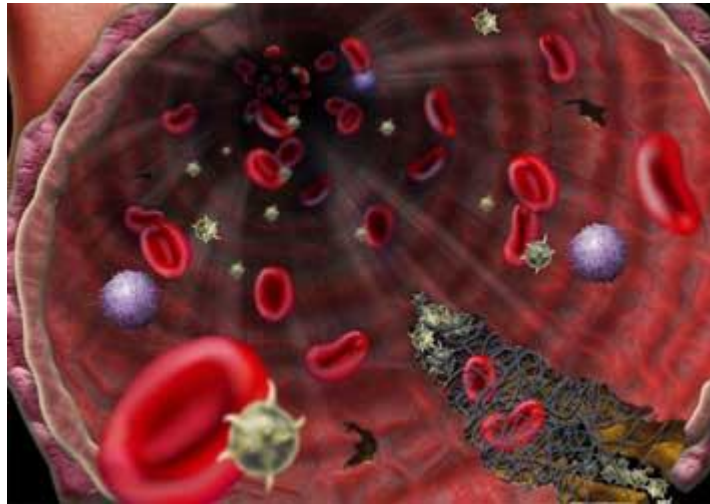


## اندازه گیری فیبرینوژن یا فاکتور 1 انعقادی

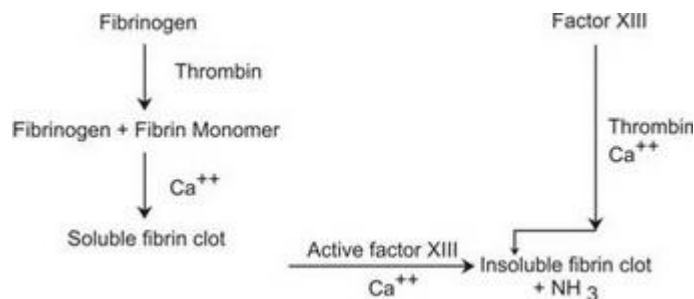


فیبرینوژن یک پروتئین با وزن مولکولی زیاد (340000 دالتون) است که با غلظت 100 تا 700 میلی گرم در دسی لیتر پلاسما وجود دارد.

فیبرینوژن در کبد تشکیل می شود و بیماری های کبدی گاهی غلظت فیبرینوژن موجود در گردش خون را کاهش می دهند.

فیبرینوژن به علت اندازه مولکولی درشتش در حال طبیعی فقط به مقدار مختصری به داخل مایعات میان بافتی نشت می کند و چون یکی از فاکتورهای اساسی در روند انعقاد خون به شمار می رود لذا مایع بین سلولی در حال عادی لخته نمی شود. اما هنگامی که نفوذپذیری مویرگها بطور مرضی افزایش می یابد در این حال فیبرینوژن واقعا به مقادیر کافی به داخل مایعات بافتی نشت می کند و اجازه می دهد که این مایعات نیز به همان روش پلاسما و خون کامل ، لخته شوند .

فیبرینوژن مولکولی متقارن است که از سه زوج زنجیره آلفا و بتا و گاما تشکیل شده است. فیبرینوپپتیدهای A و B در مرکز تقارن فیبرینوژن یا میدان E قرار دارند. پلیمری شدن منومرهای فیبرین شبکه پلیمری لخته را تولید می کند



### تبدیل فیبرینوژن به فیبرین (تشکیل لخته)

ترومبین یک آنزیم پروتئینی با خواص پروتئولیتیک است. ترومبین بر روی فیبرینوژن عمل کرده و چهار پپتید با وزن مولکولی کم را از هر مولکول فیبرینوژن جدا می‌کند و یک مولکول مونومر فیبرین تشکیل می‌دهد که دارای این قدرت است که می‌تواند بطور اتوماتیک با سایر مولکولهای مونومر فیبرین پلیمریزه شود. بنابراین، تعداد زیادی مولکولهای مونومر فیبرین در ظرف چند ثانیه پلیمریزه و به رشته‌های بلند فیبرین تبدیل می‌شوند این رشته‌ها، شبکه لخته را تشکیل می‌دهند.

