

نگاه فنی پالس به اکسیمتر

مشخص کند.

گیره ی پروپ حساسه ی پالس اکسیمتر تا اندازه ای شبیه گیره ی لباس است. گیره ی پروپ حساسه را بر روی نوعی بستر مویرگی، محیطی مانند نوک انگشت دست، نوک انگشت پا، لاله ی گوش یا روی پل بینی بیمار می توانید وصل کنید. در شیرخواران می توانید حسگر را به دور پاشنه ی پا پیچیده و با نوار محکم نمایید.

پالس اکسیمتر اشباع اکسیژن خون شریانی را اندازه گیری می کند، لذا پروپ باید در ناحیه ای قرار گیرد که نور از طریق جریان خون شریانی تابانده شود. این دستگاه به صورت قابل اعتمادی وضعیت قلبی تنفسی بیمار را نشان می دهد، چراکه می تواند به شما بگوید که چگونه عروق محیطی در سیستم گردش خون بیمار اکسیژن گیری می کند. همچنین کیفیت و تأثیر مداخلات شما را مانند اکسیژن درمانی، دارو دادن، ساکشن کردن و کمک های تنفسی تعیین می کند. مثلاً در هوای اتاق عدد مربوطه به بیمار ۹۲٪ است. بعد از دو دقیقه اکسیژن درمانی با جریان و غلظت بالا، این عدد به ۹۹٪ می رسد و یک بهبود قطعی را نشان می دهد. پالس اکسیمتر اغلب سریع تر از ارزیابی فشارخون، نبض و تنفس، مشکلات موجود در اکسیژن رسانی را نشان می دهد. پالس اکسیمتر همچنین آلام هایی برای SpO_2 نرخ بالا و پایین، نرخ ضربان و قطع اتصال پروپ ها دارد. یک پالس اکسیمتر پیشرفته (سنسور و مانیتور) از مجموعه ای از طول موج ها استفاده می کند تا نسبت به شعاع اکسیژن و خطاهای مشخصه های بافت نسبت به شرایط کالیبره شده حساسیت ایجاد کند. مانیتور ینگ عوامل خطا را با SpO_2 کالیبره شده شناسایی کرده یا آنها را برطرف می کند که این مسئله به خصوص در مانیتورینگ نوزادان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. واژه ی خطای کالیبراسیون اشاره دارد به تعیین نادرست اشباع اکسیژن توسط دستگاه پالس اکسیمتر به خصوص به علت تغییرات در کالیبراسیون یا رابطه ی بین نسبت دامنه پالس های نرمالیزه شده و SpO_2 که با یک شیوه کالیبراسیون صحیح، در یک طول موج خاص می توان خطا را در نتایج مشخصه های بافت کاهش داد.

آزمون های کمی پالس اکسیمتر

آزمون صحت SpO_2 :

برای انجام این آزمون، سنسور SpO_2 را به شبه انگشت وصل کنید. بعد از انتخاب نوع سنسور و اکسیمتر در آزمونگر، ۵ سطح اشباع اکسیژن ۷۰٪، ۸۰٪، ۹۰٪، ۹۳٪ و ۹۷٪ را شبیه سازی کنید. مقادیر اندازه گیری شده توسط کالیبراتور را یادداشت کنید. خطای rms مقادیر اصلی شبیه سازی شده و مقادیر به دست آمده از اکسیمتر نباید از ۴٪ بیشتر شود.



پالس اکسیمتری روشی برای تعیین هیپوکسی در بیماران است و درصد هموگلوبین اشباع شده با اکسیژن را نشان می دهد.

از رایج ترین سیستم های اندازه گیری میزان اکسیژن خون، پالس اکسیمتری است که به صورت online و غیر تهاجمی تخمین مناسبی از درصد اشباع اکسیژن خون (SpO_2) را محاسبه می کند. پالس اکسیمتر میزان اکسیژن را در شریان خونی اندازه گیری می کند. در حقیقت این دستگاه میزان اکسیژن را به عنوان درصدی از مولکول های هموگلوبین که با اکسیژن آمیخته شده اند نسبت به کل میزان مولکول های هموگلوبین اندازه گیری می کند. همچنین اکثر دستگاه های پالس اکسیمتری نرخ ضربان های قلب را نیز نمایش می دهند.

