

Periferik Yayma ve Lökosit Formülü

V. AKIN UYSAL *

Periferik kan yaymasının incelenmesi birçok hastalıkta değerli ve tanıya götürücü bilgiler vermektedir. İnfeksiyon hastalıklarında, malign kan hastalıklarında, çeşitli anemilerde, kanama diatezlerinde ve daha birçok hastalığın gidişi sırasında yapılacak bir periferik yayma preparatı, hekim için son derece değerli bir bilgi kaynağı olacaktır.

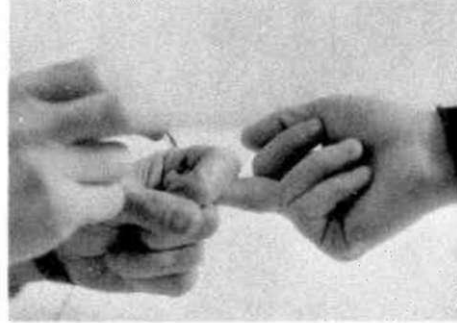
Periferik kan yaymaları çeşitli şekillerde hazırlanabilir ve boyanabilir. Kan, lamellere ve lamlara alınabilir. Boyama yöntemleri arasında giemsa, vwright may-grünwald gibi çeşitli yöntemler sayılabilir. Preparatlar oldukça basit araçlarla hazırlanabileceği gibi, otomatik aletlerle birkaç dakika içinde boyanıp, kurutulabilir. Bütün bunlara rağmen çok basit birkaç araç ve gereçten yararlanılarak yapılacak bir yayma preparatıyla, kısa bir süre içinde gayet başarılı sonuçlar alınabilir. Bu nedenle yazımızda konuya en basit ve pratik bir yönden yaklaşmayı uygun bulduk. Amacımız, periferik yayma yapma alışkanlığını genç hekimlere kazandırmaktır.

YAYMA PREPARATLARIN HAZIRLANMASI

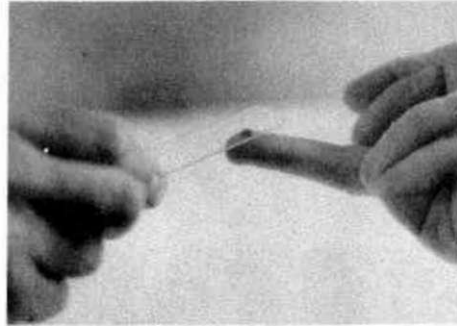
Kanın lam üzerine yayılması kolay ve pratiktir. Yaymanın yapılacağı lamlar yağsız ve temiz olmalıdır. Bunu sağlamak için lamlar, içinde etil alkol bulunan bir kaptaki bekletilmelidir. Bu şekilde yağ ve kiri giderildikten sonra bir gaz beziyle iyice silinir, kurutulur ve kullanıma hazır bir durumda bekletilirler.

Periferik yayma için kan, erişkinlerde parmak ucundan alınır. Bu işlem için baş parmak ve serçe parmağı hariç diğer parmaklar kullanılır. Parmağın delinmesi lansetle sağlanır. Kullanılacak lansetlerin steril olması gerekir. Parmak ucu önce alkollü bir pamukla silindikten sonra, resimde görüldüğü gibi tutularak lansetle delinir (Resim 1). Çıkan ilk damla kan temiz bir pamukla alındıktan sonra, hafifçe basınç yapılarak elde edilen ikinci damla şeklinde görüldüğü gibi, kenarlarından tutulan lamların uç kısmına alınır (Resim 2). Bu lam, düz bir yüzey üzerine

konularak, resimdeki gibi tutulur ve ikinci lam 45 açı yapacak şekilde kan damlasının önüne getirilir (Resim 3). Lam geriye doğru çekilerek kan damlasının lam kenarına boyunca yayılması sağlanır (Resim 4). Daha sonra sabit bir hızla üstteki lam ileri doğru itilerek, kanın lam üzerinde yayılması sağlanır (Resim 5,6).



Resim - 1

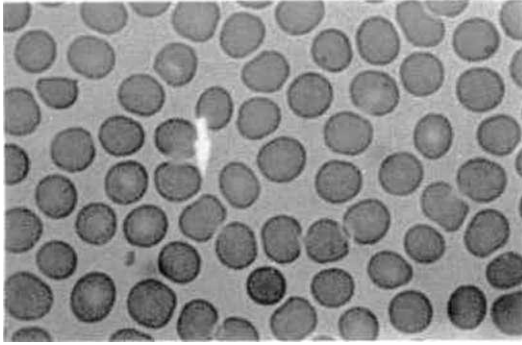


Resim — 2

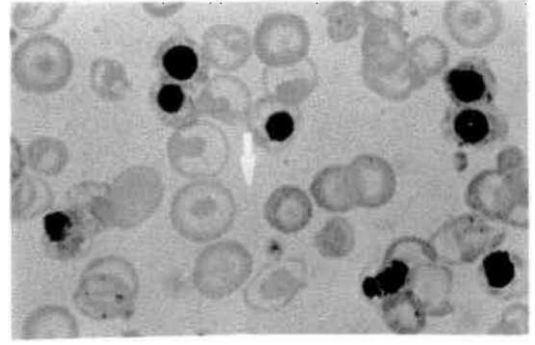
İyi ve temiz yayılmış bir preparatta yağ damlacıkları bulunmaz. Preparatın kan damlası bulunan kısmı kaim, diğer ucu ince yayılmıştır.

Bu şekilde hastadan hazırlanmış bir yada daha fazla preparatın kendi halinde bırakılarak kuruması sağlandıktan sonra, hastanın adı ve günün tarihi

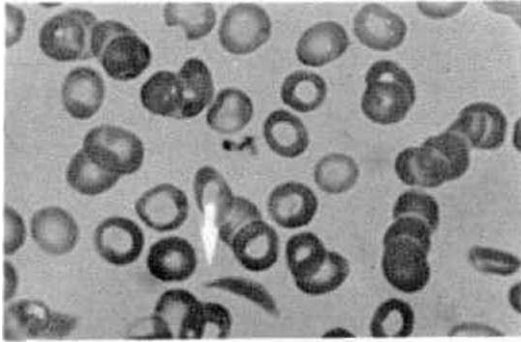
* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıklardan Ana Bilimi Hematoloji Bilim Dalı öğretim Üyesi



