

47

۲۱۲

برای

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

www.ketab.ir

سرشناسه : وحدت، ساعد، ۱۳۳۵ - عنوان و نام پدیدآور : ونتیلاتورها و آی سی یو در تونل زمان / ساعد وحدت، نیروانا وحدت. مشخصات نشر: قم: اندیشه ماندگار، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری : ۲۱۲ ص: مصور.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۳۳۴-۸۷-۳
وضعیت فهرست نویسی : فیپا
یادداشت : کتابنامه.

موضوع: تنفس مصنوعی - دستگاه‌ها (Respirators (Medical equipment) / بخش مراقبت‌های ویژه - وسایل و تجهیزات - In-
Equipment and supplies - tensive care units / مراقبت‌های ویژه (پزشکی) Critical care medicine
شناسه افزوده: وحدت، نیروانا، ۱۳۵۷-
رده بندی کنگره: ۹۱۳۹۷/۳ و ۹۱۳۹۷/۹/۳۸۷۹
رده بندی دیویی: ۶۱۵/۸۳۶۲
شماره کتابشناسی ملی: ۵۵۱۴۶۲

ونتیلاتورها و آی سی یو در تونل زمان

تالیف: دکتر نیروانا وحدت - دکتر ساعد وحدت

طرح جلد: مهندس فرحناز سعادت

تنظیم صفحه‌ها: علیرضا ابراهیم زاده مقدم

تایپ: الهام برزقی

با تشکر: دکتر مینا داوری - نسیم حساری - نسرین عزیزی - فروزان بهروز

باتشکر فراوان از اساتید علوم پزشکی خراسان شمالی بویژه آقای دکتر شاهین فردر تصحیح و نظرات مفید

ناشر: اندیشه ماندگار

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۳۳۴-۸۷-۳



انتشارات اندیشه ماندگار

قم: خیابان صفائیه ■ انتهای کوی بیگدلی (شماره ۲۸)

نبش کوی شهید گلدوست ■ پلاک ۲۸۴

صندوق پستی: ۳۷۱۵۵/۶۱۱۳

تلفن: ۰۲۵-۳۷۷۴۲۱۴۲-۳۷۷۳۶۱۶۵-۳۷۷۴۲۱۴۲-۳۷۷۳۶۱۶۵ همراه: ۰۹۱۲۲۵۲۶۲۱۳

ونتیلاتورها و آی سی یو در تونل زمان



دکتر نیروانا وحدت - دکتر ساعد وحدت

۳۹۸

در قرن حاضر بیش از همه ی قرون شاهد نواندیشی و نوآوری هستیم، حرکت از طب قدیم به طب نوین با سرعت بسیار زیادی در دهه های اخیر رخ داده و تحولات علمی و عملی بسیار زیادی در زمینه کارهای پزشکی باعث حیرت همگان گشته است.

این کتاب در سیر تحول رسیپراتورها و ICU با گذر از تونل زمان، داستان وار، با الهام از زندگی شخصی و تجربیاتی که به عنوان پزشک بر بالین بیمار داشتیم نوشته شده، نگارش کتاب بر اساس سؤال و پاسخ استاد و دانشجو بر بالین بیمار، کنفرانسهای دانشجویی در حین راند و مباحثی خارج از مسائل پزشکی، در غالب یک داستان نوشته شده تا شاید این نوع نگارش در علم پزشکی بتواند درک مفاهیم سخت پزشکی را برای پزشکان پرستاران، دانشجویان پزشکی و پرستاری و مهندسين پزشکی آسان تر نماید. با توجه به آگاهی از پیشرفت رسیپراتورها در این دوران علت حرکت ما در تونل زمان و توضیح کامل رسیپراتورها ممکنه جای صحبت داشته باشه.

ولی با توجه به تحولات علمی و عملی که با سرعت زیادی اتفاق افتاده امکان گذر در تمام زمینه ها بدون بررسی کامل مسائل علمی در طی سالها وجود دارد. جدیداً با بررسی در سطح سلولی ریه های بیمارانی که زیر رسیپراتور بودند نشان داده شده که ضایعات غیر قابل برگشتی در ریه ها ایجاد کرده که علامت سوانی در مورد کاربرد رسیپراتورهای با فشار مثبت به وجود آورده؟

آگاهی به این موضوع ما را برآن داشت که توضیحات بیشتری در مورد رسیپراتورها مخصوصاً رسیپراتورهای فشار منفی مطرح کنیم شاید همکاران پزشک و مهندسين پزشکی در فکر ایجاد تحول در رسیپراتورهای فشار منفی که تقریباً مورد استفاده نمیباشند و یا برطرف کردن مشکلات رسیپراتورهای با فشار مثبت باشند.

