

السلام  
الرحمن

اساس، هموستاز و بیماری ها

دکتر فرهاد ذاکر و همکاران

www.ketab.ir

|                     |   |                                                                                                                                              |
|---------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| عنوان و نام پدیدآور | : | اساس هموستاز و بیماری‌ها/ مولفین فرهاد ذاکر... [و دیگران] ، ویراستار عباس قوطاسلو؛ [ برای ] دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران. |
| مشخصات نشر          | : | تهران: عباس قوطاسلو، ۱۳۹۷.                                                                                                                   |
| مشخصات ظاهری        | : | ۴۷۰ ص: مصور ( بخشی رنگی ) ، جدول، نمودار.                                                                                                    |
| شابک                | : | ۳۹۹۰۰۰ ریال 7-0649-00-622-978 :                                                                                                              |
| وضعیت فهرست نویسی   | : | فیپا                                                                                                                                         |
| یادداشت             | : | ص.ع. به انگلیسی: Farhad Zaker... [et.al]. Hemostasis; Principles and diseases.                                                               |
| یادداشت             | : | مولفین فرهاد ذاکر، عباس قوطاسلو، محمدعلی اسماعیلی، امید کیانی قلعه‌سردی، حسن بوستانی.                                                        |
| موضوع               | : | خون -- انعقاد                                                                                                                                |
| موضوع               | : | Blood -- Coagulation                                                                                                                         |
| موضوع               | : | نهن‌بندی                                                                                                                                     |
| موضوع               | : | Hemostasis                                                                                                                                   |
| موضوع               | : | خون -- ناهنجاری‌ها                                                                                                                           |
| موضوع               | : | Blood coagulation disorders                                                                                                                  |
| موضوع               | : | پلاکت‌های خون                                                                                                                                |
| موضوع               | : | Blood platelets                                                                                                                              |
| شناسه افزوده        | : | ذاکر، فرهاد، ۱۳۳۹ -                                                                                                                          |
| شناسه افزوده        | : | قوطاسلو، عباس، ۱۳۴۳ -                                                                                                                        |
| شناسه افزوده        | : | دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران                                                                                              |
| رده بندی کنگره      | : | ۱۳۹۷ الف۸۵/ف/ RC۶۴۷                                                                                                                          |
| رده بندی دیویی      | : | ۶۱۶/۱۵۷                                                                                                                                      |
| شماره کتابشناسی ملی | : | ۵۲۳۴۲۱۶                                                                                                                                      |

|            |                                                                                   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| عنوان      | اساس هموستاز و بیماری‌ها                                                          |
| مولفین     | اساس هموستاز و بیماری‌ها/ مولفین فرهاد ذاکر... [و دیگران] ، ویراستار عباس قوطاسلو |
| مشخصات نشر | تهران: عباس قوطاسلو، ۱۳۹۷.                                                        |
| قطع        | وزیری                                                                             |
| نوبت چاپ   | اول ۱۳۹۷                                                                          |
| تیراژ      | ۱۰۰۰                                                                              |
| شابک       | 7-0649-00-622-978                                                                 |
| قیمت       | ۳۹۹۰۰۰ ریال                                                                       |

## پیشگفتار

### به نام خالق بی همتا

سپاس وافر آفریدگار بکثرت را که فرصت نگارش کتابی پیرامون سیستم انعقاد را فراهم آورد تا گامی هر چند کوچک در جهت آشنایی با اصول و قوانین حاکم بر این سیستم نجات بخش و حیاتی برداشته شود.

تعادل و توان در دستگاه خارق العاده انعقاد از یک طرف با تشکیل فیبرین از خونریزی های مرگبار جلوگیری نموده و از جانب دیگر با پیشگیری از ترومبوز، عروق خونی را باز نگه می دارد تا جریان حیات در بدن ادامه یابد. در سیستم انعقاد اسرار و چالش های بسیاری نهفته است و با وجود پیشرفت های خیره کننده هنوز نکات ناشناخته بسیاری در سیستم وجود دارد.

