Labori käsiraamat

Downloaded on 16.11.2026

Table of contents

21. Voolutsütomeetrilised uuringud **3**
21.1. CD20+/CD19+ (B-rakud) täisverest **4**
21.2. Helper-T-rakkude ja tsütotoksiliste T-rakkude suhtarv bronho-alveolaarloputuse vedelikust **6**
21.3. Küpserakuliste lümfoproliferatiivsete haiguste uuringud **9**
21.4. Lümfotsüütide alaklassid veres (voolutsütomeetria) **12**
21.5. Minimaalse residuaalhaiguse hindamine **14**
21.6. Plasmarakkude proliferatsiooni uuringud **17**
21.7. Tüvirakkude (CD34) arv **19**
21.8. Ägeda leukeemia uuringud **21**

21. Voolutsütomeetrilised uuringud

C

CD20+/CD19+ (B-rakud) täisverest

CD20+/CD19+ (B-rakud) täisverest (XXX-CD20,CD19#) Põhja-Eesti regionaalhaigla Laboratoorium, kliinilise immunoloogia osakond

H

Helper-T-rakkude ja tsütotoksiliste T-rakkude suhtarv bronho-alveolaarloputuse vedelikust

Helper-T-rakkude (CD4+) ja tsütotoksiliste T-rakkude (CD8+) suhtarv bronho-alveolaarloputuse vedelikust (BalF-CD4/CD8 Fc)

K

Küpserakuliste lümfoproliferatiivsete haiguste uuringud

Küpserakuliste lümfoproliferatiivsete haiguste uuringud (Lymphoma-CLL Fc)

L

Lümfotsüütide alaklassid veres (voolutsütomeetria)

Lümfotsüütide alaklassid veres (voolutsütomeetria) B-Lymph subclasses panel Fc

M

Minimaalse residuaalhaiguse hindamine

Minimaalse residuaalhaiguse hindamine (MRD Fc) Põhja-Eesti Regionaalhaigla laboratooriumi kliinilise immunoloogia osakond, Läbivoolutsütomeetria labor

P

Plasmarakkude proliferatsiooni uuringud

Plasmarakkude proliferatsiooni uuringud (Plasmacell prolif Fc) Põhja-Eesti Regionaalhaigla laboratooriumi kliinilise immunoloogia osakond, Läbivoolutsütomeetria labor

T

Tüvirakkude (CD34) arv

Tüvirakkude (CD34+) arv (xxx-CD34#) Põhja Eesti Regionaalhaigla laboratooriumi immunoloogia labor Telefon: 617 1141

Ä

Ägeda leukeemia uuringud

Ägeda leukeemia uuringud (AML/ALL Fc) Põhja-Eesti Regionaalhaigla laboratooriumi kliinilise immunoloogia osakond, Läbivoolutsütomeetria labor Telefon 617 1141

Viimati uuendatud 13.11.2024

21.1. CD20+/CD19+ (B-rakud) täisverest

CD20+/CD19+ (B-rakud) täisverest (XXX-CD20,CD19#)

Põhja-Eesti regionaalhaigla Laboratoorium, kliinilise immunoloogia osakond

Telefon: 617 1141

Üldiseloomustus

CD19 ja CD20 on peamised B-lümfotsüütide diferentseerumise markerid. CD19 on ekspresseeritud kõikidel B-rakkudel ja plasmarakkudel. CD20 esineb ainult küpsetel B-rakkudel alates pre-B staadiumist, kuid puudub mitteküpsetel eellasvormidel ja plasmarakkudel. CD20 on heaks immuunravi märklaudantigeeniks, sest CD20 on ekspresseeritud nii normaalsetel kui ka vähirakkudel, kuid puudub mitteküpsetel eellasvormidel, st sihtmärgiväline toime on minimaalne ja ei kahjusta lümfoidseid tüvirakke. Anti-CD20 monokloonseid antikehi (Rituximab, Obinutuzumab jt) kasutatakse B-rakuliste hematoloogiliste haiguste (mitte-Hodgkini lümfoom, krooniline lümfotsüütleukeemia jt) ning autoimmuunhaiguste (reumatoidartriit, süsteemne erütematoosne luupus jt) ravis. Erinevad CD20 monokloonsed antikehad vahendavad kas antikeha-sõltuvat rakulist immuunvastust, komplemendist sõltuvat tsütotoksilisust või indutseerivad apoptoosi, mille tulemusena rakud hävivad.

Näidustused

- Anti-CD20 ravi jälgimine

Terapeutiline vahemik

Pole teada

Kliiniline tõlgendus

Rituximabiga ravitud patsientidel CD19+/CD20+ rakud puuduvad või nende arv on oluliselt vähenenud võrreldes ravieelse näitajaga, st immuunravi on toiminud rakke hävitavalt.

Proovi-/uuringumaterjal	Veeniveri
Proovianum	EDTA (K2/K3E) katsuti, lilla kork
Proovimaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	Veeniveri toatemperatuuril kuni 24 h
Teostamise aeg	tööpäeviti
Mõõtemeetod	läbivoolutsütomeetria
HK kood	66718 x 5

Kasutatud kirjandus

1. Marshall M, Stopforth R, Cragg M. Therapeutic Antibodies: What Have We Learnt from Targeting CD20 and Where Are We Going? Front Immunol, 04 October 2017.

