

دبیرخانه شورای راهبردی تدوین راهنماهای سلامت

شناسنامه و استاندارد خدمت

درمان زخم پای دیابتی با

اکسیرن بیپربار

خرداد ۱۳۹۷

تنظیم و تدوین:

دکتر محمود مومن زاده	متخصص طب هوافضا و زیرسطحی، معاونت آموزش دانشکده طب هوافضا و زیرسطحی، عضو انجمن علمی پزشکی هوافضای ایران
دکتر رضا اسلامی	متخصص طب هوافضا و زیرسطحی، دبیر انجمن علمی پزشکی هوافضای ایران
دکتر حسین قاضی زاده	متخصص طب هوافضا و زیرسطحی، هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ارتش، عضو انجمن علمی پزشکی هوافضای ایران
دکتر محمد کریم هروی	متخصص طب هوافضا و زیرسطحی، هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ارتش، عضو انجمن علمی پزشکی هوافضای ایران
دکتر عباس نورمحمدی	متخصص طب هوافضا و زیرسطحی، هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ارتش عضو انجمن علمی پزشکی هوافضای ایران
دکتر امید قطره سامانی	متخصص طب هوافضا و زیرسطحی، هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی ارتش عضو انجمن علمی پزشکی هوافضای ایران

تحت نظارت فنی:

**گروه استانداردسازی و تدوین راهنماهای سلامت
دفتر ارزیابی فن آوری، استانداردسازی و تعرفه سلامت**

**دکتر محمدحسین رحمتی، فرانک ندرخانی،
دکتر مریم خیری، مرتضی ماهینی، مرجان مستشارنظامی، آزاده حقیقی**

الف) عنوان دقیق خدمت مورد بررسی (فارسی و لاتین) به همراه کد بین المللی:

Hyperbaric Oxygen Therapy (HBOT)

درمان با اکسیژن پرفشار

کد ملی: ۹۰۱۹۱۵

ب) تعریف و تشریح خدمت مورد بررسی :

درمان زخم پای دیابتی با اکسیژن پرفشار

Hyperbaric Oxygen Therapy (HBOT) for Treatment of Diabetic Foot Ulcer

زخم پا در بیماران دیابتی (DFUs) شایعترین عامل در قطع عضو اندام تحتانی غیر تروماتیک است. در پاسخ به چالش بهبود زخم پای دیابتی، برنامه های خاصی طراحی شده اند تا این بیماران را شناسایی کنند و درمان نمایند. درمان با اکسیژن هایپر بار (درمانی است که بیمار در داخل اتاقک مخصوص قرار داده می شود و اکسیژن ۱۰۰٪ یا دیگر مخلوط های گازی خاص را بالاتر از فشار اتمسفر سطح دریا (>۷۶۰ میلی متر جیوه) تنفس می کند) به عنوان یک درمان جانبی در کنار سایر روش های مراقبت از زخم بطور گسترده ای در حال استفاده است. فاکتور های متعددی شامل پاسخ اتونومیک نامناسب، نوروپاتی و ترومای ناشی از آن، بیماری انسدادی شریانی و اختلال خونرسانی میکروواسکولار، التهاب نامناسب و بیش از حد و پاسخ نامناسب به آسیب و التهاب ایجاد شده روند بهبود زخم پا را در بیمار دیابتی دستخوش اختلال می کنند. درمان با اکسیژن هایپر بار بسیاری از این موانع را مانند اختلال در میکروسیرکولاسیون، التهاب بیش از حد، ادم بافتی و هایپوکسی را مرتفع می کند.

ت) اقدامات یا پروسیجرهای ضروری جهت درمان بیمار با زخم پای دیابتی با اکسیژن هایپر بار:

اقدامات قبل از درمان:

- ۱) تایید اندیکاسیون درمان بیمار و بررسی از نظر کنترااندیکاسیون های مطلق و نسبی و رفع آنها در صورت امکان
- ۲) گرفتن رضایت نامه از بیمار در خصوص درمان با اکسیژن پرفشار و توضیح مختصر نحوه درمان
- تبصره: رضایت نامه باید به زبان رسمی بیمار باشد تا وی بتواند آن را بفهمد و امضا نماید (انگلیسی، عربی، فارسی).
- ۳) گرفتن شرح حال، معاینه فیزیکی و تشکیل پرونده
- ۴) کنترل علائم حیاتی (قبل از هر جلسه درمانی)
- ۵) گرافی قفسه سینه (قبل از جلسه اول و در صورت بروز عوارض)
- تبصره: بررسی های پیشرفته تر طبق نظر پزشک معالج
- ۶) درخواست و تجویز سونوگرافی داپلر اندام تحتانی جهت بررسی وضعیت عروقی و جریان خون اندام تحتانی در صورت لزوم (قبل از جلسه اول)
- ۷) تست های عملکرد ریه (قبل از جلسه اول)
- ۸) معاینه و ارزیابی پرده صماخ و بررسی گوش از نظر عملکرد مناسب شیپور استاش (قبل از هر جلسه درمانی)
- ۹) معاینه و بررسی سینوس های پاراناژال (گرافی ساده، سی تی اسکن در صورت نیاز و تشخیص پزشک معالج)

۱۰) بررسی دستگاه های کاشته شده در بدن بیمار (مانند ضربان ساز های قلبی) از نظر تحمل فشار (قبل از جلسه اول)

۱۱) اندازه گیری فشار اکسیژن از طریق پوست (Transcutaneous oxygen tension).

