

Upute korisnicima laboratorijskih usluga vezano za pretrage koje se izvode u dijagnostičkim laboratorijima iz područja citologije, imunofenotipizacije, citogenetike, molekularne dijagnostike i tipizacije tkiva

Toni Božac¹, Jozefina Palić¹, Iva Semren¹, Monika Kolundžić¹, Ivona Arić Zrna², Antonija Babić¹, Ivana Franić Šimić¹, Branimir Gizdić³, Koraljka Gjadrov Kuveždić⁴, Zorana Grubić⁵, Mirjana Marijana Kardum Paro⁶, Josip Knežević¹, Lejla Kurić⁶, Saška Marcić⁷, Sanja Mrsić Davidović¹, Marijana Nehutni¹, Sunčica Ries⁴, Mirjana Suver Stević⁷, Zoran Šiftar⁶, Katarina Štingl Janković⁵, Željka Švabek Tkalić⁶, Klara Zubčić², Marko Žarak², Renata Žunec⁵, Margareta Radić Antolčić¹

¹ Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku, KBC Zagreb, Zagreb, Hrvatska

² Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku, KB Dubrava, Zagreb, Hrvatska

³ Klinički zavod za patologiju, KB Dubrava, Zagreb, Hrvatska

⁴ Klinički zavod za patologiju i citologiju KBC Zagreb, Zagreb, Hrvatska

⁵ Klinički zavod za transfuzijsku medicinu i transplantacijsku biologiju KBC Zagreb, Zagreb, Hrvatska

⁶ Klinički zavod za medicinsku biokemiju i laboratorijsku medicinu KB Merkur, Zagreb, Hrvatska

⁷ Laboratorij za molekularnu i HLA dijagnostiku, Klinički zavod za transfuzijsku medicinu, KBC Osijek, Hrvatska

Laboratorijska dijagnostika je ključan alat u postavljanju dijagnoze i praćenju hematoloških neoplazmi. Zbog promjena i proširenja pretraga laboratorijske dijagnostike potrebna je revizija uputa korisnicima laboratorijskih usluga koje se izvode u dijagnostičkim laboratorijima citologije, imunofenotipizacije, citogenetike, molekularne dijagnostike i tipizacije tkiva. Nove upute u skladu su s trenutnim tehnološkim zahtjevima laboratorija i odražavaju kontinuirani razvoj dijagnostičkih metoda i implementaciju novih tehnologija u svakodnevnu laboratorijsku praksu. Iskustvo iz svakodnevnog rada pokazuje kontinuiranu pojavu predanalitičkih grešaka koje obuhvaćaju poteškoće u okviru zadanja pretraga, nepravilno uzorkovanje, neispravnu pohranu i transport uzoraka, itd. Predanalitičke pogreške značajno utječu na postupak i duljinu trajanja analize, mogu dovesti do lažnih, zakašnjelih rezul-

tata ili potpuno onemogućiti izvođenje analize. Cilj je unaprijediti kvalitetu dijagnostičkih postupaka i posljedično rezultata kroz pravilno provođenje predanalitičkih zahtjeva svakog laboratorija. Smanjenje pogrešaka u predanalitičkoj fazi rada osigurava točnost, brzinu i pouzdanost rezultata analiza koje su ključne za dijagnozu, prognozu i praćenje terapije bolesnika.

U svrhu poboljšanja trenutne prakse revidirane su upute za korisnike laboratorijskih usluga specijalističke dijagnostike u hematologiji (citologija, imunofenotipizacija, citogenetika, molekularna dijagnostika i tipizacija tkiva), a kako bi se olakšala implementacija novih uputa kreirani je letak namijenjen zdravstvenim radnicima koji vrše uzorkovanje i pripremu uzoraka za transport. Letak sadrži sažeti prikaz najvažnijih informacija o ispravnom tipu uzorka i načinu dopreme do laboratorija.

Tablica 1. Pojednostavljena shema uzorkovanja prema laboratorijima.