1. Gorczyca W. Flow Cytometry in neoplastic hematology: morphologic-immunophenotypic correlation. pt. 11, lk 117-118, 2017.

Koostas Kersti Klaamas, kliinilise immunoloogia laborispetsialist

12.02.2019

Viimati uuendatud 13.11.2024

21.2. Helper-T-rakkude ja tsütotoksiliste T-rakkude suhtarv bronho-alveolaarloputuse vedelikust

Helper-T-rakkude (CD4+) ja tsütotoksiliste T-rakkude (CD8+) suhtarv bronho-alveolaarloputuse vedelikust (BalF-CD4/CD8 Fc)

Põhja-Eesti Regionaalhaigla laboratooriumi immunoloogia labor

Telefon: 617 1141; 617 1026

Üldiseloomustus

T-lümfotsüüdid ehk T-rakud (pinnaantigeeniga CD3) kuuluvad leukotsüütide alaklassi ning osalevad organismi rakulises immuunvastuses. Normi korral moodustavad T-rakud bronho-alveolaarses loputusvedelikus (BAL) lümfotsüütide populatsioonist enamuse. T-rakud jagunevad omakorda helper-T-rakkudeks (pinnaantigeeniga CD4) ja tsütotoksilisteks T-rakkudeks (pinnaantigeeniga CD8). T-lümfotsüütide arv ja suhe võib muutuda immuunpuudulikkuse, autoimmuunhaiguste, infektsioonide, kasvajate ning ravi tagajärjel.

Näidustused

Interstitsiaalsete ja granulomatoossete kopsuhaiguste (sarkoidoos, interstitsiaalsed kopsuhaigused, hüpersensitiivsuspneumoniit) diagnostika

Referentsvahemik (10.-90. Protsentiil, (7))

	Mittesuitsetajad	Suitsetajad
BalF-CD3%	90-98%	87-99%
BalF-CD4%	35-79%	25-58%
•	15-57%	34-70%
BalF-CD4%/CD8%	0,6-5,5	0,4-1,5

Kliiniline tõlgendus

Helper-T-rakkude (CD4+) suhtarv suurenenud:

- sarkoidoos
- metotreksaat-pneumoniit
- krooniline kopsuberüllioos
- astma

Tsütotoksiliste T-rakkude (CD8+) suhtarv suurenenud:

- IPF (idiopaatiline kopsufibroos)

Tsütotoksiliste T-rakkude (CD8+) suhtarv vähenenud:

- sarkoidoos

CD4%/CD8% suurenenud:

- sarkoidoos
- berüllioos
- asbestoos

CD4%/CD8% vähenenud:

- hüpersensitiivsuspneumoniit
- silikoos

- amiodoroon-indutseeritud kopsukahjustus
- reumaatilised haigused
- COP (krüptogeenne organiseeruv pneumoonia)
- eosinofiilne pneumoonia
- tuberkuloos

Proovi-/uuringumaterjal	Bronhoalveolaarloputuse vedelik (BalF) II fraktsioon
Proovianum	Koonuspõhjaga 50 mL katsuti. Analüüsimiseks vajalik minimaalne kogus on 10 mL.
Uuringumaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	Transportida laborisse koheselt! Mitte külmutada! 20±5°C 1 h; 2-8°C 4 h
Segavad tegurid	Verelisand proovis
Teostamise sagedus	Tööpäeviti 8:30-14:30
Mõõtemeetod	Voolutsütomeetria
HK kood	66718x5

Kasutatud kirjandus

1. Ernst A. Introduction to Bronchoscopy. Bronchial Washing, Bronchoalveolar Lavage, Bronchial Brush, and Endobronchial Biopsy, Cambridge University Press 2009:85-97.
2. Sack U, Tarnok A, Rothe G. Cellular Diagnostics, Basic Principles, Methods and Clinical Applications of Flow Cytometry, Karger 2009:580-598.
3. Bronchoalveolar lavage constituents in healthy individuals, idiopathic pulmonary fibrosis, and selected comparison groups. The BAL Cooperative Group Steering Committee. [No authors listed]. Am Rev Respir Dis. 1990 May;141(5 Pt 2):169-202.
4. Drent M, Interpretation of bronchoalveolar lavage fluid cytology, 2001.
5. Palange P, Simonds A, ERS handbook respiratory medicine. Bronchoalveolar lavage, Hermes 2010:103-109.
6. Harbeck RJ. Immunophenotyping of Bronchoalveolar Lavage Lymphocytes. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology* 1998;5(3):271-277.
7. Heron M, Grutters JC, ten Dam-Molenkamp KM, et al. Bronchoalveolar lavage cell pattern from healthy human lung. *Clinical and Experimental Immunology* 2011;167(3):523-531.

