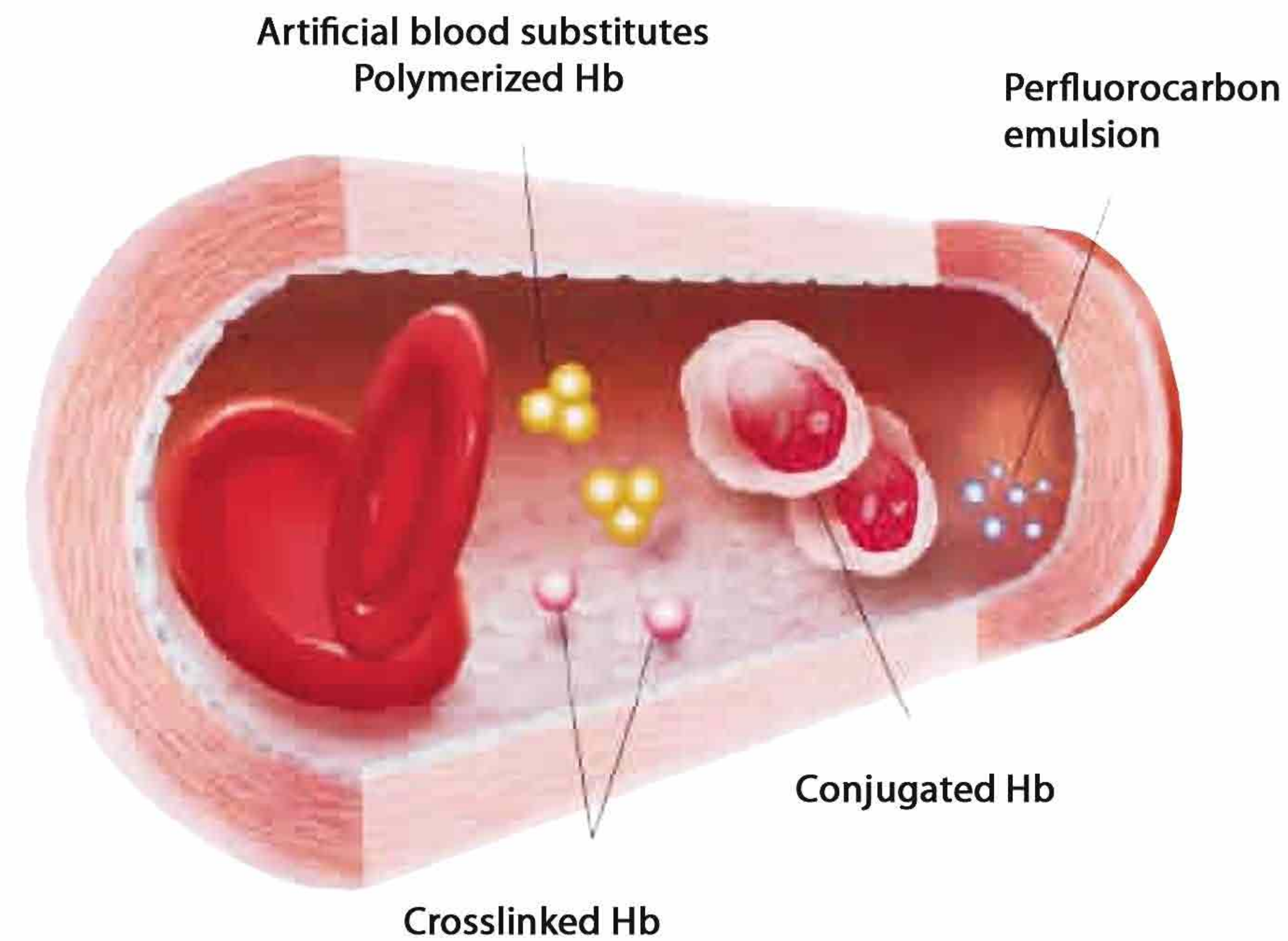


خون مصنوعی



تألیف: دکتر فرزانه سمیعی

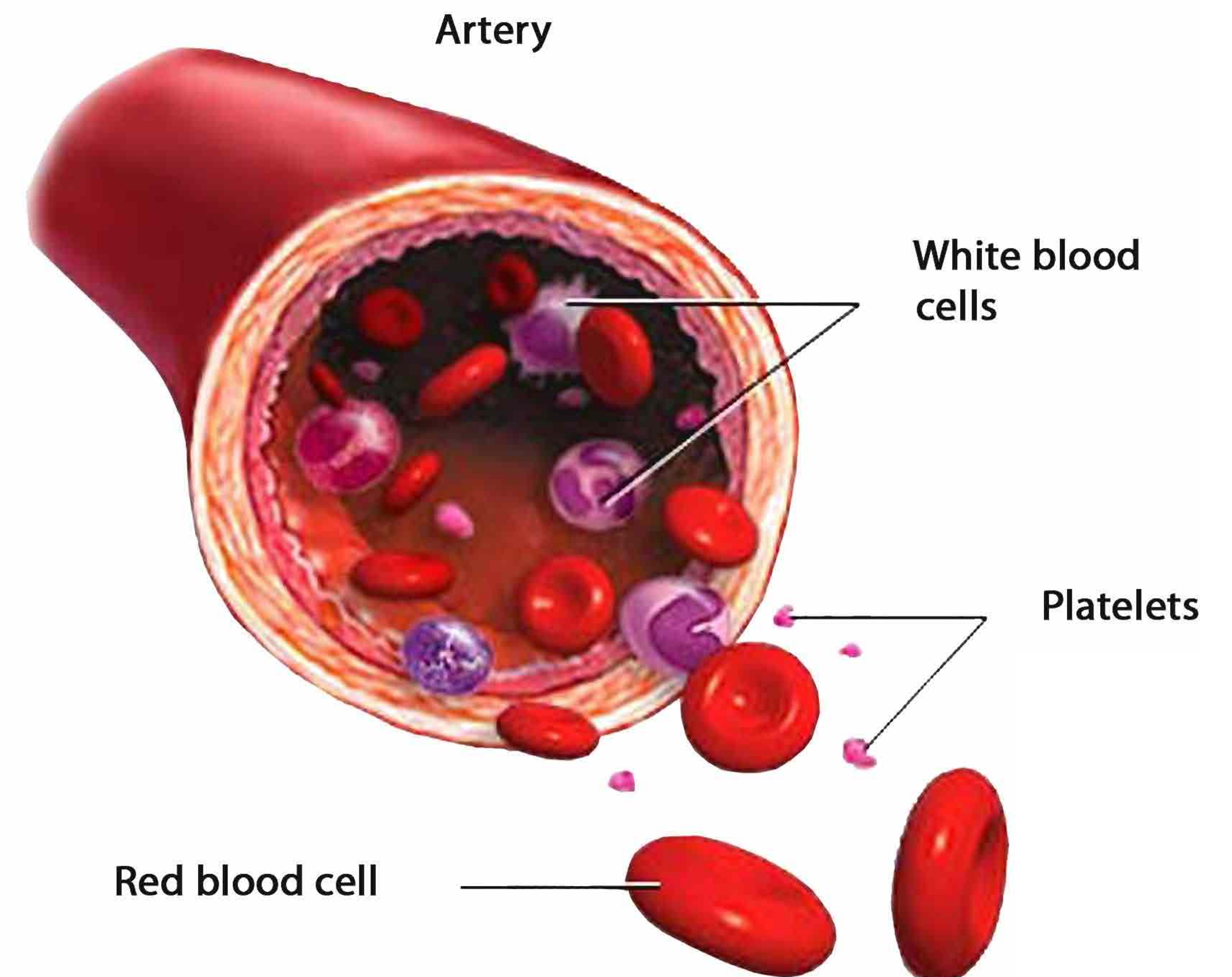
خون مصنوعی

دکتر فرزانه سمیعی

۱۳۹۰

2011

Artificial Blood



by: Dr. Farzaneh Samiee

خون مصنوعی

تألیف : فرزانه سمیعی

سرشناسه :	سمیعی، فرزانه، ۱۳۴۰ -
عنوان و نام پدیدآور :	خون مصنوعی/تالیف فرزانه سمیعی.
مشخصات نشر :	تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری :	۲۵۴ ص.: مصور (بخشی‌رنگی)، جدول، نمودار.
شابک :	978-964-10-0289-5
وضعیت فهرست :	فیا
نویسی :	
یادداشت :	کتابنامه.
موضوع :	خون -- گردش مصنوعی
موضوع :	خون‌شناسی
شناسه افزوده :	دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات
رده بندی کنگره :	۱۳۹۰ ۸س۹/خ/۲۵/BD۵۹۸
رده بندی دیویی :	۶۱۷/۴۱۰۲۸
شماره کتابشناسی ملی :	۱۲۸۳۱۳۲

نام کتاب : خون مصنوعی

تألیف : فرزانه سمیعی

