



انعقاد پلاسمای خون توسط گاز آرگون

شرکت گاز کربنیک اردستان



اجازه می‌دهد تا مشکل کمی در به دست آوردن گاز ایجاد شود و آرگون را نسبت به زنون مقرون به صرفه‌تر می‌کند.

انعقاد پلاسمای آرگون (Argon Plasma Coagulation) (APC) چیست؟

APC ابزاری است که از اوایل دهه ۱۹۹۰ به طور معمول در جراحی های دستگاه گوارش و از اواخر دهه ۱۹۹۰ اوایل دهه ۲۰۰۰ در درمان بیماری‌های دستگاه تنفسی استفاده می‌شود. انعقاد پلاسمای آرگون که فتوکواگولاسیون آرگون نیز نامیده می‌شود، یک روش جدید پزشکی است که برای انعقاد بافت از جریان الکتریکی با فرکانس بالا و گاز آرگون یونیزه شده استفاده می‌کند. انعقاد الکتریکی کلاسیک و لیزر CO₂ دو روش درمانی هستند که اغلب مورد استفاده قرار می‌گیرند. با این حال، هر دو روش دارای معایب خاصی هستند. مشکل اصلی در انعقاد الکتریکی کلاسیک، دشواری کنترل عمق انعقاد است و همچنین استفاده از لیزر با توجه به عوامل هزینه و استانداردهای ایمنی مورد

ویژگی‌های گاز آرگون چیست؟

آرگون متعلق به خانواده‌ای از عناصر واقع در ستون پایانی جدول تناوبی عناصر به نام گازهای نجیب است و که شامل عناصر هلیوم، نئون، آرگون، کریپتون، زنون و رادون است. لایه ظرفیت الکترونی کامل این عناصر از تشکیل پیوندهای کووالانسی جلوگیری می‌کند. ناتوانی در تشکیل پیوندهای کووالانسی قوی با عناصر دیگر، هویتی را برای گازها ایجاد می‌کند که واکنشی ندارند و این گازها را تحت عنوان دیگری گروه بندی می‌کند: گازهای بی اثر.

در واقع، آرگون ویژگی‌هایی مانند بی اثر در فشار هایپرباریک و اخیراً رفتارهای محافظت کننده عصبی و حفاظتی از خود نشان داده است. گازهای نجیب به عنوان جایگزین‌های ممکن با چندین گاز نجیب که پتانسیل‌های خود را در زمینه پزشکی آشکار می‌کنند، نشان داده است. به طور خاص، آرگون ویژگی‌هایی را نشان می‌دهد که آن را به عنوان یک جایگزین احتمالی برای زنون به ویژه در زمینه محافظت عصبی قرار می‌دهد. علاوه بر این، در دسترس بودن نسبتاً بالا آرگون در اتمسفر



(پلاسمای آرگون) بدون تماس مستقیم الکتروود، به بافت هدف منتقل می‌شود. پلاسمای آرگون مسیری را دنبال می‌کند که کمترین مقاومت الکتریکی را دارد، صرف نظر از اینکه بافت مستقیماً روبروی الکتروود و جهت جریان گاز آرگون قرار دارد.

پلاسمای آرگون یک پرتو درخشان ایجاد می‌کند که می‌تواند به راحتی به بافت هدف هدایت شود. جریان الکتریکی با فرکانس بالا از طریق پرتو پلاسمای آرگون به بافت هدایت می‌شود. تا زمانی که مقاومت الکتریکی بافت منعقد شده به دلیل خشک شدن آنقدر افزایش یابد که هدایت بیشتر جریان الکتریکی با فرکانس بالا و در نتیجه روند انعقاد سرکوب می‌شود. بنابراین، اصل کار آن استفاده از ولتاژ فرکانس بالا ارائه شده توسط تجهیزات الکتروسرجری هنگامی که الکتروود خروجی با فرکانس و ولتاژ بالا انعقاد پلاسمای آرگون را فعال می‌کند، گاز آرگون از دسته پاشیده می‌شود و جریان بین الکتروود و بافت هدف به بافت هدف منتقل می‌شود تا هموستاتیک خوبی ایجاد کند.

«برتری پلاسمای آرگون نسبت به روش‌های انعقاد الکتریکی کلاسیک چیست؟»

انعقاد الکتریکی کلاسیک و لیزر CO₂ دو روش درمانی هستند که اغلب در جراحی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. با این حال، هر دو روش دارای معایب خاصی هستند.