Koostanud Svetlana Sergejeva, pulmonoloog-vanemarst ja Kati Mädo, voolutsütomeetria laborispetsialist

Viimati uuendatud 13.11.2024

21.3. Küpserakuliste lümfoproliferatiivsete haiguste uuringud

Küpserakuliste lümfoproliferatiivsete haiguste uuringud (Lymphoma-CLL Fc)

Põhja-Eesti Regionaalhaigla laboratooriumi kliinilise immunoloogia osakond, Läbivoolutsütomeetria labor

Telefon 617 1141

Üldiseloomustus

Lümfoproliferatiivsed haigused on heterogeenne lümfoidsetest rakkudest lähtuv kasvajaliste haiguste rühm väga erinevate kliiniliste sümptomite, paikme ja prognoosiga.

Eristatakse Hodgkini (HL) ja mitte-Hodgkini (NHL) tüüpi lümfoome. NHL lümfoomid jaotatakse omakorda B-, T- ja NK-rakulisteks lümfoomideks, mis omakorda jagunevad mitmetesse alagruppidesse. Voolutsütomeetriline meetod põhineb vedeliksuspensioonis olevate rakkude pinna- ja tsütoplasmaatiliste markerite (nt CDx) määramisel fluorokroomidega konjugeeritud monoklonaalsete antikehade kaudu. Meetodiga saab samaaegselt mõõta nii erineva liinikuuluvusega rakupopulatsioone (nt eristada omavahel NK rakud, T- ja B-lümfotsüüdid) kui ka mitut erinevat markerit sama raku pinnal (nt B-rakud, mis omavad samaaegselt pinnamarkereid CD19, CD5, CD23, CD200). Selline lähenemine võimaldab rakkude täpset immuunfenotüpeerimist ja subpopulatsioonide määramist lähtuvalt kasutatud antikehadest ning on oluline osa kaasaegses hematopatoloogilises diagnostikas. Samas ei asenda meetod morfoloogilist hindamist või nukleiinhapete analüüsil põhinevaid metoodikaid.

Küpserakuliste lümfoproliferatiivsete haiguste uuringut teostatakse kaheetapilisena: esmasuuringul määratakse B-rakkude suhteline hulk ning kontrollitakse kergete ahelate klonaalsust markeritega CD45, CD19, CD20, kappa, lambda; määratakse T-rakkude suhteline hulk ja kaks peamist alaklassi (CD4+ helper ja CD8+ supressor/tsütotoksilised) markeritega CD45, CD3, CD4, CD8 ning NK rakkude suhteline hulk. Kui esmasuuringu käigus ilmestub klonaalne või aberrantne populatsioon, teostatakse järgnevates etappides lisafenotüpeerimised lähtuvalt aberrantsest kloonist. B-rakkude puhul kasutatakse markereid

CD19, CD20, CD5, CD10, CD23, CD43, CD38, CD79b, CD200, vajadusel (kui on morfoloogia põhjal kahtlus karvrakkleukeemiale) CD22, CD25, CD103. T-rakkude puhul kasutatakse markereid CD2, CD3, CD4, CD5, CD7, CD8, CD56, CD10, CD16, CD25.

Näidustused

- B-, T- ja NK-rakuliste lümfoproliferatiivsete haiguste diagnoosimine

Referentsvahemik

Maliigset rakupopulatsiooni ei esine

Kliiniline tõlgendus

- B-rakulistele neoplaasiatele on iseloomulik monoklonaalne komponent (*kappa*- või *lambda*-klonaalne, kappa/lambda ahela suhe <1;>3), osadel juhtudel lisandub aberrantne immuunfenotüüp, kuid fenotüüp võib olla voolutsütomeetria markeritega ka iseärasusteta. Lõpliku klassifitseerimise teeb hematopatoloog kõikide analüüside põhjal komplekssselt.
- Krooonilisele lümfotsüütleukeemiale/väikerakklümfoomile (CLL/SLL) on iseloomulik monoklonaalne B-rakuline komponent (*kappa*- või *lambda*-klonaalne) immuunfenotüübiga CD19+, CD20+(dim), CD5+, CD23+, CD43+, CD200+, CD79b-, CD10-. Harva esineb atüüpilist fenotüüpi (nt CD5-, CD23- või CD79b+), millisel juhul tuleb lisaanalüüsidega välistada teised B-rakulised maliigsused.
- Karvrakkleukeemiale (HCL) on iseloomulik monoklonaalne B-rakuline komponent (*kappa*- või *lambda*-klonaalne) immuunfenotüübiga CD19+, CD20+, CD103+, CD22+, CD25+, CD200+. Lõplik diagnoos pannakse kliiniliste ja histo-/morfoloogiliste tulemuste põhjal komplekssselt.
- T-rakulistel lümfoomidel eristub aberrantse fenotüübiga populatsioon: puudub mõni pan-T-antigeen (CD2, CD3, CD5 või CD7), võib esineda CD4+/CD8+ topeltpositiivne, CD4-/CD8- topeltnegatiivne, ainult CD4+ või ainult CD8+ populatsioon või mõni aberrantne marker, nt CD10+, CD16+, CD25+, CD56+. Lõpliku klassifitseerimise teeb hematopatoloog kõikide analüüside põhjal komplekssselt.
- Liikvorist saadud tulemuste tõlgendamisel on vajalik korrelatsioon kliiniliste andmete, tsütoloogia, piltdiagnostika või muude meetoditega saadud tulemustega.
- Koelistest materjalidest (sh kehavedelikud) saadud tulemuste tõlgendamise teeb hematopatoloog koos teiste vajalike uuringutega.

