

اصول و روشهای آزمایشگاهی در

بانک خون

(ایمونوهماتولوژی)

ویرایش سوم

گردآوری و تألیف :

دکتر مصیب اله گل، فشان

دکتر عامر مسین تمدن

دکتر صدیقه شریف زاده

اعضای هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

با همکاری نیلوفر امیریان و عالیہ فاضلی

مرکز تحقیقات علوم و فن آوری تشخیص آزمایشگاهی دانشکده پیراپزشکی

انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز



دانشگاه علوم پزشکی شیراز
SHIRAZ UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES

اصول و روشهای آزمایشگاهی در بانک خون (ایمونوهماولوژی)
(ویرایش سوم)
گردآوری و تألیف:
دکتر حبیب اله گل فشان، دکتر صدیقه شریف زاده، دکتر غلامحسین تمدن
با همکاری: نیلوفر امیریان و عالیه فاضلی
ویراستاران ادبی: دکتر منیژه عبدالهی، فهیمه حیدری مدیر: دکتر سعید نعمتی
ناشر: انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز
امور اجرایی نشر: فاطمه علیشاهیان - سارا هاشمی - فرخنده باقرزاده
صفحه آرائی: راضیه سینا چاپخانه: اشراق با همکاری کانون تبلیغات اثر
چاپ اول: ۱۳۹۷ شمارگان: ۲۰۰۰ قیمت: ۴۵۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۹۱-۶۳-۲ ISBN: 978-600-6391-63-2

سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور
وضعیت ویراست
مشخصات نشر
مشخصات ظاهری
شابک
وضعیت فهرست نویسی
یادداشت
یادداشت
موضوع
موضوع
موضوع
موضوع
موضوع
شناسه افزوده
شناسه افزوده
شناسه افزوده
شناسه افزوده
شناسه افزوده
رده بندی کنگره
رده بندی دیویی
شماره کتابشناسی ملی

گل فشان، حبیباله، ۱۳۲۵ -
اصول و روشهای آزمایشگاهی در بانک خون : ایمونوهماولوژی/گردآوری و تألیف
حبیباله گل فشان، صدیقه شریفزاده، غلامحسین تمدن / با همکاری نیلوفر امیریان، عالیه فاضلی.
ویراست ۲.
شیراز: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز، ۱۳۹۷.
۴۵۴ص: مصور(رنگی)، جدول(رنگی)، نمودار(رنگی).
978-600-6391-63-2
فیبا
کتابنامه
نمایه
بانک خون
Blood banks
خون -- انتقال
Blood -- Transfusion
خون -- تجزیه و آزمایش
Blood gases -- Analysis
شیراز: انتشارات...، ص ۱۳۴۲ -
تمدن، غلامحسین، ۱۳۲۸ -
امیریان، نیلوفر، ۱۳۷۳ -
فاضلی، عالیه، ۱۳۷۰ -
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
۱۳۹۶ الف ۶۱۳۹۶ / ۶۸۸۱۱
۶۱۵/۳۹۰۷۲۴
۵۰۷۹۳۶۹

کلیه حقوق مادی و معنوی اثر متعلق به ناشر است و هر گونه تکثیر،
پاروایی، خلاصه برداری یا برداشت به هر نحوی بدون اجازه کتبی از
ناشر مجاز نبوده و منجر به پیگرد قانونی می باشد.

بسم الله الرحمن الرحيم

خداوند! چنانچه کارهای نیکو از ما سرزند به لطف و توفیق توست و تو را بر ما منت است.
«فرازی از دعای عرفه»

◀ پیشگفتار

اگرچه این کتاب در بردارنده مطالب جامع طب انتقال خون برای کلیه رشته های علوم پزشکی می باشد ولی به دور ویرایش این کتاب به همکاران و دانشجویان عزیز رشته علوم آزمایشگاهی که در حقیقت قهرمانان سلامت جامعه پزشکی می باشند، تقدیم می گردد.

