

خدایا شروع سخن نام توست
وجودم به هر لحظه آرام توست
دل از نام و یادت بگیرد قرار
خوشم چونکه باشی مرا در کنار

دستگاه الکتروکوثر

ارائه ای از : عرفان رجیبی

استاد مربوطه : سرکار خانم فائزه ایدون

آشنایی با دستگاه الکتروکوتر (ECU) :



این ابزار جراحی الکتریکی جهت ایجاد برش و جلوگیری از خونریزی در اتاق عمل کاربرد وسیعی دارد؛ به نحوی که در خونریزی‌ها برای ایجاد لخته، بریدن و شکافتن بافت‌ها و نابود نمودن بافت به روش سوزاندن بکار می‌رود.

★ این کار توسط اعمال جرقه‌های الکتریکی میان پروب و بافت که موجب تمرکز گرما و حرارت در محل مورد نظر و نابودی بافت می‌شود، انجام می‌گیرد.

مزایای استفاده از چاقوی برش الکتریکی نسبت به یک چاقوی برش مکانیکی :



امکان انعقاد هم زمان با برش و جلوگیری از آسیب دیدن بافت های اطراف را فراهم میکند که مزیت بزرگی به شمار می آید.

نکته :

این وسیله در ابتدا فقط برای عمل انعقاد بافت جهت جلوگیری از خونریزی مورد استفاده قرار می گرفت ولی در حال حاضر جهت برش بافت یا برش (cutting) و انعقاد (coagulation) همزمان مورد استفاده قرار می گیرد.

در برش الکتریکی ، جریانی از بدن بیمار عبور نمی کند، بلکه نوک پروب از طریق عبور یک جریان الکتریکی از سیم با مقاومت بالا گرم می شود. سپس گرمای انتقال یافته از نوک پروب به بافت ، باعث برش یا انعقاد آن می شود که به شکل پروب مورد استفاده بستگی دارد.

بیشترین کاربرد آن در کنترل و جلوگیری از خونریزی حین اعمال جراحی چشم، صورت، جراحی پلاستیک و ترمیمی است. ←



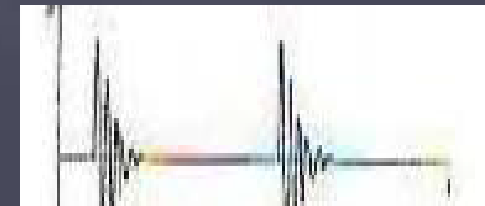
جلوگیری از خونریزی حین عمل جراحی علاوه بر آن که برای بیمار امری ضروری و حیاتی است، به جراح امکان می دهد تا ساختارهای بافت تحت عمل را به راحتی مشاهده نماید که این مسئله پیش از ساختن کوتر ممکن نبود و میزان خطر جراحی افزایش می یافت.

انواع امواج مورد استفاده در کوتر و کاربرد هر کدام :

پالس های سینوسی میرا شونده :

برای انعقاد خون و خشکاندن بافت

دارای فرکانس ۲۵۰-۲۰۰ کیلوهرتز



امواج سینوسی پیوسته :

فقط برای برش بافت

دارای فرکانس، ولتاژ و توان بالاتر



امواج سینوسی ترکیبی :

برای برش همراه با انعقاد

دارای ولتاژ و توان بالاتر



نکته : فرکانس موج سینوسی ترکیبی شبیه فرکانس جریان برش میباشد.

اساس کار الکتروکوتر :

نکته :

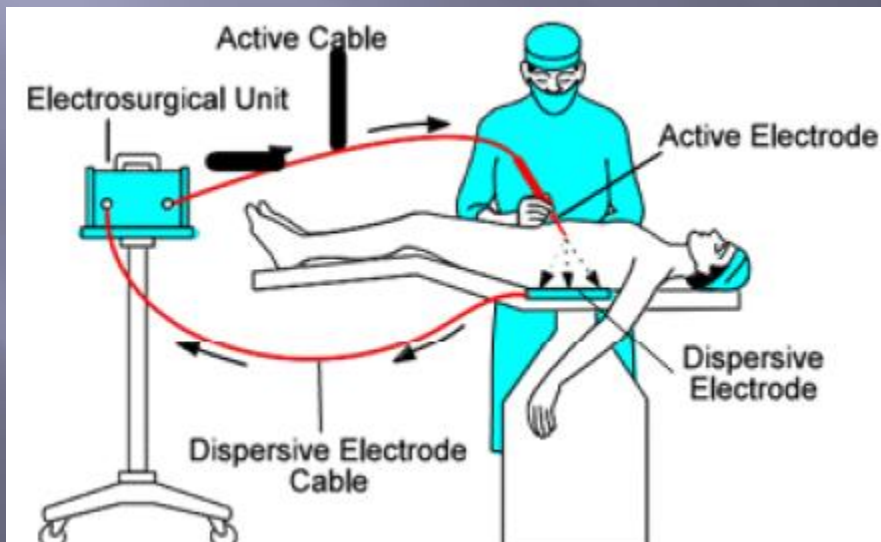
فرکانس پائین جریان الکتریکی در صورت عبور از بدن موجب انقباض عضلانی، فیبریلاسیون بطنی، دیس ریتمی و همچنین برق گرفتگی می شود و به همین علت این دستگاه با فرکانس بالا کار می کند.

