



انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد، شماره ۳۳۸

مدیریت پرفیوژن

در جراحی قلب

گردآوری و تدوین:

حسن رحیمی

سرشناسه:	رحیمی، حسن، ۱۳۴۴ -
عنوان و نام پدیدآور:	مدیریت پرفیوژن در جراحی / گردآوری و تدوین حسن رحیمی.
مشخصات نشر:	مشهد: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری:	۳۳۰ ص.: مصور، جدول، نمودار.
فروست:	(انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد؛ شماره ۳۳۸).
شابک:	(ISBN: 978-600-369-001-1)
وضعیت فهرست نویسی:	فیا.
موضوع:	قلب مکانیکی.
موضوع:	قلب -- جراحی.
شناسه افزوده:	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد.
رده بندی کنگره:	۱۳۹۳ م ۴۸۳ ق / ۳۵ / ۵۹۸ RD
رده بندی دیویی:	۶۱۷/۴۱۲۰۵۹۲
شماره کتابخانه ملی:	۳۷۰۷۶۲۳



انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد، شماره ۳۳۸

مدیریت پرفیوژن در جراحی قلب

گردآوری و تدوین

حسن رحیمی

وزیری، ۳۳۰ صفحه، ۳۲۰ نسخه، چاپ اول، زمستان ۱۳۹۳

امور فنی و چاپ: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد

بها: ۱۴۰۰۰۰ ریال

بسمه تعالی

انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد - به عنوان یک نهاد علمی - فرهنگی، چاپ و نشر، کتلهای مورد استفاده استادان و دانشجویان رشته های علوم پزشکی را از وظایف اساسی خود می داند و بر آن است تا با انتشار متون مربوط به علوم پزشکی، هم بر اعتبار و اعتلای آنها بیفزاید و هم موجبات دل گرمی و شوق و نشاط امر تحقیق را در پی جوییهای علمی فراهم آورد.

به یقین چاپ و نشر آثار معتبر علمی، امکان دستیابی اهل تحقیق را به منابع مختلف و گوناگون علمی مورد نیاز به بهترین صورتی میسر و ممکن خواهد ساخت و راه را برای تحقیقات بعدی هموار خواهد کرد.

باید گفته شود که گستردگی فعالیتهای مربوط به نشر، در قلمرو ناشران خصوصی، نه تنها از مسئولیت مراکز معتبر دانشگاهی، به کوشش در این زمینه ها با تکیه بر جنبه های علمی و فرهنگی موضوع نمی گاهد، بلکه به دلایل گوناگون، از جمله لزوم بررسیهای دقیق کارشناسی، ویرایشهای علمی و فنی، و نیز توجه حداکثر به توان مالی مخاطبان آثار، به ویژه دانشجویان، ایجاب می کند که دانشگاههای دولتی دامنه خدمات خود را با تکیه بر جنبه های کیفی، و گاه صرف نظر از بازده اقتصادی گسترش دهند.

مسئولان انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد، با اشتیاق و اخلاص تمام می خواهند تا جدیدترین آثار مربوط به دانشهای پزشکی را به بهترین شیوه فراهم آورند و بکوشند تا آثار منتشر شده با کیفیت مطلوب عرضه گردد. در عین حال انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مترصد دریافت نظرها و انتقادهای به جا و سازنده اهل نظر می باشد تا از این طریق بتواند بر کمال آثار منتشره خویش بیفزاید.

معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد با استعانت از الطاف خداوندی امیدوار است که نشر این اثر همانند دیگر آثار انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد با نظارت همه جانبه این معاونت، و با تکیه بر ابتکار و کوشش اعضا و کارشناسان دانش آموخته خویش و نیز ایجاد ارتباط محکم و پایدار با جامعه پزشکی و دانشجویان پژوهشگر، در جهت ارتقای کیفی و تنوع موضوعات مورد نیاز دانش پژوهان رشته های علوم پزشکی گامهای مؤثر بردارد تا مورد استفاده دانشجویان و مقبول طبع صاحب نظران و دانشگاهیان نکته بین قرار بگیرد.

انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد

فهرست مطالب

۱۳	.....	مقدمه
۱۵	.....	فصل ۱ - تاریخچه CPB
۲۹	.....	فصل ۲ - مقدمه CPB
۳۱	.....	فصل ۳ - بیهوشی قلب
۳۱	.....	مروری بر بیهوشی قلب
۳۷	.....	فصل ۴ - سیستم پرفیوژن
۳۷	.....	کانولاسیون وریدی
۴۰	.....	برگشت وریدی
۴۲	.....	تقویت برگشت خون وریدی
۴۲	.....	کنترل فشار دهلیز چپ
۴۳	.....	LSVC
۴۴	.....	آنومالی در وریدهای هیپاتیک (HVA)
۴۵	.....	کانولاسیون شریانی
۵۰	.....	کانولاسیون آنورت صعودی
۵۱	.....	آترواسکلروز آنورت صعودی
۵۲	.....	مخزن وریدی
۵۳	.....	اکسیژناتور
۵۶	.....	بابل اکسیژناتور
۵۷	.....	تبادل حرارت بین بیمار و Heat Exchanger
۵۸	.....	فشار برشی Shear Stress
۵۸	.....	پمپ‌های CPB

۶۰	پمپ رولر و روش کالیبراسیون
۶۲	فشار نبض در CPB بدون نبض
۶۶	میکروآمبولی ها
۶۹	فیلترها
۷۰	فیلتر شریانی
۷۱	فیلترهای لکوسیت
۷۱	مدار CPB
۷۴	مدار پوشیده با هپارین
۷۴	کامپوتومی و ساکشن
۷۵	ونت یا تخلیه قلب
۷۶	اولترافیلتراسیون (UF)
۷۹	تجهیزات و وسایل ایمنی بخش در CPB
۸۰	هدایت CPB
۸۱	ست کردن دستگاه CPB
۸۱	پرفیوژن کافی
۸۱	پرایم کردن دستگاه CPB
۸۲	کاهش حجم پرایم
۸۳	استفاده از کلوییدها در پرایم
۸۴	داروهای پرایم
۸۶	حرارت پرایم
۸۶	ضد انعقادها
۸۷	هپارین
۹۱	مقاومت به هپارین
۹۱	آزاد شدن مجدد هپارین
۹۲	کنترل ACT
۹۳	جانشین های هپارین
۹۵	پروتامین
۹۷	شروع CPB
۹۸	CPB نسبی و کامل
۹۸	میزان فلو در CPB
۹۹	انتخاب فلو
۱۰۰	فلوی حداقل (Low Flow)
۱۰۰	فلوی حداکثر (High Flow)
۱۰۰	فشارخون در CPB

۱۰۴	 سندرم وازوپلژیک در حین CPB
۱۰۵	 چند نکته مهم در سندرم وازوپلژیک
۱۰۵	 متیلن بلو (MB)
۱۰۶	 هواگیری قلب در انتهای عمل
۱۰۷	 انتخاب اندازه تیوپینگ CPB
۱۰۸	 هموگلوبین
۱۰۹	 هماتوکریت
۱۱۲	 هیپوترمی
۱۱۵	 مصرف اکسیژن در هیپوترمی
۱۱۷	 زمان مطمئن است گردش خون
۱۱۹	 فصل ۵ - هیپوترمی عمیق و ایست گردش خون
۱۱۹	 هیپوترمی عمیق و ایست گردش خون (DHCA)
۱۲۰	 مرحله هیپوترمی و سرد کردن بیمار
۱۲۱	 روش‌های کانولاسیون در DHCA
۱۲۲	 پدیده قطع فلو در DHCA
۱۲۲	 فلوئی مغز در DHCA
۱۲۴	 عوارض مغزی در DHCA
۱۲۶	 روش‌های کمکی در حفاظت از سیستم عصبی در DHCA
۱۲۶	 پرفیوژن آنتی‌گرید مغز (ACP)
۱۲۷	 پرفیوژن رتروگرید مغز (RCP)
۱۲۸	 کنترل قند خون در DHCA
۱۲۹	 کنترل HCT
۱۲۹	 باریتورات و کورتون قبل از DHCA
۱۲۹	 تزریق گازهای بی‌هوشی
۱۳۰	 مانیتورینگ مغزی در DHCA
۱۳۱	 مرحله گرم کردن در DHCA
۱۳۳	 فصل ۶ - نکات خاص پرفیوژن
۱۳۳	 پوزیشن بیمار
۱۳۳	 آمادگی محیط عمل
۱۳۴	 انسزیون‌های جراحی قلب
۱۳۴	 توراکوتومی چپ
۱۳۵	 توراکوتومی راست