فصل اول - تاریخچه ونتیلاتورها

۱. احیاء (Resuscitation)

۲. تاریخچه اکسیژن

فصل دوم - تونل زمان

۱. مانور EC

۲. آزمایشگاه همفری دیوی

۳. تهویه (ventilation)

۴. (Negative pressure ventilation (NPV)

۵. تهویه با فشار منفی Iron Tank

۶. کمپلیانس compliance

۷. تهویه با فشار منفی Cuirass

۸. ۱۰. تهویه با فشار منفی Rocking or oscilating

فصل سوم - ونتیلاتور با فشار مثبت

تهویه با فشار مثبت (PPV) Postive pressure ventilation

۱. اپیدمی پولیومیلیت ۱۹۵۲ در اسکاتلند

۲. مراحل مکانیکی تهویه با فشار مثبت

A. شروع (Initiation)

B. حدود (Limit)

C. دوره (Cycle)

Volume Cycle (a)

Time Cycle (b)

Flow Cycle (c)

Pressure Cycle (d)

۳. تنفس با روش Pressure-Cycled

۴. ونتیلاتورهایی که با تغییر دوره ای حجم کار می کنند

a. (Volume-Cycling)

b. تنفس Time- cycled

c. تنفس Flow-Cycled

۵. مُد (Mode)

۶. مکانیسم های چرخه ای در ونتیلاتورها

۷. روش های باحجم معین (Volume Preset Modes)

۸. تعریف Flow, Flow rate, pressure, Cycle و Trigger

Time و Volume

۹. مُد کنترل (Control Mode)

۱۰. Assist-Control Mechanical Ventilation

فصل چهارم - ARDS

۱. ARDS

۲. تست آلن

۳. تست باربو

فصل پنجم - انتوباسیون (لوله گذاری)

۱. انتوباسیون

(a) انتوباسیون دهانی - تراشه ای (اوروتراکتال)

(b) لوله گذاری از بینی به تراشه (نازوتراکتال)

(c) تراکئوستومی

(d) لارنژیال ماسک *Laryngeal mask*

۲. اصول انتوباسیون

۳. چه موقع بیمار انتوبه می شود و تحت تهویه مکانیکی قرار می گیرد ؟

۴. نکاتی راجع به مراقبت های بعد از قرار گرفتن بیمار تحت ونتیلاتور

فصل ششم - Respiratory Failure

۱. نارسایی حاد تنفسی Respiratory Failure

۲. نارسایی تنفسی هایپوکسمیک :

a. عدم تناسب نسبت تهویه به پرفیوژن

b. شنت

c. هیپو ونتیلیسیون آلونولی

d. اختلالات دیفیوژن

۳. نارسایی حاد تنفسی هایپر کاپنی

۴. نارسایی مزمن هایپر کپنیک

۵. هایپر کاپنی همراه با هایپوکسی

فصل هفتم - ادامه تهویه مکانیکی با فشار مثبت

۱. آمبویگ : *BAG - valve - Mask*

۲. مانور *EC*

۳. تهویه با تنفس اجباری متناوب *Intermitent Mandatory*

Ventilation (IMV)

۴. *SIMV*

۵. چه روشی را در حمایت کامل تنفسی (*FVS*) در ونتیلاتورهای

معمولی به کار ببریم؟

۶. سندروم باکستر چیست؟

۷. *Mandatory Minute Ventilation (MMV)*

۸. روشهای با حجم متغیر *Volume Variable Modes*

۹. تهویه با حمایت فشاری

Pressure Support Ventilation (PSV)

۱۰. تهویه با نسبت معکوس

Inverse Ratio Ventilation

۱۱. روشهای ایجاد نسبت معکوس تنفسی

۱۲. تهویه با کنترل فشار

Pressure Control Ventilation (PCV)

۱۳. *Airway Pressure Release Ventilation*

فصل هشتم - داروهای مصرفی در ICU

دارو هایی که در فرد تحت ونتیلاتور بکار می روند

۱. مخدرها

a. مورفین

b. پتیدین، (مپریدین)

c. فنتانیل

۲. عوامل آرامبخش *Tranquilizing*

a. هالوپریدول *Haloperidol*

b. سندروم بدخیم نرولپتیک (NMS)