Kasutamise piirangud:

Meetod ei sobi Hodgkin`i lümfoomi rakkude määramiseks, samuti võib anda valenegatiivset tulemust agressiivsete suurerakuliste lümfoomide korral, mis on oma pinnamarkerid kaotanud (nt anaplastiline suurrakklümfoom (ALCL), difuusne B-suurrakklümfoom (DLBCL)).

Proovi-/uuringumaterjal(id)	Veri, luuüdi, liikvor, lümfisõlm, muu koeline materjal (nt pleuravedelik, astsiidivedelik, muud koetükid)
Proovianumad	Veri – K2E/K3E katsuti (lilla kork) Luuüdi – LH katsuti (tumeroheline kork) Liikvor – TransFix/EDTA katsuti (küsida laborist tel 617 1141) Lümfisõlm, muu koeline materjal – keeratava kaanega proovitops, koetükid füsioloogilise lahusega niisutatud tekstiilitüki sees. Fikseerimata!
Proovimaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	Veri ja luuüdi 18...22 °C 48 h Liikvor (TransFix katsutis) 2...8 °C 72 h Koeline materjal transportida koheselt.
Segavad tegurid	Verehüüve, vere lahjendus luuüdis, verelisand liikvoris, rakkude lagunemine, koematerjali fikseerimine
Teostamise sagedus	E-N 8.00-16.00; R 8.00-15.00
Mõõtemeetod	Voolutsütomeetria
HK kood	66718 x n (koodide arv sõltub kasutatud monoklonaalsete antikehade hulgast)

Kasutatud kirjandus

1. Gorczyca W. Flow Cytometry in Neoplastic Hematology: Morphologic-Immunophenotypic Correlation, Third edition, 2017.
2. Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, Jaffe ES, Pileri SA, Stein H, Thiele J. WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues, Revised 4th edition, 2017.
3. Porwit A, McCullough J, Erber WN. Blood and Bone Marrow Pathology, Second edition, 2011.
4. Porwit A, Bene MC. Multiparameter Flow Cytometry in the Diagnosis of Hematologic Malignancies, 2018.
5. CLSI standards H43-A2 Clinical Flow Cytometric Analysis of Neoplastic Hematolymphoid Cells; Approved Guideline-Second Edition 2007 (uuesti kinnitatud 2017).
6. Dogos L, Linch DC, Löwenberg B. Textbook of Malignant Hematology, Second edition, 2005.
7. **https://www.cytomark.co.uk/downloads/TransFix_CSF_poster_ICCS2017.pdf**

Koostanud Kati Mädo, laborispetsialist

03.01.2020

Viimati uuendatud 13.11.2024

21.4. Lümfotsüütide alaklassid veres (voolutsütomeetria)

Lümfotsüütide alaklassid veres (voolutsütomeetria)

B-Lymph subclasses panel Fc

Põhja-Eesti regionaalhaigla Laboratoorium, kliinilise immunoloogia osakond

Telefon: 617 1141

Üldiseloomustus

Lümfotsüüdid on immuunsüsteemi rakud, mis jaotuvad pinnamarkerite ekspressiooni ja bioloogilise funktsiooni järgi kolme põhilisse alampopulatsiooni: T-lümfotsüüdid (CD3+), B-lümfotsüüdid (CD19+) ja loomulikud tappurrakud ehk NK-rakud (CD3-, CD16+, CD56+). T-lümfotsüüdid jagatakse omakorda T-helperiteks (CD3+, CD4+) ja tsütotoksilisteks T-rakkudeks (CD3+, CD8+). T-helperid toodavad erinevaid lümfokiine ja kasvufaktoreid, mis aitavad käivitada antikehade sünteesi B-rakkudel ja võimendavad tsütotoksiliste T-rakkude toimet. Tsütotoksilised T-rakud hävitavad viiruslikult nakatunud rakke ning osalevad kasvajarakkude lüüsimisel. Aktiveeritud B-lümfotsüüdid diferentseeruvad plasmarakkudeks, mis sünteesivad antigeen-spetsiifilisi antikehi. NK-rakud osalevad rakulises immuunvastuses elimineerides viirusega nakatunud või maliigseid rakke. Uuringuga määratakse lümfotsüütide absoluutarv, protsent lümfotsüütide üldarvust ning helper-T-rakkude ja tsütotoksiliste T-rakkude suhe.

Näidustused

- CD4+ T-helperite hulga jälgimine HIV nakatunud patsientidel.
- Immuunsuse jälgimine pärast immuunsupressiivset ravi autoimmuunhaiguste (reumatoidartriit, *sclerosis multiplex*, luupus jt) ja muude immunoloogiliste seisundite korral, kus sellist ravi kasutatakse.
- Primaarse immuunpuudulikkuse sh raske kombineeritud immuunpuudulikkuse (SCID-sündroom) diagnostiline hindamine ja jälgimine.
- Hematopoeetiliste rakkude siirdamisjärgse immuunsuse taastamise hindamine.

