

به نام خداوند جان و خرد

اصول تهویه مکانیکی و کاربردهای بالینی

(ویژه کلبه رشته‌های علوم پزشکی)

تألیف:

منیژه شهریاری کلانتری

(عضو هیئت علمی دانشکده پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد)



سرشناسه	شهریاری کلانتری، منیژه، ۱۳۶۷ -
عنوان و نام پدیدآور	اصول تهویه مکانیکی و کاربردهای بالینی (ویژه کلیه رشته‌های پزشکی)/تالیف منیژه شهریاری کلانتری
مشخصات نشر	یزد: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یزد، مرکز انتشارات علمی، ۱۳۹۶
مشخصات ظاهری	۱۵۱ص: مصور، نمودار
شابک	۳۶۰/۰۰۰ ریال، ۱-۵۱۸۳-۱۰-۹۶۴-۹۷۸
موضوع	تنفس مصنوعی
موضوع	Artificial respiration
موضوع	اکسیژن درمانی
موضوع	Oxygen therapy
موضوع	مراقبت‌های ویژه تنفسی
موضوع	Respiratory intensive care
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یزد، مرکز انتشارات علمی
رده بندی کنگره	۳۹۶ ۱۶الف ۹ش/RC۹/۸۷
رده بندی دیویی	۲/۶۱
شماره کتابشناسی ملی	۵۰۰۱۲
شماره ثبت کتاب	۱۰۰۰۹۱



اصول تهویه مکانیکی و کاربردهای بالینی

- تالیف: منیژه شهریاری کلانتری
- انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد
- لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی
- ناظر چاپ: حمید صادقی
- طراح جلد: مهندس سیدابوالفضل میرخلیلی
- صفحه‌آرا: سید ابوالفضل حسینی
- نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۷
- شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه
- قیمت: ۳۶۰/۰۰۰ ریال
- شابک: ۱-۵۱۸۳-۱۰-۹۶۴-۹۷۸

Mail: entesharat_elmi@iauyazd.ac.ir

نشانی: یزد- صفائیه- دانشگاه آزاد اسلامی- انتشارات، ۳۱۸۷۲۳۳۲-۳۱۸۲۱۴۸۱۳-۳۵
کلیه حقوق مادی و معنوی کتاب متعلق به دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد می‌باشد

به نام خدا

پیش گفتار:

بسیاری از بیمارانی که در بیمارستان به خصوص در بخش‌های مراقبت ویژه بستری می‌شوند به دلیل اختلالات تنفسی یا غیر تنفسی نیاز به حمایت تنفسی و تهویه مکانیکی پیدا می‌کنند. برقراری به‌موقع و مناسب تهویه مکانیکی می‌تواند موجب کاهش مرگ و میر و بروز عوارض در این بیماران شود؛ بنابراین استفاده مناسب از دستگاه‌های تهویه مکانیکی نیازمند آشنایی با آناتومی و فیزیولوژی دستگاه تنفسی، مرک اندیکاسیون‌های شروع و ختم تهویه مکانیکی، شناخت مناسب انواع دستگاه‌های تهویه مکانیکی و نحوه عملکرد این دستگاه‌ها می‌باشد. در کتاب حاضر به سبب اینکه با استفاده از دیدترین منابع علمی و به‌صورت جامع با بیانی ساده به تمام جزئیات مربوط به تهویه مکانیکی پرداخته شده است می‌تواند مورد استفاده بسیاری از افراد درگیر کار با دستگاه تهویه مکانیکی از جمله پرستاران شاغل در بخش‌های مراقبت ویژه، دانشجویان پرستاری، پزشکی و سایر رشته‌های پیراپزشکی (شامل اتاق عمل و هوشبری و ...) قرار گیرد.

در پایان از کلیه خوانندگان این کتاب که با ابراز نظرات خود، اینجانب را در امر ارتقاء کیفیت کتاب یاری خواهند نمود تشکر و قدردانی می‌نمایم.

