

Laboratoriemedicin

Godkänt datum 2026-02-11

P-Faktor X

Bakgrund

Faktor X har en central roll i blodkoagulationen och utgör mötesplatsen där de s.k. intrinsic- och extrinsic-vägarna konvergerar (1-3). Faktor X är ett vitamin K-beroende proenzym som kan aktiveras genom begränsad proteolytisk klyvning av faktor IXa eller faktor VIIa. Aktivering av faktor X via faktor IXa kräver faktor VIIIa som kofaktor medan aktivering via faktor VIIa kräver närvaro av vävnadsfaktorn ("tissue factor", vävnads- tromboplastin). Båda aktiveringssätten kräver också närvaro av fosfolipid och kalciumjoner. Faktor Xa ingår i sin tur som enzymatiskt aktiv komponent, tillsammans med faktor Va, fosfolipid och kalciumjoner, i det s.k. protrombinas-komplexet som aktiverar protrombin till aktivt trombin. Faktor X molekylen har en storlek av 59 kDa och syntetiseras i levern. Normal koncentration i plasma är ca.8 mg/L ($\approx 0,14 \mu\text{mol/L}$) och halveringstid 2,5 dygn. Ärftlig faktor X-brist är mycket sällsynt, men några olika genetiska varianter har identifierats, och kan orsaka hemofili med spontana blödningar eller blödning efter trauma som följd. Sänkt nivå av faktor X ses bl. a. vid leverskador. Eftersom faktor X är ett vitamin K-beroende protein så sjunker nivån vid behandling med vitamin-K antagonist (Waran®).

Metoden används vid utredning av förhöjt PK(INR) för att detektera FX-brist.

Svar/Tolkning/Bedömning

Referensintervall vuxna: 0,7–1,6 kIE/L (4, 5).

Barn < 6 månader har ca 50 – 60 % lägre värden än vuxna.

Barn 6 månader - 16 år har ca 20 - 30 % lägre värden än vuxna.

Metodik/mätprincip

Metoden är ett s.k. enstegstest där koagulationstiden mäts i närvaro av ett tromboplastinreagens i ett system där alla andra koagulationskomponenter, utom FVII, finns närvarande (6, 7). I analysen blandas FVII-bristplasma med patientplasma (i spädning) och extrinsicvägen av blodkoagulationen aktiveras genom tillsats av tromboplastin och kalciumjoner.

Koagulationstiden är avhängig av koncentrationen FVII i patientplasman.

Interferenser och felkällor

Inga interferenser av hemolys upp till 1010 mg/dL hemoglobin (H-index 5), icteri upp till 60 mg/dL (I-index ej fastställt av Siemens, okänsligt enligt Sysmex), 40 mg/dL konjugerat bilirubin (I-index ej fastställt av Siemens, okänsligt enligt Sysmex) och lipemi 1287 mg/dL intralipid (L-index 5) (4, 8). Analysen är inte känslig för heparin <2 IE/mL (ofraktionerat heparin). Högre koncentration av heparin medför förlängd koagulationstid (7).

Mätområde

0,05 – 2,00 kIE/L (4).

Detektionsgräns

0,05 kIE/L (4).

Spårbarhet

Kalibratorn är spårbar till gällande internationell standard: WHO 09/172.

Mätosäkerhet

Mellandag-imprecision uppmätt under inkörning i Malmö på Sysmex CS-5100 i september 2023.

Kontrollnivå	Imprecision (CV) %	n
Normal (nivå 1,0)	6,4	25
Abnormal (nivå 0,3)	5,5	25

Ackrediteringens omfattning

Nivå/CV%: 1,0/8

Nivå/CV%: 0,3/8

Referenslitteratur

1. Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin 10:e utgåvan 2018. Studentlitteratur. Koagulationsrubbnings s. 173-207.
2. Bates SM, Weitz JI Coagulation Assays Circulation 2005; 112:e53-e60
3. JPerry DJ. Factor X and Factor X deficiency in Textbook of hemophilia. Blackwell Publ. Ltd. 2005 (Eds. Lee CA, Berntorp EE, Hoots WK), p.315-20.
4. Sysmex CS-5100 System Reference Guide Rev.3.01 (Siemens Healthineers).
5. Verifiering Sysmex CS-5100, Specialkoagulation, Malmö
6. Bipacksedel till Koagulationsfaktor X-bristplasma, , 11541623_sv Rev. 04, (Siemens Healthineers).

7. Bipacksedel till Dade® Innovin®, 11528733_sv Rev.13 (Siemens Healthineers).
8. CS-5100 System Evaluation andnd check algorithm OUS v1.4