

دستگاه جراحی الکتریکی

MEG1-R

Radiofrequency Surgery

V1.2

دی ۱۳۹۸

پیش گفتار

این راهنمای استفاده و دستگاهی که در آن شرح داده می‌شود، تنها برای استفاده متخصصان پزشکی واجد شرایط، که برای تکنیک خاص و عمل جراحی که توسط دستگاه انجام می‌شود، آموزش دیده‌اند، تهیه شده است. این راهنما تنها برای استفاده از دستگاه Meg1-R، محصول شرکت کاوندیش سیستم می‌باشد. اطلاعات فنی بیشتر، برای پرسنل سرویس نمایندگی‌های مجاز این شرکت در راهنمای سرویس مربوطه قابل دسترس می‌باشد.

ساخته شده در: ایران

شرکت کاوندیش سیستم



ساختمان اصلی: تهران، کیلومتر ۲۰ جاده دماوند، پارک فناوری پردیس تلفن: ۰۲۱-۷۶۲۵۰۶۳۵-۳۸

دفتر فروش: تلفن: ۰۲۱-۸۸۵۳۱۳۱۸ فاکس: ۰۲۱-۸۸۲۴۳۹۸۶

خدمات پس از فروش: تلفن: ۰۲۱-۹۱۲۶۳۹۸۳۸۵

www.kavandish.ir

E-mail: info@kavandish.ir



Trionara Technologies AB.
Laxfiskvagen 6, 43 338. Partille, Sweden.
Phone Number: +46 31 135514
Email: info@trionara.com

سیستم مدیریت کیفیت بر اساس:
ISO 13485



قراردادهایی که در این راهنما استفاده شده است

هشدار
وجود موقعیت خطری را بیان می‌نماید که در صورتیکه از آن اجتناب نشود، می‌تواند منجر به مرگ یا صدمه جدی به افراد گردد.
احتیاط
وجود موقعیت خطری را بیان می‌نماید که در صورتیکه از آن اجتناب نشود، می‌تواند منجر به صدمه متوسط یا جزئی به افراد گردد.
توجه
وجود یک خطر که ممکن است در دستگاه بوجود آید، یا یک نکته یا توصیه مربوط به کار با دستگاه یا نگهداری از آن را بیان می‌نماید.

گارانتی

- این دستگاه به مدت ۲۴ ماه از تاریخ تحویل به استفاده کننده، تضمین شده است و در این مدت هرگونه خرابی دستگاه، ناشی از خرابی قطعات و یا خطای تولید کننده، به رایگان، در محل شرکت برطرف خواهد شد.
- جهت دریافت کارت ضمانت، برگه زرد رنگ مربوط به درخواست کارت ضمانت را به طور کامل پر نموده و در اولین فرصت برای شرکت ارسال فرمایید (قبل از ارسال دقت فرمایید که صحیح و کامل پر شده باشد).
- خرابی‌های ناشی از سهل‌انگاری در حمل و نقل یا استفاده غیر صحیح از دستگاه، مشمول ضمانت نخواهد شد.
- در طول مدت ضمانت، هرگونه تعمیرات، باید توسط شرکت مهندسی کاوندیش سیستم و یا نمایندگی‌های مجاز این شرکت صورت پذیرد. در غیر این صورت ضمانت دستگاه لغو خواهد شد.
- لوازم جانبی دستگاه مشمول ضمانت نیستند و در صورت خرابی باید تعویض شوند.
- شرکت مهندسی کاوندیش سیستم به مدت ۱۰ سال از تاریخ تحویل دستگاه، تعمیرات و تأمین قطعات یدکی دستگاه را تعهد می‌نماید.

فهرست

فصل ۱: ویژگی‌ها و مشخصات کلی	۱
مقدمه	۲
برخی از مزایای الکتروکوتر RF در مقایسه با الکتروکوتر معمولی و لیزر	۲
اجزای پنل جلو	۳
اجزای پنل پشت	۴
علائم بکار رفته بر روی دستگاه	۵
فصل ۲: موارد مربوط به استفاده ایمن از دستگاه	۸
راه‌اندازی و استفاده از دستگاه	۹
خطر اشتعال	۱۲
تداخل الکترومغناطیسی	۱۲
لوازم جانبی	۱۳
بدال‌پایی	۱۵
Monopolar	۱۵
پلیت	۱۶
Pulsed Cut	۱۹
پس از جراحی	۱۹
فصل ۳: نصب و راه‌اندازی دستگاه	۲۱
پیش از راه‌اندازی	۲۲
روشن کردن دستگاه	۲۲
تنظیم شدت صوت دستگاه	۲۳
بررسی دستگاه قبل از استفاده در اتاق عمل	۲۳
فصل ۴: تکنیک Monopolar	۲۵
مشخصات مربوط به Monopolar در قسمت کانکتورها	۲۶
ابزارهای Monopolar	۲۶

۲۸	الکترودهای Monopolar
۲۹	پلیت بیمار
۳۰	LEDهای مربوط به پلیت بر روی پنل
۳۰	سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار
۳۲	انتخاب جنس و ابعاد پلیت بیمار
۳۲	پدال پایی
۳۳	قابلیت استفاده از مزایای فیلتراسیون دود حاصل از جراحی
۳۴	مشخصات مربوط به Cutting در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان
۳۵	مدهای Cutting
۳۶	مشخصات مربوط به Coagulation در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان
۳۷	مدهای Coagulation
۳۷	تغییرات سطوح توان در Monopolar
۳۷	انتخاب توان خروجی در Monopolar
۳۸	نحوه تنظیم Cutting
۳۸	نحوه تنظیم Coagulation
۳۸	نحوه استفاده از Monopolar

فصل ۵: تکنیک Bipolar ۴۱

۴۲	مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت کانکتورها
۴۲	مشخصات مربوط به کانکتور Bipolar و لوازم جانبی آن
۴۳	ابزارهای Bipolar
۴۳	پنستهای Bipolar Coag.
۴۴	پدال پایی
۴۵	مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان
۴۵	مد Bipolar Coagulation
۴۶	تغییرات سطوح توان در Bipolar
۴۶	انتخاب توان خروجی در Bipolar
۴۶	نحوه تنظیم Bipolar
۴۶	نحوه استفاده از Bipolar

فصل ۶: صفحات نمایش LCD و نحوه به کارگیری آنها ۴۸

کاربردهای صفحات نمایشگر LCD	۴۹
صفحات تنظیم (Settings)	۵۰
نحوه ورود به صفحات تنظیم	۵۰
نحوه انتخاب مدهای Micro Surgery, General Surgery	۵۰
صفحات مربوط به برنامه ریزی (Programming)	۵۱
نحوه ورود به صفحات برنامه ریزی (Programming)	۵۱
نحوه فراخوانی برنامه از پیش تعیین شده در حافظه	۵۲
نحوه ذخیره کردن برنامه	۵۲
صفحه نمایش کد آلام هایی که در هنگام کار دستگاه ایجاد شده اند	۵۳
نحوه مشاهده کد آلام های ذخیره شده	۵۳

فصل ۷: سیستم آلام ۵۵

وضعیت های آلام	۵۶
آلام اشکال در وضعیت پلیت	۵۷
آلام خرابی حافظه سیستم	۵۷
گروه وضعیت های آلام	۵۷
اولویت وضعیت های آلام	۵۷
سیگنال های آلام	۵۸
مشخصات سیگنال های آلام با اولویت متوسط	۵۸
مشخصات سیگنال های آلام با اولویت پایین	۵۸
رتبه بندی تولید سیگنال های آلام	۵۹
سیستم ثبت آلام در حافظه	۶۰
وضعیت های اطلاعاتی	۶۱
مشخصات سیگنال های اطلاعاتی	۶۱
رتبه سیگنال های اطلاعاتی در مقایسه با سیگنال های آلام	۶۲

فصل ۸: نگهداری و تعمیر ۶۳

مسئولیت سازنده	۶۴
----------------	----

نگهداری دوره‌ای.....	۶۴
تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه.....	۶۴
تمیز و ضدعفونی کردن لوازم جانبی.....	۶۵
خدمات پس از فروش.....	۶۵
فصل ۹: مشخصات فنی.....	۶۶
ابعاد و وزن.....	۶۷
برق ورودی.....	۶۷
پارامترهای مجاز برای عملکرد دستگاه.....	۶۷
پارامترهای مجاز برای حمل و نقل و انبار کردن.....	۶۷
حافظه داخلی.....	۶۷
نمایشگرها.....	۶۸
صدای فعالیت ژنراتور.....	۶۸
صدای آلارم.....	۶۸
جریان مصرفی.....	۶۸
جریان ناشی فرکانس بالا.....	۶۹
جریان ناشی بیمار (فرکانس پایین).....	۶۹
سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار.....	۶۹
دوره کاری.....	۶۹
مشخصات خروجی.....	۷۰
Monopolar Cut.....	۷۰
Monopolar Coag.....	۷۰
Bipolar.....	۷۰
استانداردها.....	۷۰
نشت مایعات.....	۷۰
طبقه‌بندی‌های IEC.....	۷۱
نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی.....	۷۱
نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده.....	۷۳

فصل ۱۰: سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) ۷۴

فصل ۱

ویژگی‌ها و مشخصات کلی

- مقدمه
- اجزای پنل جلو
- اجزای پنل پشت
- علائم بکار رفته بر روی دستگاه

مقدمه

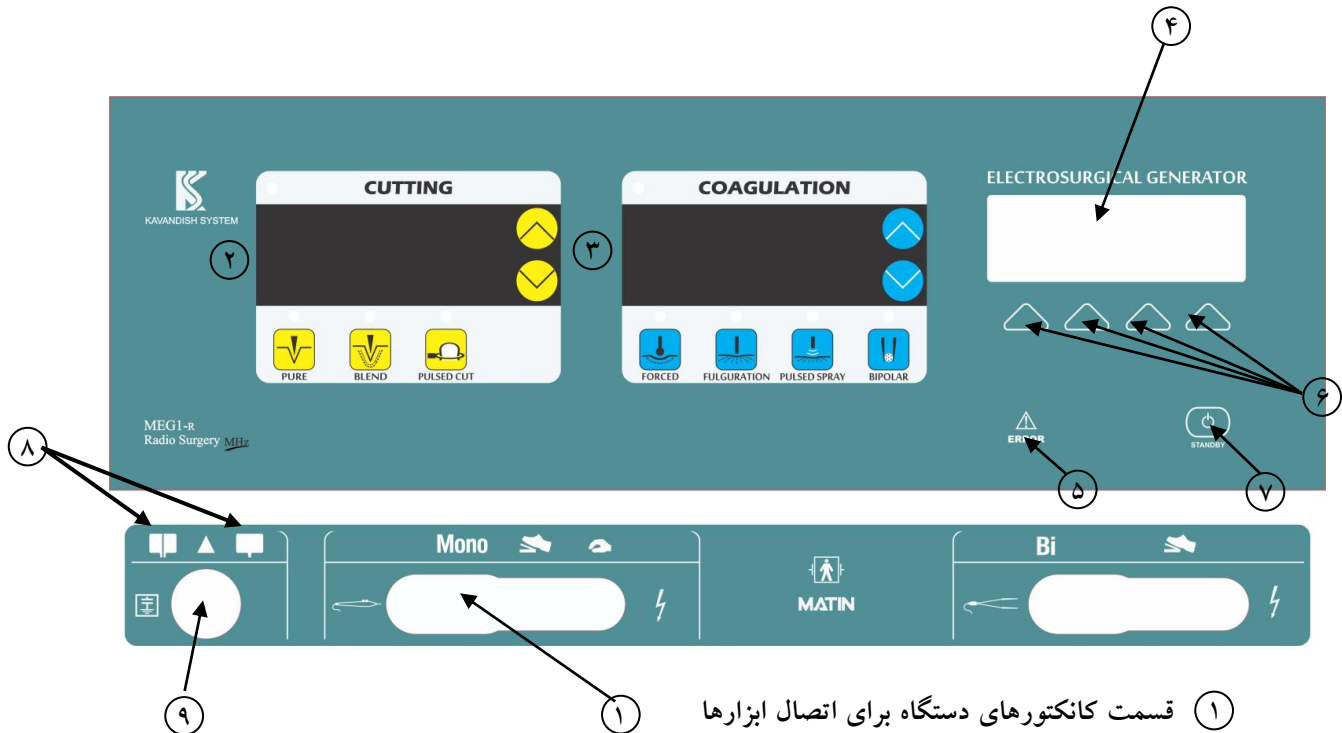
دستگاه‌های جراحی الکتریکی Meg1-R با بهره‌گیری از تکنولوژی پیشرفته، و استفاده از روش‌های نو در الکترونیک قدرت و رعایت آخرین استانداردهای ایمنی بین‌المللی، و با فراهم آوردن قابلیت‌های متنوع و گسترده در جراحی الکتریکی، پدیده‌ای مدرن، کامل و قابل استفاده در جراحی‌های تخصصی پلاستیک و زیبایی، پوست، گوش حلق بینی، ژنیکولوژی، چشم پزشکی و دندانپزشکی می‌باشند. دستگاه جراحی الکتریکی Meg1-R دارای تکنیک‌های Monopolar Cut، Monopolar Coag و Bipolar Coag می‌باشد.

همچنین، در این دستگاه قابلیت اتصال به دستگاه مکش دود (Ivac) جهت جمع‌آوری دود تولید شده در طول جراحی فراهم شده است (البته به صورت optional). برای توضیحات تکمیلی رجوع کنید به قابلیت استفاده از دستگاه مکش دود در صفحه ۳۳ و راهنمای استفاده از دستگاه مکش دود (Ivac).

برخی از مزایای الکتروکوتر RF در مقایسه با الکتروکوتر معمولی و لیزر

- بدلیل فرکانس بالاتر نسبت به الکتروسرجری معمولی، برش با درجه حرارت و سوختگی کم‌تر و آسیب حداقل به بافت‌های مجاور انجام می‌شود.
- التیام سریع‌تر، تورم کمتر، تخریب و ضایعات بافتی کمتر، برش ظریف و دقیق‌تر و حداقل جای زخم از مزایای جراحی در فرکانس MHz می‌باشد.

اجزای پنل جلو



۱) قسمت کانکتورهای دستگاه برای اتصال ابزارها

۲) قسمت نمایش و تنظیم مد و توان مربوط به Cutting

۳) قسمت نمایش و تنظیم مد و توان مربوط به Coagulation

۴) نمایشگر LCD

۵) LED نشان‌دهنده وجود آلام‌ها، بجر آلام‌های پلیت

۶) صفحه کلید چهارتایی

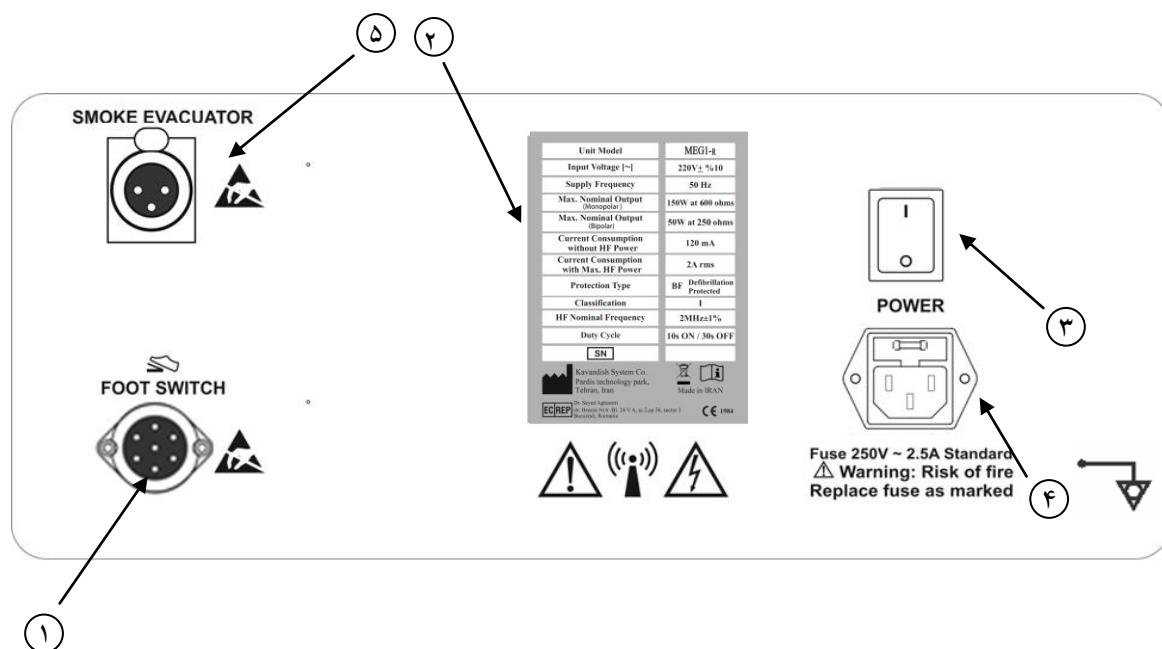
۷) دکمه Standby

۸) LEDهای نشان‌دهنده اتصال پلیت و آلام مربوطه

۹) کانکتور پلیت (صفحه بیمار) یک تکه و دو تکه

دکمه Standby برای خاموش کردن موقت دستگاه و قرار دادن دستگاه در حالت انتظار، طراحی شده است. برای رفتن به حالت Standby، بایستی این دکمه به مدت یک ثانیه فشار داده شود. پس از رفتن به حالت Standby، دستگاه هیچ فرمانی را دریافت نمی‌کند و تنها زمانی که از این حالت خارج می‌شود، می‌تواند به فرمان‌ها پاسخ دهد. برای خارج شدن از این حالت، کافیست این دکمه مجدداً یک ثانیه فشرده شود. در زمانی که دستگاه در حالت Standby قرار دارد، اطلاعات قبلی حفظ می‌شود و این تا زمانی که برق دستگاه قطع نشود، معتبر خواهد بود. این اطلاعات در حافظه دستگاه نگهداری شده و به محض خارج شدن از حالت Standby، بر روی صفحات نمایش ظاهر می‌گردد.

اجزای پنل پشت



① کانکتور پدال پایی دوتایی

② پلاک مشخصات دستگاه

③ کلید برق اصلی دستگاه

④ کانکتور کابل برق و محل نصب فیوز ورودی

⑤ کانکتور دستگاه IVAC

علائم بکار رفته بر روی دستگاه

درجه حفاظت دستگاه در مقابل شوک الکتریکی از نوع BF Defibrillation Protection است و جریان‌های ناشی فرکانس پایین بسیار ناچیزند. همچنین، دستگاه در مقابل ولتاژهای زیادی که دستگاه الکتروشوک قلبی به بدن بیمار وارد می‌کند، حفاظت شده است.



خروجی کانکتور مجاور می‌تواند با سوئیچ انگشتی فعال شود.



خروجی کانکتور مجاور می‌تواند با پدال پایی فعال شود.



خطر وجود ولتاژهای بالا در کانکتور مجاور وجود دارد.



پلیت دستگاه از نوع Earth Referenced است به این معنی که خروجی پلیت در فرکانس‌های بالا از زمین ایزوله نیست و از داخل دستگاه با امپدانس کمی به زمین اتصال دارد.



دفترچه راهنما را مطالعه نمایید.



این دستگاه دارای علامت WEEE منطبق با استاندارد اروپایی 2002/96/EC مربوط به لوازم الکتریکی و الکترونیکی است و مشخص می‌کند که نبایستی برای دور ریختن دستگاه از سطل‌های زباله معمولی استفاده نمود و دستگاه بایستی در محل‌های مخصوص بازیافت زباله‌های الکتریکی و الکترونیکی دور ریخته شود. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۸ قسمت انهدام مراجعه شود.



