

---

# اصول اکسیژن درمانی

---

راهنمای علمی و عملی برای پرستاران، پزشکان و دانشجویان

■ تالیف (به ترتیب الفباء)

## لیلا السادات کهنگی

کارشناس ارشد پرستاری

## مینا محمدی

کارشناس ارشد پرستاری

## لیلا مردانیان دهکردی

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

زیر نظر

## مرضیه شبان

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران



ناشر برتر دانشگاهی سال ۱۳۹۱  
ناشر برگزیده‌ی کشور سال ۱۳۹۲  
ناشر شایسته‌ی تقدیر ۱۳۹۳  
ناشر برگزیده‌ی حوزه جوانان سال ۱۳۹۳  
ناشر برگزیده‌ی حوزه سلامت سال ۱۳۹۳  
ناشر برگزیده‌ی کتاب سال دانشجویی ۱۳۹۴

**فروش اینترنتی: [www.jph.ir](http://www.jph.ir)  
دفتر مرکزی نشر جامعه‌نگر**

تهران: خ انقلاب - مقابل درب اصلی دانشگاه تهران -  
خ فخر رازی - خ نظری - شماره ۹۶  
تلفن: ۶۶۴۹۴۱۸۷ - ۶۶۴۹۳۷۱۶

**کتاب‌فروشی‌های پزشکی سراسر کشور**

اهواز: رشد - شرق • اردبیل: خیام • ارومیه: کتاب  
پزشکی • اصفهان: پارسا- کیا • ایلام: رشد • بابل:  
علیزاده • بروجرد: ولایت • بوشهر: کتاب‌فروشی عمادی  
• تالش: جامعه‌نگر • تبریز: شبرنگ • تنکابن: میرچی  
• جهرم: کلبه کتاب • خرم‌آباد: نشر قلم • رشت:  
دانشگاه آزاد پل طالشان - ارجمند - مژده • ساری:  
دانشجو - امیر کبیر • سمنان: نسیم اشراق ۲ - ارسطو •  
سنندج: دانشمند • شیراز: جمالی - مرکز کتاب دانشگاه  
علوم پزشکی شیراز • قزوین: حکیم • کرمان: پاپيروس •  
کرمانشاه: دانشمند • گرگان: جلالی • گناباد: کتابستان  
• لاهیجان: مرکز کتاب دانشگاهی • مشهد: مجد  
دانش - نمایشگاه علوم پزشکی جهاد دانشگاهی •  
همدان: دانشجو • یزد: خانجانی - شهر کتاب

سرشناسه عنوان و نام پدیدآور	کهنگی، لیلا اصول اکسیژن‌درمانی/تالیف لیلاالسادات کهنگی، مینا محمدی، لیلا مردانیان دهکردی؛ زیرنظر مرضیه شبان. تهران: جامعه‌نگر، ۱۳۹۱. ۱۲۸ ص.: مصور، جدول. ۹-۱۶۸-۱۰۱-۶۰۰-۹۷۸
مشخصات نشر مشخصات ظاهری شابک	وضعیت فهرست نویسی یادداشت یادداشت موضوع موضوع موضوع موضوع
وضعیت فهرست نویسی یادداشت یادداشت	فیبیا واژه‌نامه. کتابنامه. اکسیژن درمانی اکسیژن‌رسانی تنفس درمانی تنفس مصنوعی محمدی، مینا، ۱۳۶۲ - مردانیان، لیلا شبان، مرضیه، ۱۳۳۵ - ، ناظر ۱۳۹۱: ۹ک۶۶الف / RM۶۶۶ ۶۱۵/۸۳۶ ۲۷۴۵۵۵۴:
موضوع موضوع موضوع موضوع	شناسه افزوده: شناسه افزوده: شناسه افزوده: رده بندی کنگره رده بندی دیویی شماره کتابشناسی ملی

تمام حقوق این اثر متعلق به انتشارات جامعه‌نگر است. این اثر، مشمول  
قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان می‌باشد. هیچ بخشی از آن به هیچ  
شکلی اعم از فتوکپی یا بازنویسی مطالب در هرگونه رسانه‌ای من جمله  
کتاب، لوح فشرده و مجلات، بدون اجازه‌ی کتبی ناشر قابل استفاده  
نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

**اصول اکسیژن درمانی**

راهنمای علمی و عملی برای پرستاران، پزشکان و دانشجویان  
تالیف لیلاالسادات کهنگی، مینا محمدی،

