

موضوع: اتوڪلاو پلاسما

اتوکلاو: اتوکلاو وسیه ای برای استریل کردن وسایل
پزشکی و دندان پزشکی و آزمایشگاهی است که به
دو صورت فیزیکی و شیمیایی میباشد

انواع اتوکلاو:

▶ ۱: اتوکلاو خشک مثل فور



۲: اتوکلاو ترمثل اتوکلاو بخار {صنعتی}





۳ : اتوکلاو پلاسما



BOUALI STERILIZER

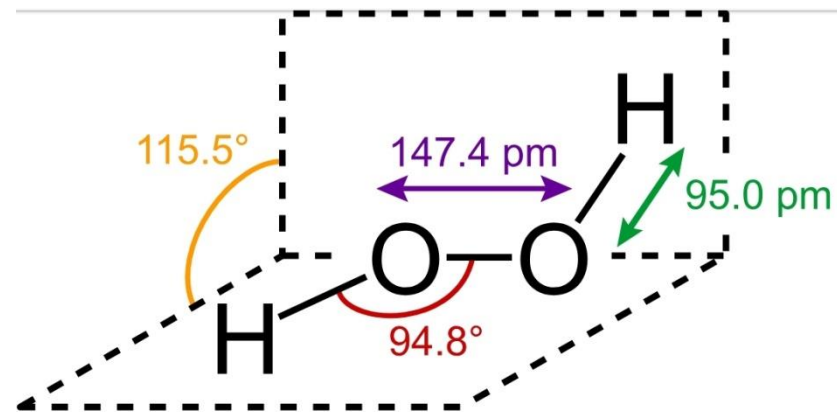


نحوه ی تولید پلاسما:

- ▶ توسط امواج رادیو فرکانس یا ماکروویو ساخته میشوند. (در یک محیط خلا) انرژی حاصل از امواج رادیو فرکانس یا ماکروویو باعث برانگیخته شدن ملکول گاز میشود و تولید ذرات بارداری را منجر میشود که اکثر آنها رادیکال آزاد هستند
- ▶ رادیکال آزاد اتمی با یک الکترون جفت نشده میباشد که تمایل زیادی به جفت شدن دارد
- ▶ میکانیسم این دستگاه تولید رادیکال آزاد در محیط پلاسما میباشد که قادر به واکنش با انزیم ها و اسد نوکلئیک ها میباشد و باعث در هم ریختن متابولیسم آنها میشوند
- ▶ مایکو باکتریوم توبرکلاوسیز (عامل سل) با این دستگاه استریل میشود

اتو کلاو پلازما استریل را به وسیله ی بخار پراکسید هیدروژن (آب اکسیژنه) انجام می دهد

در مولکول پراکسید هیدروژن (آب اکسیژنه) یک اتم اکسیژن بیشتر از مولکول آب وجود دارد و به همین علت به عنوان یک اکسیدکننده قوی عمل می کند. ساختار شماتیک این اثر شیمیایی پراکسید هیدروژن به صورت زیر می باشد



سیکل کاری کلی دستگاه:

▶ این روش در ۵ فاز عمده عمل می کند.

۱. فاز خلاء

هوای داخل محفظه (چمبر) دستگاه توسط پمپی تخلیه می شود. این فشار منفی ایجاد شده برای فاز بعدی بسیار ضروری است.

• فاز تزریق:

- ▶ مقدار مشخصی از ماده H_2O_2 به داخل چمبر تزریق می شود.
- تبخیر سریع H_2O_2 به دلیل فشار منفی و توزیع آن در چمبر
- بسیاری از باکتری هایی را که در سطوح قابل دسترس هستند از بین می برد.

• فاز انتشار

▶ در این مرحله بخار H_2O_2 در کل محفظه منتشر شده و با افزایش فشار ابزارها را استریل می کند. در پایان این فاز، فشار چمبر کاهش می یابد و شروع مرحله پلاسما است.

• فاز پلاسما

- ▶ یک میدان مغناطیسی مولکول های بخار H_2O_2 را از هم می شکند. ایجاد پلاسما در دمای پائین (محیط) منجر به تولید اشعه UV و رادیکالهای آزاد می شود. بدنبال این عمل کلیه میکروارگانیسم های فعال شده توسط میدان مغناطیسی در برخورد با رادیکال های آزاد از بین رفته و این رادیکالها تبدیل به H_2O و O_2 می شود. سپس فاز ۱ و ۲ و ۳ مجدداً تکرار می شوند.

