

بِنامِ خدا

اصول پایه‌ی تهویه‌ی مکانیکی و ونتیلاتور

دکتر هومن اصفهانی

متخصص طب اورژانس، بورده تخصصی

عباس صادقیان

کارشناس ارشد پرستاری مراقبتهای ویژه، دانشگاه علوم پزشکی گناباد

دکتر بهرام زرمهری

متخصص طب اورژانس

عضو هیات علمی دانشکده پزشکی

دانشگاه علوم پزشکی مشهد

فردوس پلارک

هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

گروه پرستاری

عنوان و نام پدیدآور	اصول پایه‌ی تهویه‌ی مکانیکی و ونتیلاتور / تألیف هومن امفهانی... [و دیگران].
مشخصات نشر	گرگان: ویراست، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	۱۶۰ ص.
شابک	978-622-5675-03-2
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
موضوع	تنفس مصنوعی — دستگاه‌ها Respirators (Medical equipment) تنفس مصنوعی Artificial respiration تنفس درمانی Respiratory therapy
شناسه افزوده	: امفهانی، هومن، ۱۳۵۶-
رده بندی کنگره	۷۳۵RC
رده بندی دیویی	۸۳۶/۶۱۵
شماره کتابشناسی ملی	۸۶۶۷۴۱۳
اطلاعات رکورد کتابشناسی	فیبا

اصول پایه‌ی تهویه‌ی مکانیکی و ونتیلاتور

تألیف	: دکتر هومن امفهانی - عباس صادقیان - دکتر بهرام زرمهری - فردوس پلارک
ناشر	: ویراست
طراح جلد	: محمدحسین اکبری
قطع	: وزیری
مشخصات ظاهری	: ۱۵۹ صفحه
چاپ و صحافی	: بهمن
نوبت چاپ	: اول، ۱۴۰۰
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۵۶۷۵-۰۳-۲
شمارگان	: ۲۰۰ جلد
قیمت	: ۷۵۰۰۰ تومان

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر برای مولفین محفوظ است.
و هرگونه سوء استفاده و کپی برداری پیگرد قانونی دارد.

ویراست

www.virastpub.com virastpub@gmail.com



۰۹۱۹۹۵۴۱۳۸۰

۰۱۷-۳۲۳۵۷۵۵۵



virastpub

۳۲۳۵۸۵۵۵

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه.....	۱۱
فصل اول: آشنایی با ساختار و عملکرد ریه ها.....	۱۳
آناتومی.....	۱۴
فیزیولوژی.....	۱۶
کنترل تهویه.....	۱۹
مراکز کنترل تنفس.....	۱۹
فاکتورهای تنفس.....	۱۹
گیرنده های تنفسی.....	۲۰
پرفیوژن.....	۲۰
اختلالات تبادل گازهای ریوی.....	۲۲
اختلال انتشار.....	۲۳
فصل دوم: اصول پایه تهویه مکانیکی.....	۲۵
تهویه مکانیکی.....	۲۶
موارد کاربرد تهویه مکانیکی.....	۲۶
جنبه های فیزیولوژیک تهویه مکانیکی.....	۲۸
برقراری و حفظ راه هوایی.....	۲۸
حالت های تنظیم ونتیلاتور.....	۲۹
تهویه با حالت کنترل کمکی (ACMV).....	۳۰
تهویه کنترل فشاری (PCV).....	۳۱
تهویه با حمایت فشاری PSV.....	۳۳
تهویه غیر تهاجمی (NIV).....	۳۳
راهبردهای تهویه ای غیر مرسوم.....	۳۴
تهویه با ریه بار (OLV).....	۳۵
قرار دادن بیمار در وضعیت خوابیده به شکم (prone).....	۳۶
تجویز اکسید نیتریک.....	۳۶
دستورالعملهایی برای درمان بیماران تهویه.....	۳۶