این دستگاه با اعمال یک جریان الکتریکی از طریق کابل های مربوط و الکتروود فعال به بدن بیمار و بازگشت این جریان از طریق کابل و الکتروود برگشتی عمل میکند.

در این قسمت به دلیل مقاومت بالای بین بافت و الکتروود فعال، گرما تولید شده و در نتیجه موجب تخریب بافت در محل الکتروود فعال میشود.

❖ در صورتیکه حرارت ایجاد شده بیش از ۱۰۰ درجه سانتیگراد باشد، باعث جدا شدن و بریدن بافت می شود.

❖ در صورتیکه درجه حرارت بافت زیر ۱۰۰ درجه سانتی گراد باقی بماند، باعث لخته شدن مواد سلولی و انعقاد می شود.



به طور کلی کوتر به ۲ روش کاربرد دارد :

روش تک قطبی (مونوپلار) :

در این روش اثرات فیزیولوژیک تنها در محل یک قطب ایجاد می شود و در محل الکتروود برگشتی اثری ایجاد نمی شود.

روش دو قطبی (بای پولار) :

در روش دو قطبی اثرات فیزیولوژیک در محل هر دو قطب به صورت مشابه ظاهر می شود و دو الکتروود فعال وجود دارد.

لوازم جانبی دستگاه
الکتروکوتر

۱. قلم تک قطبی
۲. الکترودهای قلم تک قطبی برای برش و انعقاد
۳. صفحه بیمار با کابل اتصال به دستگاه
۴. پدال پایی
۵. پنست دو قطبی و کابل اتصال آن به دستگاه

قلم تک قطبی :

انواع مختلفی دارد و نصب و تعویض آنها به آسانی صورت می گیرد.

روی قلم دو دکمه فشاری وجود دارد که جراح با فشردن دکمه **زرد رنگ** که به سر قلم نزدیکتر است، حالت Cutting و با فشردن دکمه **آبی رنگ** ، حالت Coagulation را انتخاب می نماید.



نکات ضد عفونی کردن :

برای تمیز کردن قلم تک قطبی نباید از وان های شستشوی اولتراسونیک و همچنین دستگاه های هوای داغ استفاده کرد. پس از هر بار استفاده از قلم تک قطبی ، با استفاده از الکل یا مواد ضد عفونی کننده ، سطح قلم و کابل را کاملاً تمیز می کنیم. همچنین می توانیم کابل و قلم را در محلول های ضد عفونی با توجه به دستورالعمل استفاده از مواد ضد عفونی کننده ، کاملاً غوطه ور کنیم. البته این کار ممکن است از عمر مفید قلم، به خاطر اکسید شدن اتصالات و فیش ها بکاهد. پس از این کار ، قلم و کابل را کاملاً با آب استریلیزه شده شستشو می دهیم. سپس در صورت نیاز ، با استفاده از دستگاه اتوکلاو ، تا دمای حداکثر ۱۳۴ درجه سانتیگراد ، کابل و قلم تک قطبی را استریلیزه می کنیم.

★ هیچگاه کابل را به دور قلم تک قطبی نپیچید ؛ زیرا این کار باعث تغییر شکل کابل در دراز مدت می شود.

