

Kan Sayım Sonuçlarını Nasıl Yorumlamalıyız?

İsmet AYDOĞDU

İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hematoloji Bilim Dalı, Malatya

Hekimlik sanatını icra ederken en çok gördüğümüz laboratuvar testi kan sayım sonucudur. Talebelik yıllarımızda özel pipetler ve solüsyonlarla hazırlanan kan toma lamı ile mikroskopta veya sahli aleti ile bakılarak lökosit, eritrosit, hemoglobin sonuçları elde ediliyordu. 1 ml kanda sayıları binler ve milyonlarla ifade edilen kan hücrelerinin sayımı hem zor hem de hatalı sonuçlar veriyordu. Hatta trombosit sayıca çokluğu, hacimce küçüklüğü nedeniyle sayılamıyordu. Teknolojideki ilerlemeler hayatımızı olduğu gibi kan sayımı metodlarını da etkilemiştir. 1950'li yıllarda sadece lökosit ve eritrosit sayımı yapabilen otomatik kan sayım cihazları bugün 24 parametreyi aynı anda verebilmektedir(1). Ülkemizde hemen her yerde bulunan bu cihazların en büyük özelliği kullanım kolaylığı ve birçok sonucu aynı anda verebilmesidir. Hatta bazı yeni çıkan cihazlarda periferik yayma bile mikroskopta bakılmaya hazır hale gelmektedir.

Kan sayım cihazlarında empedans, radyo dalgası ve optik saçılma (scatter) yöntemleriyle ölçüm yapılmaktadır. Alınan kanın bir kısmı parçalanarak hemoglobin ve lökosit sayılmaktadır. Kanın diğer kısmı ise parçalanmadan seyreltilerek eritrosit ve trombosit sayımı yapılmaktadır. Kan sayım cihazlarından elde edilen diğer sonuçlar direk sayımlardan yapılan hesaplamalarla bulunmaktadır (2).

Hemoglobin(Hb) ve Hematokrit(Hct)

Hemoglobin, lökosit ölçümü için alınan kanda parçalanmış eritrositlerin fotometrik yöntemle potasyum ferrosiyanid tarafından siyanomethemoglobine dönüşmesi ile ölçülmektedir (1, 2). Hematok-

rit ise eritrosit sayısının ortalama eritrosit hacmi ile çarpımından bulunmaktadır. Hemoglobin direk ölçüldüğü için hematokrite göre daha çok değerlidir(2).

Eritrosit Sayısı İndeksleri

Ortalama eritrosit hacmi (MCV) direk olarak empedans veya ışık saçılması yöntemiyle ölçülmektedir. Eritrositlerin ortalama hacimleri femtolitre(fl) olarak gösterilir. Normal eritrositlerin hacimleri 80-100 fl'dir. 80 fl altındaki eritrositler mikrositik, 100 fl üzerindeki değerlerde ise makrositik olarak kabul edilir. Anemilerin sınıflamasında en faydalı olan parametredir. Anemi ve MCV düşüklüğünde hipokrom ve mikrositer anemiler akla gelir. Bunlardan da en sık olarak demir eksikliği, talasemiler, kronik hastalık anemileri görülür. Anemi ve MCV yüksekliğinde megaloblastik anemiler ve miyelodisplastik sendromlar düşünülmelidir.

Ortalama eritrosit hemoglobini (MCH) eritrositlerin ortalama hemoglobini gösterir. Normal değeri 30-34 pikogramdır. Anemi sınıflamasında MCV ile paralellik arzeder. Mikrositik anemilerde hacmi küçük olan eritrositlerin ihtiva ettiği hemoglobin az olduğundan MCH de düşüktür.

Ortalama eritrosit hemoglobin konsatrasyonu (MCHC) eritrositlerde bulunan hemoglobinin yüzde olarak ifadesidir. Ortalama eritrosit hemoglobin miktarı %30-36 arasındadır. Ortalama eritrosit hemoglobin miktarının %36'yı geçmesi mümkün olmadığından anemi sınıflamasından ziyade cihazların kontrol parametresi olarak kullanılmaktadır (3).

Ortalama eritrosit dağılım genişliği (RDW) eritrositlerin büyüklüklerinin dağılım genişliğini gösterir. Histogramlardan elde edilen istatistik bir sonuçtur. Anizositozun objektif bir göstergesidir. MCV'den sonra anemilerin ayırımında en faydalı olan ikinci parametredir. Özellikle hipokrom-mikrositik anemilerin ayırımında faydalıdır. Demir eksikliği anemisinde RDW artarken, talasemi taşıyıcılarında normaldir(4).