در ویرایش سوم کتاب حدود ۵۰٪ از فرانس ها به روز شده است و در بردارنده ۳۰۰ جدول و تصویر می باشد که در فهم مصدب بسیار کمک کننده است. در این ویرایش سعی شده که نکات برجسته و حیاتی در برخی از بخش ها به دست فراموشی نماند و بیشتر تکرار گردد. در این ویرایش حدود ۲۰٪ مطالب نسبت به ویرایش قبلی کتاب، جدید و به روز بوده که با بهره گیری و جمع آوری از آخرین فرانس ها و مراجع معتبر ایمونوهماتولوژی و دانش انتقال خون می باشد.

گروه نویسندگان در انتظار پیشنهادات و نقطه نظرهای شما عزیزان می باشد و امیدواریم که این فضل الهی که نصیب ما شده است بتواند راهنمای کاربردی و سودمندی در زمینه روش های آزمایشگاهی در طب انتقال خون برای شما عزیزان باشد.

در پایان از اعضای شورای انتشارات معاونت محترم پژوهشی، گروه ویرایشگر فارسی و از زحمات آقای دکتر نعمتی رئیس اداره انتشارات و همکارانش در دانشگاه علوم پزشکی شیراز سپاسگزاری می شود.

از طرف گروه نویسندگان

دکتر حبیب اله گل فشان

اسفند ۱۳۹۶

گروه های فرعی A ۴۷

آنتی بادی های غیر شایع در سیستم ABO ۴۹

گروه بندی سلولی و سرمی سیستم ABO ۴۹

نکته های مهم در گروه های فرعی A ۵۵

فوتوتایپ B(A) و A1B ۵۷

فوتوتایپ بمبی و پارابمبی ۵۷

منابع خطا و ارایه راه حل در گروه بندی ۵۸

پدیده B کاذب ۵۸

گروه سیس AB ۶۱

ژله وارتون ۶۳

آگلوتیناسیون سرد و منابع خطا در گروه بندی ۶۴

پدیده پلی آگلوتیناسیون ۷۰

تناقض گروه بندی در یک نگاه ۷۲

کنترل کیفی معرف های گروه بندی ۷۵

بخش چهارم : سیستم گروه خون

ارهاش ۷۹

تاریخچه ۸۱

سیستم ارهاش ۸۱

فوتوتایپ های ژن D ۸۸

آنتی ژن ضعیف (Dw⁺ , Du) ۸۸

آنتی ژن D پارشیال یا موزائیک ۹۰

اپی توپ های آنتی ژن D روی پروتئین ۹۰

RHCE ۹۰

فوتوتایپ Del ۹۱

توضیحات تکمیلی ۹۲

آنتی ژن G ۹۳

آنتی ژن های ترکیبی ۹۴

بخش اول : خون مصنوعی، جایگزین های

خون و فرآورده های آن ۱

خون مصنوعی ۳

جایگزین های خون ۳

داروهای جایگزین فرآورده های خون ۶

اریتروپوئین نو ترکیبی ۶

فاکتور رشد و محرک گرانولوسیتی ۷

محرک ترومبوپتین ، پلریکسافور ، دسموپرسین

و داروهای ضد فیبرینولیتیک ۷

فاکتور ۷ نو ترکیب ۸

بخش دوم: اهدای خون، مسائل اخلاقی

کننده و آزمایش های ضروری ۹

ثبت نام اهدا کننده ۱۰

غربالگری ، تاریخچه بالینی ۱۴

معاینات فیزیکی ۱۹

جمع آوری نمونه ۲۱

مراقبت های پس از اهدای خون ۲۳

خود حذفی محرمانه ۲۳

واکنش های نامطلوب به دنبال اهدای خون ۲۴

آزمایش های شناسایی بیماری های عفونی ۲۶

اهدای هدفمند ۳۱

اهدای اتولوگ ۳۲

بخش سوم: سیستم گروه خونی "ABO"