در این سیستم پروتئین های انعقادی، پلاکت ها و عروق نقش مهمی را ایفا می کنند که در ارتباط پیوسته با یکدیگر، از خونریزی و ترومبوز جلوگیری می کنند. هریک از عوامل مذکور دنیایی از مطالب و پیچیدگی های ویژه می باشند. در این نوشتار سعی شده است، که به زبان ساده ساختمان، عملکرد و فیزیولوژی ژنتیک و اساس مولکولی تک تک عوامل موثر در انعقاد پس بیماری های مربوط مورد بررسی قرار گیرد. در ضمن تست های مربوط به تشخیص اختلالات انعقادی در حد نیاز توضیح داده شده است. امید است که این کتاب مورد استفاده دانشجویان پزشکی و پیراپزشکی، محصل علوم آزمایشگاهی مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی هماتولوژی، متخصصین هماتولوژی، پاتولوژی و سایر رشته های مرتبط قرار گیرد.

خوانندگان محترم خواهشمند است چنانچه در حین مطالعه کتاب متوجه اشکالات و ایراداتی شدند از طریق ایمیل [a.ghotaslou@gmail.com](mailto:a.ghotaslou@gmail.com) ما را مطلع ساخته تا در چاپ های آتی این کتاب بر طرف شوند.

اردیبهشت ۱۳۹۷

مولفین

## فهرست عناوین

عنوان

شماره صفحه

### فصل اول: تولید پلاکت ها

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| تولید پلاکت                              | ۲  |
| سلولهای اجدادی رده ی پلاکتی              | ۲  |
| پدیده اندوزتوز                           | ۵  |
| مکانیسم برآورد پلاکت از مگاکاریوسیت      | ۶  |
| رنگ آمیزی سیستوشیمیایی در مگاکاریوسیت ها | ۸  |
| تغییرات مورفولوژیکی مگاکاریوسیت ها       | ۹  |
| پلاکت ها                                 | ۱۰ |
| اعمال پلاکت ها                           | ۱۱ |
| تغییرات فیزیولوژیک پلاکت ها              | ۱۵ |
| فاکتورهای رشد موثر در تولید پلاکت ها     | ۱۶ |

### فصل دوم: ساختمان پلاکت ها

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| الف- ناحیه محیطی                                | ۲۱ |
| ب- ناحیه زیر غشائی یا ناحیه ساختمانی            | ۲۵ |
| عملکرد اکترین و میوزین پلاکتی (میکروفیلانمت ها) | ۲۶ |
| گرانول های پلاکت                                | ۲۹ |

### فصل سوم: فعالیت و عملکرد پلاکت ها

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| مطالعه گلیکوپروتئین های غشایی پلاکت ها  | ۳۲ |
| ساختمان و انواع گلیکوپروتئین های پلاکتی | ۳۴ |
| مکانیسم انتقال پیام و فعال شدن پلاکت ها | ۳۸ |
| مرحله آزاد سازی یا ترشح گرانول ها       | ۳۹ |
| عملکرد محتویات گرانول های پلاکتی        | ۴۳ |
| انرژی و متابولیسم پلاکت ها              | ۴۶ |

### فصل چهارم: ساختمان عروق و نقش آن در انعقاد

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| نقش عروق در انعقاد                                  | ۵۴ |
| ترشحات و تولیدات عروق                               | ۵۵ |
| موادی که توسط سلول های اندوتلیال عروق ساخته می شوند | ۵۵ |
| موادی که توسط غشاء پایه عروق ساخته می شود           | ۵۷ |
| موادی که توسط سلول های عضلات صاف عروق ساخته می شوند | ۵۷ |