Laboratorij	Tipizacija tkiva	Citologija	Protočna citometrija	Citogenetika	Molekularna hematologija
Vrsta spremnika	EDTA, Li-heparin	EDTA	EDTA	Li-heparin (EDTA za aCGH)	EDTA
Vrsta uzorka	periferna krv koštana srž	koštana srž periferna krv drugi uzorci koji sadrže neoplastične stanice			
Temperatura transporta	sobna (~ 25°C)				na hladnom (2-8°C)
Vrijeme transporta	ODMAH nakon uzorkovanja				

Upute za uzorkovanje i slanje uzoraka za citološke pretrage

- 1. Uzorak koštane srži i uzorak periferne krvi**
pohranjuju se u epruvete koje sadrže EDTA (ljubičasti čep); uzorke je potrebno dopremiti u laboratorij unutar 24 h
- 2. Uzorak koji je nanesen na predmetno stakalce**
(potrebno je 14 stakalaca koštane srži i 6 stakalaca periferne krvi) posuši se na zraku na sobnoj temperaturi; uzorak je potrebno dopremiti u laboratorij unutar 48 sati na sobnoj temperaturi; sva stakalca moraju biti jasno obilježena
- 3. U slučaju da punkciju koštane srži ne izvode citolozi, potrebno je voditi računa da se na predmetno stakalce prenesu partikli srži, a ne samo periferna krv.** Idealno je uzeti prvi dio aspiriranog uzorka (prije uzimanja uzoraka za druge pretrage).

Upute za uzorkovanje i slanje uzoraka za tipizaciju tkiva**Tablica 2. Upute za uzorkovanje i slanje uzoraka za tipizaciju tkiva.**

PRETRAGA	VRSTA UZORKA	ANTIKOAGULANT	VOLUMEN
TIPIZACIJA HLA BOLESNIKA	periferna krv	EDTA	6 mL
		Li-heparin	6 mL
POTVRDNA TIPIZACIJA HLA BOLESNIKA	periferna krv	EDTA	6 mL
TIPIZACIJA HLA SRODNOG DAVATELJA	periferna krv	EDTA	6 mL
		Li-heparin	6 mL
POTVRDNA TIPIZACIJA HLA SRODNOG DAVATELJA	periferna krv	EDTA	6 mL
POTVRDNA TIPIZACIJA HLA NESRODNOG DAVATELJA	periferna krv	EDTA	6 mL
KRIŽNA PROBA HLA	periferna krv primatelja	/	6 mL
	periferna krv davatelja	Li-heparin	6 mL
ODREĐIVANJE PRISUTNOSTI I SPECIFIČNOSTI ANTITIJELA HLA	periferna krv	/	6 mL
TIPIZACIJA GENA KIR	periferna krv	EDTA	6 mL
PRAĆENJE KIMERIZMA	periferna krv (ili koštana srž) bolesnika NAKON transplantacije	EDTA	2 mL
	periferna krv bolesnika PRIJE transplantacije	EDTA	2 mL
	periferna krv davatelja	EDTA	2 mL

Upute za uzorkovanje i slanje uzoraka za protočnu citometriju, citogenetiku i molekularnu dijagnostiku

Za sve laboratorijske pretrage potrebno je poslati odgovarajuću popratnu dokumentaciju i pripadajući uzorak prema uputama navedenim u tablicama.

- 2. POVIJEST BOLESTI** (za suradne ustanove)
- 3. relevantni DIJAGNOSTIČKI NALAZI** i druga korisna medicinska dokumentacija

Uzorak:

- ime i prezime bolesnika
- datum rođenja
- vrsta uzorka
- datum uzorkovanja

Dokumentacija:

- 1. UPUTNICA**
 - radna dijagnoza
 - vrsta materijala
 - tražena pretraga

Tablica 3. Upute za uzorkovanje za staničnu imunologiju.

