردن و سینه بیمار ایجاد شود. این اکسیژن اضافه اجازه میدهد که موهای ظریف بدن و رشته های نازک مشتعل شده و سریعاً بسوزند. یک آرک الکتریکی که گاهی اوقات در حین اعمال شوک بوجود می آید میتواند این موها را مشتعل کند. آتش بوجود آمده میتواند سریعاً در محیط پر از اکسیژن منتشر شده و مواد قابل اشتعال را مشتعل کند.

اگرچه به صورت معمول، دفیبریلاسیون باعث ایجاد آرک الکتریکی نمیشود اما اگر واسط مناسبی بین پدلها و پوست بیمار وجود نداشته باشد ممکن است این آرک ایجاد شود. واسط نامناسب ممکن است به علت عدم وارد کردن نیروی کافی روی پدلها، مقدار ژل هادی ناکافی و یا زیاد از حد، استفاده از ژل اشتباه، کاربرد پدلها روی سطوح نامنظم (مانند برآمدگی های استخوانی) بوجود آید. قرار دادن پدلها نزدیک الکترودهای ECG نیز میتواند باعث ایجاد آرک شود. اگرچه آرک ممکن است باعث ایجاد خسارت جزئی به سطح پدلها و یا تحویل انرژی ناکافی به قلب شود اما به تنهایی باعث ایجاد آتش سوزی نمیشود.

پیشنهاد موسسه ECRI برای کاهش و یا ممانعت از خطر ایجاد آتش سوزی این است که فضای غنی شده از اکسیژن اطراف سر، گردن، سینه و قسمت بالای بدن بیمار را به حداقل رسانده و شانس آرک را بوسیله ایجاد محیط واسط خوب بین پدلها و پوست کم کنیم.

برای پیشگیری از وقوع حوادث ناگوار میتوان اقدامات زیر را انجام داد.

- قبل از اعمال شوک جهت کاهش مناطق اشباع شده با اکسیژن در اطراف پدلها، کلیه منابع اکسیژن از اطراف بیمار برداشته شود. این منابع شامل تمام دستگاههای احیا که با اکسیژن کار میکنند، لوله های تنفسی، ماسکها و ... که اکسیژن اشباع شده بیش از ۲۱٪ فراهم میکنند میباشد. اینگونه تجهیزات در زمان اعمال شوک نباید نزدیک و یا روی تخت بیمار باشد.

- با اعمال نیروی حدود ۱۲ کیلوگرم (مطابق استاندارد (AHA بر روی پدلها خطر بوجود آمدن آرک را کاهش دهیم و تا حد ممکن الکترودهای ECG را از محل پدلها دور کنیم. (پدلهای دستگاه شوک را روی الکترودها و یا سیمها نگذارید).

- مطالعه و بازبینی پروتکل های دفیبریلاسیون موجود جهت آگاه شدن از آخرین تکنیکهای اعمال شوک ضروری میباشد.

کاربران باید بدانند که انرژی تحویلی با تغییر امپدانس بین ۲ الکتروود تغییر میکند. اگرچه مقاومت ۵۰ اهم، بار مقاومتی استاندارد است که برای تست استفاده میشود اما مقاومت واقعی در حالت بالینی متغییر و بین ۲۵ تا

۱۰۰ اهم میباید. امپدانس مقاومتی تحت تاثیر کیفیت الکترودها، محل نصب و اندازه آنها میباید. تغییر مسیر جریان از طریق مایع و یا ژل هادی جاری شده بین ۲ الکتروود میتواند باعث کاهش انرژی تحویلی و افزایش خطر سوختگی بیمار شود.

توصیه‌هایی جهت خرید

توصیه‌های سفیر آگاهی

برای دانستن حداقل مواردی که باید در مورد خرید اینگونه دستگاهها رعایت نمود میتوانید به جداول موجود در سایت سفیر آگاهی به نشانی <http://www.safirmed.com> و یا کتاب سفیر آگاهی مراجعه نمایید که در اینجا به اختصار به بعضی از آنها اشاره می‌نماییم.

توصیه‌ها در دو گروه ابتدایی و پیشرفته طبقه بندی شده اند.

این گروهها در ویژگیهای پایه و موقعیتهایی که از آنها استفاده میشود با هم تفاوت دارند. دستگاه شوک ابتدایی میتواند توسط افرادی که آموزش اولیه نجات را دیده اند استفاده شود.