## فصل پنجم: بیماری های کمی پلاکت ها

|     |                                          |
|-----|------------------------------------------|
| ۶۰  | بیماری های پلاکتی                        |
| ۶۰  | ترومبوسیتوپنی                            |
| ۶۲  | علائم ترومبوسیتوپنی                      |
| ۶۷  | پورپورای ترومبوسیتوپنیک ایمنیون          |
| ۶۸  | ITP حاد                                  |
| ۷۴  | ITP مزمن                                 |
| ۷۵  | تشخیص آزمایشگاهی ITP مزمن                |
| ۷۸  | درمان بیماری ITP                         |
| ۸۲  | ترومبوسیتوپنی های ایمنی ثانویه           |
| ۸۲  | نوبوس ریتماتوز سیستماتیک (SLE)           |
| ۸۳  | سندرم آنتی فوسفولیپید (APS)              |
| ۸۴  | سندرم وانسر                              |
| ۸۴  | آرتریت روماتوئید و سندرم ها همراه آن     |
| ۸۵  | کم خونی ها                               |
| ۸۵  | بیماری های غده تیروئید                   |
| ۸۵  | بیماری های التهابی روده (IBD)            |
| ۸۵  | اختلالات لنفوپرولیفراتیو                 |
| ۸۵  | آلودگی با ویروس HIV و بیماری ایدز        |
| ۸۶  | ترومبوسیتوپنی پس از پیوند مغز استخوان    |
| ۸۸  | ترومبوسیتوپنی القا شده توسط هیارین       |
| ۸۸  | ترومبوسیتوپنی های آلوایمیون              |
| ۸۹  | ۱- پورپورای پس از انتقال خون (PTP)       |
| ۹۰  | ۲- ترومبوسیتوپنی های ایمونولوژیک نوزادان |
| ۹۰  | ترومبوسیتوپنی نوزادی ثانویه به ITP مادر  |
| ۹۰  | ترومبوسیتوپنی آلوایمیون نوزادان          |
| ۹۳  | پورپورای ترومبوسیتوپنیک ترمبوتیک         |
| ۱۰۰ | سندرم همولیتیک اورمیک                    |
| ۱۰۴ | تشخیص های افتراقی TTP و HUS              |
| ۱۰۵ | ترومبوسیتوپنی ناشی از عفونت ها           |
| ۱۰۶ | ترومبوسیتوپنی اتفاقی دوران بارداری       |
| ۱۰۷ | ترومبوسیتوپنی به علت عوارض حاملگی        |
| ۱۰۸ | سندرم هلمپ                               |
| ۱۱۲ | سندرم های ترومبوسیتوپنی مادرزادی         |
| ۱۱۸ | ترومبوسیتوز                              |

## فصل ششم: بیماری های کیفی پلاکت ها

|          |                                        |
|----------|----------------------------------------|
| ۱۲۸..... | اختلالات ارثی در عملکرد پلاکت ها       |
| ۱۲۸..... | الف- نقص در چسبندگی پلاکت ها           |
| ۱۲۸..... | بیماری فون ویلبراند (VWD)              |
| ۱۳۸..... | تیپ پلاکتی یا کاذب بیماری فون ویلبراند |
| ۱۴۶..... | بیماری برنارد سولیر                    |
| ۱۴۷..... | کمبود سایر گلیکوپروتئین های چسبندگی    |
| ۱۴۷..... | کمبود گلیکوپروتئین Ia/IIa (GPIa/IIa)   |
| ۱۴۷..... | کمبود گلیکوپروتئین V (GPV)             |
| ۱۴۸..... | ترومبوستی گلاتزمن                      |
| ۱۴۹..... | آفیبرینوز - مادرزادی                   |
| ۱۵۰..... | کمبود فون ویلبراند                     |
| ۱۵۱..... | کمبود گرول های Δ یا گرانول های متراکم  |
| ۱۵۲..... | سندرم چدیاک هاشی (CHS)                 |
| ۱۵۲..... | سندرم هومانسکی                         |
| ۱۵۳..... | کمبود توام گرانول های (AD-SP)          |
| ۱۵۳..... | سایر اختلالات مربوط به ترشح پلاکت ها   |
| ۱۵۳..... | سندرم ایشتن                            |
| ۱۵۴..... | سندرم پاریس - تروزو                    |
| ۱۵۴..... | سندرم کیک                              |
| ۱۵۴..... | سندرم مونترال                          |
| ۱۵۵..... | سندرم اسکات                            |
| ۱۵۷..... | اختلالات اکتسابی در عملکرد پلاکت ها    |