هشدار

مطالعه بخش‌های مربوطه در راهنمای استفاده و یا راهنمای سرویس، پیش از راه اندازی و استفاده از دستگاه و یا باز نمودن آن جهت تعمیر الزامی است.



احتمال تداخل الکترومغناطیسی دستگاه جراحی الکتریکی بر روی دستگاه‌های الکترونیکی مجاور وجود دارد. بنابراین در صورت مشاهده وضعیت غیرعادی در دستگاه‌های مجاور، این احتمال را هم در نظر بگیرید که ممکن است این وضعیت ناشی از تداخل دستگاه جراحی الکتریکی باشد.



هشدار وجود ولتاژهای بالا



هشدار تخلیه الکترواستاتیک

برای کانکتورهایی که نسبت به تخلیه الکترواستاتیک حساس هستند و در هنگام کار با آنها باید احتیاطات لازم را رعایت نمود.

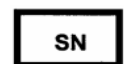


ترمینال هم پتانسیل

خروجی این ترمینال هم پتانسیل بدنه فلزی دستگاه (زمین حفاظتی) است و جهت سهولت اتصال به بدنه فلزی دستگاه در تست هایی که نیاز به این اتصال دارند فراهم شده است.



شماره سریال دستگاه



سازنده



نمایندگی قانونی در اتحادیه اروپا

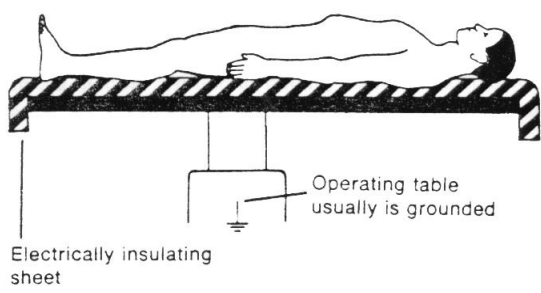


فصل ۲

موارد مربوط به استفاده ایمن از دستگاه

- راه اندازی و استفاده از دستگاه
- خطر اشتعال
- تداخل الکترومغناطیسی
- لوازم جانبی
- Monopolar
- Bipolar
- Pulsed Cut
- پس از جراحی
- سرویس دستگاه

راه اندازی و استفاده از دستگاه

هشدار
کلیه مطالب این دفترچه، بخصوص نکات ایمنی، را مطالعه و رعایت نمایید.
عملکرد دستگاه را از لحاظ ظاهری و آلام های ایمنی چک کنید.
خطر شوک الکتریکی: حتماً برای اتصال به برق اصلی از پریزهای ارت دار استفاده نمایید.
به منظور رعایت مسأله ایمنی و اجتناب از عوارض ناخواسته، همیشه از کمترین توان ممکن، که اثر مورد نظر را در جراحی ایجاد می کند، استفاده نمایید.
کانکتورهایی که با علامت هشدار تخلیه الکترواستاتیک  (IEC60417-5134) مشخص شده اند، نسبت به تخلیه الکترواستاتیک حساس هستند و در هنگام کار با آنها باید احتیاطات لازم را رعایت نمود. بدین سبب بایستی در هنگام متصل کردن کابل ها به این کانکتورهای خاص، از عدم تجمع بار الکترواستاتیک اطمینان حاصل نمایید. به طور نمونه می توان بار استاتیکی تجمع یافته را از روی بدنه دستگاه تخلیه نمود.
بدن بیمار نباید با اجزای فلزی متصل به زمین، یا دارای ظرفیت خازنی قابل توجه با زمین (به عنوان مثال، قسمت های فلزی تخت عمل، پایه فلزی لوازم تزریق و...) و یا با پارچه های مرطوب و نم دار تماس پیدا کند، زیرا ممکن است در اثر نشت جریان فرکانس بالا، چگالی زیاد جریان در سطوح تماس کوچک، باعث سوختگی شود (استفاده از صفحه آنتی استاتیک توصیه می شود).
از آنجایی که سطوح ارتجاعی روی تخت عمل به خاطر جلوگیری از تجمع بار ساکن، معمولاً مقدار کمی هدایت الکتریکی دارند، بنابراین برای جداسازی کامل بیمار از قسمت های فلزی، چندان مناسب نیستند. برای جداسازی بیمار از تخت عمل و اشیای فلزی، از صفحات خشک، ضد آب و ضخیم استفاده کنید و برای جلوگیری از جمع شدن مایعات در زیر بیمار، از حوله های جذب کننده رطوبت استفاده نمایید.
 Operating table usually is grounded Electrically insulating sheet نحوه قرارگیری بیمار، روی تخت عمل

هشدار
الکترودها و پروب‌های تجهیزات مونیتورینگ، تحریک‌کننده و تصویربرداری می‌توانند مسیری برای نشت جریان‌های فرکانس بالا، و در نتیجه، سوختگی ناخواسته شوند. بنابراین، وقتی که هم‌زمان از دستگاه جراحی الکتریکی فرکانس بالا و این‌گونه تجهیزات استفاده می‌شود، لازم است هر الکترودها یا پروب مونیتورینگ، در صورت امکان، دور از الکترودهای جراحی و صفحه بیمار قرار گیرد، و فاصله حداقل ۱۵cm بین الکترودها فعال تا الکترودهای ECG رعایت شود. استفاده از الکترودهای سوزنی برای مونیتورینگ مجاز نیست و اگر ناگزیر به استفاده از این نوع الکترودها هستید، در هنگام فعال شدن دستگاه جراحی الکتریکی، کابل‌های مربوط به الکترودهای سوزنی را از مانیتور جدا کنید. در هر صورت توصیه می‌شود، از سیستم‌های مونیتورینگ با وسایل محدودکننده جریان فرکانس بالا استفاده شود. به منظور کاهش خطرات ناشی از نشت جریان فرکانس بالا از مسیرهای ناخواسته، تدابیر زیر را بکار ببندید. • حتی‌الامکان از مدهایی که ولتاژ کمتری دارند، استفاده نمایید. مانند مد Pure که نسبت به مد Blend ولتاژ کمتری دارد و نیز مد Forced که نسبت به مد Fulguration ولتاژ کمتری دارند. • از فعال نگه‌داشتن دستگاه در حالت مدار باز، که الکترودها فعال با بافت‌ها هیچ‌گونه تماس الکتریکی ندارد، اجتناب نمایید. در صورتی که احساس می‌کنید توان خروجی دستگاه، کمتر از حالت عادی است، پیش از افزایش توان دستگاه، موارد زیر را بررسی کنید. • از انتخاب صحیح وضعیت مورد نظر خود روی پنل دستگاه، پدال پای، و یا سوئیچ‌های انگشتی اطمینان حاصل نمایید. • در حالت Monopolar، از اتصال صحیح و کامل پلیت مطمئن شوید. • محکم بودن اتصال کابل‌ها و کانکتورها را به دستگاه بررسی کنید. • نوک الکترودها را از مواد چسبنده، کاملاً تمیز نمایید. چنانچه در دستگاه خرابی ایجاد شود، این امکان وجود دارد که توان خروجی دستگاه (در مقایسه با توان انتخاب شده) افزایش یابد. اگر از ابزارها موقتاً استفاده نمی‌شود، آنها را از موضع جراحی و از تماس با بیمار یا اشیاء هادی جریان که با بیمار در تماس هستند، مجزا نگهدارید تا فعال شدن ناخواسته دستگاه (ناشی از فشار تصادفی پدال) باعث سوختگی بیمار نشود. کابل‌های ابزارها و پلیت را به دور اشیاء فلزی حلقه نکنید. این کار می‌تواند باعث نشت جریان از طریق اشیاء فلزی گردد و همچنین القاء جریان فرکانس بالا در این اشیاء می‌تواند باعث داغ شدن آنها و ایجاد سوختگی شود. حتی‌الامکان از انعقاد، به روشی که بین الکترودها فعال و ابزار هموستات قوس الکتریکی برقرار می‌شود اجتناب کنید. در این موارد ابتدا تماس بین فلز با فلز را برقرار کرده، سپس ژنراتور را فعال کنید این کار شوک‌های ناخواسته به جراحان را کاهش می‌دهد.

هشدار
اگر آلام از دستگاه شنیده شد، وضعیت دستگاه را چک کنید و قبل از استفاده مجدد، از عملکرد صحیح آن مطمئن شوید.
برای به حداقل رساندن اثرات چسبندگی الکترودهای فعال به بافت‌ها در حین انعقاد، حتی‌الامکان قبل از تماس الکتروود با بافت، ژنراتور را فعال نکنید و جریان را به محض اینکه انعقاد کافی انجام شد قطع کنید و الکترودها را همواره تمیز نگهدارید.
الکترودهای فعال ممکن است در اثر جرقه‌های الکتریکی و یا تماس با بافت‌ها، در حین برش و انعقاد، داغ شوند و تماس آنها با سایر بافت‌ها باعث سوختگی ناخواسته شود.
در مواردی که الکتروود فعال با بافت، حتی در حالت غیرفعال بودن ژنراتورها، تماس دائمی دارد (به عنوان مثال در آندوسکپی)، توجه بیشتری به علایم دیداری و صوتی فعال شدن ژنراتورها شود. و در مواقعی که نیازی به فعال شدن ژنراتورها نیست، برای مثال در بیرون آوردن الکتروود از داخل بدن بیمار، حتماً نمایشگرهای توان خروجی را در حالت عدم توان در خروجی قرار دهید و یا دستگاه را خاموش کنید.
فعال شدن ناخواسته ژنراتورها، در صورتی که الکترودهای فعال به صورت مستقیم یا غیر مستقیم از طریق پارچه مرطوب یا سایر اشیای هادی جریان، با بیمار تماس داشته باشند، می‌تواند باعث سوختگی شود. فعال شدن ناخواسته ژنراتورها، می‌تواند ناشی از فشار تصادفی پدال، یا سوئیچ‌های انگشتی، یا خرابی در کابل‌های لوازم جانبی دستگاه، و یا خرابی در خود دستگاه باشد. اگر وصل کردن پدال یا قلم به دستگاه، باعث فعال شدن ناخواسته دستگاه می‌شود، خرابی، ناشی از لوازم جانبی است؛ و اگر بدون وصل کردن آنها به دستگاه، ژنراتورها فعال می‌شوند، خرابی مربوط به دستگاه است. برای اجتناب از سوختگی‌های ناخواسته، هیچ‌گاه الکترودهای فعال را به گونه‌ای قرار ندهید که مستقیماً و یا از طریق اشیای هادی الکتریسیته یا پارچه‌های مرطوب با بیمار تماس داشته باشند.
شرط استفاده از مزایای ژنراتورهای RF در برش بافت‌ها، استفاده از الکترودهای ظریف با قطر کم می‌باشد و اگر از الکتروود ضخیم با قطر زیاد برای برش استفاده شود، آسیب به بافت های مجاور بیشتر خواهد شد.

احتیاط

بر اثر جراحی با دستگاه جراحی الکتریکی، ذراتی حاوی دود و بخار در محیط رها می‌شوند. این ذرات حاوی مواد شیمیایی سمی، بافت کربنیزه شده، ذرات خون، باکتری و دی اکسید کربن به مقدار کم می‌باشند. بنابراین توصیه می‌شود برای تخلیه دود حاصله راه‌هایی در نظر گرفته شود و فیلترهایی تعبیه گردد. همچنین توصیه‌های لازم نیز در این خصوص به پرسنل اتاق عمل داده شود و از کانال‌ها یا محل‌های آزاد برای تخلیه دود استفاده نشود و در حین عمل بایستی از ماسک‌هایی با اثر فیلترینگ بالا با کمترین اثر استنشاق ذرات کربنی استفاده شود.

برای استفاده از قابلیت فیلتراسیون دود ایجاد شده در طول جراحی، دستگاه مکش دود Ivac را برای پشتیبانی از دستگاه Meg1-R تهیه نمایید. و برای اطلاع از اصول کار دستگاه مکش دود، مزایا و کاربردهای آن، نصب و راه‌اندازی و اتصال آن به Meg1-R به راهنمای استفاده از دستگاه Ivac مراجعه نمایید.

توجه

برای سهولت پیگیری‌های بعدی، شماره سریال دستگاه را در مدارک بیمار ثبت نمایید.

خطر اشتعال

هشدار
خطر احتراق گازها یا مواد قابل اشتعال در هنگام استفاده از دستگاه جراحی الکتریکی وجود دارد. بنابراین، از تماس مواد قابل اشتعال با الکترودهای دستگاه جراحی الکتریکی جلوگیری نمایید.
اگر عمل جراحی در ناحیه سر و سینه انجام می‌شود، بهتر است از مواد بیهوش‌کننده قابل اشتعال و یا گازهای اکسیدکننده، مانند اکسید نیتروژن (N_2O) و اکسیژن استفاده ننمایید، مگر این که این مواد به خارج مکیده شوند.
خطر جمع شدن محلول‌های قابل اشتعال در زیر بیمار یا در گودی‌های بدن، مانند ناف و حفره‌های بدن، مانند مهبل، وجود دارد. بهتر است هر مایع جمع شده در این محل‌ها را، قبل از استفاده از دستگاه خشک نمایید.
از گازهای اشتعال‌زا که بصورت طبیعی ایجاد می‌شوند، و در حفره‌های بدن مانند روده‌ها انباشته می‌گردند، اجتناب کنید.
بعضی مواد، مانند نخ، پنبه و گاز، هنگامی که با اکسیژن، اشباع شده باشند، ممکن است در تماس با جرقه‌های تولید شده در استفاده عادی از دستگاه، مشتعل شوند.
در صورتی که از مواد ضد عفونی‌کننده اشتعال‌زا (موادی که زمینه الکلی دارند) استفاده می‌کنید، اجازه دهید قبل از پوشاندن بیمار، این مواد کاملاً تبخیر شوند و از تماس مواد قابل اشتعال با قوس الکتریکی در حین عمل جراحی جلوگیری کنید.

تداخل الکترومغناطیسی

هشدار
احتمال تداخل الکترومغناطیسی دستگاه جراحی الکتریکی بر روی دستگاه‌های الکترونیکی مجاور وجود دارد. بنابراین در صورت مشاهده وضعیت غیرعادی در دستگاه‌های مجاور، این احتمال را هم در نظر بگیرید که ممکن است این وضعیت ناشی از تداخل دستگاه جراحی الکتریکی باشد. و اقدامات خاص سازگاری الکترومغناطیسی را بکار ببرید.
در صورتی که تشخیص داده شود که تداخل تنها در حالت فعال بودن ژنراتور اتفاق می‌افتد، اقدامات زیر می‌تواند باعث کاهش تداخل شود:
• کاهش توان خروجی دستگاه • استفاده از مدهای با ولتاژ کمتر، برای مثال مد Pure بجای مد Blend و مد Forced بجای Fulguration. • استفاده از روش Bipolar بجای روش Monopolar • دور کردن دستگاه و کابل‌های خروجی آن از دستگاهی که در آن تداخل اتفاق می‌افتد (برای مثال مونیتر).

هشدار

در صورتی که بیمار دارای Pace maker و یا دیگر دستگاه‌های الکترونیکی کار گذاشته شده در داخل بدن می‌باشد، خطر تداخل در عملکرد آنها و حتی آسیب رسیدن به این دستگاه‌ها وجود دارد. در اینگونه موارد اگر مجبور به استفاده از دستگاه جراحی الکتریکی هستید، به منظور کاهش ریسک اقدامات زیر را انجام دهید:

- حتی الامکان از تکنیک Bipolar استفاده کنید.
- کابل‌ها و اتصالات آنها و اتصال پلیت با بیمار را بصورت دقیق چک کنید، تا از ایجاد جرقه بر اثر ضعیف بودن اتصالات جلوگیری شود.
- محل پلیت را بگونه‌ای انتخاب کنید که حتی الامکان به موضع عمل نزدیک باشد و قلب و یا Pace maker بین موضع جراحی و پلیت قرار نگیرند.
- قبل از عمل حتماً با متخصص قلب مشورت نمایید.
- از تجهیزات مونیتورینگ مطمئن، استفاده نمائید و پیوسته به سیگنال‌های ECG توجه داشته باشید.
- دستگاه الکترود شوک همواره در دسترس باشد.

توجه

دستگاه Meg1-R نیاز به رعایت ملاحظات خاصی در مورد سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) دارد؛ بطوریکه لازم است نصب و سرویس دستگاه با توجه به اطلاعات EMC ارائه شده در راهنمای سرویس انجام گردد. فرستنده‌های پرتابل و تجهیزات مخابراتی RF می‌توانند دستگاه جراحی الکتریکی را تحت تأثیر قرار دهند.

لوازم جانبی

هشدار

هرگز از لوازم جانبی غیر استاندارد، نامرغوب، آسیب‌دیده و معیوب، استفاده ننموده و همواره از سالم بودن عایق این لوازم اطمینان حاصل فرمائید.

هشدار
استفاده از لوازم جانبی غیر استاندارد و معیوب یا استفاده از لوازم های جانبی غیر مجاز، پیامدهای ذکر شده در زیر را به دنبال خواهد داشت: • فعال شدن ناخواسته ژنراتور • خراب شدن ژنراتور • وارد آمدن آسیب یا شوک الکتریکی به بیمار یا تیم جراحی • غیر فعال شدن سیستم مونیتورینگ کیفیت تماس پلِت با بیمار • انتخاب ناخواسته و اشتباه مدهای جراحی • کم شدن یا قطع و وصل شدن توان خروجی • شوک الکتریکی و یا تحریک اعصاب عضلانی در اثر قوس الکتریکی بین دو فلز • تداخل الکترومغناطیسی در تجهیزات مونیتورینگ (زمانی که ژنراتور فعال می شود) • افزایش بیش از حد جریان نشتی فرکانس بالا
هرگز از لوازم جانبی که کابل آنها پوسیدگی، پارگی و یا له شدگی دارند و یا در اثر فشار و یا حلقه شدن تغییر شکل داده اند استفاده نکنید و دقت کنید، فیش های آنها شکستگی نداشته باشد.
تنها از ابزاری که تحمل ماکزیمم ولتاژ خروجی (Vp) در هر مد را دارند، استفاده نمایید. برای اطلاع از ماکزیمم ولتاژ خروجی به فصل مشخصات فنی صفحه ۷۴ مراجعه نمایید. در جدول مربوطه ماکزیمم ولتاژ بصورت $Vp-p (=2 \times Vp)$ داده شده است. استفاده از ابزار، با ولتاژ نامی کمتر از ماکزیمم ولتاژ خروجی، ممکن است موجب آسیب به بیمار، اپراتور یا ابزار گردد. لازم است ولتاژ نامی هر ابزار از کارخانه سازنده آن تهیه گردد.
توجه داشته باشید که لوازم جانبی یک بار مصرف، چندین بار مورد استفاده قرار نگیرند.
در صورتی که نسبت به سازگار بودن لوازم جانبی خود اطمینان ندارید با شرکت کاوندیش سیستم یا نماینده های مورد تایید کاوندیش سیستم تماس حاصل نموده تا از سازگار بودن آن اطمینان حاصل نمایید.
ابزار Monopolar تنها باید به کانکتورهای Monopolar، ابزار Bipolar تنها به کانکتور Bipolar متصل شوند و هرگز نباید جابجا متصل شوند.
تمامی لوازم جانبی باید به صورت مطمئن و بدون نیاز به فشار زیاد، در محل خود قرار بگیرند.
هرگز برای متصل نمودن لوازم جانبی به ژنراتور، از مبدل استفاده نفرمایید.
هرگز دو ابزار جراحی را به یک کانکتور خروجی به صورت همزمان متصل ننمایید. زیرا این کار باعث خواهد شد، هر دو ابزار، همزمان با هم فعال و غیر فعال شوند.
همواره الکترودهای جراحی را تمیز نگهدارید، باقیمانده بافت های نکروز شده روی الکترودها، باعث افزایش مقاومت مسیر و کاهش عملکرد مطلوب می شود. همچنین توجه داشته باشید که امکان داغ شدن الکترودها در زمان فعال شدن دستگاه وجود دارد. بنابراین، پس از غیر فعال کردن دستگاه نیز، این الکترودها نباید با بدن بیمار تماس داشته باشند.