دستگاه پیشرفته اساسا توسط افرادی بکار گرفته میشود که آموزشهای پیشرفته نجات قلبی را داده باشند. پیس میکر اکسترنال و مانیتورینگ پیشرفته این دستگاهها را مناسب برای کاربردهای درون و خارج از بیمارستانی، جابجایی بیمار و اورژانس مینماید.

تقریبا تمام دستگاههای موجود در بازار از شکل موج بایفازیک استفاده میکنند. که توصیه ما خرید اینگونه به جای مونوفازیک میباشد.

دستگاههایی که برای بزرگسالان طراحی شده اند در حالت مونوفازیک باید تنظیمات انرژی ۵۰ الی ۳۶۰ ژول و در حالت بایفازیک ۵۰ الی ۲۰۰ و یا ۵۰ الی ۳۶۰ داشته باشند. دستگاههایی که توانایی شوک اینترنال را دارند باید محدوده ۵ الی ۵۰ ژول را نیز پوشش دهند. دستگاههایی که برای اطفال کاربرد دارند باید بتوانند از انرژیهای کمتری مانند محدوده ۲ الی ۲۰ ژول استفاده کنند.

زمان شارژ دستگاه تا حداکثر انرژی باید کمتر از ۱۵ ثانیه باشد. (ترجیحا کمتر از ۱۰ ثانیه)

در صورتیکه دستگاه به مدت ۲ دقیقه در حالت شارژ و آماده شوک دادن باشد اما دشارژ نشود، باید به صورت خودکار دستگاه دشارژ شده و غیر مسلح شود.

دستگاه باید توانایی کار با باتری را داشته باشد. در صورتیکه دستگاه با برق نیز کار میکند، به هنگام قطعی برق، نباید تخلیه شود.

در صورت استفاده از حالت سنکرون یک علامت مشخص روی نقطه سنکرون منحنی ECG نمایش داده شود.

تقویت کننده های ECG دستگاه شوک باید در مقابل خرابی ناشی از تخلیه انرژی، محافظت شده باشند.

در صورت تخلیه حداکثر انرژی منحنی ECG باید در مدت زمان ۵ ثانیه دوباره نمایش داده شود.

دستگاه مجهز به چاپگر باشد و اطلاعاتی مانند زمان، تاریخ، لید، ضربان قلب و ... را ثبت کند.

تمام دستگاهها باید هشدار کم شدن شارژ باتری داشته باشند. نشانگرهای در حال شارژ بودن باتری و کامل شدن شارژ باتری نیز باید بر روی دستگاه قابل رویت باشد.

حداقل طول کابل پیس میکر ۱۵۰ سانتیمتر باشد.

سایر موارد

بهتر است در کل بیمارستان از یک نوع دستگاه شوک استفاده شود زیرا کاربران راحت تر با دستگاه آشنا شده و آموزش آنها نیز ساده تر میباشد. در مورد تعمیرات نیز اقدامات بهتری میتوان انجام داد.

از دستگاههای شوک معمولا در بخشهای مراقبتهای ویژه، کاربردهای عمومی بیمارستانی، اورژانس، قلب و آنژیوگرافی استفاده میشود.

بعضی از دستگاهها باتریهای قابل جابجایی دارند که بوسیله شارژر جداگانه شارژ میشود. نمونه هایی که برای آمبولانسها خریداری میشوند معمولا اینگونه اند و توانایی کار با برق ماشین نیز دارند.

برخی از قابلیتهای مانیتورینگ پیشرفته مانند SpO2، ETCO2، NIBP، BP و دما نیز بر روی دستگاهها به صورت انتخابی وجود دارد که ممکن است در صورت نیاز به جابجایی بیمار از آنها استفاده شود. در مواقع استفاده از توانیهای جانبی باید به حداکثر زمان کار دستگاه با باتری توجه نمود.

توصیه اغلب تولیدکنندگان مبنی بر تعویض باتری هر دو سال میباشد.

بعضی از دستگاهها حافظه ای دارند که خلاصه ای از فعالیتهای احیا را در خود نگهداری میکند.

اغلب دستگاههای جدید توانایی انتقال اطلاعات از طریق بلوتوث و یا درگاه شبکه را دارا میباشند.

