

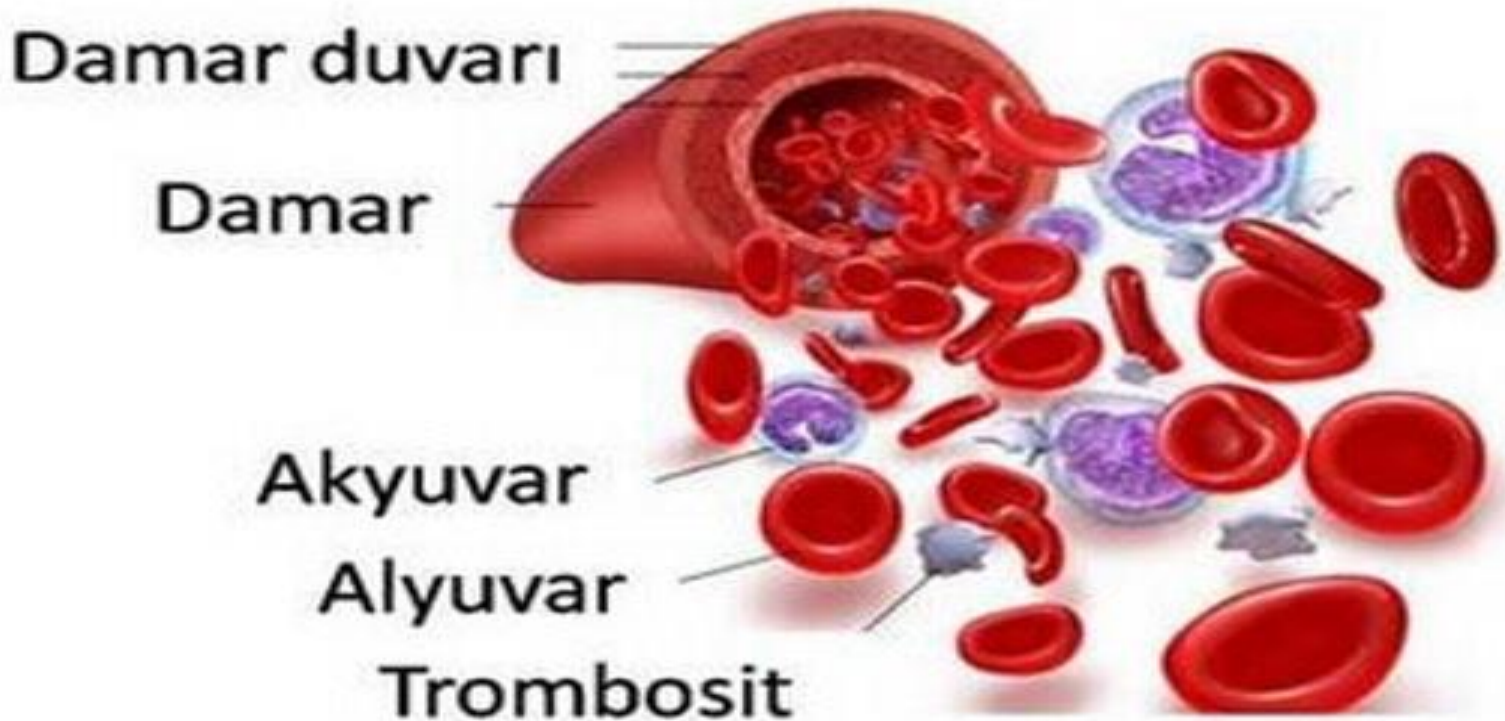


TROMBOSİT DEPLESYONU

MÜNİRE TÜRKYILMAZ
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
AFEREZ TEKNİK SORUMLUSU

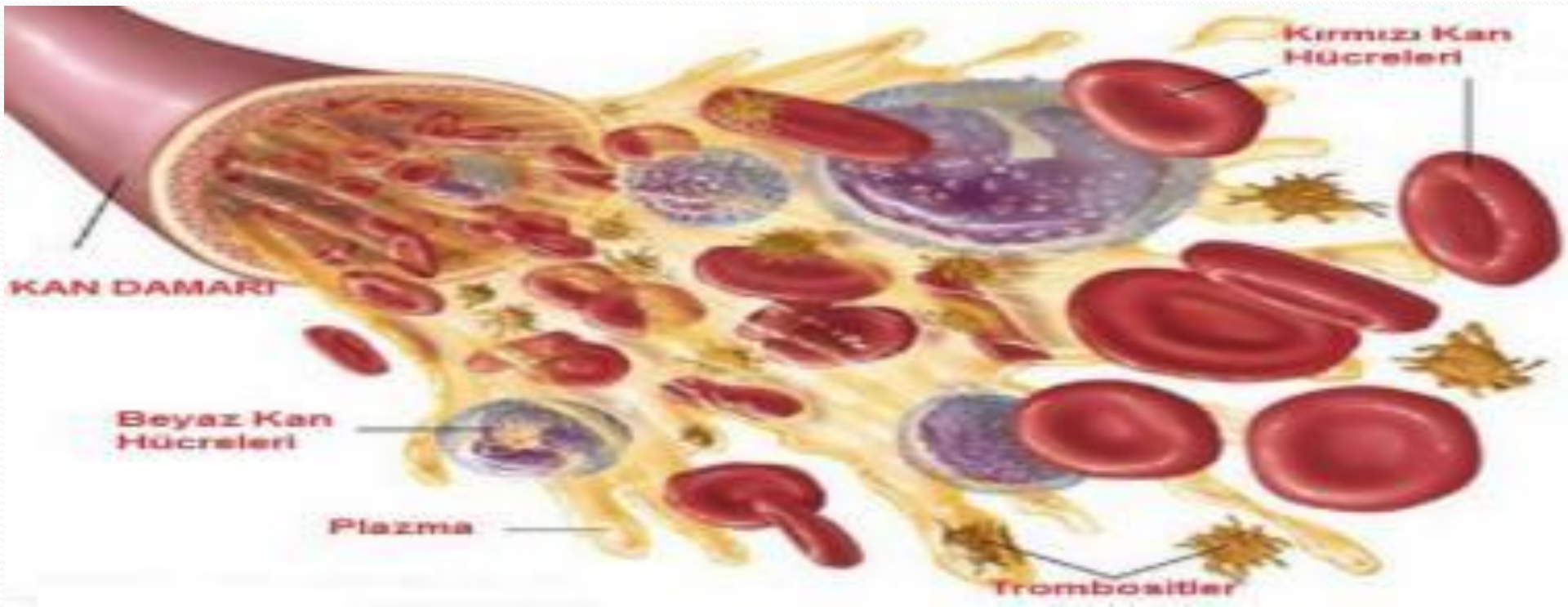
TROMBOSİT NEDİR

- Tanım: Trombosit kemik iliği tarafından üretilen, kan damarları hasar gördüğünde, kanda pıhtılaşmayı başlatarak kanamayı durduran hücrelerdir.



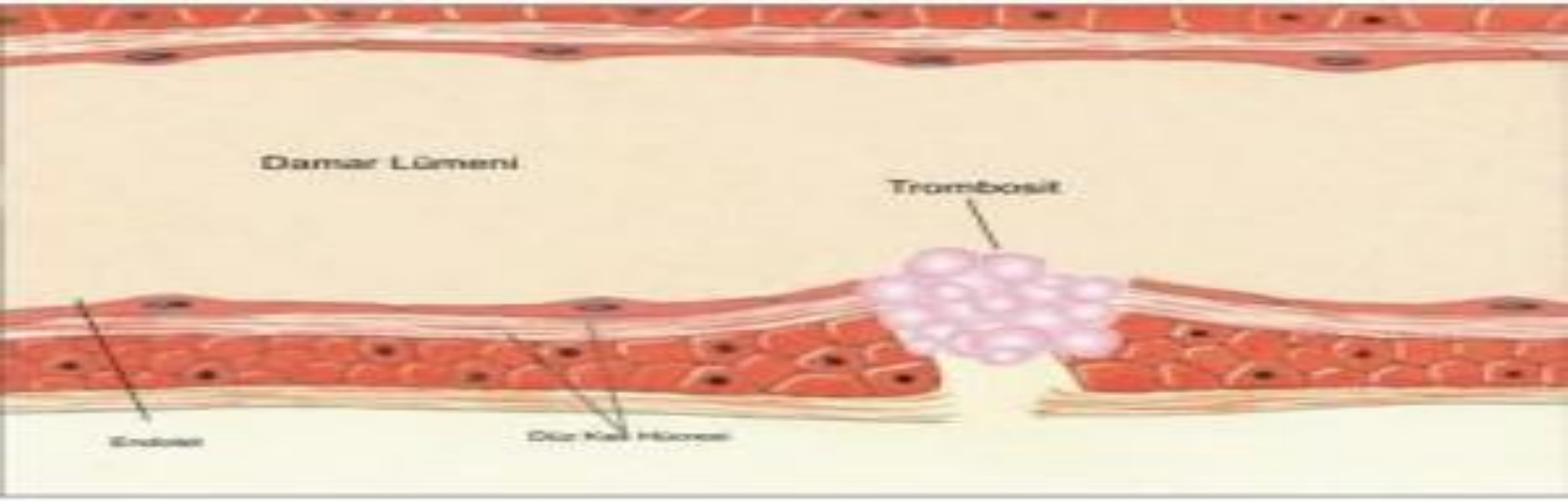
TROMBOSİTLER

- Trombositler renksizdirler ve çekirdekleri de yoktur.
- Bunun sebebi de kemik iliğinin büyük hücrelerinden kopan parçalardan oluşması olarak gösterilebilir.



TROMBOSİT NASIL ÇALIŞIR

- Herhangi bir bölgede yaralanma veya yırtılma olduğunda; Trombositler birbirlerine ve yaralı bölgeye yapışırlar ve burada bir duvar örer gibi yaralı bölgeyi kamufle ederek kanamayı durdururlar



DÜŞÜK TROMBOSİT

- Kandaki miktarı, farklı etkenler nedeniyle düşebilir
- Trombosit oranının düşük olması kanamaya yatkınlaştırır.



YÜKSEK TROMBOSİT

- Yüksek seviyelerdeki trombosit oranı da damarlarda ki kanın pıhtılaşmasını hızlandırmaktadır.