لیلا مردانیان دهکردی

زیرنظر مرضیه شبان

ناشر جامعه‌نگر

نوبت و سال چاپ دوم/۱۳۹۸

شمارگان ۱۰۰ نسخه

صفحه‌آرایی بابک قلی‌زاده

طرح جلد محبوبه اله‌مرادی

بها ۱۸۹۰۰ تومان

شابک ۹-۱۶۸-۱۰۱-۶۰۰-۹۷۸

۱	<b>فصل اول: خصوصیات و ساختمان گازهای طبی</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>هوا ◀ ۲</li> <li>تولید اکسیژن ◀ ۴</li> <li>دی اکسید کربن ◀ ۵</li> <li>کربوژن ◀ ۶</li> <li>هلیوم ◀ ۶</li> <li>کاربرد هلیوکس ◀ ۷</li> <li>اکسید نیتروس ◀ ۸</li> <li>نیترژن ◀ ۸</li> </ul>
۹	<b>فصل دوم: ذخیره و توزیع گازهای طبی</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>سیلندره‌های گاز طبی ◀ ۱۰</li> <li>پر کردن، جابجایی و نگهداری ایمن سیلندرها ◀ ۱۱</li> <li>پر کردن سیلندره‌های طبی ◀ ۱۲</li> <li>توزیع گازهای طبی و سیستم و کیوم ◀ ۱۵</li> <li>سیستم لوله‌کشی گاز ◀ ۱۷</li> <li>سیستم توزیع هوای طبی فشرده شده مرکزی ◀ ۱۸</li> <li>سیستم تامین اکسیژن ◀ ۱۹</li> </ul>
۲۱	<b>فصل سوم: فواید و مضرات اکسیژن درمانی</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>نارسایی تنفسی ◀ ۲۲</li> <li>هیپوکسی ◀ ۲۳</li> <li>خطرات و عوارض اکسیژن درمانی ◀ ۲۴</li> <li>اکسیژن درمانی بلند مدت ◀ ۲۶</li> <li>وظایف پرستار در هنگام تجویز اکسیژن ◀ ۲۷</li> </ul>
۲۹	<b>فصل چهارم: روش‌های تجویز اکسیژن</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>سیستم‌هایی با جریان کم اکسیژن ◀ ۳۰</li> <li>• کانولای بینی ◀ ۳۱</li> <li>• کاتتر بینی ◀ ۳۳</li> <li>• وسایل نگهدارنده اکسیژن ◀ ۳۵</li> <li>• کانولاهای نگهدارنده اکسیژن ◀ ۳۵</li> <li>• اکسیژن درمانی داخل تراشه‌ای ◀ ۳۷</li> <li>• دستگاه ارائه اکسیژن بر حسب نیاز ◀ ۴۰</li> <li>• ماسک ساده ◀ ۴۲</li> <li>• ماسک بدون تنفس مجدد ◀ ۴۳</li> <li>• ماسک با تنفس مجدد نسبی اکسیژن ◀ ۴۴</li> <li>• ماسک ونچوری ◀ ۴۵</li> <li>• قطعه تی ◀ ۴۷</li> <li>• چادر صورت ◀ ۴۹</li> <li>• گردنبند تراکتوستومی ◀ ۵۰</li> <li>• هود اکسیژن ◀ ۵۱</li> <li>• انکوباتور ◀ ۵۲</li> <li>• چادر اکسیژن ◀ ۵۳</li> <li>• سیستم‌های تامین کننده با جریان بالای اکسیژن ◀ ۵۳</li> <li>• نبولایزر تزریق گاز ◀ ۵۳</li> <li>• دستگاه مخلوط کننده هوا و اکسیژن ◀ ۵۴</li> </ul>

