



AFEREZ REHBERİ VE ENDİKASYONLAR

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ
AFEREZ ÜNİTESİ TEKNİK SORUMLU
MÜNİRE TÜRKYILMAZ

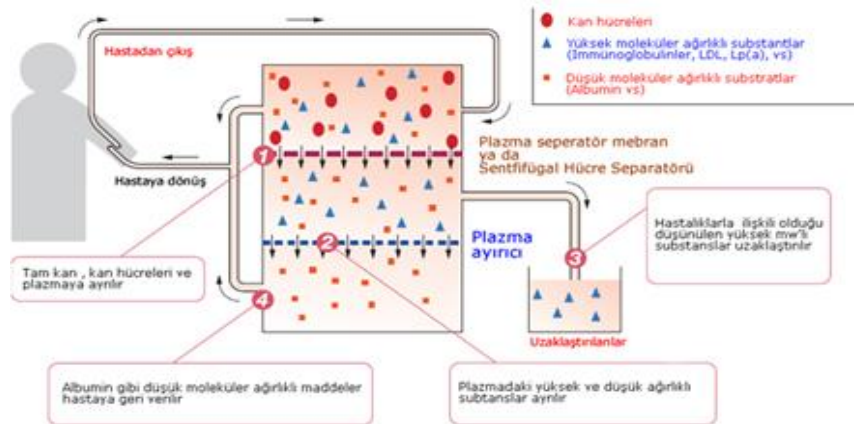
AFEREZ

- Aferez: Donör veya hastadan tam kanın alınarak bileşenlerine ayrılması ve istenen bileşen alındıktan sonra kalan kısmının geri verilmesi işlemidir.
- Aferez kelime olarak ayırmak uzaklaştırmak anlamına gelir.



AFEREZ

- Hastanın ya da gönüllü vericinin kanının, tıbbi bir cihazdan geçirilmek sureti ile bir veya birden fazla bileşenine ayrıldığı ve kalanın ekstrakorporel bir tedavi ile veya tedavisiz geriye döndürüldüğü veya ayrıştırılan bileşenin değiştirildiği bir işlemdir.



AFEREZ NASIL YAPILIR

- Aferez işlemi, otomatik hücre ayırıcı cihazlarla yapılır.
- İşlem Santrifüj veya İmmunadsorsiyon yöntemiyle uygulanır.



Fresenius



haemonetics



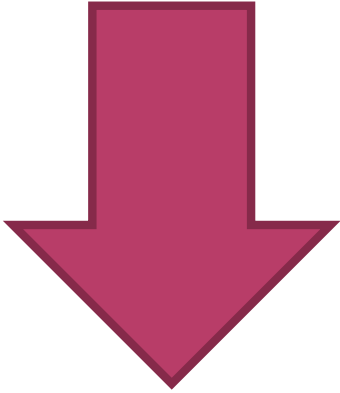
Cobe Optia



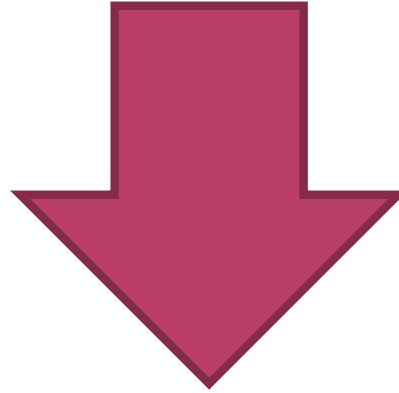
Cobe Spectra

AFEREZ ÇEŞİTLERİ

AFEREZ



DONÖR AFEREZİ



TERAPÖTİK AFEREZ

DONÖR AFEREZİ

- ◉ DONÖR AFEREZİ
- ◉ Verici kanının, hasta (alıcı) için gerekli olan bölümünün (kan hücreleri, plazma) alınıp, ihtiyaç duyulmayan bölümünün bağışçıya geri verilmesi işlemidir. Sağlıklı vericiden kan komponentlerinin toplanmasıdır.



TERAPÖTİK AFEREZ

- Aferez işlemi bir hastalığı düzeltmek için yapılıyorsa terapötik aferez olarak adlandırılır.

TERAPÖTİK AFEREZ

- Sitaferез
 - Lökaferез
 - Eritrosit Değişimi
 - Trombositaferez
- Terapötik Plazmaferez
 - Terapötik Plazma Değişimi ~ TPD
 - Selektif Plazma Değişimi ~ SPD
 - Kaskad Filtrasyon ~ CF
 - Duple Filtrasyon Plazmaferez ~ DFPP
 - Reoferez
 - Immünadsorbsiyon (IA) ~ IgG Aferezi
 - Viral Eradikasyon/Uzaklaştırma
 - Adsorbsiyon (AA)
 - Lipid Aferezi
- Ekstrakorporeal Fotoferез ~ ECP
- Adsorbtif Sitaferез

SİTAFEREZ

- Kanın hücresel bileşenlerinin süzülüp geri kalan kısmının geri verilmesi işlemidir.

SİTAFEREZ

Plazma

Trombosit

Lökosit/alt grupları

- Granülosit

- Lenfosit

- Hematopoetik kök hücre gibi

Eritrosit

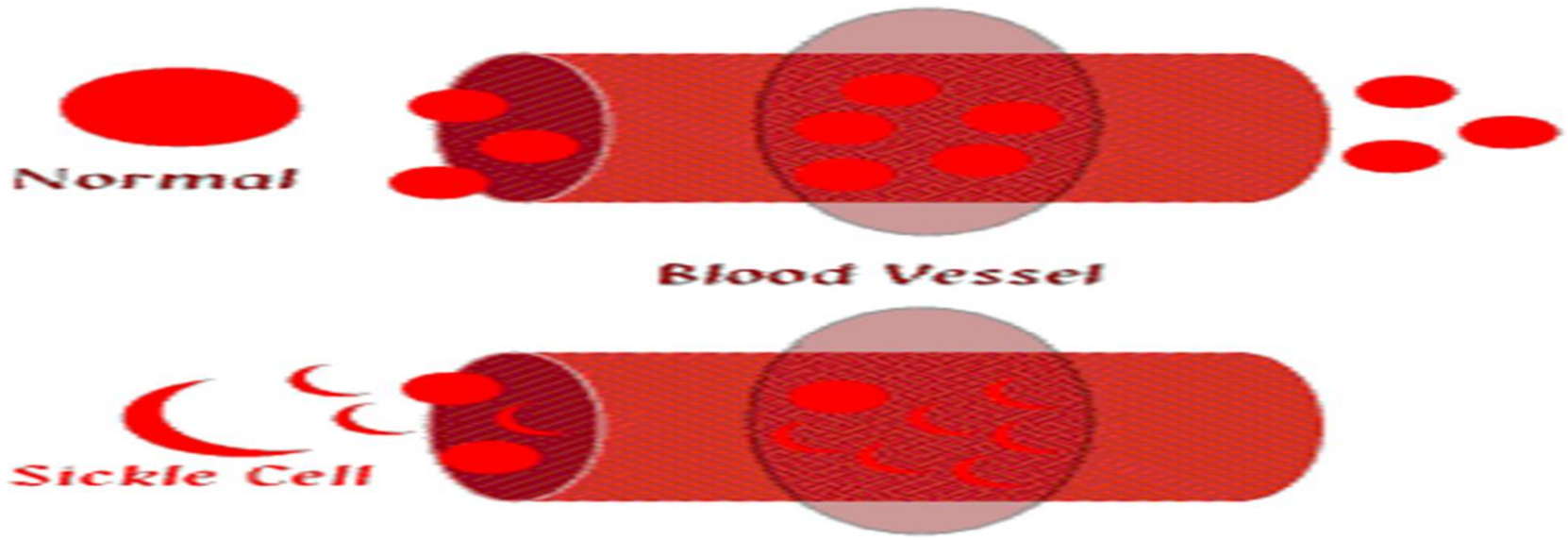


LÖKOFEREZ

- Hastanın ya da gönüllü vericinin kanının tıbbi bir cihazdan geçirilmek sureti ile kanındaki **beyaz kan hücrelerinin** ayrıldığı; **seçilmiş hücrelerin** toplanarak kolloid veya kristalloid solüsyon gibi **değişim sıvısı eklenerek** ya da **eklenmeden** tekrar dolaşıma döndürüldüğü bir işlemdir. Bu işlem **terapötik olarak** ya da **kan bileşenleri** hazırlamada kullanılabilir.

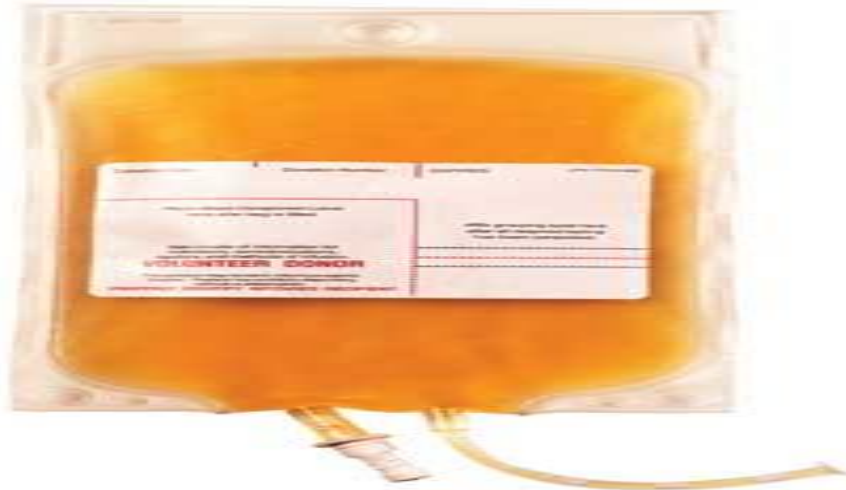
ERİTROSİT DEĞİŞİMİ

- Hastanın kanındaki **kırmızı kan hücrelerinin**, kanının tıbbi bir cihazdan geçirilmek sureti ile diğer kan bileşenlerinden ayrılarak uzaklaştırıldığı ve yerine sadece **gönüllü vericinin kırmızı kan hücreleri** ve **kolloid solüsyonunun** verildiği terapötik bir işlemdir.



