

# Dダイマー、FDP、血栓溶解

— 臨床検査 —

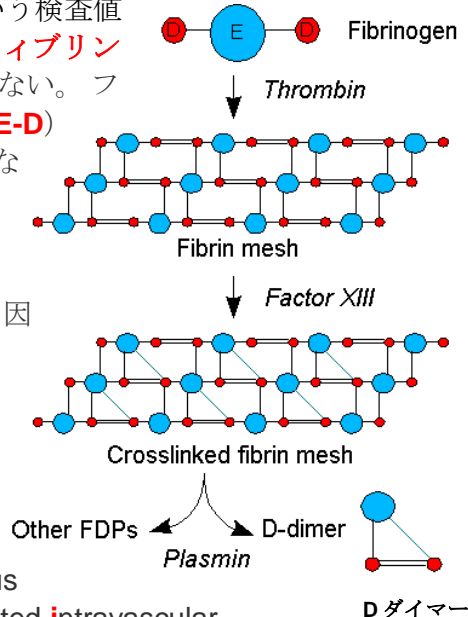
<https://l-hospitalier.github.io>

2019.5

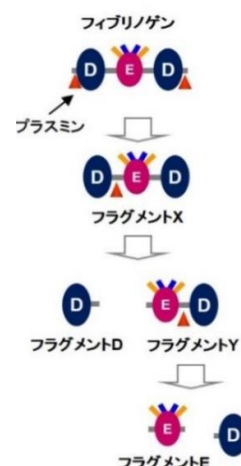
## 感染対策の基礎知識

#190

続き→ **APL** では前骨髄性白血病細胞膜上に**アネキシンII**が過剰発現し t-PA とプラスミノーゲンと結合して過剰活性化、フィブリン形成を伴わない線溶亢進型 DIC を必発する。過剰プラスミン生成による **FDP 高値、D ダイマー低値** という検査値の解離が見られ、フィブリノゲン分解により**フィブリノゲン/フィブリン分解産物 (FDP)** の生成が見られるが **D ダイマー大量生成は起きない**。フィブリノゲンは E 分画の両側に 2 つの D 分画を持つモノマー (**D-E-D**) でトロンビン (**IIa** 因子) により重合、フィブリン・ポリマーとなる (fibrin mesh : 不安定血栓)。不安定フィブリン血栓は **-E-D-D-E-D-D-E-** 構造を持ち、これがプラスミンにより分解されるときは **D-D** 結合と **D-E** 結合が切断される (**フィブリノゲン D-E-D** も生成?)。【**D ダイマー (D dimer)**】**D-D** 結合が第 13 因子 (フィブリン安定化因子) により安定化修飾を受けて cross-linked fibrin mesh を形成するとプラスミンは **E** 分画を介する強固なクロスリンクを持つ **D-D** 結合を切断できず、**D-D** 分画 + **E** 分画を残して切断。この **E** 分画と **D-D** 結合がクロスリンクした物質 (右図最下段) が **DD dimer (= D dimer)**。D ダイマーはフィブリン分解産物の安定な細小単位でその存在は血管内の**安定** **定フィブリン血栓生成**と**線溶活動亢進**を示し、静脈血栓 (**venous thromboembolism VTE**) や播種性血管内凝固症候群 (**disseminated intravascular coagulopathy, DIC**)、心房血栓、大動脈瘤や解離を意味する。【**FDP (フィブリン/フィブリノゲン分解産物 fibrin / fibrinogen degradation products)**】は①**フィブリノゲン**。不安定フィブリンの分解産物である ②**フィブリン D 分画** ③**E 分画** ④**X 分画** ⑤**Y 分画** などで、これらに対するポリクローナル抗体で検出するのが古典的方法。FDP にはプラスミン線溶の結果の**フィブリノゲン分解産物**と**フィブリン分解産物**が含まれる。線溶によるフィブリン分解の結果生成されるフィブリノゲンとフィブリン形成前のフィブリノゲンを判別する方法は知られていない。本来フィブリン血栓の分解産物の **FDP** は上記の ①**フィブリノゲン** ②**D 分画** ③**E 分画**などを指していたが、現在用いられているナノピア P-FDP<sup>\*1</sup> (当院も) は **D 分画**だけを測るモノクローナル抗体。もちろん **DD ダイマー**の **D 分画**も検出する (FDP は **D ダイマー**も含む) 【**フィブリノゲンの分解 (右下図)**】フィブリノゲン・モノマーがプラスミンで限定分解されると X 分画 (分子量 26 万) を生ずる (X 分画は **E 分画** (分子量 5 万) と **D 分画** (分子量 8 万) の 2 量体)。プラスミンがさらに X 分画の片側の **D 分画**を限定分解すると **D-E 分画**からなる **Y 分画** (分子量 15 万) になりこれがさらに分解されて **D 分画**、**E 分画**となる (下図)。**ナノピア P-FDP<sup>\*1</sup>**ではフィブリノゲン、E 分画などは測定されない。D ダイマーには **YY/DXD**、**YD/DY**、**DD/E**、**DD** 複合体など様々な分子種の **D ダイマー**が存在するがいずれも **D 分画**を持ち、これらは**ナノピア D ダイマー<sup>\*1</sup>**も**ナノピア P-FDP**も検出する。フィブリノゲンの分解下図<sup>\*2</sup>は通常の FDP 測定試薬と**ナノピア P-FDP**の違い。



	フィブリノゲン	SF (FM)	高分子 FDP	X 分画	Y 分画	DD 分画	E 分画
血清中 FDP 測定試薬	+	+	+	+	+	+	+
ナノピア <sup>®</sup> P-FDP	-	-	+	+	+	+	-



<sup>\*1</sup> 積水化学メディカル。最下段の表は積水メディカルのナノピア P-FDP の説明書から。 <sup>\*2</sup> 図中 SF は可溶性 (soluble fibrin) フィブリン、FM はフィブリン・モノマー。 \*\* 前回の内因系凝固系の生理的意義についてストライヤー279p に「血管内皮の裏打ちの裂け目で生ずるアニオン性表面の露出で活性化」の記載。