Sumnja/Dijagnoza/Praćenje	Uzorak/volumen	Tražena pretraga	Napomena
Akutne leukemije Mijelodisplastični sindrom Multipli mijelom	Koštana srž , EDTA, >1mL drugi uzorci koji sadrže neoplastične stanice, EDTA, >1mL	imunofenotipizacija koštane srži	Panelsi za imunofenotipizaciju se definiraju prema dijagnozi na koju se sumnja.
Kronične limfoproliferativne bolesti	Koštana srž , EDTA, ≥1 mL Periferna krv , EDTA, 3 mL Punktat limfnog čvora : Epruveta s RPMI medijem ≥ 2 mL	imunofenotipizacija (NAVESTI VRSTU UZORKA)	Panelsi za imunofenotipizaciju se definiraju prema dijagnozi na koju se sumnja.
Infiltracija neoplastičnim stanicama	Izljev , 2-3 epruvete s EDTA Likvor , EDTA, ≥ 1 mL BAL , spremnik bez antikoagulansa	imunofenotipizacija (NAVESTI VRSTU UZORKA)	Panelsi za imunofenotipizaciju se definiraju prema dijagnozi na koju se sumnja. <u>Uzorak izljeva i likvora dostaviti unutar 1h!</u>
Pedijatrijski solidni tumori (infiltracija)	Koštana srž , EDTA, >1mL	imunofenotipizacija koštane srži	
Imunološki status – munofenotipizacija limfocita	Periferna krv , EDTA, 3 mL	Podskupine limfocita (T+B+NK)	Dostaviti KKS od istog dana kada je vađena krv za podskupine limfocita.
PNH	Periferna krv , 2 epruvete s EDTA, 3 mL Lkc<5x10 ⁹ = 3 epruvete s EDTA, 3 mL	PNH klon	Naznačiti vrstu materijala na epruveti i na uputnici.
Trombocitopatije	Periferna krv , EDTA, 3 mL	Trombocitni biljezi	Naznačiti vrstu materijala na epruveti i na uputnici.

Svi uzorci se dostavljaju na sobnoj temperaturi **ODMAH** nakon uzorkovanja (UZORCI NE SMIJU BITI DOSTAVLJENI NA LEDU) - uzorci moraju ući u obradu unutar 24h!

Uzorke dostaviti u lokacijski najbliži laboratorij za staničnu imunologiju!

Tablica 4. Upute za uzorkovanje za citogenetički laboratorij.

Sumnja/Dijagnoza	Uzorak/volumen	Tražena pretraga	Napomena
Akutna mijeloična leukemija Mijelodisplastični sindrom	Koštana srž , Li-heparin (>2mL) drugi uzorci koji sadrže neoplastične stanice Li-heparin (>2mL)	Sumnja na AML, MDS Traži se: - kariogram - FISH	Panel za AML, MDS će se napraviti ovisno o nalazima ostalih laboratorija
Akutna limfoblastična leukemija (ALL)	Koštana srž , Li-heparin (>2mL) Za analizu a-CGH : koštana srž, EDTA (> 2mL) drugi uzorci koji sadrže neoplastične stanice Li-heparin (>2mL)	Sumnja na ALL Traži se: - kariogram - FISH - a-CGH	Panel za ALL će se napraviti ovisno o nalazima ostalih laboratorija Metoda aCGH se radi kod pacijenata s potvrđenom dijagnozom (pri dijagnozi i relapsu), nije prikladna za praćenje minimalne ostatne bolesti
Mijeloproliferativne neoplazme (KML, PV, ET, PMF i druge)	Koštana srž , Li-heparin (>2mL)	Sumnja na MPN (KML, PV, ET, PMF i druge) Traži se: - kariogram - FISH	Panel za MPN će se napraviti ovisno o nalazima ostalih laboratorija
Eozinofilija	Koštana srž , Li-heparin (>2mL) Periferna krv , Li-heparin (>2 mL) u slučaju perzistentne eozinofilije (>1.5x10⁹)	Sumnja na eozinofiliju (HES, KEL...) Traži se: -kariogram - FISH	Panel za eozinofiliju će se napraviti ovisno o nalazima ostalih laboratorija
Multipli mijelom	Koštana srž , Li-Heparin > 6mL (poželjno dvije epruvete po 2-3 mL zbog većeg broja stanica) za analizu izdvojenih CD138+ stanica Uzorak izbora je KS dobivena biopsijom	Sumnja na MM Traži se: - kariogram - FISH - CD138+ selekcija	Panel za MM će se napraviti ovisno o nalazima ostalih laboratorija Uzorak mora biti najavljen laboratoriju, dostaviti do 11h
Limfomi	Za analizu FISH parafinski rezovi debljina reza 3 µm - 5 preparata, parafinskih rezova	Sumnja na limfom Traži se: - FISH parafinski rez	Panel za limfome će se napraviti ovisno o nalazima ostalih laboratorija Uzorak mora biti najavljen laboratoriju, dostaviti prema dogovoru

- Uzorci Li-heparin se dostavljaju isti dan ili prema dogovoru isključivo na temperaturi 37 °C (UZORCI NE SMIJU BITI DOSTAVLJENI NA LEDU)
- Uzorak za aCGH (EDTA) dostaviti na hladnom (2-8°C)
- Uzorci staničnih suspenzija za pretragu FISH - kontaktirati laboratorij

Tablica 5. Upute za uzorkovanje za molekularni hematološki laboratorij.