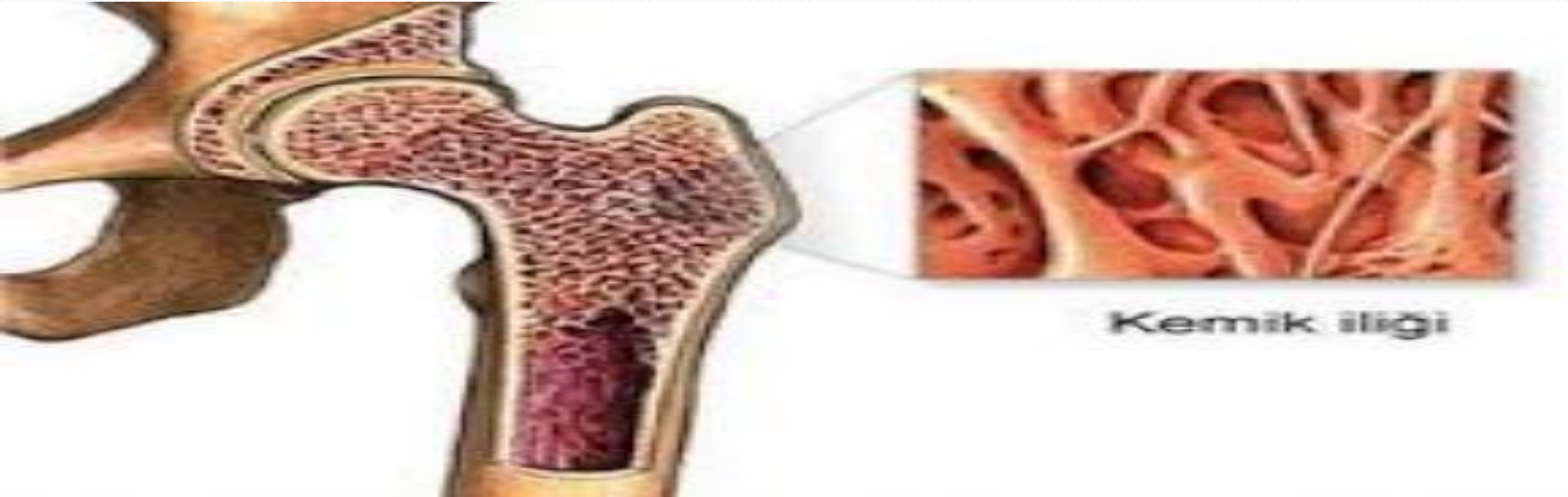
TROMBOSİTLERİN ÖMRÜ

- Trombositlerin yaşam süreleri, 8 ile 10 gün arasında değişmektedir.



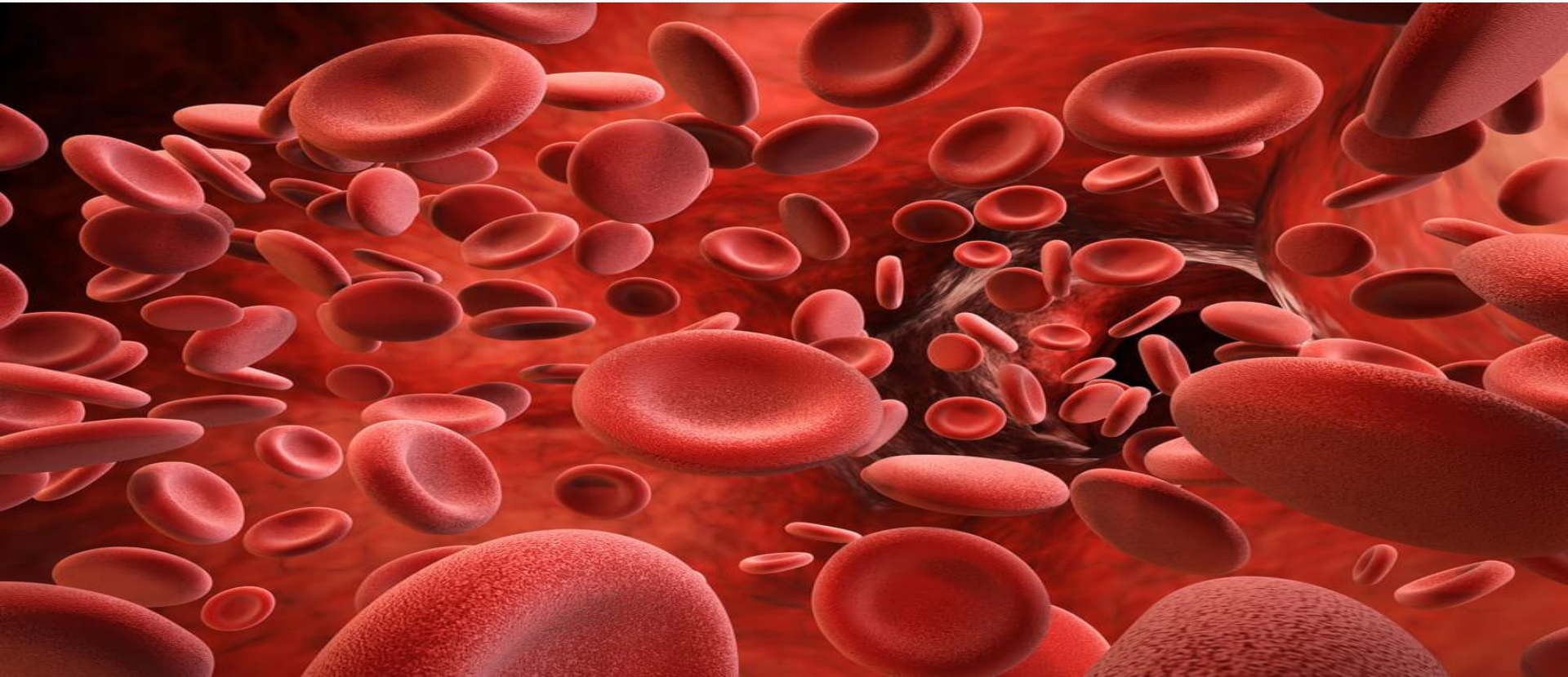
TROMBOSİT ÜRETİMİ

- Vücudumuz için hayati öneme sahip olan trombosit, kemik iliğindeki megakoryosit adlı hücreler tarafından üretilirler.
- İlikte bulunan her bir megakoryosit çok sayıda trombosit üretmektedir.



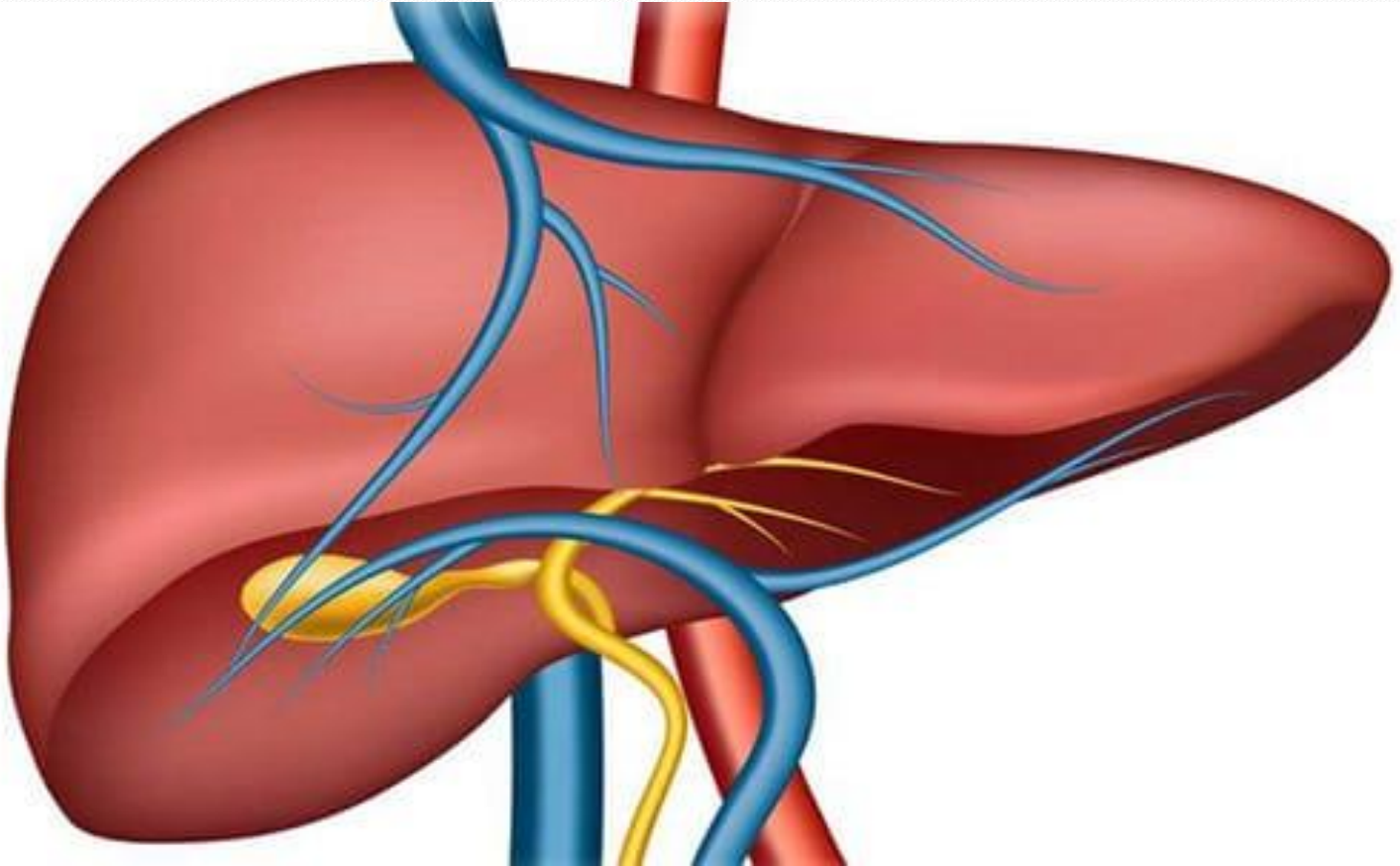
NORMAL TROMBOSİT SAYISI

- Sağlıklı ve yetişkin bir insanda, 150 bin ile 450 bin arasında trombosit hücresi bulunur.



TROMBOSİTLERİN ÇOĞALMASI

- Trombositin çoğalmasını karaciğer kontrol eder.



TROMBOSİTLER

- Görev süresi sona eren trombosit, dalak tarafından parçalanarak ayrıştırılır.