۱۲) اندازه گیری قند خون بیمار قبل از ورود به داخل دستگاه

۱۳) باز کردن و برداشت پانسمان محل زخم

۱۴) آماده کردن بیمار جهت ورود به دستگاه بر اساس استاندارد های کلینیک هایپر بار ابلاغی از طرف وزارت بهداشت؛ شامل

پوشیدن لباس مناسب، خارج کردن زیورالات، ساعت مچی و هر گونه جسم خارجی

۱۵) تکمیل چارت ارزیابی زخم

اقدامات حین درمان:

۱) تعیین فشار مناسب درمانی برای بیمار

۲) تعیین روند افزایش فشار بر اساس تحمل بیمار

۳) کنترل بیمار در طول درمان از نظر عوارض درمانی مانند مسمومیت با اکسیژن، بروز تشنج، بروز باروترومای گوش، سینوس ها و ریه در طی تغییرات فشار در طول درمان

اقدامات پس از درمان:

۱) کنترل مجدد علائم حیاتی و قند خون

۲) درمان آنتی بیوتیکی مناسب در هر جلسه درمانی

۳) دبریدمان زخم و برداشتن بافت های نکروزه در هر جلسه درمانی

۴) بررسی روند بهبود زخم در هر جلسه درمانی

۵) انتخاب و انجام پانسمان مناسب با توجه به وضعیت بیمار و زخم پا در هر جلسه درمانی

عوارض درمان با HBO:

باروترومای گوش میانی	
باروترومای سینوس	
عوارض چشمی	
کراتوکونوس	دژنراسیون ماکولار مرتبط با سن
کاتاراکت	نزدیک بینی
مسمومیت شبکه با اکسیژن	رترولتال فیبروپلازی
باروترومای ریه و مسمومیت ریوی با اکسیژن	
تشنج ناشی از اکسیژن	
بیماری برداشت فشار	

- **عوارض ریوی HBO:** مهمترین عوارض جانبی ریوی مرتبط با تنفس تحت فشار است و تحت عناوین مسمومیت حاد ریوی با اکسیژن و باروترومای ریوی می توان دسته بندی کرد.

- **مسمومیت حاد ریوی با اکسیژن:** تنفس HBO در فشار بالای ۳ ATA می تواند موجب آسیب حاد ریوی شود که در صورت بروز علائم مسمومیت سیستم عصبی مرکزی، شدیدتر خواهد بود البته در قریب به اتفاق اندیکاسیون های درمان با اکسیژن هایپر بار حداکثر تا فشار ۳ ATA استفاده می شود و در این حد از فشار این عارضه نادر خواهد بود. این آسیب ریوی با نشت مایع، پروتئین و گلبول های قرمز به داخل فضای آلوئولی مشخص می شود. یافته ها نشان داده اند که آسیب ریوی در HBO به خاطر افزایش ناگهانی و قابل ملاحظه فشار عروق ریوی، در حدی که موجب باروترومای مویرگی شود، ایجاد می گردد. مخصوصا، مواجهه با HBO شدید منجر به جریان شدید سمپاتیک از سیستم عصبی مرکزی می گردد که منجر به افت عملکرد بطن چپ، و متعاقب آن بالا رفتن حاد فشار در دهلیز چپ و ریه می شود.

- **باروترومای ریوی:** بروز باروترومای ریه در حین درمان با اکسیژن هایپر بار پایین است و در بسیاری از موارد در درمان زیر ۲ATA هیچ گزارشی دریافت نشده است. بهر حال، پرهواشدن تحت فشار ممکن است موجب پارگی ریه شود، و این احتمال وجود دارد که به شکل آمبولی هوا، آمفیزم مدیاستن، یا پنوموتوراکس فشارنده تظاهر پیدا کند. پنوموتوراکس در بیمار تحت درمان HBO یک عارضه جدی است. در اتاقک چند نفره، پزشک باید ریه های بیمار را سمع کند. پارگی ریه ممکن است از روی علائم- درد تیز ناگهانی قفسه سینه و دیسترس تنفسی مورد شک قرار بگیرد. شیفت تراشه و حرکت نامتقارن قفسه سینه ممکن است تنها نشانه در معاینه فیزیکی باشد. برداشت فشار باید متوقف شود و توراستنز باید انجام گیرد. واضح است که اگر این معاینات دوره ای فیزیکی، ارزیابی گاز خون شریانی، و گرافی قفسه سینه در بیماران با شک بالا به این عارضه که تحت درمان اورژانسی با HBO قرار دارند توصیه می شود.