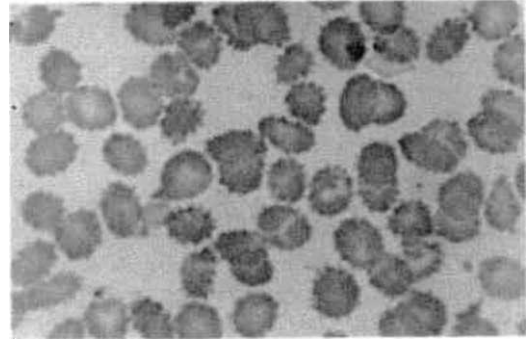
Resim — 16: Normal alyuvarlar



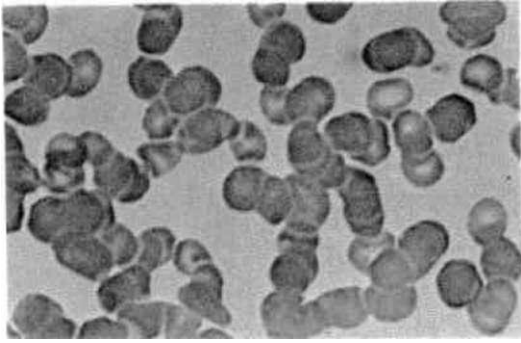
Resim - 20: Hedef hücreleri ve normoblastlar (Thalassemia)



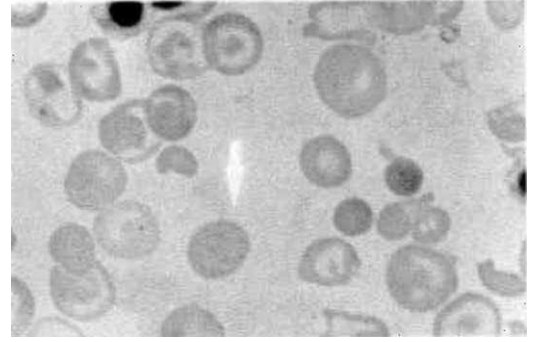
Resim - 17: Alyuvarlarda hipokromi, anulositler ve orak hücre (okla işaretli)



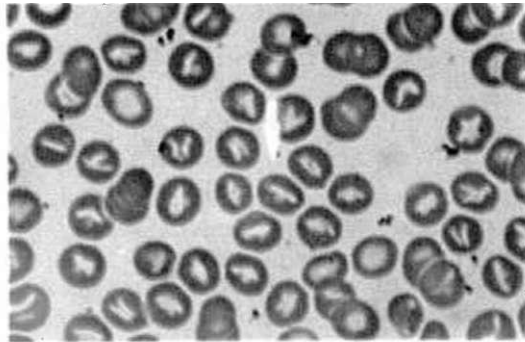
Resim — 21 : Akantositosis



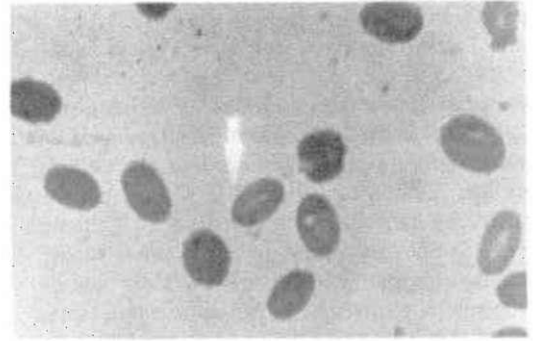
Resim - 18: Alyuvarlarda para dizisi oluşumu



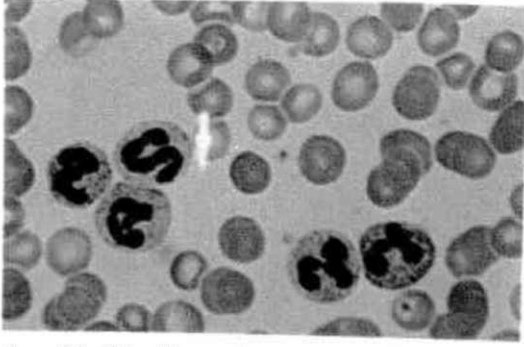
Resim - 22: Bazofü noktalı alyuvar, hedef hücreleri, normoblastlar



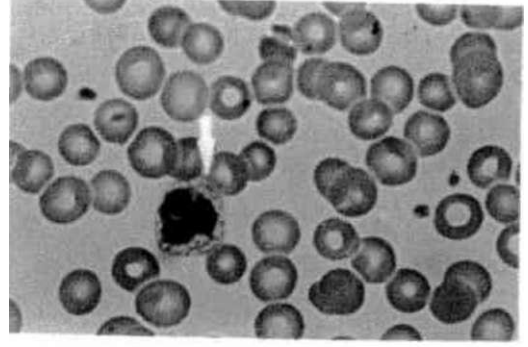
Resim — 19: Stomatositosis



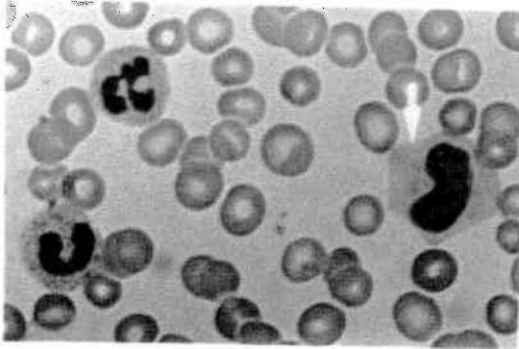
Resim — 23: Eliptositosis



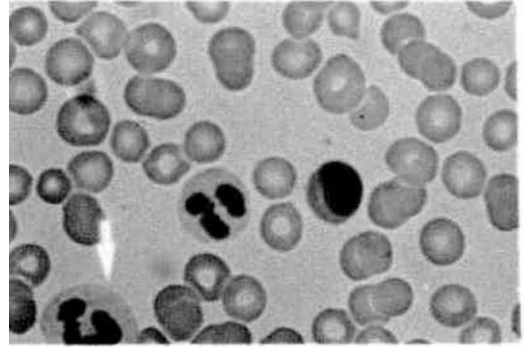
Resim - 24: Nötrofil parçalı ve çomaklar (Ok un yanında)



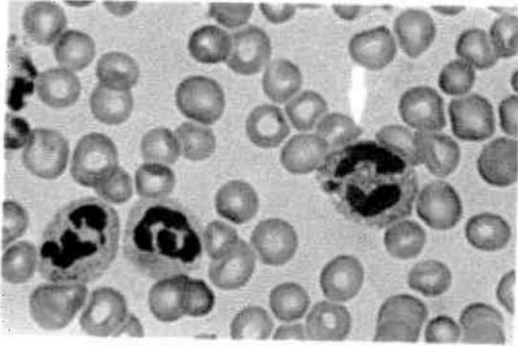
Resim - 28: Bazofil (okla işaretli) ve hipokromi