پالس اکسیمتر یک پروپ حساس و یک مانیتور با صفحه ی دیجیتال دارد. حسگر شامل دو دیود منتشر کننده ی نور و دو سنسور است. یکی از دیودها نور تقریباً قرمز، یعنی طول موج مخصوص هموگلوبین دارای اکسیژن (هموگلوبین اشباع) را منتشر می کند و دیود دیگر نور مادون قرمز، یعنی طول موج مخصوص هموگلوبین بدون اکسیژن (هموگلوبین غیر اشباع) را منتشر می کند. هر کدام از دو نوع هموگلوبین میزان خاصی از نور منتشر شده را جذب می کنند و از رسیدن آن به سنسور مربوطه جلوگیری می کنند. اگر نور کمتری به سنسور برسد به این معنی است که میزان بیشتری از هموگلوبین مربوطه در خون وجود دارد. سپس دستگاه پالس اکسیمتر نسبت نور تقریباً قرمز و مادون قرمز دریافت شده را محاسبه می کند تا درصد اشباع اکسیژن (SpO_2) را

آزمون تعیین صحت نرخ قلب

صحت نرخ پالس یا باید برای همه ی بازه های ادعا شده به وسیله ی پالس اکسیمتر بیان شود و یا به صورت جداگانه در طول هر بخش از بازه، مشخصات صحت نرخ پالس بیان شود. برای انجام این آزمون، سنسور SpO_2 را به شبه انگشت وصل کنید. بعد از انتخاب نوع سنسور و اکسیمتر در آزمونگر، ۵ نرخ قلب اکسیژن ۱۲۰، ۹۰، ۶۰، ۳۰ و ۱۸۰ ضربان بر دقیقه را شبیه سازی کنید. مقادیر اندازه گیری شده توسط کالیبراتور را یادداشت کنید. خطای rms مقادیر اصلی شبیه سازی شده و مقادیر به دست آمده از اکسیمتر نباید از ۴٪ بیشتر شود.

آزمون های کیفی پالس اکسیمتر

بدنه / اسکلت

قسمت خارجی دستگاه را از نظر پاکیزگی و شرایط فیزیکی عمومی چک کنید. مطمئن شوید که بدنه پلاستیکی بی عیب و سالم است و همه بخش های سخت افزاری دستگاه در جای خود محکم هستند. مطمئن شوید هیچ نشانه ای از ریزش مایعات یا سوء مصرف دستگاه وجود ندارد.

وضعیت نصب / بست

اگر دستگاه روی پایه یا چرخ قرار دارد، نحوه سوار شدن آن را چک کنید. اگر دستگاه به دیوار متصل است یا روی قفسه قرار دارد، از نظر ایمن بودن اتصالات مطمئن شوید.

سیم اتصال / دوشاخه

دوشاخه برق دستگاه را از نظر آسیب دیدگی چک کنید. سعی کنید بخش های برنده دوشاخه را تکان دهید تا از نظر ایمن بودن آن را چک نمایید. دوشاخه را تکان دهید و به صداهای تق تقی که ناشی از شل شدن پیچ هاست گوش دهید. اگر به هر گونه خرابی مشکوک هستید، دوشاخه را باز کنید و علت آن را بررسی کنید.

اگر دستگاه دارای پریزهای الکتریکی برای اکسسوری ها است، دوشاخه را به هر کدام از آنها وارد کنید و چک کنید که بطور محکم نگه داشته شده اند. اگر اکسسوری ها مرتباً به برق وصل می شوند و از پریز کشیده می شوند، یک بازبینی جامع برای پریزها در نظر بگیرید.

سیم برق

کابل برق را از نظر آسیب دیدگی بررسی کنید. اگر آسیب دیدگی وجود دارد، تمام سیم را عوض کنید. اگر آسیب دیدگی نزدیک به انتهای سیم است، بخش آسیب دیده را جدا کنید. همچنین سیم برق شارژر را نیز چک کنید.

نگهدارنده های کشی سیم برق

نگهدارنده های کشی سیم برق (استرین ریلیف) را از هر دو قسمت انتهایی سیم برق چک کنید. مطمئن شوید که سیم را به صورت محکم و ایمن نگه داشته اند. اگر سیم برق (توسط کاربر) جداشدنی است، توصیه می شود که سیم به دستگاه چسبانده شود تا کاربر نتواند آن را انتقال دهد. اگر دستگاه سوییچ قطع کننده مدار دارد، چک کنید که به صورت آزادانه

حرکت می کند. اگر دستگاه توسط یک فیوز خارجی محافظت می شود، چک کنید که نوع آن از همانی است که روی بدنه دستگاه مشخص شده است و مطمئن شوید که یدکی برای آن وجود دارد.

