



## پرسش و پاسخ در مورد نقش الکتروکوتر در سوختگیها حین و بعد از اعمال جراحی

- ۱- مسیلهای احتمالی نشت جریان که ممکن است در اعمال جراحی به موازات مسیر قلم کوتر و پلیت ایجاد شود، کدامند؟
    - ۱-۱) محللهایی که بدن بیمار با اجزاء فلزی متصل به Earth و یا اشیاء فلزی با سطح بزرگ تماس دارد. لازم به ذکر است اشیاء فلزی از قبیل پایه‌های تخت عمل که سطح نسبتاً وسیعی دارند بدلیل آنکه تا زمین ظرفیت خازنی قابل توجهی را تشکیل می‌دهند، حتی اگر مستقیماً به Earth متصل نشوند، در فرکانس کار دستگاههای جراحی الکتریکی مشابه زمین عمل می‌کنند.
    - ۲-۱) محللهایی که بدن بیمار با دست جراح یا اپراتور تماس دارد.
    - ۳-۱) در محل تماس الکترودهای دستگاههای الکتریکی متصل به بیمار (مثل دستگاه مونیتورینگ علائم حیاتی) احتمال نشت جریانهای فرکانس بالا وجود دارد.
    - ۴-۱) در محللهایی که تجمع زیاد مایعات بوجود آید و از طریق این مایعات مسیری برای عبور جریان بین بیمار و بدنه فلزی تخت و یا اشیاء فلزی مجاور بیمار ایجاد شود احتمال نشت جریان وجود دارد.
    - ۵-۱) محل تماس بدن بیمار یا جراح، با کابلها و لوازم جراحی HF خصوصاً کابل و قلم مونوپلار می‌تواند مسیری برای نشت جریان باشد، خصوصاً اگر در عایق‌بندی کابلها و لوازم جانبی، اشکال یا ضعفی وجود داشته باشد.
    - ۶-۱) در محللهایی که تماس بین پوست با پوست بوجود می‌آید (مثل بین دست و بازوی بیمار با بدن بیمار و یا بین رانهای بیمار) احتمال نشت جریان وجود دارد.
    - ۷-۱) در اعمال جراحی Minimally Invasive از قبیل لاپاراسکوپی و آندسکوپی اگر اشکال یا ضعفی در عایق‌بندی ابزار جراحی وجود داشته‌باشد (Insulation failures) ممکن است در اثر ولتاژ بالای دستگاه، پدیده شکست و قوس الکتریکی بین بافتهای بیمار و ابزار جراحی بوجود آید و چون در اینگونه اعمال جراحی ناحیه قابل رؤیت بسیار محدودتر از اعمال جراحی باز می‌باشد، ممکن است نشت جریان از دید جراح مخفی بماند.
    - ۸-۱) در اعمال جراحی فوق، حتی اگر ضعفی در عایق‌بندی‌ها وجود نداشته‌باشد، احتمال نشت جریان در اثر پدیده کوپلاژ خازنی (Capacitive Coupling) نیز وجود دارد.
- مثلاً اگر در یک عمل لاپاراسکوپی از hybrid trocars استفاده شود (که غلاف دور آن ترکیبی از فلز و پلاستیک می‌باشد) و غلاف فلزی دور آن در ناحیه دیواره شکم با بافتهای بیمار تماس کامل نداشته‌باشد، احتمال نشت جریان از هادی درونی به غلاف فلزی و از غلاف فلزی به بافتهای داخلی بیمار وجود دارد.
- لازم به ذکر است در تمامی موارد ذکر شده در بند ۱، با رعایت برخی نکات و توصیه‌ها، براحتی می‌توان از نشت جریان از مسیلهای ناخواسته‌ای که عنوان شده است، جلوگیری نمود. این توصیه‌ها و نکات ایمنی در مدارک همراه دستگاههای جراحی الکتریکی که توسط تولیدکنندگان مشهور و معتبر تولید می‌شود، موجود است.



## پرسش و پاسخ در مورد نقش الکتروکوتر در سوختگیها حین و بعد از اعمال جراحی

۳- در صورت سالم بودن کوتر و نصب صحیح پلیت و ایجاد مسیر جریان بین قلم و پلیت آیا جریان نشتی ثانویه میتواند

باعث ایجاد سوختگی و یا injury برای پیشرفت ضایعات در بیمار گردد؟

در صورت رعایت نکاتی که در مدارک همراه دستگاههای تولید شده توسط تولیدکنندگان مشهور و معتبر ذکر شده است، و در صورت سالم

بودن دستگاههای جراحی الکتریکی، می توان مطمئن بود که هیچگونه سوختگی ناخواسته در اثر جریانهای نشتی رخ نخواهد داد.