۳. بنزودیازپین ها

a. دیازپام

b. میدازولام

۴. شل کننده ها عضلانی

A عوامل غیر دپولاریزان *Nondepolarizing*

a. *Pavulon Pancuronium* پان کرونیوم یا پاولون

b. *Vecuronium*

۷۲	c. Atracurium آتراکوریوم یا آترا
۷۱	B. داروهای پلاریزه کننده Depolarizing
۷۱	c. سوکسی نیل کولین Succinylcholin
۷۵	فصل نهم - High Frequency Ventilator
۷۵	۱. High Frequency Ventilator
۷۵	۲. High Frequency Jet Ventilation (HFJV)
۷۵	۳. High Frequency Oscillation
۷۵	۴. HFPPV
۷۷	فصل دهم - مرحله یا فاز بازدم
۷۷	۱. مرحله یا فاز بازدم
۷۷	۲. بازدم با محدودیت زمانی
۷۷	۳. فشار منفی ایان بازدمی NEEP
۷۸	۴. نگهداشتن بازدم (Expiratory hold)
۷۸	۵. تأخیر بازدمی (Expiratory retard)
۷۸	۶. فشار مثبت پایان بازدم و فشار مثبت معلوم در راه هوایی
۷۹	۷. BIPAP (فشار مثبت دوگانه)
۸۱	فصل یازدهم - اکسی متزی و پالس اکسی متری
۸۱	۱. اکسی متری
۸۱	۲. محدودیت ها
۸۲	۳. تاریخچه پالس اکسی متری
۸۲	۴. کو-اکسی مترها
۸۲	۵. پالس اکسی متری
۸۳	a. دقت پالس اکسی مترها
۸۳	b. نگرانی های معمول درباره Spo2
۸۳	c. دیس هموگلوبینی می ها
۸۴	d. هیپوتانسیون
۸۴	e. آنمی
۸۴	f. رنگ دانه ها
۸۴	۶. کاپنومتري مادون قرمز
۸۶	فصل دوازدهم - اختلالات اسیدو باز تفسیر برگه ABG
۸۶	۱. (NR (number Record

۸۶	Code 000 .۲
۸۶	۳. P Baro یا فشار بارو
۸۷	۴. اهمیت P Baro در چیست ؟
۸۸	۵. شانت را چگونه محاسبه کنیم ؟
۸۸	۶. اختلاف فشار اکسیژن آلوئولی و شریانی $P(A-a)O_2$ را مشخص کنیم .
۸۹	۷. هم‌گلوبین A و هم‌گلوبین F
۸۹	۸. درجه حرارت بیمار: $Temp$
۸۹	۹. PH
۸۹	۱۰. $Paco_2$
۹۰	۱۱. $B.E.(Base\ Excess)$ میزان بازمازاد
۹۰	۱۲. اهمیت $B.E.$ چیست ؟
۹۲	۱۳. HCO_3 میزان بیکربنات خون
۹۲	۱۴. $Total\ CO_2$
۹۳	۱۵. PaO_2 میزان فشار اکسیژن
۹۳	۱۶. $O_2\ Sat$ ٪ میزان اشباع هم‌گلوبین با اکسیژن
۹۵	۱۷. فشار و اشباع اکسیژن خون مخلوط وریدی
۹۷	فصل سیزدهم – PEEP, CPAP
۹۷	۱. تاریخچه PEEP و CPAP
۹۷	۲. هدف از درمان PEEP و CPAP چیست و PEEP چه کاری انجام میدهد؟
۹۸	۳. کلیاتی در مورد نیاز به PEEP در بیماران
۹۹	۴. $FRC: functional\ residual\ Capacity$ (ظرفیت باقیمانده عملی)
۱۰۰	۵. منع مطلق و نسبی کاربرد PEEP یا CPAP
۱۰۲	۶. هدف از کاربرد PEEP مناسب چیست؟
۱۰۳	۷. تعیین مقدار PEEP
۱۰۴	۸. ساکشن کردن راه هوایی در وضعیت PEEP
۱۰۴	۹. جدا کردن از PEEP
۱۰۵	۱۰. نسبت معکوس تنفسی برای بهتر کردن اکسیژناسیون IRV
۱۰۵	۱۱. چگونه PEEP را کاهش دهیم؟

