Labori käsiraamat

Downloaded 16.11.2026

Table of contents

8. Immuunhematoloogilised uuringud **3**
8.1. AB0-veregrupp ja RhD antigeen **3**
8.2. Doonorivere sobivusproov (XmB) **5**
8.3. Erütrotsütaarsete antikehade sõeluuring **7**
8.4. Otsene antiglobuliintest (DAT) **8**
8.5. Rh Fenotüüp ja Kell antigeeni määramine (Rh fenotype ja RBC K Ag) **10**
8.6. Verekomponentide andmestikupõhine sobivuskontroll (Pt-XmE) **11**

8. Immuunhematoloogilised uuringud

A

AB0-veregrupp ja RhD antigeen

AB0-veregrupp ja RhD antigeen (kinnitav uuring) (AB0-RhD conf panel)

D

Doonorivere sobivusproov (XmB)

Seroloogiline sobivusuuring põhineb kaudsel antiglobuliintestil, mis kasutades polüspetsiifilist antihumaanglobuliini näitab, kas patsiendi plasmas esineb antikehi doonori erütrotsüütide pinnal asu

E

Erütrotsütaarsete antikehade sõeluuring

(RBC Ab screen I, II; RBC Ab screen I, II, III)

O

Otsene antiglobuliintest (DAT)

Otsest antiglobuliintesti kasutatakse in vivo erütrotsüütidele kinnitunud antikehade ja/või komplemendi komponentide kindlakstegemiseks polüspetsiifilise antihumaanglobuliiniga, mis

R

Rh Fenotüüp ja Kell antigeeni määramine (Rh fenotype ja RBC K Ag)

Rh-süsteemi kliiniliselt oluliste erütrotsütaarsete pinnaantigeenide (D, C, c, E, e) ja Kell antigeeni määramine.

V

Verekomponentide andmestikupõhine sobivuskontroll (Pt-XmE)

Verekomponentide andmestikupõhiseks sobivuskontrolliks (VASK) kasutatakse spetsiaalset valideeritud infosüsteemi, mille abil võrreldakse omavahel doonori ja retsipiendi andmeid.

Viimati uuendatud 10.11.2024

8.1. AB0-veregrupp ja RhD antigeen

- **AB0-veregrupp ja RhD antigeen (kinnitav uuring) (AB0-RhD conf panel)**
- **AB0-veregrupp ja RhD antigeen (kontrolluuring) (AB0-RhD ctrl panel)**
- **AB0-veregrupp (kontrolluuring, paneel) (AB0 ctrl panel)**

ABO-veregrupp ja RhD antigeen on rutiinuuringud vereülekande ohutuse tagamiseks verekomponentide valikul. Inimese veregruppi võib kirjeldada kui erütrotsüütide pinnamarkerite pärilikku omadust, mis on tuvastatav spetsiifiliste alloantikehadega. Tänaseks on teada 35 inimese veregrupisüsteemi, mis on määratud erinevate erütrotsüütidel olevate antigeenidega. Kliiniliselt kõige olulisemad veregrupisüsteemid on AB0- ja Rh-süsteem

AB0-süsteemi kuuluvuse määrab A- ja B-antigeeni olemasolu või puudumine erütrotsüütidel. (1). Otsese veregrupi tulemus (antigeeni määramine erütrotsüüdi pinnal) peab olema loogilises kooskõlas pöördgrupiga (antikehade leiuga plasmas). Rh-süsteemis määratakse D antigeeni olemasolu.

Kasutatavad testid põhinevad antigeen-antikeha vahelisel aglutinatsioonirektsioonil. (1)

Näidustused

- planeeritav verekomponentide ülekanne;
- AB0-veregrupi ja RhD antigeeni kontrolluuringud on osa patsiendi ja/või doonori doosi identifitseerimisest vereülekande protsessis.