چاپ اول : بهار ۱۳۹۰

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۰۲۸۹-۵ ISBN:978-964-10-0289-5

تیراژ: ۳۰۰ جلد

قیمت : ---

مرکز پخش: میدان پونک - انتهای بزرگراه اشرفی اصفهانی - به سمت حصارک - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات-ساختمان علوم انسانی

تلفن : ۴۴۸۶۵۱۱۱

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ط	پیش گفتار
۱	فصل اول : خون و فیزیولوژی آن
۲	خون چیست؟
۳	بافت‌های خونساز
۳	پروتئین‌های عمده پلاسما
۴	سلولهای خونی
۵	گلبول‌های قرمز
۷	تنظیم تولید گلبول قرمز
۸	ساختار هموگلوبین
۱۰	انواع هموگلوبین و بیوستز آن
۱۲	نقش هموگلوبین
۱۴	انتقال گازهای تنفسی در خون
۱۴	(۱) انتقال اکسیژن در خون
۱۴	انتقال اکسیژن بحالت محلول
۱۵	هموگلوبین : پروتئین حامل اکسیژن در گلبولهای قرمز خون
۱۸	حالات دوگانه ملکول Hb
۱۹	پیوندهای دی فسفوگلیسرات
۲۱	منحنی تجزیه اکسی هموگلوبین