TROMBOSİTAFEREZ

Kandaki trombositlerin, kanın tıbbi bir cihazdan geçirilmesi sureti ile ayrıldığı; trombositlerin toplanıp kanın kalan kısmının tekrar geri verildiği bir işlemdir. Bu işlem kan bileşenlerinin hazırlanmasında veya terapötik olarak (örn. aferez trombositleri) kullanılır.



TERAPÖTİK PLAZMAFEREZ

- Hastanın **kan plazmasının**, kanının tıbbi bir cihazdan geçirilmek sureti ile diğer kan bileşenlerinden **ayrıldığı**;
- Plazmanın **uzaklaştırıldığı** veya
- **İşlenmek sureti** ile içerisinden bir takım **bileşenlerin uzaklaştırıldığı** ve hastaya **geri verildiği**;
- Gerektiğinde **yerine kolloid solüsyonu** (örn, albumin ve/veya plazma) gibi değişim sıvısı ya da kristalloid/kolloid solüsyonu birleşiminin verildiği **afereze dayalı bütün işlemlerdir**.

TERAPÖTİK PLAZMA DEĞİŞİMİ



TERAPÖTİK PLAZMA DEĞİŞİMİ

- Hastanın **kan plazmasının**, kanının tıbbi bir cihazdan geçirilmek sureti ile diğer kan bileşenlerinden ayrıldığı; **plazmanın uzaklaştırıldığı** ve yerine **kolloid solüsyonu** (örn, albumin ve/veya plazma) gibi **değişim sıvısı** ya da kristalloid/kolloid solüsyonu **birleşiminin** verildiği terapötik bir işlemdir.



SELEKTİF PLAZMA DEĞİŞİMİ

- Hastanın kan plazmasının düşük moleküler ağırlığa sahip fraksiyonunun, kanının uzaklaştırılmak istenen bileşene uygun bir filtreden tıbbi bir cihaz vasıtası ile geçirilmek sureti ile diğer kan bileşenlerinden ayrıldığı; plazma fraksiyonunun uzaklaştırıldığı ve yerine albumin ve bikarbonat tamponlu solüsyon gibi değişim sıvısı verildiği terapötik bir işlemdir.



CASCADE FİLTRASYON

- Temelinde “Filtrasyon Selektif Ayırma” işlemlerinden olan **CF** ve **DFPP**, birer terapötik plazmaferaz işlemidir. **Birbirinden işleme tabi tutulacak plazmanın filtre veya santrifüj ile ayrılmasına göre farklılık gösterir. Santrifüj ile ayrılırsa CF olarak adlandırılır. Etki olarak birbirlerine yakın olmakla beraber hasta ihtiyacına, endikasyona, teknik ve aferez merkezi cihaz altyapısına göre uygun olan metot kullanılabilir.**

DUUBLE FİLTRASYON

- Plazma filtre ile ayrılırsa işlem DFPP adını alır.



REOFEREZ

- Hastanın kanından ayrılmış plazmasını, kan reolojisini olumsuz etkilediği düşünülen bileşenleri (fibrinojen, fibronektin, vWF, dolaşımdaki immün-kompleksler, LDL gibi) uzaklaştırmak/arındırmak için tıbbi bir cihazdan geçirmek sureti ile tekrar dolaşıma döndürüldüğü terapötik bir işlemdir.

İMMUN ADSORBSİYON

- Hastanın kanından **ayrılmış plazmasını**, **immunoglobulinlerini uzaklaştırmak** için tıbbi bir cihazdan geçirmek sureti ile **aktif bileşenine** (örn. stafilokok protein A, poliklonal antikorlar, triptofan & fenilalenin immobilize polivinilalkol jel) **spesifik olarak bağlayarak uzaklaştırma** kapasitesi olan bir işlemdir.

VİRAL ERADİKASYON UZAKLAŞTIRMA

- Hastanın kanından ayrılmış plazmasını, uzaklaştırılmak istenen virüse uygun bir filtreden tıbbi bir cihaz vasıtası ile geçirmek sureti ile dolaşımdaki virüs yükünün azaltıldığı ve tekrar dolaşıma döndürüldüğü terapötik bir işlemdir.



LİPİD AFEREZİ

- Kandaki düşük yoğunluklu lipoproteinlerin seçilerek uzaklaştırılması ve kalan bileşenlerin tekrar geri verilmesidir.



Adsorber Tipleri



EXTRAKORPOREAL FOTOFEREZ

- Hastanın kanından **buffy-coat**'un ayrıldığı; **fotoreaktif** bir bileşenle **ultraviyole A ışığına** maruz bırakılarak (örn. psöralen) ekstrakorporel olarak tedavi edildiği ve ardından aynı işlem esnasında **geri verildiği** terapötik bir işlemdir.



Kr.GVHH da fotoferez

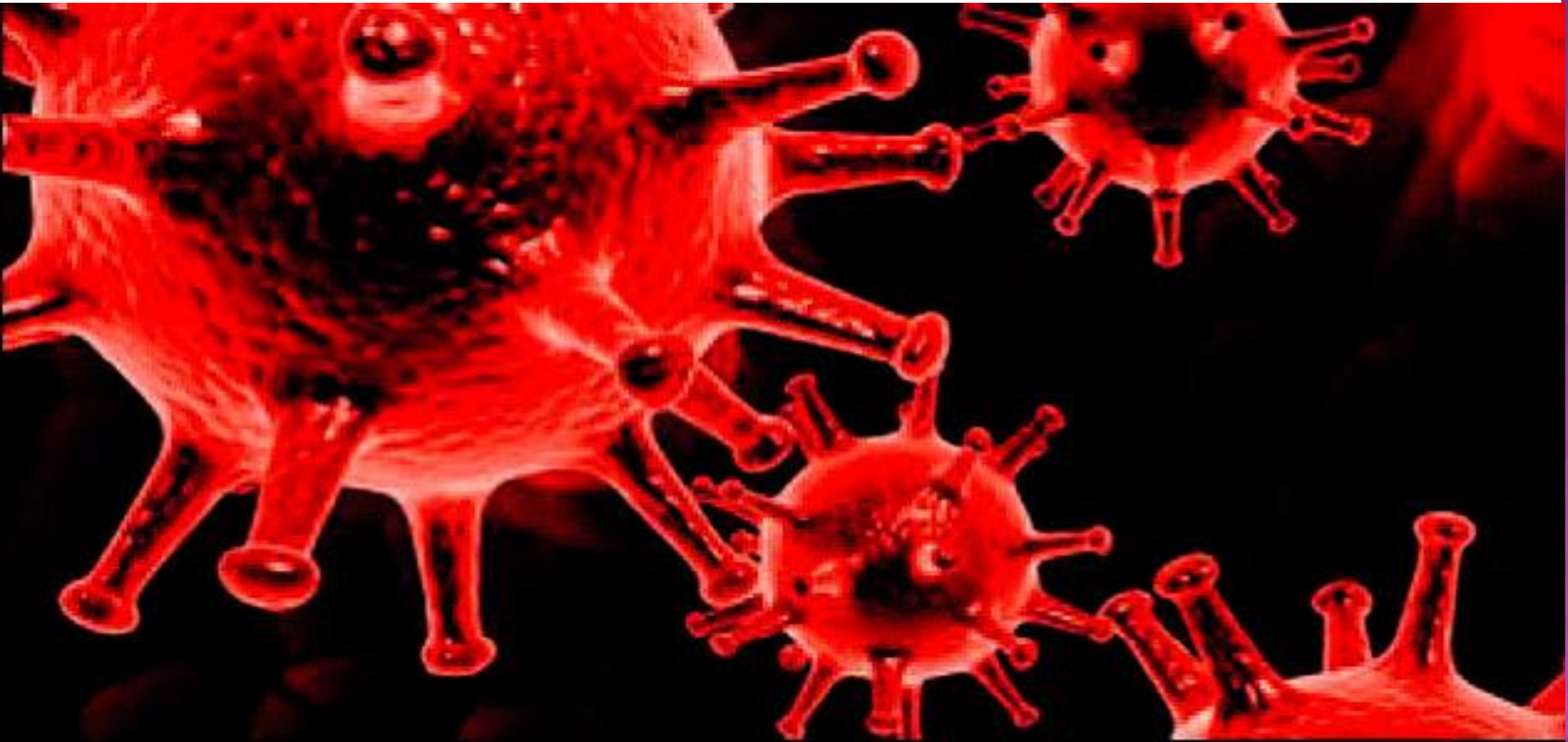
ADSORBTİF SİTAFEREZ

- ◉ Hastanın kanının, hastalığa sebep olduğu veya rol oynadığı düşünülen:
- ◉ Aktifleşmiş lökositlerinin (granülosit, monosit, lenfosit),
- ◉ Gerekirse Trombositlerinin
- ◉ Tıbbi bir cihazdan (örn. selüloz asetat boncuk ya da silindirik dokumasız polyester kumaşdan mamul kolondan) geçirilmek sureti ile
- ◉ Diğer kan bileşenlerinden adezyon ve/veya filtrasyon yöntemi ile ayrılarak uzaklaştırıldığı terapötik bir işlemdir.