- **تشنج ناشی از اکسیژن:** در کل این عارضه هم در فشار های درمانی و با توجه به وقفه هوا در طی درمان بسیار نادر است. اگر تشنج در اتاقک چند نفره اتفاق افتاد، ماسک باید برداشته شود این کار مطمئنا موجب توقف تشنج خواهد شد. در غیر این صورت، ۶۰-۱۲۰ میلی گرم فنوباریتال باید تجویز شود. فشار اتاقک نباید تغییر کند؛ برداشت ناگهانی فشار اتاقک می تواند موجب پارگی ریه شود. برداشت فشار را می توان بعد از توقف تشنج انجام داد. در اتاقک های تک نفره به دنبال بروز تشنج می توان فشار اتاقک را به صورت اورژانسی در فاز کلونیک تشنج کاهش داد.

- **ناخوشی برداشت فشار:** ناخوشی برداشت فشار (DCS) در زمان درمان با HBO وقتی رخ می دهد که فشار خیلی بالا مورد استفاده قرار بگیرد و برداشت فشار ناگهانی اتفاق بیفتد. احتمال وقوع آن در خدمه ای که در داخل اتاقک هوا تنفس می کنند بیشتر است. DCS به ندرت در فشار های درمانی ۶ اتمسفر برای موارد آمبولی گازی اتفاق می افتد. در این خدمت حداکثر از فشار ۲/۸ اتمسفر استفاده می شود که بروز ناخوشی برداشت فشار بسیار نادر است.

- **حوادث پزشکی با بروز همزمان در حین درمان HBO:** یک حادثه پزشکی ممکن است در اتاقک هایپر بار اتفاق بیفتد و ممکن است هیچ ارتباطی با درمان HBO نداشته باشد. اغلب چنین حوادثی بطور اشتباه ناشی از درمان HBO تلقی می شود.

حوادثی که بروز همزمان با درمان HBO داشتند و گزارش شده اند در زیر می آید:

- سکتة مغزی
- انفارکتوس میوکارد در بیمار با بیماری آترواسکلروتیک شناخته شده و دیگر فاکتور های خطر برای بیماری قلبی
- تشنج موضعی در بیمار با سابقه صرع یا ضایعات داخل کرانیال

ج) ویژگی های فرد/افراد صاحب صلاحیت جهت تجویز (Order) خدمت مربوطه و استاندارد تجویز:

متخصصین زیر مجاز به تجویز (Order) درمان با اکسیژن هایپر بار می باشند:

- (۱) متخصص داخلی
 - (۲) فوق تخصص غدد
 - (۳) متخصص ارتوپدی
 - (۴) متخصص جراح عمومی
 - (۵) متخصص عفونی
 - (۶) متخصص طب هوافضا و زیرسطحی
- تبصره: در نهایت تصمیم گیری در خصوص چگونگی درمان بیمار، تعداد جلسات و میزان فشار اکسیژن مورد نیاز بر عهده متخصصین طب هوافضا و زیرسطحی و بیهوشی خواهد بود.

د) ویژگی های ارائه کننده اصلی صاحب صلاحیت جهت ارائه خدمت مربوطه:

- (۱) متخصص طب هوافضا و زیرسطحی
- (۲) متخصص بیهوشی

ر) عنوان و سطح تخصص های مورد نیاز (استاندارد) برای سایر اعضای تیم ارائه کننده خدمت:

ردیف	عنوان تخصص	تعداد مورد نیاز به طور استاندارد به ازای ارائه هر خدمت	میزان تحصیلات مورد نیاز	سابقه کار و یا دوره آموزشی مصوب در صورت لزوم	نقش در فرایند ارائه خدمت
۱	پرستار	یک نفر به ازای هر ۲ بیمار	کارشناس پرستاری	دوره کار با دستگاه اکسیژن هایپر بار (۴۰ ساعت)	پایین جدول*
۲	منشی	یک نفر	دیپلم	آشنایی با مدارک پزشکی	نوبت دهی و بایگانی پرونده

***نقش پرستار:**

- ۱) کنترل قند خون بیمار قبل و بعد از فاز درمانی در هر جلسه و ثبت آن در پرونده بیمار
- ۲) بررسی عمومی وضعیت بیمار و علائم حیاتی او و ثبت در پرونده پزشکی بیمار
- ۳) هرگونه شکایت بیمار و یا علائم و تغییرات ناخواسته را فوراً به پزشک اطلاع دهد.
- ۴) آماده کردن بیمار جهت ورود به داخل دستگاه
- ۵) گرفتن IV line، انجام سرم درمانی همراه با تزریق آنتی بیوتیک های وریدی
- ۶) در بین جلسات درمانی، دستگاههای داخل و خارج HBOT را اداره کند
- ۷) مکانیسم های فشرده سازی و غیر فشرده سازی و تحویل مخلوط گازها و اکسیژن را کنترل و اداره کند
- ۸) مراقبت از تنظیمات درست دستگاه و پیشگیری از مسمومیت با اکسیژن و آتش سوزی بر عهده او است
- ۹) تمام لوازم پزشکی را قبل از ورود بیمار به محفظه کنترل و تنظیم نماید، تا از عملکرد درست آن مطمئن شود و از اثرات ناخواسته و خطرناک جلوگیری شود.
- ۱۰) تمامی تسهیلات کمکی اجرایی را کنترل و چک کند: کمپرسورهای هوا، منابع هوای فشرده یا گازهای پزشکی ذخایر هوا، جریان هوا و سیستم های کنترل.

