به نام خدا

اکسیژناسیون غشایی برون پیکری
جلد اول (اصول کلی)

مولف :

آمنه قنبری

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران – ۱۴۰۵)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

Chaponashr.ir



سرشناسه : قنبری، ، آمنه ۱۳۴۸
عنوان و نام پدیدآورنده: اکسیژناسیون غشایی برون پیکری جلد اول (اصول کلی)/ مولف: آمنه قنبری
مشخصات نشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۵.
مشخصات ظاهری :۵۶۴ ص.
شابک : ۴-۹۷۴-۱۲۹-۶۲۲-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی : فیپا
یادداشت : کتابنامه.
موضوع : اکسیژناسیون غشایی برون پیکری جلد اول (اصول کلی)
رده بندی کنگره : TP ۹۸۳
رده بندی دیویی : ۶۶۸/۵۵
شماره کتابشناسی ملی : ۷۸۹۴۵۱
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیپا

نام کتاب : اکسیژناسیون غشایی برون پیکری جلد اول (اصول کلی)
مولف: آمنه قنبری
ناشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)
صفحه آرایی، تنظیم و طرح جلد: الهام غفاری
تیراژ : ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ : اول ــ ۱۴۰۵
چاپ : زبرجد
قیمت : ۱/۰۰۰/۰۰۰تومان
فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان :
https//:chaponashr.ir/ketabresan
شابک : ۴-۹۷۴-۱۲۹-۶۲۲-۹۷۸
تلفن مرکز پخش : ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵
www.chaponashr.ir

فهرست

پیشگفتار *ESWACELSO program co-director* ۹
پیش گفتار ریاست انجمن جراحان قلب و عروق ایران ۱۱
پیش گفتار ریاست انجمن صنفی تکنولوژی گردش خون برون پیکری ایران ۱۵
پیشگفتار نویسنده ۱۷
پرفیوژن و اکمو در مرکز آموزشی- تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجایی ۲۱
پرفیوژن و اکمو در بیمارستان مسیح دانشوری ۴۳
فصل اول
مقدمه ۴۹
تاریخچه ۵۶
فصل دوم
دستورالعمل راه اندازی مراکز اکمو ۶۵
اهداف ۶۷
فصل سوم
دستورالعمل کاربرد و عدم کاربرد اکمو درنارسایی تنفسی و قلبی (نوزادان،کودکان و بزرگسالان) ۸۱
کاربرد در نوزادان ۸۴
عدم کاربرد ۸۶
کاربرد در کودکان ۸۸
عدم کاربرد ۹۳
کاربرد در بزرگسالان ۹۶
کاربرد در نارسایی حاد تنفسی ۹۸
عدم کاربرد ۱۰۰
کاربرد در نارسایی حاد قلبی ۱۰۱
عدم کاربرد ۱۰۱
نمرات خطر *(Risk Scores)* ۱۰۸
توصیه ها ۱۱۰
فصل چهارم
تجهیزات و ضمائم اکمو ۱۱۳
اصول اساسی در ساختار مدار اکمو ۱۱۵

پمپ خون در اکمو ۱۱۸
اکسیژناتور ۱۲۸
جریان خون و انتخاب اکسیژناتور ۱۳۱
انتقال گاز ۱۳۱
افت فشار یا گرادیان فشار ۱۳۳
انتقال اکسیژن در اکمو ۱۳۴
تبادل کننده حرارت ۱۳۸
لوله های ارتباطی و ضمایم ۱۳۹
ارتباط بین فشار، جریان و مقاومت (قانون *ohm* ، *Poiseuille*) ۱۴۱
ترکیب لوله ها (مدار) ۱۴۳
کانول ۱۵۲
ماشین اکمو ۱۶۰
مانیتورینگ آنلاین ۱۶۱
حباب یاب ۱۶۶

فصل پنجم

انواع اکمو وکانولاسیون ۱۶۹

اروش ورید- شریان *Veno-Arterial* ۱۷۴
کانولاسیون در اکمو ورید-شریان ۱۷۴
موارد خاص کانولاسیون در *V-A ECMO* ۱۹۱
روش ورید – ورید *Veno Venous* ۱۹۵
کانولاسیون در اکمو ورید-ورید ۱۹۸
موارد خاص کانولاسیون در *V-V ECMO* ۲۰۶
مقایسه اکمو ورید- شریان و ورید – ورید ۲۱۱