PERİFERİK KÖK HÜCRE AFEREZİ

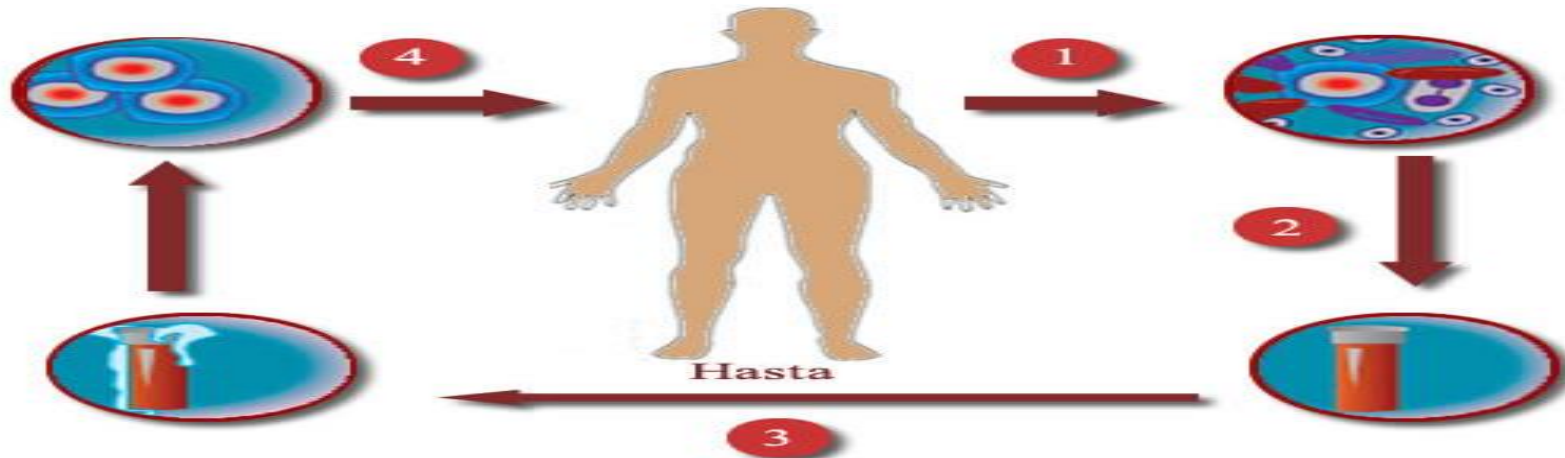
○ PERİFERİK KÖK HÜCRE AFEREZİ

- Otolog
- Allojenik



OTOLOG KÖK HÜCRE TOPLAMA

- Hastanın kendi CD-34 hücrelerinin, mobilizasyonla perifererik dolaşıma çıkarılması ve bu hücrelerin aferez cihazları yardımıyla kanın ayrıştırılıp toplanmasıdır.

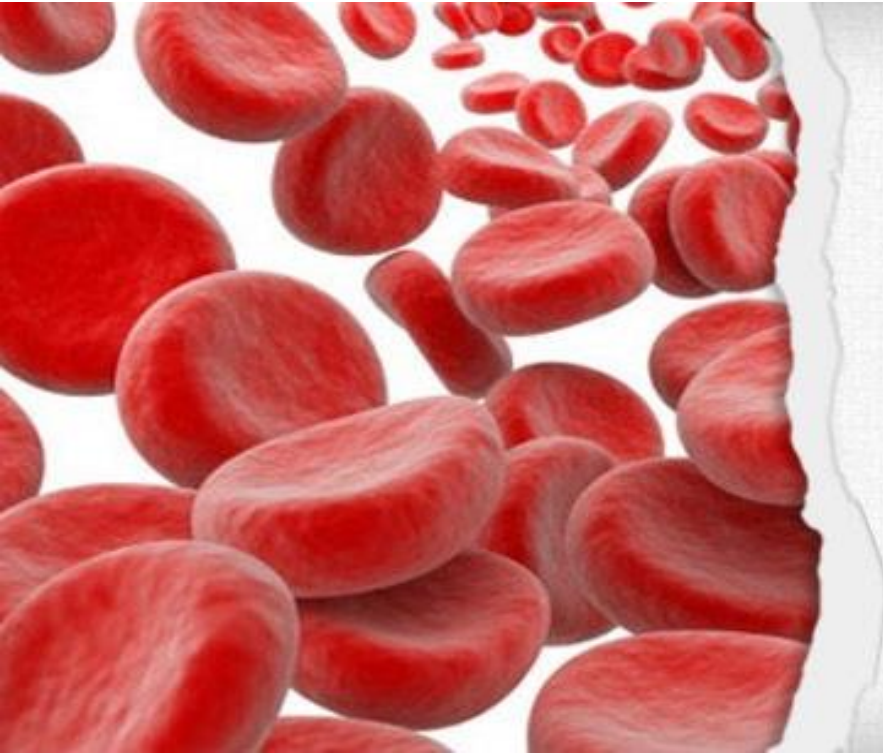


Otolog Naklin Temelleri

- 1 Toplama
- 2 İşleme
- 3 Dondurup saklama
- 4 Hastaya geri verme

ALLOJENİK KÖK HÜCRE TOPLAMA

- Kök hücre bağışçısının; CD-34 hücrelerinin, mobilizasyonla perifererik dolaşıma çıkarılması ve bu hücrelerin aferez cihazları yardımıyla kanın ayrıştırılıp toplanmasıdır.



**KÖK HÜCRE
TEDAVİ
EDİLEMEYEN
BİRÇOK
HASTALIĞA
UMUT OLDU**

TERAPÖTİK AFEREZ

- ◉ Dünyada aferez üniteleri 1990'lı yıllarda yaygınlaşmıştır.
- ◉ Ülkemizde 2000'li yılların başında çok az merkezde bulunmaktaydı.
- ◉ Günümüzde 160'tan fazla merkez mevcuttur.
- ◉ Yılda 150 binden fazla kişiye, 15'in üzerinde farklı işlem yapılır hale gelmiştir.
- ◉ Günümüzde, terapötik aferez uygulamaları ile %90'lara varan başarı oranları elde edilmektedir.

TERAPÖTİK AFEREZ

ENDİKASYONLARI

- Başta **hematoloji, nöroloji, dermatoloji, nefroloji, kardiyoloji** olmak üzere, bir çok bilim alanını ilgilendiren ve bazı hastalıkların tedavisinde kullanılan **aferez**, son yıllarda olmazsa olmaz bilim alanı haline gelmiştir.
- Tedavide kullanmak üzere her ülke kendi **rehberini** hazırlamış veya hazır olan rehberleri kullanarak tedavi için yollarını çizmişlerdir.

AFEREZ REHBERİ

- ◉ Terapötik aferez endikasyonları ve işlemlerle ilgili diğer konularda bir **standart oluşturmak** için hazırlanmış klavuzlardır.
- ◉ Dünyada en çok kabul gören ve yaygın olarak kullanılan Amerikan Aferez Topluluğu'nun (ASFA) hazırladığı rehberdir.

TÜRKİYE'DE AFEREZ REHBERİ

- ◉ Ülkemizde Ulusal Aferez Rehberimiz Türk Aferez Derneği tarafından güncellenmiştir.
- ◉ Bu ulusal rehberin hazırlanmasında Amerikan Aferez Derneği (ASFA), Amerikan Kan Merkezleri Derneği (AABB), Japonya, Almanya ve İtalya gibi bir çok ülkenin ulusal aferez mevzuatları, bilimsel çalışmalar ve yayınlardan yararlanılmıştır.

HASTALIKLAR VE İŞLEMLER

⦿ Hastalıklar ve endikasyonu olan işlemler
en son güncellenen TÜRK AFEREZ REHBERİNE
ve ASFA 2016 KLAVUZUNA göre hazırlanmıştır.

ASFA KATEGORİSİ TANIMI

- KATEGORİ-1: Aferez yönteminin tek başına veya bir başka tedavi modeliyle birlikte, ilk basamak tedavi olarak kabul edildiği hastalıklar
- KATEGORİ-2: Aferez yönteminin tek başına veya bir başka tedavi modeliyle birlikte, ikinci basamak tedavi olarak kabul edildiği hastalıklar
- KATEGORİ-3: Aferez tedavisinin optimum rolü artaya konmamıştır.

ASFA KATEGORİSİ TANIMI

- ◉ KATEGORİ-4: Yayınlarda aferezin etkisiz veya zararlı olduğunu gösteren hastalıklar.
- ◉ Bu durumlarda aferez tedavisi uygulanacaksa, **kurumsal inceleme heyetinin onayı** alınması tavsiye edilir.