Sumnja/Dijagnoza	Uzorak/volumen	Tražena pretraga	Napomena
Akutna mijeloična leukemija Mijelodisplastični sindrom	Koštana srž, EDTA, (>1mL) drugi uzorci koji sadrže neoplastične stanice, EDTA, >1mL	Sumnja na AL (AML) ili MDS, molekularna obrada NGS mijeloidni panel (zasebna uputnica)	Indikacija za specifične analize ovisi o nalazima citomorfologije i imunofenotipizacije
Akutna limfoblastična leukemija	Koštana srž, EDTA, (>1mL) drugi uzorci koji sadrže neoplastične stanice, EDTA, >1mL	Sumnja na ALL molekularna obrada T-ALL - NGS mijeloidni panel	
Kronična mijeloična leukemija	Koštana srž, EDTA, (>1mL) ili periferna krv, EDTA (2 x 6mL)	Kvalitativni PCR za fuzijski prijepis <i>BCR::ABL1</i> iz (navesti vrstu uzorka)	
Akutna mijeloična leukemija - praćenje	Koštana srž, EDTA, (>1mL) ili periferna krv, EDTA, (2 x 6mL)*	navesti prethodno dokazani molekularni biljeg	
Akutna limfoblastična leukemija - praćenje	Koštana srž, EDTA, (>1mL) ili periferna krv, EDTA, (2 x 6mL)	navesti prethodno dokazani molekularni biljeg	
Akutna limfoblastična leukemija <i>BCR::ABL1</i> pozitivna - praćenje	Koštana srž, EDTA, (>1mL) ili periferna krv, EDTA, (2 x 6mL)	Kvantitativni PCR za fuzijski prijepis <i>BCR::ABL1</i> iz (navesti vrstu uzorka)	Za novodijagnosticiranu KML/ ALL dostaviti nalaz o dokazanom fuzijskom prijepisu <i>BCR::ABL1</i> s informacijom o tipu prijepisa (e1a2, e14a2, e13a2 itd)
Kronična mijeloična leukemija - praćenje	Periferna krv, 4 velike epruvete EDTA (6mL)	Sekvenciranje <i>ABL1</i> gena (navesti i zadnji rezultat kvantitativnog PCR-a) NGS mijeloidni panel **	
Mijeloproliferativne neoplazme (PV, ET, PMF)	Periferna krv 1 velika epruveta EDTA (6 mL) ili koštane srži (>1mL)	<i>JAK2</i> V617F Mutacije u genima za <i>JAK2</i> , kalretikulin(<i>CALR</i>), <i>MPL</i> pojedinačno ili u MPN panelu	MPN panel uključuje analizu <i>JAK2</i> V617F te egzone 12-15, <i>CALR</i> egzon 9, <i>MPL</i> egzon 10
Kronična limfocitna leukemija	Periferna krv, 1 velika epruveta EDTA, (6mL)	Mutacijski status IgHV / Određivanje <i>TP53</i> mutacijskog statusa	Ispunjeni obrasci: Zahtjev za analizu <i>TP53</i> mutacijskog statusa i/ili Zahtjev za analizu IgHV mutacijskog statusa
Nasljedna trombofilija	Periferna krv, 1 velika epruveta EDTA (6mL)	Faktor V Leiden genotipizacija FII 20210A (genotipizacija FII)	Analizu genotipizacije nije potrebno ponavljati.

Svi uzorci trebaju se dostaviti **na hladnom** (2-8°C) odmah nakon uzorkovanja - dostavom ili poštom **unutar 24h od uzorkovanja**.

* Obavezno pogledati tablicu u prilogu!

** vidi preporuke Krohema za KML

***Tablica 6. Dodatak Tablici 5 - preporuke za praćenje minimalne ostatne bolesti na temelju ELN rizičnih skupina i mutacijskih statusa (Prema: Cloos J, Valk PJM, Thiede C, et al., 2026.)**