Referentsvahemik (täiskasvanutel)

		%	x10^6 rakku/µl
CD3+	(T-rakud)	55-83	700 -2100
CD3+4+	(T-helperid)	28-57	300 -1400
CD3+8+	(T-tsütotoksilised)	10-39	200 - 900
CD19+	(B-rakud)	6-19	100 - 500
CD3-, CD16+ ja/või CD56+	(NK-rakud)	7-31	90 - 600
CD3+4+/CD3+8+	suhe		1,0 - 3,6

Lümfotsüütide alaklasside referentsvahemikud lastel vt. lisa 1

Kliiniline tõlgendus

Muutusi T-, B-, ja NK rakkude arvus ja suhtarvus lümfotsüütidest on kirjeldatud erinevate haiguste korral. HIV nakatunud patsientidel väheneb CD4+ T-rakkude hulk ja muutub CD4+/CD8+ suhe sõltuvalt haiguse staadiumist ja vastusest ravile. CD8+ T-rakkude hulk suureneb GvHD ja transplantaadi äratõukereaktsiooni korral ning väheneb süsteemse erütematoosse luupuse (SLE) patsientidel.

Uuringu tulemusi hinnatakse koos kliinilise leiu ja teiste immuunsüsteemi seisundit iseloomustavate näitajatega.

Kasutamise piirangud

Kuigi lümfotsüütide alaklasside testi saab kasutada B-rakkude vastast ravi (Rituksimab jt) saavate patsientide jälgimiseks, oleks sellel juhul siiski sobivam kasutada CD19+/CD20+ B-rakkude määramise testi (sisaldab CD45, CD19 ja CD20 markereid).

Test ei ole sobilik tundmatu etioloogiaga lümfotsütoosi hindamiseks ega pahaloomuliste lümfoproliferatiivsete haiguste diagnoosimiseks, kuna määrab B-, T- ja NK- rakkude populatsioone

üldiselt. Lümfoproliferatiivse haiguse kahtluse korral tuleks valida Küpserakuliste lümfoproliferatiivsete haiguste uuring.

Proovi- /uuringumaterjal	Veeniveri / veeniveri Monitooringuks veri võtta umbes samal kellaajal (ööpäevane variatsioon)
Proovianum	EDTA (K2/K3E) katsuti, lilla kork
Uuringumaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	Toatemperatuuril 24 tundi
Segavad tegurid	hemolüüs
Teostamise aeg	E-N 8.00 – 16.00; R 8.00-15.00
Mõõtemeetod	läbivoolutsütomeetria
HK kood	66718

Kasutatud kirjandus

1. Infoleht: BD Multitest™ 6-color TBNK lk 1-37, (BD catalog No. 337166) - bdbiosciences.com
2. Comans-Bitter WM, de Groot R, van den Beemd R, Neijens HJ, Hop Wlm CJ, Groeneveld K, Hooikaas H, van Dongen JJM. Immunophenotyping of blood lymphocytes in childhood. The Journal of Pediatrics, 1997, vol.130, 3, pp 388-393
3. Quantitive Lymphocyte Subsets. T, B, and Natural Killer (NK). **https://www.mayomedicallaboratories.com/test-catalog/Clinical+and+Interpretive/9336**

Koostas Kersti Klaamas, kliinilise immunoloogia laborispetsialist

18.02.2020

Viimati uuendatud 13.11.2024

21.5. Minimaalse residuaalhaiguse hindamine

Minimaalse residuaalhaiguse hindamine (MRD Fc)

Põhja-Eesti Regionaalhaigla laboratooriumi kliinilise immunoloogia osakond, Läbivoolutsütomeetria labor

Telefon 617 1141

Üldiseloomustus

Voolutsütomeetrilise meetodiga minimaalse residuaalhaiguse hindamise ehk MRD uuringu eesmärk on eristada diagnoosi käigus määratud ebatüüpilise fenotüübiga kasvajarakkude populatsioon ravi käigus/ravi järgselt regenereeruvatest normaalsetest vereloomerakkudest. Meetodi kasutamise eelduseks on voolutsütomeetriaga määratud kasvajarakkude ebatüüpilise fenotüübi olemasolu diagnostilises proovis. MRD analüüsil on diagnostilistest analüüsidest kaks olulist erinevust: (1) analüüsitakse võimalikult suur hulk rakke (eelistatult üle 1 miljoni) selleks, et saavutada võimalikult suur tundlikkus; (2) kasutatakse algdiagnoosil määratud patsiendispetsiifilisi markereid ja raviprotokollides kokku lepitud markerite kombinatsioone võimaliku residuaalhaiguse leidmiseks.

Näidustused

- Diagnoositud pahaloomulise verehaiguse ravitulemuse hindamine

Kindlasti märkida tellimuses kommentaaride lahtrisse, millise haigusgrupiga on tegu!