	• ماسک HiOx 80 ◀ ۵۵
	• دستگاه Vapotherm 2000i ◀ ۵۶
	• ملاحظات مراقبتی در هنگام اکسیژن درمانی ◀ ۵۸
۵۹	<b>فصل پنجم: مرطوب سازی اکسیژن</b>
	اهداف رطوبت درمانی ◀ ۶۰
	وسایل مورد استفاده برای مرطوب سازی ◀ ۶۲
	مرطوب سازهای فعال ◀ ۶۲
	مرطوب سازهای حبابی ◀ ۶۳
	مرطوب سازهای سطحی ◀ ۶۵
	اجزای مرطوب سازهای فعال گرمایشی ◀ ۶۷
	مرطوب سازهای غیرفعال ◀ ۶۹
	مرطوب سازی در حین تهویه مکانیکی ◀ ۷۴
	عوارض و خطرات مبدل‌های گرما و رطوبت ◀ ۷۴
۷۷	<b>فصل ششم: بایش اکسیژن درمانی</b>
	پایشگر ◀ ۷۸
	بایش سطح اکسیژن خون ◀ ۷۸
	بایش غیر تهاجمی اکسیژن ◀ ۸۱
	موارد عدم کاربرد و احتیاطات ◀ ۸۲
	ملاحظات مرتبط با سن ◀ ۸۳
	انواع پروب‌های پالس اکسیمتری ◀ ۸۴
۸۷	<b>فصل هفتم: درمان با اکسیژن هایپرباریک</b>
	اکسیژن هایپرباریک ◀ ۸۸
	مکانیسم اکسیژن هایپرباریک ◀ ۸۸
	موارد کاربرد اکسیژن هایپرباریک ◀ ۸۹
	موارد عدم کاربرد اکسیژن هایپرباریک ◀ ۹۲
	انواع محفظه‌ها یا اتاقک‌های اکسیژن در HBO ◀ ۹۴
	ملاحظات قبل از درمان ◀ ۹۵
	ملاحظات در هنگام درمان با اکسیژن هایپرباریک ◀ ۹۶
	عوارض درمان با اکسیژن هایپرباریک ◀ ۹۷
۹۹	<b>فصل هشتم: تهویه غیر تهاجمی</b>
	تهویه غیر تهاجمی ◀ ۱۰۰
	کاربرد تهویه فشار مثبت غیر تهاجمی ◀ ۱۰۰
	فواید استفاده از NIPPV ◀ ۱۰۱
	ماسک‌های تهویه غیر تهاجمی ◀ ۱۰۲
	انواع ماسک‌ها ◀ ۱۰۳
	دستگاه‌های تهویه غیر تهاجمی ◀ ۱۰۵
	مراحل استفاده از تهویه غیر تهاجمی ◀ ۱۰۷
	فشار مثبت مداوم راه هوایی ◀ ۱۰۸
	علایم آپنه انسدادی خواب شامل ◀ ۱۰۹
	دستگاه CPAP ◀ ۱۱۱
	انواع مدهای BiPAP ◀ ۱۱۲
	ملاحظات مراقبتی ◀ ۱۱۳
۱۱۴	منابع

## پیشگفتار

نظر به ضرورت اکسیژن در سوخت و ساز سلول‌ها موجودات زنده و همچنین اهمیت ارائه اکسیژن در موارد هایپوکسمی، داشتن آگاهی کافی در زمینه اکسیژن درمانی الزامی می‌باشد. اکسیژن درمانی، به عنوان بخشی از مراقبت‌های تنفسی، هنگام وجود مشکل تنفسی که ارائه اکسیژن به اندام‌های حیاتی کاهش می‌یابد بکار می‌رود و به مددجو کمک می‌نماید تا به راحتی تنفس نماید و جریان اکسیژن به اندام‌های حیاتی و بافت‌ها را افزایش می‌دهد.

کتاب "اصول اکسیژن درمانی" مجموعه‌ای است که با هدف ارائه انواع روش‌های ذخیره، انتقال، ارائه صحیح اکسیژن به بیمار، مرطوب‌سازی، پایش اکسیژن درمانی و تهویه غیرتهاجمی تدوین شده است تا بتواند گامی در جهت آگاهی بخشی هر چه بیشتر به فراهم‌کنندگان مراقبت‌های بهداشتی و درمانی از قبیل پرستاران و پزشکان و متعاقب آن بکارگیری صحیح اکسیژن درمانی باشد. امید که این کتاب با ارائه استانداردهای موجود منجر به توسعه علمی و حرفه‌ای در زمینه اکسیژن درمانی گردد. کتاب حاضر با مراجعه به بیش از ۴۰ مقاله و کتاب تدوین شده است.