۱۳۵	بای پس قلب چپ
۱۳۶	استرنوتومی و توراکتومی کوچک
۱۳۷	جراحی کم تهاجمی (MIS)
۱۳۸	عمل های توراکوسکپی و استفاده از رباط ها
۱۳۸	مرحله گرم کردن بیمار
۱۳۹	جدا شدن از CPB
۱۴۱	بالانس حرارتی بدن
۱۴۲	مدت بی خطر CPB
۱۴۳	میزان دیورز در CPB
۱۴۴	مشکلات گوارشی بعد CPB
۱۴۵	جریان خون پوست و عوارض پوستی
۱۴۵	میزان گلوکز
۱۴۶	مدیریت $Paco_2$, PH
۱۴۸	میزان اکسیژن خون شریانی (Pao_2)
۱۴۸	میزان $Paco_2$
۱۵۰	فلوی مغز در حین CPB
۱۵۱	مصرف اکسیژن مغز
۱۵۱	مانیتورینگ سیستم عصبی در حین CPB
۱۵۲	تغییرات الکترولیتی
۱۵۲	هیپرکالمی
۱۵۲	انواع هیپرکالمی
۱۵۲	درمان هیپرکالمی خفیف
۱۵۲	درمان هیپرکالمی متوسط
۱۵۲	درمان هیپرکالمی شدید
۱۵۳	هیپوکالمی
۱۵۳	هیپوگلیسمی
۱۵۳	هیپومنیزمی
۱۵۵	رادیکال های آزاد اکسیژن
۱۵۵	مصرف اکسیژن بدن (VO_2)
۱۵۶	مدیریت خطر در CPB
۱۵۷	حوادث و اتفاقات
۱۵۷	آمبولی وسیع هوا
۱۵۹	عوامل آسیب رسان و سطوح مصنوعی

فصل ۷ - واکنش هورمونی و سلول‌های خونی.....	۱۶۱
واکنش نوتروفیل‌ها.....	۱۶۱
واکنش آنافیلاتوکسین‌ها.....	۱۶۲
سیتوکین‌ها.....	۱۶۲
اسید آراشیدونیک.....	۱۶۳
ری‌اکتو اکسیدانت‌ها، آندوتوکسین‌ها و متالوپروتئین‌ها.....	۱۶۳
مونوسیت‌ها.....	۱۶۴
واکنش‌های هورمونی.....	۱۶۴
واکنش هورمونی غده آدرنال.....	۱۶۵
واکنش وازوپرسین.....	۱۶۵
واکنش سیستم کمپلمان‌ها.....	۱۶۵
فصل ۸ - آسیب ارگان‌ها.....	۱۶۷
آسیب ارگان‌ها.....	۱۶۷
واکنش کاتکول‌آمین‌ها.....	۱۶۸
واکنش التهابی بدن و سطوح داخلی.....	۱۶۸
مایعات بدن و اجزاء آن.....	۱۷۰
آسیب قلب.....	۱۷۰
آسیب مغز.....	۱۷۰
آسیب ریه‌ها.....	۱۷۴
فعالیت سیستم فیبرینولیتیک.....	۱۷۶
همولیز.....	۱۷۷
فصل ۹ - انتقال خون.....	۱۷۹
انتقال خون در جراحی قلب.....	۱۷۹
پیشگیری از خونریزی و تزریق خون.....	۱۸۰
شناسایی بیماران در معرض خطر.....	۱۸۱
تزریق پلاکت‌ها در جراحی قلب بعد CPB.....	۱۸۲
تزریق FFP.....	۱۸۳
تزریق کرایوپرسیپیته بعد CPB.....	۱۸۳
داروهای موضعی هموستاز.....	۱۸۳
ذخیره خون از خود بیمار.....	۱۸۴
گرفتن خون ابتدای بیهوشی (IAD).....	۱۸۴
کاهش خونریزی با داروها.....	۱۸۷

۱۸۷	اپسیلون.....
۱۸۷	ترانس آمین.....
۱۸۷	فاکتور ۷ فعال شده.....
۱۹۰	جراحی قلب و مهار کننده های پلاکت.....
۱۹۰	داروهای مهار کننده پلاکت ها.....
۱۹۰	روش های کاهش تزریق خون.....
۱۹۱	عوارض انتقال خون.....
۱۹۲	محصولات خونی مورد استفاده در CPB.....

فصل ۱۰ - حفاظت از میوکارد..... ۱۹۳

۱۹۳	مدیریت میوکارد.....
۱۹۵	روش های ویژه در حفاظت میوکارد.....
۱۹۷	روش های حفاظت قلب.....
۱۹۸	پرفیوژن کرونر ها با خون نورموکالمیک.....
۱۹۹	پرفیوژن جداگانه شریان های کرونر.....
۲۰۰	کلمپ متناوب آنورت با VT.....
۲۰۰	آسیب سلول های آندوتلیال به علت ایسکمی.....
۲۰۳	راه های کاهش آسیب و ایسکمی میوکارد.....
۲۰۴	آزمایش های فرعی در جلوگیری از آسیب میوکارد.....
۲۰۵	حفاظت از میوکارد در جراحی بدون CPB.....
۲۰۵	استاتینگ میوکارد.....
۲۰۶	اپوپتوزیس.....
۲۰۷	آسیب ری پرفیوژن.....
۲۰۸	آسیب سلول های میوکارد.....
۲۱۰	آسیب سلول های آندوتلیال.....
۲۱۰	تکنیک های کاهش آسیب ری پرفیوژن.....
۲۱۱	کاهش تشکیل رادیکال های آزاد اکسیژن.....
۲۱۱	زمان و ری پرفیوژن.....
۲۱۲	خون.....
۲۱۳	کاهش لکوسیت ها.....
۲۱۳	فشار خون در ری پرفیوژن.....
۲۱۴	نکروز میوکارد.....
۲۱۵	MI وسیع.....
۲۱۵	آنزیم های قلبی.....