Trombosit Sayısı ve İndeksleri

Empedans veya optik saçılma ile sayılır. Ortalama trombosit hacmi (MPV) 7.8-11.0 fl'dir. Ayrıca trombosit dağılım genişliği (PDW) hesaplanmaktadır. Kan sayım sonuçlarında en fazla kullandığımız trombosit ile ilgili parametreler trombosit sayısı ve MPV'dir. Trombosit sayısının 150000/ml altı trombositopeni, 400000/ml üstü trombositoz olarak kabul edilir. Trombositopeni periferik kanda yıkıma, tüketilmeye, kemik iliğinde yapının azalması veya baskılanmasına, dalakta tutuluma ve dilüsyona bağlı meydana gelir. Periferik kanda yıkım ve tüketimin artması immün trombositopenilerde, yaygın damar içi pıhtılaşmasında ve trombotik trombositopenik purpurada görülür. Bu hastalıkların diğer trombositopeni nedenlerinden ayırımında MPV faydalı olabilir. MPV bu hastalıklarda ve trombositoz yapan miyeloproliferatif hastalıklarda artmıştır.

Lökosit Sayısı ve Formülü

Empedans ve optik saçılma yöntemi ile sayılır. Formül bazı cihazlarda lenfosit, monosit ve granülsü hücreler olarak verilir. Bazı cihazlarda ise ayrıca bazofil ve eozinofil sayı ve oranları ilave edilerek beşli olarak sayılır. Lökosit formülünü cihazlar yaptıkları grafiklerden hesaplamaktadır(1).

Nasıl Yorumlamalıyız?

Her zaman olduğu gibi hastanın anemnezi ve kliniği kan sayım sonuçlarından daha kıymetlidir. Hastanın anemi bulguları yoksa düşük hemoglobin, hematokrit ve diğer eritrosit parametrelerinin cihaz hatası veya başka bir hastaya ait olabileceğini muhakkak düşünmeliyiz. Bu durumun tam tersi de olabilir. Anemisi ve kanaması olan bir hastada normal kan sayım sonuçları geldiğinde yine başka bir hasta veya cihaz hatası olabileceğini aklımızdan çıkarmamamız gerekir.

Solukluğu olan bir hastada sadece eritrosit ile ilgili parametrelerde anormallik varsa anemi sınıflamasında bize yol gösterici olan parametre MCV'dir. MCV düşükse mikrositik, normale normositik, yüksekse makrositik anemileri düşünmeliyiz. Hastanın MCV'si düşükse RDW'ye bakılması gerekir. Eğer RDW yüksekse demir eksikliği, RDW normale talasemi taşıyıcılığı olabilir. Kronik kan kaybına bağlı demir eksikliği anemisinde ılımlı lökositoz ve trombositoz olabilir. Talasemi taşıyıcılığında hastanın RBC değeri daima yüksektir. Yine MCV düşük, RDW normal ve MCHC artmış bir hastada herediter sfersitoz olabilir(4). Anemisi ve MCV yüksekliği olan bir hastada megaloblastik anemi olabilir. B12 ve folik asit eksikliğine bağlı megaloblastik anemilerde lökopeni ve trombositopeni olabileceği hiç unutulmamalıdır. Genellikle bu hastalar aplastik anemi, akut lösemi veya miyelodisplastik sendrom tanısı alarak bir üst sağlık kuruluşuna sevk edilmektedir.

Eritrosit sayısı ile birlikte hemoglobinin, hematokrit yüksekliği dışında anormallik yoksa sekonder eritrositoz yapan, beraberinde ılımlı lökositoz ve trombositoz da varsa miyeloproliferatif hastalıkları, özellikle polisitemia vera hastalığı düşünülmelidir.

Anemisi olan bir hastada lökositoz da varsa akut veya kronik lösemiler olabilir. Bu durumda trombosit sayısı önemlidir. Trombosit sayısı da düşükse hastanın akut lösemi olma ihtimali yüksektir. Kronik miyelositer lösemide genellikle trombosit sayısı yüksek veya normaldir. Kronik lenfositler lösemide ileri evre, kronik miyelositer lösemide akselere ve blastik fazda trombosit sayısı düşüktür. Sadece trombosit sayısının düşük olduğu durumlarda trombositopeni yapan hastalıklar, özellikle de immün trombositopeniler düşünülmelidir. Lökosit ve eritrosit parametrelerinde anormallik olmadan en sık görülen trombositopeni nedeni idyopatik trombositopenik purpuradır.

Pansitopeni durumunda aplastik anemi, akut lösemi, miyelodisplastik sendromlar, hipersplenizm, megaloblastik anemiler akla gelmelidir.