ز) استانداردهای فضای فیزیکی و مکان ارائه خدمت:

ساختمان مرکز درمان با اکسیژن هایپر بار باید کاملاً مستقل و با متراژ حداقل ۲۰۰ متر مربع برای دستگاههای چند نفره (Multiplace) و ۶۰ متر برای دستگاه یک محفظه ای (Monoplace) و به ازای هر دستگاه اضافی تک محفظه ای ۱۸ متر به مقدار فوق اضافه می شود و فضاهای درمانی ترجیحاً در طبقه همکف و با استحکام کافی مورد تایید معاونت مربوطه قرار داشته باشند. در صورتیکه ساختمان مرکز بیش از یک طبقه باشد، بایستی مجهز به آسانسور بیماربر بوده و موقعیت درب ورودی مرکز جهت حمل و نقل، تردد آمبولانس یا انتقال بیمار یا در مواقع اضطراری جهت ماشین های آتش نشانی (از طریق یکی از خیابانهای اصلی یا فرعی تا محل استقرار آسانسور) مناسب در نظر گرفته شود.

حداقل فضاهای مورد نیاز مرکز:

محل اصلی برای استقرار دستگاه - واحد پذیرش - اتاق مدیریت - اتاق معاینه - محل مدارک پزشکی و بایگانی - آبدارخانه - انبار - رختکن جداگانه برای بیماران و پرسنل مرد و زن - سالن انتظار و محل استقرار همراهان بیمار - سرویسهای بهداشتی کارکنان و بیماران - محل مناسب و امن تجهیزات و اکسیژن مرکز (کپسول های اکسیژن یا دستگاه اکسیژن ساز) - محل تی شویی.

بخش های درمان با اکسیژن هایپر بار مستقر در بیمارستان می توانند از واحد پذیرش - اتاق مدیریت - آبدارخانه - سالن انتظار و محل استقرار همراهان بیمار - سرویسهای بهداشتی کارکنان و بیماران - محل تی شویی مشترک با بخشهای مجاور استفاده نمایند.

ج) تجهیزات پزشکی سرمایه ای به ازای هر خدمت:

- ۱) دستگاه درمان با اکسیژن هایپر بار (تک محفظه ای یا چند محفظه ای) مطابق با استاندارد های وزارت بهداشت
- ۲) منبع اکسیژن خالص (کپسول یا دستگاه اکسیژن ساز متناسب با استاندارد شرکت سازنده دستگاه هایپر بار)
- ۳) دستگاه TCOM
- ۴) ترالی اورژانس، وسایل کامل احیاء، الکترو شوک
- ۵) وسایل کامل معاینه عمومی و ENT
- ۶) تجهیزات لازم برای دبریدمان زخم

ط) داروها، مواد و لوازم پزشکی جهت ارائه هر خدمت:

ردیف	اقلام مصرفی مورد نیاز	میزان مصرف (تعداد یا نسبت)
۱	انواع پانسمان ها بر اساس وضعیت بیمار	-
۳	تخت درمانی	حداقل یک عدد به ازای هر دستگاه تک محفظه ای و در دستگاه های چند نفره به تعداد ظرفیت اصلی دستگاه
۴	دستگاه تست قند به همراه کیت مخصوص	یک عدد
۵	لباس پنبه ای	یک دست برای هر بیمار

ف) استانداردهای ثبت

لازم است پرونده ای برای بیمار جهت انجام اقدام درمانی تشکیل شود و شامل موارد زیر باشد:

- ۱) شرح حال کامل پزشکی و اقدامات درمانی انجام گرفته در گذشته
- ۲) چک لیست ارزیابی زخم بیمار (پیوست استاندارد)
- ۳) مشخص کردن پرتکل درمانی شامل میزان فشار اکسیژن درمانی مورد نظر و مدت زمان درمان در هر جلسه و رسم نمودار مربوطه و ثبت در پرونده بیمار
- ۴) درخواست و ثبت نتایج بررسی های پاراکلینیک (مانند سونوداپلر، اسپرومتری و ...) لازم در پرونده بیمار
- ۵) مشخص کردن و ثبت سایر اقدامات درمانی مکمل (مانند درمان آنتی بیوتیکی، دبریدمان جراحی، پانسمان های پیشرفته لازم) در پرونده بیمار

ک) اندیکاسیون های دقیق جهت تجویز خدمت:

تصمیم گیری در خصوص استفاده از اکسیژن هایپر بار در درمان زخم پای دیابتی بر اساس دسته بندی زیر در خصوص زخم پای دیابتی صورت می گیرد (دسته بندی و گنر):

مرحله ۱: زخم های سطحی. نیاز به درمان با اکسیژن هایپربار ندارد.