Meetod sobib eelkõige ägeda B-lümfoblastleukeemia ravitulemuse hindamiseks. Ägeda T-lümfoblastleukeemia MRD kuldstandardiks on T-raku retseptorite alleel-spetsiifiline PCR, kuid markerite puudumisel võib kasutada ka vooltsütomeetrilist meetodit. Ägeda müeloidleukeemia voolutsütomeetrilise MRD hindamise eelduseks on samuti ebatüüpilise fenotüübi olemasolu diagnostilises proovis. Lisaks on võimalik voolutsütomeetrilist MRD hindamist kasutada osade plasmarakkmüeloomide ja krooniliste lümfotsüütleukeemiate (KLL) raviprotokollide juures.

Referentsvahemik

Sõltub kasutatavast raviprotokollist ja ajapunktist.

Kliiniline tõlgendus

Toimub lähtuvalt raviprotokollile.

Proovi-/uuringumaterjal(id)	Luuüdi, veeniveri (sobib vaid KLL puhul)
Proovianumad	LH katsuti (tumeroheline kork)
Uuringumaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	18...22 °C 24 h
Segavad tegurid	Luuüdi lahjenemine perifeerse verega (*hemodilution*) Materjalis liiga vähe rakke (nt ravi tõttu), mistõttu väheneb analüüsi tundlikkus Verehüüve Rakkude lagunemine
Teostamise sagedus	E-N 8.00-16.00; R 8.00-13.00
Mõõtemeetod	voolutsütomeetria
HK kood	66718 x n (koodide arv sõltub kasutatud monoklonaalsete antikehade hulgast)

Kasutatud kirjandus

1. Gorczyca W. Flow Cytometry in Neoplastic Hematology: Morphologic-Immunophenotypic Correlation, Third edition, 2017.
2. Porwit A, Bene MC. Multiparameter Flow Cytometry in the Diagnosis of Hematologic Malignancies, 2018.
3. CLSI standards H43-A2. Clinical Flow Cytometric Analysis of Neoplastic Hematolymphoid Cells; Approved Guideline-Second Edition 2007 (uuesti kinnitatud 2017).
4. ALLTogether Study Protocol Guidelines for Laboratory 7. august 2019.
5. NOPHO-DBH AML 2012 Study Protocol 30-09-2012.

Koostanud Kati Mädo, laborispetsialist

18.02.2019

Viimati uuendatud 13.11.2024

21.6. Plasmarakkude proliferatsiooni uuringud

Plasmarakkude proliferatsiooni uuringud (Plasmacell prolif Fc)

Põhja-Eesti Regionaalhaigla laboratooriumi kliinilise immunoloogia osakond, Läbivoolutsütomeetria labor

Telefon 617 1141

Üldiseloomustus

Plasmarakk-kasvajad on lõplikult diferentseerunud B-rakkudest lähtuv haiguste rühm, mida iseloomustab monoklonaalsete/-fenotüübiliste rakkude proliferatsioon ja kuhjumine luuüdis (harva ka ekstramedullaarselt) ning monoklonaalse valgu (M-komponendi) sekreteerimine verre (seerumisse). Plasmarakkudel on B-lümfotsüütidest erinev immuunfenotüüp, nad on CD138 positiivsed, CD38 kirkalt positiivsed ning nende immunoglobuliinide kergeid ahelaid (kappa, lambda) on voolutsütomeetriliselt võimalik detekteerida vaid rakus sees. Maliigsed plasmarakud ekspresseerivad vaid ühte tüüpi kerget ahelat (kappa või lambda) ning erinevatel juhtudel võib esineda aberrantset fenotüüpi nt CD56+ (70% juhtudest), CD200+ (70%), CD117+ (30%), CD45- (75%), CD19- (90%). Kasvajaliste plasmarakkude eripäradest tingituna on voolutsütomeetriaga määratud plasmarakkude hulk alati kordades madalam kui tsütoloogia preparaatides. Plasmarakk-kasvajatel eristatakse mitmeid alakasse ning lõplik diagnoos kujuneb lähtuvalt kliiniliste, radioloogiliste, hematoloogiliste, biokeemiliste, morfoloogiliste, immuunfenotüübi, tsütogeneetiliste ja molekulaarsete analüüside tulemustest.

Voolutsütomeetriline meetod põhineb vedeliksuspensioonis olevate rakkude pinna- ja tsütoplasmaatiliste markerite (nt CDx) määramisel fluorokroomidega konjugeeritud monoklonaalsete antikehade kaudu. Meetodiga saab samaaegselt mõõta nii erineva liinikuuluvusega rakupopulatsioone (nt eristada omavahel B- ja T-rakud) kui ka mitut erinevat markerit sama raku pinnal (nt B-rakud, mis omavad pinnamarkereid CD19, CD5, CD23, CD200, kappa). Selline lähenemine võimaldab rakkude täpset immuunfenotüpeerimist ja subpopulatsioonide määramist lähtuvalt kasutatud antikehadest ning on oluline osa kaasaegses hematopatoloogilises diagnostikas. Samas ei asenda meetod morfoloogilist hindamist või nukleiinhapete analüüsil põhinevaid metoodikaid.

Näidustused

- Plasmarakuliste kasvajate diagnoosimine

Referentsvahemik

Maliigset (monoklonaalset) rakupopulatsiooni ei esine. Kergete ahelate (kappa/lambda) suhe on vahemikus 1-3.