۳۷	حمایت عمومی در بیماران تحت تهویه
۳۸	عوارض تهویه مکانیکی
۴۰	جداسازی از دستگاه تهویه مکانیکی
۴۳	فصل سوم: تهویه مکانیکی
۴۴	تهویه مکانیکی
۴۴	تهویه مکانیکی معمولی
۴۴	فشارهای دمشی
۴۵	عملکرد قلب
۴۵	فشار دیواره‌ای قلب
۴۶	پره لود preload
۴۶	افت‌رلود afterload
۴۷	برون‌ده قلبی
۴۸	موارد استفاده از تهویه مکانیکی
۴۹	یک راهکار جدید برای تهویه مکانیکی
۴۹	آسیب ریوی ناشی از ونتیلاتور
۵۰	تهویه حفاظتی ریه Lung- protective ventilation
۵۳	فشار مثبت پایان بازدمی "PEEP" Positive End- expiratory pressure
۵۳	هیپرکاپنه مجاز
۵۳	کنترل مکانیک‌های ریه
۵۴	فشارهای راه‌های هوایی پروکسیمال
۵۴	حداکثر فشار پایان دم End- inspiratory peak pressure
۵۴	فشار مسطح پایان دم End inspiratory plateau pressure
۵۵	استفاده‌های کاربردی
۵۶	واکنش به برونکودیلاتورها
۵۶	کمپلیانس توراسیک Thoracic compliance
۵۸	مقاومت راه‌های هوایی
۵۹	محدودیت‌ها
۵۹	کلام نهایی

۶۱.....	فصل چهارم: روش های تهویه کمکی.....
۶۲.....	روش های تهویه کمکی.....
۶۲.....	تهویه کمکی - کنترل Assist- control ventilation.....
۶۳.....	الگوی تهویه ای.....
۶۳.....	زمان بندی سیکل تنفسی.....
۶۴.....	کار تنفسی work of breathing.....
۶۵.....	درایو تهویه ای ventilatory Drive.....
۶۵.....	مکانیسم تشدید کننده.....
۶۶.....	معایب.....
۶۷.....	صدمات ریوی ناشی از ونتیلاتور Ventilator- induced lung injury (VILI).....
۶۷.....	PEEP اتوماتیک یا داخلی.....
۶۸.....	تهویه اجباری متناوب Intermittent mandatory ventilation (IMV).....
۶۸.....	الگوی تهویه ای ventilatory pattern.....
۶۹.....	کار تنفسی.....
۶۹.....	برون ده قلبی.....
۷۰.....	تهویه با فشار کنترل شده (PCV) Pressure controlled ventilation.....
۷۱.....	تهویه ثبت معکوس (IRV) Inverse ratio ventilation.....
۷۱.....	تهویه حمایت کننده فشاری (PSV) Pressure support ventilation.....
۷۲.....	الگوی تهویه ای.....
۷۲.....	مصارف بالینی.....
۷۲.....	فشار مثبت بازدهی Psitiveend- expiratory pressure (PEEP).....
۷۳.....	پروفیل فشار راه هوایی.....
۷۴.....	به کارگیری ریه ها lung recruitment.....
۷۴.....	ریه قابل احیاء recruitable lung.....
۷۵.....	نسبت Pao2/Fio2.....
۷۵.....	عملکرد قلبی.....
۷۶.....	انتقال اکسیژن.....
۷۶.....	استفاده از PEEP.....
۷۷.....	استفاده نادرست از PEEP.....
۷۸.....	فشار مثبت مداوم راه هوایی continious positive airways pressure (CPAP).....

۸۱	فصل پنجم: بیمار وابسته به ونتیلاتور
۸۲	بیمار وابسته به ونتیلاتور
۸۲	Artificial airways راه‌های هوایی مصنوعی
۸۲	Endotracheal intubation لوله‌گذاری نای
۸۳	کار تنفسی
۸۳	اندیکاسیون‌های انتوباسیون
۸۴	روش‌های انتوباسیون
۸۵	تیغه‌های لارنگوسکوپ
۸۶	وضعیت درست لوله
۸۷	جابجا شدن لوله‌ها
۸۷	سینوزیت پاراناژال
۸۸	آسیب حنجره
۸۸	Tracheostomy تراکئوستومی
۸۹	زمان‌بندی تراکئوستومی
۸۹	تکنیک‌ها
۹۰	عوارض
۹۰	مداخله کاف
۹۱	آسپیراسیون
۹۲	نشست از کاف
۹۲	پاک کردن ترشحات
۹۳	خصوصیات فیزیکی‌شیمیایی
۹۳	وارد کردن سالین
۹۴	درمان با عوامل موکولیتیک
۹۵	پارگی آلونول
۹۶	pneumothorax پنوموتوراکس
۹۶	علائم بالینی پنوموتوراکس
۹۶	تشخیص رادیوگرافیک
۹۷	چین‌های پوستی
۹۷	تخلیه هوای جنب
۹۷	محفظه جمع‌آوری