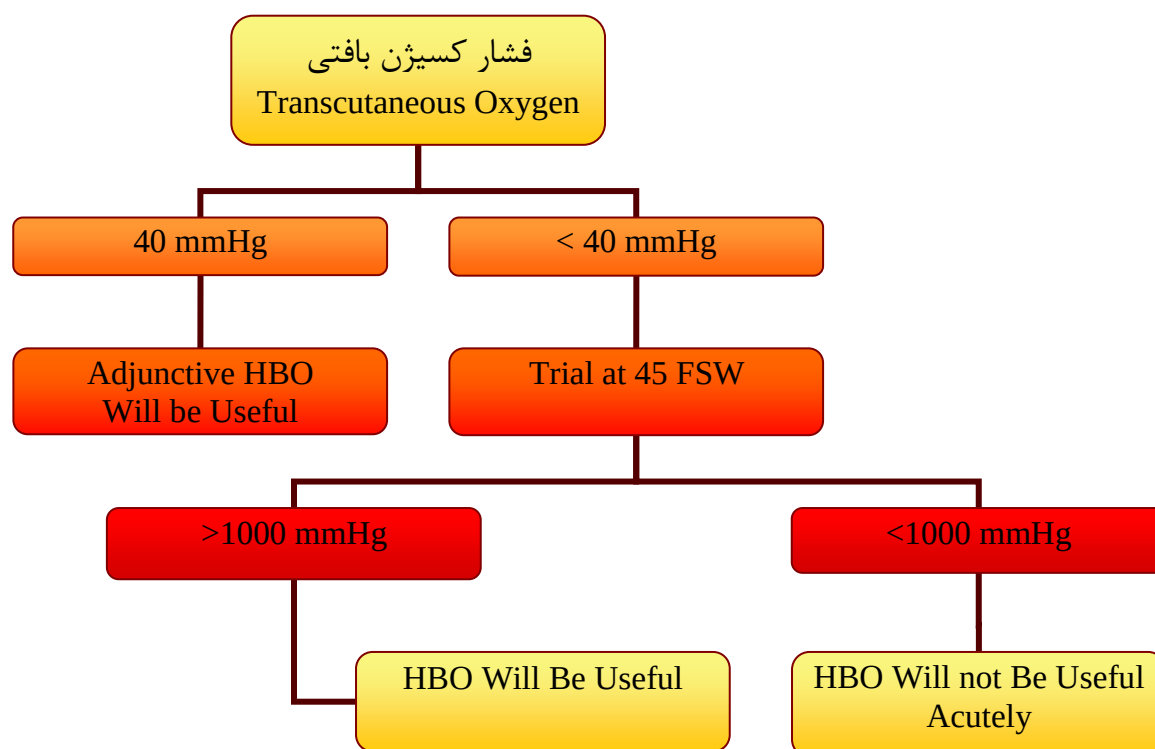
مرحله ۲: زخم های عمقی که به تاندون و استخوان می رسد؛ اکسیژن هایپربار به عنوان یک روش درمانی مقرون به صرفه اندیکاسیون دارد.

مرحله ۳: درگیری بافت های عمقی به همراه عفونت؛ اکسیژن هایپربار به عنوان یک روش کمک کننده در کنار سایر درمان ها اندیکاسیون دارد.

مرحله ۴: گانگرن قسمتی از پا؛ درمان با اکسیژن هایپربار موجب کاهش اندازه بافت گانگرن و پیشگیری از آمپوتاسیون اندام می گردد.

مرحله ۵: گانگرن کل پا؛ معمولاً آمپوتاسیون مورد نیاز است؛ درمان با اکسیژن هایپربار می تواند میزان آمپوتاسیون را کاهش دهد. همانطور که مشخص است اکسیژن هایپربار در موارد زخم های ایسکمیک و عفونی پای دیابتی (دسته بندی و گنر ۳ و به بالا) سودمند خواهد بود. هر چند شواهدی در خصوص مفید بودن این روش در موارد دسته بندی ۲ و گنر هم وجود دارد. در خصوص تایید پاراکلینیکی سودمندی این روش می توان از روش اندازه گیری فشار اکسیژن از طریق پوست ($PtcO_2$) هم استفاده کرد و در صورتی که میزان فشار اکسیژن کمتر از ۴۰ میلی متر جیوه باشد مفید بودن آن تایید می گردد (آلگوریتم زیر). درمان زخم پای دیابتی با اکسیژن هایپربار از میزان قند خون بیمار قبل از شروع درمان متاثر نمی شود، بنابراین نباید درمان را تا زمان رسیدن به کنترل مناسب بر روی قند خون به تاخیر انداخت. استفاده از درمان با اکسیژن هایپربار موجب جلوگیری از قطع عضو و تسریع در روند بهبود و ترمیم زخم بیمار خواهد شد.