Halen kullanılan birçok kan sayım cihazı sonuçlarla birlikte kendi yorumunu da yapmaktadır. Bu bölümde ayrıca daha öğretici olması açısından kan sayım sonuçlarını gördüğümüz hasta örnekleri verilerek, cihazın yorumu ile birlikte hekim yorumu da yapılacaktır.

Örnek 1. Hasta boyunda şişlik, ateş, terleme şikayeti ile başvurdu. Fizik muayenesinde boyunda lenfadenopatileri ve splenomegalisi vardı. Kan sayımı cell-DYN 4000 cihazı ile ölçüldü.

WBC	238 103/ml	RBC	4.93	PLT	84.7
NEU	9.82	HB	12.7	MPV	10.2
LYM	223	HCT	41.1		
MON	5.16	MCV	83.3		
EO	.327	MCH	25.7		
BA	.176	MCHC	30.9		
		RDW	15.9		

Cihazın yorumu: Blastlar, varyant lenfositler, lökositöz, lenfositöz, anizositöz, hipokromi, trombositopeni.

Hekimin yorumu: Lökositozu ve trombositopenisi olan bir hasta. Lökosit formülüne baktığımızda lenfosit sayısının çok arttığı hemen görülmektedir. Kliniği ile birleştirdiğimizde hastanın kronik lenfosit lösemi olduğu anlaşılmaktadır. Periferik yayma ile de teyit edilen bu hasta halen kronik lenfosit lösemi olarak izlenmektedir.

Örnek 2. Hasta ateş ve terleme şikayeti ile başvurdu. Fizik muayenesinde splenomegalisi vardı. Kan sayımı MS9 cihazı ile ölçüldü.

WBC	52.7 103/ml	RBC	2.47	PLT	267
NEU	48.79	HB	10.5	MPV	9.1
LYM	2.41	HCT	29.4	PDW	9.0
MON	0.98	MCV	119.2		
EO	-	MCH	42.4		
BA	-	MCHC	35.6		
		RDW	6.4		

Cihazın yorumu: Granülositoz, anemi, makrositik, eritrosit sayısı düşük

Hekimin yorumu: Lökositozu ve anemisi olan bir hasta. Lökosit formülüne baktığımızda nötrofil sayısının çok arttığı hemen görülmektedir. Anemisi ve MCV yüksekliği olan bu hastada megaloblastik anemi düşünülebilirdi fakat lökositozun belirgin olması bu tanıdan uzaklaştırıyor. Kliniği ile birleştirdiğimizde hastanın kronik miyelositer lösemi olduğu anlaşılmaktadır. MCV yüksekliği hastanın kullandığı hydreia ilacına bağlıdır. Hydreia gibi metotratsat, sitozin arabinosid, difenil hidantoin kullanan hastalarımızda makrositoz olabileceği unutulmamalıdır. Periferik yayma ile de teyit edilen bu hasta halen kronik miyelositer lösemi olarak izlenmektedir. Bazen miyeloproliferatif hastalıklarda dev trombositler veya ayrılmamış trombosit kümeleri cihaz tarafından sayılamayabilir. Bu durumda trombosit sayısı düşük bile çıkabilir. Cihaz bunu dev trombositler ve trombosit kümeleri (platelet clumps) şeklinde uyarır. Bu şekilde takip ettiğimiz kronik miyelositer lösemili bir hastamızın trombo-

sit sayıları sürekli 2000-3000/ml çıkıyordu. Hastanın periferik yaymasında lökosit, eritrosit büyüklüğünde trombositleri vardı. Cihaz bu şekildeki trombositleri trombosit olarak saymadığı için hastanın trombositleri düşük olmadığı halde bu şekilde çıkıyordu. Bazen lökosit ve eritrositleri normal olan bir hastada bu şekildeki trombosit kümeleri nedeniyle trombositopeni çıkabilir. Cihaz bu şekilde uyarı verdiği zaman en iyisi hemen bir periferik yayma yaparak bu durumu teyit etmek gerekir.

Örnek 3. Hasta halsizlik şikayeti ile başvurdu. Fizik muayenesinde solukluk ve skleralarda subikteri vardı. Kan sayımı coulter-STKS cihazı ile ölçüldü.

WBC	4.0 103/ml	RBC	1.17	PLT	192
NEU	2.1	HB	4.6	MPV	10.0
LYM	1.6	HCT	12.8		
MON	0.2	MCV	109.8		
EO	0.1	MCH	34.0		
BA	0.0	MCHC	36.0		
		RDW	36.2		

Cihazın yorumu: Şüpheli; immatür granülositler/band, dimorfik eritrosit popülasyonu, mikro eritrosit/eritrosit fragmantları. Kesin; anemi, 3+ anizositöz ve makrositoz.