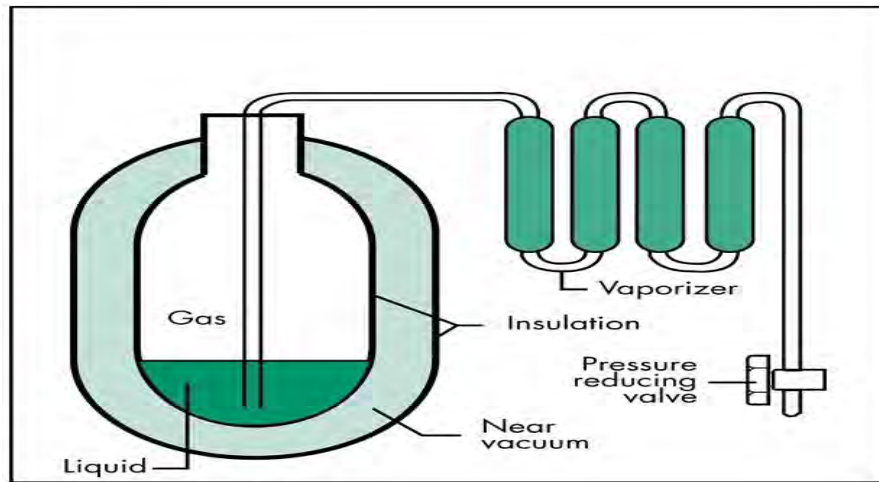
قطعاً به رغم کلیه تلاش‌های صورت گرفته کاستی‌هایی در این مجموعه وجود خواهد داشت که نیازمند اصلاح و تجدید نظر است. پیشاپیش از عزیزانی که این موارد را متذکر شوند و ما را در بهبود، تکمیل و تصحیح کتاب یاری دهند تشکر می‌نماییم.

لطفاً با ما به آدرس پست الکترونیکی [mohammady@razi.tums.ac.ir](mailto:mohammady@razi.tums.ac.ir) در تماس باشید.

مؤلفین

# فصل اول

گازهای طبی



Copyright © 2004, 1999, Mosby, Inc. All Rights Reserved.

شکل ۲-۳: قانون گای-لازارک

فرایند پر کردن سیلندرها چهار مرحله شامل اقدامات قبل از پر کردن، پر کردن سیلندر، اقدامات بعد از پر کردن و ثبت می‌باشد. پر کردن سیلندر با گاز اکسیژن معمولاً با منبع اکسیژن مایع و یا گاز انجام می‌شود.

#### الف) اقدامات قبل از پر کردن سیلندرها گاز

۱. دریچه را باز نموده و اجازه دهید که هر گونه گاز باقی مانده به آرامی به طرف جو خارج شود.
۲. وقتی اکسیژن برای تهویه استفاده می‌شود باید از نظر هر گونه بو بررسی شود تا در صورت وجود بو از کاملاً از سیلندر خارج شود.
۳. تاریخ تست هیدروستاتیک سیلندر را بررسی نمایید، شاید قبل از پر کردن به تست مجدد نیاز باشد.
۴. ظاهر سیلندر و دریچه‌ها را از نظر آسیب فیزیکی نظیر شکستگی بررسی کنید. سیلندرها می‌تواند مشکوک باید از سیستم پر کردن خارج شوند و مجدد تست شوند.
۵. سیلندرها آلومینیومی از نظر تغییر رنگ، به رنگ زرد در باید مورد بررسی قرار گیرند، زرد رنگ شدن سیلندر نشان می‌دهد که سیلندر در معرض درجه حرارت بیش از حد قرار گرفته و باید دوباره تست و از نو پر شود.
۶. با استفاده از ضربه یک چکش سبک روی قسمت مرکزی سیلندر می‌توان آن را بررسی نمود، باید صدای زنگ مانند و تیز و واضح شنیده شود. صداهای نرم یا دال نشان دهنده مشکل در دیواره استیل است؛ چنین سیلندرهایی باید از سیستم خارج و مجدد تست شوند.
۷. سیلندرها باید برچسب مشخص و خوانا<sup>۱</sup> FDA و DOT<sup>۲</sup> داشته باشد.

1. Food & Drug Administration  
2. Department of Transportation

# فصل ششم

پایش سطح اکسیژن



### فواید استفاده از NIPPV

۱. بهبود کیفیت زندگی
۲. تحمل ورزش
۳. افزایش توان پذیرش ریه
۴. کاهش نیاز به لوله گذاری و عوارض همراه با آن
۵. کاهش عوارض مربوط به تهویه تهاجمی مانند پنومونی مربوط به دستگاه تهویه مکانیکی
۶. کاهش طول مدت بستری در بیمارستان
۷. کاهش تروما به راه هوایی در اثر لوله گذاری داخل تراشه
۸. کمک به جداسازی هر چه سریعتر بیمار از ونتیلاتور
۹. افزایش طول عمر بیماران دچار نارسایی تنفس

مشکل اساسی در استفاده طولانی مدت از NIPPV، هزینه‌های بالای درمان می‌باشد. انتخاب مناسب بیماران نقش مهمی در موفقیت روش درمانی دارد. استفاده روتین از NIPPV بدون انتخاب صحیح بیماران کار درستی نمی‌باشد.