Kliiniline tõlgendus

Erinevad AB0-veregrupid on A, B, AB ja 0. AB0-mittesobiva verekomponendi ülekanne võib põhjustada ägeda hemolüütilise reaktsiooni. RhD määramisega tehakse kindlaks, kas erütrotsüüdi pinnal on RhD antigeen. Kui RhD antigeen tuvastatakse, on uuritav RhD positiivne. Kui RhD antigeen puudub, on uuritav RhD negatiivne (1). RhD-mittesobiv verekomponendi ülekanne võib põhjustada patsiendil immuunantikehade kujunemise ja hemolüütilise reaktsiooni. Nõrgad reaktsioonid A, B ja RhD antigeenide määramisel vajavad lisauuringuid immunohematoloogia referentlaboris võimalike alagruppide suhtes (2).

Antigeenide ja antikehade esinemine vastavalt ABO-veregrupile ning genotüübile. (3)

AB0-veregrupp	Antigeen erütrotsüüdil	Antikeha plasmas/seerumis	Genotüübid
A	A	Anti-B	AA või A0
B	B	Anti-A	BB või B0

AB	A ja B	-	AB
0	-	Anti-A ja Anti-B	00

Proovi-/ uuringumaterjal ja proovianum	Veeniveri/patsiendi erütrotsüüdid ja/või plasma või täisveri/doonori erütrotsüüdid K2E/K3E-katsuti (lilla kork)/ doonori doosi kotisegment
Uuringumaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	+2...+6 °C 7 päeva
Uuringu teostamise sagedus	24 h (sh cito!)
Mõõtemeetod	Aglutinatsioonireaktsioon geeltehnikas, katsutis või tasapinnal
HK kood	66400, 66401, 66402

Kasutatud kirjandus

1. Daniels G, Bromilow I. Essential Guide to Blood Groups. Wiley Blackell, 2009.
2. Reaktiivi infoleht, DiaClon ABO/D+Reverse Grouping, Bio-Rad, B001228 06.13
3. Dean L. Blood Groups and Red Cell Antigens. National Center for Biotechnology Information, 2005.

Koostas Pille Muliin, laborimeditsiini arst-resident; Kadri Rohtla verepanga vanemarst

31.03.2017

Viimati uuendatud 10.11.2024

8.2. Doonorivere sobivusproov (XmB)

Seroloogiline sobivusuuring põhineb kaudsel antiglobuliintestil, mis kasutades polüspetsiifilist antihumaanglobuliini näitab, kas patsiendi plasmas esineb antikehi doonori erütrotsüütide pinnal asuvate antigeenide vastu (1). Sobivusuuring selgitab välja ABO mittesobivuse ning teiste kliiniliselt oluliste antikehade esinemise (2).

Näidustused
Erütrotsüütide suspensiooni ülekandeks sobivuse hindamine. Rutiinuuring vereülekande ohutuse tagamiseks.

Referentsvahemik
Veredoos on patsiendile sobiv

Kliiniline tõlgendus
Sobivusproovi negatiivne tulemus näitab, et patsiendi ja doonori vered omavahel sobivad. Kuigi patsiendi ja doonori ABO-veregrupp ja RhD kuuluvus sobivad, võib esineda mittesobivust, mis on põhjustatud teistest antigeenidest, mida rutiinselt ei määrata, aga võivad põhjustada probleeme, kui retsipiendi plasma sisaldab vastavaid antikehi (3).
Sobivusproovi positiivne tulemus näitab, et patsiendi ja doonori veri on omavahel mittesobivad ning patsiendi plasmas esinevad antikehad doonori erütrotsütaarsete antigeenide vastu ning on näidustatud edasised uuringud antikehade tüpiseerimiseks (1).

Proovimaterjal / uuringumaterjal ja proovianum	Veeniveri / patsiendi plasma ja doonorite erütrotsüüdid K2E/K3E-katsuti (lilla kork)
Proovimaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	+2...+6 °C 7 päeva
Uuringu teostamise sagedus	24 h (sh cito!)
Mõõtemeetod	Indirektne antiglobuliintest geeltehnikas
HK kood	66409

Kasutatud kirjandus

1. Insert LISS/Coombs Indirect and direct antiglobulin test, ID 50531.
2. Brecher ME. AABB Tehnical Manual. 15th ed. AABB; 2005.
3. Dean L. Blood Groups and Red Cell Antigens; 2005.