ELN rizik	Podskupina	Metoda praćenja	Pri dijagnozi	Nakon 2 ciklusa kemoterapije ili prije transplantacije	Kraj liječenja	Praćenje
Povoljni	Mutacija u <i>NPM1</i> bez <i>FLT3</i> -ITD	PCR	Koštana srž ili periferna krv (ukoliko je prisutno >20% blasta)	Periferna krv	Koštana srž	Koštana srž (svaka 3 mjeseca tijekom prvih 24 mjeseca) ili Periferna krv (svakih 4 do 6 tjedana tijekom prva 24 mjeseca)
	<i>RUNX1::RUNX1T1</i>	PCR	Koštana srž	Koštana srž	Koštana srž	Koštana srž ili periferna krv (tijekom prvih 12 mjeseci, svaka 4 do 6 tjedana iz periferne krvi)
	<i>CBFbeta::MYH11</i>	PCR	Koštana srž	Koštana srž	Koštana srž	Koštana srž ili periferna krv (tijekom prvih 12 mjeseci, svaka 4 do 6 tjedana iz periferne krvi)
	<i>PML::RARalpha</i>	PCR	Koštana srž	Ne preporuča se	Koštana srž	Koštana srž (-samo ukoliko se nakon kraja liječenja utvrdi pozitivan MRD - APL visokog rizika koji je liječen kemoterapijom, čak i u slučaju MRD negativiteta nakon kraja liječenja)
	<i>CEBPA</i> bZIP in-frame	Protočna citometrija	Koštana srž ili periferna krv (ukoliko je prisutno >20% blasta)	Postoje određeni dokazi da je praćenje minimalne ostatne bolesti u AML-u s bialelnim mutacijama gena <i>CEBPA</i> iz koštane srži prognostički značajno nakon dva ciklusa intenzivne kemoterapije, no potrebno je dodatno istražiti njegov prognostički učinak na kraju liječenja i tijekom praćenja bolesnika.		
Srednji	<i>FLT3</i> -ITD bez mutacije u <i>NPM1</i>	PCR	Koštana srž ili periferna krv (ukoliko je prisutno >20% blasta)	Koštana srž	Koštana srž	Koštana srž
	<i>FLT3</i> -ITD s mutacijom u <i>NPM1</i>	PCR	Koštana srž ili periferna krv (ukoliko je prisutno >20% blasta)	<i>NPM1</i> mutacija: Periferna krv	<i>NPM1</i> mutacija: Koštana srž	<i>NPM1</i> mutacija: Koštana srž ili periferna krv
				<i>FLT3</i> -ITD: Koštana srž	<i>FLT3</i> -ITD: Koštana srž	<i>FLT3</i> -ITD: Koštana srž
	<i>KMT2A::MLLT3</i> i ostali fuzijski prijevizi	PCR ili Protočna citometrija	Koštana srž ili periferna krv (ukoliko je prisutno >20% blasta)	Koštana srž	Koštana srž	Koštana srž ili periferna krv
	Ostali slučajevi bez pristunog molekularnog biljega (analiza imunofenotipizacijom)	Protočna citometrija	Koštana srž ili periferna krv (ukoliko je prisutno >20% blasta)	Koštana srž	Koštana srž	Koštana srž (svaka 3 mjeseca kroz 12 mjeseci)
Visoki	Fuzijski prijevizi poput: rearazmana <i>KMT2A</i>	PCR ili Protočna citometrija	Koštana srž ili periferna krv (ukoliko je prisutno >20% blasta)	Koštana srž	Koštana srž	Koštana srž
	Ostali slučajevi bez pristunog molekularnog biljega (analiza imunofenotipizacijom)	Protočna citometrija	Koštana srž ili periferna krv (ukoliko je prisutno >20% blasta)	Koštana srž	Koštana srž	Koštana srž

Slika 1. Informativni letak za predanalitičku pripremu uzorka.



Radna skupina za laboratorijsko-dijagnostičku hematologiju

Dokumentacija:

- UPUTNICA**
 - ✓ radna dijagnoza
 - ✓ vrsta materijala
 - ✓ tražena pretraga
- POVIJEST BOLESTI** (za suradne ustanove)
- DIJAGNOSTIČKI NALAZI** i druga korisna medicinska dokumentacija

Uzorak:

- ime i prezime bolesnika
- datum rođenja
- vrsta uzorka
- datum uzorkovanja

Shema uzorkovanja prema specijaliziranim laboratorijima

Laboratorij	Tipizacija tkiva	Citologija	Protočna citometrija	Citogenetika	Molekularna hematologija
Vrsta spremnika	EDTA Li-heparin 	EDTA 	EDTA 	Li-heparin (EDTA za aCGH) 	EDTA 
Vrsta uzorka	periferna krv koštana srž	koštana srž periferna krv drugi uzorci koji sadrže neoplastične stanice			
Temperatura transporta	Sobna temperatura (≈25°C)				na hladnom (2-8°C)
Vrijeme transporta	ODMAH nakon uzorkovanja				

ZA SVA DODATNA PITANJA KONTAKTIRAJTE NADLEŽNI SPECIJALIZIRANI LABORATORIJ!