هشدار

باید وضعیت لوازم جانبی دستگاه جراحی الکتریکی، به گونه‌ای باشد، که از تماس ناخواسته آنها با بیمار یا تماسشان با یکدیگر اجتناب شود و الکترودهای فعالی که موقتاً استفاده نمی‌شوند، لازم است از بیمار مجزا نگه‌داشته شوند. همچنین، کابل‌های متصل به ابزار جراحی، بهتر است در مسیری قرار داده شوند، که از تماس با بیمار یا هر جسم هادی دیگر اجتناب شود تا بدین ترتیب، خطر سوختگی‌های ناخواسته کاهش یابد.

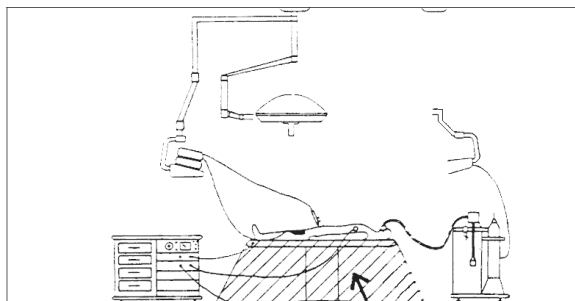
احتیاط

لازم است جازدن کانکتورهای لوازم جانبی و در آوردن آنها از دستگاه، به آرامی و ملایمت انجام شده و از فشار زیاد به کابل‌ها و کانکتورها اجتناب شود. از پیچیدن کابل ابزار به صورت محکم و با فشار و پیچیدن آن به دور ابزار اجتناب کنید. زیرا این کار باعث تغییر شکل کابل در دراز مدت می‌شود.

پدال پای

هشدار

برای تمیز و ضدعفونی کردن پدال پای، از مواد غیر قابل اشتعال استفاده کنید. باید توجه داشت که پدال پای در منطقه ۲۵cm از محل‌هایی که احتمال نشت مواد بیهوشی قابل اشتعال وجود دارد، مورد استفاده قرار نگیرد. این ناحیه مشهور به Medical Zone است که در شکل زیر نشان داده شده است.



ناحیه‌ای که تنها از پدال‌های محافظت شده در برابر خطرات اشتعال می‌توان استفاده کرد.

توجه

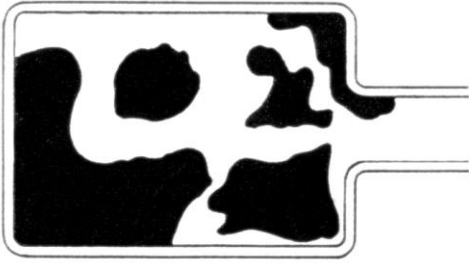
هیچ‌گاه برای حمل و نقل پدال پای از کابل آن استفاده نکنید.
از اعمال فشار به محل اتصال کابل به پدال پای اجتناب کنید.
از پیچیدن کابل به دور پدال پای به صورت محکم و با فشار، خودداری کنید.

Monopolar

هشدار

از تماس پوست با پوست (برای نمونه بین بازوها و بدن بیمار و یا بین ران‌ها) جلوگیری کنید؛ برای این منظور، از حوله یا گاز خشک می‌توان استفاده کرد. همچنین، مناطقی از بدن بیمار که تعرق زیاد دارند و امکان تماس با سایر قسمت‌های بدن وجود دارد، باید با حوله، خشک نگهداشته شود.

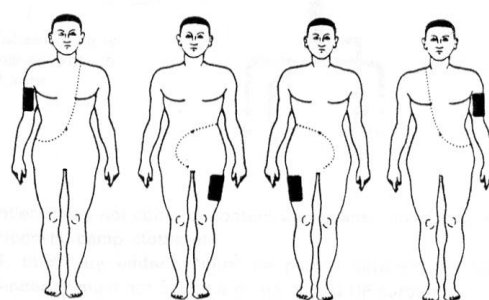
پلیت

هشدار
استفاده صحیح و قرارگیری مناسب پلیت از مهم ترین نکات به کارگیری مؤثر و ایمن جراحی الکتریکی Monopolar می باشد.
از اتصال پلیت به بیمار مطمئن شوید تا از نشت جریان از مسیرهای ناخواسته نظیر نقاطی از بدن بیمار که با اشیاء فلزی در تماس است جلوگیری شود.
شرکت مهندسی کاوندیش سیستم اکیداً توصیه می نماید که از پلیتهای دوتکه (Dual Pad) استفاده شود تا سیستم کنترل کیفیت اتصال پلیت به بیمار فعال شود. در صورت استفاده از پلیتهای یک تکه، کیفیت تماس پلیت با بیمار توسط دستگاه کنترل نخواهد شد و ایمنی بیمار بر اثر عدم تماس پلیت با بدن بیمار می تواند به مخاطره بیافتد.
در صورت استفاده از پلیتهای پلیمری، حتماً از نوع سیلیکونی و استاندارد استفاده شود. زیرا پلیتهای لاستیکی غیر استاندارد با مارک های ناشناخته می توانند، سوختگی ایجاد نمایند. نمونه های فرسوده و قدیمی پلیتهای پلیمری در اثر مرور زمان کیفیت خود را از دست خواهند داد.
جنس و ابعاد پلیت را با توجه به شکل مربوط به حداقل سطح مورد نیاز برای پلیت در صفحه ۳۲ و مقدار توان خروجی انتخاب نمایید و به گونه ای قرار دهید، که سطح تماس خوبی بین آن و پوست بیمار برقرار باشد. در صورتی که سطح تماس مؤثر، به علت تماس ضعیف و ناقص کم باشد، ممکن است در اثر افزایش چگالی جریان در محل تماس، سوختگی بوجود آید.
 کاهش ناحیه مؤثر پلیت □ ناحیه هدایت کننده جریان الکتریکی ■ ناحیه ای که جریان الکتریکی را هدایت نمی کند، چرا که تماس با پوست ندارد و یا به دلیل اکسید شدن و یا آلوده شدن با ذرات چربی، هدایت بسیار ضعیفی دارد.
هدایت الکتریکی پوست ناحیه ای از بدن بیمار را که الکتروود خنثی روی آن قرار می گیرد، به وسیله تمیز کردن و ماساژ دادن برای افزایش جریان خون در سطح پوست و تراشیدن موهای ناحیه تماس، افزایش دهید.
از قرار دادن پلیت، روی عروق خونی بزرگ زیر پوستی و یا استخوان و یا قسمت هایی که گردش خون معمولاً ضعیف است، اجتناب کنید.
در پلیتهای دائمی از ژل مناسب و به صورت یکنواخت در تمامی سطح پلیت استفاده نمایید. موقعیت پلیت را با استفاده از نوارهای لاستیکی، و پیچیدن باند به دور آن، کاملاً ثابت کنید تا سطح داخلی آن به خوبی با پوست بیمار تماس یابد و در صورت جابه جا کردن بیمار، اتصال صحیح پلیت را مجدداً بررسی نمایید.

هشدار

در صورتی که از ژل استفاده نمی‌کنید، دقت کنید در حین عمل، هیچگونه مایعات و رطوبتی ناشی از خونریزی یا مایعات شستشو دهنده یا ضد عفونی کننده یا عرق بدن بیمار به محل تماس پلیت نرسد. زیرا نفوذ این مایعات امکان سوختگی را در محل، افزایش خواهد داد.

سراسر ناحیه مسطح هادی جریان از پلیت، باید به صورت ثابت، در محل مناسبی که امکان گردش خون در آن ناحیه بصورت عادی فراهم باشد (مانند بالای بازو و یا بالای ران)، در نزدیک‌ترین ناحیه نسبت به موضع عمل جراحی قرار گیرد. به گونه‌ای که مسیر عبور جریان بین الکتروود فعال Monopolar تا پلیت، تا حد امکان، کوتاه باشد و از مسیر قلب و شش‌ها عبور نکند.



به هیچ عنوان از آب، محلول آب نمک یا پارچه خیس برای تقویت تماس پلیت با بیمار استفاده نکنید.

در صورتی که قطعات فلزی داخل بدن بیمار کار گذاشته شده است، محل پلیت را بگونه‌ای انتخاب کنید که این قطعات در مسیر جریان قرار نگیرند.

هرگز پلیت بیمار را برخلاف دستورالعمل سازنده تغییر شکل ندهید و دقت کنید پارگی یا قطع شدگی نداشته باشد.

همواره از سالم بودن عایق کابل مربوط به الکتروود خنثی اطمینان حاصل فرمایید.

این دستگاه برای عمل‌هایی که در آنها تماس مستقیم ابزار جراحی با قلب صورت می‌گیرد مناسب نمی‌باشد.

توجه

توصیه می‌شود محل قرارگیری پلیت، و وضعیت پوست بیمار را قبل از اتصال پلیت، در مدارک بیمار ثبت نمایید.

Bipolar

هشدار

با توجه به مزایای تکنیک Bipolar، که در زیر بیان شده، توصیه می‌شود در مواردی که از نظر کاربردی امکان‌پذیر است و ناحیه عبور جریان از بدن، می‌تواند کوچک باشد، از تکنیک Bipolar استفاده شود.

- در تکنیک Bipolar، از آنجا که بدلیل محدود بودن منطقه تأثیر جریان به ناحیه کوچک بین دو سر پنست، توان خروجی کمتر و عدم نیاز به پلیت و نیز ایزوله بودن خروجی بایپلار از زمین در فرکانس‌های بالا، خطرات سوختگی بسیار کمتر از تکنیک Monopolar است و از انعقادهای ناخواسته نیز جلوگیری می‌شود.
- در تکنیک Bipolar بدلیل ناحیه کوچک‌تر عبور جریان از بافت‌ها و توان خروجی کمتر، امکان ایجاد تداخل الکترومغناطیسی در دستگاه‌های الکترونیکی، بسیار کمتر از تکنیک Monopolar است.

یکی از مشکلات تکنیک Bipolar، چسبندگی بافت‌ها و لخته‌های خون به دو سر پنست است. این مسأله گاهی باعث خونریزی مجدد، به هنگام برداشتن پنست از روی بافت می‌شود. برای به حداقل رساندن اثرات چسبندگی، لازم است به موارد زیر توجه شود:

- در زمان استفاده از مود Bipolar حتی‌الامکان بعد از تماس الکتروده با بافت، ژنراتور Bipolar را فعال و قبل از جداکردن الکتروده از بافت، ژنراتور را غیر فعال کنید تا اثرات چسبندگی بافت به الکتروده کاهش یابد.
- اگر قبل از تماس الکترودها با بافت، سیستم فعال باشد، همان جرقه اولیه بین الکتروده و بافت، می‌تواند باعث کربنیزه شدن بافت، و چسبیدن بافت به الکتروده شود. بنابراین تا جایی که ممکن است، قبل از تماس الکتروده با بافت، ژنراتور Bipolar را فعال نکنید.
- نگه‌داشتن پنست روی بافت به مدت طولانی، می‌تواند باعث کربنیزه شدن بافت‌ها شود، که خود باعث چسبیدن بافت‌ها به پنست می‌گردد. بنابراین به محض این که انعقاد کافی انجام شد، ژنراتور را غیر فعال کنید. و از ادامه پروسه انعقاد، بدون این که اثر مفیدی داشته باشد، اجتناب کنید.
- الکترودها را همواره تمیز کنید و پس از هر بار استفاده، اثرات چسبندگی بافت‌ها، ناشی از انعقاد قبلی را، کاملاً پاک نمایید.
- در صورتی که بافت‌های خشک، مورد جراحی Bipolar واقع می‌شوند، قبلاً آنها را با آب استریلیزه شده یا با محلول نمک فیزیولوژیکی، مرطوب نمایید.

هر گاه در حین جراحی Bipolar، الکتروده به بافت بچسبد، قبل از جداکردن الکتروده از بافت، جریان را قطع کنید و چند ثانیه تأمل کنید، تا ترشحات مویرگ‌ها و بافت‌های مجاور، اثرات چسبندگی را کاهش دهند. در موارد شدیدتر می‌توانید، از آب استریلیزه شده یا محلول نمک فیزیولوژیکی استفاده کنید.

احتیاط

در هنگام انعقاد، سطح الکترودها با مایعات بافت‌ها پوشیده می‌شود و خشک شدن این مایعات می‌تواند مانع عبور کامل جریان الکتریکی از سطح الکترودها شود و جراح احساس می‌کند توان خروجی کم است، که این مسأله با تمیز کردن الکترودها پس از هر بار انعقاد، حل خواهد شد.

Pulsed Cut

هشدار
هرچه قطر سیم الکتروود نازکتر باشد برش بیشتر و انعقاد کمتر خواهد بود.
اگر پولیپ روی بافت با ضخامت دیواره کمتری باشد، خطر perforation بیشتر بوده و باید از سطح توان کمتر استفاده شود.
اگر پدال مرتباً بلافاصله رها شود و زمان کافی نگه داشته نشود، دستگاه وارد فاز انعقاد نشده و احتمال خونریزی افزایش می‌یابد.
از کشیدن snare خودداری کنید. کشیدن snare با هدف دستیابی به برش سریعتر، احتمال خونریزی را افزایش می‌دهد.
بستن snare با نیروی بیش از اندازه، باعث می‌شود snare داخل بافت فرو رفته، سطح تماس snare افزایش و چگالی جریان کاهش یابد. در این شرایط ممکن است شروع برش بافت با تأخیر همراه شده و انعقاد بیش از اندازه بوجود آید. انعقاد بیش از اندازه به ترتیبی که بیان شد، احتمال سوراخ شدگی را افزایش می‌دهد. سعی کنید snare را با یک نیروی متعادل ببندید.
قبل از فعال کردن دستگاه، از عدم وجود گازهای داخلی بدن به خصوص در مواردیکه احتمال انسداد روده وجود دارد، اطمینان حاصل کنید.

پس از جراحی

هشدار
کابل‌های ارتباطی را به آرامی از محل کانکتورها باز کنید.
پلیت را به آرامی از بیمار جدا کنید و محل تماس پلیت با بیمار را ملاحظه نمایید. تا هرگونه جراحت و آثار سوختگی احتمالی بررسی شود.
در صورت امکان، برای تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه، از مواد غیرقابل اشتعال استفاده کنید.
در صورتی‌که ناگزیر به استفاده از مواد قابل اشتعال، برای تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه هستید، پیش از این که دستگاه را روشن کنید، مدتی صبر کنید تا این مواد کاملاً تبخیر شوند.

هشدار

گاهی اوقات عوامل دیگری به غیر از افزایش چگالی جریان الکتریکی، باعث نكروز می‌شوند. باید توجه داشت که اینگونه عوامل نباید با سوختگی‌های ناشی از افزایش چگالی جریان الکتریکی که تنها در محل اتصال بیمار با اشیاء فلزی و یا در محل تماس ناقص پلیت با بیمار اتفاق می‌افتد، اشتباه گرفته شود. یک نوع از این شبه سوختگی‌ها، سوختگی‌های شیمیایی است که در اثر تماس طولانی بافت با مواد ضدعفونی کننده بوجود می‌آید. نوع دیگر از این شبه سوختگی‌ها، مربوط به بافت‌های تحت فشار در حین عمل جراحی می‌باشد. احتمال ایجاد نكروز بافت در اثر فشار، در بیمارانی که به مدت طولانی تحت عمل جراحی (از قبیل عمل قلب باز و یا اعمال مغز و اعصاب) قرار می‌گیرند و یا پس از آن در ICU در حالت بیهوشی و یا بی حرکت قرار دارند، وجود دارد. برای جلوگیری از این نوع نكروز باید مراقبت‌های کافی بعمل آید و از قرار گرفتن بافت‌های بیمار در معرض فشار طولانی که مانع خون‌رسانی مناسب به بافت‌ها می‌شود اجتناب شود. ضمناً برخلاف سوختگی‌های ناشی از دستگاه جراحی الکتریکی که بلافاصله یا حداکثر تا یک ساعت پس از عمل جراحی خود را کاملاً نشان می‌دهند، ممکن است آثار اینگونه شبه سوختگی‌ها ساعت‌ها و حتی روزها پس از عمل جراحی کاملاً مشخص شود.

توجه

نشت مایعات به داخل دستگاه ممکن است باعث ایجاد خرابی در دستگاه گردد؛ از آنجا که از قسمت زیرین دستگاه، امکان نفوذ مایعات به داخل آن وجود دارد، در هنگام تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه احتیاطات لازم را رعایت نمایید.

پس از پایان عمر دستگاه به غیر از قسمت‌های Case دستگاه که فلزی یا از جنس PVC می‌باشند، مابقی قسمت‌ها قابل بازیافت نبوده و بایستی منهدم گردند.

هشدار

خطر شوک الکتریکی: هرگز دستگاه را باز ننمایید. هر نوع تغییر و تعمیر در دستگاه، لازم است توسط پرسنل سرویس مجاز از طرف شرکت کاوندیش سیستم انجام پذیرد.

فصل ۳

نصب و راه‌اندازی دستگاه

- پیش از راه‌اندازی
- روشن کردن دستگاه
- تنظیم شدت صوت دستگاه
- بررسی دستگاه قبل از استفاده در اتاق عمل

پیش از راه اندازی

- ۱- پس از باز کردن بسته بندی دستگاه، مشخصات ظاهری و لوازم جانبی آن را بررسی کنید. در صورتی که در اثر حمل و نقل و یا به هر دلیل دیگر، آسیبی به دستگاه وارد شده است، لطفاً با شرکت مهندسی کاوندیش سیستم تماس بگیرید و نوع خرابی و شماره سریال دستگاه را به همراه نشانی خود اطلاع دهید.
- ۲- دستگاه را بر روی یک سطح صاف ثابت و بدون لرزش قرار دهید.
- ۳- دستگاه را با کابل برق آن به شبکه برق (۲۰۰V تا ۲۴۰V) متصل نمایید.

هشدار
برای اطمینان از رعایت مسائل ایمنی و زمین شدن مناسب دستگاه، از پریزهای ارت دار برای اتصال به برق اصلی استفاده نمایید.

توجه
انتخاب محل مناسب برای استقرار دستگاه، می تواند از آسیب رسیدن و صدمه دیدن دستگاه جلوگیری کند.

روشن کردن دستگاه

- ۱- با استفاده از کلید برق اصلی (بر روی پنل پشت) دستگاه را روشن کنید.

توجه
برای جلوگیری از دریافت هرگونه خطای غیر واقعی، نباید در هنگام روشن کردن دستگاه و طی مرحله Self Checking هیچ کدام از لوازم جانبی به سیستم متصل باشند.

- ۲- موارد زیر را هنگام روشن شدن دستگاه و فرآیند Self Checking (تست قسمت های مختلف دستگاه) مشاهده و بررسی نمایید.

- ابتدا کلیه خانه های نمایشگر LCD و 7-Segment ها به ترتیب روشن می گردند.
- سپس تکنیک های Cutting، Coagulation و تمامی مدهای آنها چک شده و LED های مربوطه روشن می گردند. همزمان شماره نسخه نرم افزاری دستگاه، به همراه تاریخ ویرایش آن نیز بر روی نمایشگر LCD ظاهر می شود.
- پس از بررسی، چنانچه مشکل فنی در قسمتی از دستگاه مشاهده گردد، کد خطای مربوطه صادر می گردد، که بر روی نمایشگر LCD مانند شکل زیر قابل رؤیت است.