بیوشیمی و ژنتیک ۳۷

ترانسفرازهای هیبرید ۴۵

آنتی بادی های سیستم ABO ۴۵

گروه خون گریچ.....	۱۴۵
گروه خون کرومر.....	۱۴۶
گروه خون ناپز.....	۱۴۹
گروه خون ایندیان.....	۱۵۰
گروه خون OK.....	۱۵۱
گروه خون راف.....	۱۵۱
گروه خون JMH.....	۱۵۲
گروه خون Li.....	۱۵۳
گروه خون گیل.....	۱۵۷
گروه خون JR.....	۱۵۷
گروه خون LAN.....	۱۵۸
گروه خون VEl.....	۱۵۸
آنتی ژن های Bg.....	۱۶۰
انتخاب خون سازگار در حضور آلو آنتی بادی ها.....	۱۶۰
سیستم های گروه خونی در یک نگاه.....	۱۶۲

بخش ششم: تهیه و کنترل کیفی فرآورده های

گلبول قرمز.....	۱۶۵
ضد انعقاد ها و مواد نگهدارنده.....	۱۶۷
آسیب های دوران نگهداری.....	۱۶۹
جوان سازی خون.....	۱۷۴
فرآورده های مختلف گلبول های قرمز.....	۱۷۴
راهنمای تزریق خون به بیماران.....	۱۷۵
خون کامل.....	۱۷۵
گلبول های قرمز فشرده.....	۱۷۶
فرآورده های سلولی اشعه دیده.....	۱۷۸
فرآورده های کاهش یافته از گلبول های سفید.....	۱۸۰

سندرم ارهاش نول.....	۹۵
سیستم LW و ارتباط آن با ارهاش.....	۹۶
سیستم ارهاش در تزریق خون.....	۹۷
ویژگی های آنتی بادی های سیستم ارهاش.....	۹۸
انواع معرف های آنتی D برای گروه بندی.....	۹۹
نکته های مهم در گروه بندی ارهاش.....	۱۰۰
کنترل کیفی معرف آنتی D.....	۱۰۷

بخش هفتم: اهمیت بالینی و نکات مهم

آزمایشگاهی در سیستم های دیگر

گروه خون.....	۱۰۹
مقدمه.....	۱۱۱
سیستم گروه خون MNSsU.....	۱۱۲
سیستم گروه خون JK, GLOB, FORS.....	۱۱۴
سیستم گروه خون لوتران.....	۱۱۸
سیستم گروه خون Kell و Kx.....	۱۲۲
سیستم گروه خون لوئیس.....	۱۲۶
سیستم گروه خون دافی.....	۱۳۰
سیستم گروه خون کید.....	۱۳۴
سیستم گروه خون دیه گو.....	۱۳۶
سیستم گروه خون کارت رایت.....	۱۳۹
گروه خون Xg.....	۱۳۹
گروه خون سیانا.....	۱۴۰
گروه خونی دامبروک.....	۱۴۰
گروه خون کولتون.....	۱۴۱
گروه خون LW.....	۱۴۳
گروه خون چیدو و راجرز.....	۱۴۴

فرآورده های سلولی شسته شده	۱۸۴
گلبول های قرمز منجمد شده	۱۸۶
بخش هفتم : تهیه و کنترل کیفی	
فرآورده های پلاسما	۱۹۱
آشنایی با واژه های مربوط به فرآورده های پلاسما	۱۹۳
کاربرد های پسمای تازه	۱۹۵
نکته های مهم در رریق پلاسما	۱۹۸
تهیه فرآورده های پلاسما	۱۹۹
آلبومین	۲۰۱
کنسانتره فاکتور ۸ انعقادی	۲۰۳
پروتئین C	۲۰۳
ایمونو گلوبولین های تزریق وریدی	۲۰۶
کرایوپرسیپیتات	۲۰۸
تهیه چسب فیبرین	۲۱۰
کنترل خون ریزی در بیماران کبد و کلیه	۲۱۱
پلاسمافرز اهدایی	۲۱۲
پلاسمافرز درمانی	۲۱۳
راهنمای انجمن آفرزیس (ASFA)	۲۱۶
بخش هشتم : تهیه و کنترل کیفی	
فرآورده های پلاکت ، گرانولوسیت و سلول های اجدادی خون ساز	۲۲۱
فیزیولوژی پلاکت	۲۲۳
تهیه کنسانتره پلاکت با روش های PRP و بافی کوت	۲۲۴
فرآورده های پلاکت	۲۲۶