Hekimin yorumu: Anemisi, anizositozu ve makrositozu olan bu hasta kliniği ile birleştirildiğinde megaloblastik anemi ile uyumlu görülmektedir. Megaloblastik anemili hastaların pansitopeni ile gelebileceğini de unutmamak gerekir.

Örnek 4. Hasta halsizlik şikayeti ile başvurdu. Fizik muayenesinde solukluk vardı. Kan sayımı coulter-STKS cihazı ile ölçüldü.

WBC	7.7 103/ml	RBC	2.99	PLT	542
NEU	4.2	HB	8.8	MPV	9.4
LYM	2.6	HCT	26.6		
MON	0.6	MCV	65.0		
EO	0.2	MCH	21.8		
BA	0.1	MCHC	28.0		
		RDW	18.0		

Cihazın yorumu: Dimorfik eritrosit popülasyonu, anemi, mikrositoz, anizositöz, trombositöz

Hekimin yorumu: Anemisi ve trombositopenisi olan bir hasta. Anemisi ve MCV düşüklüğü olan hasta hipokrom-mikrositer anemi ile uyumlu, trombositozu ılımlı olan hastanın, bu artışları anemiye neden olan kronik enfeksiyon veya kanamaya bağlı olabileceği düşünülebilir.

Örnek 5. Hasta yüzünde şişlik, ateş, terleme ve ciltte kanama şikayeti ile başvurdu. Fizik muayenesinde ağız içinde, ciltte peteşiler, boyunda lenfadenopatileri ve splenomegalisi vardı. Kan sayımı coulter-STKS cihazı ile ölçüldü.

WBC	+++	103/ml	RBC	2.07	PLT	47
NEU	-	%93.5	HB	7.0	MPV	6.6
LYM	-	%2.4	HCT	20.4		
MON	-	%0.3	MCV	98.5		
EO	-	%0.2	MCH	33.7		
BA	-	%3.6	MCHC	34.2		
			RDW	21.2		

Cihazın yorumu: Şüpheli; blastlar, immatür granülositler/band, mikro ve fragmente eritrositler. Kesin; nötrofili, lenfopeni, bazofili, anemi, 2+ anizositoz, trombositopeni, küçük trombositler.

Hekimin yorumu: Hastanın lökosit sayısı 100000/ml üzerinde olduğu için cihaz sayamamış ama yüksek olduğunu işaret etmiş. Bu hastanın kan sayımı dilüe edilerek tekrarlandı ve sonucu 140100/ml olarak bulundu. Hastada lökositoz dışında anemi ve trombositopeni mevcut. Hastanın sonuçları kliniği ile birlikte değerlendirildiğinde akut lösemi olabileceği akla gelmektedir. MCV ve RDW yüksekliği periferik kanda artmış olan blastlara bağlı olabilir. Hastanın periferik yaymasında tüm alanlarda blastları vardı. Hasta akut lenfoblastik lösemi tanısı ile kliniğe yatırıldı.

Örnek 6. Hasta ateş, kırgınlık şikayeti ile başvurdu. Boğazında tonsilliti mevcuttu. Kan sayımı coulter-STKS ile yapıldı.

WBC	10.9	103/ml	RBC	5.42	PLT	246
NEU	10.1	%91.9	HB	16.5	MPV	9.1
LYM	0.4	%4.1	HCT	49.0		
MON	0.4	%3.8	MCV	90.3		
EO	0.0	%0.2	MCH	30.5		
BA	0.0	%0.0	MCHC	33.8		
			RDW	13.6		

Cihazın yorumu: Şüpheli; immatür granülosit/band. Kesin; lökositoz, nötrofili, lenfopeni.

Hekimin yorumu: Sadece lökosit sayısı artmış, lökosit formülünde de nötrofilik serinin arttığı dikkati çekmektedir. Eritrosit ve trombosit sayıları ve indekslerinde değişiklik yok. Bu hastada lökosit sayısının enfeksiyona bağlı arttığı rahatlıkla söylenebilir. Özellikle bakteriyel enfeksiyonlarda, solid organ kanserlerinde ve inflamatuvar hastalıklarda lökositoz, hatta beraberinde trombositoz görülebilir.

Örnek 7. Hasta alt ekstremitelerde peteşi tarzında kanama şikayeti ile başvurdu. Kan sayımı coulter-STKS ile yapıldı.