کابل ها

همه کابل ها و نگهدارنده های کشی (استرین ریلیف) آنها را در شرایط عمومی بررسی کنید. با دقت کابل ها را از نظر وجود شکستگی در عایق بندی چک کنید و مطمئن شوید که به طور محکم و ایمن به اتصالات انتهایی بست شده اند تا از چرخش و یا کشش کابل جلوگیری شود. بازرسی کنید که هیچ گونه نقصی در طول کابل وجود نداشته باشد برای این کار کابل را در نزدیک هر دو قسمت انتهایی سیم خم کنید و عملکرد نامنظم آن را با استفاده از یک اهم متر جستجو کنید.

اتصالات

همه اتصالات کابل های الکتریکی را از نظر شرایط عمومی بازرسی کنید. پین های تماسی الکتریکی یا سطوح باید صاف، تمیز و بدون روکش باشند. بازرسی کنید که اتصالات کابل پروب به طور محکمی به متصل کننده های مناسبشان وصل شده اند. اگر از اتصالات کلید شده استفاده شده است، مطمئن شوید که کلید شدن به طرز صحیحی انجام شده است.

پروب ها

اگر از پروب های یکبار مصرف استفاده شده است، مطمئن شوید که به اندازه کافی از آنها وجود دارد. بی نقص بودن همه پروب های چندبار مصرف را چک کنید. مطمئن شوید که همه الکترودها و یا ترانسدیوسرهای لازم در دسترس هستند و شرایط فیزیکی آن ها را چک کنید.

کنترل ها / سویچ ها

قبل از تغییر هر یک از کنترل ها یا حدود آلارم، موقعیت آنها را چک کنید. اگر هر یک از تنظیمات غیر متعادل به نظر رسید (مثلا محدوده های آلارم بالا و پایین)، امکان استفاده نادرست کلینیکی را که منجر به نقص ابتدایی دستگاه می شود در نظر بگیرید. تنظیمات کنترل هایی که باید به حالت اولشان بازگردانده شوند را ثبت کنید. همه کنترل ها و سویچ ها را از نظر شرایط فیزیکی، ایمن قرارگرفتن و حرکت صحیح بررسی کنید. چک کنید که دکمه کنترل به روی محور آن لغزش نداشته باشد. پوسته سویچ ها را از نظر آسیب دیدگی چک نمایید. در طول مدت بازبینی مطمئن شوید که همه کنترل ها و سویچ ها را چک کرده اید و به طرز صحیحی عمل می کنند.

باتری / شارژر

در صورت امکان، شرایط فیزیکی باتری ها و اتصالات آنها را بررسی کنید. عملکرد آلارم های توان کم دستگاه هایی که با باتری کار می کنند را بررسی نمایید. با دستگاه در حالی که به مدت چند دقیقه با باتری تغذیه می شود، کار کنید و چک کنید که باتری شارژ می شود و می تواند شارژ نگه دارد (می توان بازرسی را در زمانی که دستگاه با باتری تغذیه می شود انجام داد تا اطمینان حاصل شود تا به ظرفیت باتری در نگهداری شارژ اطمینان حاصل شود). شرایط باتری را با فعال کردن عملکرد تست باتری یا اندازه گیری ولتاژ خارجی چک کنید. شرایط شارژر باتری را چک کنید و مطمئن شوید که به درستی کار می کند و باتری را شارژ می کند. اطمینان حاصل کنید هنگامی که بازرسی تکمیل شد، باتری مجددا شارژ می شود. هنگامی که لازم است باتری تعویض شود، زمان آن را با برچسب روی آن بچسبانید.

نشانه ها / نمایشگرها

در مدت زمان بازرسی دستگاه، از عملکرد همه لامپ ها، نشانگرها، و نمایشگرهای

دیداری دستگاه و شارژر اطمینان حاصل کنید. مطمئن شوید که همه بخش های نمایشگر دیجیتال به درستی کار می کنند. یک سیگنال روی نمایشگر ایجاد کنید و کیفیت آن را (از نظر اعوجاج، نویز ۶۰ هرتز) چک کنید. عملکرد پریترهای اکسسوری و کیفیت همه خروجی ها را تحقیق کنید. همچنین بازرسی کنید که اگر دستگاه مجهز باشد، می تواند برای تولید هرگونه صدای قابل شنیدن با هر پالس، تنظیم شود.

