Laboratoriemedicin

Godkänt datum 2024-03-08

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 vävnasdsfaktorn ("tissue factor", vävnadstromboplastin). 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 (≈0,14 µmol/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. Koagulationsrubbningar 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).
   CS-5100 System Evaluation andnd check algorithm OUS v1.4