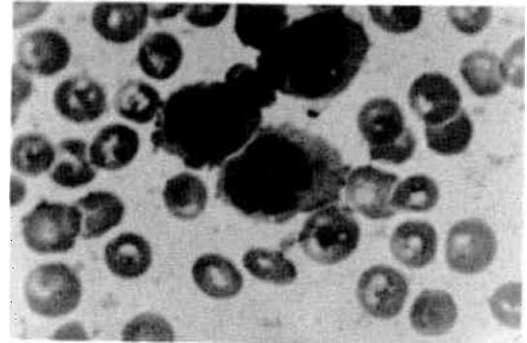
Resim - 25: Parçalı, çomak ve monosit (okla işaretli)



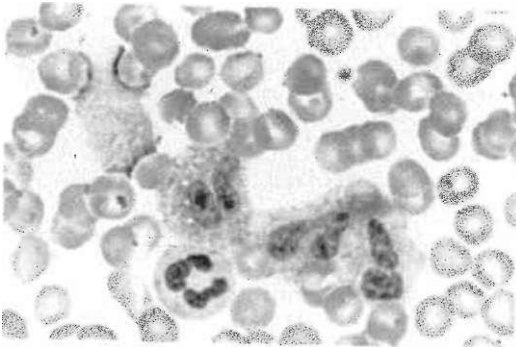
Resim - 29: Parçalı, lenfosit ve stab (okla işaretli)



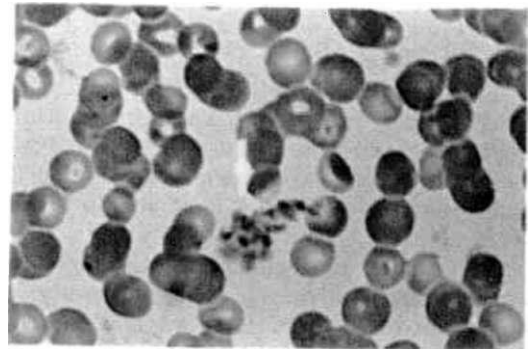
Resim-26: Nötrofil parçalı ve eozinofil (okla işaretli)



Resim - 30: Monositler

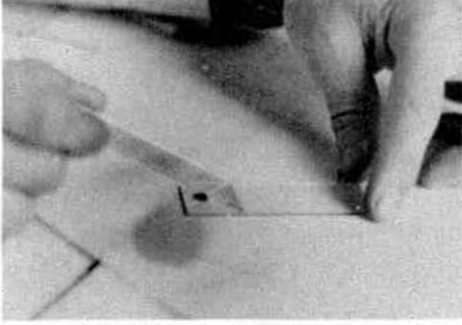


Resim - 27: Eozinofili

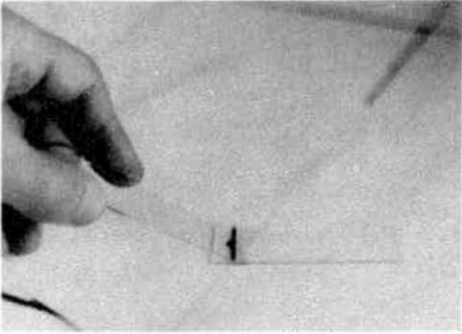


Resim - 31: Normal trombosit kümesi

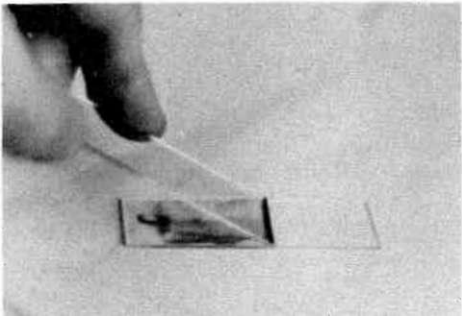
kurşun kalemle, lamın bir ucundaki kâmn üzerine okunaklı bir şekilde yazılır (Resim 7). Bu işlem için cam kalemi ya da etiket de kullanılabilir.



Resim - 3



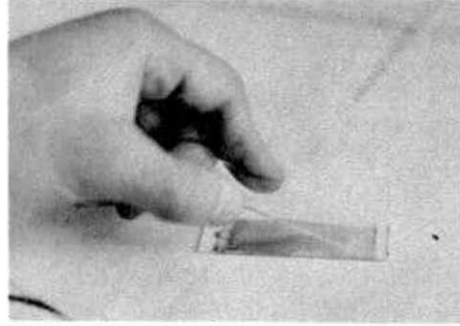
Resim - 4



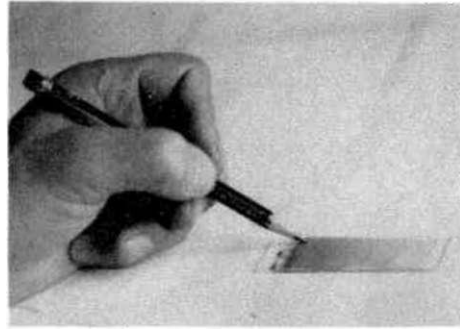
Resim - 5

Yayma preparatlar toz, güneş ışığı, sinek ve böceklerden korunmalıdır. Preparatların uzun süre boyanmadan kalması degeneratif değişikliklerin oluşmasına neden olur. Lamların kuruduktan 2 saat kadar sonra boyanmasının ideal olduğu söylenmektedir.

Alyuvarlara ait özellikler, boyanmamış preparatlarda da incelenebilir. Bu nedenle herediter eliptositoz, sferositoz gibi bazı hastalıklarda boyanmamış preparatlardan değerli bilgiler elde edilebilir.



Resim - 6



Resim - 7

PREPARATLARIN TESBİTİ VE BOYANMASI

Hazırlanmış preparatlar, çeşitli boyalarla boyanabilir. Burada, örnek olarak giemsa boyaması anlatılacaktır.