Kliiniline tõlgendus

- Saadud tulemusi tõlgendab hematopatoloog, arvestades tsütoloogiliste, immunohistokeemiliste ja teiste vajalike uuringute tulemusi.

Proovi-/uuringumaterjal(id)	Veri, luuüdi, liikvor, muu koeline materjal (nt pleuravedelik, astsiidivedelik, muud koetükid)
Proovianumad	Luuüdi – LH katsuti (tumeroheline kork) Veri – K2E/K3E katsuti (lilla kork) Liikvor – TransFix/EDTA katsuti (küsida laborist tel 617 1141) Muu koeline materjal – keeratava kaanega proovitops, koetükid füsioloogilise lahusega niisutatud tekstiilitüki sees. Fikseerimata.
Uuringumaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	Veri ja luuüdi 18...22 °C 48 h Liikvor (TransFix katsutis) 2...8 °C 72 h Koeline materjal transportida koheselt.
Segavad tegurid	Verehüüve, vere lahjendus luuüdis (*hemodilution*), verelisand liikvoris, rakkude lagunemine, koematerjali fikseerimine
Teostamise sagedus	E-N 8.00-16.00; R 8.00-14.30
Mõõtemeetod	voolutsütomeetria
HK kood	66718 x n (koodide arv sõltub kasutatud monoklonaalsete antikehade hulgast)

Kasutatud kirjandus

1. Gorczyca W. Flow Cytometry in Neoplastic Hematology: Morphologic-Immunophenotypic

Correlation, Third edition, 2017.
2. Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, Jaffe ES, Pileri SA, Stein H, Thiele J. WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues, Revised 4th edition, 2017.
3. Porwit A, McCullough J, Erber WN. Blood and Bonemarrow Pathology, Second edition, 2011.
4. Porwit A, Bene MC. Multiparameter Flow Cytometry in the Diagnosis of Hematologic Malignancies, 2018.
5. CLSI standards H43-A2 Clinical Flow Cytometric Analysis of Neoplastic Hematolymphoid Cells; Approved Guideline-Second Edition 2007 (uuesti kinnitatud 2017).
6. Dogos L, Linch DC, Löwenberg B. Textbook of Malignant Hematology, Second edition, 2005.
7. **https://www.cytomark.co.uk/downloads/TransFix_CSF_poster_ICCS2017.pdf**

Koostanud Kati Mädo, laborispetsialist

19.02.2020

Viimati uuendatud 13.11.2024

21.7. Tüvirakkude (CD34) arv

Tüvirakkude (CD34+) arv (xxx-CD34#)

Põhja Eesti Regionaalhaigla laboratooriumi immunoloogia labor

Telefon: 617 1141

Üldiseloomustus

CD34 antigeen on ekspresseeritud varastel vereloome tüvirakkudel. Vereloome tüvirakkude siirdamist kasutatakse mitmete vereloome ja lümfisüsteemi haiguste nagu ägedad leukeemiad (äge müeloidleukeemia, lümfoblastleukeemia) ja aplastiline aneemia, harvem lümfoomide (krooniline lümfotsüütleukeemia ja krooniline müeloidne leukeemia), plasmarakkmüeloomi ja müelodüsplaasia raviks. SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla laboris teostatakse autoloogse perifeerse vere tüvirakkude (AUVT) määramist. Meetod võimaldab samaaegselt määrata kaksikpositiivseid CD45+CD34+ vereloome tüvirakke absoluutarvudes (rakku/µL) ja protsenti leukotsüütide üldarvust (%CD34+).

Näidustused

- AUVT afereesi rakendamise otsuse langetamine
- Afereesi efektiivsuse hindamine

Referentsvahemik

Puudub

Kliiniline tõlgendus

AUVT kogumist alustatakse reeglina siis, kui perifeerse vere tüvirakkude hulk on ≥15 rakku/µL.

Minimaalne siiratav tüvirakkude arv ühes afereesiprodukti tagasikandes ≥2x10^6rakku/kg.

Proovimaterjal / uuringumaterjal ja proovianum	Täisveri, K2E/K3E katsuti (lilla kork) Afereesiprodukt, K2E/K3E mikrokatsuti
Uuringumaterjali säilivusaeg, -temperatuur jm transpordi tingimused	Täisveri +2°C … +8°C 24 h
Teostamise sagedus	Vastavalt vajadusele
Mõõtemeetod	Läbivoolutsütomeetria
HK kood	66717

Kasutatud kirjandus

1. Clinical and Laboratory Standards Institute (H42-A2) guidelines for specimen storage and handling, 2007.
2. BD Stem Cell Enumeration Kit insert, 2015,versioon 23-7867-04.
3. Beckman Coulter Stem Kit Reagents reaktiivi infoleht, 2019, B60229-AH.

Koostas: Aili Lilleorg, immunoloogia laborispetsialist

10.05.2017.