منیژه شه‌اری ملانتری

فصل اول: آناتومی و فیزیولوژی تنفس ۱

۳	آناتومی دستگاه تنفس
۳	آناتومی مجاری فوقانی تنفس:
۵	آناتومی مجاری تحتانی تنفس:
۷	مروری بر فیزیولوژی تنفس
۷	تنفس (Respiration)
۷	تهویه (Ventilation)
۷	پرفیوژن (خون‌رسانی ریوی)
۸	خصوصیات ریوی
۸	مقاومت راه هوایی (Airway resistance)
۹	ظرفیت ریوی (Lung compliance)
۹	انواع ظرفیت‌های ریه
۹	کمپلیانس استاتیک (Static Compliance)
۱۰	کمپلیانس دینامیک (Dynamic Compliance)
۱۰	کنترل تنفس
۱۰	کنترل تنفس به وسیله سیستم اعصاب مرکزی
۱۱	کنترل شیمیایی تنفس
۱۱	گیرنده‌های شیمیایی مرکزی
۱۱	گیرنده‌های شیمیایی محیطی
۱۱	سایر عوامل مؤثر بر تنفس
۱۱	تبادلات گازی
۱۲	منحنی تجزیه اکسی هموگلوبین
۱۳	انتقال دی‌اکسید کربن

فصل دوم: اختلالات تنفسی حاد ۱۵

۱۷	نارسایی حاد تنفسی
۱۷	مکانیسم‌های اصلی ایجاد نارسایی تنفسی
۱۷	هیپوونتیلاسیون
۱۷	عدم تعادل تهویه-پرفیوژن (V/Q Mismatch)
۱۸	شنت داخل ریوی
۱۸	نقص انتشار
۱۹	نارسایی اکسیژناسیون
۱۹	علائم نارسایی اکسیژناسیون و هیپوکسی
۱۹	تظاهرات بالینی نارسایی تنفسی
۱۹	درمان نارسایی تنفسی
۲۰	سندرم دیسترس تنفسی حاد (ARDS)
۲۰	عوامل خطر ایجاد ARDS
۲۱	پاتوفیزیولوژی
۲۲	علائم بالینی
۲۳	تشخیص
۲۴	درمان

فصل سوم: تهویه مکانیکی و انواع آن ۲۵

۲۷	تهویه مکانیکی
۲۷	موارد استفاده از دستگاه تهویه مکانیکی
۲۷	معیارهای استفاده از دستگاه تهویه مکانیکی
۲۸	طبقه‌بندی دستگاه‌های تهویه مکانیکی
۲۸	۱- تهویه با فشار منفی (NPV)
۲۸	مزایای استفاده از ونتیلاتورهای فشار منفی
۲۸	مشکلات استفاده از ونتیلاتورهای فشار منفی

- ۲- تهویه با فشار مثبت (PPV) ۲۹
- الف- ونتیلاتورهای با حجم ثابت ۲۹
- ب- ونتیلاتورهای با فشار ثابت ۳۰
- ج- ونتیلاتورهای با زمان ثابت ۳۰
- د- ونتیلاتورهای با فرکانس بالا ۳۱
- تنفس فشار مثبت با فرکانس بالا (HFPPV) ۳۱
- تنفس ج- با فرکانس بالا (HFJV) ۳۱
- تنفس با فرکانس بالا (HFO) ۳۲

فصل چهارم: پارامترهای تنظیمی روی ونتیلاتور ۳۳

- بخش‌های تنظیمی ونتیلاتور ۳۶
- ۱- بخش Control ۳۶
- حجم جاری (Tidal Volume) (V_T) ۳۶
- تعداد تنفس در دقیقه (BPM) یا نرخ تنفسی (RP) ۳۶
- زمان دم (T_i) ۳۶
- نسبت دم به بازدم (I:E) ۳۷
- سرعت جریان هوای دمی (IFR) ۳۸
- انتخاب طرح‌های موج جریان هوا (Flow Wave Pattern) ۳۸
- الف- طرح مربعی (Square) ۳۸
- ب- طرح سینوسی یا موجی (Sinusoidal) ۳۸
- ج- طرح صعودی (Accelerating) ۳۹
- د- طرح نزولی (Decelerating) ۳۹
- مکث دمی (Inspiratory pause) یا زمان پلاتو (Plateau Time) ۳۹
- FIO_2 (درصد اکسیژن هوای دمی) ۴۰
- تنظیم حساسیت (Sensitivity) (Trigger) ۴۰
- حساسیت فشاری (Pressure Trigger) ۴۰
- حساسیت جریان‌ی (Flow Trigger) ۴۱