آلگوریتم تصمیم گیری در خصوص سودمندی HBOT در زخم پای دیابتی:



ل) شواهد علمی در خصوص کنتراندیکاسیون های دقیق خدمت:

کنتراندیکاسیون های درمان با اکسیژن هایپر بار به دو دسته مطلق و نسبی تقسیم می شود:

مطلق :

- پنوموتوراکس فشاری درمان نشده

نسبی:

- عفونت دستگاه تنفسی فوقانی
- آمفیزم ریوی
- کیست های ریوی
- تاریخچه جراحی گوش و توراکس
- تب بالای کنترل نشده
- بارداری (به خصوص در ماه های اول)
- ترس از فضای بسته

➤ کنتراندیکاسیون مطلق:

- پنوموتوراکس: تنها کنتراندیکاسیون مطلق برای HBO پنوموتوراکس درمان نشده است. درمان جراحی پنوموتوراکس قبل از جلسات HBO، در صورت امکان، موانع درمانی را برطرف می کند.

➤ کنتراندیکاسیون های نسبی:

مزایای بالقوه باید در مقابل شرایط بیمار و هرگونه اثرات زیان آور که ممکن است اتفاق بیفتد سنجیده شود.

- عفونت تنفسی فوقانی: این امر فرد را مستعد باروترومای گوش و فشردگی سینوس ها خواهد کرد.
- آمفیزم با احتباس CO₂: بیمار با این مشکل ممکن است به خاطر پارگی بول آمفیزم در حین درمان HBO به سمت پنوموتوراکس پیشرفت کند. گرافی قفسه سینه قبل از درمان باید برای رد این مشکل انجام گیرد.
- کیست های هوا یا بلب های ریوی که در گرافی قفسه سینه قابل رویت است: این مسئله ممکن است در حین درمان HBO به خاطر گیر افتادگی هوا فرد را مستعد باروترومای ریه کند.
- سابقه ای از جراحی توراکس یا جراحی گوش: بیمار قبل از اینکه درمان HBO برای او در نظر گرفته شود باید به طور کامل مورد ارزیابی قرار گیرد.
- تب بالای کنترل نشده: تب فرد را مستعد تشنج می کند. اگر درمان HBO برای بیمار عفونی با تب اندیکاسیون داشت، دمای بدن قبل از شروع درمان باید کاهش داده شود.
- بارداری: شواهد تجربی حیوانی وجود دارد که مواجهه با HBO در مراحل اولیه بارداری، بروز بد شکلی های (Malformation) مادرزادی را افزایش می دهد. با این وجود، اگر مادر باردار دچار مسمومیت با CO شد، هدف اولیه باید حفظ زندگی مادر باشد. مواجهه با HBO در مراحل بعدی بارداری به نظر می رسد هیچ عارضه جانبی نداشته باشد.

اگر حیات مادر تهدید شد، به عنوان مثال، در مسمومیت با CO، او باید درمان HBO را دریافت کند، زیرا او نسبت به جنین حق تقدم دارد. درمان های موفقیت آمیز بسیاری با HBO در طی دوران بارداری بدون هیچ گونه خطری برای جنین انجام گرفته است.

• **ترس از فضای بسته (Claustrophobia):** اغلب این امر به عنوان یک عارضه یا کتراندیکاسیون درمان با اکسیژن هایپر بار تلقی می شود، و بعضی بیماران به خاطر این مسئله از ادامه درمان انصراف می دهند. ترس از فضای بسته در جمعیت عمومی نسبتا شایع است و بعضی از بیماران مبتلا به این عارضه نیازمند درمان با اکسیژن هایپر بار هستند. ترس از فضای بسته می تواند تظاهراتی از اضطراب ناشی از محدود شدن در یک فضای بسته و محیط ناآشنا باشد. این عارضه در اتاقک های تک نفره کوچک یا قابل حمل بستر احتمال دارد و در اتاقک های چند نفره که امکان ارتباط راحت تر با بیرون وجود دارد کمتر شایع است. ترس از فضای بسته قبل از درمان انتخابی HBO در اتاقک های تک نفره باید درمان شود.

(م) مدت زمان ارائه هر واحد خدمت:

با توجه به پروتکل های درمانی زخم پای دیابتی با اکسیژن هایپر بار مدت زمان ارائه خدمت در هر جلسه به شکل زیر می باشد:

- (۱) Pre-operation: آماده کردن بیمار برای ورود به دستگاه ۱۰ دقیقه می باشد
- (۲) Operation: طول مدت درمان با اکسیژن هایپر بار حدود ۹۰ دقیقه می باشد.
- (۳) Post-operation: انجام درمان های دیگر کمک کننده مانند دبریدمان زخم، درمان آنتی بیوتیکی تزریقی و پانسمان زخم حدود ۳۰ دقیقه می باشد.