SELF CHECK REPORT
Error Codes are:
02, 12, 22

در این حالت برای اطلاع از نوع خطا به جداول کد آلارم ها در صفحه ۵۷ مراجعه کنید. در صورتی که رفع خرابی های گزارش شده مد نظر نباشد، کفایت دکمه ای فشار داده شود تا سیستم آماده کار شود. بدیهی است که

در این حالت مدهایی که در مورد آنها گزارش خرابی اعلام شده است، به صورت صحیح عمل نخواهند کرد. اما اگر پس از بررسی، در تمام قسمت‌های دستگاه مشکل فنی مشاهده نگردد، پیغام "در بررسی انجام شده خطایی دیده نشد" برای لحظاتی بروی نمایشگر LCD مانند شکل زیر ظاهر می‌گردد.

SELF CHECK REPORT

No errors reported

• و سپس پیغام "به سیستم MEG1-R خوش آمدید..." مانند شکل زیر، بر روی نمایشگر LCD ظاهر می‌شود.

WELCOME TO

MEG1-R

Please press a key
to start

در این هنگام اطلاعات از قبل ذخیره شده در حافظه شماره ۳۰، به صورت چشمک زن در پنل ظاهر می‌گردد. در این حافظه، برنامه‌ای که از قبل توسط شرکت به عنوان Default ذخیره شده است. در این لحظه کفایت دکمه‌ای فشار داده شود تا سیستم به حالت کار عادی رفته و آماده کار گردد. پس از ورود به حالت کار عادی دستگاه، چنانچه پلیت به دستگاه متصل نباشد، آلام Er: PT ایجاد می‌گردد (رجوع کنید به قسمت وضعیت‌های آلام در صفحه ۵۶).

تنظیم شدت صوت دستگاه

برای تنظیم شدت صوت، پس از فعال کردن دستگاه، می‌توانید توسط دکمه‌های بالا و پایین در زیر نمایشگر LCD شدت صوت دستگاه را تغییر دهید.

بررسی دستگاه قبل از استفاده در اتاق عمل

در صورتی‌که برای اولین بار دستگاه را روشن می‌کنید، قبل از استفاده دستگاه در اتاق عمل، طبق دستورات زیر عملکرد آن را آزمایش کنید:

۱- ابتدا دستگاه را روشن کنید و مطابق بخش قبلی مراحل Self Checking را مشاهده نمایید. پس از ورود به حالت کار عادی دستگاه بایستی تنظیمات مدها و توان‌های مربوطه مطابق Default (حافظه ۳۰) باشد. در این مرحله، صفحه نمایشگر مدهای انتخاب شده را نمایش می‌دهد.

توجه

حالت - - - در نمایشگرهای توان، نشانه عدم انتخاب توان در خروجی می‌باشد.

۲- کلیه لوازم جانبی دستگاه، شامل ابزارهای هر تکنیک، پلیت، پدال‌های پایی را دقیقاً بررسی کنید و در صورت سالم بودن، به دستگاه متصل نمایید.

۳- اگر پلیت یک تکه سالم به دستگاه متصل باشد بایستی LED نشان‌دهنده اتصال پلیت یک‌تکه روشن شود. اگر پلیت دو تکه سالم به دستگاه متصل باشد، چنانچه به طور کامل با بافت تماس داشته باشد، بایستی LED نشان‌دهنده اتصال پلیت دو تکه روشن شود. در غیر این صورت LED هشدار دهنده مربوط به عدم اتصال پلیت روشن می‌شود و آلارم مربوط به پلیت ایجاد می‌گردد.

۴- برای فعال نمودن Monopolar، یک تکه گوشت خام، (یا میوه خام، یا یک قالب صابون و یا یک تکه پارچه که مرطوب باشد) را روی پلیت گذاشته و با فشار دادن سوئیچ‌های انگشتی روی ابزار Monopolar و یا پدال پایی مربوطه، تکنیک‌های Cutting و Coagulation را در حالت مونوپلار فعال کرده و خروجی را توسط ابزار Monopolar به گوشت خام اعمال نمایید. با هر بار فعال کردن ژنراتور، LEDهای مربوط به تکنیک فعال شده روشن شده و صدای پیوسته بلندگو شنیده می‌شود. به طور همزمان نیز اطلاعات مربوط به تکنیک و مدت انتخاب شده، نوع فعال شدن ژنراتور و آلارم (در صورت وجود)، بر روی نمایشگر LCD ظاهر می‌گردد. این تست را برای هر دو خروجی Monopolar انجام دهید.

۵- سطوح توان را در Cutting و Coagulation تغییر داده و با فعال کردن خروجی، تغییرات قدرت خروجی را روی گوشت خام مشاهده نمایید.

۶- در تکنیک Bipolar، با فشار پدال پایی مربوطه، خروجی را توسط ابزار، به گوشت خام اعمال نمایید. این کار را در سطوح توان متفاوت تکرار نمایید.

تکنیک Monopolar

- مشخصات مربوط به Monopolar در قسمت کانکتورها
- کانکتورهای Monopolar و لوازم جانبی آنها
- پلیت بیمار
- پدال پایی
- قابلیت استفاده از مزایای فیلتراسیون دود حاصل از جراحی
- مشخصات مربوط به Monopolar Cut در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان
- مدهای Monopolar Cut
- مشخصات مربوط به Monopolar Coag. در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان
- مدهای Monopolar Coag.
- تغییرات سطوح توان در Monopolar
- انتخاب توان خروجی در Monopolar
- نحوه تنظیم Monopolar Cut
- نحوه تنظیم Monopolar Coag.
- نحوه استفاده از Monopolar

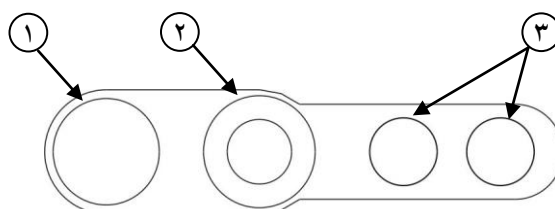
مشخصات مربوط به Monopolar در قسمت کانکتورها



① کانکتور ابزارهای Monopolar

② LED نشان‌دهنده فعال شدن ژنراتور Monopolar و دریافت خروجی از کانکتور Monopolar

کانکتور Monopolar و لوازم جانبی آن



① فیش ۸mm

② فیش ۴mm Coaxial

③ فیش‌های ۴mm معمولی

از نظر الکتریکی، مسیر اصلی جریان فرکانس بالا از فیش ۸mm و مغزی فیش ۴mm Coaxial می‌باشد. فیش‌های ۴mm معمولی و دور فیش ۴mm Coaxial برای اتصالات سوئیچ انگشتی می‌باشند.

ابزارهای Monopolar

هشدار
شرکت کاوندیش سیستم توصیه می‌کند تنها از ابزارهای Monopolar داخل بسته‌بندی دستگاه، که مورد تأیید واحد کنترل کیفیت شرکت قرار گرفته است و یا ابزارهای شرکت‌های Bowa، Fiab، Martin، Tecno و ولی لب استفاده نمایید.

در دستگاه Meg1-R، امکان استفاده از ابزارهای متنوع Monopolar، دارای انواع کانکتورها وجود دارد. مشخصات این کانکتورها در جدول زیر آورده شده است.

توضیحات	فیش(های) اتصال به دستگاه	نحوه فعال شدن	کانکتور ابزار
این کانکتور علاوه بر قلم Monopolar بر روی تجهیزاتی مانند اندوسکوپ و لاپاروسکوپ نیز یافت می شود.	فیش ۸mm	پدال پایی	کانکتور تک پین با فیش ۸mm 
-	فیش ۴mm Coaxial	پدال پایی و سوئیچ های انگشتی	کانکتور با فیش ۴mm Coaxial (نوع Martin) 
این کانکتور علاوه بر قلم Monopolar بر روی تجهیزاتی مانند اندوسکوپ و لاپاروسکوپ نیز یافت می شود.	مغزی فیش Coaxial ۴mm	پدال پایی	کانکتور تک پین با فیش ۴mm معمولی 
-	مغزی فیش Coaxial ۴mm و فیش های ۴mm معمولی	پدال پایی و سوئیچ های انگشتی	کانکتور سه پین 

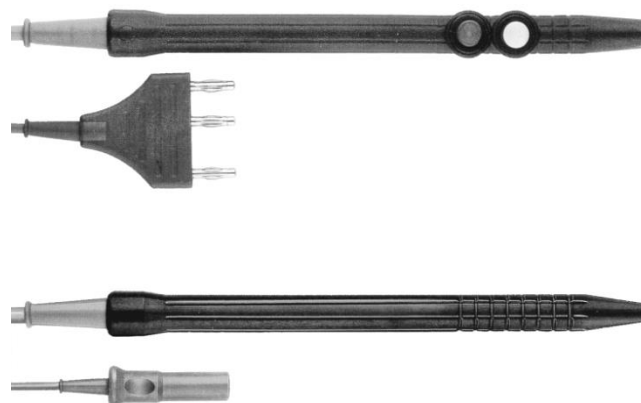
هشدار

زمانی که Monopolar فعال می‌شود، تمامی فیش‌های خروجی کانکتور Monopolar مربوطه و قلم‌های متصل به این فیش‌ها دارای ولتاژ می‌باشد که بایستی احتیاط‌های لازم در این مورد صورت گیرد. و هرگز هم زمان دو قلم به کانکتورهای Monopolar متصل نشود.

توجه

از فیش‌های کمکی تنها برای استفاده از قلم‌های سه پین استفاده کنید. نبایستی کانکتور ابزارهایی با کانکتور تک پین را به این فیش‌ها متصل کرد. چون ممکن است باعث آسیب دیدن خروجی Monopolar شود.

ابزارهای Monopolar از لحاظ فعال شدن به دو صورت می‌باشند. برخی از ابزارها دارای سوئیچ‌های انگشتی می‌باشند که در این حالت هم می‌توان آنها را توسط این سوئیچ‌ها و هم پدال‌پایی فعال نمود. برخی دیگر از ابزارها سوئیچ انگشتی ندارند و فقط توسط پدال‌پایی فعال می‌شوند.



معمولاً بر روی ابزارهای Monopolar که دارای سوئیچ انگشتی می‌باشند، دو دکمه فشاری وجود دارد که جراح با فشار دکمه زرد رنگ، که به سرقلم نزدیک‌تر است، حالت برش، و با فشار دکمه آبی رنگ، حالت انعقاد را انتخاب می‌نماید.

هشدار

توجه داشته باشید کابل‌ها و قلم‌های Monopolar باید عایق‌بندی کافی برای تحمل ولتاژ خروجی دستگاه را داشته باشند. برای اطمینان از این مسئله لازم است، به مدارک همراه قلم Monopolar مراجعه نمایید. اهمیت این موضوع در مدهایی با ولتاژ زیاد، مانند مد Fulguration بیشتر است و در این مدها، خرابی یا ضعف در عایق‌بندی کابل و قلم می‌تواند باعث عوارض ناخواسته و سوختگی شود.

کابل و قلم Monopolar قابل تعمیر نیست و در صورت خرابی باید از قلم نو استفاده شود.

الکترودهای Monopolar

انواع گوناگونی از الکترودها که دارای شکل و ابعاد متنوع می‌باشند، به عنوان الکتروود فعال در جراحی Monopolar استفاده می‌شوند. این الکترودها روی قلم‌های Monopolar نصب می‌شوند. نصب و تعویض این الکترودها به آسانی

صورت می‌پذیرد و جراح می‌تواند با چرخاندن هر الکتروود، جهت مناسب و مورد نظر خود را انتخاب نماید.



انواع مختلفی از الکتروودها همراه با دستگاه ارائه می‌شود، که استفاده‌های معمول جراحی را پوشش می‌دهد. البته، جراح می‌تواند بسته به تکنیک خاص مورد نظر خود، انواع دیگری از الکتروود فعال را که قابل نصب روی قلم Monopolar باشد، مورد استفاده قرار دهد.

توجه

برای جلوگیری از آسیب دیدن الکتروودها، همواره از جعبه‌های مناسب برای نگهداری و حمل و نقل آنها استفاده نمایید.

پلیت بیمار

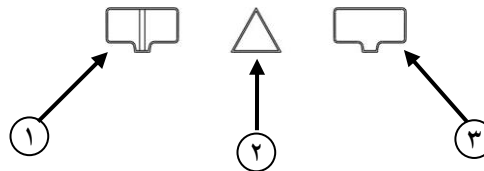
در تکنیک Monopolar جریانی که از طریق الکتروود قلم Monopolar به بدن بیمار وارد می‌شود، از طریق پلیت (الکتروود خنثی) به دستگاه باز می‌گردد. پلیت‌ها، دارای انواع متفاوت یک‌تکه و دوتکه می‌باشند. انواع پلیت‌های یک‌تکه و دوتکه با کانکتور با قطر ۶/۳mm، قابل اتصال به کانکتور پلیت Meg1-R می‌باشند.



هشدار

شرکت کاوندیش سیستم توصیه می‌کند تنها از پلیت‌های داخل بسته‌بندی دستگاه، که مورد تأیید واحد کنترل کیفیت شرکت قرار گرفته است و یا از پلیت‌های شرکت‌های Shuyou, Comepa, Martin, Fiab, Erbe, Bowa و ولی لب استفاده نمایید.

LEDهای مربوط به پلیت بر روی پنل



① LED نشان‌دهنده اتصال پلیت دوتکه

② LED نشان‌دهنده وجود آلارم مربوط به عدم اتصال مناسب پلیت

③ LED نشان‌دهنده اتصال پلیت یک‌تکه

در صورت اتصال پلیت یک‌تکه به دستگاه، LED نشان‌دهنده اتصال پلیت یک‌تکه و در صورت اتصال پلیت دوتکه به دستگاه، LED نشان‌دهنده اتصال پلیت دوتکه روشن می‌گردد. در صورتی که هر نوع آلارمی مربوط به پلیت تشخیص داده شود (رجوع کنید به قسمت وضعیت‌های آلارم در صفحه ۵۶)، LED نشان‌دهنده وجود آلارم مربوط به عدم اتصال مناسب پلیت روشن شده و دو LED نشان‌دهنده اتصال پلیت خاموش می‌گردند.

سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار

کاهش سطح تماس الکتروود خنثی یا اتصال ضعیف آن با بدن بیمار می‌تواند موجب افزایش چگالی جریان، و در نتیجه ایجاد سوختگی در محل تماس شود. این دستگاه برای ایمنی بیمار و کاهش سوختگی‌های ناشی از عدم اتصال مناسب پلیت به بدن بیمار، مجهز به سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار می‌باشد.

سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار بطور دائم (در حالت فعالیت یا عدم فعالیت ژنراتور) با فرکانس $10 \text{ kHz} \pm 10 \text{ kHz}$ ، مقاومت پلیت را اندازه‌گیری می‌نماید. براساس همین مقاومت، نوع پلیت و کیفیت اتصال آن به بدن تشخیص داده می‌شود. بدین ترتیب سه حالت زیر ممکن است اتفاق بیفتد:

- در صورتی که مقاومت کمتر از ۲۵ اهم باشد، پلیت یک‌تکه تشخیص داده می‌شود. در این حالت بدلیل اینکه از پلیت یک‌تکه استفاده شده است، کیفیت اتصال پلیت به بیمار قابل بررسی نمی‌باشد.
- اگر مقاومت بین ۲۵ اهم تا ۱۵۰ اهم باشد پلیت دوتکه تشخیص داده می‌شود و سیستم کنترل قادر به بررسی کیفیت اتصال پلیت به بیمار می‌باشد. در این حالت علاوه بر میزان مقاومت، برای بررسی تغییر در کیفیت اتصال پلیت به بیمار، میزان تغییرات مقاومت نیز محاسبه می‌گردد. و در صورتی که مقاومت اندازه‌گیری شده در هر زمان بیش از ۵۰٪ نسبت به مقاومت مینیمم اندازه‌گیری شده افزایش یابد، کیفیت اتصال نامناسب تشخیص داده شده و آلارم مربوط به اشکال در وضعیت پلیت، توسط سیستم آلارم ایجاد می‌شود. البته میزان تغییرات مقاومت بدلیل تأثیر احتمالی نویز ژنراتور بر مدارات پلیت، تنها در حالت عدم فعالیت Monopolar بررسی می‌شود. زمان فعال بودن ژنراتور کوتاه است و احتمال ایجاد تغییرات در وضعیت اتصال پلیت، در زمان‌های کوتاه بسیار ناچیز است.
- اگر مقاومت بیشتر از ۱۵۰ اهم باشد، یا اتصال پلیت به بدن یا دستگاه برقرار نیست یا کیفیت اتصال پایین است. در این حالت سیستم آلارم، آلارم مربوط به اشکال در وضعیت پلیت را تولید می‌نماید.

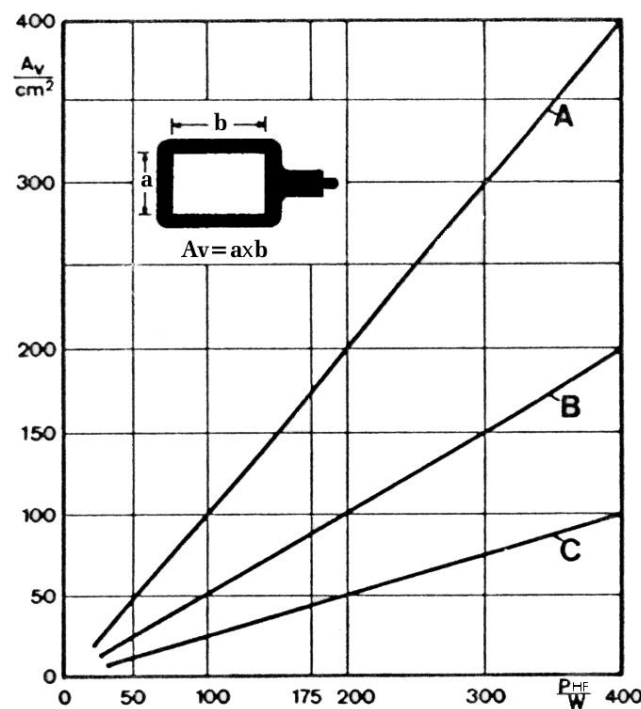
بدین ترتیب سیستم کنترل وضعیت پلیت در سه حالت زیر قادر به تشخیص نامناسب بودن وضعیت پلیت و انجام اقدامات لازم بطور خودکار می‌باشد:

- در صورتی که پلیت به دستگاه متصل نباشد، و یا هر گونه آسیب دیدگی در مسیر اتصال کابل و کانکتور پلیت تا دستگاه اتفاق بیفتد که باعث قطع شدن مسیر اتصال گردد، آلارم مناسب تولید شده و از فعال شدن یا ادامه فعالیت ژنراتور Monopolar جلوگیری می‌کند.
- چنانچه از پلیت‌های دوتکه استفاده شده باشد، اتصال مناسب پلیت به بیمار را بررسی می‌کند و در صورتی که سطح موثر تماس به اندازه کافی نباشد، آلارم مناسب تولید شده و از فعال شدن یا ادامه فعالیت ژنراتور Monopolar جلوگیری می‌کند.
- چنانچه از پلیت‌های دوتکه استفاده شده باشد و ژنراتور Monopolar غیرفعال باشد، تغییرات در اتصال پلیت به بیمار را بررسی می‌کند و در صورتی که این تغییرات بیشتر از میزان مناسب باشد، آلارم مناسب تولید شده و از فعال شدن ژنراتور Monopolar جلوگیری می‌کند.