فاز تخلیه

▶ فشار چمبر تخلیه می شود تا اجازه دهد که درب آن باز شود. نیازی به خنک شدن نیست و ابزار آماده استفاده کردن است.

ساختار فنی و فیزیکی دستگاه:

▶ جنس محفظه (چمبر) دستگاه معمولاً از نوع استیل ضد زنگ یا آلومنیوم می‌باشد. پمپ و کیوم مورد استفاده در این دستگاه‌ها از نوع روغنی دو مرحله‌ای بوده که می‌توانند تا 10^{-3} Torr خلا را ایجاد نمایند. این دستگاه‌ها نیز مانند سایر اتوکلاوها دارای سیستم‌های کنترل، نمایش و تعداد زیادی شیر برقی و سنسور می‌باشند.

فواید پلاسما:

- ▶
- ▶ × سیکل کوتاه
- ▶ × استریل ابزارهای حساس به رطوبت و گرما
- ▶ × غیر سمی بودن
- ▶ × مناسب برای محیط زیست
- ▶ × مقرون به صرفه

نکاتی در مورد بکارگیری و نگهداری از دستگاه استریلایزر پلاسما:

▶ نکته حائز اهمیت در به کارگیری اینگونه سیستم ها این است که دمای ابزار و سطوحی که باید استریل شود در کیفیت استریل شدن آن ها بسیار تاثیرگذار است. بهترین دما جهت داشتن حداکثر میزان تاثیرگذاری پراکسید هیدروژن دمای ۵۰-۵۵ درجه سانتیگراد است. اما در برخی موارد ممکن است ابزار با آب سرد شستشو شود و بلافاصله خشک شده و در دستگاه قرار گیرند. در صورتی که ابزار، زمان لازم جهت افزایش دما به میزان کافی را نداشته باشند، کیفیت استریل سطح و داخل آن ها کاهش خواهد یافت. البته در حال حاضر برخی از کمپانی ها مجهز به سیستم خشک کن قبل از شروع پروسه استریل هستند که موجب بخشیدن به گرم شدن سریع تر سطوح ابزار و لوازم می شود.

مطالعات و بررسی های صورت گرفته نشان می دهد که استفاده از دستگاه استریلایزر پلاسما دارای برتری هایی نسبت به سایر روش های گذشته است. به نظر می رسد با توجه به ضرورت حفظ سرمایه های مراکز درمانی که در قالب دستگاه های گران قیمت و حساس هستند، استفاده از سیستم های استریل سرد و خشک به زودی به یکی از احتیاجات اصلی مراکز درمانی تبدیل خواهد شد.