Koostas Pille Muliin, laborimeditsiini arst-resident; Kadri Rohtla verepanga vanemarst 31.03.2017

Viimati uuendatud 10.11.2024

8.3. Erütrotsütaarsete antikehade sõeluuring

(RBC Ab screen I, II; RBC Ab screen I, II, III)

Erütrotsütaarsed antikehad jaotatakse loomulikeks ja immuunantikehadeks. Enamik täiskasvanuid omab antikehi A või B antigeeni või mõlemate vastu, mis on loomulikud antikehad nendele ABO antigeenidele, mida indiviidid kannavad. Enamikule teistele veregruppide antigeenidele vastavad antikehad ei ole loomulikud, vaid on moodustunud immunisatsiooni tulemusel erütrotsüütide ülekandel või loote erütrotsüütide sattumisel ema vereringesse raseduse/sünnituse käigus. Loomulikud antikehad on enamasti IgM klassist, immuunantikehad seevastu IgG klassist (2). Testi eesmärk on teha kindlaks kliiniliselt oluliste erütrotsütaarsete immuunantikehade olemasolu, mis võivad põhjustada hemolüütilisi transfusioonireaktsioone või loote ja vastsündinu hemolüütilist tõbe (4).
Polüspetsiifiline antihumaanglobuliin reageerib antikehade ja komplemendi molekulidega, mis on erütrotsüüdi pinnal või vabalt plasmas. Tekkiv aglutinatsioon näitab, et on leitud antikeha, millele vastav antigeen esineb erütrotsüüdil. (1)
Testil kasutatakse kahte või kolme O veregrupi standarderütrotüüdi suspensiooni, millel on esindatud kõik olulised antigeenid: D, C, E, c, e, K, k, Fy^{a}, Fy^{b}, Jk^{a}, Jk^{b}, Le^{a}, Le^{b}, P$_{1}$, M, N, S, s (4).

Näidustused

- rutiinuuring koos ABO-veregrupi ja RhD antigeeni määramisega, et tagada ohutu verekomponentide ülekanne (korduvaid verekomponentide ülekandeid saavatel patsientidel on näidustatud korduvad antikehade sõeluuringud);
- rakendades verekomponentide andmestikupõhist sobivuskontrolli (VASK) tuleb testil kasutada vähemalt kolme O veregrupi standarderütrotüüdi suspensiooni;
- rasedatele arvelevõtmisel ning esmase negatiivse sõeluuringu korral korratakse uuringut 28. – 36. rasedusnädalal (3).

Kui patsiendile ei ole eelneva kolme kuu jooksul tehtud vereülekannet või ta ei ole olnud rase, kehtivad patsiendi vere antikehade sõeluuringu tulemused kolm kuud.

Referentsvahemik
Negatiivne – kliiniliselt olulisi immuunantikehi patsiendi plasmas ei leidu.

Kliiniline tõlgendus

Paljude veregruppide antikehad võivad põhjustada vastavat antigeeni kandvate ülekantud erütrotsüütide kiiret lagunemist, tekitades nii vahetut kui päevi hiljem avalduvat hemolüütilist transfusioonireaktsiooni (2).
IgG klassi antikehad ema veres võivad läbida raseduse ajal platsenta ja lõhustada loote vastavat antigeeni kandvad erütrotsüüdid. Loote ja vastsündinu hemolüütilist tõbe võivad põhjustada mitmete veregruppide antikehad, kuid kõige levinumad on Rh süsteemis anti-D ja anti-c ning Kell süsteemis anti-K antikeha (2).
Positiivse antikehade sõeluuringu tulemuse korral saadetakse patsiendi vereproov SA PERH Verekeskuse Referentlaborisse antikehade tüpiseerimiseks. Tüpiseeritud antikehadega patsiendile sobitatakse ja kantakse üle antigeennegatiivset doonori verd elu lõpuni (seda ka siis, kui antikehade skriining muutub negatiivseks).
Negatiivne antikehade skriining ei garanteeri, et plasmas ei esine kliiniliselt olulisi antikehi vaid näitab, et ei ole antikehi, mis reageeriksid skriiningrakkudega (1).