الکترودهای قلم تک قطبی :

- ❖ الکترودهای فعال با شکل ها و ابعاد متنوع وجود دارند.
- ❖ این الکترودها باید از جنس مرغوب ساخته شوند تا از چسبیدن به بافت جلوگیری شود.
- ❖ انواع الکترودهای مخصوص سیستموسکوپ، رکتوسکوپ، TUR و لاپاراسکوپ وجود دارد.
- ❖ برای تمیز کردن این الکترودها نباید از ابزار تیز مثل ، چاقو یا قیچی استفاده شود. زیرا خراب شدن سطح این الکترودها باعث چسبیدن بافت ها به الکتروود در هنگام استفاده های بعدی می شود.
- ❖ برای تمیز کردن الکترودها می توان از وان شستشوی اولتراسوند استفاده کرد و برای استریلیزه کردن نیز ، می توان از هوای داغ تا ۱۸۰ درجه سانتیگراد استفاده نمود.



صفحه بیمار یا پلیت (الکتروود برگشتی) :

- ✓ نام دیگر آن الکتروود خنثی، صفحه زمین، الکتروود بازگشتی یا الکتروود پخشی است.
- ✓ جریان گذرنده از داخل الکتروود پراکنده، همان جریان گذرنده از داخل الکتروود فعال است.
- ✓ نرمی و انعطاف پذیری این صفحه موجب سهولت استفاده از آن در نواحی مختلف بدن بیمار می شود و همچنین امکان اتصال به ECG و یا آندوسکوپی به کانکتور این صفحه فراهم است.
- ✓ صفحه بیمار با یک کابل به طول سه متر به دستگاه وصل می شود.
- ✓ انواع قدیمی از جنس سلیکون هادی بودند ولی در انواع جدید که یکبار مصرف می باشد، ماده ژلاتینی چسبناکی روی صفحه وجود دارد که موجب چسبیدن مناسب صفحه به پوست و عبور یکنواخت جریان می شود.
- ✓ برای تمیز کردن و ضد عفونی کردن پلیت، دقیقا مشابه قلم تک قطبی عمل می کنیم.



پدال پایی :

نکته :

پدال در مقابل ریزش آب و نفوذ مایعات محافظت شده و نیز ضد اشتعال است.

ضد عفونی :

برای ضد عفونی کردن یا تمیز کردن سطح پدال، از هر ماده ضد عفونی کننده حتی اگر قابل اشتعال باشد، می توان استفاده کرد. برای حمل و نقل پدال نباید از کابل استفاده شود و حتی الامکان از اعمال فشار به محل اتصال کابل به پدال اجتناب شود.

در حالت Monopolar :

با فشار پدال **زرد رنگ** ، وضعیت برش انتخاب می شود.
با فشار پدال **آبی رنگ** ، وضعیت انعقاد انتخاب می شود.
در این حالت اگر دو پدال به صورت همزمان فشار داده شود، هیچ کدام از ژنراتورهای تک قطبی فعال نمی شوند.

در حالت Bipolar :

هر کدام از پدال های **زرد** یا **آبی** به تنهایی و یا با هم فشار داده شوند، خروجی دو قطبی فعال می شود.



دو نمونه پدال سیستم الکترو سرجری

الکتروود فعال دو قطبی (پنست دو قطبی):

انواع سر پنست:

مستقیم: در جراحی مغز و اعصاب که احتمال آسیب به بافت‌های اطراف کمتر است.

کج: در جراحی‌هایی مثل لوزه کاربرد دارند (در بافت نرم فرو نمی‌رود)

ضد عفونی:

نحوه ضد عفونی و استریل کردن کابل و پنست دو قطبی، مشابه قلم تک قطبی است و تا دمای ۱۳۴ درجه سانتیگراد قابل استریلیزه کردن می‌باشند.

- انواع گوناگونی از پنست‌های دو قطبی با شکل‌ها و ابعاد مختلف وجود دارند.
- برای انعقاد بافت‌ها قابل استفاده است.
- به غیر از انتهای دو سر پنست، بقیه نواحی از مواد عایق پوشیده شده است.