(ن) تعداد دفعات مورد نیاز و فواصل انجام:

تعداد جلسات کلی باید توسط پزشک معالج و میزان پاسخ بیمار به درمان تعیین شود و بطور میانگین حدود ۲۰ الی ۳۰ جلسه بطور روزانه مورد نیاز است.

(و) عنوان و سطح تخصص های مورد نیاز (استاندارد) برای سایر اعضای تیم ارائه کننده خدمت:

ردیف	عنوان تخصص	میزان تحصیلات	مدت زمان مشارکت در فرایند ارائه خدمت	نوع مشارکت در قبل، حین و بعد از ارائه خدمت
۱	متخصص طب هوافضا وزیرسطحی / متخصص بیهوشی	دکترای تخصصی	در کل زمان ارائه خدمت	به عنوان پزشک درمانگر و ارائه کننده خدمت ویزیت بیمار، تعیین تعداد جلسات درمانی و میزان فشار اکسیژن مورد نیاز در هر جلسه
۲	پرستار	کارشناسی	در کل زمان ارائه خدمت	به عنوان پرستار انجام وظایف ذکر شده در بند های فوق

ه) مدت اقامت در بخش های مختلف بستری جهت ارائه هر بار خدمت مربوطه:

این خدمت می تواند بصورت سرپایی زیر ۲۴ ساعت برای بیمار انجام شود و تعداد جلسات مورد نیاز توسط پزشک ارائه کننده خدمت با توجه به شدت زخم بیمار و روند پیشرفت درمان تعیین می گردد.

اندیکاسیون های بستری بیمار:

۱) نیاز بیمار به درمان آنتی بیوتیکی وریدی (مثل عفونت های سیستمیک و ...)

۲) نیاز بیمار به دبریدمان جراحی (گرید ۴-۵ و گنر)

۳) قند خون کنترل نشده

۴) بروز تشنج حین درمان یا سابقه قبلی اخیر (زیر ۲ سال) از تشنج

ی) موارد ضروری جهت آموزش به بیمار:

بیمار محترم ضمن آرزوی شفای کامل و بهبودی هر چه سریعتر و امید به برطرف شدن مشکل شما، توصیه میشود برای افزایش میزان پاسخ دهی و موفقیت درمان با اکسیژن پرفشار، به نکات زیر توجه فرمائید:

۱) ارتباط با پزشک معالج و کسب دستورات ایشان جهت درمان های مناسب در شرایط مختلف و بسته به شرایط هر بیمار موجب افزایش موفقیت درمان با اکسیژن پرفشار خواهد شد.

۲) قبل از ورود به مرکز برای استفاده از اتاقک اکسیژن پرفشار، سنجاق، ساعت، کمربند و کلیه لوازم فلزی خود را در منزل بگذارید. از به همراه آوردن اشیای فلزی به مرکز خودداری نمایید.

۳) صبح روزی که قرار است تحت درمان قرار بگیرید، حتما استحمام کنید.

۴) قبل از شروع درمان، سابقه هرگونه بیماری قلبی، روانی، کلیوی، مادرزادی، جراحی، اختلالات خونی و غیره را به پزشک خود اطلاع دهید.

۵) در صورت ترس از مکان های بسته قبل از شروع درمان به پزشک خود اطلاع دهید.

منابع:

- 1) Textbook of Hyperbaric Medicine, Kewal K. Jain MD, Basel, Switzerland, Sixth Edition, Springer International Publishing AG, 2017
- 2) Undersea and Hyperbaric Medical Society, USA. 2014
- 3) Handbook on Hyperbaric Medicine, Daniel Mathieu, Centre Hospitalier Régional et Université de Lille, France. Published by Springer. 2006

- تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۲ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.

Wound Assessment Chart

Patient's name:

Date: Time:

Wound Etiology

- ☐ Surgical ☐ Arterial ☐ Venous
☐ Pressure ulcer ☐ neurotrophic/DM ulcer
☐ Skin tears ☐ Trauma ☐ Other

Anatomic Location of Wound

- ☐ Upper/lower chest ☐ abdomen
☐ Back ☐ Head ☐ Ear ☐ R ☐ L
☐ Sacrum ☐ coccyx ☐ Trochanter ☐ R ☐ L
☐ Elbow ☐ R ☐ L ☐ Arm ☐ R ☐ L
☐ Leg ☐ R ☐ L ☐ Foot ☐ R ☐ L
☐ Ischium ☐ R ☐ L
☐ Heal ☐ R ☐ L
☐ Lateral malleolus ☐ R ☐ L
☐ Medial malleolus ☐ R ☐ L

Age of Wound

- ☐ Acute Date of onset:
☐ Chronic Date of onset:

Size

..... cm Length cm Width cm Depth

Shape

- ☐ Oval ☐ Round ☐ Irregular ☐ Other

Stage, Grade, Category

- PrUs ☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ sDTI
☐ Unstageable-Ulcer is necrotic

Wagner ulcer grade for neurotrophic ulcers:

- ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

Sinus tract, tunnelling, undermining, fistulas

- ☐ Sinus tract/ tunnelling at o'clock cm
☐ Undermining (bigger area of tissue destruction - area is more like a cave than a tract)