فصل ششم

ضد انعقاد در اکمو ۲۱۷

داروهای ضد انعقاد در اکمو ۲۱۹
خصوصیات هپارین ۲۲۰
ضد انعقاد های جایگزین ۲۲۳
مهارکننده‌های مستقیم ترومبین یا*(DTI (Direct Thrombin Inhibitor* ۲۲۵
معایب مهارکننده‌های مستقیم ترومبین ۲۲۶
مانیتورینگ داروهای ضد انعقاد ۲۲۷

زمان انعقاد فعال *Activated Clotting Time* ۲۲۹
زمان ترومبوپلاستین نسبی فعال(*Activated Partial Thromboplastin Time*) ۲۳۱
سنجش هموستاتیک ویسکوالاستیک (*VHA*) ۲۳۴
آنتی ترومبین *Antithrombin* ۲۳۷
مدیریت خونریزی و عوارض ترومبوتیک ۲۳۹

فصل هفتم

آماده سازی (پیش از شروع اکمو) ۲۴۷
آماده سازی خانواده بیمار ۲۴۹
آماده سازی دستگاه و تجهیزات اکمو ۲۵۱
آماده سازی مدار ۲۵۱
آماده سازی برای کانولاسیون (با تمرکز بر کانولاسیون محیطی) ۲۵۲
وظایف و تعداد اعضا تیم درمان ۲۵۴
آمادگی بیمار ۲۵۶
آمادگی تجهیزات ۲۵۶

فصل هشتم

شروع اکمو ۲۶۷
شروع در اکمو ورید – شریان ۲۶۹
مانیتورینگ فشار ۲۷۲
چرخش پمپ در دقیقه ۲۷۷
سرعت جریان خون ۲۷۸
شاخص‌های حیاتی ۲۷۹
وضعیت عروق ۲۸۲
شاخص‌های آزمایشگاهی ۲۸۳
الکترولیت‌ها ۲۹۹
مانیتورینگ گازهای خونی ۳۰۲
شاخص‌های رادیولوژی ۳۰۹

فصل نهم

مدیریت اکمو ۳۱۹
مدیریت ماشین و مدار ۳۲۱
مدیریت برگشت خون از بیمار ۳۲۵
مدیریت همودینامیک ۳۲۹

مدیریت تهویه ریوی ۳۳۵
تنظیمات ونتیلاتور ۳۳۹
نکات خاص ۳۴۱
مدیریت مایعات ۳۴۵
تعادل الکترولیت‌ها ۳۴۷
عفونت و آنتی بیوتیک ها ۳۴۸
تغذیه ۳۵۵
مدیریت شاخص های آزمایشگاهی ۳۶۹
مدیریت تزریق محصولات خون ۳۷۱
آرام بخشی و شل کنندگی عضلات ۳۷۱
فصل دهم
مراقبت‌های پرستاری در اکمو ۳۹۵
پرستار و مراحل مختلف در اکمو ۳۹۸
مراقبتهای پرستاری ۳۹۸
حرکت و راه رفتن حین اکمو ۴۲۷
وضعیت دمر یا خوابیده به شکم ۴۳۳
مراقبت های پرستاری در حین وضعیت خوابیده به شکم ۴۴۸
پرستار و جدا شدن بیمار از اکمو ۴۵۰
پرستار و حوادث اکمو ۴۵۲
فصل یازدهم
انتقال بیمارتحت حمایت اکمو ۴۶۷
انواع انتقال اکمو ۴۷۰
ملاحظات خاص اکمو سیار ۴۷۳
ساختار و مسئولیت‌های تیم سیار اکمو ۴۸۲
رهنمودهای(گاید لاین های) مأموریت ویژه اکمو سیار ۴۸۸
فصل دوازدهم
خاتمه آزمایشی ، جدا کردن و خارج کردن کانول در بیمار تحت حمایت اکمو ۵۰۵
خاتمه آزمایشی اکموی ورید-شریان ۵۰۷
پروتکل های خاتمه اکمو ۵۱۱
روش های جدا کردن بیمار از اکمو ورید – شریان ۵۳۴
خاتمه آزمایشی اکمو ورید – ورید ۵۴۳

مراحل جدا شدن آزمایشی از اکمو ورید-ورید ۵۴۸
جدا شدن از اکموی ورید-ورید ۵۵۰
خروج کانول ها ۵۵۲
جداسازی در بیماران پر خطر ۵۵۳

ESWACELSO program co- پیشگفتار director

FOREWORD

It is a great pleasure to write a foreword for the second edition of "ECMO Extra Corporeal Membrane Oxygenation" written by **Amene Ghanbari**. The manual is noticeable with its truly practical approach with the theoretical back ground.