Araç ve gereçler:

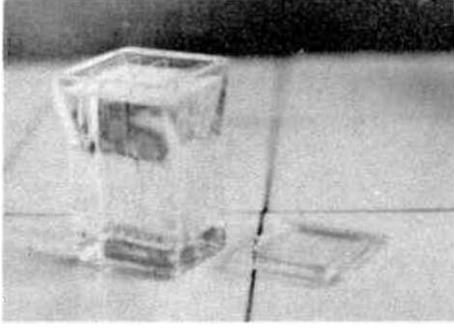
Tesbit için;

1. Tesbit kutusu (Kapaklı)
2. Metil alkol

Boyama İçin;

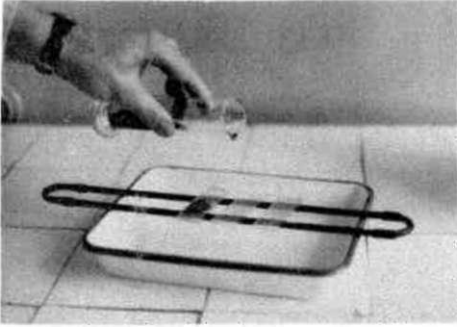
1. Giemsa stok solüsyonu
2. Tampon sülüsyon ya da distile su
3. Dereceli mezür
4. Pipet
5. Küvet
6. Iskara
7. Pens
8. Labaratuvar saati

Kurutulmuş lamlar, dikey olarak içinde metil alkol bulunan cam tesbit kutusuna konurlar (Resim 8). Metil alkolün uçmaması için, cam tesbit kutusunun kapağı kapalı olarak tutulmalıdır. Preparatlar metil alkolde 5 dakika tutularak tesbit edilir.



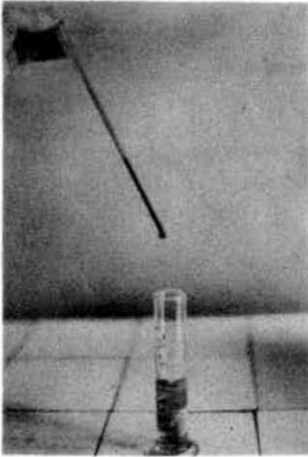
Resim—8

Tesbit işlemi bitince, alkolden çıkarılan preparatlar, bir küvet üzerine yerleştirilmiş bulunan, demir ya da cam ıskara üzerine konurlar. İskara U şeklinde demirden yapılabileceği gibi, iki cam pipetin uçları ince bir hortumla birleştirilerek de yapılabilir (Resim 10).



Resim—10

Daha sonra dereceli bir mezür içine her lam için 5 ml hesabıyla tampon çözelti yada damıtık su konur. Damıtık su üzerine pipetle stok giemsa çözeltisinden her mililitre için belli miktarda boya damlatılır (Stok giemsa-Merek kullanıldığı takdirde, 1 ml su içine 3 damla boya hesaplanır! (Resim 9).



Resim—9

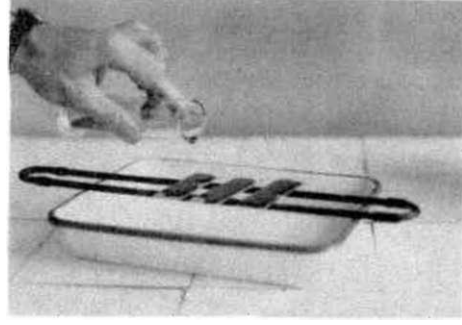
Sulandırma için tampon solüsyon kullanıldığı durumlarda, çözeltinin nötr ya da hafif bazik olmasına dikkat edilmelidir (pH 7.2-7.0). Tampon solüsyon (pH 7.0) için aşağıdaki gibi hazırlanabilir:

61.1 ml Na_2HPO_4

38.9 ml NaH_2PO_4

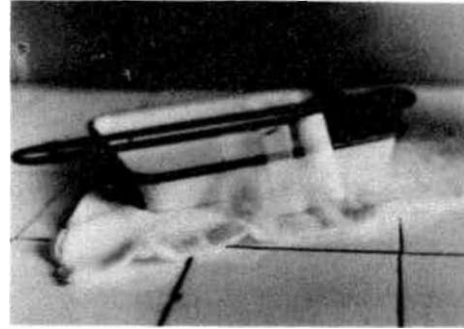
900.0 ml distile su

Hazırlanan sulandırılmış boya çözeltisi, küvet üzerindeki ıskara üzerine muntazam bir şekilde yerleştirilmiş bulunan preparatların üzerine tamamen örtecek şekilde dökülür (Resim 11). Bu işlemin sonunda, laboratuvar saati 20 dakikaya kururur.



Resim—11

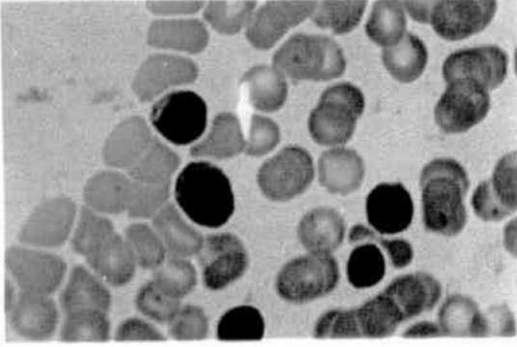
Saat çalınca, bir pens yardımıyla uç kısımlarından tutulan boyanmış lamlar musluk suyu ya da damıtık su altına tutularak yıkanır. Daha sonra küvetin yan kısmına dikey olarak dizilerek kurutulur (Resim 12).



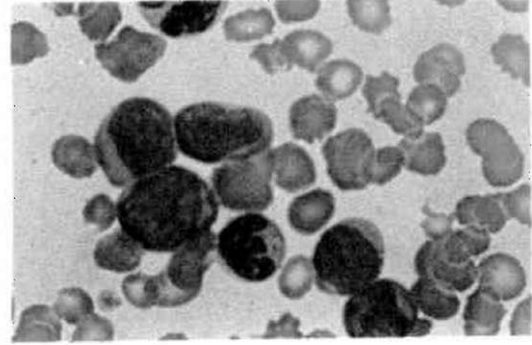
Resim—12

Giemsa boyasıyla boyanan preparatların rengi donuk kırmızı ya da açık mordur. Koyu kırmızı preparatlar asid, mavimsi preparatlar alkali ortamın işaretleridir.

