Laboratoriemedicin

Godkänt datum 2026-10-26

P-Bilirubin, konjugerat på Atellica

Bakgrund

I det retikuloendoteliala systemet degraderas hemoglobin och andra heminnehållande proteiner (myoglobin, cytokromer och peroxidaser) till bilirubin. Denna form av bilirubin är olöslig och transporteras till levern bunden till albumin. I levercellen konjugeras bilirubin med glukuronsyra och blir då vattenlöslig. Konjugerat bilirubin (direkt-reagerande) utsöndras via gallan till tarmen där slutligen brunröda urobiliner och sterkobiliner bildas. Konjugerat bilirubin ($T_{½}$ 20 timmar) utgör i normala fall <20 % av totalt bilirubin i plasma från vuxna. En liten del av det konjugerade bilirubinet binds kovalent till albumin (s.k. δ-bilirubin) med $T_{1/2}$ 20 timmar. Efter kolestas kan denna andel öka.

Svar/Tolkning/Bedömning

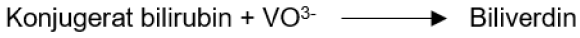
P-Bilirubin, konjugerat, är indicerad vid bl. a. en förhöjd halt av totalt bilirubin utan andra tecken på leverpåverkan. Hos spädbarn och vid uppföljning av kolestatisk sjukdom hos barn är en stigande andel konjugerat bilirubin en känslig indikator på försämring [1].

Förhöjd halt totalt bilirubin innebär antingen ett ökat erytrocytsönderfall (hemolytiska tillstånd) eller gallstas/levercellsskada. Vid de senare tillstånden kommer konjugerat bilirubin som inte utsöndras till gallan att läcka till blodbanan. Vid såväl leverparenkymskada som gallstas kan bilirubinnivån stiga kraftigt och i båda fallen kan graden av konjugering variera mycket. Förhöjd halt av totalt bilirubin med lägre grad av konjugerat bilirubin beror på antingen en ökad produktion (bl a hemolytisk anemi, polycytemi, resorption av inre blödning) eller minskad elimination som t.ex. vid Gilbert syndrom [1].

Metodik/mätprincip

Bilirubin oxideras av vanadat vid ca pH 3 för att ge biliverdin. I närvaro av detergent och vanadat oxideras konjugerat (direkt) bilirubin. Denna oxideringsreaktion orsakar en minskad optisk densitet av den gula färg som är specifik för bilirubin. Den minskade optiska densiteten vid 451/545 nm är proportionerlig mot koncentrationen av direkt bilirubin i provet. Koncentrationen mäts som en slutpunktsreaktion [2].

Reaktionsformel:



Interferenser och felkällor

Lägre nivåer än nedan påverkar ej analysen [2].

H-index: 1000 (Hb upp till 1000 mg/dL / 10 g/L)

L-index: 750 (Triglycerider upp till 750 mg/dL / 8,5 mmol/L)

Mätområde

Mätområde: 2–256 µmol/L [2].

Upp till 385 µmol/L vid automatisk omkörning med spädning.

Mätosäkerhet

Utvärdering från årsuppföljning av metoden på Atellica 2023, baserad på 10 instrument.

Nivå (µmol/L)	Imprecision (CV%)	n
9	6,0	9363
30	3,5	9270

Spårbarhet

Metoden är spårbar till en AACC-referensmetod som använder referensmaterial från NIST SRM 916 [2].

Referenslitteratur

1. Nilsson-Ehle P, red. Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin. Lund: Studentlitteratur 2012, 9:e upplagan, sid 446-8.
2. Siemens produktblad: Atellica CH Direct Bilirubin 2 (DBil_2) Rev. 02, 2019-04
3. Rehak NN, Cecco SA, Hortin GL. Photolysis of bilirubin in serum specimens exposed to room lighting. Clin Chim Acta 2008;387:181-183.
4. Sofronescu AG, Loebs T, Zhu Y. Effects of temperature and light on the stability of bilirubin in plasma samples. Clin Chim Acta 2012;413:463-6.