۲۱۶	تزریق کاردیو در جراحی‌های الکتیو.....
۲۱۶	تکنیک تزریق کاردیوپلژی.....
۲۱۷	کاردیوپلژی سرد.....
۲۱۸	کاردیوپلژی آنتی‌گرید.....
۲۲۰	کاردیوپلژی رتروگرید.....
۲۲۱	هیپوترمی متوسط متناوب و ایسکمی میوکارد.....
۲۲۲	هیپوترمی شدید و ایسکمی میوکارد.....
۲۲۲	داروها و حفاظت قلب.....
۲۲۳	پرفیوزن مداوم.....
۲۲۳	کاردیوپلژی مداوم یا متناوب.....
۲۲۴	یک دوز کاردیو در نوزادان و اطفال.....
۲۲۴	کاردیو کریستالوئید.....
۲۲۵	کاردیوپلژی خونی.....
۲۲۶	کاردیوپلژی گرم خونی مداوم.....
۲۲۶	مدار کاردیوپلژی.....
۲۲۷	پدیده تطابق با ایسکمی در قلب.....
۲۲۷	تقسیم‌بندی کاردیوپلژی.....
۲۲۸	اجزاء محلول کاردیوپلژی Del Nido.....
۲۲۹	داروهای مفید محافظ قلب.....
۲۲۹	آدنوزین.....
۲۲۹	آکادزین.....
۲۳۰	کاریپوراید.....
۲۳۰	گلوکز، انسولین، پتاسیم (GIK).....
۲۳۰	وضعیت‌های خاص در کاردیوپلژی.....
۲۳۲	متد کاردیوپلژی در قلب‌های نارسا.....
۲۳۳	ذخیره انرژی در قلب.....
۲۳۴	قلب غیرطبیعی نارس.....
۲۳۴	جراحی دریچه آنورت.....
۲۳۵	وجود نارسایی دریچه آنورت.....
۲۳۵	تنگی شدید در کرونر قدامی نزولی چپ.....
۲۳۶	نتایج چند مطالعه.....
۲۳۶	اجزاء سیستم کاردیوپلژی.....
۲۳۷	فصل ۱۱ - موارد ویژه.....
۲۳۷	عفونت بعد CPB و جراحی قلب.....

۲۳۷	آگلوتینین سرد و CPB (CA).....
۲۳۹	داروهای کاهشنده فشارخون شریانی.....
۲۴۰	اولیگوری بعد عمل.....
۲۴۱	هیپرترمی.....
۲۴۱	درمان هیپوتانسیون بعد CPB.....
۲۴۱	هیپوتانسیون شدید.....
۲۴۱	درمان هیپرتانسیون بعد CPB.....
۲۴۱	داروهای مفید در حین CPB.....
۲۴۲	اصول بازیابی اطلاعات در CPB.....
۲۴۳	روش استفاده از اینترنت.....
۲۴۳	سلامتی قلب و عروق با عصاره گیاهان.....
۲۴۵	فصل ۱۲ - پروتکل‌ها.....
۲۴۵	پروتکل‌ها و جدول‌ها.....
۲۵۷	فصل ۱۳ - جدول‌ها و ضمائم.....
۳۲۸	منابع.....

مقدمه

ما در چند دهه گذشته با پیشرفت سریع علوم و تکنولوژی در همه زمینه‌ها از جمله علوم پزشکی و جراحی روبرو بوده و جراحی قلب نیز مانند دیگر علوم بخصوص با پیشرفت‌های شگرفی مواجه شده و علوم وابسته به آن از جمله گردش خون برون پیکری (CPB) از این قاعده مشتنی نبوده و دچار تحولات زیادی شده است. در زمینه گردش خون برون پیکری و CPB منابع فارسی بسیار کم بوده و نیاز به کتاب‌های فارسی بیشتری در این زمینه احساس می‌شود. کتابی که پیش رو دارید با استفاده از فصل‌های پرفیوژن و بای‌پس قلب و ریه از چند کتاب معتبر تهیه و به علاقه‌مندان تقدیم می‌شود. امیدوارم با انتقادات و پیشنهادات در تکمیل هر چه بهتر آن یاری فرمائید.

حسن رحیمی - پرفیوژیست

اتاق عمل جراحی قلب بیمارستان امام رضا (ع) مشهد

پاییز ۱۳۹۳

Rahimih 1@ mums.ac.ir