۴۲	 حساسیت زمانی (Time Trigger)
۴۲	تنظیم حداکثر فشار راه هوایی یا دمی (PIP)
۴۳	Ramp -
۴۳	 فشار مثبت پایان بازدمی (PEEP)
۴۵	 فشار حمایتی (PS)
۴۷	Patient Data -۲
۴۷	PIP
۴۸	mean
۴۸	حجم جاری بازدمی (V_e)
۴۸	حجم دقیقه‌ای دمی (MV_e)
۴۸	F spont
۴۸	F mand
۴۸	F total
۴۹	alarm Setting-۳
۴۹	فشار حداکثر راه هوایی (PIP)
۴۹	تعداد تنفس (RR)
۵۰	حجم جاری (TV)
۵۰	حجم دقیقه‌ای (MV)

فصل پنجم: مدها یا طرح‌های تهویه‌ای ۵۱

۵۳	تعریف مد (Mode)
۵۴	مدهای کنترل (Controlled Modes)
۵۵	مد کنترل اجباری (CMV) یا (IPPV)
۵۷	مد تهویه کنترل فشاری (PCV)
۵۸	مد تهویه با نسبت معکوس (IRV)
۵۹	مدهای کمکی (Assisted Modes)
۶۰	مد تهویه متناوب اجباری هماهنگ شده (SIMV)

۶۱	مد فشار مثبت دو فازه یا دو سطحه راه هوایی (BIPAP).....
۶۳	مد تهویه آزادسازی فشار راه هوایی (APRV).....
۶۶	مدهای خودبه‌خودی (Spontaneous Modes).....
۶۷	مد تهویه با حمایت فشاری (PSV).....
۶۹	فشار مثبت مداوم راه هوایی (CPAP).....
۷۰	تهویه دقیقه‌ای اجباری (MMV).....
۷۲	سایر مدهای -ایگزین و جدید تهویه مکانیکی.....
۷۲	مد تهویه فرکانس بالا (HFOV).....
۷۳	مد (ASV).....
۷۵	تهویه غیرتهاجمی (NIV).....

فصل ششم: اصول منحنی‌های تهویه‌ای ۷۷

۷۹	منحنی‌ها (Curves).....
۷۹	منحنی‌های فشار.....
۷۹	منحنی فشار - زمان در مدهای حجمی.....
۸۱	منحنی فشار - زمان در مدهای فشاری.....
۸۲	منحنی‌های جریان.....
۸۲	منحنی جریان - زمان.....
۸۳	منحنی جریان - زمان در جریان ثابت.....
۸۴	منحنی جریان - زمان در جریان نزولی.....
۸۶	منحنی‌های حجم.....
۸۶	نمودار حجم - زمان (Volume-Time Diagram).....
۸۶	الگوی صعودی منحنی حجم - زمان (Ascending Ramp).....
۸۷	الگوی سینوسی منحنی حجم - زمان (sinusoidal).....
۸۸	منحنی‌های لوپ (Loops).....
۸۸	مدارهای فشار/حجم (Pressure/Volume Loop).....
۹۲	مدار جریان/حجم (Flow/Volume loop).....

فصل هفتم: آلارم‌های شایع ونتیلاتور ۹۳

۹۶	آلارم‌های شایع
۹۶	نوع آلارم: High Frequency
۹۶	نوع آلارم: MV High
۹۷	نوع آلارم: MV Low
۹۸	نوع آلارم: Flow Measurement Inoperative
۹۸	نوع آلارم: High Pressure
۹۹	نوع آلارم: Low Pressure
۱۰۰	نوع آلارم: High PEEP
۱۰۰	نوع آلارم: O ₂ Measurement Inoperative
۱۰۱	نوع آلارم: O ₂ Supply Down
۱۰۱	نوع آلارم: Air Supply Down
۱۰۲	نوع آلارم: Apnea Ventilation
۱۰۲	نوع آلارم: Device Failure
۱۰۲	نوع آلارم: Expiratory Valve Inoperative
۱۰۳	نوع آلارم: Low Tidal Volume