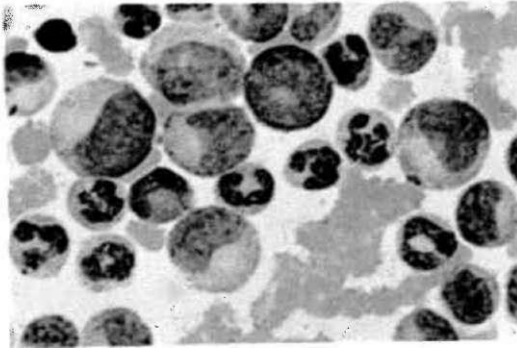
Preparatların kuruması bittikten sonra mikroskopik incelemeye geçilir. Lam üzerine yayılmış bir periferik kan preparatı üç kısımdan oluşmaktadır. Preparatın baş kısmı, kanın lam üzerine alındığı ve yaymanın kalın olduğu bölümdür. Kuyruk kısmı, kanın ince yayılmış olduğu lamın diğer ucudur. Preparatın ortadaki bölümü gövdeyi oluşturmaktadır. Gövde ile kuyruk arasında kalan kısımda, yaymanın



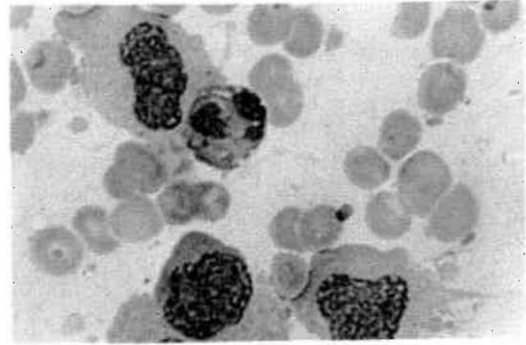
Resim – 32: Lenfositoz (kr. lenfositer lösemi)



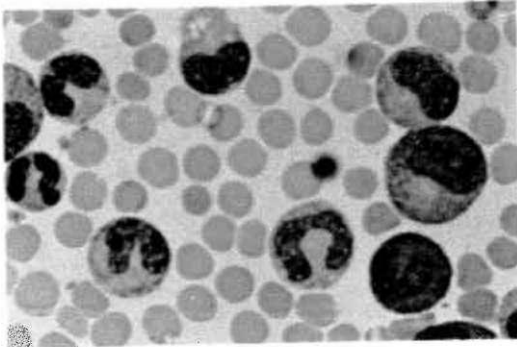
Resim – 36: Myeloblastlar (A. myeloblastik lösemi)



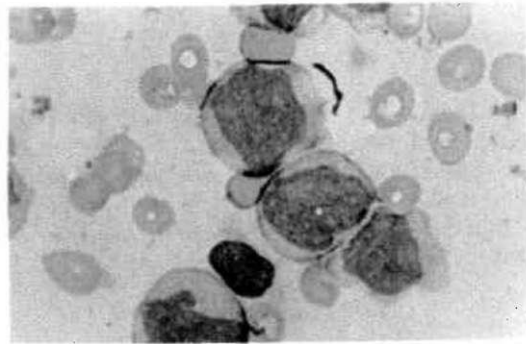
Resim- 33: Promyelosit, myelosit, genç ve diğer hücreler (kr. granülositer lösemi)



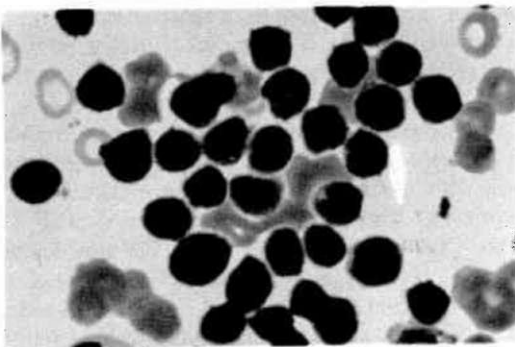
Resim-37: A tipik monositler ve eozinofil (ortada)



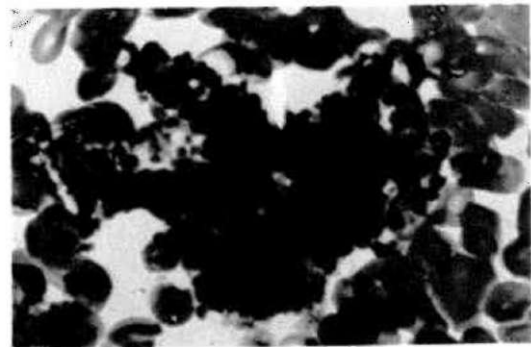
Resim – 34: Myelosit, genç ve stablar (Nötrofil ve eozinofil)



Resim – 38: Monoblastlar (A. monoblastik lösemi)



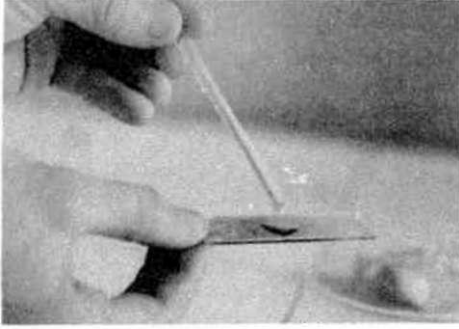
Resim — 35: Lenfoblastlar (A. lenfoblastik lösemi)



Resim — 39: Trombositoz

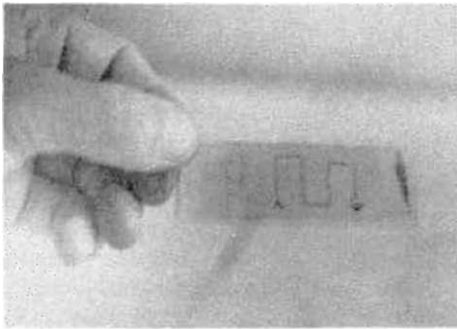
kalınlığı ve boyanması mikroskopik inceleme için en elverişli kabul edilir.

Boyanmış preparatlarda, hücrelerin dağılımı ve preparatın özelliği konusunda bir bügi edinilmek isteniyorsa, ilk inceleme küçük büyütme altında yapılmalıdır. Ancak pratikte genellikle preparatlar, doğrudan doğruya immersiyon altında incelenir. Bunun için, mikroskopun kondansörü yukarı çıkarılır ve lama sedir yağı ya da immersiyon yağı damlatılır (Resim 13). İmmersiyon objektifi yağa girinceye kadar objektif indirilerek alan bulunur.