۲۳	عمل تامپونی هموگلوبین در کنترل تغییرات فشار اکسیژن بافتها
۲۴	متهمو گلوبین
۲۵	(۲) انتقال دی اکسید کربن در خون

۲۵	اشکال شیمیایی حمل دی اکسید کربن
۲۶	حمل دی اکسید کربن به حالت محلول
۲۶	حمل دی اکسید کربن به شکل یون بیکربنات
۲۷	حمل دی اکسید کربن بصورت ترکیب باهموگلوبین و
۲۸	سرنوشت هموگلوبین
۳۰	متابولیسم آهن
۳۱	جذب آهن
۳۲	انتقال آهن توسط پلاسما
۳۳	مصرف آهن و ذخیره آن در بدن
۳۴	ویسکوزیته خون
۳۶	ویسکوزیته در رگهای کوچک
۳۸	گلبولهای سفید خون
۴۰	پلاکتها
۴۱	عملکرد پلاکتهای خون
۴۲	انعقاد خون
۴۴	مهارکننده‌های طبیعی انعقاد
۴۵	فیبرینولیز طبیعی
۴۵	گروههای خونی
۴۷	نحوه تعیین گروه خونی
۴۸	درصد گروههای خونی مردم
۴۹	افراد سکرتور و غیرسکرتور
۵۰	سیستم Rh
۵۱	تغییرات جریان خون در بافتها و اندامهای مختلف
۵۱	کنترل موضعی جریان خون بوسیله بافتها
۵۲	مکانیسم‌های کنترل جریان خون