۱۰۶	۱۲. PEEP حداقل یا PEEP فیزیولوژیک
۱۰۸	فصل چهاردهم - عوارض تهویه با فشار مثبت
۱۰۸	۱. عوارض تهویه با فشار مثبت
۱۰۸	۲. عوارض مربوط به لوله تراشه
۱۰۸	۳. عوارض کارکرد ونتیلاتور
۱۰۸	۴. عوارض طبّی
۱۱۰	۵. عوارض گوارشی تهویه مکانیکی
۱۱۰	۶. عوارض ریوی تهویه مکانیکی
۱۱۱	۷. عوارض روانی تهویه مکانیکی
۱۱۱	۸. مشکلات تغذیه ای در طی تنفس مکانیکی
۱۱۲	۹. عوارض PEEP
۱۱۴	فصل پانزدهم - Auto Peep
۱۱۴	۱. مسئله کلینیکی با افزایش فشار وج در یک بیمار
۱۱۵	۲. عوارض Auto Peep چیست ؟
۱۱۶	۳. auto peep چه اشکالاتی در کارکرد ونتیلاتور ایجاد می کند؟
۱۱۶	۴. عدم توانائی در شروع (trigger) کردن کار ونتیلاتور
۱۱۷	۵. حال چگونه auto peep را کاهش دهیم ؟
۱۱۷	۶. راههای درمانی دیگر به هنگام وجود auto-peep
۱۱۷	۷. فوائد AUTO-PEEP
۱۱۸	۸. اندازه گیری فشار و رید پولمونر و وج (P.C.W.P) در طی PEEP
۱۲۲	فصل شانزدهم - موارد ضروری و غیر ضروری در یک دستگاه ونتیلاتور و تغییر رنگ خلط
۱۲۲	۱. موارد ضروری و غیر ضروری یک دستگاه ونتیلاتور
۱۲۳	۲. CPC در بیمار با هیپاتواسپلنومگالی
۱۲۳	۳. تغییر رنگ خلط
۱۲۴	فصل هفدهم - فشارهای مختلف در طی تنفس با فشار مثبت
۱۲۴	۱. اندازه گیری فشارهای مختلف در طی تنفس با فشار مثبت
۱۲۴	۲. فشار پایه
۱۲۴	۳. فشار حداکثر (PeakP)
۱۲۵	۴. فشار پلاتو (Plateau)

۱۲۶	۵. فشار در پایان بازدم
۱۲۷	۶. فشار مجاز حداکثر یا POP OFF Pressure
۱۲۸	۷. کمپلیانس موثر دینامیک و کمپلیانس استاتیک
۱۲۸	۸. سنجش کمپلیانس دینامیک موثر
۱۲۸	۹. سنجش کمپلیانس استاتیک
۱۲۹	فصل هجدهم - تنظیم ونتیلاتور
۱۲۹	۱. تنظیم ونتیلاتور ventilator Setting
۱۳۰	۲. تنظیم مقدار تنفس و حجم جاری براساس ویژگیهای ریه بیمار
۱۳۲	Tidal Volume & Respiratory Rate
۱۳۳	۳. فضای مرده مکانیکی
۱۳۳	۴. مقدار جریان دمی Inspiratory Flow Rate
۱۳۳	۵. اشکال منحنی جریان هوا یا الگوی جریان دمی چگونه است؟
۱۳۶	۶. نسبت اکسیژن در هوای دمی
۱۳۷	Fraction of Inspired Oxygen (FIO ₂)
۱۳۷	۷. اندازه گیری FIO ₂ در بیمارانی که روی ونتیلاتور هستند
۱۳۷	۸. تنظیم کردن FIO ₂
۱۳۸	۹. مسمومیت با اکسیژن
۱۳۹	۱۰. SIGHING
۱۴۱	۱۱. نسبت دم به بازدم I:E Ratios
۱۴۲	۱۲. حساسیت ماشیه Trigger Sensivity
۱۴۳	۱۳. Prone Ventilation تهویه در وضعیت قرار گیری بیمار در روبه شکم (دور)
۱۴۴	۱۴. تثبیت وضعیت قلبی - عروقی
۱۴۴	۱۵. کاهش نیروی سمپاتیک
۱۴۵	۱۶. کاهش بازگشت وریدی
۱۴۵	۱۷. دما و رطوبت Temperature & Humidity
۱۴۵	۱۸. هشدارها Alarms
۱۴۶	۱۹. سایر تنظیمها
۱۴۶	۲۰. مواردی چند در مورد استفاده از ونتیلاتور و PEEP در نوزادان و شیرخواران
۱۴۷	۲۱. نکاتی در آماده سازی ونتیلاتور برای کار