TERAPÖTİK PLAZMA DEĞİŞİMİNİN KULLANILDIĞI HASTALIKLAR

○ Tablo-1: TPE İçin ASFA 2016 Endikasyon Kategorileri

TPE İçin ASFA 2016 Endikasyon Kategorileri			
KATEGORİ-1	KATEGORİ-2	KATEGORİ-3	KATEGORİ-4
Akut inflamatuvar demiyelinizan Pliradikülonöropati / Guillain Barre Sendromu- birincil Tedavi	Akut dissemine ensefalomyelit	Akut inflamatuvar demiyelinizan oliradikülonöropati / Guillain Barre Sendromu- IVIG sonra	Amiloidoz, sistemik
Akut karaciğer yetmezliği-HV	Otoimmün hemolitik anemi; AIHA; soğuk aglutinin hastalığı - Şiddetli soğuk aglutinin hastalığı	Akut karaciğer yetmezliği	Pıhtılaşma faktörü önleyicileri alloantikor
Yaşa bağlı makular dejenerasyonu, kuru	kalp transplantasyonu	Hızla ilerleyen ANCA-ilişkili glomerülonefrit - diyaliz bağımsız	Dermatomiyozit / polimiyozit

TPE İÇİN ASFA 2016 ENDİKASYON KATEGORİLERİ

Hızla ilerleyen ANCA-ilişkili Glomerülonefrit-diyaliz bağımlılığı DAH	Antifosfolipid sendromu	Anti-glomerular bazal membran hastalığı (Goodpasture sendromu) - Diyaliz bağımlılığı	HELP Sendromu Doğum öncesi
Anti-glomerular bazal membran hastalığı (Goodpasture sendromu) -, Resim DAH DAH diyaliz bağımsızlık	Kriyoglobulinemi	Aplastik anemi, saf kırmızı hücre aplazisi - Aşırı kansızlık	Paraproteinaemic demiyelinizan nöropatiler / kronik edinilmiş demiyelinizan polinöropati nöropati
Aplastik anemi, saf kırmızı hücre aplazisi- Saf kırmızı hücre aplazisi	Hashimoto ensefalopatisi: Duyarlı Steroid ensefalopati ilişkili otoimmün tiroidit ile	Atopik (nörodermatit (Atopik egzama), inatçı	sedef hastalığı
Kronik inflamatuvar demiyelinizan poliradikülönöropati	Kök hücre nakli, ABO uyumsuz	Otoimmün hemolitik anemi; AIHA; soğuk aglutinin hastalığı- şiddetli WAIHA	Böbrek nakli, ABO uyumsuz Antikor rejeksiyona B, DD içine A2 / A2B

TPE İÇİN ASFA 2016 ENDİKASYON KATEGORİLERİ

Fokal segmental glomeruloskleroz	Lambert-Eaton miyastenik sendromu	Şok resüsitasyon Yanık	Sistemik lupus eritematoz nefrit
monoklonal hiperviskozite gammadpati	Multiple Skleroz Akut CNS	Kardiyak neonatal lupus	Trombotik mikroanjiyopati, ilaç ilişkili gemsitabin Kinin
Karaciğer transplantasyonu Duyarsızlaştırma	Miyelom cast nefropatisi	Antifosfolipid sendromu	Trombotik mikroanjiyopati, Shiga Şiddetli yokluğu nörolojik semptom toksin aracılı
Myastenia gravis	Nöromiyelitis optika spektrum bozuklukları akut	Pıhtılaşma faktörü önleyicileri otoantikor	Vaskülit idiyopatik PAN
N-metil D-aspartat reseptör antikoru ansefaliti	Doz aşımı, zehirlenmeleri ve zehirlenme mantar	Kompleks bölgesel ağrı sendromu kronik	
Paraproteinaemic demiyelinizan nöropatiler / kronik edinilmiş demiyelinizan polinöropati Multifokal Motor Nöropati		Dilate kardiyomiyopati, idiyopatik	

TPE İÇİN ASFA 2016 ENDİKASYON KATEGORİLERİ

progresif multifokal lökoansefalopati natalizumab ile ilişkili	Pediyatrik otoimmün nöropsikiyatrik hastalıkları streptokok ile ilişkili enfeksiyonlar; PANDAS alevlenmesi Sydenham korea,	Eritropoietik porfiri, karaciğer hastalığı	
Böbrek nakli, ABO uyumlu Antikor rejeksiyona Duyarsızlaştırma, LD	PANDAS alevlenmesi Sydenham korea, ciddi	HELP Sendromu postpartum	
Böbrek nakli, ABO uyumsuz Duyarsızlaştırma,	Böbrek nakli, ABO uyumsuz LDH	Kök hücre nakli, HLA sensitizasyon	
Sistemik lupus eritematoz şiddetli	Trombotik mikroanjiopati, Tamamlayıcı aracılığında MCP mutasyonları	Hemofagositik; Hemofagositik sendromu; Makrofaj aktivasyon sendromu	
Trombotik mikroanjiopati, Tamamlayıcı	Vaskülit HBV-PAN	Henoch-Schönlein purpurası	

TPE İÇİN ASFA 2016 ENDİKASYON KATEGORİLERİ

Trombotik mikroanjiyopati, ilaç ilişkili tiklopidin	Voltaj kapılı potasyum kanal antikorlar	Heparine bağlı trombositopeni ve tromboz	
Trombotik trombositopenik purpura		hipertrigliseridemik pankreatit	
Wilson hastalığı, fulminan şiddetli		bağışıklık trombositopeni	
		İmunoglobulin A nefropatisi	
		Karaciğer transplantasyonu	
		ABOi kimliği Sensitizasyon, DD hakkında Antikor rejeksiyona (ABOi & HLA	
		akciğer transplantasyonu	
		Multiple Skleroz inflamatuvar demiyelinizan ilerici kronik	

TPE İÇİN ASFA 2016 ENDİKASYON KATEGORİLERİ

		Nefrojenik sistemik fibrozis	
		Nöromiyelitis optika spektrum bozuklukları bakım	
		Doz aşımı, zehirlenmeleri ve zehirlenme	
		Paraneoplastik nörolojik sendromlar	
		Paraproteinaemic demiyelinizan nöropatiler / kronik edinilmiş demiyelinizan polinöropati IgG / IgA Anti-MAG	
		Pediyatrik otoimmün nöropsikiyatrik hastalıkları streptokok ile ilişkili enfeksiyonlar; Sydenham köresi ciddi Sydenham köresi	

TPE İÇİN ASFA 2016 ENDİKASYON KATEGORİLERİ

		pemfigus vulgaris şiddetli	
		Transfüzyon sonrası purpura	
		Kaşıntı hepatobiliyer hastalıklar nedeniyle	
		gebelikte Eritrosit alloimmünizasyon	
		Böbrek nakli, ABO uyumlu Duyarsızlaştırma, DD	
		Skleroderma (sistemik skleroz	
		çoklu organ yetmezliği olan Sepsis	
		Stiff-person sendromu	
		Ani işitme kaybı	
		Trombotik mikroanjiyopati, pıhtılaşma aracılı	
		Trombotik mikroanjiopati, Tamamlayıcı aracılığında Kompleman faktör gen mutasyonları Faktör H	

TPE İÇİN ASFA 2016 ENDİKASYON KATEGORİLERİ

		Trombotik mikroanjiyopati, ilaç ilişkili klopidoğrel calcineurin	
		Trombotik mikroanjiyopati, kök hücre transplantasyonu bağlantılı	
		Trombotik mikroanjiyopati, Shiga toksin aracılı	
		Şiddetli nörolojik semptomlar Streptococcus pneumoniae	
		tiroid fırtınası	
		Toksik epidermal nekroliz	
		Vaskülit EGPA	

TPE İŞLEMİNİN KATEGORİ 1 DÜZEYİNDE ENDİKASYONU OLAN HASTALIKLAR

- ⊙ **HASTALIK: KRONİK İNFLAMATUAR
DEMYELİNİZAN POLİRADİKÜLONÖROPATİ
(CIDP)**
- ⊙ **Tanım:** CIDP; ilerleyici, iki veya daha fazla aylık sürelerde tekrarlayan, his kaybının eşlik ettiği veya etmediği proksimal ve distal simetrik kas güçsüzlüğü ile karakterizedir.

HANGİ İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD,
- ◉ DFPP, CF, IA
- ◉ Sıklığı: İyileşme sağlanıncaya kadar haftada 2-3 işlem; daha sonra kademeli azaltma

NEDEN YAPILMALI

- ◉ **Gerekçe:** CIDP için kabul edilen etyoloji; periferik sinirlerin **otoimmün saldırıya** uğramasıdır.
- ◉ Hem humoral hem de hücreyel **immün yanıt** bildirilmiştir.
- ◉ Tedaviler **anormal immün yanıtın** düzeltilmesi amaçlıdır.

TROMBOTİK TROMBOSİTOPENİK PURPURA

Tanım: Trombositopeni,

- ⊙ Mikroanjiopatik hemolitik anemi,
- ⊙ Nörolojik bozukluklar,
- ⊙ Böbrek yetmezliği ve
- ⊙ Ateş ile karakterize,
- ⊙ Küçük damarları etkileyen trombotik mikroanjiopatidir.
- ⊙ Klinik pratikte tanı için **mikroanjiopatik hemolitik anemi** ve **trombositopeni** yeterlidir.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD
- ◉ Sıklığı: Günlük veya gün aşırı

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** **Terapötik plazmaferez** belirgin klinik yanıt sağlar.
- ◉ **Anti-ADAMTS13** antikorlarını uzaklaştırırken, **ADAMTS 13 proteaz aktivitesinin** yeniden kazanılmasını sağlar.

MYASTENİA GRAVİS

- ◉ **Tanım:** Myastenia gravis (MG); genellikle dinlenince düzelen, **tekrarlayan hareketlerle** oluşan **yorgunluk** ve **güçsüzlük** ile karakterize **otoimmün** bir hastalıktır.
- ◉ En yaygın ortaya çıkış şekli **pitozis** ve **diplopi** şeklindedir,
- ◉ Daha şiddetli vakalarda **fasiyal, bulber** ve **ekstremitelerde kaslarında tutulumlar** görülür.
- ◉ Hastalık 20'li ve 30'lu yaşlardaki kadınlarda daha sıktır. Neden olan **antikor** genellikle **asetilkolin reseptörüne karşı antikordur** (anti-AChR).