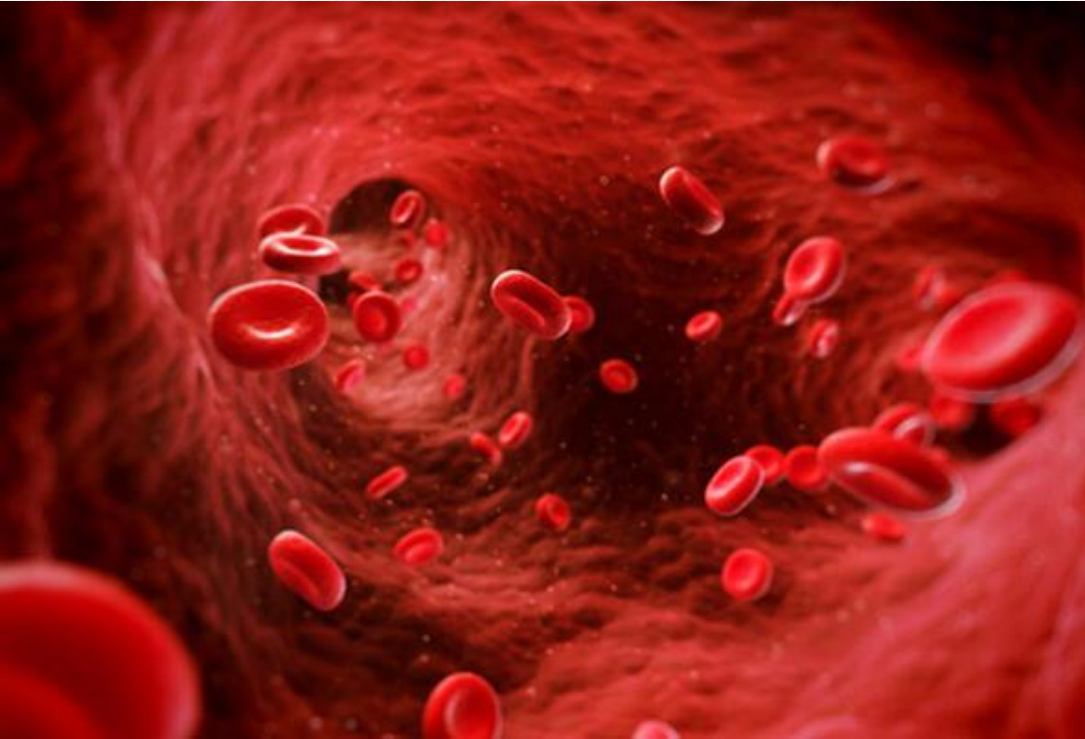
TROMBOSİT BİRİKİMİ

- Dalağın her hangi bir sebeple zarar görmesi veya alınması durumunda, trombosit seviyesi yükselir,
- Bunun sonucunda da damarlarda ki pıhtılaşma hızlanır.



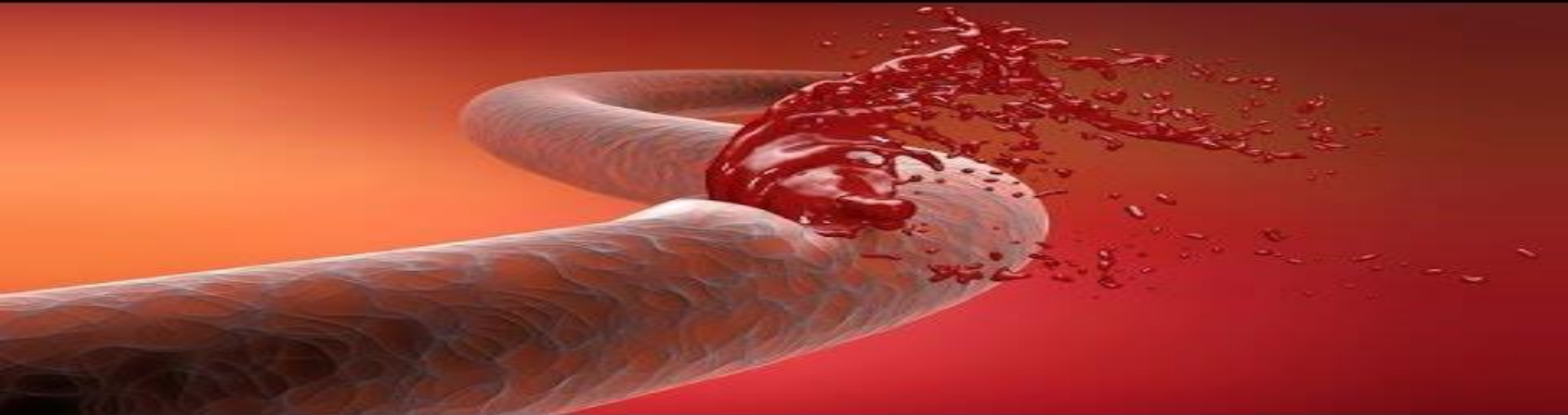
TROMBOSİTLERİN ATILIMI

- Dalağın olması gerekenden fazla çalışması da trombositleri fazla ayrıştırıp, vücuttaki trombositin olması gerekenden fazla miktarda dışarı atmaktadır.



DÜŞÜK TROMBOSİT DEĞERİ

- Düşük trombosit sayıları veya fonksiyon bozuklukları kanamaya yatkınlığı artırırken,
- Trombositleri çok az olan bir kişi kontrolsüz kanama riski taşır.

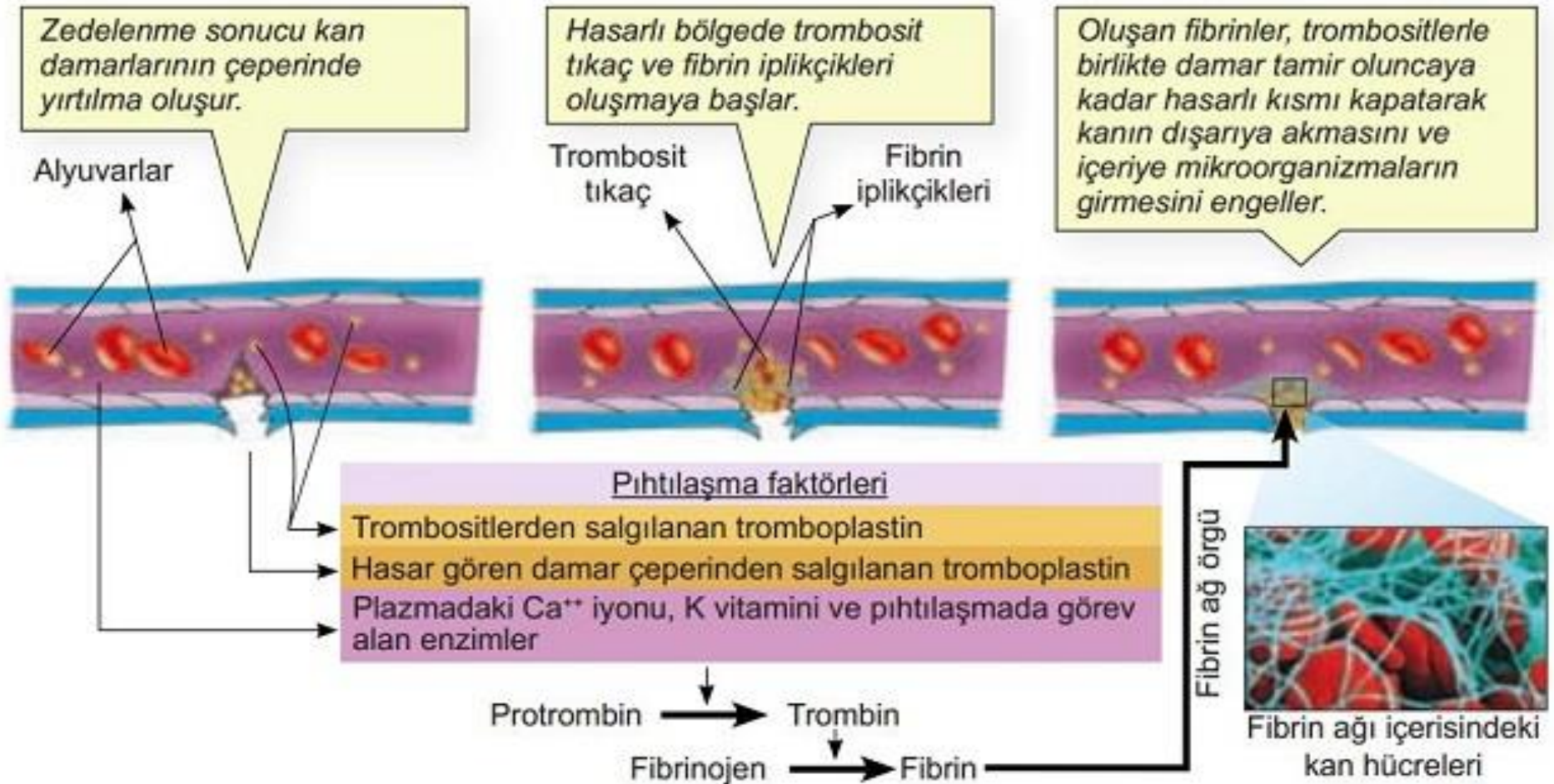


YÜKSEK TROMBOSİT DEĞERİ

- Trombositleri çok fazla olan bir kişi hayatı tehdit edici kan pıhtısı oluşumuna maruz kalabilir.