فصل هشتم: عوارض تهویه مکانیکی ۱۰۵

۱۰۷	عوارض تهویه مکانیکی
۱۰۷	عوارض مربوط به سیستم قلب و عروق
۱۰۷	عوارض مربوط به دستگاه گوارش
۱۰۷	عوارض مربوط به سیستم کلیوی
۱۰۸	عوارض مربوط به سیستم عصبی
۱۰۸	عوارض مربوط به سیستم ریوی
۱۰۸	باروتروما (صدمات ناشی از افزایش فشار)
۱۰۸	پیپ داخلی یا پیپ خودکار (Auto PEEP)
۱۱۰	پنومونی وابسته به ونتیلاتور (VAP)

۱۱۲	آمفیزم زیر جلدی
۱۱۲	پنوموتوراکس
۱۱۴	هیپرونتیلیاسیون (Hyperventilation)
۱۱۴	هیپرونتیلیاسیون (Hyperventilation)
۱۱۴	عوارض مرتبط با وضعیت تغذیه‌ای
۱۱۴	عوارض مرتبط با سیستم اسکلتی - استخوانی
۱۱۵	عوارض روانی در بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه
	فصل نه: مانیتورینگ‌ها و مراقبت‌های پرستاری در تهویه مکانیکی
۱۱۹	بررسی بیمار
۱۱۹	گرفتن تاریخچه
۱۱۹	بررسی فیزیکی
۱۱۹	کنترل علائم حیاتی
۱۲۰	بررسی و اطمینان از تنظیمات دستگاه و عملکرد دستگاه
۱۲۰	بررسی علائم کاهش اکسیژناسیون بافتی
۱۲۰	مانیتورینگ‌های غیرتهاجمی در بیمار تحت تهویه مکانیکی
۱۲۰	پالس اکسی متری
۱۲۱	کاپنوگرافی (تعیین میزان فشار CO_2 انتهای بازدمی)
۱۲۲	مانیتورینگ‌های تهاجمی در بیمار تحت تهویه مکانیکی
۱۲۲	مانیتورینگ ضربان قلب
۱۲۳	اندازه‌گیری فشار داخل شریانی
۱۲۴	ارزیابی فشار ورید مرکزی (CVP) (Central Venous Pressure)
۱۲۴	مانیتورینگ فشار سیستولیک ریوی (PAP)
۱۲۵	اندازه‌گیری برون ده قلبی
۱۲۵	تأثیرات تهویه مکانیکی بر مانیتورینگ همودینامیک
۱۲۵	تفسیر نتایج گازهای خون شریانی
۱۲۶	مراقبت‌های لازم از لوله تراشه و تراکئوستومی

۱۲۶	بررسی حرکت لوله تراشه و اطمینان از ثابت بودن آن.....
۱۲۷	مراقبت از کاف لوله تراشه و تراکئوستومی.....
۱۲۷	پاک‌سازی راه هوایی.....
۱۲۸	استفاده از موکولیتیک‌ها.....
۱۲۸	بررسی وضعیت تغذیه بیمار.....
۱۳۰	مراقبت‌های پرستاری از بیمار دارای NG TUBE و گاستروستومی.....
۱۳۱	مراقبت از پوست و بافت‌ها.....
۱۳۱	مراقبت دهانی (Oral Care).....
۱۳۲	مراقبت چشمی.....

فصل دهم: جداسازی بیمار از ونتیلاتور ۱۳۳

۱۳۵	جداسازی بیمار از ونتیلاتور (Weaning).....
۱۳۵	معیارهای جداسازی بیمار از ونتیلاتور.....
۱۳۶	شرایط کلی جداسازی بیمار از ونتیلاتور.....
۱۳۶	روش‌های جداسازی بیمار از ونتیلاتور.....
۱۳۶	روش استفاده از مد تهویه متناوب اجباری (SIMV).....
۱۳۶	روش استفاده از حمایت فشاری (PSV).....
۱۳۷	روش استفاده از لوله T شکل (T- Piece) و PAP.....
۱۳۷	معیارهای شکست جداسازی بیمار از ونتیلاتور.....
۱۳۸	اکستوباسیون (Extubation).....
۱۳۸	شرایط لازم جهت خروج لوله تراشه.....
۱۳۹	خارج کردن لوله تراشه یا تراکئوستومی.....

فهرست منابع: ۱۴۱