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, DFPP, CF, IA
- ◉ Sıklığı: Günlük ya da gūnaşır

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** **Terapötik plazmaferез** dolaşımdaki **otoantikörleri** ortamdan uzaklaştırmak için kullanılmaktadır.
- ◉ **Terapötik plazmaferез** özellikle **myastenik krizlerde**, timektomi öncesi preoperatif olarak ya da optimal klinik durum sağlamak için diğer tedavilere ek olarak kullanılabilir.

FOKAL SEGMENTAL GLOMERULOSKLEROZ

- Tanım - Fokal segmental glomeruloskleroz **erişkin** ve **çocuklardaki** böbrek yetmezlik nedenlerinin %15-20'sini oluşturur. Karakteristik **histolojik bulgusu** normal bir glomerul komşuluğundaki bazı glomerullerde **fokal skleroz** alanlarıdır.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD,
- ◉ DFPP, CF
- ◉ Sıklığı: Günlük ya da gūnaşırır

GEREKÇE

- ◉ Gerekçe - Renal fonksiyonda iyiye gitme,
- ◉ Proteinüride iyiye gitme ve
- ◉ Kolestereol seviyesinde azalma amacı ile yapılmaktadır.

GUILLAIN - BARRE SENDROMU

- ◉ **Tanım:** “Akut İnflamatuvar Demyelinizan Polinöropati” (AIDP) olarak da bilinir.
- ◉ Motor ve duysal periferik sinirleri etkileyen, akut, progresif, **paralizi** yapan bir hastalıktır.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD / DFPP / CF / IA
- ◉ Sıklığı: Günaşırı

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe** - Etyoloji, periferik sinir myelininde otoimmün, antikor aracılı hasar oluşmasıdır. -
- ◉ Terapötik plazmaferez, motor düzelmeyi hızlandırır.
- ◉ Ventilatörde geçen zamanı kısaltır.

BÖBREK NAKLİ

- **Tanım:** Böbrek nakli son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda diyaliz bağımlılığını ortadan kaldırmak için gerçekleştirilen bir tedavi yöntemidir. Hastaların sağ kalım sürelerini arttırdığı bildirilmektedir.

BÖBREK NAKLI

Terapötik plazmaferezin böbrek naklinde genellikle kullanım alanı bulunduğu olgular;

- ◉ Nakil sonrası **antikor ilişkili** redler,
- ◉ Nakil öncesi **desensitizasyon**(hedef hücrelerin cevap verirliliğinin azaltılması),
- ◉ Canlı donörden nakil,
- ◉ **HLA pozitif** cross-match nakiller,
- ◉ Yüksek panel **reaktif antikor nakiller** ve
- ◉ Kadavradan yapılan nakillerdir.

İŞLEM

İşlem:

- ⦿ TPD,
- ⦿ DFPP,
- ⦿ CF,
- ⦿ IA

GEREKÇE

- ◉ Antikor ilişkili redlerde;
- ◉ Donör **spesifik antikorlar** nakil sonrası üretilir.
- ◉ Bu antikorlar **terapötik plazmaferéz** ile uzaklaştırılabilir.
- ◉ Terapötik plazmaferéze daima **immün supresif ilaç tedavisi** eşlik eder.
- ◉ Terapötik plazmaferéz **nakil öncesi HLA antikorlarını** uzaklaştırmak için de kullanılabilir.

APLASTİK ANEMİ; SAF KIRMIZI HÜCRE APLAZİSİ

- **Tanım:** **Aplastik anemi**,, kemik iliğinin yeteri kadar veya hiç yeni hücre üretememesi durumudur.
- **Saf kırmızı hücre aplazisi** kemik iliğinde **sadece eritroid seride** bir maturasyon **defekti** ile giden; saf anemi ve retikülositopeni (**retikülosit sayısı <%1**), ile karakterize bir hastalıktır ve immun sistem bozuklukları ile yakından ilişkilidir. **Trombosit ve lökosit sayısı** normalken **ilikte eritroblastların hemen hemen tamamen yokluğu** ile karakterizedir.

İŞLEM

İşlem:

○ TPD

GEREKÇE

- Bu hastalıkların immünolojik aracılı olabilmelerinden dolayı, **terapötik plazmaferez serum antikorlarını** veya **inhibitör aktiviteyi** ortadan kaldırarak yardımcı olabilir.
- **Ayrıca terapötik plazmaferez** majör ABO uyumsuz kök hücre nakli sonrası gelişen **saf kırmızı hücre aplazisinde** ve **anti-eritropoetin antikor varlığında** eritropoetin tedavisi sürecinde düzelme sağlayabilir.

ANTIGLOMERULER BAZAL MEMBRAN HASTALIĞI (GOOD PASTURE SENDROMU)

Tanım: Goodpasture sendromu:

- ⦿ Hızlı ilerleyen **glomerulonefrit**,
- ⦿ Anti glomeruler bazal membran antikorlarının (GBM) varlığı ve bazen eşlik eden **akciğer hemorajisi** ile karakterizedir.

İŞLEM

İşlem:

- TPD,
- DFPP,
- CF,
- IA

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Pulmoner hemorajiye neden olan otoantikörlerin ortamdan uzaklaştırılmasıdır.

ANCA İLE İLİŞKİLİ HIZLI İLERLEYEN GLOMERULONEFRİT (WEGENER GRANÜLOMATÖZ)

- ◉ Üst ve alt solunum yollarını tutabilen,
multisistemik granulomatoz vaskülitle
karakterize bir hastalıktır.

İŞLEM

İşlem:

- ⊙ TPD,
- ⊙ DFPP,
- ⊙ CF,
- ⊙ İmmun Adsorsiyon - IA

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** ANCA **antikorlarının varlığı** hastalığı göstermektedir.
- ◉ **Dializ bağımlılığı** olan veya **diffüz alveoler hemorajisi** olan hastalarda daha etkindir.

AKUT KARACİĞER YETMEZLİĞİ

- Akut karaciğer yetmezliğinin en yaygın sebebi ABD’de viral hepatit, İngiltere’de asetaminofen toksisitesi olarak bildirilmiştir.
- Diğer sebepler arasında; hepatotoksinlerin (ilaç, zehirli mantar vb) alımı, otoimmün hepatit ve Wilson hastalığı sayılabilir.

İŞLEM

- ◉ İşlem:
- ◉ TPD,
- ◉ Selektif Plazma Değişimi - SPD,
- ◉ Aferez ile Adsorbsiyon - AA

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** **Aromatik aminoasitler**; amonyak, endotoksinler, indoller, merkaptanlar, fenoller gibi,
- ◉ **Albümine bağlanmış büyük molekül ağırlıklı toksinler**,
- ◉ Hepatik koma, **hiperkinetik sendrom**, azalmış sistemik vasküler direnç ve **azalmış serebral kan akımı**ndan sorumlu olduğu düşünülen diğer faktörler **terapötik plazmaferez** ile ortamdan uzaklaştırılabilir.

GEREKÇE

- Aynı zamanda, koagulasyon faktörlerini tamamlayarak ve doku plazminojen aktivatörü, fibrin, fibrinogen yıkım ürünleri gibi aktive olmuş pıhtılaşma faktörlerini ortamdan uzaklaştırarak hemostazı düzenler

ABO UYUMSUZ SOLİD ORGAN NAKLİ

- ◉ TANIM: **Minör uyumsuzluk** alıcıya karşı **vericide** anti A, anti B **antikorları** bulunduğu zaman ortaya çıkar.
- ◉ Greft içinde bulunan **verici lenfositleri** (passenger lenfositler olarak bilinirler) alıcı **eritrositlerine karşı**, ciddi **hemolize yol açan antikorlar** üretebilir.

İŞLEM

- ◉ İşlem:
- ◉ TPD,
- ◉ DFPP,
- ◉ CF,
- ◉ IA (*sadece renal nakilde* kullanılmak üzere;
1:128 üzeri titrelerde IA kullanımı genellikle önerilmez)

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Solid organın rejeksiyonundan sorumlu olan **yüksek titredeki antikorları** azaltabilir.
- ◉ ABO uyumsuz solid organ nakilleri için transplant öncesi **terapötik plazmaferez** ile **antikor titreleri** düşürülebilir,
- ◉ Böylece hiperakut **rejeksiyon** önlenerek greft sağ kalımı artar.

WILSON HASTALIĞI FULMİNAN ŞİDDETLİ

- ◉ **Wilson hastalığı**, karaciğer, beyin ve diğer hayati organlarda aşırı bakır birikmesiyle oluşan nadir bir kalıtsal hastalıktır.
- ◉ Wilson hastalığı belirtileri genellikle 12 ve 23 yaşları arasında başlar.
- ◉ Bakır insan vücudunda sağlıklı sinirler, kemik gelişimi ve cilt pigmenti melaninin gelişmesinde önemli bir rol oynar.