### فصل هفتم: بیماری های عروقی

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| ۱۶۶..... | سندرم مارفان                    |
| ۱۶۸..... | سندرم اهلر دانلوس               |
| ۱۶۹..... | استنوز تریامپر فکتا             |
| ۱۷۰..... | پسودوگرانژم الاستیکوم           |
| ۱۷۰..... | تلاترکتازی خونریزی دهنده ارثی   |
| ۱۷۳..... | اختلالات عروقی اکتسابی          |
| ۱۷۳..... | پورپورای هتوخ شونن لاین         |
| ۱۷۵..... | بیماری اسکورو                   |
| ۱۷۵..... | بیماری کوشینگ                   |
| ۱۷۶..... | پورپورای پیری                   |
| ۱۷۷..... | واسکولیت عفونی یا سبتیک         |
| ۱۷۷..... | پورپورای هیپر گلوبولینمی        |
| ۱۷۸..... | پورپورای عروقی در اثر مصرف دارو |

|     |                                                   |
|-----|---------------------------------------------------|
| ۱۷۸ | پورپورای ساده یا سیمپلکس                          |
| ۱۷۸ | پورپورای ناشی از سربابودن یا پورپورای ارتواستاتیک |
| ۱۷۸ | پورپورای ناشی از عوارض روحی روانی                 |

## فصل هشتم: سیستم انعقاد و فاکتورهای انعقادی

|     |                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------|
| ۱۸۰ | سیستم انعقاد                                           |
| ۱۸۱ | نامگذاری فاکتورهای انعقادی                             |
| ۱۸۱ | آبشار انعقاد                                           |
| ۱۸۹ | خصوصیات بیوشیمیایی، ژنتیکی و ساختمان فاکتورهای انعقادی |
| ۱۸۹ | فیبرینوژن یا فاکتور I                                  |
| ۱۹۴ | فاکتور II یا پروترومبین                                |
| ۱۹۷ | فاکتور III یا فیبرین                                   |
| ۱۹۸ | فاکتور IV                                              |
| ۱۹۹ | فاکتور V                                               |
| ۲۰۲ | فاکتور VI                                              |
| ۲۰۲ | فاکتور VII                                             |
| ۲۰۴ | فاکتور VIII                                            |
| ۲۰۹ | فاکتور IX                                              |
| ۲۱۱ | فاکتور X                                               |
| ۲۱۳ | فاکتور XI                                              |
| ۲۱۵ | فاکتور XII                                             |
| ۲۱۹ | فاکتور XIII                                            |
| ۲۲۱ | پره کالیکرئین یا فاکتور فلجر                           |
| ۲۲۳ | کینینوژن باوزن مولکولی بالا (HMWK)                     |
| ۲۲۵ | آبشار انعقاد و مسیرهای آن                              |

## فصل نهم: مهار کننده های طبیعی انعقاد

|     |                                                    |
|-----|----------------------------------------------------|
| ۲۳۴ | مکانیسم های کنترل یا تنظیم انعقاد                  |
| ۲۳۴ | دخالت اندام های بدن در کنترل انعقاد                |
| ۲۳۸ | آنتی ترومبین های طبیعی                             |
| ۲۳۹ | آنتی ترومبین III (AT III)                          |
| ۲۴۰ | مهار کننده های آنتی ترومبین III                    |
| ۲۴۱ | هپارین کوفاکتور II (HCF II)                        |
| ۲۴۲ | ۵۲ ماکروگلوبولین                                   |
| ۲۴۳ | ۱۱ آنتی تریپسین (AAT)                              |
| ۲۴۴ | مهار کننده C <sub>1</sub> INH (C <sub>1</sub> INH) |
| ۲۴۵ | پروتئین C                                          |