هشدار
از اتصال پلیت به بیمار مطمئن شوید تا از نشت جریان از مسیرهای ناخواسته جلوگیری شود. این مسیرهای ناخواسته شامل نقاطی از بدن بیمار که با اشیاء فلزی در تماس است (مانند تجهیزات لاپاروسکوپی، دستگاه‌های دیگر مثل تجهیزات مانیتورینگ و ...) و نیز هر مسیری از بدن بیمار تا زمین مانند نقاط تماس اپراتور با بدن بیمار می‌باشد.
در پلیت‌های دوتکه، میزان تماس موثر آن با بدن بیمار بسیار حائز اهمیت می‌باشد و چنانچه در کیفیت تماس پلیت با بدن بیمار مشکلی وجود داشته باشد، دستگاه آن را حس نموده و اعلام آلارم می‌نماید. استفاده از پلیت‌های دوتکه، احتمال سوختگی‌های ناخواسته در محل پلیت و نیز مسیرهای ناخواسته را به شدت کاهش می‌دهد.
شرکت مهندسی کاوندیش سیستم اکیداً توصیه می‌نماید که از پلتهای دوتکه (Dual Pad) استفاده شود تا سیستم کنترل کیفیت اتصال پلیت به بیمار فعال شود. در صورت استفاده از پلتهای یک‌تکه، کیفیت تماس پلیت با بیمار توسط دستگاه کنترل نخواهد شد و ایمنی بیمار بر اثر عدم تماس پلیت با بدن بیمار می‌تواند به مخاطره بیافتد.

انتخاب جنس و ابعاد پلیمار

انتخاب جنس و ابعاد پلیمار، بستگی به توان خروجی مورد استفاده دارد. در شکل زیر حداقل سطح مورد نیاز برای انواع پلیمارها، بیان شده است.



A: پلیمار از جنس Silicon Rubber می‌باشد.

B: پلیمار از جنس Stainless Steel، بدون استفاده از ژل‌های هادی جریانی الکتریکی می‌باشد.

C: پلیمار از جنس صفحات فلزی قابل انعطاف با استفاده از ژل‌های هادی جریانی الکتریکی و یا پلیمارهای یکبار مصرفی که دارای ژل‌های هادی جریانی و ژل‌های چسبنده می‌باشند.

هشدار
به منظور ایمنی بیمار، لازم است با توجه به حداکثر توان خروجی مورد استفاده روی هر بیمار، حداقل سطح تماس لازم برای صفحه بیمار، رعایت شود.

پدال پایی

برای استفاده از پدال پایی در تکنیک Monopolar، لازم است یک پدال پایی دوتایی به کانکتور پدال پایی Monopolar، بر روی پنل پشت متصل گردد. در این حالت با فشار پدال زرد، Monopolar Cut و با فشار پدال آبی، Monopolar Coag فعال می‌گردد.

پدال پایی دوتایی که همراه با دستگاه در اختیار شما قرار گرفته است، بصورت زیر می باشد:



هشدار

شرکت کاوندیش سیستم توصیه می کند تنها از پدال پایی دوتایی که داخل بسته بندی دستگاه قرار گرفته و مورد تأیید واحد کنترل کیفیت شرکت می باشد، استفاده نمایید.

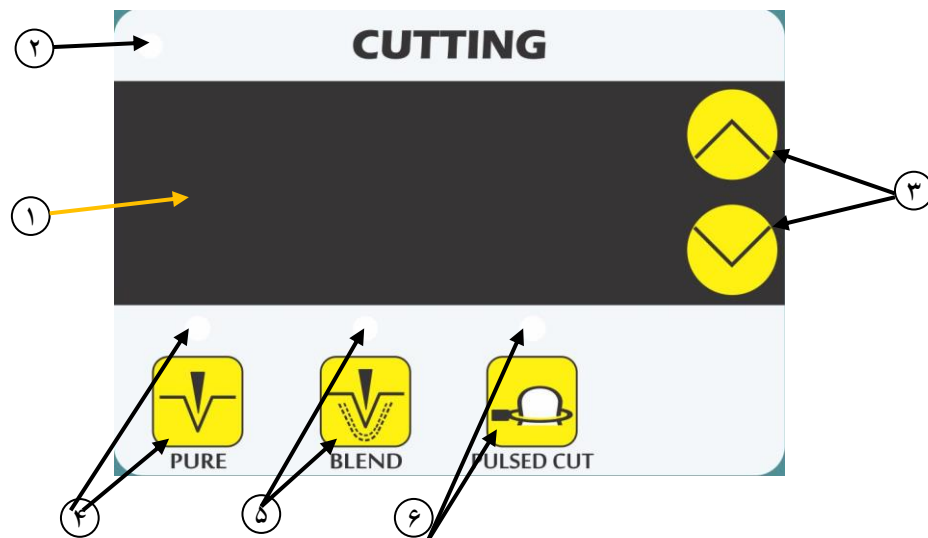
قابلیت استفاده از مزایای فیلتراسیون دود حاصل از جراحی

قابلیت استفاده از دستگاه مکش دود Ivac به همراه دستگاه Meg1-R فراهم شده است. بمنظور جمع آوری دود تولید شده در طول جراحی های باز که در آنها بافتی توسط الکتروکوتر برداشته می شود، بکار می رود. از این وسیله برای حداقل رساندن تماس تیم جراحی با دود ناشی از عمل جراحی و فیلتراسیون دودها و در نتیجه کاهش خطر برای سلامتی آنها و همچنین فراهم آوردن محیط کار مناسب استفاده می شود.

احتیاط

برای استفاده از قابلیت فیلتراسیون دود ایجاد شده در طول جراحی، دستگاه مکش دود Ivac را برای پشتیبانی از دستگاه Meg1-R تهیه نمایید. و برای اطلاع از اصول کار دستگاه مکش دود، مزایا و کاربردهای آن، نصب و راه اندازی و اتصال آن به Meg1-R به راهنمای استفاده از دستگاه Ivac مراجعه نمایید.

مشخصات مربوط به Cutting در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



① نمایشگر نشان‌دهنده مقدار توان خروجی CUTTING

② LED نشان‌دهنده فعال شدن CUTTING

③ دکمه‌های تنظیم توان خروجی CUTTING

④ دکمه و LED نشان‌دهنده انتخاب مد PURE

⑤ دکمه و LED نشان‌دهنده انتخاب مد BLEND

⑥ دکمه و LED نشان‌دهنده انتخاب مد PULSED CUT

با هر بار فشار دکمه‌های تنظیم توان خروجی و یا با نگه‌داشتن انگشت بر روی آنها، توان خروجی با سطوح معینی تغییر می‌یابد.

مدهای Cutting

Pure (برش خالص):

برش خالص با حداقل اثرات مخرب روی بافت های کناری و مناسب برای برش پوست و جراحی های زیبایی است. این مود برای نمونه برداری مناسب است زیرا ماهیت بافت تغییر زیادی نمی کند.

Blend:

برش همراه با انعقاد سطحی بافتهای مجاور، این مود برای برداشتن خال، زگیل و ضایعات پوستی مناسب است.

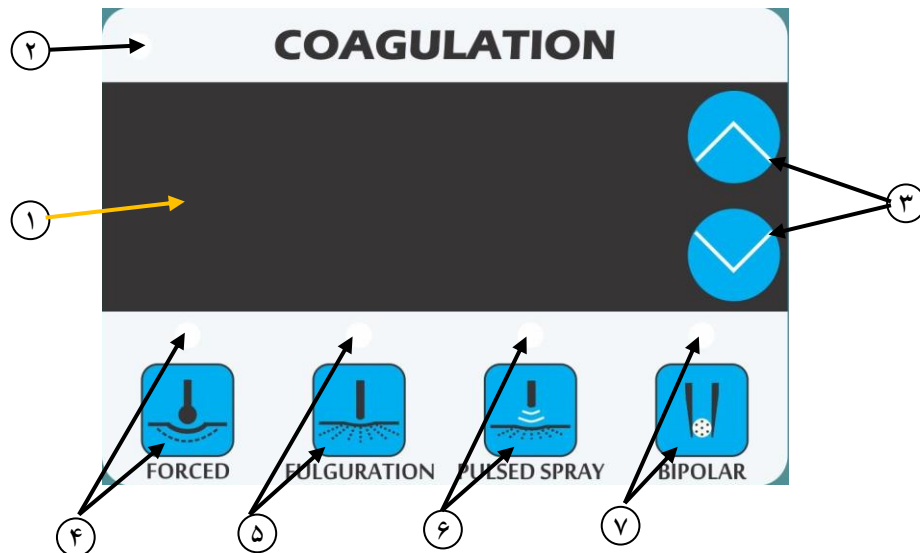
Pulsed Cut:

برش هوشمند پالسی که جریان الکتریکی را به صورت اتوماتیک و متناسب با امپدانس بافت به صورت پالس های منقطع اعمال می کند. در یک فاز برش و در فاز بعدی انعقاد می باشد و با جلوگیری از برش های ناگهانی و عمیق، کنترل بیشتری را برای جراح تأمین می کند.

این مود در زمانی که یک سرقلم حلقوی جهت برداشت پلیپ یا خال بزرگ استفاده می شود و سطح تماس الکترود با بافت زیاد است، کاربرد دارد. این مود با توجه به توان قابل توجه آن مناسب برای جراحی پلیپ های با قطر کم نمی باشد.

با استفاده از این مود، جراح می تواند با دقت بالاتر به صورت میلی متری جلو رفته و عمل جراحی به خوبی مدیریت شود. در Level=50، برش خالص با حداقل انعقاد اتفاق می افتد ولی از Level=80 و بالاتر، شدت انعقاد و برش همزمان افزایش می یابد تا حداکثر 150w که ماکزیمم توان با حداکثر انعقاد حاصل می شود. در تکنیک Pulsed Cut، دستگاه بصورت هوشمند، برش بافت را تشخیص داده و بطور همزمان، با به صدا در آمدن یک بوق اضافی برش بافت، به اطلاع جراح خواهد رسید. بدین ترتیب جراح اطلاعات بیشتری از سرعت و میزان برش بافت بدست آورده و ایمنی در طول عمل جراحی، ارتقاء خواهد یافت.

مشخصات مربوط به Coagulation در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



① نمایشگر نشان دهنده مقدار توان خروجی COAGULATION

② LED نشان دهنده فعال شدن COAGULATION

③ دکمه های تنظیم توان خروجی COAGULATION

④ دکمه و LED نشان دهنده انتخاب مد FORCED

⑤ دکمه و LED نشان دهنده انتخاب مد FULGURATION

⑥ دکمه و LED نشان دهنده انتخاب مد PULSED SPRAY

⑦ دکمه و LED نشان دهنده انتخاب مد BIPOLAR

با هر بار فشار دکمه های تنظیم توان خروجی و یا با نگه داشتن انگشت بر روی آنها، توان خروجی با سطوح معینی تغییر می یابد.

مدهای Coagulation.

:Forced

برای انعقاد بافتها و عروق کوچک مناسب است و معمولاً در این مود از الکترودهای کروی و یا الکترودهای ضخیم با سطح تماس زیاد با بافت استفاده می‌شود.

در صورت استفاده از سرقلم تیز و ظریف، می‌تواند جهت برش با توقف خونریزی نیز استفاده شود، که در مقایسه با مود Blend توقف خونریزی و تأثیر روی بافتهای مجاور بیشتر است.

:Fulguration

حداکثر توقف خونریزی نسبت به سایر مدها و مناسب برای خشک‌سازی بافتها (Desiccation) قابلیت ایجاد قوس الکتریکی و جرقه و مناسب برای تخریب تعمدهای بافتها (فرضاً از بین بردن تومور)

:Pulsed Spray

مناسب برای انعقادهای سطحی است و در جاهایی که میخواهیم الکتروود به بافت نچسبد و حدوداً یک میلیمتر از بافت فاصله داشته باشد، استفاده می‌شود.

تغییرات سطوح توان در Monopolar

در Meg1-R سطوح توان قابل تنظیم برای Monopolar به رنج‌های مختلف تقسیم شده است. پله تغییرات سطوح توان در رنج‌های مختلف متفاوت می‌باشد و برای مدهای مونوپولار به غیر از pulsed cut به صورت زیر است:

- رنج ۱: از ۰ تا ۵۰ با پله ۱
- رنج ۲: از ۵۰ تا ۱۰۲ با پله ۲
- رنج ۳: از ۱۰۵ تا ۱۲۰ با پله ۵

تکنیک Pulsed Cut دارای چهار سطح توان با مقدار توان خروجی به صورت زیر است که هر چه سطح توان بیشتر شود، شدت برش و انعقاد بیشتر خواهد بود.

- در سطح ۱: ۵۰
- در سطح ۲: ۸۰
- در سطح ۳: ۱۱۰
- در سطح ۴: ۱۵۰

انتخاب توان خروجی در Monopolar

انتخاب مناسب مقدار توان خروجی در تکنیک Monopolar، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در کیفیت برش و انعقاد است.

مقدار بهینه توان، بستگی به عوامل مختلفی از قبیل شکل هندسی الکترود فعال مورد استفاده، سرعت حرکت دست جراح، نحوه حرکت الکترود روی بافت، خصوصیات بافت و شکل موج جریان انتخاب شده دارد. اگرچه انتخاب توان کاملاً بستگی به تجربیات و نظر شخص جراح دارد، اما توجه به موارد زیر، در انتخاب مناسب توان توصیه می‌شود:

- در مد Pure، در صورت استفاده از الکترودهای سوزنی و یا Lancet، که قطر بسیار کمی دارند، از توان‌های پایین‌تر و در صورت استفاده از الکترودهایی با قطر بزرگ‌تر مثل الکترودهای چاقویی از توان‌های بالاتر استفاده شود.
- در برش بافت‌های چرب، به خاطر افزایش مقاومت الکتریکی این بافت‌ها، توان انتخاب شده بایستی بیشتر از توان برای برش بافت‌های دیگر انتخاب شود.
- از آنجا که روی سطح الکترودهای کثیف، لایه‌ای از بافت‌ها و خون خشک شده وجود دارد که مانع عبور جریان کافی می‌شود، نیاز به انتخاب توان بیش از حد می‌باشد. برای جلوگیری از انتخاب بیش از حد توان، تمیز نگه‌داشتن سطح الکترودهای فعال ضروری است.

نحوه تنظیم Cutting

- ۱- برای تنظیم تکنیک Cutting بر روی هر کدام از مدهای Pure، Blend و Pulsed Cut دکمه مربوطه را فشار دهید تا LED آن روشن گردد.
- ۲- در قسمت نمایشگر توان Cutting، مقدار توان مربوط به مد جاری، نمایش داده می‌شود. برای تغییر آن، دکمه‌های تنظیم توان را فشار دهید. با هر بار فشار این دکمه‌ها در مدهای غیر از Pulsed cut، یک واحد مقدار توان تغییر می‌کند. برای افزایش سرعت تغییر توان، دست را بر روی دکمه‌های مذکور نگه دارید. در مد pulsed cut با هر بار فشار دکمه‌های توان، توان بین سطوح صفر، ۵۰، ۸۰، ۱۱۰ و ۱۵۰ تغییر می‌نماید.

نحوه تنظیم Coagulation

- ۱- برای تنظیم تکنیک Coagulation بر روی هر کدام از مدهای Pulsed Spray، Fulguration، Forced و یا Bipolar دکمه مربوطه را فشار دهید تا LED آن روشن گردد.
- ۲- در قسمت نمایشگر توان Coagulation، مقدار توان مربوط به مد جاری، نمایش داده می‌شود. برای تغییر آن، دکمه‌های تنظیم توان را فشار دهید. با هر بار فشار این دکمه‌ها، یک واحد مقدار توان تغییر می‌کند. برای افزایش سرعت تغییر توان، دست را بر روی دکمه‌های مذکور نگه دارید.

نحوه استفاده از Monopolar

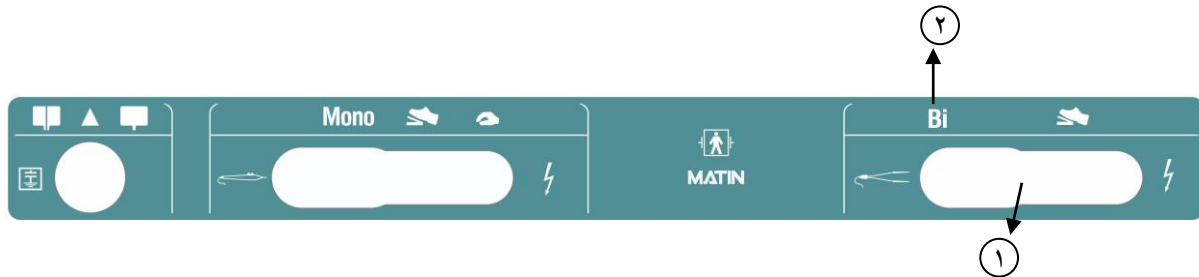
- ۱- پلیت مورد نظر را به کانکتور پلیت (بر روی پنل) دستگاه وصل کنید.
- ۲- ابزار جراحی مورد نظر را به کانکتور Monopolar (بر روی پنل) دستگاه وصل کنید.
- ۳- در صورت استفاده از پدال‌پایی، آن را به کانکتور پدال‌پایی مخصوص (بر روی پنل پشت) متصل نمایید.
- ۴- تنظیمات Monopolar را در قسمت تنظیم مربوطه انجام دهید (رجوع کنید به دو قسمت قبلی).
- ۵- ابزار جراحی را بر روی بافت قرار دهید.

- ۶- برای فعال نمودن مودهای مربوط به CUTTING، سوئیچ انگشتی زرد و یا پدال پدال پایبی زرد و برای فعال نمودن COAGULATION سوئیچ انگشتی آبی و یا پدال پایبی آبی را فشار دهید، با فعال شدن Monopolar LED، نشان‌دهنده فعال شدن ژنراتور Monopolar (مربوط به Monopolar Cut یا Monopolar Coag)، روشن شده و صدای پیوسته بلندگو شنیده می‌شود. برای ادامه پروسه برش و یا انعقاد، دستگاه را فعال نگه دارید.
- ۷- پس از انجام برش و یا انعقاد مورد نظر، با توقف فشار بر روی سوئیچ انگشتی یا پدال پایبی، فعالیت دستگاه را متوقف کنید.

تکنیک Bipolar

- مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت کانکتورها
- کانکتور Bipolar و لوازم جانبی آن
- پدال پایی
- مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان
- تغییرات سطوح توان در Bipolar
- انتخاب توان خروجی در Bipolar
- نحوه تنظیم Bipolar
- نحوه استفاده از Bipolar

مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت کانکتورها

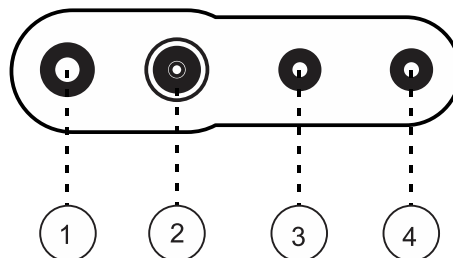


① کانکتور ابزارهای Bipolar

② LED نشان‌دهنده فعال شدن ژنراتور Bipolar و دریافت خروجی از کانکتور Bipolar

مشخصات مربوط به کانکتور Bipolar و لوازم جانبی آن

Bipo



الف- کانکتور شماره ۲ جهت کابل Bipolar با کانکتور مخصوص نوع Berchtold , Martin (فیش ۲mm Coaxial)

ب- کانکتور شماره ۱ یا ۳ و ۴ جهت کابل Bipolar با کانکتور عمومی دو فیشه با قطر 4mm

پ- کانکتور شماره ۱ و ۳ جهت کابل Bipolar با کانکتور نوع ولی لب (دو فیشه با قطر 4mm با فاصله 28.5mm از یکدیگر).

ت- کانکتور شماره ۱ و ۴ جهت کابل Bipolar با کانکتور نوع ولی لب (دو فیشه با قطر 4mm با فاصله 44mm از یکدیگر).

ث- چراغ شماره ۵ حالت فعال شدن مد Bipolar

ابزارهای Bipolar

هشدار
شرکت کاوندیش سیستم توصیه می‌کند تنها از ابزارهای Bipolar داخل بسته‌بندی دستگاه، که مورد تأیید واحد کنترل کیفیت شرکت قرار گرفته است و یا ابزارهای شرکت‌های Bowa, Fiab, Martin, Tecno و ولی لب استفاده نمایید.

