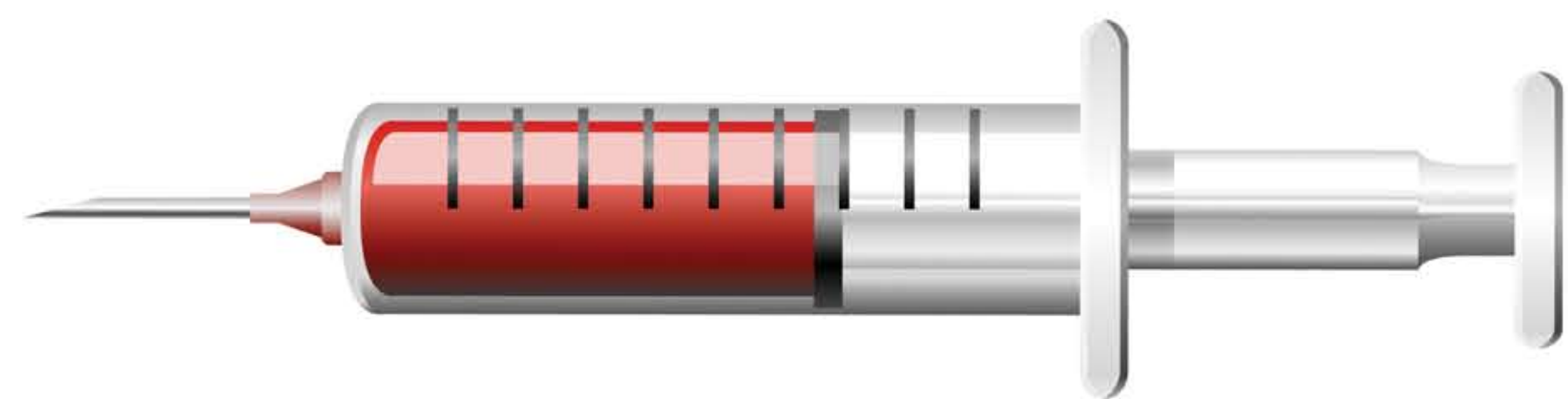


همچنین اگر هیپارین باقیمانده در فضای مرده نیز با چند بار جا به جا کردن پیستون، خارج گردد، جای آن را هوا خواهد گرفت که حباب هوا نیز می تواند بطور کاذب باعث افزایش یا کاهش اکسیژن خون شود. همچنین اگر هیپارین اضافی در سرنگ باقی بماند باعث تأثیر بر pH نمونه خواهد شد. امروزه سرنگ های آغشته به هیپارین لیتیوم در اندازه های مختلف و بسته بندی های مجزا به بازار عرضه گردیده است. همچنین سرنگ حاوی هیپارین لیوفیلیزه شرایط ایده آل برای نمونه گاز خون دارد که فاقد خطای اثر رقتی هیپارین می باشد. به خاطر داشته باشید برای اندازه گیری همزمان الکترولیت ها بویژه سدیم (Na^+) از هیپارین سدیم به عنوان ضد انعقاد استفاده نشود. بر اساس نتایج یک آزمایش مینی بر تأثیر هیپارین بر نتایج آزمایش ABG نتایج زیر حاصل شد:

- ۱- تغییرات غلظت هیپارین در محدوده این مطالعه در نمونه های مورد آزمایش گازهای خون، تأثیری بر نتایج pO_2 و O_2SAT ندارد.*
- ۲- کمترین تغییرات معنی دار مربوط به pCO_2 و بیشترین تغییرات مربوط به HCO_3^- می باشد. این مسئله می تواند بیانگر این نکته باشد که تأثیر غلظت زیاد هیپارین بر پارامترهای متابولیک خون بسیار بیشتر از تأثیر آن بر پارامترهای تنفسی می باشد.
- ۳- آنچه در نمونه گیری گازهای خون اهمیت دارد و کمتر مورد توجه قرار می گیرد، غلظت هیپارین در نمونه خون است که باید هیپارین مورد استفاده در هیپارینه کردن سرنگ (باقیمانده در فضای مرده) کمتر از ۰.۱ حجم خون باشد، چه از هیپارین ۱ سی سی مساوی ۵۰۰۰ واحد یا ۱ سی سی برابر ۱۰۰۰ واحد استفاده شود.
- ۴- استاندارد میزان صحیح غلظت هیپارین در حجم مورد نیاز خون جهت عدم تأثیر بر پارامترهای این آزمایش در اندازه گیری وجود ندارد.

تأثیرات وجود حباب در سرنگ نمونه



به دلیل وجود فشار بین گازهای خون و محیط اطراف، بهتر است حداقل تماس خون با هوای مجاور وجود داشته باشد فشار pCO_2 کمتر از فشار این گاز در خون است، بنابراین در صورت ارتباط خون با هوا، گاز pCO_2 به طرف هوا انتشار می یابد و موجب کاهش فشار pCO_2 و افزایش pH خواهد شد. از طرف دیگر فشار گاز اکسیژن pO_2 در هوا از خون بیشتر است. در صورت تماس خون با هوا، گاز به طرف خون انتشار یافته و مقدار O_2 افزایش می یابد. به ازاء هر ۱۰۰ لاندا حباب هوا در سرنگ هیپارینه حاوی خون شریانی، حدود ۴ میلی متر جیوه pO_2 افزایش و pCO_2 نیز به همان میزان کاهش می یابد. در شرایط عادی خونگیری، بدون در نظر گرفتن خالی یا پر بودن سرنگ با هیپارین، معمولاً یک حباب کوچک در سرنگ تشکیل می شود. برای کاهش خطای احتمالی، بهتر است بلافاصله پس از اتمام خونگیری این حباب را خارج نمایید.