خلاصه ای از مهمترین این نکات عبارتند از:

- استفاده از حداقل توان مورد نیاز.
- نصب plate در محلی نزدیک به موضع جراحی و با سطح تماس کافی و موثر.
- جلوگیری از حلقه شدن کابل مونوپلار بدور اشیاء فلزی بزرگ و یا متصل به زمین و جلوگیری از اتصال الکتریکی بین الکتروود فعال مونوپلار با اینگونه اشیاء فلزی.
- عدم استفاده از لوازم جانبی فرسوده خصوصاً اگر عایق بندی آنها پوسیده شده باشد.



• در صورتیکه از دستگاههای Earth Referenced استفاده می شود (در مجاورت فیش plate این دستگاهها علامت

مشاهده می شود) از اتصال کامل plate با بیمار اطمینان حاصل شود زیرا در این دستگاهها اگر اتصال plate با بیمار ضعیف و یا

قطع شود و دستگاه نیز مجهز به سیستم کنترل کیفیت اتصال plate با بیمار نباشد، از مسیرهایی که قبلاً در بندهای (۱-۱) تا

(۴-۱) اشاره شد، می تواند جریان نشتی قابل توجهی عبور نماید. البته در دستگاههای ایزوله شده در فرکانس بالا (درمجاورت

فیش plate این دستگاهها علامت **F** وجود دارد و اغلب دستگاههای مدرن جراحی الکتریکی از این نوع هستند) حتی اگر

اتصال plate با بیمار ضعیف شود، خطر سوختگی ناشی از جریانهای نشتی از مسیرهایی مذکور در بندهای (۱-۱) تا (۴-۱)

فوق العاده ناچیز خواهد بود.

## پرسش و پاسخ در مورد نقش الکتروکوتر در سوختگیها حین و بعد از اعمال جراحی

۴- آیا با عایق نمودن کامل بیمار از پدهای روی تخت، امکان نشت جریان الکتریکی ناشی از ESU که منجر به سوختگی یا injury در بیمار گردد وجود دارد؟

یکی از توصیه‌های ذکر شده در مدارک همراه دستگاههای جراحی الکتریکی، عایق نمودن بیمار از اشیاء فلزی و پایه‌های تخت عمل می‌باشد.

اینکار مانع سوختگی ناشی از نشت جریان در محل‌های مذکور در بند (۱-۱) و بند (۴-۱) خواهد شد بدیهی است در سایر موارد مذکور در بند ۱ باید مراقبتهای لازم بعمل آید.

بندهای ۱-۱ و ۴-۱ که در بالا آمده است مربوط است به اطلاعات ذکر شده در فایل مربوط به " نقش الکتروکوتر در سوختگیها شماره ۱"

## بررسی و پاسخ در مورد نقش الکتروکوتر در سوختگیها حین و بعد از اعمال جراحی

۵- در نهایت مشخص فرمایید سوختگی ناشی از جریانهای ناشی در اثر دستگاه ESU چه مشخصاتی باید داشته باشد و در ناحیه‌ای با چه وسعت می‌تواند اتفاق بیافتد و در چه زمانی (در حین عمل یا ساعاتی پس از آن) و به چه صورت قابل مشاهده است؟

یکی از مشکلات رایج در بیمارستانهای کشورمان، عدم تفکیک صحیح سوختگیها و شبه سوختگیها پس از اعمال جراحی است. یک مثال متداول از شبه سوختگیها، نکروز بافتی است که بمدت قابل توجه (در حین عمل یا پس از عمل جراحی) تحت فشار قرار می‌گیرند و خون‌رسانی به آنها مختل می‌شود.

این نوع شبه سوختگیها در حقیقت Pressure Ulcers نامیده می‌شوند و یکی از عوارض مشهور پس از اعمال جراحی هستند. از آنجائیکه روشهای پیشگیری و درمان سوختگیها و شبه سوختگیها کاملاً متفاوت هستند، عدم شناخت و تفکیک صحیح آنها می‌تواند باعث تحمیل هزینه‌های سنگین به بیماران و بیمارستانها و نیز استمرار مشکلات بیماران عزیز شود، در صورتیکه با شناخت و تفکیک صحیح آنها و آموزش راههای صحیح پیشگیری به پرسنل محترم بیمارستان، می‌توان از اغلب این مشکلات جلوگیری نمود.

در اینجا به اختصار ویژگیهای سوختگیهای ناشی از ESU بیان می‌شود و روشهای تشخیص افتراقی آنها از سایر موارد بیان می‌شود: ۵-۱) تمامی سوختگیهای ناشی از ESU در اثر افزایش چگالی جریان اتفاق می‌افتند و در ناحیه‌ای بوجود می‌آیند که احتمال افزایش چگالی جریان وجود داشته باشد.