Resim - 13

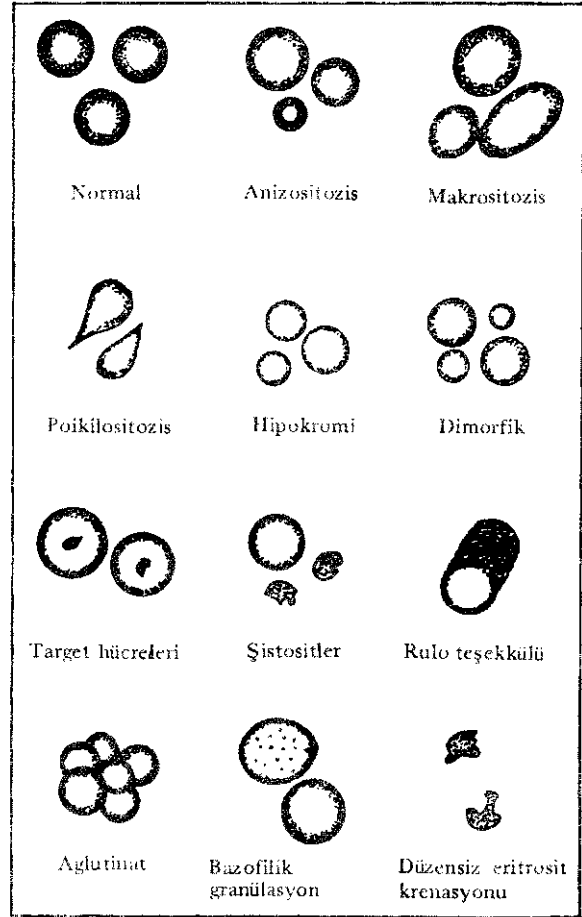
Lama yayılmış preparatlarda, kanın yayılması sırasında, merkezkaç kuvvetinin etkisiyle, büyük hücreler (monositler gibi), lamanın kenarına doğru kaçarlar. Küçük hücreler (lenfositler gibi), merkezde kalırlar. Bu nedenle, preparatın incelenmesinde, sadece kenardaki ya da ortadaki hücreleri saymak hatalı sonuç elde edilmesine yol açar. Bunu önlemek için preparatlar, mikroskop altında resimde görüldüğü gibi bir yol izlenerek incelenirler. Lökosit formülü yapılırken en az 100 hücre sayılmalıdır (Resim 14). Sayma işlemi bittikten sonra preparatlar üzerine ksilol dökülmüş bir pamukla silinerek sedir yağları alınır. Daha sonra hafifçe gaz bezleriyle ksilolleri temizlenerek bozulmadan saklanırlar.



Resim - 14

BOYANMIŞ PREPARATLARIN İNCELENMESİ

Mikroskop altında, öncelikle eritrositlere ait özellikler gözden geçirilmelidir. Lamanın kalın yayılmış bölgelerinde, alyuvarların üst üste bindikleri gözlenebilir. Çok kenar kısımlarda alyuvarlarda, suni deformasyonlara rastlanır. Kuyruk kısmında hücreler daha az sayıdadır. Alyuvarların büyüklüğü, boyanma özellikleri, şekilleri, hemoglobin içerikleri gibi başlıca özellikleri not edilir (Resim 15). Hücre-



Resim - 15: Alyuvarlara ait morfolojik anormallikler (şematik)

ler arasında belirgin büyüklük farkları varsa, *anizisitoz'ü-dn* söz edilir. Alyuvarlar farklı şekillerden oluşuyorsa, bu durum *poikilositoz* terimiyle tanımlanır. Eritrositler, bazık boyaları da almışlarsa, diğer bir deyişle, pembe yerine gri-mavimsi boyanınıslarsa, bu durumda *polikromazi'den* söz edilir. Yani ortamda genç alyuvarlar bulunmaktadır. Bu tablo henjolitik anemilerde ve akut kan kaybı duniolarında sık görülür.

Eritrositler içinde mavimsi noktacıklar bulunuyorsa bu durumda *bazofil noktalı eritrositlerden* söz

edilir. Bu tipteki bazofil granülasyonlar, kurşun zehirlenmesinde, sideroblastik anemilerde sıklıkla görülür. Eritrosit içinde mavi renkli, bir yada iki tane küre şeklinde cisimcikler görülebilir (*Howell-Jolly*). bunlar hemolitik anemilerde, pemisiyöz anemide, splenektomiden sonra görülebilir.

Eritrositlerin bozuk para dizileri gibi üst üste dizilmesine para dizisi oluşumu ya da *rulo formasyonu* denmektedir. Ağır anemilerde, polisitemilerde, multipl myelomada, kalın yayılmış preparatlarda bu durum sıklıkla görülmektedir.

Demir eksikliği anemilerinde *hipokromi, mikrositler, anulositler ve hedef hücreleri (target cells)* sıklıkla görülür. Pemisiyöz anemi ve folik asit eksikliğinde *megalositler* tabloya egemendir. *Eliptositler* herediter sferositozun ve hemolitik süreçlerin işaretlerindedir. Hemogloblin S hastalığında yaymada orak hücrelere (*sickle cells*) rastlanır. Lipoproteinemilerde, üremilerde ve bazı hastalıkların gidişi sırasında eritrositlerin yüzeylerinde diken şeklinde çıkıntılar oluşmaktadır. Bu tipteki alyuvarlara *akantosit* denmektedir.

Alyuvarlara ait başlıca özellikler bu şekilde gözden geçirildikten sonra, granülositler seri başta olmak üzere beyaz seri hücrelerine ait özellikler anlatılacaktır.

Periferik yaymalarda nötrofil lökositler en büyük yüzdeyi oluştururlar. Bu hücreler, sitoplazmalarında ufak, menekşe renkli granüler içeren hücrelerdir. Çekirdek parçalıdır. Segmentler birbirlerine ince köprülerle bağlanmıştır. Nötrofillerin segmentier! ne kadar fazla ise bu hücreler o kadar yaşlıdır.

Hipersegmente nötrofillerin fazla olması durumunda, lökosit formülünde sağa kaymadan söz edilir. Bu durum folik asit ve B₁₂ yetmezliğinde sıklıkla görülür. Periferik yaymalarda, granülositlerin myelosit, genç, stab gibi genç hücrelerinin artışı sola kayma olarak nitelendirilir.

Sola kayma fizyolojik ya da patolojik nedenlerle oluşabilir. Yeni doğanlarda, ağır beden hareketlerinden sonra fizyolojik sola kayma görülür. İnfeksiyon hastalıklarında, kanamalardan ve hemolitik krizlerden sonra da sola kayma oluşur. Kronik myelosit (granülosit) lösemi, primer myelofibrozis gibi durumlarda, periferik kanda granülositlerin artışı, periferik kanda granülositlerin artışıdır. Bu durumlar patolojik sola kaymaya örnek olarak gösterilebilir.

Lökosit çekirdeklerindeki segmentasyonun azalmasına *Pelger-Huet* anomalisi denir. Bu olgularda nötrofiller çomak şeklinde ya da iki segmentlidirler.