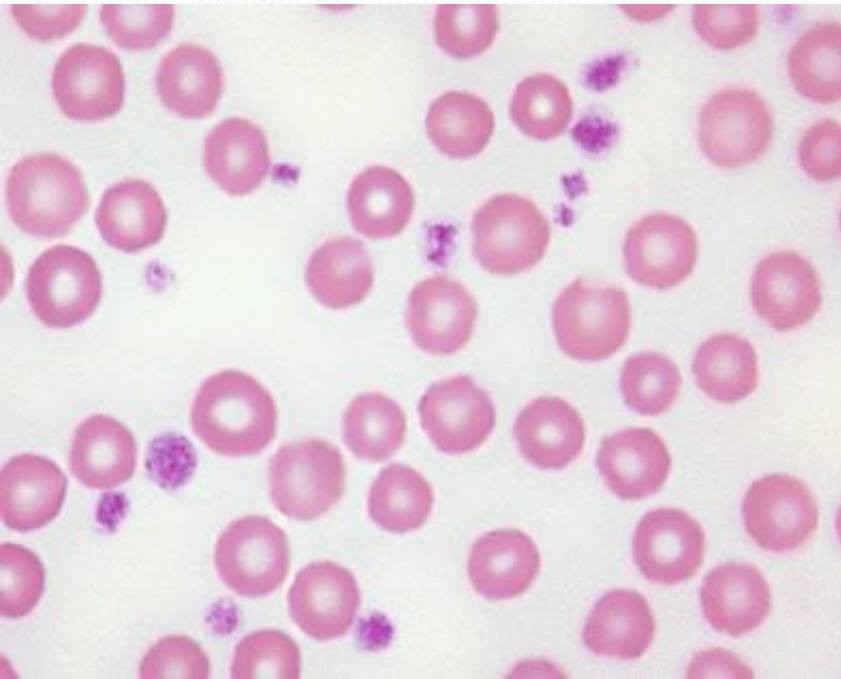


TROMBOSİTİN HASARLI TAMİR ETMESİ



TROMBOSİT YÜKSEKLİĞİNİN TEMEL NEDENLERİ

- Kemik iliği içindeki hücreler **daha fazla Trombosit üretir.**
Dalak tarafından kandan **daha az Trombosit temizlenir.**



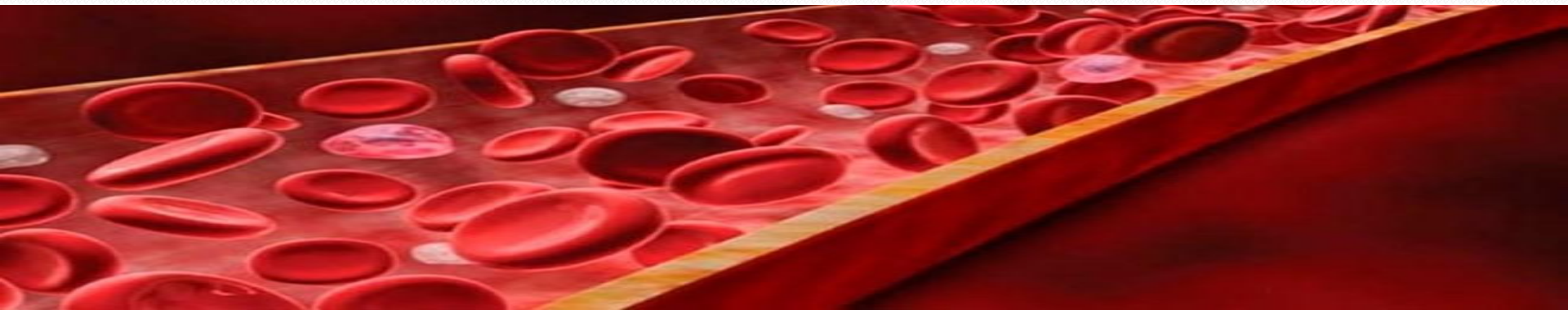
TROMBOSİTİ YÜKSEKLİĞİNE NEDEN OLAN HASTALIKLAR

- Kanser,
- Kan kaybı,
- Kemoterapi,
- Enfeksiyon,
- Alerjik reaksiyonlar,
- Ameliyatla dalağın alınması,
- Egzersiz,
- Akut kanama,
- Kansızlık,



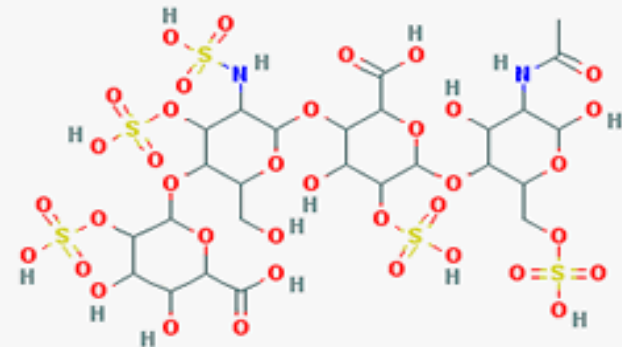
TROMBOSİTİ YÜKSEKLİĞİNE NEDEN OLAN HASTALIKLAR

- Kronik miyelojen lösemi; kemik iliğinde görülen bir kanser türü,
- Kan damarlarının iltihaplanması ile ortaya çıkan kawasaki hastalığı. Ender görülen çocukluk çağı hastalığıdır,
- Miyelodisplazi; kan hücrelerinin gelişmesinde veya işlevinde anormallik görülmesi



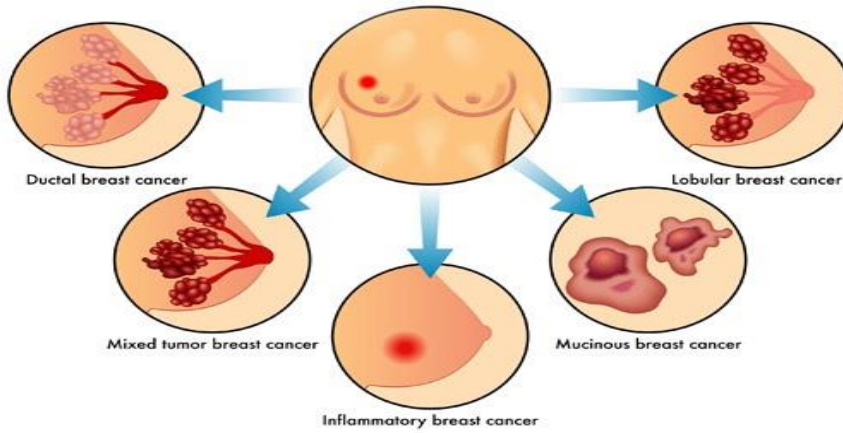
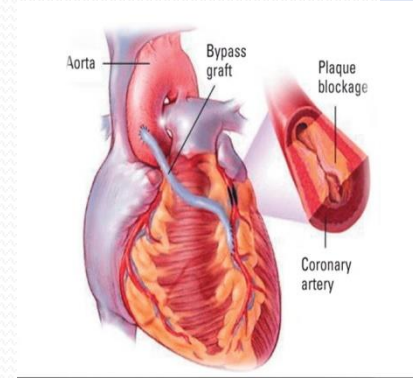
TROMBOSİTİ YÜKSEKLİĞİNİN NEDENLERİ

- Polycythemia vera, aşırı kan hücresi üretimine neden olan kemik iliği hastalığıdır.
- Epinefrin (AUVI-Q, EpiPen) Tretinoin (Retin-A, Renova), Vinkristin Sülfat (Marqibo Kiti) ve Heparin sodyum içeren ilaçların kullanılması,

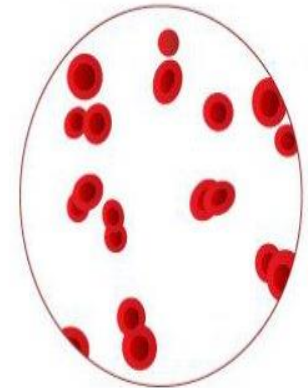


TROMBOSİTİ YÜKSEKLİĞİNE NEDEN OLAN HASTALIKLAR

- Kronik böbrek yetmezliği,
- Koroner arter bypass,
- Vitamin ve demir eksikliği,
- Hemolitik anemi,
- Kemik kanseri,
- Büyük ameliyatlar,