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| ۲۴۶ | ترومبومودولین                       |
| ۲۴۷ | رستپور اندوتلیالی پروتئین C(EPCR)   |
| ۲۴۷ | مهار کننده پروتئین C(PCI)           |
| ۲۴۸ | پروتئین S                           |
| ۲۴۹ | آنکسین V                            |
| ۲۵۰ | پروتئاز نکسین I                     |
| ۲۵۰ | مهار کننده پروتئاز Z(ZPI)           |
| ۲۵۰ | مهار کننده مسیر فاکتور بافتی (TFPI) |

### فصل دهم: سیستم فیبرینولیتیک

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| ۲۵۴ | سیستم فیبرینولیتیک                      |
| ۲۵۴ | پلاسمینوژن                              |
| ۲۵۶ | نحوه فعال شدن پلاسمین                   |
| ۲۶۴ | پلاسمین                                 |
| ۲۶۸ | مهار کننده های سیستم فیبرینولیتیک       |
| ۲۶۸ | مهار کننده های فعال کننده پلاسمین (PAI) |
| ۲۶۹ | مهار کننده های پلاسمین                  |
| ۲۷۰ | $\alpha_2$ آنتی پلاسمین                 |
| ۲۷۱ | سایر مهار کننده های سیستم فیبرینولیتیک  |
| ۲۷۲ | داروهای مهار کننده سیستم فیبرینولیتیک   |

### فصل یازدهم: بیماریهای خونی و اختلالات انعقادی

|     |                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------|
| ۲۷۷ | اختلالات خونریزی دهنده انعقادی                            |
| ۲۷۸ | تقسیمبندی اختلالات انعقادی براساس تستهای انعقادی PT و PTT |
| ۲۸۰ | اختلالات پروتئینهای انعقادی                               |
| ۲۸۰ | بیماری هموفیلی A                                          |
| ۲۸۵ | تشخیص آزمایشگاهی هموفیلی A                                |
| ۲۸۶ | تشخیص قبل از تولد هموفیلی                                 |
| ۲۸۷ | درمان هموفیلی A                                           |
| ۲۹۲ | مهار کننده فاکتور VIII                                    |
| ۲۹۷ | هموفیلی B یا بیماری کریسمس                                |
| ۳۰۰ | کمبود اکتسابی فاکتور IX                                   |
| ۳۰۱ | تشخیص آزمایشگاهی هموفیلی B                                |
| ۳۰۲ | مهار کننده های فاکتور IX                                  |
| ۳۰۲ | درمان هموفیلی B                                           |
| ۳۰۳ | هموفیلی C یا بیماری رزنتال                                |
| ۳۰۴ | اختلالات فیبرینوژن                                        |