راهنمای تزریق پلاکت	۲۲۶
فرسیس پلاکت	۲۲۸
نگه داری فرآورده پلاکت	۲۳۰
سیستم ABO و ارایش در تزریق پلاکت	۲۳۱
پدیده رفرآکتوری	۲۳۲
لکوفرز اهدایی	۲۳۷
ویژگی فرآورده گرانولوسیت	۲۳۷
لکوفرز درمانی	۲۳۸
جمع آوری سلول مادر خون ساز	۲۳۸
کنترل کیفی فرآورده های خون	۲۴۰
ضرورت کاهش پاتوژن	۲۴۰
بخش نهم : آزمایش کومبز مستقیم، علت یابی موارد مثبت و تهیه گلبول های کومبز کنترل یا چک سل	
آزمایش کومبز	۲۴۷
انواع مصرف های آنتی هیومن گلوبولین (AHG)	۲۴۸
تهیه چک سل گلبول های حساس شده در آزمایشگاه	۲۵۱
منابع خطادر آزمایش کومبز مستقیم	۲۵۵
تفسیر کاربرد های آزمایش کومبز مستقیم	۲۵۶
آگلوتینین های سرد	۲۵۸
ایده های تشخیصی در مواردی که کومبز مستقیم مثبت است	۲۶۰
کم خونی همولیتیک ناشی از دارو	۲۶۱
هموگلوبین اوری حمله ای سرمایی (PCH)	۲۶۳

انتخاب خون برای بیماران مبتلا به کم خونی
آتو ایمنون ۲۶۵
روش های الوشن ۲۶۶

بخش دهم : شناسایی و تشخیص آنتی
بادی های غیر قابل انتظار در سرم یا
کومبز غیر مستقیم..... ۲۶۹

آزمایش کو ز غیر مستقیم..... ۲۷۱
تهیه گلبول های روف اسکرین..... ۲۷۴
آلو و آتو آنتی بادی..... ۲۷۶

تشخیص هویت آنتی بادی..... ۲۸۰
استفاده از آنزیم در افتراق آنتی بادی ها..... ۲۹۰
نکته های کلیدی در تشخیص هویت

آنتی بادی ها..... ۲۹۳
استفاده از روش جذب..... ۲۹۷
عیار آنتی بادی..... ۲۹۹

محاسبه عدد P..... ۳۰۳
روش های گوناگون برای شناسایی
آنتی بادی ها..... ۳۰۷

چسبندگی آنتی ژن به فاز جامد..... ۳۰۹

بخش یازدهم : آزمایش های سازگاری
و نکات مهم قبل از تزریق خون و
فراورده ها..... ۳۱۳

اقدامات قبل از تزریق..... ۳۱۵
استانداردهای نمونه برای بانک خون..... ۳۱۶
دستور دارویی..... ۳۱۹

تزریق گلبول قرمز..... ۳۲۱

تزریق کرایو و گرانولوسیت..... ۳۲۳
تزریق پلاسما..... ۳۲۳
تزریق پلاکت..... ۳۲۵

آزمایش های سازگاری و کراس مچ..... ۳۲۷
تایپ و اسکرین..... ۳۲۸
آماده کردن خون برای بیمار..... ۳۲۹

روش های کراس مچ..... ۳۲۹
بررسی علل کراس مچ ناسازگار..... ۳۳۱
نکته های راه گشا در ناسازگاری کراس مچ..... ۳۳۳

کراس مچ پیش گرمایی..... ۳۳۳
کراس مچ داخل بدن..... ۳۳۴
تعویض خون..... ۳۳۴

بخش دوازدهم : ترانسفیوژن ماسیو و
حالات مهم آماده سازی خون و فراورده ها
در مراکز تروما و اورژانس..... ۳۳۷

ترانسفیوژن ماسیو..... ۳۳۹
استراتژی جذب..... ۳۳۹
نکات مهم از پیشگامی در ترانسفیوژن

ماسیو..... ۳۴۳
عوارض ترانسفیوژن ماسیو..... ۳۴۵
تزریق اورژانس فراورده پلاکتی..... ۳۴۶