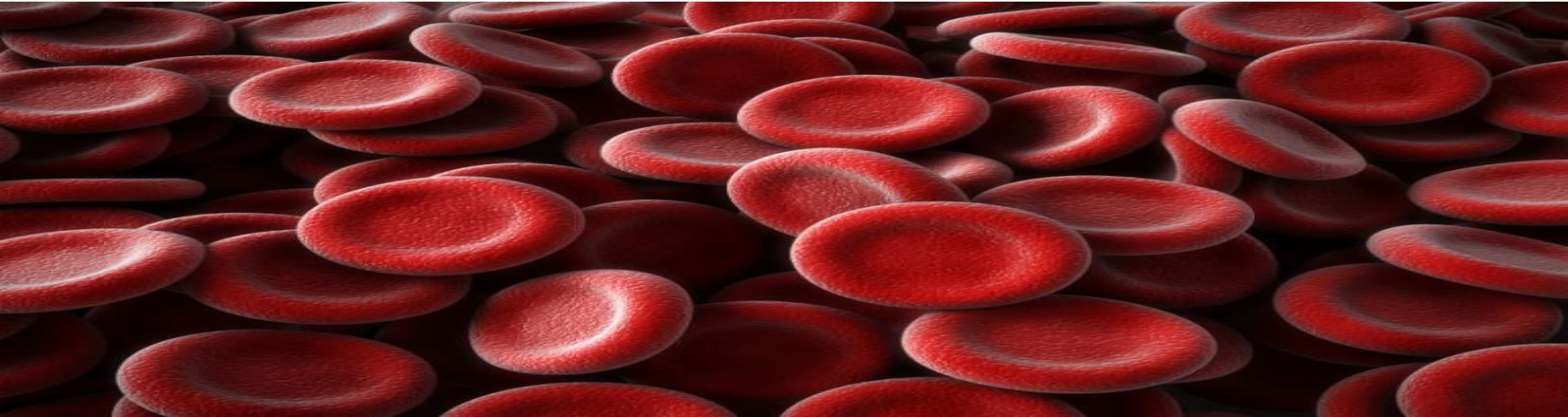


Anemia



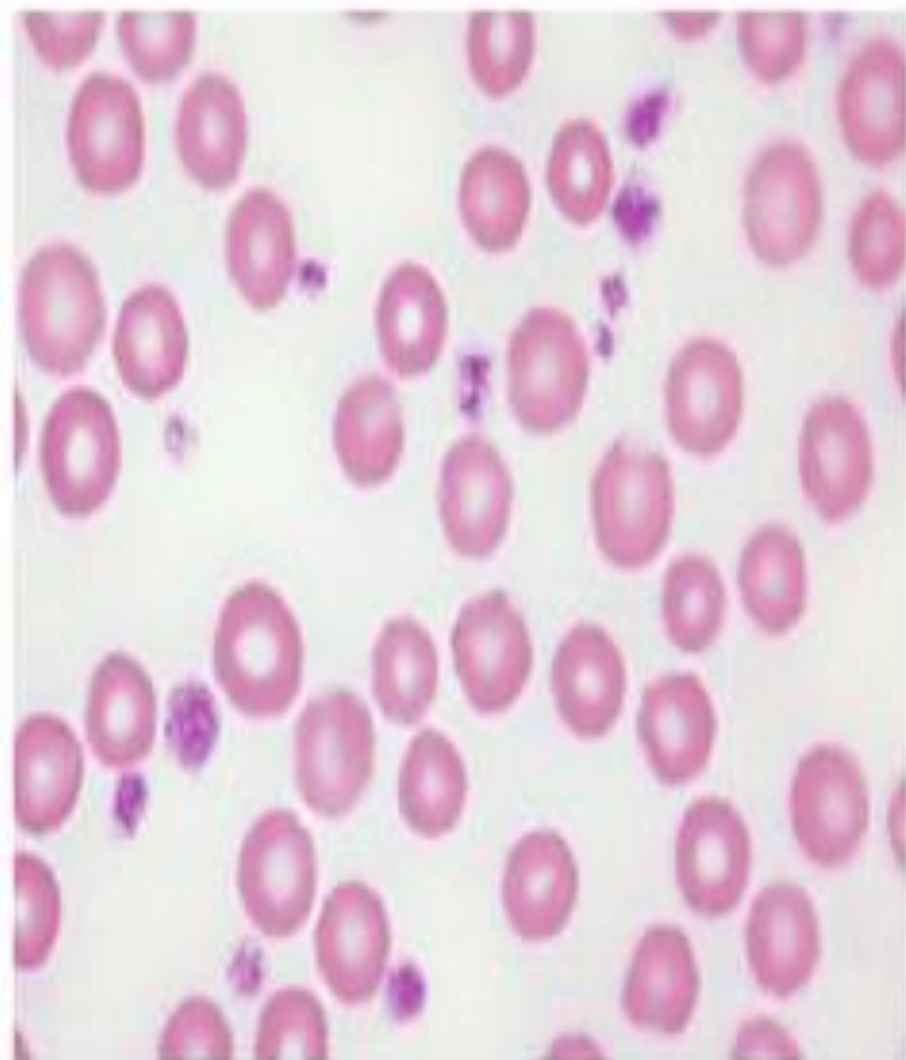
TROMBOSİT YÜKSEKLİĞİNİN ANLAMI

- Trombosit sayısının 150 bin ile 450 bin arasında olması normal olarak kabul edilir.
- Normal bulunan en yüksek değer olan 450.000'in üzerindeki bir trombosit değeri, yüksek trombosit olarak adlandırılır, bu durum trombositoz hastalığı olarak bilinir.



TROMBOSİT YÜKSEKLİĞİ

TEHLİKELİ Mİ ?



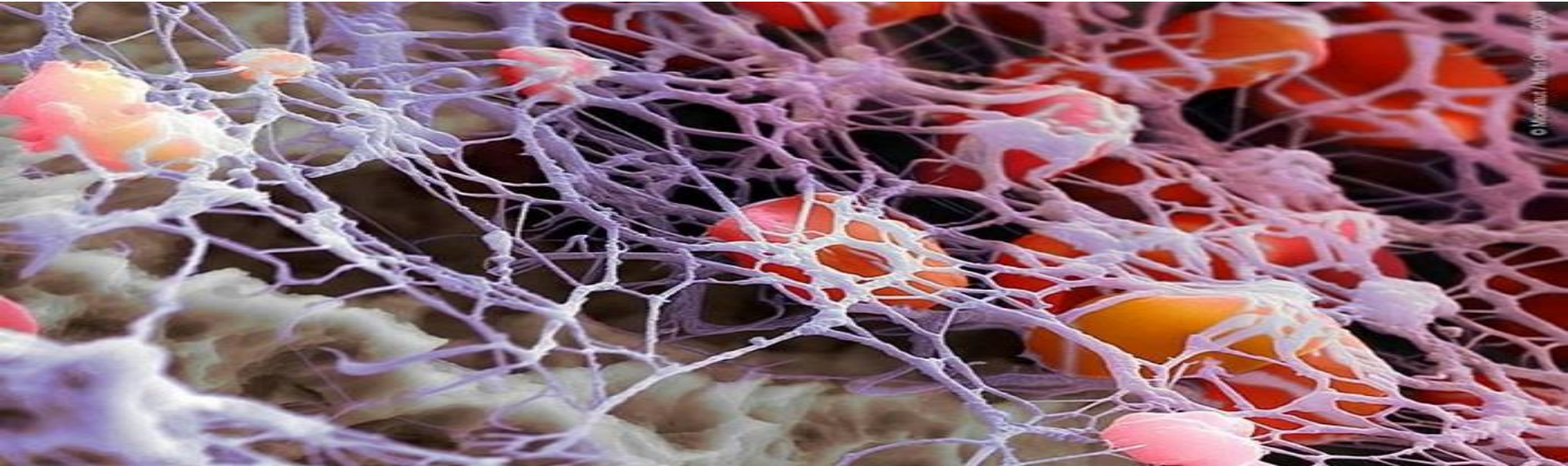
TROMBOSİT YÜKSEKLİĞİ

- Trombositoz, yani kanda “Artmış Trombosit Sayısı”, özellikle 1.000.000 ve üzerinde ise tehlikelidir ve tedavi gerektirir.



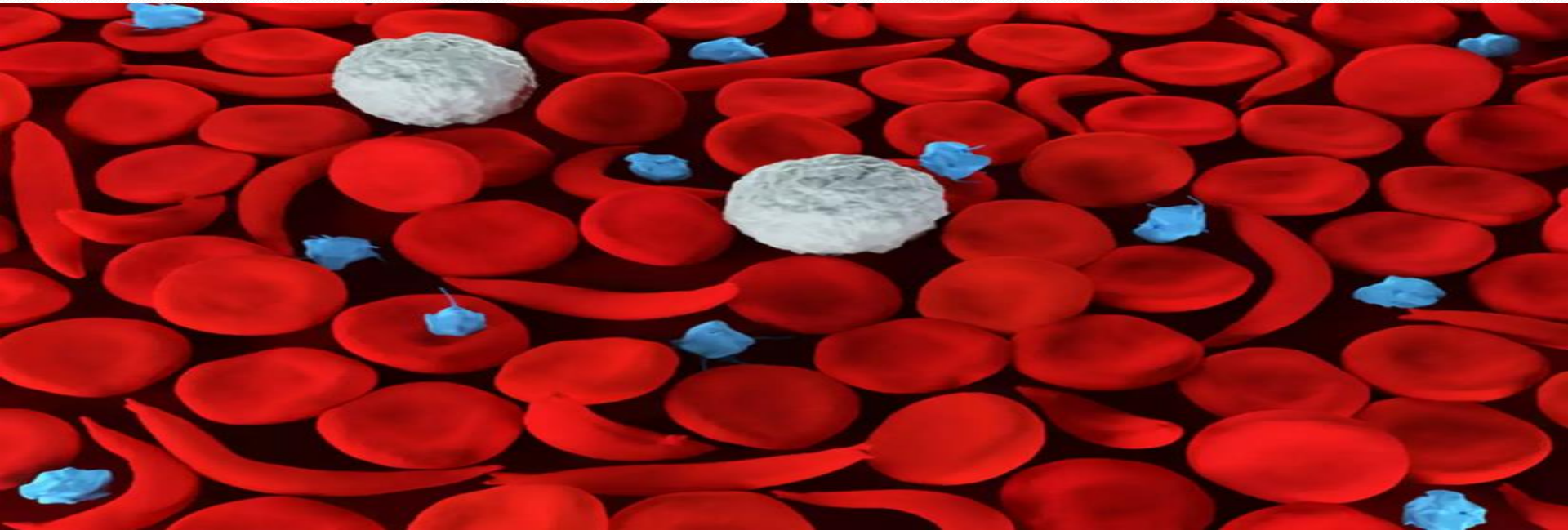
TROMBOSİTOZ

- Tanım: Trombositoz; trombosit sayısının 450.000/mm³ 'ün üzerinde olmasıdır.
- Myeloproliferatif hastalıkların hemen hepsinde trombositoz görülebilmekle birlikte en sık görülen hastalık esansiyel trombositozdur.



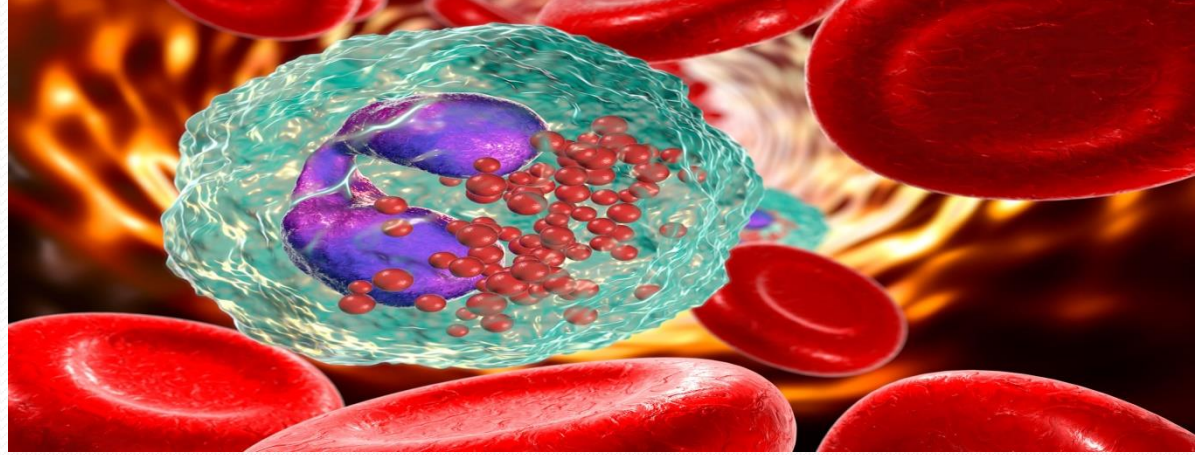
TROMBOSİTOZ

- Tromboz riski ile trombosit sayısı arasında net bir ilişki olmamakla birlikte, trombosit sayısı $1.500.000/\text{mm}^3$ 'un üzerine çıktığında daha çok kanama riski artmaktadır.