|     |                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------|
| ۳۰۶ | دیسفیرینوزنمی                                             |
| ۳۰۶ | دیسفیرینوزنمی ارثی                                        |
| ۳۰۸ | نقص فاکتور II انعقادی یا پروترومبین                       |
| ۳۰۹ | دیسپروترومبینمی                                           |
| ۳۰۹ | کمبود فاکتور V                                            |
| ۳۱۱ | کمبود توام فاکتور V و VIII                                |
| ۳۱۱ | کمبود مادرزادی توام فاکتورهای وابسته به ویتامین K         |
| ۳۱۲ | کمبود فاکتور VII                                          |
| ۳۱۲ | کمبود اکتسابی فاکتور VII                                  |
| ۳۱۳ | کمبود فاکتور X                                            |
| ۳۱۳ | کمبود فاکتورهای وابسته به ویتامین K                       |
| ۳۱۴ | کمبود فاکتور XIII                                         |
| ۳۱۶ | کمبود مهارکننده‌ها، فایبرینولیک مثل A2-آنتی پلاسمین و PAI |
| ۳۱۶ | اختلالات انعقادی اکتسابی                                  |
| ۳۲۰ | اختلالات انعقادی در نوزادان                               |
| ۳۲۰ | اختلالات انعقادی در دیسپروتئینمی                          |
| ۳۲۱ | کمبود ویتامین K                                           |
| ۳۲۲ | انعقاد داخل عروقی منتشر (DIC)                             |
| ۳۲۶ | عوامل ایجاد کننده DIC                                     |
| ۳۲۷ | درمان DIC                                                 |

## فصل دوازدهم: بیماریهای آلوده در دهان

|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| ۳۴۰ | ترومبوز                              |
| ۳۴۰ | ترومبوز شریانی                       |
| ۳۴۲ | ترومبوز وریدی                        |
| ۳۴۲ | انواع ترومبوز از نظر علل ایجاد کننده |
| ۳۴۲ | علل ارثی ایجاد ترومبوز               |
| ۳۴۳ | علل اکتسابی ایجاد ترومبوز            |
| ۳۴۳ | ترومبوزهای اکتسابی                   |
| ۳۴۵ | ترومبوفیلی                           |
| ۳۴۵ | سندرم آنتیبادی ضد فسفولیپید (APLS)   |
| ۳۴۶ | انواع سندرمهای آنتیفسفولیپید         |
| ۳۴۸ | مکانیسمهای ایجاد ترومبوز             |
| ۳۵۶ | درمان سندرم ضد انعقاد لوپوسی         |
| ۳۵۹ | عوامل اکتسابی هیپرهموستاتیسمی        |
| ۳۶۰ | اختلالات ترومبوز دهنده ارثی          |
| ۳۶۲ | فاکتور V لیدن <sup>۱</sup>           |

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| ۳۶۵ | تشخیص فاکتور V لیدن و مقاومت به APC                  |
| ۳۶۶ | پروترومبین G20210A                                   |
| ۳۶۶ | کمبود ارثی آنتیترومبین (با نام قبلی آنتیترومبین III) |
| ۳۶۷ | علل کمبود اکتسابی آنتیترومبین                        |
| ۳۶۸ | کمبود ارثی پروتئین C                                 |
| ۳۷۰ | کمبود ارثی پروتئین S                                 |
| ۳۷۱ | علل کمبود اکتسابی پروتئین S                          |

### فصل سیزدهم: داروهای ضد انعقاد و فیبرینولیتیک

|     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| ۳۷۴ | داروهای ضد انعقاد                              |
| ۳۷۵ | هیپارین                                        |
| ۳۷۹ | ترمبوپیتینی القا شده توسط هیپارین (HIT)        |
| ۳۸۲ | هیپارین با وزن مولکولی کم (LMWH)               |
| ۳۸۲ | مکانیسم عمل LMWH                               |
| ۳۸۵ | سایر ضد انعقاد های تزریقی                      |
| ۳۸۶ | مهار کننده های ترومبین یا آنتی-ترومبین (LMWAT) |
| ۳۸۶ | آرگاتروبان                                     |
| ۳۸۷ | داروهای ضد انعقاد خوراکی                       |
| ۳۸۷ | مشتقات کومارین                                 |
| ۳۸۷ | وارفارین                                       |
| ۳۹۲ | داروهای ضد انعقاد خوراکی مشتق ایندانیون        |
| ۳۹۲ | داروهای ضد پلاکتی                              |
| ۳۹۳ | داروهای فیبرینولیتیک                           |
| ۳۹۴ | استریتو کیناز                                  |
| ۳۹۵ | اورو کیناز                                     |
| ۳۹۵ | فعال کننده پلازمینوژن بافتی (TPA)              |
| ۳۹۵ | آپساک (APSAC)                                  |
| ۳۹۶ | عوارض درمان با داروهای فیبرینولیتیک            |