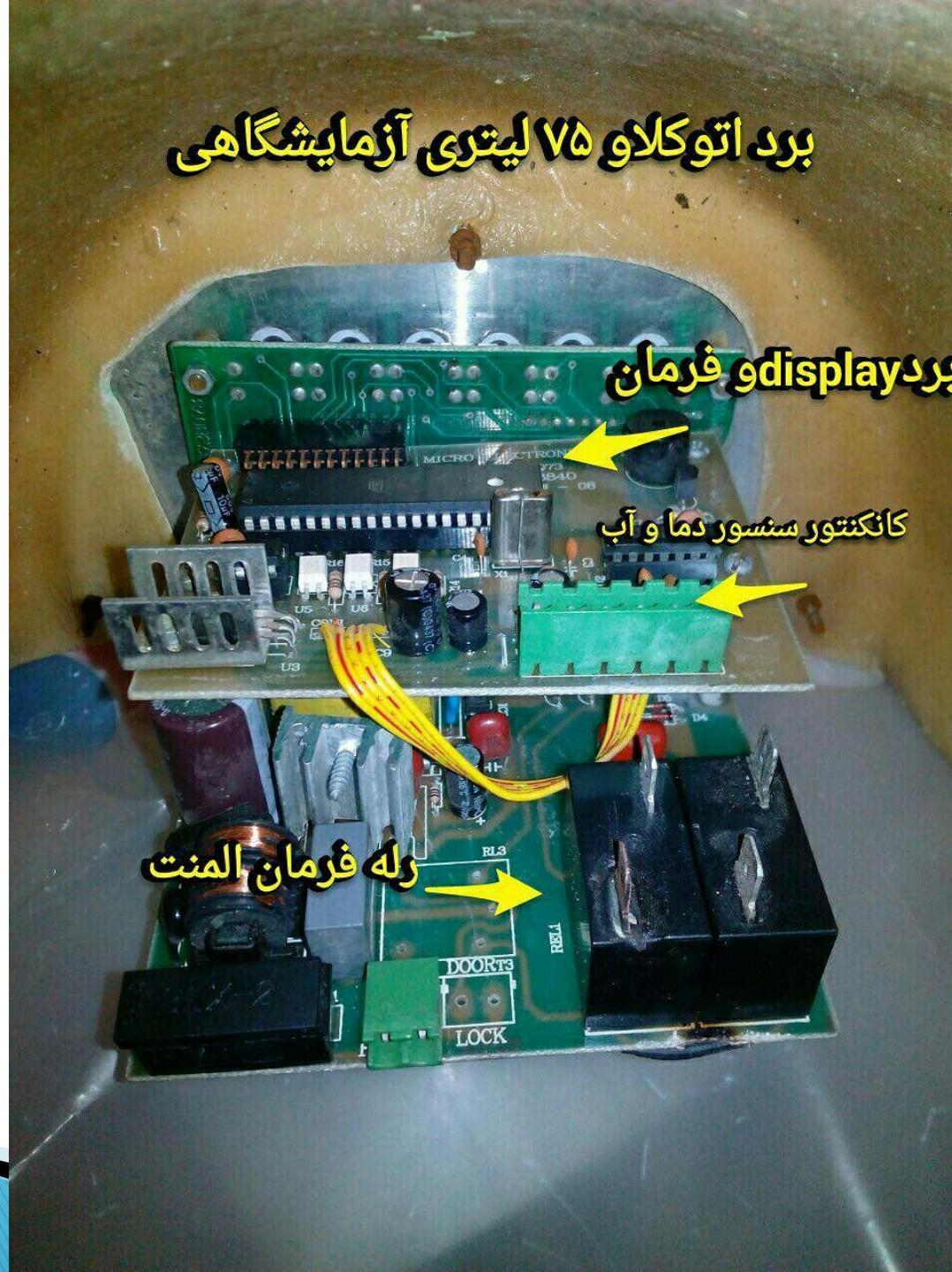
در سال های اخیر استفاده از استریلایزرهای اتیلن اکساید بنا به برخی دلایل که مهم ترین آن ها خطرناک بودن و آسیب رساندن به کاربران، محیط زیست و طولانی بودن مدت زمان لازم جهت اتمام فرایند استریل است، منسوخ و ممنوع شده است. از طرفی مزایای سیستم های استریلایزر پلاسما نسبت به سیستم های فرمالدئید، از جمله عدم تولید بوی نامطبوع و مدت زمان کاری کمتر، موجب می شود که سیستم های استریلایزر پلاسما از جایگاه ویژه ای در میان تجهیزات کنترل عفونت بیمارستانی برخوردار شوند.

برد اتوکلاو ۷۵ لیتری آزمایشگاهی

برد display و فرمان

کانکتور سنسور دما و آب

رله فرمان المنت





برد اتوکلاو ۷۵ لیتری آزمایشگاهی بر اثر آب خوردگی

اتصال کرده و قسمت‌های مسی از بین رفته ، با سیم کشی مجدد

پایه های رله و ترانزیستور دستگاه روشن و به چرخه بازگشت.

به نام خدا

نکات تعمیراتی

❖ نکته 13: مربوط به فور با آوون

• در اغلب موارد عیوب زیر در فور

ها مشاهده میشود:

○ سوختن فیوز محافظ دستگاه

○ خراب شدن سنسورها

○ سوختن المنت دستگاه

○ خرابی ترموستات دستگاه

○ خرابی کابل برق دستگاه



کانال آموزش تجهیزات پزشکی جهاد دانشگاهی واحد علوم پزشکی تهران

@Jahadbiomed

به نام خدا

نکات تعمیراتی

❖ نکته 18 : مربوط به اتوکلاو

○ اشکال گزارش شده : عدم افزایش فشار در دستگاه

➤ راه حل :



✓ به احتمال زیاد، مشکل مربوط به نشتی است ،

خصوصا لاستیک دور درب یا شلنگها و شیر برقی ها
مربوط میشود.

✓ در غیر اینصورت پمپ آب ضعیف است یا سنسورها ایراد
دارند.