مود های مختلف انعقاد در روش تک قطبی

❖ Pure :

کمترین حد سوزانندگی و انعقاد را دارد (جهت بافت های حساس و ظریف)

❖ Blend :

کمی بیش از pure جهت جلوگیری از آسیب بافتهای اطراف

❖ Soft Coagulation :

که خاصیت سوزانندگی بیش از blend دارد

❖ Fulguration or Spray Coagulation :

که حتی بدون تماس الکتروود خاصیت سوزانندگی دارد و به وسیله جرقه منتقل می شود
(کنترل خونریزی داخل شکاف استخوانی)

نکات ایمنی هنگام استفاده از کوتر :

۱. پلیت بیمار کاملاً کنترل شده و به صورت صحیح زیر بدن بیمار قرار گیرد

۲. پوست بیمار با وسایلی که به زمین اتصال دارند در تماس نباشد

۳. از یک لایه ژل هادی یا پماد روی پلیت برای کاهش خطر سوختگی استفاده شود

۴. محل چسپاندن پلیت مرطوب نباشد تا در حین عمل جدا نشود

۵. تشک تخت دارای روکش پلاستیکی هادی باشد

نکات ایمنی هنگام استفاده از کوتر :

۶. از محلول های قابل اشتعال برای پرپ پوست استفاده نشود

۷. میز مایو با پای بیمار تماس پیدا نکند

۸. بیمار سنجاق سر یا جواهرات نداشته باشد و اگر امکان خارج کردن آنها وجود ندارد کاملاً با یک لایه چشب پوشانده شود

۹. به مسئول بیهوشی اطلاع دهید که از مواد اشتعال زا استفاده نکند تا از تماس جرقه کوتر با این گازها جلوگیری شود

۱۰. هرگز از لوازم جانبی که کابل آنها پوشیده یا پاره شده استفاده نکنید

نکات ایمنی هنگام استفاده از کوتر :

۱۱. عملکرد دستگاه را از لحاظ ظاهری و آلام های ایمنی چک کنید

۱۲. برای تمیز ماندن پدال پایی آن را داخل یک کیسه نایلونی قرار دهید

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

۱۴. محلی را برای اتصال پلیت انتخاب کنید که اولاً امکان گردش خون در ناحیه به صورت عادی فراهم باشد (عضلات) و ثانیاً به محل جراحی نزدیک باشد و روی استخوان یا عروق خونی بزرگ متصل نشود

۱۵. موهای ناحیه در محل تماس پلیت تراشیده شود

نکات ایمنی هنگام استفاده از کوتر :

۱۶. در صورتی که قطعات فلزی داخل بدن بیمار کار گذاشته شده، محل پلیت باید به گونه ای انتخاب شود که این قطعات در مسیر جریان نباشد

۱۷. پس از پایان عمل بلافاصله دستگاه را خاموش کنید، کابل های ارتباطی را جدا کنید و پلیت را از بدن بیمار جدا کنید

* دانستنی *

تفاوت الکتروکوتری و الکتروسرجری

- دستگاه‌های الکتروکوتری و الکتروسرجری هم معنی نیستند بلکه از نظر کاربرد جریان و فرکانس و نواحی مورد استفاده دارای تفاوت‌هایی می‌باشند.
- در دستگاه الکتروسرجری، جریان الکتریکی از طریق بافت عبور می‌کند تا به نتیجه مطلوب برسیم. الکتروسیته استفاده شده در الکتروسرجری، گونه‌ای از جریان تغییر داده شده مشابه آنچه در امواج رادیویی استفاده می‌شود، است. فرکانس معمول بسیار بالاست و معمول آن در حدود ۵۰۰۰۰۰ چرخه در ثانیه است. این جریان از داخل بافت عبور کرده و همچنین اثرات شوک الکتریکی را خنثی می‌کند. گرمای ایجاد شده در این سیستم به علت مقاومت بافت به جریان الکتریکی بوده و ابزارهای ایجادکننده این جریان اشکال مختلفی از جمله: بلیدها، کاگولیشن‌ها، سوزنی، حلقه‌ای و... است.
- دستگاه الکتروکوتری، به منظور گرم کردن سیم فلزی که پس از آن بر روی بافت هدف قرار می‌گیرد، به منظور برش و یا انعقاد استفاده می‌شود. گرما از طریق سیم فلزی که به عنوان الکتروود در نظر گرفته می‌شود، می‌گذرد و این الکتروود مستقیماً در قسمت مورد نظر قرار می‌گیرد. این گونه استفاده از الکتروسیته، محدود به استفاده‌های سطحی در درماتولوژی، چشم پزشکی، جراحی پلاستیک، اورولوژی و حوزه‌های مرتبط می‌شود. این دستگاه معمولاً کوچکتر بوده و فرکانس پائینتری دارد.

هر لحظه را چنان باشکوه زندگی کن
که گویی واپسین لحظه زندگیست
و کسی چه میداند،
شاید واپسین لحظه باشد ...