در دستگاه Meg1-R، امکان استفاده از ابزارهای متنوع Bipolar دارای انواع کانکتورها وجود دارد. مشخصات این کانکتورها در جدول زیر آورده شده است.

کانکتور ابزار	نحوه فعال شدن	فیش(های) اتصال به دستگاه
کانکتور دو پین 	پدال پایی	فیش‌های ۴mm معمولی
کانکتور دوقلو 	پدال پایی	فیش‌های ۴mm معمولی
کانکتور با فیش ۲mm Coaxial (نوع Martin) 	پدال پایی	فیش ۲mm Coaxial

پنست‌های Bipolar Coag.

انواع گوناگونی از پنست‌های Bipolar با شکل‌ها و ابعاد مختلفی وجود دارد که برای انعقاد بافت‌ها قابل استفاده می‌باشند.



در پنست‌های Bipolar، به غیر از انتهای دو سر پنست، بقیه نواحی از مواد عایق پوشیده شده است. بدین ترتیب در هنگام تماس با بافت، به غیر از نوک پنست، در نواحی دیگر انعقاد رخ نمی‌دهد. همچنین، باعث سوزش دست جراح

هنگامی که خروجی Bipolar فعال می‌شود، نخواهد شد.

توجه

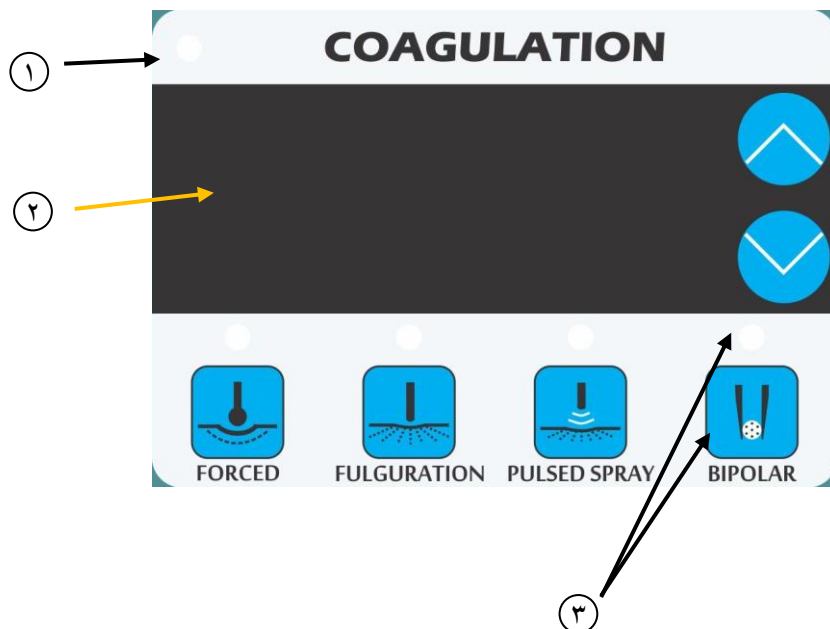
از اعمال فشار زیاد به پنست، و یا بازکردن دوشاخه پنست از یکدیگر اجتناب کنید، زیرا باعث خرابی پوشش‌های عایق روی پنست می‌شود.

پدال پایی

برای استفاده از پدال پایی در تکنیک Bipolar، لازم است مد Bipolar انتخاب گردد، و از اتصال پدال دوکاناله به کانکتور پدال پایی (بر روی پنل پشت) اطمینان حاصل شود. در این حالت با فشار پدال آبی رنگ، این مد فعال می‌گردد.



مشخصات مربوط به Bipolar در قسمت نمایش و تنظیم مد و توان



① نمایشگر نشان‌دهنده مقدار توان خروجی COAGULATION

② LED نشان‌دهنده فعال شدن COAGULATION

③ دکمه و LED نشان‌دهنده انتخاب مد BIPOLAR

با هر بار فشار دکمه‌های تنظیم توان خروجی و یا با نگه‌داشتن انگشت بر روی آنها، توان خروجی با سطوح معینی تغییر می‌یابد.

مد Bipolar Coagulation

با استفاده از این مود انعقاد خیلی ظریف با حداقل کربنیزاسیون و سوختن بافت‌ها را خواهیم داشت. مناسب برای عمل جراحی روی بیمارانی که pacemaker دارند

تغییرات سطوح توان در Bipolar

در Meg1-R با توجه به اینکه مود Bipolar در ستون COAGULATION قرار دارد. لذا نمایشگر توان و دکمه های مربوط به تغییر توان در این مود با سایر مد های COAGULATION مشترک خواهد بود. ولیکن با توجه به پایین بودن توان در این مد، سطوح توان قابل تنظیم برای Bipolar به رنج های مختلف کوچک تری تقسیم شده است. پله تغییرات سطوح توان در رنج های مختلف متفاوت می باشد.

- رنج ۱: از ۰ تا ۱ با پله ۰/۱
- رنج ۲: از ۱ تا ۵ با پله ۰/۲
- رنج ۳: از ۵ تا ۱۰ با پله ۰/۵
- رنج ۴: از ۱۰ تا ۲۰ با پله ۱
- رنج ۵: از ۲۰ تا ۵۰ با پله ۲

انتخاب توان خروجی در Bipolar

توجه به موارد زیر، در انتخاب مناسب توان توصیه می شود:

- در Bipolar Coagulation، انتخاب بیش از حد توان خروجی، باعث چسبیدن الکتروود به بافت و کربنیزه شدن سطح الکتروود و عدم عبور جریان می شود. اگر نوک پنست تمیز باشد و توان به صورت بهینه انتخاب شود، انعقاد کامل در طی زمان حدود ۱ تا ۵ ثانیه صورت می پذیرد.
- اگر در Bipolar Coagulation، توان کمتر از حد نیاز انتخاب شود، انعقاد بسیار کند انجام می شود.
- اگر در Bipolar Coagulation، توان زیاد انتخاب شود، دمای بافت سریعاً بالا رفته، ممکن است باعث بالارفتن فشار بخار داخل بافت ها، و در نتیجه، ترکیدن و پاره شدن بافت ها شود.

نحوه تنظیم Bipolar

- ۱- برای انتخاب مد Bipolar دکمه مربوطه را فشار دهید تا LED آن روشن گردد.
- ۲- در قسمت نمایشگر توان COAGULATION، مقدار توان مربوط به مد جاری، نمایش داده می شود. برای تغییر آن، دکمه های تنظیم توان را فشار دهید. با هر بار فشار این دکمه ها، یک واحد مقدار توان تغییر می کند. برای افزایش سرعت تغییر توان، دست را بر روی دکمه های مذکور نگه دارید.

نحوه استفاده از Bipolar

- ۱- ابزار جراحی مورد نظر را به کانکتور Bipolar دستگاه وصل کنید.
- ۲- در صورت استفاده از پدال پایایی، پدال پایایی را به کانکتور پدال پایایی (بر روی پنل پشت) متصل نمایید.
- ۳- تنظیمات Bipolar را در قسمت تنظیم مربوطه انجام دهید (رجوع کنید به قسمت قبلی).
- ۴- ابزار جراحی را بر روی بافت قرار دهید.
- ۵- برای فعال نمودن Bipolar پدال پایایی آبی را فشار دهید. با فعال شدن Bipolar، LED نشان دهنده فعال شدن



ژنراتور Bipolar، روشن شده و صدای پیوسته بلندگو شنیده می‌شود. برای ادامه پروسه انعقاد، دستگاه را فعال نگه دارید.

۶- پس از انجام انعقاد مورد نظر، با توقف فشار بر روی پدال پایی، فعالیت دستگاه را متوقف کنید.

فصل ۶

صفحات نمایش LCD و نحوه به کارگیری آنها

- کاربردهای صفحات نمایشگر LCD
- صفحات تنظیم (Settings)
- صفحات مربوط به برنامه ریزی (Programming)
- صفحه نمایش کد آلارم هایی که در هنگام کار دستگاه ایجاد شده اند

کاربردهای صفحات نمایشگر LCD

در دستگاه Meg1-R از نمایشگر LCD برای دو منظور استفاده می شود:

- برخی از صفحات LCD تنها نمایشی بوده و فقط اطلاعاتی را در مورد وضعیت دستگاه و عملکرد آن در اختیار کاربر قرار می دهند. برای مثال:
- در حالتی که ژنراتور فعال نیست، LCD در سطر اول، برنامه اصلی سیستم را که یکی از سه برنامه اصلی General Surgery و یا Micro Surgery می باشد، نشان می دهد. در سطر دوم، مد انتخاب شده برای CUTTING که یکی از مدهای Pure، Pulsed Cut یا lend می باشد، نشان داده می شود. در سطر سوم نیز مد انتخاب شده برای COAGULATION از میان مدهای Forced، Fulguration، Pulsed Spray و Bipolar نمایش داده می شود. در سطر چهارم نیز آلارم ها، در صورت وجود، نمایش داده می شوند. نمونه ای از صفحه LCD در حالت غیر فعال بودن ژنراتور، در شکل زیر نشان داده شده است.

GENERAL SURGERY	
CUT: Pulsed Cut	
COAG: Bipolar	
Er: PT	Menu

اما در حالتی که ژنراتور فعال است، در سطر اول، نوع خروجی که فعال شده است، از میان سه حالت Monopolar Cut، Bipolar Coag، Monopolar Coag، نشان داده می شود. در سطر دوم، مد نشان داده می شود و در سطر سوم، نوع لوازم جانبی که برای فعال شدن استفاده شده است (Foot Switch یا Hand Switch) مشاهده می شود. نمونه ای از این صفحات در شکل زیر نشان داده شده است.

MONOPOLAR COAG	
Effect: Fulguration	
Activation: Foot sw	

- علاوه بر امکانات نمایشی مذکور، بخشی از تنظیمات تکمیلی و برنامه ریزی های دستگاه، تنها از طریق صفحه نمایش LCD و صفحه کلید چهارتایی که زیر LCD قرار دارد، قابل انجام است.
- در هر صفحه نمایشگر LCD، ابزارهایی برای انجام تنظیمات (ورود به صفحات بعدی، برگشت به صفحات قبلی و انتخاب گزینه ها) قرار داده شده است. این ابزارها در پایین ترین خط LCD نمایش داده می شوند و در هر صفحه تا چهار ابزار می تواند وجود داشته باشد. استفاده از عملکرد هر یک از این ابزارها، توسط دکمه های متناظر صفحه کلید چهارتایی قابل انجام است.

ابزارهای در اختیار قرار داده شده برای تنظیمات بصورت زیر می باشد:

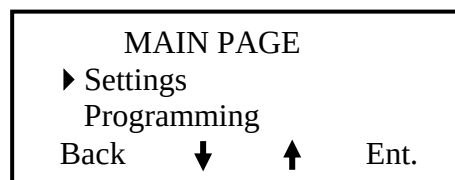
ورود به صفحه Main Page	Menu
تایید گزینه و انتخاب ادامه مسیر یا ادامه عملیات در صفحه نمایش	Ent.
فلش حرکت به سمت بالا یا افزایش شماره و یا تغییر حروف	↑
فلش حرکت به سمت پایین و یا کاهش شماره	↓
انتخاب حالت برگشت به صفحه قبل در صفحه نمایش	Back
تایید انتخاب و یا تنظیم انجام شده	Set
افزایش مقدار گزینه انتخاب شده	Inc
کاهش مقدار گزینه انتخاب شده	Dec
فراخوانی برنامه	Load
ذخیره سازی برنامه	Save
ورود به صفحه نام برنامه	Name
انتخاب حرف چشمک زن برنامه برای تغییر آن	CHR

صفحات تنظیم (Settings)

در صفحات تنظیم، امکان تنظیم مدهای کلی وجود دارد.

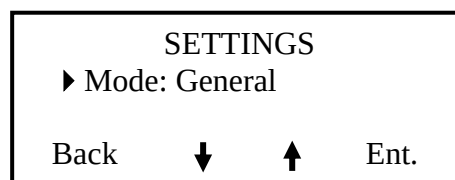
نحوه ورود به صفحات تنظیم

۱- ابتدا کلید Menu را فشار دهید تا وارد منوی اصلی (صفحه Main Page) شوید.



۲- در منوی اصلی با کمک ابزارهای ↑ و ↓ عبارت Settings را انتخاب نمایید.

۳- سپس با فشار کلید Ent. وارد صفحه مربوطه شوید.



نحوه انتخاب مدهای General Surgery, Micro Surgery

در قسمت تنظیمات، امکان انتخاب دو مد عمومی General Surgery, Micro Surgery قرار داده شده است.

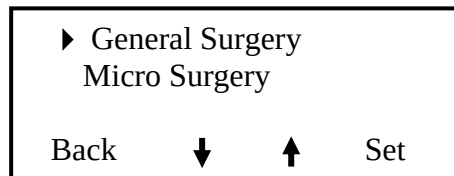
General surgery: این مد زمانی انتخاب می شود که در تمام تکنیک ها، مدها به صورت نرمال مورد نظر باشند. در حالت عادی همیشه بایستی این مد انتخاب شود.

Micro surgery: زمانی که اعمال جراحی ظریف با توان های پایین و دقت بالا مد نظر باشد، از این مد استفاده

می شود.

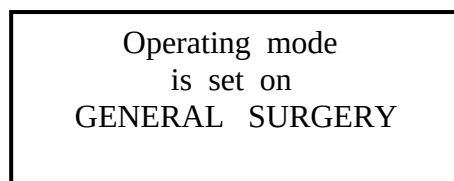
برای انتخاب هر کدام از این مدها، بصورت زیر عمل نمایید:

- ۱- ابتدا وارد صفحه تنظیم (Settings) شوید.
- ۲- در صفحه تنظیم با کمک ابزارهای ↑ و ↓ گزینه Mode را انتخاب نمایید.
- ۳- دکمه Ent. را فشار دهید تا فضای انتخاب مدهای عمومی ظاهر شود.



۴- با کمک ابزارهای ↑ و ↓ مد کلی مورد نظر را انتخاب نمایید.

۵- سپس کلید Set را برای تایید انتخاب، فشار دهید. در این حالت صفحه LCD به مدت چند لحظه، بصورت شکل زیر، به معنی تایید انتخاب انجام شده، ظاهر می گردد.

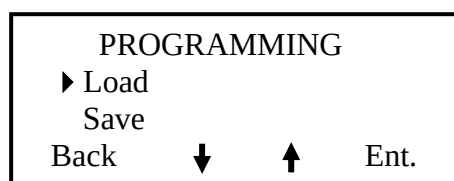


صفحات مربوط به برنامه ریزی (Programming)

در دستگاه Meg1-R، امکان ذخیره سازی ۳۰ برنامه، شامل تنظیمات مختلف مد و توان، برای جراحی های متفاوت، فراهم شده است. این تنظیمات از پیش تعیین شده، امکان تغییرات سریع در عمل های متفاوت را ایجاد می نماید. جراح می تواند توسط LCD و صفحه کلید چهارتایی برنامه مورد نظر خود را ذخیره سازی نموده و در مواقع لزوم آن را فراخوانی نماید.

نحوه ورود به صفحات برنامه ریزی (Programming)

- ۱- ابتدا کلید Menu را فشار دهید تا وارد منوی اصلی (صفحه Main Page) شوید.
- ۲- در منوی اصلی با کمک ابزارهای ↑ و ↓ عبارت Programming را انتخاب نمایید.
- ۳- سپس با فشار کلید Ent. وارد صفحه مربوطه شوید.



نحوه فراخوانی برنامه از پیش تعیین شده در حافظه

- ۱- ابتدا وارد صفحه برنامه ریزی (Programming) شوید.
- ۲- با کمک ابزارهای ↑ و ↓ عبارت Load را انتخاب نمایید.
- ۳- دکمه Ent. را فشار دهید تا وارد صفحه فراخوانی (Load Page) شوید.

LOAD PAGE		
Program	No: 1	
	Name: AAAAA	
Back	↓ ↑	Load

- ۴- با کمک ابزارهای ↑ و ↓ شماره برنامه مورد نظر را انتخاب نمایید.
- ۵- دکمه Load را فشار دهید تا اطلاعات حافظه انتخاب شده فراخوانی شود. در این حالت صفحه LCD به مدت چند لحظه، بصورت شکل بعدی ظاهر می گردد.

Program No: 1
AAAAA
is being loaded

نحوه ذخیره کردن برنامه

- ۱- ابتدا وارد صفحه برنامه ریزی (Programming) شوید.
- ۲- با کمک ابزارهای ↑ و ↓ عبارت Save را انتخاب نمایید.
- ۳- دکمه Ent. را فشار دهید تا وارد صفحه ذخیره سازی (Save Page) شوید.

SAVE PAGE		
Program	No: 1	
	Name :AAAAA	
Back	↑	Name Save

- با کمک ابزار ↑ شماره مورد نظر (شماره حافظه، بین ۱ تا ۳۰) را برای برنامه انتخاب نمایید.
- ۴- برای نام گذاری برنامه، دکمه Name را فشار دهید تا وارد صفحه نام برنامه شوید. در این حالت اولین کاراکتر نام برنامه بصورت چشمک زن می باشد.

PROGRAM NAME		
Program	No: 1	
	Name: AAAAA	
Back	↑	CHR Set

- ۵- با کمک ابزار ↑ کاراکتر مورد نظر را برای قسمت چشمک زن نام برنامه انتخاب نمایید. هر کاراکتر را می توان از بین حروف انگلیسی یا اعداد ۰ تا ۹ انتخاب نمود.
- ۶- برای تغییر بقیه کاراکترهای نام برنامه دکمه CHR را فشار دهید تا کاراکتر بعدی بصورت چشمک زن درآید. با هر

بار فشار CHR کاراکتر چشمک زن نام، که قابل تغییر می باشد، تغییر می کند. سپس، مانند بند قبل کاراکتر مورد نظر را انتخاب نمایید. این کار را تا انتخاب کامل نام برنامه ادامه دهید.

۷- کلید Set را برای تایید نام برنامه، فشار دهید. در این حالت صفحه LCD به مدت چند لحظه، بصورت شکل زیر ظاهر می گردد. و دوباره وارد صفحه ذخیره سازی می شود.

The Name
AAAAA
is associated to
program No 1

۸- تنظیمات مد و توان مورد نظر را توسط کنترل های موجود بر روی پنل جلو انجام دهید.

۹- دکمه Save را فشار دهید تا تنظیمات انجام شده در حافظه ذخیره شود. در این حالت صفحه LCD به مدت چند لحظه، بصورت شکل بعدی ظاهر می گردد.

System settings
are being saved
into program No. 1
AAAAA

صفحه نمایش کد آلام هایی که در هنگام کار دستگاه ایجاد شده اند

در صورت ایجاد برخی از آلام ها در هنگام کار با دستگاه، کد آلام مربوطه در حافظه ذخیره می گردد (رجوع کنید به جداول کد آلام ها در صفحه ۵۷)

نحوه مشاهده کد آلام های ذخیره شده

- ۱- ابتدا کلید Menu را فشار دهید تا وارد منوی اصلی (صفحه Main Page) شوید.
- ۲- در منوی اصلی با کمک ابزارهای ↑ و ↓ عبارت Errors را انتخاب نمایید.
- ۳- کلید Ent. را فشار دهید تا وارد صفحه ERRORS شوید. با وارد شدن به این صفحه، کد آلام هایی ایجاد شد در هنگام کار دستگاه نمایش داده می شود.

ERRORS
22, 12
Back

توجه

در قسمت Errors، تنها کد آلام های که در حین کار با دستگاه رخ داده است ظاهر می شود. و خطاهای مربوط به حالت Self-Checking، در این قسمت نمایش داده نمی شود.