WILSON HASTALIĞI FULMİNAN ŞİDDETLİ

- ◉ Vücuttaki aşırı bakır safra yoluyla atılır.
- ◉ Fakat wilson hastalığı olan kişilerde bu düzgün bir şekilde atılamaz ve yaşamı tehdit edecek şekilde vücutta birikir.
- ◉ Erken teşhis edildiğinde bu hastalık tedavi edilebilir ve çoğu hasta normal yaşamına dönebilir.
- ◉ Tedavi yapılmayan hastalar nörolojik semptomları başladıktan 2-5 yıl içinde yaşamlarını yitirebilirler.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD,
- ◉ SPD, AA
- ◉ Sıklığı: Günlük

GEREKÇE

- Bu sendroma hızlı klinik bozulma ve karaciğer nakli olmaksızın neredeyse her zaman ölüm eşlik eder.
- Serum bakır düzeylerini hızla azaltacak alternatif yöntem olmadığından, terapötik plazmaferez bu senaryoda **hızla bakırı uzaklaştırabildiği** için faydalı olabilir.

MONOKLONAL GAMAPATİYE BAĞLI HİPERVİSKOSİTE

- Hiperviskozite sendromu terimi; muköz membran kanamaları, retinopati ve nörolojik bozukluklar gibi klinik sekelleri kapsamaktadır.
- Spesifik semptom ve bulgular: baş ağrısı, baş dönmesi, vertigo, nistagmus, işitme kaybı, görme bozukluğu, somnolans, koma ve nöbet şeklinde sıralanabilir.

MONOKLONAL GAMAPATIYE BAĞLI HİPERVİSKOSİTE

- ◉ Diğer bulgular ise: konjestif kalp yetmezliği (plazma volümünün aşırı artışıyla ilişkili), solunum sıkıntısı, yorgunluk (anemiyle ilişkili olabilir), periferik polinöropati (immünoglobülinin spesifik özelliklerine bağlı olarak) ve anoreksidir.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, DFPP, CF
- ◉ Sıklığı: Günlük

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Kanda M-proteini düzeyi arttıkça **viskozite üzerine etkisi** de logaritmik olarak artmaktadır.
- ◉ Bazı düzeyler hastalar için semptomatik eşik düzeylerdir.
- ◉ Hiperviskozitenin düzeltilmesinde **terapötik plazmaferez** hızlı ve etkili bir yöntemdir.

TPE İŞLEMİNİN KATEGORİ 2 DÜZEYİNDE ENDİKASYONU OLAN İŞLEMLER

- ◉ **NÖROMYELITİS OPTİKA AKUT**
- ◉ **Tanım:** Spinal kord ve optik sinir harabiyeti ile sonuçlanan inflamatuvar demyelinizan hastalıktır.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, DFPP, CF, IA
- ◉ İşlenen Volüm: 1-1.5 TPH
- ◉ Sıklığı: Günlük ya da gúnaşır

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Terapötik plazmaferez patolojik antikorları, immün kompleksleri ve inflamatuvar mediyatörleri uzaklaştırır.

ZEHİRLENMELER

- **Tanım:** Akut zehirlenme normalda vücutta bulunmayan aşırı miktardaki ilaç veya zararlı maddelerin kana geçişiyle görülür.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, SPD
- ◉ Sıklığı: Günlük

GEREKÇE

- ◉ Kan zehirlenmelerinde tedavi amaçlı aferez ile **dokularda hasar yapan maddeler** kandan uzaklaştırılır.
- ◉ Proteine yüksek oranda bağlanan toksinlerin kandan uzaklaştırılmasında **terapötik plazmaferez** etkilidir.

STREPTOKOKAL İNFEKSİYONLARLA İLİŞKİLİ PEDIATRİK OTOİMMÜN NÖROPSİKİYATRİK BOZUKLUKLAR

- Streptokok enfeksiyonlarına bağlı gelişen pediatrik otoimmün nöropsikiyatrik hastalıklar olarak da tanımlanan PANDAS yeni tanımlanmış bir hastalıktır.
- Çocukluk çağında, özellikle 4-12 yaşları arasında, **A grubu Beta hemolitik Streptokok** enfeksiyonu sonrasında gelişen **otoimmünite** mekanizması ile meydana gelir.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD
- ◉ Sıklığı: Gün aşırı

GEREKÇE

Gerekçe: Hastalarda **terapötik plazmaferez** kullanımının antikorları uzaklaştırdığı, semptomların **şiddetini azalttığı** ve seyri kısalttığı gösterilmiştir.

AKUT DISSEMINİ ENSEFALOMYELIT

- ◉ Tanım:
- ◉ Akut dissemine ensefalomyelit (ADEM); tipik olarak **febril bir prodromal dönem** (sıklıkla viral olduğu düşünülen) ya da **aşılama sonrası** ortaya çıkan, **beyin ve spinal kordun etkilendiği** akut, **inflamatuar**, monofazik, **demyelinizan** bir hastalıktır.

İŞLEM

İşlem:

○ TPD

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** İmmün modülasyonda olduğu gibi, **sorumlu olduğu düşünülen antikorları** ortamdan uzaklaştırarak etki gösterir.
- ◉ Antikorlar **terapötik plazmaferez** ile uzaklaştırılabilir.

OTOİMMÜN HEMOLİTİK ANEMİ

- Otoimmün hemolitik anemi (OĐHA), hastanın **kendi eritrositlerine** karşı **antikor üretmesi** sonucunda, **eritrositlerin parçalanması** ve **anemi** ile karakterize bir hastalıktır. Çoğu hastada **idyopatik** olan bu durum, bazı **otoimmün hastalıklara** da eşlik edebilir.

Normal Değerdeki
Alyuvarlar



Anemik Değerdeki
Alyuvarlar



İŞLEM

- ◉ İŞLEM: TDP
- ◉ Sıklığı: Günlük ya da gūnaşırır

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** **Terapötik plazmaferez** patojenik immün kompleksleri, aktive kompleman komponentlerini ve dolaşan **otoantikorları** ortamdan uzaklaştırabilir.
- ◉ İmmunsupresif tedavi **etkisini gösterinceye** kadar, ya da immunsupresif **tedaviye direnç** varlığında kullanılabilir.

TPE NİN KATEGORI-3 VE 4 DÜZEYİNDE ETKİLİ OLDUĞU HASTALIKLAR

- ◉ **ANTİFOSFOLİPİD SEMDROMU:** Antifosfolipid antikor sendromu, çoğunlukla genç kadınlarda görülen, **kanda antifosfolipid antikorlarının bulunmasıyla birlikte, arterler veya venlerde pıhtılaşmaya** neden olan bir **otoimmün** hastalıktır
- ◉ Damar içinde oluşan **pıhtının yerine göre,** doku ve organlardaki hasar da değişir.

KATASTROFİK ANTİFOSFOLİPİD SENDROM (CAPS)



KATASTROFİK ANTİFOSFOLİPİD SENDROM (CAPS)

- Katastrofik antifosfolipid sendromu (KAFS), **birden çok organda** akut tromboz ve genellikle **küçük damar tutulumuyla** seyreden antifosfolipid sendromunun (AFS) ciddi bir formudur.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, DFPP, CF
- ◉ Sıklığı: Günlük

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Katastrofik antifosfolipid **sendromunda terapötik aferezin** tam etki mekanizması bilinmemektedir.
- ◉ Ancak; patolojik antifosfolipid antikorların:
- ◉ Sitokinler,
- ◉ Tümör nekrozis faktör alfa ve
- ◉ Kompleman gibi ortamdan **uzaklaştırılmasının** önemli bir **rol oynadığı** düşünülmektedir.

KRİYOGLOBÜLİNEMİ

- ◉ Kriyoglobülin testi için normal değer: Normalde kanda kriyoglobülin negatif olmalıdır.
- ◉ Kriyoglobülin kanda **bulunan anormal proteinlerdir** ve 37 derecede kristalleşirler. Birçok hastalık sırasında ortaya çıkabilirler ancak vakaların %90'ı Hepatit C sırasında görülür.
- ◉ Kanda bu **proteinlerin** varlığına **Kriyoglobülinemi** denir.

KRİYOGLOBÜLİNEMİ

- Kriyoglobülinemi birçok sistemi etkileyen bir hastalıktır.
- Deri
- Eklemler,
- Böbrekler ve
- Sinir sistemi etkilenir.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, DFPP, CF, IA
- ◉
- ◉ Sıklığı: Günlük veya 3 günde bir

GEREKÇE

- ◉ **Terapötik plazmaferez** kriyoglobülinleri etkili şekilde ortamdan uzaklaştırır.
- ◉ Çeşitli klinik belirtilerde **kriyoglobülineminin** bütün tiplerinde kullanılmaktadır.

ABO UYUMSUZ HEMATOPOETİK KÖK HÜCRE NAKLİ

- **Tanım:** **Majör uyumsuzluk**; **vericinin** A veya B kan grubu **antijenlerine** karşı **alıcıda**, nakledilen üründe bulunan **kırmızı hücrelerde hemolize neden olabilen doğal antikorların** bulunması demektir.
- **Minör uyumsuzluk** ise **vericinin** HKH **ürününün**, **alıcının** A ve/veya B kan grubu **antijenlerine** karşı antikor bulundurmasıdır.

İŞLEM

- ◉ İşlem:
- ◉ Terapötik Plazma Değişimi **TPD**,
- ◉ Double Filtrasyon Plazmaferez **DFPP**,
- ◉ Cascade Filtrasyon **CF**

GEREKÇE

- ◉ **Major uyumsuzlukta**; akut bir hemolitik reaksiyonu önlemek için ya üründeki **kırmızı hücrenin azaltılması** ya da hastanın **antikor titresinin ≤ 16 'ya düşürülmesi** gerekmektedir.
- ◉ **Minör uyumsuzlukta** ise akut bir hemolitik transfüzyon reaksiyonunu önlemek için **ürünün plazma miktarı azaltılmalıdır**.