Proovimaterjal / uuringumaterjal ja proovianum	Veeniveri / Patsiendi plasma K2E/K3E-katsuti (lilla kork)
Proovimaterjali säilivusaeg, -temperatuur jm transpordi tingimused	+2...+6 °C 7 päeva
Uuringu teostamise sagedus	24 h (sh cito!)
Mõõtemeetod	Indirektne antiglobuliintest geeltehnikas
HK kood	66403, 66404

Kasutatud kirjandus

1. Brecher ME. AABB Tehnical Manual. 15th ed. AABB; 2005.
2. Daniels G, Bromilow I. Essential Guide to Blood Groups; 2009.
3. Immunohematoloogiliste uuringute tingimused ja kord. RTL 2005, 50,703.
4. Inimverest valmistatud ravimpreparaatide kasutamise Eesti juhend; 2005.

Koostas Pille Muliin, laborimeditsiini arst-resident; Kadri Rohtla verepanga vanemarst
31.03.2017

Viimati uuendatud 10.11.2024

8.4. Otsene antiglobuliintest (DAT)

Otsest antiglobuliintesti kasutatakse *in vivo* erütrotsüütidele kinnitunud antikehade ja/või komplemendi komponentide kindlakstegemiseks polüspetsiifilise antihumaanglobuliiniga, mis sisaldab anti-IgG ja anti C3d (1).Toimub otsene antigeen-antikeha vaheline reaktsioon. Vastsündinu hemolüütilise tõve puhul kinnituvad ema veres moodustunud IgG antikehad lapse erütrotsüütidele; autoimmuunse hemolüütilise aneemia ning teiste autoimmuunhaiguste korral kinnituvad erütrotsüütidele patsiendi enda autoantikehad; varasemal vereülekandeil transfusioonireaktsiooni saanud isikutel võivad kinnituda doonorvere erütrotsüütidele varem moodustunud antikehad (1,2).

Näidustused
Ei kuulu vereülekandeeelsete rutiinuuringute hulka.

Näidustused:

- autoimmuunse hemolüütilise aneemia (AIHA) diagnoosimine ja monitoorimine;
- ravimitest (tsefalosporiinid, prokaiinamiid, intravenoosne penitsilliin, α-metüüldopa) tingitud hemolüüsi diagnoosimine;
- loote ja vastsündinu hemolüütilise tõve diagnoosimine;
- vereülekandel alloimmuunreaktsioonide diagnoosimine;
- antikehadega patsientidel autoantikehade identifitseerimine;
- vastsündinutel ja imikutel kuni 4. elukuuni antikehade tuvastamine (1)

Referentsvahemik
Negatiivne – aglutinatsiooni ei teki.

Kliiniline tõlgendus
Tekkiv aglutinatsioon (positiivne tulemus) näitab erütrotsüütide pinnale IgG ja/või komplemendi komponentide seondumist (1).

Proovimaterjal / uuringumaterjal ja proovianum	Veeniveri / patsiendi erütrotsüüdid K2E/K3E-katsuti (lilla kork)
Proovimaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	+2...+6 °C 7 päeva
Uuringu teostamise sagedus	24 h
Mõõtemeetod	Direktne antiglobuliintest geeltehnikas
HK kood	66411

Kasutatud kirjandus

1. Brecher ME. AABB Tehnical Manual. 15th ed. AABB; 2005.
2. Daniels G, Bromilow I. Essential Guide to Blood Groups; 2009.

Koostas Pille Muliin, laborimeditsiini arst-resident; Kadri Rohtla verepanga vanemarst
31.03.2017

Viimati uuendatud 10.11.2024

8.5. Rh Fenotüüp ja Kell antigeeni määramine (Rh fenotype ja RBC K Ag)

Rh-süsteemi kliiniliselt oluliste erütrotsütaarsete pinnaantigeenide (D, C, c, E, e) ja Kell antigeeni määramine. Patsiendil esinev erütrotsütaarne pinnaantigeen reageerib geelkaardi küvettides sisalduvate samanimeliste monoklonaalsete antikehadega anti-C, anti-c, anti-E, anti-e või anti-K. Reaktsioon on nähtav erütrotsüütide aglutinatsioonina.

Näidustused
Rh-fenotüübi ja Kell antigeeni määramine kuulub vereülekande-eelsete immunohematoloogiliste lisauuringute hulka, mille eesmärk on tagada ohutu verekomponentide ülekanne ja võimaluse ennetada sagedamini esinevate erütrotsütaarsete antikehade teket.
Rh fenotüübi määramine on oluline raseduse ajal, varem vereülekandeid saanud patsientidel ja patsientidel, kel on teada irregulaarsed antikehad (1).