Exudate**Colour**

- ☐ Serosus ☐ Serosanguineous ☐ Sanguineous
☐ Green ☐ Brown

Amount

- ☐ Scant ☐ Moderate ☐ Large

Consistency

- ☐ Clear ☐ Purulent ☐ Odor

Sepsis

- ☐ Local ☐ Systemic ☐ Both ☐ None

Surrounding skin

- ☐ Dark ☐ Edematous ☐ Erythematous
☐ Intact ☐ Swollen ☐ Other

Age:y/o ☐ M ☐ F**Margins**

- ☐ Attached (connect to the sides of wound)
☐ Not attached (aren't connect to the sides of wound)
☐ Rolled

Maceration

- ☐ Present ☐ Not Present

Epithelialization

- ☐ Present ☐ Not Present

Eschar (necrotic tissue)

- ☐ Yellow slough ☐ Black ☐ Soft ☐ Hard
☐ String

Area around Eschar is:

- ☐ Dry ☐ Moist ☐ Reddened

Neovascularization

- ☐ Present ☐ Not Present

Tissue Bed

- ☐ Granulation tissue present
☐ Not present

Tenderness to Touch

- ☐ No Pain ☐ Pain Present ☐ On touch
☐ Anytime
☐ Only when performing ulcer care

Pain Score (circle appropriate numbers)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Patient getting pain medication

- ☐ Yes ☐ No

Pain Management:

- ☐ Effective ☐ Not Effective

Tension

- ☐ Tautness, hardness present
☐ Not present

Temperature

- ☐ Skin warm to touch ☐ Skin cool to touch
☐ Normal

Status

- ☐ Supportive Therapy
☐ Compression ☐ Off-Loading
☐ Pressure Redistribution Device
☐ Other
☐ Nutrition Consultation Request

Wound Status

- Date of Assessment: / /
☐ Improve ☐ Unchanged

Doctor Signature:

Date:



بسمه تعالی

فرم تدوین راهنمای تجویز

عنوان استاندارد	کد RVU	کاربرد خدمت بستری و بستری موقت	افراد صاحب صلاحیت جهت تجویز	ارائه کنندگان اصلی صاحب صلاحیت	شرط تجویز		محل ارائه خدمت	تواتر خدمتی	مدت زمان ارائه	اقدامات قبل از ارائه خدمت
					اندیکاسیون	کنترا اندیکاسیون				
درمان با اکسیژن پرفشار	۹۰۱۹۱۵	اندیکاسیون بستری: * نیاز بیمار به درمان آنتی بیوتیکی وریدی * نیاز بیمار به دبریدمان جراحی (گرید ۴-۵ و گنر) * قند خون کنترل نشده * بروز تشنج حین درمان یا سابقه قبلی اخیر (زیر ۲ سال) از تشنج	۱. متخصص داخلی ۲. فوق تخصص غدد ۳. متخصص ارتوپدی ۴. متخصص جراح عمومی ۵. متخصص عفونی ۶. متخصص طب هوافضا و زیرسطحی	۱. متخصص طب هوافضا و زیرسطحی ۲. متخصص بیهوشی	زخم پای دیابتی با ویژگی های زیر: * زخم های عمقی که به تاندون و استخوان می رسد. * درگیری بافت های عمقی به همراه عفونت * گانگرن قسمتی از پا * گانگرن کل پا	مطلق: * پنوموتوراکس فشاری درمان نشده نسبی: * عفونت دستگاه تنفسی فوقانی * آمفیژم ریوی * کیست های ریوی * تاریخچه جراحی گوش و توراکس * تب بالای کنترل نشده * بارداری (به خصوص در ماه های اول) * ترس از فضای بسته	بیمارستان دارای اکسیژن هایپر بار (HBOT)	۲۰ الی ۳۰ جلسه بطور روزانه	۲ ساعت	۱. گرافی قفسه سینه (قبل از جلسه اول و در صورت بروز عوارض) تبصره: بررسی های پیشرفته تر طبق نظر پزشک معالج ۲. درخواست و تجویز سونوگرافی داپلر اندام تحتانی جهت بررسی وضعیت عروقی و جریان خون اندام تحتانی در صورت لزوم (قبل از جلسه اول) ۳. تست های عملکرد ریه (قبل از جلسه اول) ۴. معاینه و ارزیابی پرده صماخ و بررسی گوش از نظر عملکرد مناسب شیپور استاش (قبل از هر جلسه درمانی) ۵. معاینه و بررسی سینوس های پارانازال (گرافی ساده، سی تی اسکن در صورت نیاز و تشخیص پزشک معالج) ۶. بررسی دستگاه های کاشته شده در بدن بیمار (مانند ضربان ساز های قلبی) از نظر تحمل فشار (قبل از جلسه اول) ۷. اندازه گیری فشار اکسیژن از طریق پوست ۸. اندازه گیری قند خون بیمار قبل از ورود به داخل دستگاه

- تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۲ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.