۵۳	اثر متابولیسم بافتی بر میزان جریان خون موضعی
۵۳	تنظیم میزان جریان خون موضعی هنگامی که اکسیژن موجود....
۵۴	اثر فشار بر میزان جریان خون بافتی
۵۴	تنظیم دراز مدت جریان خون موضعی
۵۷	فصل دوم : انتقال خون و لزوم وجود خون مصنوعی
۵۸	انتقال خون و لزوم آن
۵۹	مشکلات انتقال خون
۶۱	تاریخچه انتقال خون در جهان
۷۲	تاریخچه انتقال خون در ایران
۷۴	لزوم وجود خون مصنوعی
۷۶	خون مصنوعی چیست ؟
۷۸	تاریخچه مختصر از ساخت خون مصنوعی
۷۹	جایگزین های گلبول قرمز و اکسیژن درمانی : پایه منطقی و رویکردها
۸۲	حاملین اکسیژن بر پایه هموگلوبین (HBOCs)
۸۵	حاملین اکسیژن بر پایه پرفلوئوروکربن (FBOCs)
۸۷	فصل سوم : شیمی تهیه خون مصنوعی
۸۸	مقدمه
۸۹	چرا خود هموگلوبین به تنهایی نمی تواند به عنوان یک جایگزین خون بکار رود؟
۹۰	خواص هموگلوبین داخل و خارج گلبولهای قرمز خون
۹۲	هموگلوبین داخل گلبولهای قرمز خون
۹۴	هموگلوبین خارج از گلبولهای قرمز خون
۹۵	هموگلوبین اصلاح شده چیست ؟
۹۶	اصلاح هموگلوبین از طریق کپسول دار کردن و کراس لینک کردن
۹۶	هموگلوبین کپسول دار شده : گلبولهای قرمز مصنوعی خون
۱۰۰	هموگلوبین کراس لینک شده
۱۰۶	اهمیت خصوصیات ساختاری - عملکردی در هموگلوبین اصلاح شده
۱۰۹	آمینوگروه های واکنش گر
۱۱۰	زیرواحدهای ملکول هموگلوبین

۱۱۰	میل ترکیبی اکسیژن و دی فسفو گلیسرات
۱۱۳	ضریب هیل و تشریک مساعی
۱۱۶	اثر بور
۱۱۶	اصول و انواع هموگلوبین های کراس لینک شده
۱۱۷	گلو تار آلدهید به عنوان کراس لینک کننده برای هموگلوبین پیریدوکسیله
۱۱۸	دیگر عوامل کراس لینک کننده
۱۱۹	منابع هموگلوبین
۱۲۱	فصل چهارم : خواص عملکردی و کاربردی کراس لینک هموگلوبین ها کدامند؟
۱۲۲	اهمیت اجزاء و خصوصیات پره پراسیون های جایگزین خون
۱۲۳	توزیع وزن ملکولی
۱۲۶	فشار آنکوتیک
۱۲۸	ویسکوزیته
۱۲۹	میل ترکیبی با اکسیژن و تشریک مساعی
۱۳۰	هموگلوبین اصلاح نشده
۱۳۱	تشکیل متهموگلوبین
۱۳۱	لیوفیلیزاسیون
۱۳۵	فصل پنجم : هموگلوبین های اصلاح شده چقدر ایمن اند ؟
۱۳۶	پروسه نظارت و تأیید جانشین های گلبول های قرمز
۱۳۸	مطالعات پیش کلینیکی (توکسیسته)
۱۳۹	مطالعات قلبی - عروقی / همودینامیک
۱۳۹	مطالعات ایمونولوژیک
۱۳۹	ایمونوژنیسته
۱۴۰	تیترا آنتی بادی ها
۱۴۲	فارماکوکینتیک
۱۴۳	اثرات کلیوی
۱۴۴	اثر بر انعقاد خون ، فعال شدن پلاکتی و سیستم کمپلمان
۱۴۶	اثرات معده ای - روده ای
۱۴۷	توزیع زیستی و سیستم رتیکولواندوتلیال
۱۴۸	اکسید نیتریک و فعالیت عروقی
۱۴۹	سلول های اندوتلیال و اکسید نیتریک