۵-۲) بیش از ۵۰٪ آنها در محل اتصال plate با بیمار و بدلیل عدم رعایت نکات مربوط به اتصال صحیح plate روی می‌دهند و بلافاصله پس از عمل در محل plate قابل مشاهده‌اند.

البته در صورت استفاده از plateهای یکبار مصرف که تاریخشان منقضی نشده باشد و از نوع Dual Pad (دو تکه) باشند و بکارگیری دستگاههایی که مجهز به سیستم کنترل کیفیت اتصال plate به بیمار هستند، آمار سوختگی در محل plate بشدت کاهش خواهد یافت.

۵-۳) در مواقعیکه محل سوختگی ناشی از جریان ناشی در محل تماس بیمار با اشیاء فلزی و یا الکترودهای مونیوتورینگ باشد، وسعت صدمه نیز دقیقاً به اندازه محل تماس است و بلافاصله پس از وقوع، بوضوح قابل رؤیت خواهد بود.

۵-۴) سطح سوختگی ناشی از ESU معمولاً کمتر از نصف یک قطعه اسکناس است.

۵-۵) اثرات سوختگیهای ناشی از الکتروکوتر معمولاً بلافاصله و یا تا زمانی کوتاه پس از وقوع، کاملاً مشخص می‌شود اما در Pressure Ulcers اگرچه ممکن است در ابتدا قرمزی و حتی تاولهایی مشاهده شود، اما ساعتها و گاهی روزها بطول می‌انجامد تا وسعت حقیقی ضایعه مشخص شود.

۵-۶) PUها (Pressure Ulcers) نیز مانند سوختگیها طبقه‌بندی دارند. اگر برای

بیمار مرحله اول PU رخ دهد شدت درد خفیف و ناچیز و اگر مرحله دوم رخ دهد شدت درد ملایم خواهد بود اما در مراحل سوم و چهارم شدت درد زیاد خواهد بود. در سوختگیهای حرارتی ناشی از الکتروکوتر، اگر از درجه ۱ یا ۲ باشند شدت درد متوسط تا شدید خواهد بود و

اگر از نوع درجه ۳ باشند بدلیل از بین رفتن عصب در ناحیه مرکز سوختگی دردی حس نمی‌شود اما اطراف آن می‌تواند دردناک باشد.



۷-۵) از نظر ظاهری در PU مرحله اول سطح پوست قرمز می‌شود و با فشار دادن آن سفید نمی‌شود و در PU مرحله دوم سطح پوست مشابه ساییدگی خواهد بود و یا تاول خواهد زد و یا اینکه مشابه یک حفره کم عمق ظاهر خواهد شد. در سوختگیهای حرارتی از نوع درجه ۱ یا ۲ پوست قرمزی خواهد داشت که با فشار دادن، بصورت موقت سفید خواهد شد و در نوع درجه ۲ تاول خواهد زد و در نوع درجه ۳ در مرکز سوختگی تغییر حالت پوست کاملاً مشهود خواهد بود. در یکی از منابع این مقاله (منبع شماره ۷) که توسط موسسه مشهور و معتبر ECRI تهیه شده است ابتدا روشهای بررسی و تشخیص انواع مختلف صدمات ذکر شده است و در انتها دو مثال واقعی بیان شده است. در مثال اول یک عمل TUR با دستگاه الکتروکوتر نوع Earth Referenced بررسی شده است که پس از عمل در ناحیه تماس زانو با یک Positioner فلزی، سوختگی با وسعت  $3\text{ cm} \times 1.5\text{ cm}$  با رنگ کرم روشن در مرکز و لبه‌های قرمز در دور آن مشاهده شده است. با توجه به تماس ضعیف plate با بیمار و نوع دستگاه الکتروکوتر نهایتاً این ضایعه، سوختگی ناشی از جریان نشتی فرکانس بالا تشخیص داده شده است. در مثال دوم یک عمل قلب باز بررسی شده است که حدود ۵ ساعت بطول انجامیده و در مدت یک ساعت و ۴۵ دقیقه آنورت clamp شده است. پس از پایان عمل ضایعه عمده‌ای مشاهده نشده است و تنها اثرات مختصری با پاترن پدهای hypo/hyperthermia در ناحیه باسن بیمار مشاهده شده است. ۱۸ ساعت پس از عمل جراحی در ناحیه Sacral و قسمت بالای باسن تاو لهایی مشاهده شد و این ضایعه که ابعادی حدود  $15\text{ cm} \times 7\text{ cm}$  داشت شروع به پیشرفت کرد. نهایتاً این ضایعه Ischemic pressure necrosis تشخیص داده شد که در اثر بی حرکت بودن طولانی بیمار و کلمپ شدن آنورت در طول جراحی بوجود آمده است.

موفق و پیروز باشید

شرکت مهندسی کاوندیش سیستم