توصیه‌هایی مربوط محیط زیست

با توجه به نگرانیهای روز افزون مبنی بر حفاظت از محیط زیست و صرفه جویی در منابع، بسیاری از سازندگان، تجهیزات دوستدار محیط زیست در زمینه‌هایی مانند مصرف انرژی و قابل بازیافت بودن تولید نموده‌اند.

هزینه‌های مالی دستگاه:

قیمت اغلب دستگاههای شوک از یک تولید کننده به تولید کننده دیگر تفاوت زیادی ندارد اما در موارد انتخابی مانند آنالیز ECG، SpO2، ETCO2، NIBP، و BP و دما ممکن است قیمت را افزایش دهد که باید با توجه به نیاز در مورد آنها تصمیم گیری نمود. میتوان به جای یک دستگاه شوک با تمام امکانات مانیتورینگ، از یک دستگاه شوک ساده و یک دستگاه مانیتورینگ پیشرفته قابل حمل و نقل استفاده نمود و قیمت آنها را با هم مقایسه نمود.

◀ شرکت‌های دارنده دستگاههای شوک جهت معرفی محصولات خود در جداول مقایسه‌ای تخصصی تجهیزات پزشکی میتوانند به نشانی <http://www.safirmed.com> مراجعه نموده و یا با روابط عمومی سفیر آگاهی تماس گیرند.

◀ این مقاله توسط موسسه سفیر آگاهی تهیه شده است و استفاده از آن با ذکر منبع مجاز میباشد.

◀ برای مشاهده اطلاعات بیشتر میتوانید به آدرس زیر مراجعه نمایید.

<http://www.safirmed.com/website/ProductList.aspx?ProdId=80>

درباره سفیر آگاهی

سفیر آگاهی یک موسسه غیرانتفاعی می‌باشد که در سال ۱۳۸۹ پس از سال‌ها مطالعه و پژوهش فارغ التحصیلان، دانشجویان و کارشناسان ارشد حوزه مهندسی پزشکی با هدف جمع‌آوری، طبقه‌بندی، منظم کردن، بروز رسانی و گسترش نشر اطلاعات تخصصی در حیطه تجهیزات پزشکی و مراقبت‌های درمانی در ایران تاسیس شده است؛ این اطلاعات بصورت نسخه هاردکپی (سالانه) و همچنین پایگاه داده تحت وب (آنلاین) و با همکاری شرکت‌های تجهیزات پزشکی و کارشناسان و اساتید این حوزه در اختیار کلیه اهالی بخش سلامت و درمان کشور قرار می‌گیرد. پس از چاپ اولین نسخه هارد کپی در زمستان ۹۰ که شامل استخراج بخش کوچکی از این بانک اطلاعاتی بزرگ بود و دریافت دلگرمی‌ها، پاسخ‌ها و حتی انتقادات سازنده سایر شرکت‌های معتبر حوزه مهندسی پزشکی رفته رفته این امید و نوید پدید آمد که با یاری خداوند بزرگ و همکاری و همیاری تمامی شرکت‌ها می‌توان با تکامل پروژه آن لاین SafirMED، گامی بزرگ به سمت توسعه نشر اطلاعات در حوزه تجهیزات پزشکی بصورت بروز و حرفه‌ای در کشور برداشت. گروه سفیر آگاهی مجدداً از تمامی شرکت‌های محترمی که پشتیبان و همیار این موسسه در پیدایش پروژه سفیر آگاهی بودند صمیمانه تشکر و قدردانی نموده و دست‌یاری تمامی شرکت‌ها را در این راه به گرمی می‌فشارد.

استقلال سفیر آگاهی

- ما عمیقاً معتقدیم که استقلال سازش ناپذیر سفیر آگاهی از عوامل ضروری برای حفظ بیطرفی در ارائه اطلاعات می‌باشد.
- سفیر آگاهی موسسه ایست مستقل که به هیچ نهاد یا حزبی وابستگی ندارد.
- قوانین سفیر آگاهی به گونه‌ای وضع شده‌اند که پرسنل آن، حداکثر بیطرفی، بهره‌وری و یکپارچگی در روندها را رعایت نمایند.
- قوانین حفظ استقلال سفیر آگاهی ما را موظف می‌کند که در تنظیم پارامترهای نوشته شده در جداول فقط و فقط بر پایه منابع معتبر عمل نماییم.
- جهت حفظ بیطرفی سفیر آگاهی، کارکنان ما مجاز به اشتغال همزمان در هیچکدام از شرکت‌های دارویی و تجهیزات پزشکی نمی‌باشند.