GEREKÇE

- ◉ Terapötik plazmaferez hemolizden sorumlu olan ABO antikorlarını azaltabilir.
- ◉ Majör ABO uyumsuzluğunda eğer üründeki kırmızı hücre azaltılamıyorsa, alıcının dolaşımındaki yüksek titredeki antikorlarının uzaklaştırılması hemolizi önleyebilir.
- ◉ Yolcu lenfositlerin infüzyondan 7-12 gün sonra, antikor oluşturduğu minör ABO uyumsuzluğunda, alıcının eritrositini azaltmak için O grubu eritrosit ile profilaktik kırmızı hücre değişimi yapılabilir.

LAMBERT-EATON MYASTENİK SENDROMU

- **Tanım:** Nöromusküler bileşkeye **immün saldırı** sonucu oluşan, **nöromusküler iletimde myastenia gravis** benzeri bir **bozukluktur**.
- Hastalığın belirgin özellikleri; sıklıkla **alt ekstremitenin** proksimal kaslarında görülen **kas güçsüzlüğü**, hiporefleksi ve **kuru ağız**, konstipasyon ve erkekte **impotans** ile karakterize **otonomik** disfonksiyondur.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD
- ◉ Sıklığı: Günlük veya gūnaşırır

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** LEMS'in **otoantikör aracılı** bir sendrom olduğunun tanımlanması, tedavisinde **terapötik plazmaferezin** kullanılması için çeşitli denemeler yapılmasına neden olmuştur.
- ◉ Klasik myastenia gravisli hastalara göre çok daha **yavaş fayda** sağlandığının gözlenmiştir.

MULTİPL SKLEROZ AKUT

- ◉ Merkezi sinir sistemi ile organların bilgi iletişimini sağlayan omuriliğin miyelin tabakası üzerindeki fiziksel tahribatın bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır.
- ◉ Kılıfın hasar gördüğü yerlerde sertleşmiş dokular (skleroz) yer almaktadır.
- ◉ Bu sertleşmiş alana da plak denir.
- ◉ Bu plaklar, sinir sistemi içinde pek çok yerde oluşabilir ve sinirler boyunca mesajların iletilmesini engelleyebilir.

İŞLEM

- ◉ **İşlem:** TDP, DFPP, CF,
- ◉ **Sıklığı:** Akut atakta 14 günde 5-7 kez,
- ◉ kronik progresif hastalıkta haftalık planlanır.

GEREKÇE

- ◉ Anti-myelin antikor gibi otoantikorları ortamdan uzaklaştırarak ya da immün cevabı düzenleyerek MS'li hastalarda faydalı olabilir.
- ◉ Özellikle bu antikorların hastanın plazmasından etkili bir şekilde uzaklaştırılıp hastanın klinik seyrinin iyileştirilmesi amaçlanır.

MYELOM KAST NEFROPATİSİ

- **Tanım:** Multipl myelomlu hastaların %50'sinden fazlasında **böbrek yetmezliği** gelişir ve **sağkalımı** kısaltır.
- Bu vakaların yaklaşık %30-80'ini **M-proteinine** bağlı olarak gelişen **myelom böbreği** (cast nefropatisi) oluşturur.

İŞLEM

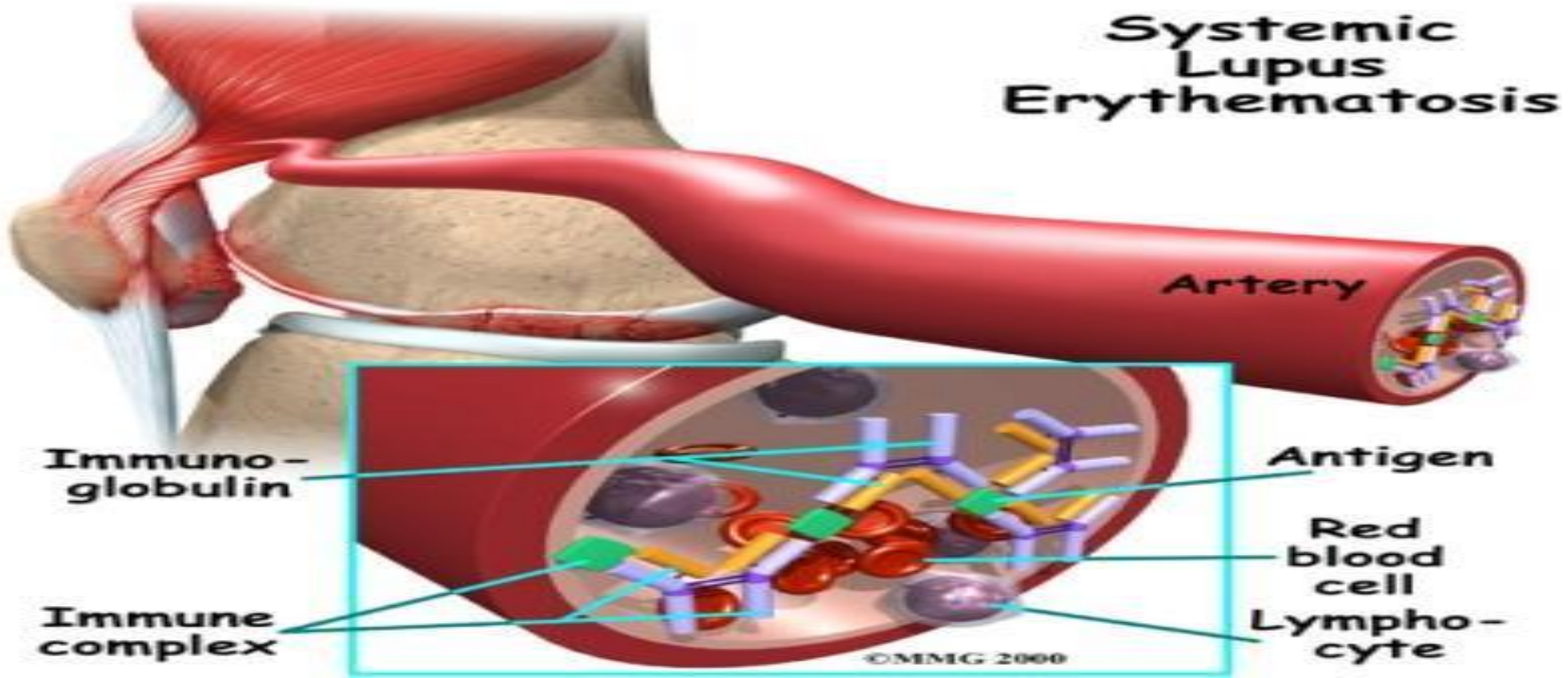
- ◉ İşlem: TPD, SPD
- ◉ Sıklığı: Günlük ya da gūnaşırır

GEREKÇE

- Filtrasyon için renal glomerüllere yönelmiş **hafif zincir düzeylerinin** akut olarak düşürülmesi amacıyla **terapötik plazmaferez** kullanılmaktadır.

SİSTEMİK LUPUS ERİTEMATOZUS (SLE)

- ◉ **Tanım:** Sistemik Lupus Eritematozus (SLE), iyi tanımlanmış epizodik, **birçok sistemi tutan, vasküler sistem ve bağ dokusunda yaygın enflamasyonla** belirgin bir hastalıktır.



İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, DFPP, CF, IA
- ◉ Sıklığı: Lupus serebriti ve DAH'de (diffüz alveolar hemoraji) günlük veya g naşır ,
- ◉ Diğ r durumlarda haftada 3 kez yapılır.

SLE Sistemik Lupus Eritematozus



GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** SLE kronik, **remisyona giren ve nükseden**, tedavi edilemeyen bir hastalıktır.
- ◉ Terapötik **plazmaferozden sonra** farklı semptomlarında **iyileşme görülmüş** olmasına rağmen hiçbir **klirik iyileşme** gösterilememiştir.

VİRAL ERADİKASYON - UZAKLAŞTIRMA

- **Tanım:** Viral kökenli olduğu gösterilmiş, etiyolojisi net tanımlanmış viral enfeksiyonlardır.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, DFPP, CF
- ◉ Sıklığı: Günlük

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Azalan **viral yük** ile **artan ilaç tedavi etkinliği** gösterilmiş,
- ◉ **Azalan viral yük** ile **sağ kalım**, hastalığın kontrolü arasında ilişki gösterilmiş
- ◉ İnfeksiyon çeşitleri (hepatit C gibi), viral yükü dolaşımdan etkin olarak uzaklaştırabilen **terapötik plazmaferez** tekniklerinin kullanımını akla getirmektedir.

SEPSIS

- **Tanım:** Sepsis, **ciddi enfeksiyonla** komplike olan ve **sistemik inflamasyon** ve **yaygın doku hasarı** ile karakterize bir klinik durumdur.
- Yoğun bakım koşullarında son gelişmelere rağmen, **mortalite** ve **morbidite** çok yüksektir.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, SPD, AA
- ◉ Sıklığı: Günlük

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Sepsiste ortaya çıkan **medyatorların uzaklaştırılmasıdır.**
- ◉ Özellikle **multiorgan yetmezliğinde** kullanılabilir.

HELLP SENDROMU



HELLP SENDROMU

- ◉ HELLP sendromu hamilelikte az rastlanan ancak çok ciddi bir rahatsızlıktır.
- ◉ Bu hastalık özellikle hamileliğin son 3 ayında hızlı bir şekilde gelişebildiği gibi hamile kalındıktan hemen sonra da başlayabilir.