مشکل اصلی در انعقاد الکتریکی کلاسیک، دشواری کنترل عمق انعقاد است. علاوه بر این، به دلیل ترکیب پیچیده هوا بین الکتروود و بافت در حال خونریزی، یونیزه شدن را دشوار کرده و رسانایی ضعیفی دارد. بنابراین جریان به صورت قوس به بافت هدف منتقل می‌شود و اثر انعقادی ضعیفی ایجاد می‌شود. علاوه بر این، هوا غنی از اکسیژن است، نه گازهای بی اثر مانند آرگون. بنابراین، انعقاد الکتریکی قدیمی دارای دود بزرگ، کربن سازی آسان بافت و بوی عجیب است. همچنین استفاده از لیزر با توجه به عوامل هزینه و استانداردهای ایمنی مورد نیاز محدود می‌شود. در مقایسه، انعقاد پلاسمای آرگون، به عنوان یک روش خاص برای دستیابی به انعقاد الکتریکی با استفاده از یونیزاسیون

نیاز محدود می‌شود. انعقاد پلاسمای آرگون یک روش حرارتی غیر تماسی برای هموستاز است. این به عنوان جایگزینی برای انعقاد حرارتی تماسی و فناوری‌های غیر تماسی موجود (عمدتاً لیزر) معرفی می‌شود. انعقاد پلاسمای آرگون که به عنوان چاقوی آرگون نیز شناخته می‌شود، در سال‌های اخیر به دلیل اثرات عالی مانند هموستاز سریع، حداقل از دست دادن خون، کاهش اکسیداسیون و تشکیل اسکار به طور گسترده در جراحی‌های باز، کولونوسکوپی یا آندوسکوپی فوقانی، کاهش تومورها یا توقف افزایش وزن پس از جراحی کاهش وزن استفاده شده است. این پدیده مزایای ویژه‌ای را برای کاربردهای آندوسکوپی ارائه می‌کند، زیرا به پلاسمای آرگون اجازه می‌دهد هم به صورت روبه‌رو و هم به صورت مماسی اعمال شود، و امکان درمان مناطق حساس و دور از دسترس بدن را فراهم می‌کند. استفاده از روش انعقاد پلاسمای آرگون چندین مزیت بالقوه دارد، از جمله:

- سهولت کاربرد و در دسترس بودن گاز آرگون نسبت به سایر گازهای نجیب
- دسترسی به مناطق حساس بدن
- ایمنی بالا به دلیل کاهش عمق نفوذ
- هزینه کمتر در مقایسه با لیزر
- از بین بردن یا مهر و موم کردن بافتی که در حال خونریزی است.
- از بین بردن بافت غیرطبیعی اعم از غیر سرطانی، پیش سرطانی یا سرطانی

همانطور که اشاره شد، انعقاد پلاسمای آرگون (APC) یک روش الکتروجرراحی تک قطبی است که از تخلیه آرگون در فشار اتمسفر برای انعقاد بافت استفاده می‌شود. آرگون به این دلیل انتخاب شد که از نظر بیوشیمیایی بی اثر است، ولتاژ شکست پایینی دارد و نسبتاً ارزان است. برخلاف دستگاه‌هایی مانند سوزن پلاسمای، جریانی از بافت برای ایجاد اثر حرارتی مورد نظر در نظر گرفته شده است، پلاسمای نقش الکتروود کاربردی را بر عهده می‌گیرد. گاز آرگون می‌تواند به عنوان جایگزینی برای سوزاندن یا استفاده از لیزر برای جلوگیری از خونریزی داخلی استفاده شود.

«انعقاد پلاسمای آرگون چگونه مورد استفاده قرار می‌گیرد؟»

APC یک روش الکتروجرراحی تک قطبی است که در آن انرژی الکتریکی با استفاده از گاز آرگون یونیزه و رسانا



گاز بی اثر آرگون، به عنوان جایگزینی برای انعقاد حرارتی تماسی و فناوری‌های غیر تماسی موجود (عمدتاً لیزر) معرفی می‌شود.

◀ کاربرد های انعقاد پلاسمای آرگون چیست؟

APC تقریباً در هر بخش تخصصی جراحی مانند جراحی عمومی و ارولوژی، زنان، آندوسکوپی گوارشی و گوش و حلق و بینی استفاده می‌شود. انعقاد پلاسمای آرگون به ویژه برای درمان های سطحی مناسب است زیرا عمق نفوذ انعقاد به چند میلی متر محدود می‌شود.

انعقاد پلاسمای آرگون (APC) یک انعقاد الکتریکی غیر تماسی است که با استفاده از انرژی تک قطبی پرنرژی برای احتراق گاز آرگون به پلاسمای برای سوزاندن و از بین بردن بافت‌های عروقی برای دستیابی به هموستاز یا توده‌زدایی تومورها استفاده می‌کند. به دلیل حداقل تبخیر و نفوذ بافتی که خطر سوراخ شدن را محدود می‌کند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این تکنیک برای درمان تومورهای عروقی دستگاه گوارش، آنژیودیسیپلازی (AD)، مری بارت، ضایعات بدخیم استفاده شده است.