The authors' experiences in the art and craft of ECMO & efforts, has made it possible to make a book easy to read & understand for the beginners and also provides great practical insights for ECMO practitioners. It includes many latest developments in cardiac & respiratory ECMO & various land mark trials The book is intended for a diverse range of ECMO practitioners including adult and paediatric ECMO specialist, physician, nurse, perfusionist & respiratory technician.

I am sure that this book will prove to be a great EMCO knowledge resource for its readers.

Dr Pranay Oza

Co-Director

ECMO program

Riddhi Vinayak Multispecialty Hospital,

Mumbai, India

پیش گفتار ریاست انجمن جراحان قلب و عروق ایران

جریان هستی، نفوذ آگاهی است به ژرفای تاریک جهان؛
و رویدادها ، پیامد همین نفوذ است.
تا پیش از سال ۱۵۰۰ میلادی، شناخت انسان از قلب و چگونگی کارکرد آن در تاریکی قرار داشت؛ به این معنا که الگویی روشن و دقیق برای فهم این عضو حیاتی وجود نداشت.
این وضعیت ادامه یافت تا زمانی که ویلیام هاروی، با ارائه‌ی تبیینی علمی از گردش خون، فهم قلب را از قلمرو حدس و گمان بیرون آورد و آن را به زبان علم برای جهانیان ممکن ساخت.
چنان‌که در مسیر تاریخ علم نیز همواره چنین بوده است: آگاهی، آغازی است برای حرکت.
همین نقطه‌ی آغاز، زمینه‌ساز پیگیری و تکاپویی شد که در قرن بیستم، انسان را به اختراع ماشین قلب و ریه‌ی مصنوعی ــ سامانه‌ی برون‌پیکری ــ رساند؛ امکانی که راه درمان بسیاری از بیماری‌های قلبی را گشود و به نوعی، نفوذ آگاهانه به درون این عضو تپنده‌ی حیاتی را ممکن ساخت.
این رخداد، سرآغاز تکامل گسترده‌ی فناوری‌های پزشکی در این حوزه شد.
کتاب حاضر، که با کوشش و علاقه‌ی خانم قنبری، همکار متخصص در این زمینه، گردآوری شده است، اثری شایسته‌ی تقدیر به شمار می‌آید؛ چرا که به تفسیر و تکنیک‌ها ی این روش درمانی پرداخته ، برای کمک به درمان بیمارانی که در سال‌های نه‌چندان دور، ادامه‌ی زندگی برای آنان در این جهان قابل تصور نبود.
هرچند زندگی فیزیکی انسان بر این کره‌ی خاکی لرزان و ناپایدار می‌نماید، اما تلاش در مسیر درمان، صرفاً هدفی زیستی را دنبال نمی‌کند؛ بلکه حامل معنایی ژرف‌تر است:
افزایش انرژی‌های روانیِ مثبت، پرورش نوع‌دوستی، امید، مهربانی، همدلی و در نهایت، عشق؛

تا راهی برای آگاهی در بخش اصلی انسان ــ آنچه نادیدنی اما بنیادین است ــ هموار سازد تا انسان بتواند بر دردهای روانی و روحیِ زیست خود در این جهان فائق آید.

و این، همان هدف اصلی هستی است.

آگاهی و شعور به این پرسش‌ها که:

ما که هستیم؟

چه هستیم؟

و برای چه منظوری در اینجا هستیم؟

تمایز میان «زیست» و «زندگی» دقیقاً در همین‌جاست.

زیست، بدون رشد روحی، به بزرگ شدن در سطح می‌انجامد؛ گنده شدن بی‌آنکه به صفات انسانی دست یابد.

در چنین حالتی، انسان برده‌ی نفس می‌شود و نفس، چونان سنگی عظیم، مانع ورود آگاهی به درون اوست.