Ağır infeksiyonların gidişi sırasında, nötrofillerin stoplazmasında vakuoller ve iri granülasyonlar saptanır. Bu tip granülasyona toksik granülasyon adı verilmektedir.

Eozinofili, nötrofillere göre daha büyük hücrelerdir. Kaba, büyük, kiremit kırmızısı renğinde granüler içerirler. Bununla birlikte, hücrelerin olgunluğuna

ve boyamaya bağlı olarak sıklıkla granülleri farklı boyanır. Olgun şekilleri sıklıkla iki segmentli olup, gözlük biçimindedir. Eozinofili nedenleri tablo ilde gösterilmiştir.

Tablo - 1

N'ö trafili Nedenleri

İnfeksiyonlar	Bakteriyel, Paraziter Mantar, Spiroket
Metabolik Hastalıklar	üremi, Diyabet Asidoz, Gut Eklamsi
Neoplazmlar	Myeloproliferatif hastalıklar Len tomalar Metastatik karsinomalar
Diğerleri	İntoksikasyonlar Akut hemoliz İnfarktüsler

Tablo - II

Başlıca Eozinofili Nedenleri

Allerjik Durumlar	Astım Eksfoliatif dermatitis Eritema multiforme İlaç reaksiyonları
Paraziter Hastalıklar	intestinal şekiller Doku şekilleri (Ekinokok, trichura...)
Deri Hastalıkları	Pemfigus Dermatitis herpetiformis
Neoplastik Hastalıklar	Myeloproliferatif hastalıklar Hodgkin hastalığı Metastatik kanserler
Diğer Hastalıklar	Kızıl Eozinofilik granüloma

Bazofiller koyu, büyük, menekşe renkli granüler içerirler. Granüler çekirdek üzerine de serpilmiştir. Suda kolayca eridiklerinden, boyama sırasında bir bölümü kaybolabilir. Kaybolan granüllerin yerleri vakuol şeklinde görünür. Kronik granülosit lösemi, polisitemia rubra vera, bazofilik lösemi gibi durumlarda sayılan artar.

Lenfositler, periferik kanda büyük ve küçük lenfositler olmak üzere iki tipte bulunurlar. Küçük lenfositler, 6-9 mikron çapında dar sitoplazmalı hücrelerdir. Genellikle diğer hücrelerden kolaylıkla ayırd edilebilir. Bazı durumlarda bazofil normoblastlarla karışabilirler. Büyük lenfositler, 10-16 mikron çapındaki lenfositlerdir. Bu hücreler monositlerle karışabilir. Monositlerin çekirdeklerinin daha gevşek kromatinli olması ve buzlu cam manzarasındaki ince granüllü stoplazmaları iki hücrenin ayrılması bakımından kolaylık sağlar.

Tablo - III*/enfasi toz Nedenleri*

Akut İnfeksiyonlar	İnfeksiyöz mononükleozis İnfeksiyöz lenfositozis Boğmaca Kabakulak Kızamıkçık İnfeksiyöz hepatit Bazı akut infeksiyonların iyileşme dönemi
Kronik infeksiyonlar	Tüberküloz Sifiliz Bruselloz
Metabolik Hastalıklar	Tirotoksikoz Sürenal korteks yetmezliği
Neoplastik Hastalıklar	Kronik lenfosit lösemi Bazı lenfomalar

Monositler, periferik kanın büyük hücrelerinden- dir. Lam üzerine yapılan yaymalarda bu hücreler lam kenanna doğru giderler. Stoplazmaları ince granüllü yada buzlu cam görünümündedir. Çekirdikleri böbrek, at nalı biçiminde yada kıvrımlıdır. Çekirdek yapısı gvşektir. Stoplazma geniş, kenarları çıkıntılı ve düzensizdir. Tüberküloz, bruselloz, subakut bakteriyel endokardit gibi durumlarda artmış olarak bulunurlar. Monositoz nedenleri Tablo IV'de gösterilmiştir.

İnfeksiyöz mononükleozisde lenfomonositer hücrelerin yüzdesi artmıştır. Bu hücrelerin büyüklükleri, boyanmaları birbirlerinden farklıdır. Bu hastalıkta başlıca üç tip hücre tanımlanmıştır. Bu hücreler Downey I, II, III olarak adlandırılırlar. Hastalık bazen akut lenfoblastik lösemiyle kanştınlabılır.

Granülositer serinin ana hücreleri olan myeloblasts 10-18 mikron çapında, yuvarlak ya da oval çekirdekli, çekirdeği içinde 2-5 çekirdekçik içeren, stoplazmalarında birkaç mikron boyunda Auer cismi denilen, çubuk şeklinde oluşumlar bulunabilen

hücrelerdir.

Promyelositler ve myelositler, granülositer serinin myeloblastlardan sonra gelen hücreleridir. Bunlarda stoplazma daha genişlemiş olup, sekonder ve primer granüller içerir.

Tablo - IV*Monositoz Nedenleri*

İnfeksiyonlar	Bruselloz tüberküloz, S.B. Endokarditis, tifo, tifüs, malarya...
Neoplazmlar	Monositer lösemi, lenfomalar, multiple myeloma Myeloproliferatif hastalıklar, karsinomatosis.
Kollajen doku H.	Romatoid artrit Sistemik lupus eritematozis
Diğer Hastalıklar	Kronik ülseratif kolit Rejional enteritis Sarkoidozis Hemolitik anemiler Agıranülositoz'un iyileşme dönemi

Metamyelosit (genç) ve stab (band, çomak) granülositer serinin daha olgunlaşmış hücreleridir. Stoplazmalarında nötrofil, eozinofil ve bazofil granüller içerirler. Bu nedenle stoplazmalarındaki granüllerin tipine göre adlandırılırlar.

Lenfoblastlar, lenfositler serinin ana hücreleridir. Bu hücrelerin çekirdekleri oval ya da yuvarlaktır. Çekirdekleri içinde 1-2 çekirdekçik içerirler. Stoplazmalarında kesinlikle Auer cismi bulunmaz.

Monoblastlar monositer serinin ana hücreleridir. Büyük ve geniş stoplazmalı hücrelerdir. Monositer lösemide kanda bol miktarda bulunurlar.