پروپ پالس اکسیمتر را به انگشت یا لاله گوش خود یا یک شبیه ساز متصل کنید و تحقیق کنید که مقادیر معقول SpO_2 و نرخ پالس را نشان می دهد. میزان SpO_2 برای یک فرد جوان و سالم باید بین ۹۵٪ تا ۱۰۰٪ قرار بگیرد. اگر از شبیه ساز استفاده می شود، در SpO_2 ها و مقادیر نرخ پالس مختلف آزمایش کنید. نرخ پالس نمایش داده شده باید با ضربانی که به صورت دستی تنظیم شده است، مطابقت داشته باشد (با خطای ۱۰٪). اگر یک شکل موج پلتیسموگراف نمایش داده شود، اطمینان حاصل کنید که سیگنال با شکل موج نمایش داده شده در دفترچه راهنمای دستگاه است و هیچ گونه نویز اضافی وجود ندارد. اگر یک شبیه ساز شکل موج پالس وجود داشته باشد، تحقیق کنید هنگامی که به دستگاه متصل است، به درستی SpO_2 و نرخ پالس را نشان می دهد.

هشدارها

یک پروپ را به انگشت خود یا لاله گوش و یا شبیه ساز وصل کنید و حدود آلارم SpO_2 و نرخ پالس را تنظیم کنید تا آلارم های دیداری و شنیداری فعال شود. بررسی کنید که آلارم روی ۱٪ میزان SpO_2 یا ۱bpm میزان تنظیم شده رخ می دهد. اگر دستگاه ویژگی الارم خاموش را دارد، راه اندازی مجدد آن را مطابق مشخصات سازنده (یا به صورت دستی و یا به صورت اتوماتیک) چک کنید. پروپ را از انگشت خود خارج سازید و مشاهده کنید که آلارم عدم اتصال پروپ یا یک آلارم مشابه رخ می دهد.

سیگنالهای شنیداری

برای فعال کردن هر نوع سیگنال شنیداری دستگاه را به کار ببندازید. مطمئن شوید که میزان صدا مناسب است. اگر آلارم های شنیداری خاموش شده اند یا میزان صدای آنها بسیار پایین است، پرسنل بالینی مربوطه را از اهمیت بالا نگه داشتن سطح آلارم آگاه کنید.

برچسب گذاری

چک کنید که همه پلاکاردها، برچسب ها و کارت های دستورالعمل هایی که لازم است، موجود و خوانا باشند.

برخی از برندهای پالس اکسیمتر جهت آشنایی

Mindray

مدل: PM-۶۰

ویژگی ها:

- ✓ دستگاهی کوچک و سبک برای چک کردن و مانیتورینگ پیوسته SpO_2
- ✓ مناسب برای بزرگسالان، کودکان و خردسالان



Philips

ویژگی ها:

- ✓ گستره ی وسیعی از انتخاب تکنولوژی های پالس اکسیمتر برای تطبیق نیاز های کلینیکی شما
- ✓ قابل استفاده مجدد و سنسورهای استفاده بیمار منفرد برای هر سطحی از بیمارستان و گستره ی وسیعی از بیماران

برخی از برندهای آنالایزر پالس اکسیمتر جهت آشنایی

Fluke



مدل: ProSim Spot Light SpO2

ویژگی ها:

- ✓ کوچک، قابل حمل و سبک
- ✓ بزرگ Lcd
- ✓ باتری قابل شارژ مجدد که حداقل ۱۰ ساعت شارژ نگه می دارد
- ✓ نشان دهنده ی قدرت سیگنال
- ✓ اشباع SpO2
- ✓ ۱۰۰٪، ۹۹٪، ۹۸٪، ۹۷٪، ۹۵٪، ۹۰٪، ۸۵٪، ۸۰٪
- ✓ نرخ قلب ۳۰، ۶۰، ۸۰
- ✓ ۱۵۰، ۱۲۰، ۱۰۰ و ۲۴۵ ضربان بر دقیقه
- ✓ منحنی Nonin, Masimo, R



- ✓ اندازه گیری SpO2 و نرخ ضربان هم در مد پیوسته و هم نقطه ای
- ✓ قابلیت تغییر روشنایی صفحه نمایش
- ✓ هشدارهای صوتی و تصویری قابل تنظیم
- ✓ در مد پیوسته، حافظه دستگاه قادر است ۹۶ ساعت داده را از یک بیمار ذخیره کند.
- ✓ در مد نقطه ای، حافظه قادر به ذخیره ی ۴۰۰۰ مجموعه داده از حداکثر ۹۶ بیمار است.
- ✓ انتقال داده های زمان حقیقی بیمار به یک کامپیوتر با بهره گیری از تکنولوژی مادون قرمز
- ✓ انتخاب هر یک از باتری های لیتیومی و AA آلکالین با توجه به زمان اجرای مورد نیازتان
- ✓ مد standby خودکار و مد خاموش شدن خودکار قابل انتخاب