• مهار خونریزی (هموستاز)

خونریزی ممکن است در حین عمل، یا به دلیل زخم، رگ های خونی آسیب دیده یا گشاد شده، واریس و تومورها رخ دهد. هموستاز در حین عمل عمدتاً برای به حداقل رساندن از دست دادن خون عمل می‌کند. با استفاده از APC، سطوح نسبتاً بزرگ را می‌توان به طور موثر درمان کرد. نمونه‌ای برای عملی که در آن از APC برای هموستاز و مهار خونریزی استفاده می‌شود، برداشتن لوزه‌ها است. سایر زمینه‌های کاربردی شامل جراحی سینه، لخته‌های عروقی دستگاه گوارش، خونریزی در روده بزرگ به دلیل آسیب ناشی از رادیوتراپی و ... می‌باشد.

• تخریب بافت آسیب دیده

جداسازی و انسداد، اغلب برای درمان تومورها و بافت های انسدادی استفاده می‌شود. در مورد تومورها در حالت اولیه، اثر مورد نظر از بین بردن بافت سرطانی است. برای انسداد بافت‌های رشد یافته یا متورم یا تومورهای غیرقابل درمان، از اثر انقباضی انعقاد و خشک شدن استفاده می‌شود. در صورت اعمال قدرت بالا، بافت ممکن است کربنیزه یا حتی بخار شود. نمونه‌هایی برای از بین بردن و کاهش بافت توسط APC،

درمان کم تهاجمی تومورها است. به عنوان مثال، در دستگاه تنفسی یا دستگاه گوارش، در جراحی پوست برای درمان زگیل، مورد استفاده می‌باشد.

• انعقاد پلاسمای آرگون برای کاهش وزن

انعقاد پلاسمای آرگون می‌تواند به شروع مجدد کاهش وزن برای افرادی که پس از بای پس معده دوباره وزن پیدا می‌کنند، کمک کند. APC همچنین می‌تواند به افرادی که پس از جراحی بای پس معده وزن خود را دوباره به دست آورده اند با کاهش منفذ کشیده شده بین معده و روده کوچک کمک کند. این روش با یک آندوسکوپ که از طریق دهان وارد می‌شود، انجام می‌شود.

◀ نتیجه

همانطور که پیش‌تر اشاره شد، بر خلاف تصور رایج، انعقاد پلاسمای آرگون (APC) لیزر نیست. این فناوری از گاز آرگون برای رساندن پلاسمای انرژی حرارتی با توزیع یکنواخت به میدانی از بافت مجاور استفاده می‌کند. استانداردهای ایمنی مورد نیاز انعقاد پلاسمای آرگون (APC) یک روش توسعه یافته برای انعقاد الکتریکی بدون تماس است که در جراحی باز برای هموستاز خونریزی سطحی و تخریب بافت آسیب دیده و کاهش وزن پس از جراحی بای پس معده استفاده می‌شود و جایگزین روش‌های انعقاد الکتریکی کلاسیک می‌شود.

◀ مراجع

<https://my.clevelandclinic.org/health/procedures/argon-plasma-coagulation>

<https://af.surgicasupply.com/news/argon-plasma-coagulation-۶۷۵۸۴۱۳۵.html>

<https://folsomsierraendoscopycenter.com/procedure/argon-plasma-coagulation-apc>

<https://www.uptodate.com/contents/argon-plasma-coagulation-in-the-management-of-gastrointestinal-hemorrhage> S Nowrangi, Derek, Tang, Jiping, H Zhang, John ۲۰۱۴. Argon gas: a potential neuroprotectant and promising medical therapy, BioMed central



مجتمع تولیدی گازهای طبی
صنعتی و آزمایشگاهی

Ardestan Medical Industrial and
Laboratory Gases Production Complex

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1773047/pdf/gut.020.0334.pdf>

https://www.researchgate.net/publication/41761603_Argon_plasma_coagulation/fulltext/0f0dd70438293006205df6d3/Argon-plasma-coagulation.pdf

اصفهان_ خیابان امام خمینی_ بعد از بیمارستان امام حسین
مجتمع تولیدی گازهای طبی، صنعتی و آزمایشگاهی اردستان

۰۳۱-۳۳۸۶۳۳۳۰ ☎

۰۹۱۳۳۰۴۳۷۶۷ 📍