فصل ۷

سیستم آلام

- وضعیت‌های آلام
- سیگنال‌های آلام
- سیستم ثبت آلام در حافظه
- وضعیت‌های اطلاعاتی
- مشخصات سیگنال‌های اطلاعاتی

وضعیت‌های آلام

در جدول زیر وضعیت‌های آلام دستگاه به همراه مشخصات مربوطه آورده شده است.

ثبت در حافظه	تأثیر بر فعالیت	اولویت	گروه	آلام ظاهر شده روی LCD	اتفاق
* ✓	قطع یا عدم اجازه فعالیت Monopolar	متوسط	فنی - عملکردی	Fail: Plate	اشکال در وضعیت پلیت در حالت تقاضای کار با Monopolar
* ✓	--	پایین	فنی - عملکردی	Er: PT	اشکال در وضعیت پلیت در حالت عدم تقاضای کار با Monopolar
✓	قطع فعالیت	متوسط	فنی	Fail: OV	افزایش ولتاژ منبع تغذیه داخلی بیش از حد تعیین شده
✓	--	پایین	فنی	Er: FE	کاهش بیش از حد مجاز توان خروجی ژنراتور HF
x	قطع فعالیت	متوسط	عملکردی	Fail: Time Out	کار پیوسته سیستم به مدت ۱ دقیقه
x	--	پایین	عملکردی	Er: TO	کار پیوسته سیستم بیش از ۳۰ ثانیه
x	عدم اجازه فعالیت ژنراتوری که موجب رخداد این آلام شده است	پایین	فنی - عملکردی	Er: IR	وجود تقاضا در لحظه ورود به حالت کار عادی سیستم زمانیکه که دستگاه در حالت Standby یا Self-Checking بوده است
✓	--	پایین	فنی	Er: ME	خرابی حافظه سیستم
✓	قطع یا عدم اجازه فعالیت	متوسط	فنی	Fail: Connector	قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم در حالت تقاضای فعالیت سیستم
✓	--	پایین	فنی	Er: CN	قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم در حالت عدم تقاضای فعالیت سیستم
✓	قطع فعالیت	متوسط	فنی	Fail: Extra Power	توان بیش از حد مجاز در خروجی ژنراتور در حالت فعالیت

*تنها در حالت خرابی مدار مونیتورینگ پلیت بیمار، این آلام در حافظه ثبت می‌شود.

آلام اشکال در وضعیت پلیت

این آلام در دو حالت ایجاد می‌شود:

- **اشکال در اتصال پلیت:** این اشکال در استفاده از پلیت یک‌تکه بعلت قطع شدن کانکتور یا کابل پلیت و برای پلیت دوتکه بعلت قطعی کانکتور یا کابل پلیت، کیفیت نامناسب اتصال پلیت به بدن بیمار، قطع کامل اتصال پلیت به بدن بیمار، یا تغییرات زیاد در مقاومت بین دو تکه پلیت می‌باشد. البته تغییرات مقاومت بدلیل تأثیر احتمالی نوز ژنراتور بر مدارات پلیت، در حالت فعالیت Monopolar چک نمی‌شود.
- **خرابی مدار مونیتورینگ پلیت بیمار:** این خطا به معنای اشکال در مدار مخابره وضعیت اتصال پلیت دوتکه به سیستم کنترل می‌باشد. با کشف این اشکال، کد خطای مربوطه در حافظه ثبت می‌شود. این خرابی تنها در حالتی که ژنراتور، غیر فعال می‌باشد بررسی می‌گردد. اما متعاقب این آلام، در صورت وجود تقاضای کار با Monopolar دستگاه فعال نشده و آلام (Fail: Plate) ایجاد خواهد شد.

آلام خرابی حافظه سیستم

در هر بار نوشتن تنظیمات سیستم در حافظه، یکسان بودن مقادیر ذخیره شده در حافظه با این تنظیمات چک می‌شود. یکسان نبودن این دو منجر به آلام "خرابی حافظه سیستم" می‌شود. با هر نوع تقاضا برای فعالیت سیستم، وضعیت آلام "خرابی حافظه سیستم" پایان می‌یابد.

گروه وضعیت‌های آلام

وضعیت آلام بر اساس اینکه اتفاق بیرونی ایجاد کننده آن در کدام قسمت رخ می‌دهد، به دو گروه تقسیم‌بندی شده است.

• فنی (Technical)

اتفاق مورد نظر در دستگاه و لوازم جانبی رخ می‌دهد.

• عملکردی (Functional)

اتفاق مورد نظر در تقابل دستگاه و اپراتور یا بیمار، در هنگام بکارگیری دستگاه رخ می‌دهد.

ممکن است یک وضعیت آلام بدلائل متفاوت فنی یا عملکردی ایجاد گردد. در جدول وضعیت‌های آلام (رجوع کنید به قسمت وضعیت آلام، در صفحه ۵۶) در مقابل چنین وضعیت‌های آلام در قسمت گروه، عبارت فنی-عملکردی قید شده است.

اولویت وضعیت‌های آلام

به وضعیت‌های آلام، بنا به میزان آسیبی که می‌تواند برای بیمار، اپراتور و یا دستگاه داشته باشند، دو اولویت اختصاص داده شده است. این دو اولویت براساس استاندارد IEC 60601-1-8 "متوسط" و "پایین" نامیده شده است.

• اولویت متوسط

در زمان وجود وضعیت‌های آلام با اولویت متوسط، بعلت امکان آسیب‌های جدی، فعالیت ژنراتور دستگاه قطع شده و دستگاه نمی‌تواند انتظار کاربر را برآورده سازد. این موضوع خود می‌تواند خطرات بالقوه‌ای در پی داشته باشد. بنابراین نیاز به واکنش سریع کاربر برای رفع مشکل وجود دارد.

• اولویت پایین

در زمان وجود وضعیت‌های آلام با این اولویت، آسیب‌های احتمالی آنقدر خفیف هستند که نیاز فوری به تغییر در شرایط کار دستگاه (مانند قطع ژنراتور) نمی‌باشد. اما، باید کاربر از این وضعیت آگاه شود تا در زمان مناسب، واکنش مورد نیاز را برای پاسخ به وضعیت آلام مربوطه نشان دهد. همچنین، در این حالت که دستگاه در حال ادامه فعالیت می‌باشد، نویز شنیداری کمتری (بعثت فوریت کمتر اولویت پایین) بوجود می‌آید.

سیگنال‌های آلام

با کشف وضعیت‌های آلام، سیگنال‌های دیداری و صوتی (بوسیله LCD، LED، 7-Segment و بازر) توسط سیستم تولید می‌شود. با روشن شدن دستگاه تمام وسایل تولید این سیگنال‌ها فعال می‌گردد. به این ترتیب، کاربر می‌تواند از صحت سیستم تولید آلام آگاهی پیدا نماید. برای درک سیگنال‌های دیداری و صوتی (به جز LCD) حداکثر فاصله ۳m از دستگاه برای کاربر پیشنهاد می‌شود. حداکثر فاصله مناسب برای رؤیت LCD، ۱/۵m می‌باشد.

مشخصات سیگنال‌های آلام با اولویت متوسط

با رخداد یک آلام با اولویت متوسط، عبارتی مرتبط با وضعیت آلام، که با کلمه "Fail:" آغاز می‌شود، بر روی LCD نمایش داده می‌شود. همچنین، ERROR LED یا LED پلیت (بر اساس نوع آلام) شروع به چشمک زدن می‌نماید و سیگنال صوتی طبق الگوی مشخصی توسط یک بازر با سطح صوت ۷۹dBA (از فاصله ۱ متری) و فرکانس ۲۳۰۰Hz، تولید می‌گردد.

• الگوی چشمک زدن LEDها

متوالیاً ۶۰ms روشن و ۲۵۰ms خاموش می‌شوند.

• الگوی تولید سیگنال صوتی

سه صوت متوالی، که مجموعاً یک burst نامیده می‌شود، و با فاصله ۴s تکرار می‌گردد. در هر burst نیز بازر با فواصل ۲۵۰ms روشن و خاموش می‌شود.

با برطرف شدن وضعیت آلام با اولویت متوسط، تمام سیگنال‌های آلام مربوطه قطع می‌شوند. فقط در صورتی‌که burst سیگنال صوتی تکمیل نشده باشد، این سیگنال تا تکمیل burst ادامه می‌یابد.

مشخصات سیگنال‌های آلام با اولویت پایین

با رخداد یک آلام با اولویت پایین، عبارتی مرتبط با وضعیت آلام، که با کلمه "Er:" آغاز می‌شود، بر روی LCD نمایش داده می‌شود. همچنین، ERROR LED یا LED پلیت (بر اساس نوع آلام) روشن می‌گردد و سیگنال صوتی طبق الگوی مشخصی توسط بازر با سطح صوت ۷۹dBA (از فاصله ۱ متری) و فرکانس ۲۳۰۰Hz، تولید می‌گردد.

• الگوی چشمک زدن LEDها

بصورت پیوسته روشن می‌شوند.

• الگوی تولید سیگنال صوتی

بازر دو بار متوالی با فواصل ۱۵۰ms روشن و خاموش می‌شود.

با برطرف شدن وضعیت آلام با اولویت پایین تمام سیگنال‌های آلام مربوطه قطع می‌شوند.



رتبه‌بندی تولید سیگنال‌های آلام

در صورت رخداد وضعیت‌های آلام با اولویت متوسط و پایین بطور همزمان، سیگنال آلام، تنها برای آلام با اولویت متوسط تولید می‌گردد. در ضمن، در صورت رخداد آلام‌های با اولویت یکسان، تمام عبارت‌های مرتبط بر روی LCD به نمایش در می‌آید.

سیستم ثبت آلام در حافظه

از میان آلام‌ها، تنها آلام‌های فنی که نشان‌دهنده خرابی دستگاه می‌باشند، بصورت کد در حافظه ذخیره می‌شوند، تا در صورت نیاز بتوان از اشکالات دستگاه مطلع شد. این حافظه ظرفیت ذخیره‌سازی ۱۰ آلام را دارد، به این معنا که همواره اطلاعات ۱۰ آلام آخر در حافظه ثبت می‌باشد. محتویات این حافظه با خاموش و روشن شدن دستگاه و یا قطع برق از بین نمی‌رود.

کد مربوط به هر آلام از دو کاراکتر تشکیل شده است. کاراکتر سمت راست مربوط به نوع وضعیت آلام و کاراکتر سمت چپ مربوط به مدی است که در حالت فعالیت آن، آلام رخ داده است. در جداول زیر کاراکترهای مربوط به نوع وضعیت آلام‌ها و مدهایی که آلام، در حین فعالیت آن اتفاق افتاده، آورده شده است.

نوع وضعیت آلام	کاراکتر سمت راست کد
افزایش ولتاژ منبع تغذیه داخلی بیش از حد تعیین شده	1
کاهش بیش از حد مجاز توان خروجی ژنراتور	2
اشکال در وضعیت پلیت در حالت خرابی مدار مونیتورینگ پلیت	4
توان بیش از حد مجاز در خروجی ژنراتور در حالت فعالیت	5
قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم	7
خرابی حافظه سیستم	1

تکنیک	مد	کاراکتر سمت چپ کد
Not active	---	0
Monopolar Cut/Coag	Pure	1
	Blend	3
	Forced	6
	Fulguration	7
	Pulsed Cut	A
Bipolar Coag.	Manual	D

وضعیت‌های اطلاعاتی

علاوه بر وضعیت‌های آلام، وضعیت‌های دیگری نیز رخ می‌دهند که گرچه در آنها خطری متوجه بیمار یا اپراتور نیست، اما نیاز به جلب توجه کاربر دارند. این وضعیت‌ها، وضعیت اطلاعاتی نامیده شده و شامل خطای استفاده از دستگاه (زمانی که خطری متوجه بیمار یا اپراتور نیست) و اتفاق جدیدی (مانند فعال شدن ژنراتور) که در حالت استفاده عادی از دستگاه روی می‌دهد، می‌باشند. در جدول زیر وضعیت‌های اطلاعاتی دستگاه به همراه توضیحات مربوطه آورده شده است.

تأثیر بر فعالیت	عبارت ظاهر شده روی LCD	اتفاق
--	صفحه اختصاصی	فعالیت ژنراتور
عدم اجازه فعالیت یا قطع فعالیت	P=0	شروع کار با توان ۰ یا صفر شدن توان در حین کار
عدم اجازه فعالیت	Unacceptable Request	تقاضای فعالیت همزمان Monopolar Coag و Monopolar Cut یا تقاضای فعالیت Pulsed Cut در حالیکه مد Bipolar انتخاب شده باشد و یا تقاضای فعالیت Bipolar در حالیکه Pulsed Cut انتخاب شده باشد

مشخصات سیگنال‌های اطلاعاتی

با کشف وضعیت‌های اطلاعاتی، سیگنال‌های دیداری و صوتی (بوسیله LED، LCD، 7-Segment، و بلندگو) توسط سیستم تولید می‌شود.

سیگنال‌های اطلاعاتی مربوط به فعالیت ژنراتور، با سایر وضعیت‌های اطلاعاتی متفاوت می‌باشد. ژنراتور دارای صفحه‌ای اختصاصی بر روی LCD است که با فعال شدن آن به نمایش در می‌آید. این صفحه شامل اطلاعات تکنیکی است که فعال شده است. در هنگام فعالیت ژنراتور، LEDهای مربوط به تکنیکی که فعال می‌باشد، روشن شده و سیگنال صوتی، بطور پیوسته، توسط یک بلندگو با سطح صوت قابل تنظیم (۵۰dBA تا ۷۰dBA از ۱ متری) تولید می‌گردد.

• فرکانس‌های صوت تولیدی در هنگام فعالیت هر تکنیک

Monopolar Cut : ۶۸۰ Hz

Monopolar Coag. : ۵۲۰ Hz

Bipolar Coag. : ۴۷۰ Hz

Pulsed Cut : ۶۸۰ Hz

با رخداد سایر وضعیت‌های اطلاعاتی، عبارتی مرتبط با آن بر روی LCD نمایش داده می‌شود. در برخی از این وضعیت‌ها (شامل وضعیت‌های P=0 و Unacceptable Request) نیز 7-Segment‌های مرتبط با آن شروع به چشمک زدن می‌کنند. همچنین، سیگنال صوتی، طبق الگوی مشخصی توسط بلندگو با سطح صوت قابل تنظیم (۵۰dBA تا ۷۰dBA از ۱ متری)، تولید می‌گردد.

• الگوی چشمک زدن 7-Segment

7-Segment ها با زمان بندی ۳۵۰ms روشن و خاموش می شوند.

• الگوی تولید سیگنال صوتی

بلندگو دو بار متوالی با فواصل ۳۵۰ms روشن و خاموش می شود.

رتبه سیگنال های اطلاعاتی در مقایسه با سیگنال های آلام

در صورت وجود وضعیت های اطلاعاتی و آلام بطور همزمان، معمولاً تنها پیغام مربوط به وضعیت (های) آلام بر روی LCD نمایش داده می شود (اما، بقیه سیگنال های اطلاعاتی و آلام مربوطه تولید می گردند). اما، پیغام LCD مربوط به وضعیت های اطلاعاتی مرتبط با تقاضای کاربر (شامل وضعیت های $P=0$, Unacceptable Request) مادام که تقاضا مرتفع نشده، به پیغام مربوط به وضعیت های آلام اولویت دارد.

فصل ۸

نگهداری، تعمیر و انهدام دستگاه

- مسئولیت سازنده
- نگهداری دوره‌ای
- تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه
- تمیز و ضدعفونی کردن لوازم جانبی
- خدمات پس از فروش

مسئولیت سازنده

- شرکت کاوندیش سیستم تنها در صورت رعایت موارد زیر مسئولیت ایمنی و عملکرد دستگاه را بر عهده می گیرد.
- نصب و راه اندازی دستگاه طبق دستورالعمل های این راهنما انجام گردد.
 - استفاده از دستگاه طبق دستورالعمل های این راهنما انجام گردد.
 - هر نوع تغییر در دستگاه و تعمیر آن، تنها توسط پرسنل سرویس مجاز شرکت کاوندیش سیستم و یا نمایندگی های مجاز انجام گردد.

نگهداری دوره ای

نگهداری دوره ای

توصیه می شود هر سال یک بار، دستگاه را برای کالیبراسیون و کنترل ایمنی، در اختیار شرکت مهندسی کاوندیش سیستم و یا یکی از نمایندگی های مجاز این شرکت قرار دهید و نتایج کنترل کیفی و آزمون های استاندارد ایمنی دستگاه را مجدداً همراه با دستگاه از شرکت دریافت کنید.

کنترل ایمنی

کنترل ایمنی بر اساس شاخص های تعریف شده و جهت اطمینان از اینکه دستگاه در وضعیت مطلوب از نظر ایمنی و عملکرد قرار دارد انجام می شود و شامل موارد زیر است:

- بازبینی ظاهری
- آزمون اهمی
- آزمون جریان نشتی فرکانس بالا (مطابق با استاندارد IEC 60601-2-2)
- آزمون جریان نشتی فرکانس پایین (مطابق با استاندارد IEC 60601-1)
- آزمون جریان های کمکی پلیت و حسگر بافت (مطابق با استاندارد IEC 60601-1)
- آزمون اندازه گیری امپدانس زمین (مطابق با استاندارد IEC 60601-1)
- آزمون جریان مصرفی از برق اصلی

این بررسی ها می توانند بدون باز کردن درب دستگاه انجام شوند. در صورتی که نتایج تست حاکی از هرگونه ایراد یا خرابی در عملکرد دستگاه است دستگاه باید فوراً به شرکت یا نماینده های مجاز جهت بررسی و رفع عیب داده شود. لطفاً به هیچ عنوان اقدام به باز نمودن دستگاه یا اعمال تغییرات در دستگاه ننمایید.

تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه

برای تمیز کردن دستگاه ابتدا آن را خاموش کنید و کابل برق را از پریز برق خارج نمایید. سپس توسط یک پارچهٔ نمناک و محلول تمیزکننده و یا ضدعفونی کنندهٔ ملایم، تمام سطوح دستگاه را پاک کنید.

هشدار
برای تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه، از مواد غیرقابل اشتعال استفاده کنید.
در صورتی که ناگزیر به استفاده از مواد قابل اشتعال، برای تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه هستید، پیش از این که دستگاه را روشن کنید، مدتی صبر کنید تا این مواد کاملاً تبخیر شوند.

توجه
نشت مایعات به داخل دستگاه ممکن است باعث ایجاد خرابی در دستگاه گردد؛ از آنجا که از قسمت زیرین دستگاه، امکان نفوذ مایعات به داخل آن وجود دارد، در هنگام تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه احتیاطات لازم را رعایت نمایید.

تمیز و ضدعفونی کردن لوازم جانبی

برای تمیزکردن و ضدعفونی کردن لوازم جانبی، طبق دستورالعمل موجود در بسته بندی آنها عمل نمایید.

خدمات پس از فروش

یکی از ویژگی های مهم و مزایای اساسی این دستگاه، در مقایسه با دستگاه های مشابه خارجی، سهولت و سرعت عمل در خدمات پس از فروش است.

این دستگاه به مدت ۲۴ ماه از تاریخ تحویل به استفاده کننده، تضمین شده است و در این مدت هرگونه خرابی دستگاه، ناشی از خرابی قطعات و یا خطای تولید کننده، به رایگان، در محل شرکت برطرف خواهد شد. همچنین شرکت، به مدت ۱۰ سال از تاریخ تحویل دستگاه، تعمیرات و تأمین قطعات یدکی دستگاه را تعهد می نماید.