۱۵۱	کنترل اثر هموگلوبین تترامر بر اکسید نیتریک
۱۵۴	آزمونهای کلینیکی جایگزین‌های گلبولهای قرمز
۱۵۵	آزمونهای کلینیکی HBOCs بعنوان جایگزین‌های گلبولهای قرمز خون
۱۵۹	فصل ششم : جایگزین‌های خون : مواد شیمیایی بر پایه پرفلوئور
۱۶۰	مواد شیمیایی بر پایه پرفلوئور چه موادی هستند؟
۱۶۳	پرفلوئور و کربن‌ها : فلوئوسل - DA
۱۶۴	مواد شیمیایی بر پایه پرفلوئور نوین
۱۶۶	آزمونهای کلینیکی با استفاده از فلوئوسل - DA
۱۶۸	آزمونهای کلینیکی اکسیژنات بعنوان جایگزین گلبول‌های قرمز
۱۷۱	فصل هفتم : چشم‌اندازهای آینده جایگزین‌های خون
۱۷۲	نسل اول جایگزین‌های مصنوعی خون
۱۷۴	نسل دوم جایگزین‌های مصنوعی خون
۱۷۴	S - نیتروسوتیول
۱۷۶	صدمات ناشی از پرفیوژن مجدد خون
۱۷۹	هموگلوبین کراس لینک شده سوپراکسید دیسموتاز - کاتالاز
۱۸۳	نسل سوم جایگزین‌های خونی هموگلوبین اصلاح شده از هموگلوبین کپسول‌دار شده
۱۸۴	ساخت گلبول‌های قرمز مصنوعی خون با هموگلوبین ریز کپسول‌دار شده
۱۹۲	هموگلوبین کپسول‌دار شده با اندازه کمتر از میکرون در وزیکولهای لیبیدی
۱۹۲	نانوکپسول‌های پلیمری وزیست تخریب پذیر هموگلوبین
۲۰۱	فصل هشتم : جایگزین‌های خون بر پایه نانوبیوتکنولوژی
۲۰۲	مقدمه
۲۰۳	اولین نسل جایگزین‌های خونی
۲۰۶	اولین نسل هموگلوبین اصلاح شده با روشهای نانوبیوتکنولوژی
۲۱۰	پژوهش پیرامون نسل دوم جایگزین‌های گلبول‌های قرمز خون بر پایه نانوتکنولوژی
۲۱۲	پلی هموگلوبین‌های کراس لینک شده با آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان
۲۱۴	پلی هموگلوبین کراس لینک شده با تیروسیناز

۲۱۵	پلی هموگلوبین - فبرینوژن
۲۱۶	نانوبیوتکنولوژی و حرکت به سمت ساخت نسل سوم کامترجایگزین‌های خون
۲۱۶	گلبول‌های قرمز مصنوعی خون با محتوای هموگلوبین و آنزیم
۲۱۷	لیپیدوزیکول هموگلوبین‌ها
۲۱۸	گلبول‌های قرمز مصنوعی با غشای نانوی کوپلیمری زیست تخریب‌پذیر
۲۱۹	گلبول‌های قرمز مصنوعی مکانیکی
۲۲۳	فصل نهم: مروری بر سلولهای بنیادی و خون مصنوعی
۲۲۴	مقدمه
۲۲۶	تاریخچه تولید و استفاده از سلولهای بنیادی
۲۲۶	خصوصیات سلول‌های بنیادی
۲۲۶	(۱) توانایی تکثیر و افزایش تعداد برای مدت طولانی
۲۲۷	(۲) توانایی تمایز و تبدیل به سلول‌های تخصص یافته
۲۲۸	منشأ سلولهای بنیادی بالغ
۲۲۹	منشأ سلولهای جنینی
۲۳۱	خون مصنوعی و سلولهای بنیادی
۲۳۵	منابع
۲۴۴	واژه‌نامه