TROMBOSİTOZ ÇEŞİTLERİ

- Primer (Birincil)

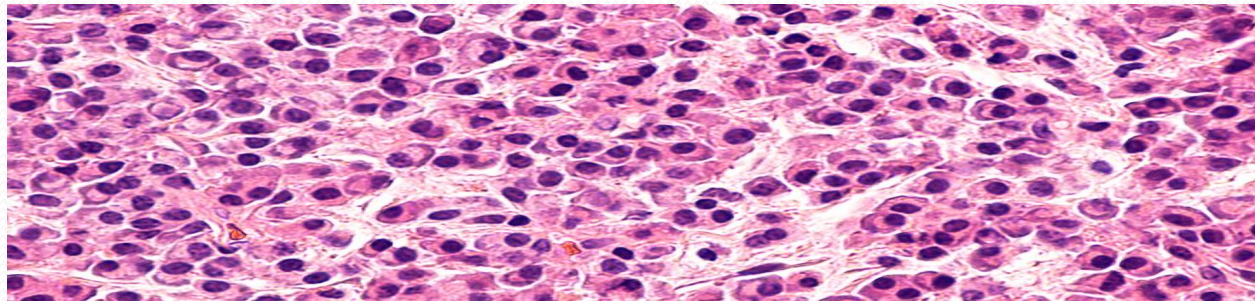


- Sekonder (İkincil)



BİRİNCİL (PRİMER) TROMBOSİTOZ

- Esansiyel trombositemi olarak da adlandırılır. Kemik iliğindeki aşırı üretim sonucu trombositlerin sayıca artmasıdır.
- Nedeni bilinmemektedir.
- Kan veya kemik iliğinde bazı gen mutasyonlarının bu duruma neden olabileceği gösterilmiştir.
- Fakat bu mutasyonlar kalıtsal yani aileden geçişli değildir, yaşamın bir döneminde sonradan kazanılan mutasyonlardır.



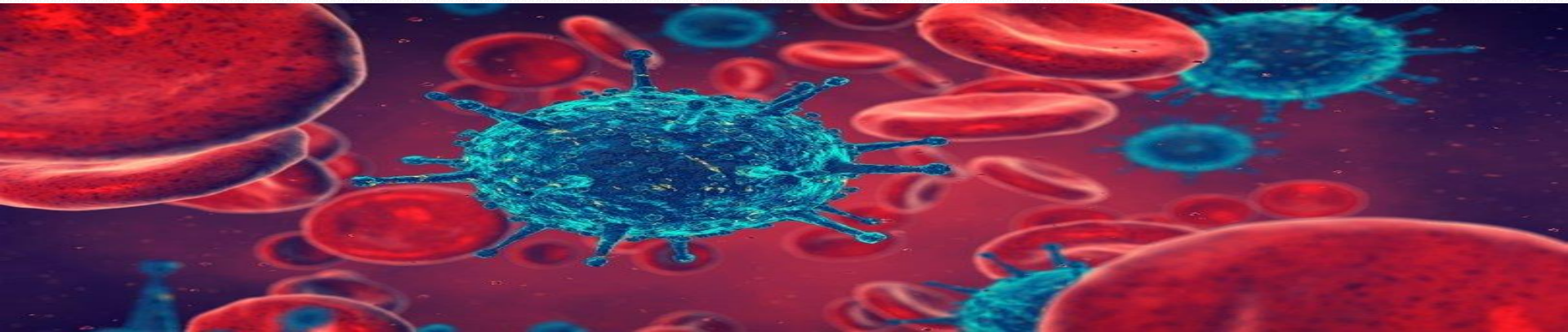
SEKONDER (İKİNCİL) TROMBOSİTOZ

- Altta yatan başka bir neden vardır. Bu neden düzelmedikçe trombositoz düzelmez. Başlıca sayılabilecek nedenler:
- Demir eksikliğine bağlı kansızlık
- Kanser
- İnfeksiyon veya infeksiyon dışı iltihap durumu
- Cerrahi, özellikle splenektomi (dalağın çıkarılması)



TROMBOSİTOZ SÜRECİ

- Eğer trombositoz altta yatan bir nedene bağlı ise yani sekonder trombositoz ise, o neden düzelince trombosit sayısı normale döner.
- Örneğin bir enfeksiyona bağlı trombosit sayısı yüksek bulunmuşsa, enfeksiyon uygun antibiyotik ya da antimikrobiyaller ile tedavi edildiğinde trombosit sayısı da genelde normale döner.



TROMBOSİTOZ SÜRECİ

- Ameliyat olduktan sonra bir yükselme olmuşsa, ameliyattan sonra belli bir zaman dilimi içinde normale gelir.
- Trombosit sayısı genelde kısa bir süreliğine yükseldiği için, sekonder trombositoz anormal kan pıhtılaşmasına neden olmaz.



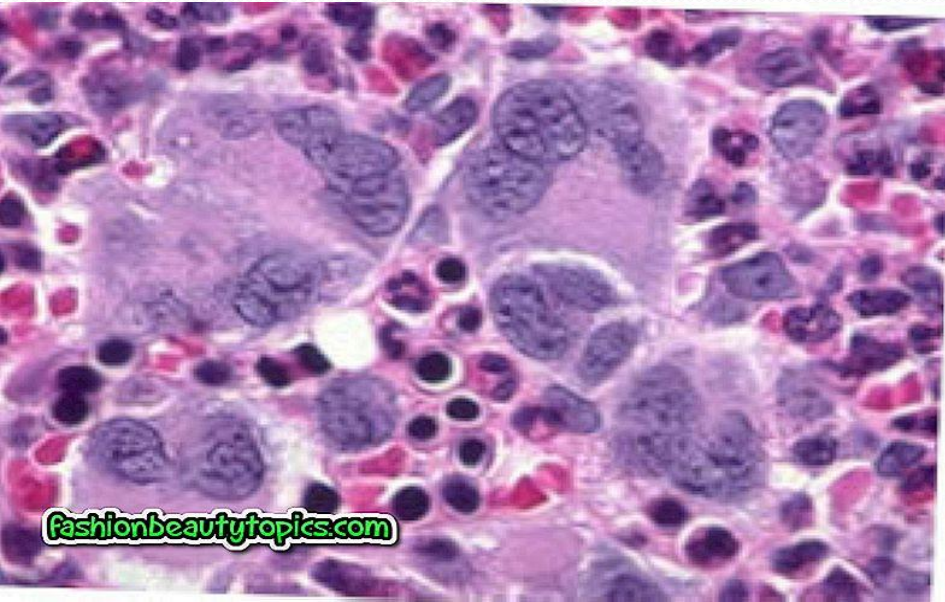
SEKONDER TROMBOSİTOZ

- Sekonder trombositoz formları nadiren tedavi gerektirir,
- Altta yatan hastalık tedavi edildiğinde trombosit sayısı kendiliğinden normale döner.



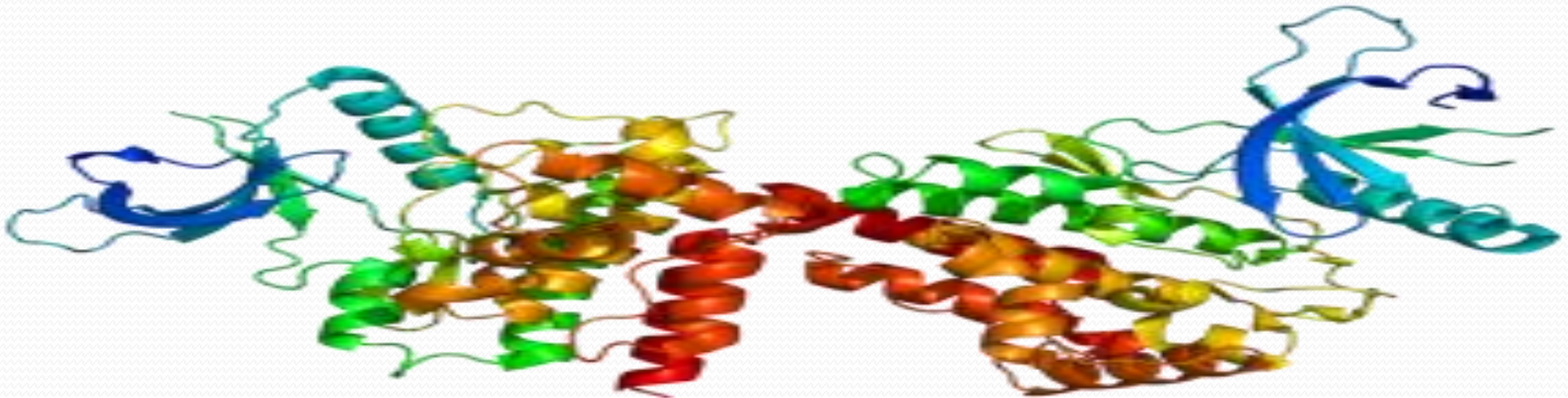
PRİMER TROMBOSİTOZ

- Yüksek Trombosit sayısı ile karakterize olan kan ve kemik iliği bozukluğudur,
- Genellikle **60 yaş ve üstü** kişilerde teşhis edilir, ancak özellikle kadınlarda ve 40 yaşın altındaki kişilerde de sıktır.