توجه
مشتری گرامی در صورت بروز هرگونه مشکل یا نارضایتی در مورد عملکرد محصول، بسته بندی و حمل و نقل محصول و یا بازیافت محصول (پس از پایان دورهٔ عمر آن) و نیز در صورت داشتن هرگونه پیشنهاد برای بهبود کیفیت، با شرکت مهندسی کاوندیش سیستم، بخش خدمات پس از فروش تماس حاصل فرمائید.

انهدام دستگاه

برای جلوگیری از تأثیرات محیطی نامطلوب و حفظ سلامتی انسان ها این دستگاه بایستی بصورت صحیح و در محل های مناسب بازیافت زباله های برقی و الکترونیکی دور ریخته شود و نبایستی برای دور ریختن دستگاه از سطل های زباله معمولی استفاده نمود. برای اطلاع از مراکز بازیافت زباله های برقی و الکترونیکی به شهرداری رجوع شود و یا دستگاه را در پایان عمر به شرکت کاوندیش سیستم تحویل دهید.

فصل ۹

مشخصات فنی

- ☐ ابعاد و وزن
- ☐ برق ورودی
- ☐ پارامترهای مجاز برای عملکرد دستگاه
- ☐ پارامترهای مجاز برای حمل و نقل و انبار کردن
- ☐ حافظه داخلی
- ☐ نمایشگرها
- ☐ صدای فعالیت ژنراتور
- ☐ صدای آلارم
- ☐ جریان مصرفی
- ☐ جریان نشتی فرکانس بالا
- ☐ جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین)
- ☐ سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار
- ☐ دوره کاری
- ☐ مشخصات خروجی
- ☐ استانداردها
- ☐ نشت مایعات
- ☐ طبقه‌بندی‌های IEC
- ☐ نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی
- ☐ نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده

ابعاد و وزن

پهنا	۴۰cm
عمق	۴۴cm
ارتفاع	۱۷cm
وزن	۸kg

برق ورودی

تغذیه دستگاه	۲۰۰V تا ۲۴۰V
	۵۰Hz
حداکثر توان مصرفی	۶۰۰V-A
	استاندارد
فیوز	۲,۵A
	۲۵۰V AC
	۵*۲۰mm

پارامترهای مجاز برای عملکرد دستگاه

دما	۱۰°C تا ۴۰°C+
رطوبت	۲۵٪ تا ۸۵٪ بدون شبنم
فشار جو	۷۰۰mbar تا ۱۰۶۰mbar

پارامترهای مجاز برای حمل و نقل و انبار کردن

دما	۲۰°C- تا ۶۵°C+
رطوبت	۱۰٪ تا ۹۰٪ بدون شبنم
فشار جو	۵۰۰mbar تا ۱۰۶۰mbar

حافظه داخلی

ظرفیت ذخیره	۱۰۲۴B
-------------	-------

نمایشگرها

صفحه نمایش LCD	دارای ۴ خط ۲۰ کاراکتری برای تنظیم مدها، حافظه‌ها و نمایش آلارم‌ها و پیغام‌ها
7-Segment	۵ عدد برای نمایش توان‌های خروجی
LED	۴ عدد برای نمایش فعال شدن ژنراتور در تکنیک‌های مختلف
	۲ عدد برای نمایش نوع پلیت متصل به دستگاه
	۱ عدد برای نمایش وجود آلارم پلیت
	۱ عدد برای نمایش وجود آلارم‌های دیگر بجز آلارم پلیت

صدای فعالیت ژنراتور

شدت صوت (قابل تنظیم)	۵۰dBA تا ۷۰dBA (از فاصله ۱ متری)
فرکانس	Monopolar Cut : ۶۸۰ Hz
	Monopolar Coag. : ۵۲۰ Hz
	Bipolar Coag. : ۴۷۰ Hz
	Pulsed Cut* : ۶۸۰ Hz
دوره	فعال در طول مدت فعالیت ژنراتور
*در شرایطی در فاز برش، یک بوق اضافی علاوه بر بوق فعالیت ژنراتور زده میشود.	

صدای آلارم

شدت صوت (غیر قابل تنظیم)	۷۹dBA (از فاصله ۱ متری)
فرکانس	۲۳۰۰ Hz
مدت	آلارم با اولویت متوسط: یک burst شامل سه صوت متوالی با فواصل ۲۵۰ms، که هر ۴s یکبار تکرار می‌گردد.
	آلارم با اولویت پایین: دو صوت متوالی با فاصله ۱۵۰ms

جریان مصرفی

بدون توان خروجی	۱۲۰mA
در ماکزیمم توان خروجی	۲ A (rms)

جریان نشتی فرکانس بالا

کمتر از ۱۵۰mA	Monopolar
کمتر از ۵۰mA	Bipolar

جریان نشتی بیمار (فرکانس پایین)

وضعیت عادی	کمتر از ۱۰μA
وضعیت تک اشکالی	• کمتر از ۵۰۰μA

سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار

فرکانس اندازه گیری	۱۰۰kHz ± ۱۰kHz
رنج مقاومت قابل قبول	
پلیت یک تکه	کمتر از ۲۵Ohms
پلیت دو تکه	بین ۲۵Ohms تا ۱۵۰Ohms
- در صورتی که مقاومت، خارج از رنج های قابل قبول باشد.	
- در صورتی که در زمان اتصال پلیت دو تکه، مقاومت اندازه گیری شده در هر	
زمان بیش از ۵۰٪ نسبت به مقاومت مینیمم اندازه گیری شده افزایش یابد.	
ایجاد آلام	

دوره کاری

دوره کار عادی دستگاه در حالیکه حداکثر توان خروجی در بار نامی (یا بار با مقاومت کمتر از بار نامی) استفاده می شود، بدین گونه است که به ازای هر ۱۰ ثانیه فعال بودن ژنراتور دستگاه، بهتر است ۳۰ ثانیه خاموش باشد و چنانچه توان خروجی کمتر از مقدار حداکثر باشد (و یا بار با مقاومت بیشتر از بار نامی استفاده شود)، می توان دوره کار دستگاه را افزایش داد.

مشخصات خروجی*

Monopolar Cut

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Pure	۱۶۰۰	۱,۷	۱۲۰	۶۰۰
Blend	۱۶۰۰	۱,۷	۱۰۰	۶۰۰
Pulsed Cut	۱۷۰۰	۱,۷	۱۵۰	۶۰۰

Monopolar Coag.

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Forced	۳۰۰۰	۳,۸	۵۰	۶۰۰
Fulguration	۳۰۰۰	۵,۵	۲۵	۶۰۰
Pulsed Spray	۳۰۰۰	۵,۵	۲۵	۶۰۰

Bipolar

مد	ماکزیمم ولتاژ خروجی V_{P-P}	Crest Factor** در بار نامی	ماکزیمم توان خروجی Watts	بار نامی Ohms
Bipolar Coag.	۷۰۰	۱,۷۵	۵۰	۲۵۰

* فرکانس نامی $20\text{kHz} \pm 2\text{MHz}$ می باشد.

** Crest Factor یک ویژگی شکل موج است و با افزایش آن قابلیت های انعقادی شکل موج افزایش می یابد و از رابطه زیر بدست می آید.

$$C.F = V_{\text{peak}} / V_{\text{rms}}$$

استانداردها

دستگاه Meg1-R مطابق بندهای مرتبط استانداردهای IEC 60601-1، IEC 60601-1-2 و IEC 60601-2-2 می باشد.

نشت مایعات

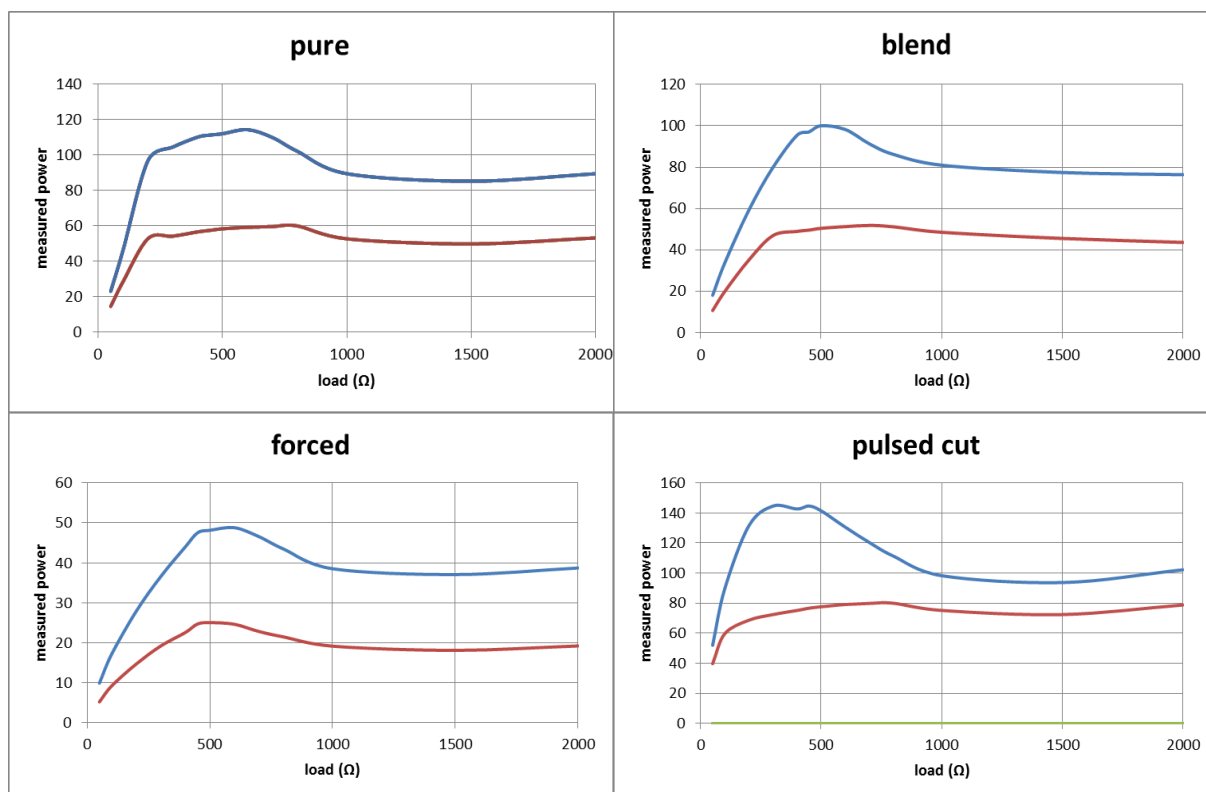
دستگاه Meg1-R طبق الزامات استاندارد IEC 60601-2-2، بگونه ای طراحی شده است که در صورت نشت مایعات در حالت استفاده عادی، مشکلی برای ایمنی و عملکرد آن ایجاد نمی گردد.

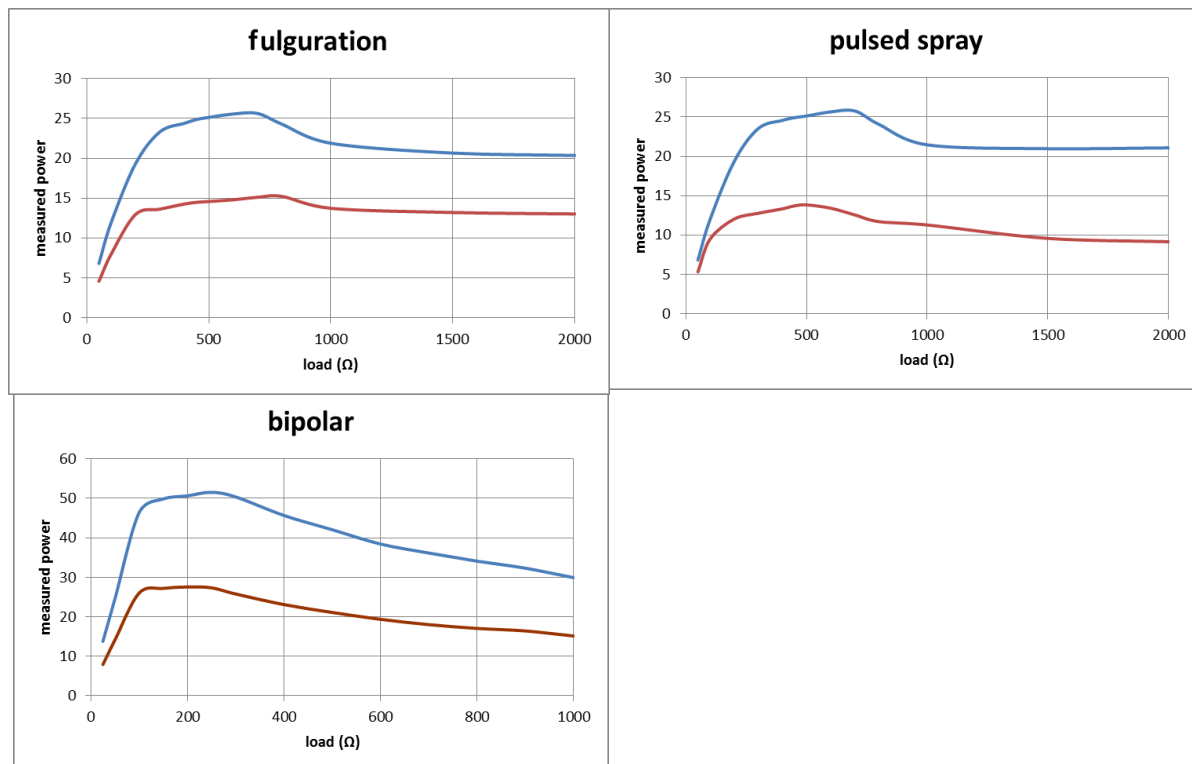
طبقه‌بندی‌های IEC

طبقه‌بندی حفاظتی	کلاس I
نوع خروجی‌ها	BF (Body Floating) defibrillation proof
نوع مدار بیمار	Earth referenced

نمودارهای ماکزیمم توان خروجی بر حسب مقدار بار مقاومتی

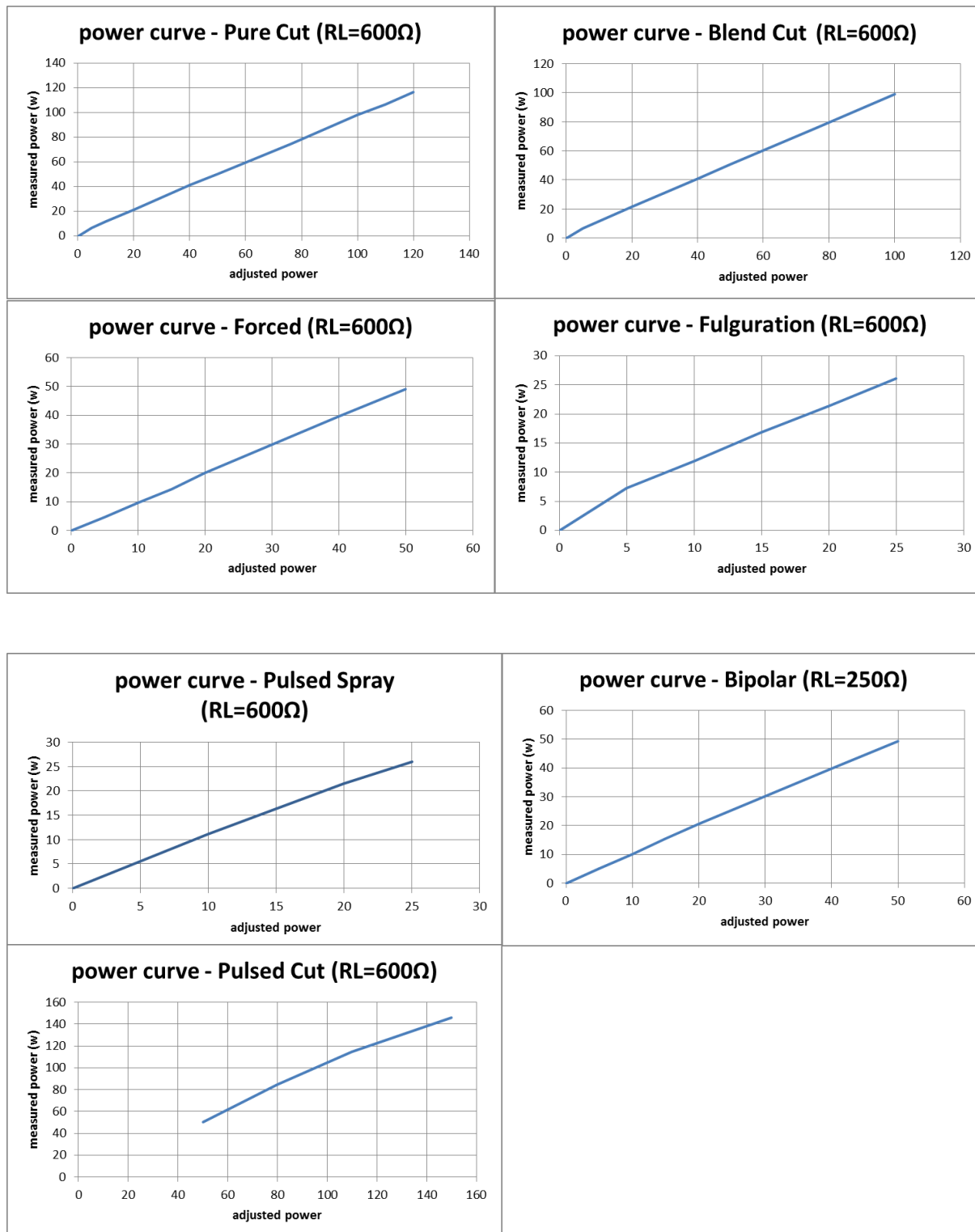
در این نمودارها سطح توان ثابت است و مقدار بار تغییر می‌کند. نمودارها، در دو حالت توان ماکزیمم و نصف توان ماکزیمم رسم شده است.





نمودارهای توان خروجی بر حسب سطح توان تنظیم شده

در این نمودارها بار ثابت است و سطح توان از حداقل تا حداکثر مقدار خود تغییر می‌کند.



فصل ۱۰

سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)

Electrical Emission

The device fulfills:

CISPR 11 Class B (2009): Radiated and conducted emission

IEC 61000-3-2 (2005+ A1+A2): Harmonic current emission

IEC 61000-3-3 (2013): Voltage fluctuations and flicker

Electrical Immunity

The device fulfills:

IEC 61000-4-2 (2008): Immunity to electrostatic discharge

Test level ± 8 kV contact discharge ± 2 , ± 4 , ± 8 and ± 15 kV air discharge.

IEC 61000-4-3 (2006 + A1 + A2): Immunity to radiated electromagnetic fields in the frequency range 80 MHz – 2.7 GHz

Test levels: 3V/m with 80 % AM @ 1kHz

IEC 60601-1-2:2014: Table 9 (up to 28 V/m pulse modulation at frequencies in ISM bands)

IEC 61000-4-4 (2012): Immunity to fast transients/burst

Test levels on AC Power input port: AC input/output power input port $\pm 2,0$ kV, Signal lines: 1Kv

IEC 61000-4-5 (2006): Surge immunity test

Test levels on AC Power input port: AC Power input port, $\pm 0,5$ kV and $\pm 1,0$ kV differential mode, 2,0 kV line to ground.

IEC 61000-4-6 (2014): Immunity to conducted disturbances in the frequency range 0,15 – 80 MHz

Test levels on AC Power input port: 6 Vrms with 80 % AM @ 1KHz.

IEC 61000-4-8 (2009): Immunity to power frequency magnetic fields

Test level: 30 A/m, 50 Hz and 60 Hz

IEC 61000-4-11 (2004): Voltage Dips and Interruptions

Test levels on AC Power input port:

According to 60601-1-2, table 4-13:

95 % for $\frac{1}{2}$ cycle positive and negative half period.

95% for one period.

30 % for 25 cycles.

95 % for 5 sec.