✓ برای تست نشتی از کف صابون استفاده نمایید.

کانال آموزش تجهیزات پزشکی جهاد دانشگاهی واحد علوم پزشکی تهران

@jahadbiomed

به نام خدا

نکات تعمیراتی



نکته 19 : مربوط به اتوکلاو

اشکال گزارش شده : وجود لکه هایی بر روی

ابزار در اتمام فرآیند استریل

راه حل : عدم استفاده از آب مقطر یا عدم کفایت آب مقطر

که در کوتاه مدت باعث صدمه دیدن قطعاتی مانند شیر

برقی ها ، سنسور آب ، پمپ آب ، فیلتر ، مولد

بخار و... خواهد شد.

کانال آموزش تجهیزات پزشکی جهاد دانشگاهی واحد علوم پزشکی تهران

@jahadbiomed

به نام خدا

نکات تعمیراتی

❖ نکته 20 : مربوط به اتوکلاو



○ اشکال گزارش شده: در اتوکلاو کلاس B ابزارها در انتهای کار خیس می ماند .

✓ راه حل: با توجه به اینکه پمپ وکیوم

باعث خشک شدن ابزار میشود مشکل به خرابی پمپ یا پاره شدن دیافراگم آن یا خرابی در شیر برقی مسیر وکیوم مربوط میشود. همچنین ابزار باید به اندازه در اتوکلاو قرار داده شده و روی هم چیده نشوند، در غیر این صورت کاملاً خشک نخواهد شد.

کانال آموزش تجهیزات پزشکی جهاد دانشگاهی علوم پزشکی تهران

@jahadbiomed

به نام خدا

نکات تعمیراتی

❖ نکته 21 : مربوط به اتوکلاو



○ اشکال گزارش شده : در مخزن اتوکلاو

آب ریخته شده ولی هشدار نبود آب یا

چراغ مینیمم سطح آب روشن است .

✓ راه حل : به دلیل عدم استفاده از آب

مقطر مناسب در دستگاه ،رسوب در سنسورهای سطح آب یا

Level sensors تشکیل شده که باید رسوب زدایی گردند .

✓ همچنین وجود لکه روی ابزار در انتهای فرآیند استریل

نشانه عدم کیفیت آب مقطر مورد استفاده است.

کانال آموزش تجهیزات پزشکی جهاد دانشگاهی علوم پزشکی تهران

@jahadbiomed

به نام خدا

نکات تعمیراتی

❖ نکته 22 : مربوط به اتوکلاو

○ اشکال گزارش شده : دستگاه خطای کالیبراسیون
میدهد .



✓ راه حل : به هم خوردن کالیبراسیون اتوکلاو دندان پزشکی ناشی از به هم خوردن تناسب خطی بین فشار و دمای بخار آب دستگاه در مرحله heating می باشد .

✓ تغییر ارتفاع یا استفاده مکرر باعث به هم خوردن کالیبره دستگاه خواهد شد. برخی دستگاهها به صورت دستی از طریق پتاسیومتر مخصوص روی بورد و برخی از طریق کیت مخصوص و برخی به صورت اتوماتیک کالیبره میشوند.

✓ در صورت انجام فرآیند و ارور مجدد به احتمال زیاد سنسورهای دستگاه یا میکروی آن ایراد داشته و باید تعویض گردند .

کانال آموزش تجهیزات پزشکی جهاد دانشگاهی علوم پزشکی تهران

@jahadbiomed

به نام خدا

نکات تعمیراتی

❖ نکته 23 : مربوط به اتوکلاو

○ اشکال گزارش شده: در اتوکلاو های دندان

پزشکی زمان استریل کمی طولانی تر از حالت

عادی شده بطوریکه دستگاه هیچ پیغام خطایی را

نشان نمی دهد.



✓ راه حل: به دلیل نشتی بسیار کم بخار آب خصوصا

از لاستیک دور درب که ناشی از کثیفی آن یا دفرمه شدن یا

خراش کوچک روی لاستیک می باشد، مجددا باید آب یا

بخار آب به دستگاه تزریق گردد که این امر منجر به افزایش

استریل تا چند دقیقه خواهد شد ، پس لاستیک دور درب

چک و تمیز و در صورت لزوم تعویض گردد.

کانال آموزش تجهیزات پزشکی جهاد دانشگاهی علوم پزشکی تهران

@jahadbiomed