نتیجه، زیستی در توهمی رؤیاگونه !بی‌تجربه‌ی انسانیت، بی‌درک همدلی، و گاه با عقلانیتی تیره که خود را مرکز جهان می‌پندارد و هر خشونتی را برای خویش مجاز می‌داند.

در برابر این مسیر، راه زندگی قرار دارد:

تلاش آگاهانه برای شناخت خویشتن، اشتیاق به بیداری، و در نهایت، تجربه‌ی عشق؛ این انرژی پایدار هستی.

راهی که انسان را به قله‌ی انسانیت می‌رساند و شکوهی را متجلی می‌کند که پروردگار عالم غایت وجود او دانسته است؛ و از این رهگذر، به نامیرایی معنا می‌بخشد.

آنچه امروز در تکاپوی علمیِ حوزه‌ی پزشکی، به همت تمام دست‌اندرکاران این رشته جریان دارد، در اغلب موارد، در همین مسیر معنا قرار می‌گیرد و شایسته‌ی تحسین است.

همان‌گونه که پانصد سال پیش، ویلیام هاروی به آگاهی درباره‌ی دستگاه گردش خون و قلب فیزیکی انسان دست یافت و امروز بشر از ثمرات آن بهره‌مند است،

راهی جز آن نیست که انسان معاصر نیز تکاپوی خویش را به سوی خودآگاهی معطوف کند؛ به کشف ساختار بخش نادیدنی وجودش بپردازد و معنای حقیقی آگاهی را دریابد.

چرا که تنها در این صورت است که زندگی، چهره‌ی واقعی خود را در این جهان آشکار می‌سازد.

دکتر محمد علی یوسف نیا

رئیس انجمن جراحان قلب ایران

۴۰۴/۱۱/۱۱

پیش گفتار ریاست انجمن صنفی تکنولوژی گردش خون برون پیکری ایران

در سال‌های اخیر، پیشرفت‌های چشمگیر در علم پزشکی همزمان با پیچیده‌تر شدن الگوهای بیماری، ما را با شرایطی مواجه ساخته است که نجات جان بیماران بدون بهره‌گیری از روش‌های پیشرفته حمایت حیاتی، عملاً غیرممکن به نظر می‌رسد. نارسایی‌های حاد قلبی و ریوی، پاندمی‌ها، حوادث گسترده، و شرایط بحرانی در نوزادان، کودکان و بزرگسالان، جایگاه اکسیژناسیون غشایی برون‌پیکری (ECMO) را به‌عنوان یکی از حیاتی‌ترین دستاوردهای پزشکی نوین تثبیت کرده است.

ECMOنه‌تنها یک فناوری، بلکه حاصل هم‌افزایی دانش، مهارت، تصمیم‌گیری دقیق و کار تیمی منسجم است؛ روشی که در مرز باریک میان مرگ و زندگی به کار گرفته می‌شود و اجرای موفق آن، مستلزم آموزش ساختارمند، تجربه عملی و درک عمیق فیزیولوژی بیمار بحرانی است. در چنین حوزه‌ای، وجود منابع علمی بومی، معتبر و مبتنی بر تجربه بالینی، یک ضرورت انکارناپذیر برای جامعه درمانی کشور محسوب می‌شود.

کتاب «اکمو؛ اکسیژناسیون غشایی برون‌پیکری» که پیش روی شماست، پاسخی علمی و مسئولانه به این نیاز است. سرکار خانم امنه قنبری، از همکاران ارزشمند، متعهد و عضو هیأت‌مدیره انجمن، با سال‌ها فعالیت مؤثر در آموزش و اجرای ECMO و حضور فعال در تیم‌های درمانی، توانسته‌اند دانشی پیچیده و پرمخاطره را با نگاهی نظام‌مند، دقیق و قابل استفاده برای تیم‌های بالینی تدوین نمایند. این اثر حاصل تجربه‌ای زیسته، آموزش مستمر و دغدغه ارتقای کیفیت مراقبت از بیماران بدحال است؛ دغدغه‌ای که همواره از ویژگی‌های بارز حرفه‌ای ایشان بوده است.

از منظر اینجانب، به‌عنوان خادم جامعه علمی پرفیوژن کشور و مسوول انجمن، نگارش چنین کتابی نه‌تنها یک دستاورد فردی، بلکه گامی مهم در مسیر توسعه علمی، استانداردسازی