

انواع کیسول گازهای طبی



گازهای طبی بخش جدایی ناپذیر از ساختار درمانی هر مرکز پزشکی به شمار می آیند و نقشی حیاتی در پشتیبانی از عملکرد بدن بیماران، انجام جراحی‌ها و حفظ ایمنی در فرآیندهای درمانی دارند. این گازها پایه بسیاری از درمان‌های حیاتی و فناوری‌های پزشکی هستند؛ از اکسیژنی که جریان زندگی را در بدن بیماران تداوم می‌بخشد تا نیتروس اکسایدی که به کاهش درد و اضطراب در حین جراحی کمک می‌کند. هر یک از گازهای پزشکی وظیفه‌ای مشخص و دقیق دارند و به عنوان بخشی از زنجیره حیاتی مراقبت، در تمامی مراحل درمان از تشخیص تا بهبودی نقش آفرینی می‌کنند. گازهای طبی تنها برای تنفس بیماران یا بیهوشی به کار نمی‌روند، بلکه در بسیاری از تجهیزات پیشرفته بیمارستانی از جمله دستگاه‌های ونتیلاتور، سیستم‌های بیهوشی، تجهیزات آزمایشگاهی، دستگاه‌های تصویربرداری و حتی سامانه‌های تهویه و ضد عفونی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. برخلاف گازهای صنعتی که برای جوشکاری یا تولید به کار می‌روند، گازهای طبی باید با استانداردهای بین‌المللی ISO 7396-1، USP، BP و الزامات وزارت بهداشت منطبق باشند تا هیچ آلودگی شیمیایی یا میکروبی در آنها وجود نداشته باشد. در مراکز درمانی، تأمین پایدار و ایمن این گازها به همان اندازه حیاتی است که تأمین دارو و تجهیزات جراحی اهمیت دارد؛ چراکه کوچک‌ترین نوسان در فشار، خلوص یا ترکیب گاز می‌تواند پیامدهای جدی برای سلامت بیمار به همراه داشته باشد.

هوای فشرده پزشکی (Compressed Air)

هوای فشرده پزشکی در واقع مخلوط گازی شامل حدود 21٪ اکسیژن و 79٪ نیتروژن است. برخلاف هوای صنعتی، این نوع هوا باید عاری از بخار روغن، رطوبت، گردوغبار و هرگونه آلودگی شیمیایی باشد.

کاربردها

تغذیه دستگاه‌های تنفس مصنوعی (Ventilators)

استفاده در ابزارهای جراحی پنوماتیک

سیستم‌های احیای قلبی-ریوی

تأمین فشار برای تجهیزات آزمایشگاهی



تفاوت با هوای صنعتی

هوای صنعتی ممکن است حاوی ناخالصی‌های خطرناک باشد. هوای فشرده پزشکی با کمپرسورهای بدون روغن (Oil-free compressors) و فیلترهای مخصوص تصفیه می‌شود تا مطابق استاندارد EN ISO 7396-1 تولید گردد.

گاز دی‌اکسید کربن (CO₂)

یکی از گازهای حیاتی در جراحی‌های مدرن به‌ویژه لاپاروسکوپی، آرتروسکوپی و آندوسکوپی است. از این گاز برای ایجاد و حفظ فضای کاری مناسب در حفره‌های بدن استفاده می‌شود تا جراح بتواند دید واضح‌تری از اندام‌های داخلی داشته باشد و ابزارهای جراحی را با دقت بیشتری هدایت کند. ویژگی غیرقابل اشتعال و جذب سریع دی‌اکسید کربن در بدن، آن را به گزینه‌ای ایمن و کارآمد برای این نوع جراحی‌ها تبدیل کرده است.



ویژگی‌ها و نکات ایمنی

این گاز غیرقابل اشتعال و بی‌بو است و به راحتی در بدن جذب می‌شود. در گذشته از CO₂ به عنوان محرک تنفسی نیز استفاده می‌شد، اما امروزه تنها در کاربردهای کنترل‌شده و تحت نظارت مورد استفاده قرار می‌گیرد. در هنگام استفاده باید از فشار مناسب معمولاً زیر 20 mmHg (در لاپاروسکوپی) اطمینان حاصل کرد تا از آسیب به اندام‌ها جلوگیری شود.

گاز نیتروس اکساید (N₂O)



نیتروس اکساید که به‌عنوان «گاز خنده» نیز شناخته می‌شود، یکی از گازهای پرکاربرد در پزشکی است که خاصیت آرام‌بخشی و ضد درد دارد. این گاز با تأثیر بر سیستم عصبی مرکزی، احساس اضطراب و درد را کاهش داده و موجب آرامش بیمار می‌شود. در دندانپزشکی، جراحی‌های سرپایی و زایمان طبیعی از نیتروس اکساید برای تسکین درد و ایجاد حس آرامش بدون نیاز به بیهوشی کامل استفاده می‌شود، به همین دلیل جایگاهی مهم در فرآیندهای درمانی غیرتهاجمی و کنترل درد دارد.

نحوه عملکرد و ایمنی

نیتروس اکساید با تأثیر بر گیرنده‌های درد در سیستم عصبی مرکزی، آستانه درد را بالا می‌برد. با این حال، استفاده طولانی‌مدت یا بدون تهویه می‌تواند منجر به کمبود ویتامین B12 یا آسیب عصبی شود. به همین دلیل، تهویه مناسب اتاق‌های بیهوشی و فیلترهای خروجی گاز برای ایمنی کارکنان الزامی است.

گاز اکسیژن (O₂)

حیاتی‌ترین گاز در پزشکی است و تقریباً در همه بخش‌های بیمارستانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بیماران مبتلا به نارسایی تنفسی، آسم، بیماری‌های ریوی، کرونا یا ایست قلبی، برای ادامه حیات به اکسیژن تراپی نیاز دارند.

اکسیژن تراپی و کاربردها

اکسیژن تراپی فرآیندی است که طی آن اکسیژن خالص به‌وسیله ماسک یا ونتیلاتور به بیمار داده می‌شود تا سطح اکسیژن خون به مقدار طبیعی بازگردد. این درمان در بخش‌های ICU، اتاق عمل، اورژانس و حتی در منزل نیز کاربرد دارد.

روش ذخیره و انتقال

اکسیژن معمولاً به سه شکل تأمین می‌شود:

1. سیلندرها تحت فشار با شانه سبزرنگ طبق استاندارد ISO 32
2. تانک‌های مایع کرایوژنیک
3. سیستم‌های لوله‌کشی مرکزی بیمارستانی

در همه این موارد، فشار کاری و خلوص باید مطابق استاندارد (بیش از 99.5٪) باشد.

گاز آرگون (Argon)



گازی بی‌اثر است که در پزشکی عمدتاً در فناوری‌های کرایوسرجری (Cryosurgery)،

لیزرهای جراحی و پلاسمای آرگون برای انعقاد بافت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. مزیت اصلی آن واکنش ناپذیری و پایداری بالا در تماس با بافت‌های بدن است.

گاز نیتروژن (N₂)

در حالت مایع، دمای بسیار پایین، منفی ۱۹۶ درجه سانتی‌گراد دارد و برای کرایوتراپی و نگهداری نمونه‌های زیستی (مانند اسپرم یا بافت‌های تحقیقاتی) کاربرد دارد. همچنین در تجهیزات تصویربرداری و آزمایشگاهی برای خنک‌سازی و جلوگیری از اکسیداسیون استفاده می‌شود.

N₂