WBC	4.9	103/ml	RBC	4.36	PLT	18
NEU	3.5	%70.3	HB	12.4	MPV	12.4
LYM	0.6	%12.2	HCT	37.0		
MON	0.7	%15.0	MCV	90.0		
EO	0.1	%2.3	MCH	33.7		
BA	0.0	%0.2	MCHC	34.2		
			RDW	11.0		

Cihazın yorumu: Lenfopeni, monositoz, trombositopeni.

Hekimin yorumu: Lökosit ve eritrosit sayısı ve indeksleri normal. Trombositopeni ve MPV yüksekliği dikkati çekmektedir. Lökosit ve eritrosit sayılarında anormallik olmadan en sık görülen trombositopeni nedeni idyopatik trombositopenik purpura'dır. Bu hastalıkta trombositler periferik kanda yıkıldığı için kemik iliğinden trombositler hızlıca perifere çıkmaktadır. Bu nedenle trombositlerin ortalama hacmi daha büyüktür. Bu parametreleri birleştirirsek hastanın idyopatik trombositopenik purpura olduğu rahatlıkla söylenebilir.

Örnek 8. Halsizlik, yorgunluk şikayeti ile başvuran hasta. Muayenesinde solukluk dışında bulgu yok. Kan sayımı coulter-STKS ile yapıldı.

WBC	1.2	103/ml	RBC	2.26	PLT	25
NEU	0.2	%16.0	HB	7.1	MPV	7.3
LYM	0.4	%38.6	HCT	20.1		
MON	0.1	%4.7	MCV	88.8		
EO	0.1	%9.9	MCH	31.5		
BA	0.4	%30.8	MCHC	35.4		
			RDW	14.5		

Cihazın yorumu: Nötropeni, lenfopeni, bazofili, anemi, pansitopeni, trombositopeni, küçük trombositler.

Hekimin yorumu: Tüm kan değerleri düşük olan bir hasta. Pansitopenisi olan bir hastada aplastik anemi, akut lösemi, megaloblastik anemi, miyelodisplastik sendrom düşünülür. Tüm kan cihazları hücrelerin sayısını ve bazı indekslerini verebilir, ama hücrelerin nasıl görüldüğünü veremez. Yine her zaman hekimin gözlerine ihtiyaç vardır.

Cihazın yorumu: Periferik yayma yapın, dimorfik eritrosit popülasyonu, anemi, anizositoz, hipokromi, poikilositoz, trombositoz.

Örnek 9. Halsizlik, yorgunluk şikayeti ile başvuran hasta. Muayenesinde solukluk, mongoloid görünüm, karında splenektomi ameliyatı kesi izi bulguları mevcut. Kan sayımı coulter-STKS ile yapıldı.

WBC	137.4	103/ml	RBC	3.67	PLT	884
NEU	-		HB	9.1	MPV	7.9
LYM	-		HCT	29.0		
MON	-		MCV	81.0		
EO	-		MCH	24.7		
BA	-		MCHC	30.4		
			RDW	27.2		

Hekimin yorumu: Anemisi, lökositöz ve trombositozu olan bir hasta. Anemisi hipokromik, eritrositlerde hem anizositoz, hem de poikilositoz mevcut. Hastanın dalağı alınmamış olsa miyeloproliferatif hastalık düşünülebilirdi. Hastanın trombositozu ve lökositozu splenektomiye bağlıda olabilir. Hastanın kliniği talasemi majorla uyumlu idi. Hastadaki lökositöz periferik yayma ile uyumlu değildi. Çünkü periferik yaymada tüm alanlarda bol miktarda çekirdekli eritrosit vardı. Cihaz bunları lökosit olarak saymıştı. Her zaman hekimin birikimiyle yaptığı kendi muayenesi ve gözleri en gelişmiş cihazdan üstündür.

Sonuç olarak tüm cihazlar tanı için bir araçtır. En gelişmiş kan sayım cihazı bile kesin tanıyı koyamaz. Unutmayın tanıyı daima sizler koyacaksınız.

KAYNAKLAR

1. Aykut Köroğlu. Otomatik kan sayım ilkeleri ve sonuçların yorumlanması. Hematoloji birinci basamak kurusu eğitim kitabı, ed: Yücel Tangün, Türk Hematoloji Derneği, İzmir, 2000; 11-22
2. Daniel H. Ryan. Automated analysis of blood cells. Hematology, Basic principles and practice, third edition, ed; Ronald Hoffman ve ark., Philadelphia, 2000: 2469-2481
3. Virgil F. Hairbanks. Iron-deficiency anemia. Manual of clinical hematology, ed: Joseph J. Mazza, Little Brown Company, Boston, 1995: 17-38
4. Larry Waterbury. Hematology, Williams and Wilkins, 1996, Media.