Täiendas: Kati Mädo, laborispetsialist

Viimati uuendatud 13.11.2024

21.8. Ägeda leukeemia uuringud

Ägeda leukeemia uuringud (AML/ALL Fc)

Põhja-Eesti Regionaalhaigla laboratooriumi kliinilise immunoloogia osakond, Läbivoolutsütomeetria labor

Telefon 617 1141

Üldiseloomustus

Äge leukeemia on heterogeenne grupp pahaloomulisi haigusi erinevate kliiniliste, morfoloogiliste, geneetiliste, molekulaarsete ja immunofenotüüpiliste tunnustega. Ägeda leukeemia puhul toimub varajaste vereloomerakkude ehk blastide kontrollimatu paljunemine ning nende võimetus küpseda normaalselt funktsioneerivateks rakkudeks, mistõttu häirub kogu vereloome. Sõltuvalt kasvajarakkude päritolust eristatakse kahte suurt rühma – äge lümfoblastleukeemia (ALL) ja äge müeloidleukeemia (AML). Mõlemad rühmad jaotatakse omakorda morfoloogiliste, immunfenotüüpiliste ja geneetiliste muutuste alustel alarühmadeks, mille eristamine on oluline raviskeemi valikus. Voolutsütomeetrilise immunfenotüpeerimise eesmärk on määrata leukeemiliste blastide liinikuuluvus, küpsusaste ning võimalikud aberrantsed markerid ravitulemuse (MRD) hindamiseks.

Voolutsütomeetriline meetod põhineb vedeliksuspensioonis olevate rakkude pinna- ja tsütoplasmaatiliste antigeenide ehk markerite (nt CDx) määramisel fluorokroomidega konjugeeritud monoklonaalsete antikehade kaudu. Meetodiga saab samaaegselt mõõta nii erineva liinikuuluvusega rakupopulatsioone (nt eristada omavahel lümfoidseid ja müeloidseid blaste) kui ka mitut erinevat markerit sama raku pinnal (nt B-rakud, mis omavad samaaegselt pinnamarkereid CD19, CD20, CD34). Selline lähenemine võimaldab rakkude täpset immuunfenotüpeerimist ning subpopulatsioonide määramist lähtuvalt kasutatud antikehadest ning on oluline osa kaasaegses hematopatoloogilises diagnostikas. Samas ei asenda meetod morfoloogilist hindamist või nukleiinhapete analüüsil põhinevaid metoodikaid.

Näidustused

Ägeda müeloid- või lümfoblastleukeemia diagnoosimine

Referentsvahemik

Maliigset rakupopulatsiooni (blastid) ei esine

Kliiniline tõlgendus

- Tulemuste tõlgendamine toimub koos kliiniliste, laboratoorsete, tsüto-/histoloogia ja geneetika andmetega.
- Blastide % määratakse tsütoloogias
- Peamised müeloidse liinikuuluvuse markerid on MPO, CD117, CD33, CD13, CD14, CD64, CD15
- Peamised lümfoidsed B-rakuliini markerid on CD19, cyto79a, CD10, CD20
- Peamised lümfoidsed T-rakuliini markerid on cyto3, CD3, CD7, CD5, CD2
- Varajased rakuliinist sõltumatud markerid on CD34, CD38, CD45dim

Proovi-/uuringumaterjal(id)	Veri, luuüdi, liikvor, muu koeline materjal (nt pleuravedelik, astsiidivedelik, muud koetükid)
Proovianumad	Veri – K2E/K3E katsuti (lilla kork) Luuüdi – LH katsuti (tumeroheline kork) Liikvor – TransFix/EDTA katsuti (küsida laborist tel 617 1141) Muu koeline materjal – keeratava kaanega proovitops, koetükid füsioloogilise lahusega niisutatud tekstiilitüki sees. Fikseerimata.
Uuringumaterjali säilivusaeg, -temperatuur jt transpordi tingimused	Veri ja luuüdi 18...22 °C 48 h Liikvor (TransFix katsutis) 2...8 °C 72 h Koeline materjal transportida koheselt.
Segavad tegurid	Verehüüve, vere lahjendus luuüdis (*hemodilution*), verelisand liikvoris, rakkude lagunemine, koematerjali fikseerimine
Teostamise sagedus	E-N 8.00-16.00; R 8.00-14.00
Mõõtemeetod	voolutsütomeetria

HK kood	66718 x n (koodide arv sõltub kasutatud monoklonaalsete antikehade hulgast)

Kasutatud kirjandus

1. Gorczyca W. Flow Cytometry in Neoplastic Hematology: Morphologic-Immunophenotypic Correlation, Third edition, 2017.
2. Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, Jaffe ES, Pileri SA, Stein H, Thiele J. WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues, Revised 4th edition, 2017.
3. Porwit A, McCullough J, Erber WN. Blood and Bone marrow Pathology, Second edition, 2011.
4. Porwit A, Bene MC. Multiparameter Flow Cytometry in the Diagnosis of Hematologic Malignancies, 2018.
5. CLSI standards H43-A2. Clinical Flow Cytometric Analysis of Neoplastic Hematolymphoid Cells; Approved Guideline-Second Edition 2007 (uuesti kinnitatud 2017).
6. Dogos L, Linch DC, Löwenberg B. Textbook of Malignant Hematology, Second edition, 2005.
7. **https://www.cytomark.co.uk/downloads/TransFix_CSF_poster_ICCS2017.pdf**

Koostanud Kati Mädo, laborispetsialist

03.01.2020

Viimati uuendatud 13.11.2024