Literatura

- Lippi G, Betsou F, Cadamuro J, et al. Preanalytical challenges - time for solutions. *Clin Chem Lab Med*. 2019;57(7):974-981. doi:10.1515/cclm-2018-1334
- Apperley JF, Milojkovic D, Cross NCP, et al. 2025 European LeukemiaNet recommendations for the management of chronic myeloid leukemia. *Leukemia*. 2025;39(8):1797-1813. doi:10.1038/s41375-025-02664-w
- Cloos J, Valk PJM, Thiede C, et al. 2025 update on MRD in acute myeloid leukemia: a consensus document from the ELN-DAVID MRD Working Party. *Blood*. 2026;147(11):1147-1167. doi:10.1182/blood.2025031480
- Gökbuğut N, Boissel N, Chiaretti S, et al. Diagnosis, prognostic factors, and assessment of ALL in adults: 2024 ELN recommendations from a European expert panel. *Blood*. 2024;143(19):1891-1902. doi:10.1182/blood.2023020794
- Thiele J, Kvasnicka HM, Orazi A, et al. The international consensus classification of myeloid neoplasms and acute Leukemias: myeloproliferative neoplasms. *Am J Hematol*. 2023;98(1):166-179. doi:10.1002/ajh.26751
- Agathangelidis A, Chatzidimitriou A, Chatzikonstantinou T, et al. Immunoglobulin gene sequence analysis in chronic lymphocytic leukemia: the 2022 update of the recommendations by ERIC, the European Research Initiative on CLL. *Leukemia*. 2022;36(8):1961-1968. doi:10.1038/s41375-022-01604-2
- Malcikova, J., Pavlova, S., Baliakas, P. et al. ERIC recommendations for TP53 mutation analysis in chronic lymphocytic leukemia—2024 update. *Leukemia* 38, 1455–1468 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41375-024-02267-x>
- ELN - WP10 - Consensual recommendations on preanalytical precautions for the immunophenotyping of leukemia and immunoproliferative disorders. 2005 Oct 31. www.leukemia-net.org
- Davis BH, Dasgupta A, Kussick S, Han JY, Estrellado A; ICSH/ICCS Working Group. Validation of cell-based fluorescence assays: practice guidelines from the ICSH and ICCS - part II - preanalytical issues. *Cytometry B Clin Cytom*. 2013 Sep-Oct;84(5):286-90. doi: 10.1002/cyto.b.21105.
- Flores-Montero J, Sanoja-Flores L, Paiva B, Puig N, García-Sánchez O, Böttcher S et al. Next Generation Flow for highly sensitive and standardized detection of minimal residual disease in multiple myeloma. *Leukemia* 2017; 31: 2094-2103. doi:10.1038/leu.2017.29
- Hallek M, Cheson BD, Catovsky D, et al. iwCLL guidelines for diagnosis, indications for treatment, response assessment, and supportive management of CLL. *Blood*. 2018 Jun 21;131(25):2745-2760. doi: 10.1182/blood-2017-09-806398.
- Zwaan C. M., Tasian S. K., Aplenc R., et al. Diagnosis and Management of AML in Pediatric Patients: Consensus Recommendations from an International Expert Panel. *Blood*. 2025;blood.2024027904. doi:10.1182/blood.2024027904
- Hastings R, Howell R, Betts D, et al. Guidelines and quality assurance for acquired cytogenetics: A common European framework for quality assessment for banded chromosome studies and molecular cytogenetic investigations of acquired abnormalities. E.C.A. Permanent Working Group for Cytogenetics and Society; 2013.
- Mikhail FM, Heerema NA, Rao KW, et al. Section E6.1-6.4 of the ACMG technical standards and guidelines: chromosome studies of neoplastic blood and bone marrow-acquired chromosomal abnormalities. *Genet Med*. 2016 Jun;18(6)
- Shomali W, Gotlib J. World Health Organization-defined eosinophilic disorders: 2022 update on diagnosis, risk stratification, and management. *Am J Hematol*. 2022 Jan 1;97(1):129-148. doi: 10.1002/ajh.26352.