پیش گفتار

خون یک بافت حیاتی است که دارای وظایف مهمی نظیر حمل و نقل گازهای تنفسی بین ریه‌ها و بافتها، مواد غذایی هضم شده از لوله گوارش به سلولها، حمل و نقل مواد زائد متابولیکی از سلولها به کلیه ها و نیز حمل هورمونها در بدن می‌باشد. به دلایلی نظیر امکان سرایت بیماریها از طریق خون افراد اهدا کننده، کاهش روزافزون تعداد افراد اهداکننده خون، نیاز مبرم به خون در موارد اورژانس و امکان نگهداری خون برای زمانی کوتاه در پایگاههای انتقال خون، توجه بشر از مدت‌ها قبل به ساخت خون مصنوعی معطوف شده است و این امر بخصوص از سالهای ۱۹۸۰ میلادی به بعد با کشف ویروس ایدز و عدم امکان کنترل دقیق آن در حال حاضر شدت یافته است. خون سنتز شده بایستی دارای ویژگیهایی نظیر ظرفیت حمل اکسیژن کافی، شرایط نگهداری آسان و در صورت امکان مطرح نبودن مسئله هم‌خوانی گروههای خونی باشد.

پیوند بین دو حوزه علمی مهندسی پزشکی و پزشکی در طی سالهای اخیر به پیشرفتهای بزرگی در ارتباط با تشخیص و یا درمان در حوزه پزشکی نایل شده است. در این خصوص نیز این پیوند می تواند منجر به ساخت ترکیباتی مشابه خون یا به عبارتی خون مصنوعی شود.

بررسی کتب دانشگاهی موجود در سطح کشور نشان می دهد که تاکنون کتابی در این زمینه منتشر نشده است، لذا این امر موجب گردید ایده تدوین این کتاب در ذهن مؤلف شکل گیرد. کتابی که پیش رو دارید با توجه به اهمیت این موضوع و کاربردهای روز افزون جایگزین های سنتتیک خون و براساس آخرین اطلاعات علمی و تخصصی گردآوری شده است.

مجموعه حاضر در ۹ فصل تنظیم گردیده که در ابتدا با نگاهی به فیزیولوژی خون در فصل اول به انتقال خون و لزوم وجود خون مصنوعی در فصل دوم پرداخته می شود. در فصول سوم، چهارم، پنجم و ششم به شیمی خون مصنوعی، کارایی این محصول و نیز ایمنی این سری محصولات پرداخته شده است. در فصل هفتم چشم اندازهای آینده و پیش روی این محصولات مورد بررسی قرار گرفته است. در فصل هشتم کتاب به محصولات تولید شده بر پایه نانوبیوتکنولوژی پرداخته شده و در فصل نهم یا انتهایی کتاب نیز بطور مختصر به تهیه این محصولات از سلولهای بنیادی پرداخته شده است.

بدون تردید اثر موجود کامل و بدون نقص نمی باشد لذا انعکاس نظرات خوانندگان محترم و اهل فن به نگارنده می تواند موجب پربارتر شدن هر چه

بیشتر چاپهای بعدی آن گردد.

امید است این اثر بتواند برای اساتید، متخصصین و دانشجویان مهندسی پزشکی مفید واقع شده و تا حدی خلاء موجود در این رابطه را پر نماید. ضمناً مطالعه این کتاب به کلیه پژوهشگران، دانشجویان پزشکی، پیراپزشکی، پزشکان و کارشناسان سازمان انتقال خون هم توصیه می‌گردد. در پایان بجاست که از زحمات و تلاش‌های کلیه عزیزانی که به نحوی در تدوین و چاپ کتاب شرکت داشته‌اند صمیمانه سپاسگزاری نمایم.

با آرزوی توفیقات الهی

فرزانه سمیعی