### معیارهای انتخاب

۱. دیسترس تنفسی (دیس پنه متوسط تا شدید، استفاده از عضلات کمکی)
۲. هایپر کاپنه شدید ( $\text{PH} < 7/35$  و  $\text{Pa CO}_2 > 45 \text{ mmHg}$ )
۳. درمان نارسایی حاد تنفسی، بیماری‌های مزمن انسدادی ریه، هایپر کاپنه و نارسایی تنفسی هیپوکسمیک

### معیارهای رایج برای عدم استفاده از NIPPV عبارتند از

۱. نیاز به حمایت راه هوایی (به عنوان مثال آسیب عصبی، انسداد راه هوایی فوقانی، عدم توانایی برای خروج ترشحات)
۲. عدم توانایی استفاده از ماسک یا سایر وسایل صورتی و عدم هماهنگی با تکنیک
۳. حساسیت به ماسک
۴. بی قراری
۵. گیجی
۶. آسم شدید
۷. استفراغ
۸. خونریزی از بینی
۹. سوختگی و تروما در صورت
۱۰. انسداد روده

23. Mechem CC, Manaker S. Hyperbaric oxygen therapy. Available in <http://www.uptodate.com> (2011).
24. Navalesi p, Fanfulla F, Frigerio P, Gregoretto C & Nava S. Physiologic evaluation of noninvasive mechanical ventilation delivered with three types of masks in patients with chronic hypercapnic respiratory failure. *Critical care medicine*. 2000; 28(6): 1785-1790.
25. Plafki C, Peters P, Almeling M. Complications and side effects of hyperbaric oxygen therapy. *Aviat space environ med*. 2000; 71:119.
27. Proehl JA. *Emergency nursing procedures*. Third edition. Saunders publisher. 2004
28. Schwartz MD, Christopher KL. Transtracheal oxygen therapy. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com). Last updated: Mar 08 2011
29. Schlosshan D & Elliott MW. Sleep, clinical presentation and diagnosis of the obstructive sleep apnoea/ hypopnoea syndrome. *Thorax*. 2004; 59: 347-352
30. Simonds AK, Muntoni F, Heather S, et al .Impact of nasal ventilation on survival in hypercapnic Duchenne muscular dystrophy. *Thorax* 1998; 53: 949-952.
31. Smeltzer S, Bare BG, Hinkle & Cheever. *Medical surgical nursing*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2010
32. Tjep BL, Carter R. Long-term supplemental oxygen therapy. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com). Last updated: Jul 14 2009
33. Tjep BL, Carter R. Oxygen conserving devices. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com). Last updated: Oct 21 2010
34. Timby BK. *Fundamental nursing skills and concepts*. Lippincott Williams & Wilkins, 2008
35. Weinberger B, Weiss K, Heck DE, Laskin DL, Laskin JD. Pharmacologic therapy of persistent pulmonary hypertension of the newborn. *Pharmacol Ther*. 2001; 89:67-79.
36. White G. *Equipment theory for respiratory care*. 4<sup>th</sup> edition. U.S.A. Thomson. 2005
37. White GC. *Basic clinical lab competencies for respiratory care: an integrated approach*. Cengage Learning. 2003
38. Winck JC, Azevedo LF, Costa-Pereira A, Antonelli M, Wyatt JC. Efficacy & safety of non-invasive ventilation in the treatment of acute cardiogenic pulmonary edema – a systematic review and meta-analysis. *Critical care*, 2006; 10: 2-18.
39. Winck JC & Gonçalves M R. The evolution of practice of noninvasive ventilation: epidemiologic outcomes and patient's preference. *J Med Pers*, 2011
40. Wyka KA, Mathews PG, Clark WF. *Foundations of respiratory care*. Cengage Learning. 2001
41. Yanney M & Vyas H. The treatment of bronchiolitis. *Arch Dis Child*, 2008; 93: 793-798 [www.uhms.org](http://www.uhms.org) (accessed August 9, 2005).