Tablo - V*Kan hücrelerinin gelişimi (Özetlenerek)*

Pronormoblast	Myeloblast	Lenfoblast	Monoblast
Bazofil normoblast	Promyelosit	Prolenfosit	Promonosit
Polikromatofil N.B.	Myelosit	Lenfosit	Monosit
Oksikromatofil N.B.	Metamyelosit	—Büyük	
Retikülosit	Stab (çomak)	—Küçük	
Eritrosit	Segment (parçalı)		
	— Nötrofil		
	— Eozinofil		
	— Bazofil		

Tablo - VI*Lâkosit formülü ve normal yüzdeler*

	8 yaşa kadar %	Erişkinlerde %
Bazofil	0- 2	0- 2
Eozinofil	0- 5	0- 3
Nötrofil		
çomak (stab)	0- 10	0- 5
parçalı	25- 65	45- 70
Lenfosit	30- 65	20- 45
Monosit	0- 8	0- 8
Plazma hücresi	0- 5	0- 2

Periferik yaymada son olarak trombositler incelenir. Trombosit kümeleri daha çok preparatın kenar kısımlarında bulunurlar. Trombositler büyük ve küçük olabilirler. Büyük trombositlere megatrombosit veya dev trombosit denir. Büyük trombositler genç hücrelerdir. Primer myelofibrosis, esansiyel trombositemi gibi bazı hastalıklarda periferde dev trombositler ve büyük trombosit kümeleri bulunur. Myeloproliferatif hastalıklarda genellikle trombositler artmış olarak bulunur.

Trombositopenik purpura, aplastik anemi gibi durumlarda trombositler periferde azalmışlardır. Trombosit fonksiyon bozukluğu ile karakterize bazı hastalıklarda ise trombositler sayıca normal olmalarına rağmen kümeler oluşturmazlar.

Genç hekimlerimiz, perifer kanından tanıya gidebilmek için başlangıçta hücre özelliklerini resimlerde görmek, yapılan yaymaları dikkatle incelemek ve tanısı konmuş hastalarda eski ve yeni preparatları yeniden gözden geçirmekle bu konudaki pratiklerini artırabilirler. Yukarıda verilen bilgilerin ancak temel ve başlangıç bilgileri olduğunu hatırlatmakta yarar vardır.

Kliniğimizde araştırılan hastalara ait bazı örnek preparatların renkli resimlerinin konumuza ışık tutacağını ummaktayız.

KÜÇÜK SÖZLÜK

Akantosit	:	Akantositler yüzeyleri diken biçiminde çıkıntılar gösteren eritrositlerdir. Böbrek, karaciğer hastalıkları, lipoproteinemiler, piruvat - kinaz eksikliği gibi durumlarda görülürler.
Anizositozis	:	Alyuvarların farklı büyüklükte oluşuna denir. Periferik kanda makrositler, mikrositler ve diğer şekillerin birlikte olduğu durumlarda görülür.
Anulosit	:	Anulositler halka şeklinde, ortası ileri derecede boşalmış

Döhle cisimciği	:	alyuvarlardır. Nötrofillerin içindeki mavi stoplazmik inklüzyonlardır.
Eliptosit	:	Eliptosit ya da ovalositler, çeşitli derecedeki oval eritrositlerdir, ömek olarak herediter ovalositoz gösterilebilir.
Hedef hücresi	:	Hedef hücreleri (target cells), orta ve kenar kısımlarında hemoglobin içeren hücrelerdir. Demir eksikliği, thalessemia ve hemoglobinopatilerde görülebilir.
Heinz cisimciği	:	Heinz body, alyuvarlar içindeki denatüre hemoglobinlerdir. Bazı hemoglobinopatilerde, G6PD eksikliğinde, splenektomiden sonra saptanabilir.
Hipokromi	:	Hemoglobin miktarı az, ortası boşalmış alyuvarları tanımlar.
Howell-Jolly cisimciği	:	Olgun alyuvarlar içindeki çekirdek kalıntılarıdır. Splenektomiden sonra ve megaloblastik anemi gibi durumlarda görülür.
Makrosit	:	Çapı 9 mikrondan büyük eritrositlerdir.
Mikrosit	:	Mikrositler çapları 6 mikrondan küçük eritrositlerdir.
Orak hücre	:	Sickle celi yada orak hücre, Hb-S hastalığında görülen tipik hücrelerdir.
Para dizisi	:	Para dizisi ya da rulo ulusumu, alyuvarların bozuk para dizileri şeklinde üst üste sıralanmasıdır. Başta multipl myeloma olmak üzere bazı durumlarda saptanır.
Sferosit	:	Küre şeklindeki eritrositlerdir. Bu hücrelerin orta kısmındaki soluk bölge kaybolmuştur. Hemolitik durumlarda ve herediter sferositozda görülür.
Stomatosit	:	Alyuvarların ortasında yank (ağız) şeklinde bir kısım vardır. Herediter stomatositoz ve karaciğer hastalıklardan gibi durumlarda saptanır.
Şisiosii	:	Parçalanmış eritrositlerdir. Mikroanjyopatik hemolitik anemilerde sıklıkla görülür.
Toksik granülasyon	:	Toksik granülasyon, bakteriyel infeksiyonlarda nötrofillerin içinde görülen, kaba stoplazmik granüllerdir.

*Lökosit formülü yapılırken kullanılacak örnek bir form
(Her sütunda on hücre oluncayanmdakine geçilir)*

.../19c

Adı
Soyadı
Yaşı
Laboratuvar No

	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Sonuç
Blast											%
Promyelosit											%
Myelosit	1						1			1	% 4
Metamyelosit (genç)			1			1					% 2
Stab (çomak)	1			r		1	1	r	n	1	%11
Segment (parçalı)	0	0	0	0	0	0	[0	0	0	0	%50
Lenfosit	r	0	r	i	0	r		r	r	n	%24
Monosit	1		1	1			r				%5
Eozinofil			1				i	1			%3
Bazofil						1					%1
Diğer											%

Hücrelere ait özellikler; *Eritrositlerde hipokromi ve mikrositoz, Trombositlerde artış*

KAYNAKLAR

1. Altsoy M: Hematoloji I. Sermet Matbaası İstanbul, 1975,
2. Atlas of Haematology(Sandoz). 2 ed. Basle, 1973.
3. Chanarin I, ve ark: Blood and Its Diseases. Churchill Livingstone, London and New York, 1976.
4. Dade JV, and Lewis SM: Practical Haematology. Churchill Livingstone, London and New York, 1975.
5. Harvey A, and et al: The Principles and Practice of Medicine. Appleton-Century-Crofts, New York, 1976.
6. İmren H: Klinik Tımda Laboratuvar. Menteş Matbaası, İstanbul, 1977.
7. özer A: Pratik Hematoloji. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 1969.
8. Wintrobe MM, and et al: Clinical Hematology. 8 ed. Lea-Eebiger, Philadelphia. 1981.