تزریق پلاکت در ITP..... ۳۴۶
ترومبوسیتوپنی ناشی از هپارین..... ۳۴۷
تزریق اورژانس پلاسما و کرایو..... ۳۴۸

آنالیزور و ترومبو الاستوگراف..... ۳۴۹
مقابله با اثرات وارفارین..... ۳۵۱
کنترل خون ریزی در بیماری کبد..... ۳۵۱

۴۱۲.....	ویروس های هرپس.....
۴۱۲.....	EBV ویروس.....
۴۱۳.....	ویروس نیل غربی.....
۴۱۴.....	پروین ها.....
۴۱۵.....	عفونت های باکتریایی و پروتوزوایی.....

بخش پانزدهم: یافته های آزمایشگاهی در

واکنش های نامطلوب تزریق خون..... ۴۱۷

۴۱۹.....	مقدمه.....
----------	------------

۴۲۲.....	واکنش های گرافت و کایمریسم.....
----------	---------------------------------

۴۲۴.....	دست کاری سیستم ایمنی با تزریق خون.....
----------	--

۴۲۷.....	واکنش های حاد همولیتیک.....
----------	-----------------------------

۴۳۲.....	واکنش های همولیتیک تاخیری.....
----------	--------------------------------

۴۳۲.....	واکنش تب زای غیر همولیتیک.....
----------	--------------------------------

۴۳۳.....	واکنش های آلرژیک.....
----------	-----------------------

۴۳۴.....	آسیب حاد ریوی مرتبط با تزریق خون.....
----------	---------------------------------------

۴۳۸.....	واکنش های کاهنده فشار خون.....
----------	--------------------------------

۴۳۹.....	آلودگی باکتریایی.....
----------	-----------------------

۴۴۰.....	سندرم چشم فرم.....
----------	--------------------

۴۴۰.....	پورپورای پس از تزریق خون.....
----------	-------------------------------

۴۴۱.....	گراناباری آهن.....
----------	--------------------

۴۴۱.....	واکنش پیوند علیه میزبان (سندرم گرافت).....
----------	--

۴۴۴.....	واکنش های نامطلوب ترانسفیوژن ماسیو.....
----------	---

.....	نشانه های واکنش های نامطلوب و
-------	-------------------------------

۴۴۴.....	آزمایش های تشخیصی.....
----------	------------------------

۴۴۷.....	منابع.....
----------	------------

۴۴۹.....	واژه یاب.....
----------	---------------

بخش سیزدهم: کم خونی همولیتیک

جنین نوزاد، تعویض خون و نکات مهم

آزمایشگاهی در آماده سازی خون..... ۳۵۳

کم خونی همولیتیک جنین نوزاد..... ۳۵۵

کم خونی همولیتیک آلوایمیون جنین و

نوزاد..... ۳۵۶

روگام یا ارهاش ایمونوگلوبولین..... ۳۵۸

آزمایش های دوران حاملگی..... ۳۶۰

آنالیز مایع آمنیون..... ۳۶۲

تزریق داخل رحمی..... ۳۶۵

ناسازگاری ABO بین جنین و مادر..... ۳۶۷

تعویض خون نوزاد..... ۳۷۰

فتوتراپی..... ۳۷۱

ویژگی های فیزیولوژی دوران نوزادی..... ۳۷۱

انتخاب خون و آزمایش سازگاری در تعویض

تزریق به نوزاد..... ۳۷۶

ترومبوسیتوپنی ایمونولوژیک نوزاد..... ۳۸۱

نوزاد و پلی سیمی..... ۳۸۳

محاسبه دوز آژروگام..... ۳۸۳

روش های الوشن..... ۳۸۹

بخش چهاردهم: بیماری های مسری

ناشی از انتقال خون..... ۳۹۳

عفونت های ویروسی..... ۳۹۵

ویروس هپاتیت A..... ۳۹۶

ویروس هپاتیت B..... ۳۹۷

ویروس هپاتیت C..... ۴۰۱

رتروویروس ها..... ۴۰۶