فصل نوزدهم - Weaning

- ۱۴۸ ۱. قانون سربها
- ۱۴۸ ۲. با خودم فکر کردم weaning چیست؟
- ۱۴۹ ۳. پارادوکس شکمی
- ۱۵۳ ۴. Weaning failure
- ۱۵۳ ۵. نکاتی برای راهنمایی قطع ناگهانی و یا جداسازی تدریجی
- ۱۵۵ a. جداسازی با لوله (T Piece Weaning)
- ۱۵۷ b. فشار مثبت مداوم راه هوایی CPAP
- ۱۵۹ c. روشهای جداسازی با استفاده از IMV و SIMV
- ۱۶۰ d. جداسازی بیمار از ماشین به وسیله pressure support
- ۱۶۱ ۴. تهویه با حمایت فشاری Pressure Support Ventilation
- ۱۶۱ a. جداسازی بیمار از ونتیلاتور بوسیله MMV
- ۱۶۲ b. جداسازی بیمار از CO₂ و تنفس مکانیکی
- ۱۶۴ c. جداسازی بیمار از مبتلا به اختلال فعالیت بطن چپ
- ۱۶۶ d. وضعیت تغذیه ای ، و جداسازی
- ۱۶۷ e. مشکلات موجود در جداسازی از تنفس مکانیکی
- ۱۶۷ f. تنفس دادن طولانی مدت به بیمارانی که وابسته به ونتیلاتور هستند
- ۱۶۷ g. Extubation لوله برداری
- ۱۶۸ فصل بیستم - معرفی کارکرد یک ونتیلاتور
- ۱۷۰ معرفی ونتیلاتور بنت مدل ۷۴۰ و بنت مدل ۷۶۰
- ۱۷۰ فصل بیست و یکم - Guest Chapter
- ۱۹۷ Icu Pain Management

نوشته‌هایی خارج از مطالب پزشکی

رفرنس در مورد یادداشتهای جالب روزانه از نویسندگان معروف که در بینابین کتاب آورده شده

۱. زندگی با تنفس آغاز می شود - یادداستی از دخترم
۲. آزمایشگاه همفری دیوی - یادداشتهای روزانه
۳. جمله ای در دبی فورد آمد با این مزمون که چطور میشود به یک پروانه تبدیل شد
۴. قانون مورفی
۵. بخشی از کتاب صادق هدایت را مرور کردم
۶. کتاب جزا کل نوشته استر تولز
۷. سندروم باکستر چیست؟ - یادداشتهای روزانه
۸. آندوسکپی - آنژیوگرافی پیرامینی - یادداشتهای روزانه
۹. آدم موفق تو زندگیش ... یادداشتهای روزانه
۱۰. اگر تمام شب برای دیدن خورشید گریه کنی - یادداشتهای روزانه
۱۱. یک پدیده پیچیده در جنگ آمریکا با کره از ژنرال ویلیام مایر روانکاو
۱۲. برنامه مستندی در مورد قطب شمال در مورد کرم یخساز قطبی
۱۳. چند ویژگی چشم خانمها نسبت به آقایان - یادداشتهای روزانه
۱۴. راندوو - راند بو - یادداشتهای روزانه
۱۵. قانون سریها the Law of Series - یادداشتهای روزانه
۱۶. فروختن آب به کسی در بیابان از بیل گیتس
۱۷. ضریب باور اشخاص نسبت به موضوعات مختلف متفاوت است -
۱۸. یادداشتهای روزانه

بنام خدا

پیشگفتار

کتاب ونتیلاتورها و ICU در تونل زمان بخشی از واقعیتهایی است که هنگام بستری بودن پدرم در ICU اتفاق افتاده و در حالیکه مطالب اصلی آن علمی پزشکی است جهت هر چه بیشتر قابل فهم شدن موضوعات علمی و جلوگیری از خستگی خواننده، بنا به پیشنهاد من با داستان سرایی، پرسش و پاسخ های سر راند و افکاری که از ذهن بیماران بستری در ICU ممکن است بگذرد، همراه شده است که به همین دلیل بسیار متفاوت تر از سایر کتب پزشکی می باشد.

مطالب شامل مباحثی در مورد ونتیلاتورها و ICU از گذشته تا حال،بعلاوه یادداشتهایی که در طی راندهای پزشکی در ICU و مطالبی از کتابها و مجلات در مورد ونتیلاتورها و همچنین تجربیات پدرم را که جمع آوری کرده بودم، میباشد.

البته فصلهای کتاب طوری انتخاب شده که ضمن رعایت مسیر داستان هماهنگی علمی مطالب پزشکی نیز در نظر گرفته شود.

دکتر نیروانا وحدت

فروردین ۱۴۱۸