Masimo

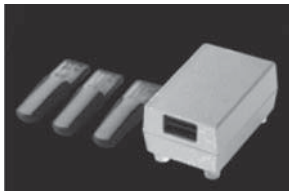
مدل: Rad-8

ویژگی ها:

- ✓ مد Sleep
- ✓ میانگین گیری ۲ ثانیه ای در مد sleep
- ✓ مد خانه که امکان مانیتورینگ صحیح و ایمن در خانه را فراهم می کند.
- ✓ واسط radlink و radnet برای مانیتورینگ از راه دور چندین بیمار
- ✓ اندیس تزریق (PI) نشان دهنده ی قدرت سیگنال پالس سرخرگی که می توان از آن به عنوان یک ابزار تشخیص در طی تزریق کم استفاده کرد.
- ✓ IQ سیگنال پایین (SIQ) نشانگری که شرایط کیفیت پایین سیگنال را نشان می دهد.
- ✓ Fastsat تغییرات سریع در اکسیژن سرخرگی را دنبال می کند
- ✓ بر خلاف سایر پالس اکسیمترها
- ✓ APOD بهترین آشکارساز خاموشی پروب در سه مد حساسیت masimo شامل: APOD، نرمال و ماکزیمم حساسیت
- ✓ میانگین گیری قابل تنظیم ۲ تا ۱۶ ثانیه
- ✓ واسط فراخوانی پرستار
- ✓ تا ۷ ساعت عمر باتری داخلی
- ✓ ۷۲ ساعت حافظه
- ✓ دسترسی در حالت عمودی و افقی
- ✓ سازگاری با واسط دستگاه Philips

✓ داندلود سریع و آسان نتایج آزمون

Nellcor, Nihon Kohden, Mindray,
GE, Philips, BCI



GMC

مدل: Seculife ox1

ویژگی ها:

- ✓ ارزیابی پالس اکسیمتر و سنسور
- ✓ در سه حالت جذب نور شبیه سازی شده
- ✓ سطح های SPo_2 ۸۰٪، ۹۰٪ و ۹۷٪

✓ پاسخ پالس اکسیمتر به دامنه ها و نرخ پالس های مختلف قابل شبیه سازی است.

Ri-
gel



مدل: Simulator Spo2 SIM-SP

ویژگی ها:

- ✓ دستی، بازدهی بالا
- ✓ استفاده از هر دو تکنیک نوری و الکترونیکی
- ✓ دارای تنظیمات کامل پالس و نرخ قلب
- ✓ سازگار با اکثر منحنی های R
- ✓ قابلیت اتصال بلوتوث به رنج وسیعی از وسایل جانبی

منابع:

- 1- Medical electrical equipment —Part ۲-۶۱:Particular requirements for basic safety and essential performance of pulse oximeter equipment, first edition ۲۰۱۱
- 2- Inspection and Preventive Maintenance Procedures

۳- وب سایت های شرکت های معتبر سازنده پالس اکسیمتر و آنالایزر پالس اکسیمتر

VISTA TEB

Endoscopy Instrument
Technical Support

ویستا طب

شرکت مهندسی پیشگامان

(تجهیزات آندوسکوپی، پشتیبانی فنی)



با احترام، این شرکت مفتخر است که با بیش از یک دهه فعالیت در عرصه تجهیزات پزشکی و سرویس و خدمات فنی علی الخصوص در زمینه انواع سیستمهای آندوسکوپی و لوازم جانبی درمانی، با متخصصین مجرب، موفقیت خود را در کسب مجوز فعالیت با شماره ۶۶۴/۱۶۱۰۴۹ از اداره محترم کل تجهیزات پزشکی بعنوان شرکت ثالث ارائه دهنده خدمات پس از فروش به دستگاههای آندوسکوپی کمپانی **PENTAX** (طبق ضوابط شرکت های ثالث) اعلام میدارد.

WWW.VISTATEB.COM | INFO@VISTATEB.COM

تلفن: ۸۸۶۴۷۶۷۶ | تلفکس: ۸۸۶۴۷۶۷۷