### فصل چهاردهم: بررسی آزمایشگاهی سیستم انعقاد

|     |                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------|
| ۳۹۸ | بررسی آزمایشگاهی هموستاز ثانویه                            |
| ۳۹۸ | اندازه گیری غلظت فیبرینوژن (QUANTITATIVE FIBRINOGEN ASSAY) |
| ۴۰۰ | تست های شناسایی اختصاصی کمبود فاکتور                       |
| ۴۰۰ | بررسی های مخلوط                                            |
| ۴۰۲ | فاکتورهای اختصاصی انعقاد                                   |
| ۴۰۴ | ضد انعقاد های شبه لوپوسی / آنتی بادی های ضد فسفولیپید      |
| ۴۰۶ | روش خنثی سازی پلاکت (PNP)                                  |

|     |                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ۴۰۷ | فسفولیپیدهای شش ضلعی                                                              |
| ۴۰۸ | آزمایش مهار کننده اختصاصی فاکتور (سنجش تیترا بتسدا)                               |
| ۴۱۲ | D-دایمر                                                                           |
| ۴۱۴ | محصولات تجزیه فیبرین (FDP)                                                        |
| ۴۱۵ | لیز لخته یوگلوبولین                                                               |
| ۴۱۵ | تست زمان پروترومبین (PROTHROMBIN TIME) یا PT                                      |
| ۴۱۷ | مفهوم نسبت همسو شده بین المللی (INTERNATIONAL NORMALIZED RATIO) یا INR            |
| ۴۱۹ | تست (PARTIAL THROMBOPLASTIN TIME) یا PTT                                          |
| ۴۲۱ | تست زمان ترومبین (THROMBIN TIME) یا TT                                            |
| ۴۲۲ | تست زمان ریتلیر (REPTILASE TIME) یا RT                                            |
| ۴۲۲ | تست زمان سم مار افعی رقیق شده (RVVT= RUSSELL VIPER VENOM TEST)                    |
| ۴۲۶ | تست زمان خربروی یا BT                                                             |
| ۴۲۷ | آنالیز عملکرد پلاکت PFA                                                           |
| ۴۳۰ | ارزیابی انبوهش و ترش لاکتی                                                        |
| ۴۳۲ | لومینوآگریگومتری پلاکت                                                            |
| ۴۳۳ | تست انعقاد لخته                                                                   |
| ۴۳۴ | تست تورنیکت                                                                       |
| ۴۳۵ | فلوسیتومتری                                                                       |
| ۴۳۶ | آزمایشات ضدانعقاد لوپوسی (LAC)                                                    |
| ۴۴۰ | تست های آزمایشگاهی عملکرد پلاکت- فاکتور وون ویلیراند                              |
| ۴۴۲ | ارزیابی کمی آنتی ژن فاکتور وون ویلیراند (VWF:AG)                                  |
| ۴۴۳ | روش الیزا برای اندازه گیری آنتی ژن فاکتور وون ویلیراند                            |
| ۴۴۴ | سنجش ایمنوتوربیدومتری آنتی ژن فاکتور وون ویلیراند                                 |
| ۴۴۵ | روش ایمنوالکتروفورز راکتی (روش لوری) برای اندازه گیری آنتی ژن فاکتور وون ویلیراند |
| ۴۴۵ | اندازه گیری فعالیت فاکتور وون ویلیراند                                            |
| ۴۴۷ | سنجش اتصال به کلاژن (VWF:CB)                                                      |
| ۴۴۸ | آنالیز مولتی مرهای فاکتور وون ویلیراند                                            |
| ۴۵۱ | فهرست منابع                                                                       |