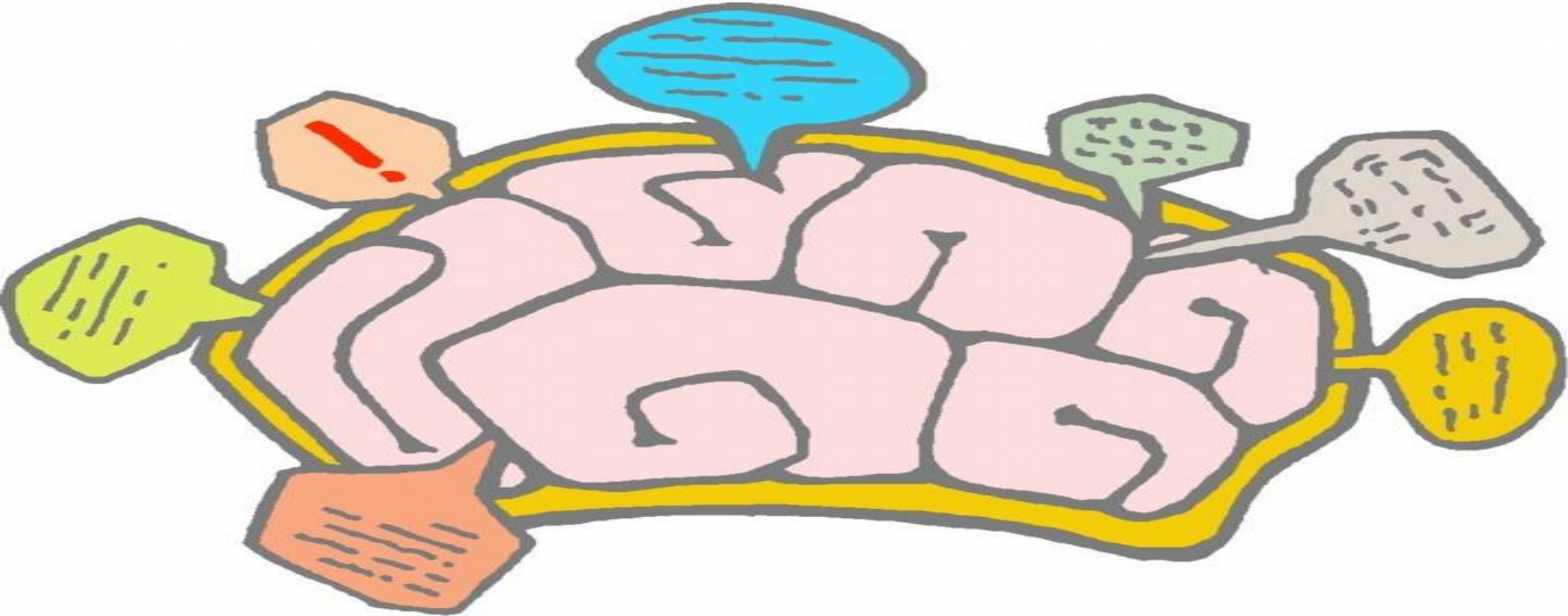
PRİMER TROMBOSİTOZ

- **JAK2 mutasyonu** ile olduğu düşünülmektedir. JAK2, hücre fonksiyonlarını düzenleyen bir sinyal olarak işlev gören bir proteindir. Hücreye mesajlar gönderir, büyümesini ve daha fazla hücre yapmasını veya yeterince hücre varsa durmasını söyler.



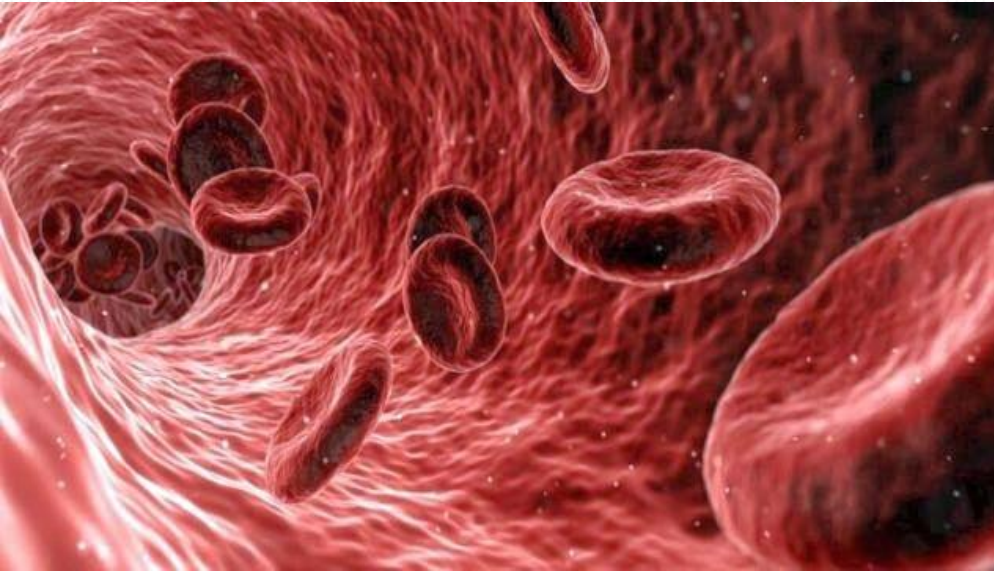
PRİMER TROMBOSİTOZ

- Bu bu kişilerin bazılarında Trombosit üretimini düzenleyen **Trombopoietin** adı verilen bir hormon üretiminde bir bozulma vardır.



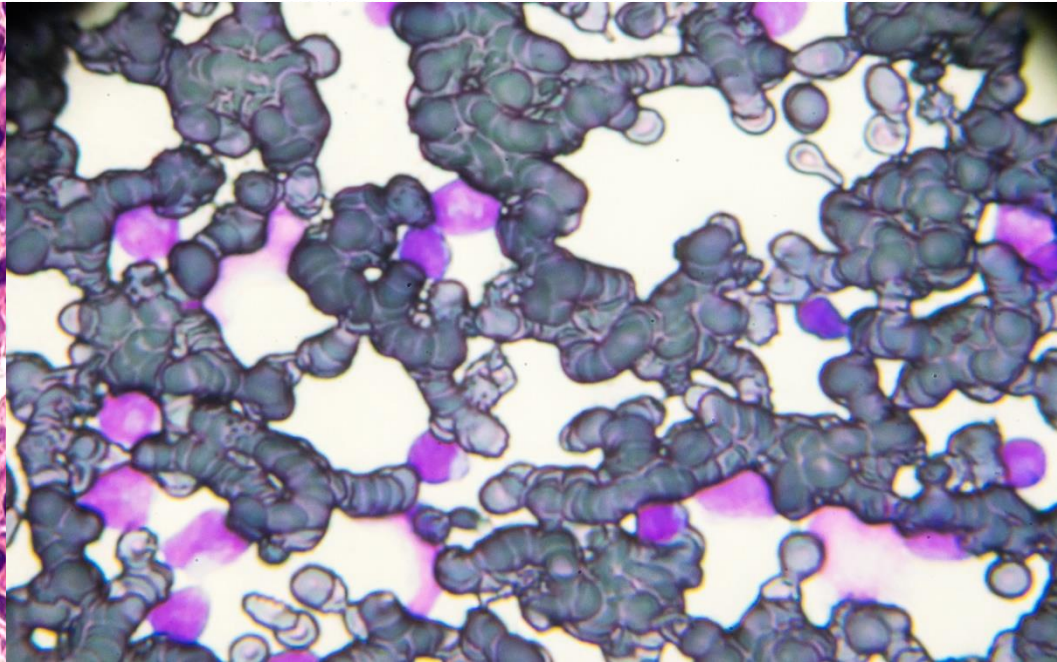
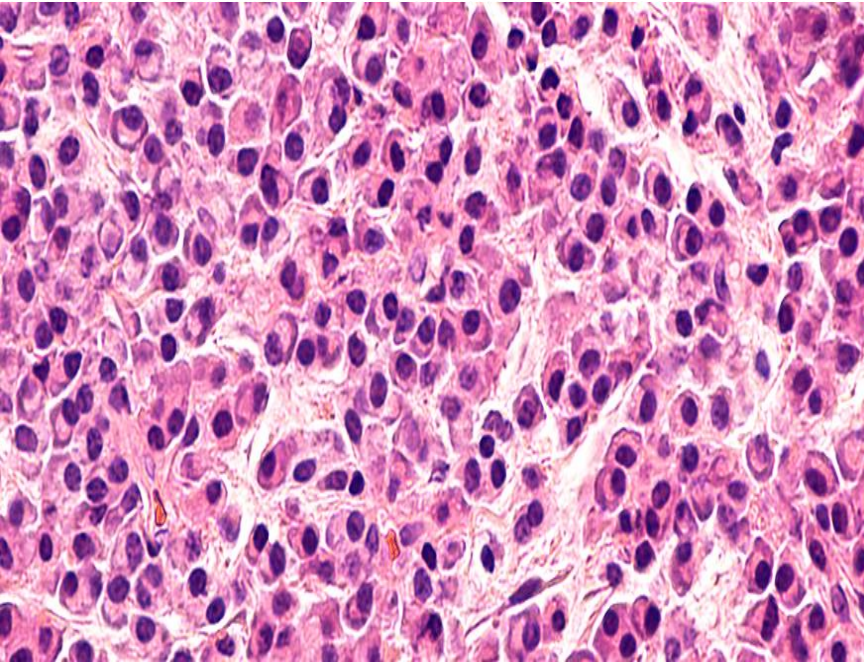
PRİMER TROMBOSİTOZ

- Primer trombositoz veya esansiyel trombositemi durumunda pıhtılaşma komplikasyonları ve ciddi kanama görülebilir.
- Bu durum genellikle trombosit sayısının ilaçlarla iyi kontrol edilmesiyle önlenabilir.



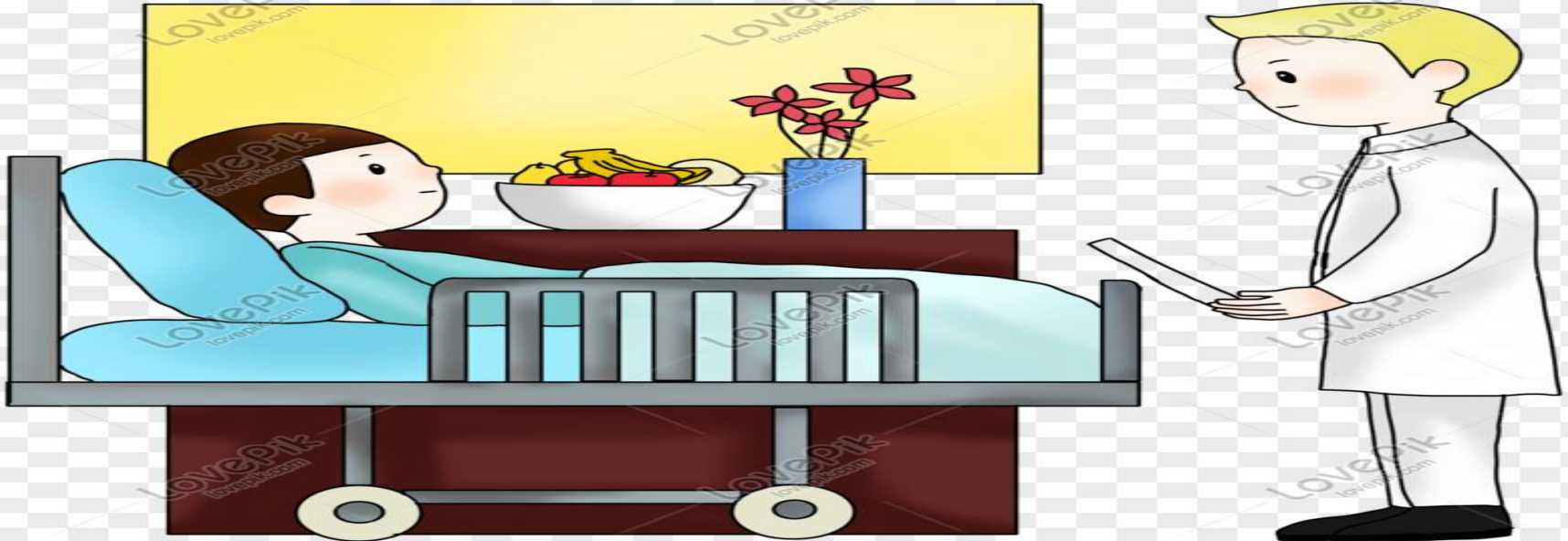
PRİMER TROMBOSİTOZ

- Ancak, yıllar sonra kemik iliği fibrozisi (skarlaşma) gelişebilir.
- Hastaların küçük bir yüzdesinde lösemiye dönüşüm görülebilir.