۹۷	محفظه درزگیری شده بوسیله آب
۹۸	محفظه کنترل ساکشن
۹۸	چرا ساکشن؟
۹۹	PEEP داخلی
۹۹	پاتوژنز
۹۹	عوامل زمینه ساز
۱۰۰	عوارض
۱۰۲	کنترل PEEP داخلی
۱۰۲	انسداد پایان بازدمی
۱۰۲	واکنش به PEEP خارجی
۱۰۳	PEEP خارجی
۱۰۴	کلام نهایی
۱۰۵	فصل ششم: قطع تهویه مکانیکی
۱۰۶	قطع تهویه مکانیکی
۱۰۶	ملاک آمادگی
۱۰۷	شاخص تنفس تند - سطحی
۱۰۸	ارزش پیش بینی
۱۰۸	حداکثر فشار دمی
۱۰۸	ارزش پیش بینی
۱۰۹	تمرین تنفس خودبه خودی
۱۰۹	تنفس از طریق ونتیلاتور
۱۰۹	تهویه حمایت کننده فشاری
۱۱۱	روشی برای مداخله تنفس سریع
۱۱۲	پارادوکس شکمی Abdominal paradox
۱۱۲	نارسایی تنفس خودبه خودی
۱۱۳	استخراج اکسیژن $(S_aO_2 - S_vO_2)$
۱۱۴	فشار مثبت مداوم راه هوایی (CPAP)
۱۱۵	تغذیه زیاد
۱۱۵	ضعف عضلات تنفسی

مقدمه

از آن جایی که از دستگاه ونتیلاتور امروزه در درمان طیف وسیعی از بیماران استفاده می‌شود، احتمال زیادی دارد که مراقبین بهداشتی در محیط‌های بالینی از بیماران متصل به دستگاه ونتیلاتور مراقبت کنند. مراقبت از این بیماران بایستی بر اساس کار گروهی، آگاهی از اهداف درمانی و انجام اقدامات مبتنی بر شواهد علمی باشد. لذا بالین کاران باید دانش و مهارت کافی در هنگام مراقبت از این بیماران را داشته باشند. مراقبین بهداشتی در طراحی و اجرای مراقبت‌های بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه نقش اساسی دارند. تحویل شیفت و گزارش گرفتن بایستی با برقراری ارتباط درمانی صحیح و با نهایت دقت انجام شود به نحوی که هدف از درمان با دستگاه ونتیلاتور به خوبی دریافت شود. پس از گرفتن گزارش، لازم است که علائم حیاتی بیمار، سطح اکسیژن‌رسانی و صداهای تنفسی بررسی شوند، دستورات پزشک خوانده شوند و درباره دستگاه تنفس مصنوعی و تنظیمات آن اطلاعات کسب شود. بایستی از روی صفحه‌نمایشگر سرعت تنفسی، درصد اکسیژن دمی و اوج فشار تنفسی مشخص شوند. مدهای دستگاه مانند مد کنترل‌ه کمکی و تهویه اجباری هماهنگ شده مقادیر مشخصی از حجم جاری را در هنگام دم ایجاد می‌کنند و مدهای دیگر مانند تهویه حمایت فشاری سطحی از پیش تعیین‌شده فشار را در طول دم فراهم می‌کنند. هشدارهای دستگاه تنفس مصنوعی و اقدامات لازم در هنگام هشدارها بایستی بررسی شوند. بیماران متصل به دستگاه ونتیلاتور معمولاً لوله داخل تراشه‌ای یا تراکئوستومی دارند. این لوله‌ها باید از نظر نحوه قرار گرفتن بررسی شوند و در صورت نیاز (و نه به صورت روتین) بایستی بیمار ساکشن شود. تمامی این‌ها وظایفی است که مراقبین بهداشتی باید برای بیماران متصل به ونتیلاتور انجام دهند تا بیماران علاوه بر اکستوبه شدن، بتواند با کمترین مشکل روانه بخش شود.