در مراحل ابتدایی این پلیمریزاسیون، مولکولهای مونومر فیبرین توسط پیوندهای ضعیف غیر کووالانسی و هیدروژنی به یکدیگر می‌چسبند و رشته‌های تازه تشکیل شده در یکدیگر نیز فرو نمی‌روند. در نتیجه لخته حاصل بسیار ضعیف بوده و می‌توان به آسانی آن را از هم گسست. در طی چند دقیقه بعد روند دیگری بوجود می‌آید که تورینه فیبرینی را شدیداً محکم می‌سازد. این روند با دخالت ماده‌ای موسوم به فاکتور تثبیت کننده فیبرین به انجام می‌رسد که بطور طبیعی به مقادیر کم در گلوبولینهای پلاسما وجود دارد اما همچنین از پلاکت‌های به دام افتاده در لخته آزاد می‌گردد.

قبل از آنکه فاکتور تثبیت کننده فیبرین بتواند اثری روی رشته‌های فیبرین داشته باشد باید فعال گردد همان ترومبین که موجب تشکیل فیبرین می‌شود فاکتور تثبیت کننده فیبرین را نیز فعال می‌کند. سپس این فاکتور فعال شده به صورت آنزیمی عمل می‌کند که موجب ایجاد اتصالات دوجانبه متعدد بین رشته‌های فیبرین مجاور می‌شود و به این ترتیب به مقدار فوق‌العاده عظیمی بر استحکام سه بعدی تورینه فیبرینی می‌افزاید.

فیبرینوژن را می‌توان بر پایه آزمایش‌های انعقادی مانند زمان ترومبین و زمان رپتیلاز اندازه‌گیری کرد. آنزیم ترومبین با جدا کردن فیبرینوپیپتیدهای A و B از مولکول فیبرینوژن، آن را به فیبرین تبدیل می‌کند در حالی که آنزیم رپتیلاز تنها با جدا کردن فیبرینوپیپتید A از فیبرینوژن آن را به فیبرین تبدیل می‌کند.

زمان ترومبین (Thrombin Time) و زمان رپتیلاز (Reptilase Time) نسبت عکس با مقدار فیبرینوژن دارد.

برای اندازه‌گیری فیبرینوژن بایستی نخست گراف استاندارد را رسم کرد. گراف استاندارد ارتباط بین زمان ترومبین یا رپتیلاز با مقدار فیبرینوژن می‌باشد. بدین مفهوم که استاندارد فیبرینوژن در رقت‌های مختلف مورد آزمایش زمان ترومبین یا رپتیلاز قرار می‌گیرند.

برای مثال اگر غلظت استاندارد فیبرینوژن 300%mg باشد و به طور قراردادی رقت 1:5 آن برابر 300%mg گرفته شود، رقت 1:10 آن معادل 150%mg و 1:20 آن معادل 75%mg خواهد بود.

برای اندازه‌گیری فیبرینوژن، پلاسمای بیمار را 1:5 رقیق کرده و با محاسبه زمان ترومبین یا رپتیلاز غلظت فیبرینوژن را از روی گراف تعیین می‌کنیم. دقت کنید که چنانچه پلاسمای استاندارد رقیق نشوند اشتباه یک ثانیه‌ای در خواندن زمان انعقاد تأثیر زیادی روی غلظت فیبرینوژن دارد، ولی با رقیق سازی و طولانی کردن زمان این حساسیت از بین می‌رود.

مقدار نرمال فیبرینوژن 150-350 میلی گرم درصد است. فیبرینوژن جزء گلوبولین‌های بتا است.

منبع: مجله اینترنتی آزمایشگاه آمثبت/سازمان انتقال خون/آزمایشگاه پارسه/دانشنامه رشد