Kliiniline tõlgendus
Kõiki Rh ja Kell süsteemi antikehi peab käsitlema kui potentsiaalselt hemolüütilise transfusioonireaktsiooni ning loote ja vastsündinu hemolüütilise tõve põhjustajaid (3). Rh ja Kell süsteemi antikehadega patsiendil valitakse ülekandeks alati antigeennegatiivne veri (2).
Anti-c on kliiniliselt kõige olulisem Rh antigeen anti-D järgi ja põhjustab tõsist loote ja vastsündinu hemolüütilist tõbe, seevastu anti-C, -E ja -e põhjustavad seda üldiselt harvem või nõrgemalt (2).
Kell-negatiivsetele tüdrukutele (lastele) ja fertiilses eas naistele peab kandma üle Kell negatiivset verd, kui patsient ise on Kell-negatiivne (2).

Proovimaterjal / uuringumaterjal ja proovianum	Veeniveri / Patsiendi erütrotsüüdid K2E/K3E-katsuti (lilla kork)

Proovimaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	+2...+6 °C 7 päeva
Uuringu teostamise sagedus	24 h
Mõõtemeetod	Aglutinatsioonireaktsioon geeltehnikal
HK kood	66408

Kasutatud kirjandus

1. Insert DiaClon Rh-Subgroups + K ID 50110, Bio-Rad.
2. Daniels G., Bromilow I. Essential Guide to Blood Groups; 2009.
3. Dean L. Blood Groups and Red Cell Antigens; 2005.

Koostas Pille Muliin, laborimeditsiini arst-resident; Kadri Rohtla verepanga vanemarst

31.03.2017

Viimati uuendatud 10.11.2024

8.6. Verekomponentide andmestikupõhine sobivuskontroll (Pt-XmE)

Verekomponentide andmestikupõhiseks sobivuskontrolliks (VASK) kasutatakse spetsiaalset valideeritud infosüsteemi, mille abil võrreldakse omavahel doonori ja retsipiendi andmeid.
Eelnevalt peab olema vormistatud patsiendi verekaart, patsient uuesti identifitseeritud ja võetud uus vereproov ABO-veregrupi ja RhD kontrolluuringuks.
VASK-i rakendamiseks peab haigla infosüsteemis sisalduma patsiendi korrektsed andmed ning ABO-veregrupi kontrolluuring peab andma kokkulangeva tulemuse varasema tulemusega (1). VASK'i sobib kasutada, kui patsiendil ei ole käesolevalt ega varasemalt leitud kliiniliselt olulisi antikehi (2).

Näidustused
Erütrotsüütide suspensiooni ülekanne. VASK-i rakendamise otsustab immunohematoloogilisi uuringuid teostav isik laboris kindlaks määratud reeglistiku järgi.

Referentsvahemik
Antud veredoos on patsiendile sobiv.

Kliiniline tõlgendus

VASK-i tulemus on sobiv, kui infosüsteemi sisestatud andmete alusel on doonori doos patsiendile ülekandeks ohutu.
VASK-i tulemus on mittesobiv ja programm blokeerib doonori doosi väljastamise, kui infosüsteemi sisestatud andmete põhjal pole doonori doosi ülekanne patsiendile lubatud.

Proovimaterjal / uuringumaterjal ja proovianum	Veeniveri/ Patsiendi erütrotsüüdid ja plasma K2E/K3E-katsuti (lilla kork)
Proovimaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	ABO ja RhD kontrolluuringuks võetud veri +2...+6 °C 7 päeva
Uuringu teostamise sagedus	24 h (sh cito!)
Mõõtemeetod	Valideeritud infosüsteem
HK kood	66413

Kasutatud kirjandus

1. Daniels G, Bromilow I. Essential Guide to Blood Groups; 2009.
2. M. E. Brecher. AABB Tehnical Manual. 15th ed. AABB; 2005.

Koostas Pille Muliin, laborimeditsiini arst-resident; Kadri Rohtla verepanga vanemarst
31.03.2017

Viimati uuendatud 10.11.2024