TROMBOSİTOZUN TEDAVİSİ

- Semptomu olmayan hastalar stabil seyredebilir ve sadece doktorları tarafından rutin aralıklarla kontrol edilmesi yeterli olabilir.



TROMBOZİTOZUN TEDAVİSİ

- Tedavinin amacı (Esansiyel trombositoz) ET'ye bağlı semptomları kontrol etmek,
- Trombo-hemorajik komplikasyonları önlemek, ve tedaviye bağlı lösemi riskini minimum düzeyde tutmaktır.

Kanamalı hasta

- Acil hasta



TROMBOZİTOZUN TEDAVİSİ

- Anti-trombosit tedavi (aspirin)
- mielosupresif tedavi seçenekleri vardır.



TROMBOZİTOZUN TEDAVİSİ

- Yüksek trombosit durumunda en sık olarak başvuru alan tedavi yollarından biri **aspirin** içilmesidir. Buna engel bir durum yoksa hasta doktorun önerisiyle **aspirin** olarak trombosit sayısını normale çekebilir.



TROMBOSİTOZUN TEDAVİSİ

- **Hamileler**de ilaçların çoğu sakıncalı olduğu halde yüksek Trombosit durumunda **doktor önerisi ile aspirin** alınabilir.



TROMBOSİTOZ TEDAVİSİ

- Yüksek trombosit değeri tespit edilen **kişi kanser hastası ise** bunu düşürmek için **Hidroksiüre** kullanılır.



TROMBOSİTOZ TEDAVİSİ

- Aslında çok sık tercih edilmemekle ve kullanıma başlandığında ömür boyu kullanmak gerekmele birlikte bazı hastalarda Trombosit değerini düşürmek için **İnterferon Alfa** kullanılabilir. Yan etkisi çoktur. Tercih edilmez.



TROMBOZİTOZ TEDAVİSİ

- Esansiyel trombositemide, anagrelit gibi yeni nesil ilaçlar kullanılabilir. Bu ilaçlar genellikle sürekli alınmalıdır.



TROMBOZİTOZ TEDAVİSİ

- Trombositlerin aşırı üretimini bastırmak için yeni ilaçlar geliştirilmektedir.
- Esansiyel trombositemili hastalarda bulunan gen mutasyonuna yönelik keşfedilen jak2 inhibitörleri bu ilaçlar arasında sayılabilir.

TROMBOZİTOZ TEDAVİSİ

- Ender olarak acil hayatı tehdit edici trombo-hemorajik komplikasyonlar esnasında Trombosit aferezi işlemi endikedir.

TERAPÖTİK TROMBOSİT AFEREZİ TEDAVİSİ

- Damar Yolu
- Uygun Aferez Seti
- Aferez Makinesi
- İşlem Sıvıları
- Eğitimli kullanıcı
- Uzman Dr
- Uygun Endikasyon

TERAPÖTİK TROMBOSİT AFEREZİ ENDİKASYONLARI

- Sitoredüktif ajanlar kontrendike olduğunda
- İlaç tedavisi bir cevap vermediğinde,
- Beklenen cevap çok yavaş olduğunda
- Gebelikte, Cerrahi işlemler öncesinde yapılabilir.

TERAPÖTİK TROMBOSİT AFEREZİ

- Gerekçe: Myeloproliferatif hastalıklarda kanama ve tromboz varlığında,
- ciddi kontrol edilemeyen trombositozlarda kullanılabilir

AFEREZLE TEDAVİ

- Ağır hayatı tehdit eden trombositoz vakalarında, trombosit sayısını daha güvenli seviyelere indirmek için trombositaferez işlemi uygulanır.

AFEREZLE TEDAVİ

- Bu işlem için Aferez Cihazları kullanılır.
- Hastanın kanı bir koldan alınarak,
- İçindeki trombositler ayrılır,
- Eş zamanlı olarak kanın geri kalan kısmı diğer koldan hastaya geri verilir.
- Bu şekilde trombositlerin uzaklaştırılması ile trombosit sayısı azaltılır

TERAPÖTİK TROMBOSİT AFEREZİ

- Hastanın kanının tıbbi bir cihazdan geçirilmek sureti ile trombositlerinin ayrılarak toplandığı ve hastanın kalan kanının tekrar geri verildiği terapötik bir işlemdir. Gerektiği durumlarda yerine koyma sıvısı kullanılabilir.



TERAPÖTİK TROMBOSİT AFEREZİ

- Terapötik Trombosit Aferezi kanın bir iğne veya kateter vasıtasıyla vücuttan çıkarılmasını,
- Kanın; santrifüjle, özgül ağırlıklarına göre eritrosit, lökosit, trombositlere ve plazmaya ayrıldığı, bir aferez makinesinde kapalı sistem set içinde, dolaştırılmasını içerir.
- Trombositler torbaya atılır ve kan bileşenlerinin geri kalanı geri dönüş iğnesiyle hastaya geri iletilir.

AFEREZ İŞLEM SIKLIĞI

- İşlem: Trombositaferez
- Sıklığı: Günlük
- İşlenen Volüm: 1,5-2 TKH
- Replasman Sıvısı: SF

AFEREZ İŞLEM YETERLİLİĞİ

- Uygulama sayısı ve süresi:
- Akut tromboemboli ve kanama durumunda hedef trombosit sayısının sitoreduktif tedavi etkisini gösterene kadar, normal düzeylerde tutulmasıdır.
- Bilinen başka bir klinik öykü yoksa Trombosit $600.000/mm^3$ 'ün altına indirmek yeterlidir.
- (Rehber)

TROMBOSİT DEPLESYONU

- Trombosit depleksyonu aferezi, hastanın kanındaki trombosit miktarını azaltan cerrahi olmayan bir terapidir.
- Trombosit depleksyonu aferezi esansiyel trombositozlu hastaları tedavi etmek için kullanılır .
- Esansiyel trombositoz veya esansiyel trombositemi, vücudun trombositlerin aşırı üretimi ile karakterize edilen bir hastalıktır.

GEBELİKTE TROMBOSİTAFEREZ

- Gebelikte yaşanan Trombositoz durumlarında da Terapötik Trombosit Aferezi kullanılabilmektedir.
- MALACHOWSKI R ‘ ve arkadaşları Sezaryena hazırlık yapmak için: Gebe bir hastaya Terapötik Trombosit aferezi uygulamış ve başarılı sonuç almışlardır.

GEBELİKTE TROMBOSİTAFEREZ

- Sezaryena hazırlık yapmak için:
- Kronik Myeloid Lösemi tanılı 39 yaşında Gebe bir hastaya, trombosit sayısı çok fazla olduğu için İnterferon tedavisi verilmiş.
- Tedavi iyi tolere edilmiş, ancak etki tatmin edici değilmiş (PLT sayısı yüksek kaldı).
- Doğum sırasında yüksek kanama riski nedeniyle, sağlık hizmeti sağlayanlar, dolaşımdaki PLT sayısını 1000×10^9 altına düşürmek için trombositaferez yapmaya ve hastayı planlı Sezaryen için hazırlamaya karar verilmiş

GEBELİKTE TROMBOSİTAFEREZ

- Spectra Optia cihazı (TerumoBCT) ile,
- beş terapötik aferez işlemi gerçekleştirildi.
- Ortalama $1,3 \pm 0,3$ toplam kan hacmi işlendi
- ortalama% $42,3 \pm 17,7$ PLT düşüşü gözlemledik.
- Her aferez prosedürü, PLT seviyesi $\leq 1000 \times 10^3 / \mu\text{l}$ ile sonuçlandı.
- PLT CE₁,% 50.6 ± 2.6 idi ve tekrarlanabilir. Beyaz kan hücresi (WBC) kaybı düşüktü (% 18.5 ± 11.0).
- Hiçbir olumsuz etki gözlenmedi.

GEBELİKTE TROMBOSİTAFEREZ

- Spectra Optia TM Aferez Sistemi kullanılarak yapılan terapötik trombosit deplesyonu hamilelikte etkili ve güvenli olabilir.
- Trombosiferez prosedürleri tekrarlanabilirdi
- Spectra Optia sistemi ayarları her prosedür koşuluna göre başarıyla ayarladı.
- Trombosiferez, hamile kadınlarda bile uygulanabilir ve güvenli bir seçenek olarak görünmektedir

TROMBOSİT AFEREZ ENDİKASYON

- Tablo-1: ASFA 2019 Terapötik Tromboferez Endikasyonları

İşlem	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4
Terapötik Trombosit Aferez	-	Trombositoz Semptomatik)	Trombositoz (asemptomatik)	-

TROMBOSİT AFEREZ ENDİKASYON

- Terapötik sitaferez endikasyonları Tablo 1 de gösterilmiştir.
- Trombositaferaz; Trombositoz semptomatik ise kategori II,
- Profilaksi de ise kategori III endikasyonlardandır.

TROMBOSİT AFEREZİ YAN ETKİLERİ

- İşlemle ilgili
- Hiperventilasyonla birlikte anksiyete
- Vazovagal reaksiyon
- Hipokalemi
- Hipovolemi veya antihipetansif tedavi
- Ace İnhibitörü Kullanımı
- Etilen Okside Karşı Reaksiyon

TROMBOSİT AFEREZİ YAN ETKİLERİ

- Replasman sıvısıyla ilişkili
- Allerjik
- Damar yoluyla ilgili
- Sepsis
- Tromboz

TROMBOSİT AFEREZİ YAN ETKİLERİ

- Kan basıncı değişiklikleri,
- Bulantı, halsizlik ve baş dönmesi
- Damar erişimindeki problemler ve
- Antikoagulanın donörün kalsiyum seviyesi üzerindeki etkileri.
- Yan etkilere göre uygun girişim planlanmalıdır.

TEŞEKKÜRLER

