



شرکت گاز کربنیک اردستان



لیزر گاز کربنیک در جراحی مغز و اعصاب

◀ خواص و مشخصات نور لیزر

واژه لیزر به معنی تقویت نور از طریق برانگیختن پرتوها می باشد. اصولاً نور لیزر با نورهای معمولی تفاوت فراوانی داشته و کاربرد ویژه ای دارند. اگر بخواهیم فوتون ها را به عنوان واحد نیروی کار یا انرژی در نظر بگیریم، در نورهای معمولی این فوتون ها اگرچه تعدادشان زیاد می باشد، ولی در جهات مختلف پخش بوده و نه تنها یکدیگر را در راستای خاصی تقویت نمی کنند حتی ممکن است در بعضی موارد اثر یکدیگر را خنثی نمایند.

در سیستم تولید لیزر اساس بر این است که اتم ها با مولکول ها برانگیخته شوند و فوتون های حاصل را در جهت خاصی هدایت کنند و با تقویت و هدایت این فوتون ها، انرژی قوی و قابل نفوذ

لیزری ایجاد شود، و با مهار و هدایت، از طریق سیستم های خاص ، حداکثر بهره برداری از آن انجام شود. به طور کلی اعمال لیزر بر بافت های بدن را می توان به اشکال زیر خلاصه کرد:

۱. حرارتی ۲. نورانی ۳. نورانی - شیمیایی ۴. الکترو مغناطیسی
۵. اعمال فشاری

◀ ساخت لیزر گاز کربنیک

از آنجا که لیزر های گاز کربنیک در طول موج فرو سرخ کار می کنند، نیازمند مواد مخصوصی هستند. به طور معمول، از آینه های نقره پوش شده و دریچه ها و لنز هایی از جنس ژرمانیوم یا سلنید روی در ساخت آنها استفاده می شود. برای کاربرد هایی که نیازمند توان بالا هستند، ترجیحاً از آینه های طلا پوش و سلنید روی استفاده می شود.



همچنین به دلیل قدرت جذب بالا بوسیله آب، برای جراحی اعصاب مناسب ترین لیزر است.

◀ اجزاء نوری لیزر گاز کربنیک

گاهی در پیچه ها و لنز هایی از جنس الماس نیز در این نوع لیزر ها به کار می رود. البته استفاده از الماس در ساخت لیزر بسیار گران و تنها به دلیل سختی و هدایت حرارتی بالا در لیزر هایی برای کاربرد خاص و یا برای استفاده در محیط های آلوده استفاده می شود. اجزاء نوری ساخته شده از الماس به راحتی می تواند سندبلاست شود بدون اینکه خاصیت نوری خود را از دست بدهد. در گذشته لنز ها از نمک سدیم یا پتاسیم نیز ساخته می شدند و گرچه مواد بسیار ارزان قیمتی به شمار می رفت، به مرور زمان در معرض رطوبت جو دچار تخریب می شد.

◀ توان لیزر گاز کربنیک (CO₂)

این لیزر می تواند به گونه ای طراحی شود که طول موج پیوسته ای بین میلی وات تا هزاران کیلو وات ایجاد کند. همانطور که گفته شد مخلوطی از گاز های هلیوم، نیتروژن، کربن دی اکسید، در گاز لیزر وجود دارد. انتقال انرژی متقابل بین مولکول های نیتروژن و کربن دی اکسید سبب برانگیختگی ارتعاشی کربن دی اکسید و در نتیجه آزاد سازی پرتو نور لیزر می شود. سپس اتم های نیتروژن که انرژی خود را از دست داده اند با برخورد با اتمهای هلیوم سرد به حالت اول باز می گردند.

◀ کاربرد های لیزر گاز کربنیک

به دلیل سطح انرژی بالا، از لیزر های گاز کربنیک معمولاً در فرآورش به ویژه برش فلزات، پلاستیک و گیره، جوشکاری فلزاتی مثل مس، آلومینیوم و فولاد و نشانه گذاری با لیزر روی مواد مختلف استفاده می شود. از این نوع لیزر در پزشکی و درمان نیز استفاده می شود زیرا طول موج گاز کربنیک می تواند توسط آب جذب شود و امکان اعمال جراحی با این لیزر وجود دارد.

لیزر با منبع کربن دی اکسید، اشعه ای است با طول موج ۱۰/۶ میکرون در محدوده اشعه مادون قرمز که غیرقابل دیدن است برای اینکه هنگام جراحی، محل تاباندن اشعه مشخص باشد، این اشعه را با باریکه ای از لیزر هلیوم قرمز رنگ، نشاندار می کنند. باتوجه به اینکه این نوع لیزر در صورتیکه بافت هایی که مورد تابش قرار گرفته اند را تبخیر نکند، قابلیت نفوذ نمی یابد.

◀ مزایای لیزر گاز کربنیک در مصارف بالینی جراحی

اعصاب

- انجام جراحی با این سیستم در مقایسه با سایر منابع لیزری، یا خیلی کم خونریزی دارد و یا اصلاً خونریزی ندارد.
- تومور های سفت، سخت و چسبیده به سیستم عصبی را می توان بدون دستکاری زیاد و فشار آوردن بر تومور، با استفاده از خاصیت تبخیر یا زغالی کردن بافت ها در محل ضایعه برداشت
- غیر تهاجمی بودن کار با دستگاه
- کم شدن احتمال انتشار عفونت به دلیل بستن عروق خونی و لنفاوی کوچک
- به علت خشک و تمیز بودن محیط عمل، جراح قدرت دید کافی خواهد داشت.
- به علت کم بودن خیز مغزی، کم ترین درد را بعد از عمل دارد.
- کوتاه شدن مدت زمان بستری و بهبود زخم
- کوتاه شدن مدت عمل

شانس زیادی وجود دارد که تومور در موارد متعدد و با استفاده از این روش به طور کامل برداشته شود، درحالیکه در روش های دیگر امکان پذیر نیست.

◀ لزوم استفاده از لیزر گاز کربنیک در جراحی اعصاب

باتوجه به اینکه میزان ولتاژ اشعه را با دستگاه تنظیم کننده می توان از صفر تا ۷۰ وات در انتهای دستگاه تغییر داد و زمان تابش اشعه نیز کاملاً قابل کنترل است.

با استفاده از سیستم کمکی و وصل کردن سیستم لیزر به میکروسکوپ جراحی، کارایی آن در کارهای ظریف و جراحی های کوچک هم بالا می رود.





◀ روش عمل

درمورد شیوه عمل و چگونگی به کارگیری لیزر در جراحی اعصاب، آنچه که لازم به یادآوری می باشد این است که:

۱. بایستی محیط اطراف تومور را با پنبه آغشته به سرم فیزیولوژی پوشش دهیم و محیط عمل را مرطوب نگه داریم
۲. هنگام عمل باید متوجه میزان ضخامت تومور باشیم
۳. حتما عینک بر چشم داشته باشند.
۴. از تاباندن مستقیم اشعه به سوی افرادی که در اتاق هستند، خود داری شود.

◀ معایب لیزر گاز کربنیک در مصارف بالینی جراحی

عصاب

- احتمال آسیب رساندن به بافت های عصبی حساس و مهمی که به چشم نمی آیند و پوشیده نشده اند.
 - سرعت عمل نسبت به جراحی های معمولی کمتر است.
 - قیمت گران دستگاه
- خوشبختانه بسیاری از این عیب ها را می توان با توام کردن دیگر وسایل جراحی و مراقبت های لازم به حداقل رساند.