توضیحات:

*در بعضی آزمایش ها به افت محسوس pO_2 اشاره شده است.

منابع:

- ۱- دکتر شامانی-مشاور علمی شرکت اقلیم دانش
- ۲- بررسی تأثیر غلظت هیپارین در نمونه گیری خون بر نتایج گازهای خون شریانی-جواد ملک زاده-دانشکده پرستاری امامی مشهد
- ۳- دکتر مهرداد ونکی-مشاور و مدرس سیستم مدیریت کیفیت در آزمایشگاه
- ۴- TechnoMedica's papers



نمونه

از خون شریانی یا وریدی در آزمایشگاه برای انجام آزمایشات استفاده می گردد. نمونه خون ممکن است از عروق خونی بزرگ قفسه سینه در هنگام کاتتراسیون یا از سایر عروق انتهایی بدن و حتی بطور مستقیم از خود قلب تهیه شود. خون مویرگی (Capillary) در بعضی اوقات به جای خون شریانی قابل استفاده است. نتایج بین نمونه ها نیز اختلاف چندانی نخواهد داشت. استفاده از خون مویرگی در زمانی که حجم نمونه مورد نیاز حداقل باشد، نیاز به تکرار خونگیری باشد و کاتتر شریانی نیز وجود نداشته باشد، کاربرد خواهد داشت.



دما و زمان

در مورد فاصله زمانی بین گرفتن خون و زمان انجام آزمایش اختلاف نظر وجود دارد. با توجه به وجود سلول های زنده در خون و تفاوت فشار گازهای خون و هوا توصیه می گردد بلافاصله پس از خونگیری، حداکثر در مدت ۵ دقیقه در حرارت اتاق آزمایش انجام شود. بعضی از مطالعات این زمان را ۳۰ دقیقه ذکر می کنند. نمونه های خون که از shunt تهیه شده اند نباید بیش از ۵ دقیقه در حرارت اتاق باقی بمانند. نمونه های خون با لوکوسیت و پلاکت، بیش از حد نرمال (مصرف اکسیژن توسط سلول ها)، باید بلافاصله پس از جمع آوری، سرد و آزمایش هر چه سریعتر انجام شود. در یک مطالعه انجام شده توسط closing، نشان داد استفاده از یخ به طور مستقیم، موجب لیز شدن گلبول های قرمز متصل به جدار سرنگ می شوند. این موجب کاهش pH و فشار اکسیژن pO_2 و افزایش فشار pCO_2 خواهد شد. بنابراین توصیه می شود به جای استفاده از تکه های یخ، از آب سرد استفاده گردد.

در سال ۱۹۹۷ مطالعه ای توسط Brock نشان داد نگهداری نمونه در ظرف آب سرد، موجب کاهش تغییرات فشار گازها و متابولیسم داخل سلولی می شود. در این شرایط با توجه به نوع خون، ۱۵ تا ۶۵ دقیقه نتایج تغییر نخواهد کرد.



هموژن کردن نمونه

تاخیر در زمان انجام آزمایش علاوه بر تغییرات ذکر شده، موجب جدا شدن پلاسما از سلول های خونی میشود و ممکن است در هنگام تزریق نمونه به دستگاه، قسمت های جدا شده بطور جداگانه به دستگاه داده شود. برای جلوگیری از این پدیده و هموژن کردن خون، قبل از تزریق نمونه به دستگاه، سرنگ حاوی نمونه را بین دو کف دست قرار دهید و به آرامی آن را در خلاف جهت و جهت عقربه های ساعت بچرخانید. از تکان دادن شدید سرنگ خودداری نمایید، زیرا ممکن است موجب لیز شدن گلبول های قرمز شود.

هیپارین

بهترین روش برای جمع آوری خون شریانی یا وریدی، استفاده از سرنگ های حاوی هیپارین محلول با حجم ۵-۱ میلی لیتر و حداقل تماس خون با هوای مجاور می باشد. سرنگ شیشه ای نسبت به سرنگ پلاستیکی ارجحیت دارد زیرا مانع از نفوذ گازها به جدار سرنگ می شود. حجم سرنگ، مقدار هیپارین و حداکثر خون داخل سرنگ در تهیه نمونه خون اهمیت دارند. فضای مرده در یک سرنگ ۵-۱ میلی لیتر در حدود ۰.۱-۰.۲ میلی لیتر است که در این فضا مقدار کافی هیپارین مایع برای جلوگیری از انعقاد ۵ میلی لیتر خون باقی می ماند. در هنگام تهیه نمونه خون، در صورتی که خون به مقدار کافی داخل سرنگ نشود، به دلیل بر هم خوردن تعادل بین مقدار هیپارین و خون، نتایج اشتباه خواهد شد. ضمن اینکه بعضی از انواع هیپارین، خاصیت اسیدی دارند و در این حالت موجب کاهش مقدار pCO_2 و خطا در فاکتورهای محاسباتی می شود.