HELLP SENDROMU

- HELLP sendromu şiddetli preeklampsi durumunda gelişen hemoliz, karaciğer enzimlerinde yükselme, platelet düşüklüğü ile karakterize durumdur. İsmi bu bulguların baş harflerinden almıştır:
H: Hemolysis: **Hemoliz**, kırmızı kan hücrelerinin parçalanması
EL: Elevated liver Enzymes: **Karaciğer enzimlerinde yükselme**
L: Low Platelets: Kan pıhtılaşmasını sağlayan **trombositlerin (plateletlerin) azalması**

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD
- ◉ Sıklığı: Günlük ya da gūnaşır

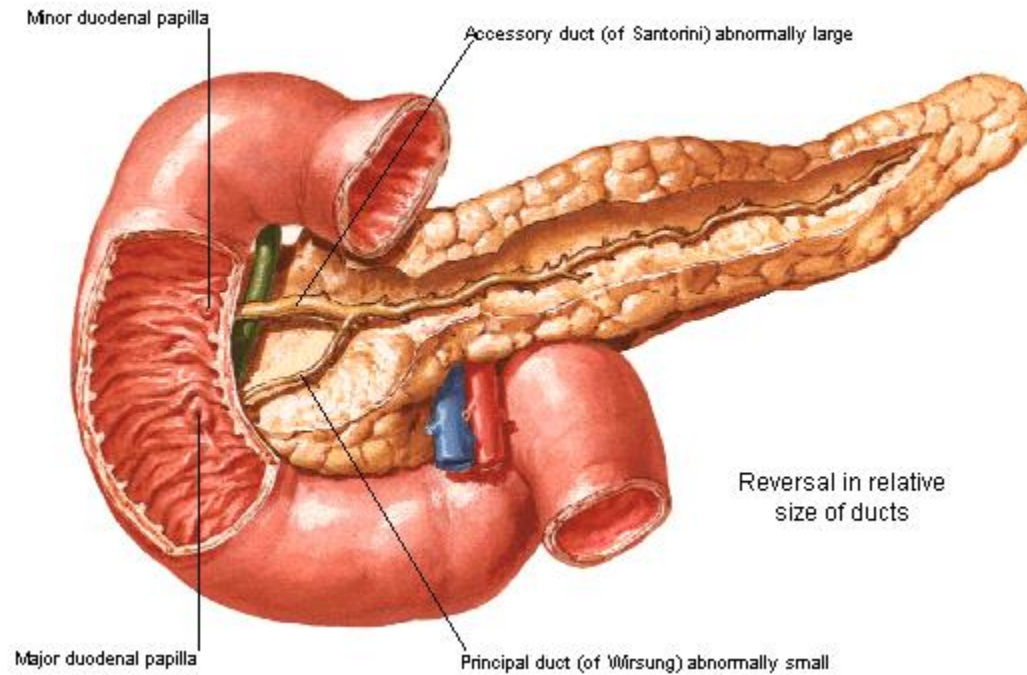
GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Ağır HELLP sendromunda plazmada **biriken mikroanjiyopatik plaklar** özellikle **santral sinir sisteminde tıkaçlara** yol açmaktadır.
- ◉ Bu da **şuur bozukluğundan** başlayıp **ölüme** kadar giden bir süreçte rol oynamaktadır.

GEREKÇE

- Hafif HELLP sendromu olgularında **bebeğin doğurtulması** temel tedaviyi oluşturmakla birlikte bazı olgularda kortikosteroidlerde tedaviye eklenebilir

HİPERTRİGLİSERİDEMİK PANKREATİT



HİPERTRİGLİSERİDEMİK PANKREATİT

- **Hiperlipidemik** hastaların ise %12-38'inde **pankreatit** görülmektedir. Serum **trigliserid düzeyinin 1000 mg/dl** ve üzerine çıktığı durumlarda görülme sıklığı artar.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, DFPP, CF
- ◉ Sıklığı:
- ◉ **Terapötik:** Hastalığın durumuna göre **1-3 gün** boyunca **günlük** uygulanır.
- ◉ **Profilaktik:** TG düzeyini **150 mg/dL** altında tutacak şekilde **2-4 haftada** bir uygulanır.

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** TG düzeylerinde %70-80'lik azalma ile birlikte pankreatit semptomlarında düzelme olduğu bildirilmiştir.

DİLATE KARDİYOMİYOPATİ

- Kalp boşluklarında öncelikle kalbin sol tarafının, bazen de sağ tarafının eşlik ettiği, belirgin genişleme ve kalbin kasılma fonksiyonunun azalması durumuna Dilate kardiyomiyopati denir. Toplumdaki görülme sıklığı yaklaşık 100 binde 30 kişidir.



DİLATE KARDİYOMİYOPATİ

- ◉ Belirtileri; çabuk yorulma,
- ◉ Halsizlik,
- ◉ Nefes darlığı,
- ◉ Çarpıntı, bayılma,
- ◉ Ciddi ritim problemleri olarak görülür.
- ◉ Belirtilere bağlı olarak ani ölüme neden olabilir.

İŞLEM

- TPD
- GÜNLÜK VEYA GÜNAŞIRI
- IA

KOAGÜLASYON FAKTÖR İNHİBİTÖRLERİ

- ◉ **Tanım:** Faktör eksikliği **konjenital** (doğuştan) ya da **edinilmiş** olabilir.
- ◉ Edinilmiş eksikliklerin çoğunluğu **oto antikorların** sonucudur.
- ◉ Buna ek olarak **konjenital faktör eksikliği hastaları** faktörlere karşı **inhibitörler** ve **alloantikorlar** geliştirebilirler.

İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD, IA
- ◉ Sıklığı: Günlük

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Koagülasyon faktörlerine karşı oluşan **antikorlar genellikle IgG4** tipindedir.
- ◉ **IA** da **IgG4** alt tipinin temizlenmesinde oldukça etkilidir.
- ◉ Bu antikorların **terapötik plazmaferez** uygulamasıyla **uzaklaştırılıp**, hastanın klinik seyrinin **iyileştirilmesi** ve **kanama** eğiliminin **azaltılması** amaçlanmaktadır.

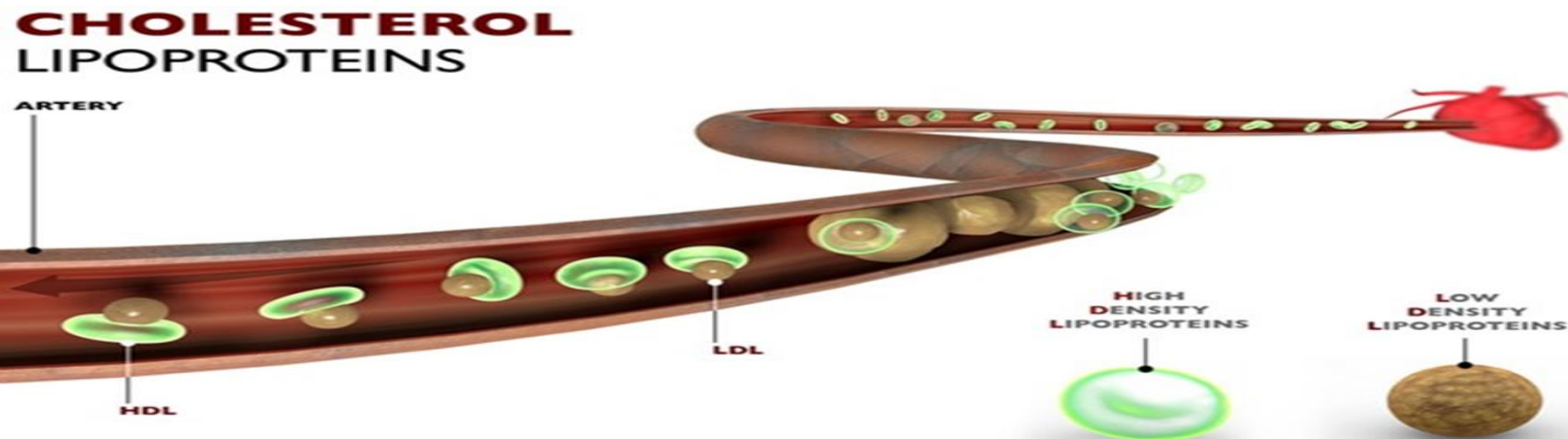
ASFA 2016 İMMUNADSORSİYON ENDİKASYON KATEGORİLERİ

○ Tablo 2. ASFA2016 immünoadsorbsiyon endikasyon kategorileri.

Tablo-2: İmmunadsorbsiyon için 2016 ASFA Endikasyon Kategorileri		
KATEGORİ-1	KATEGORİ-2	KATEGORİ-3
Ailevi Hiperkolestrolemi	Amiloidoz Sistemik	Atipik Nörodermatit İnatçı
	Periferik Damar Hastalıkları	
	Lipoprotein (a) Hiperlipoproteine mi	Enflamatuvar Barsak Hastalığı
	Vaskulit	Fokal Segmental Glomeruloskleroz
		Ani İşitme Kaybı

AİLESEL HİPERKOLESTROLEMİ

- **Tanım:** Familial hiperkolesterolemi (FH), hepatosit apolipoprotein-B (apo-B) reseptöründe tanımlanmış mutasyon sonucu LDL'nin karaciğerden uzaklaştırılmasında azalma ile ilişkili, otozomal dominant bir hastalıktır.



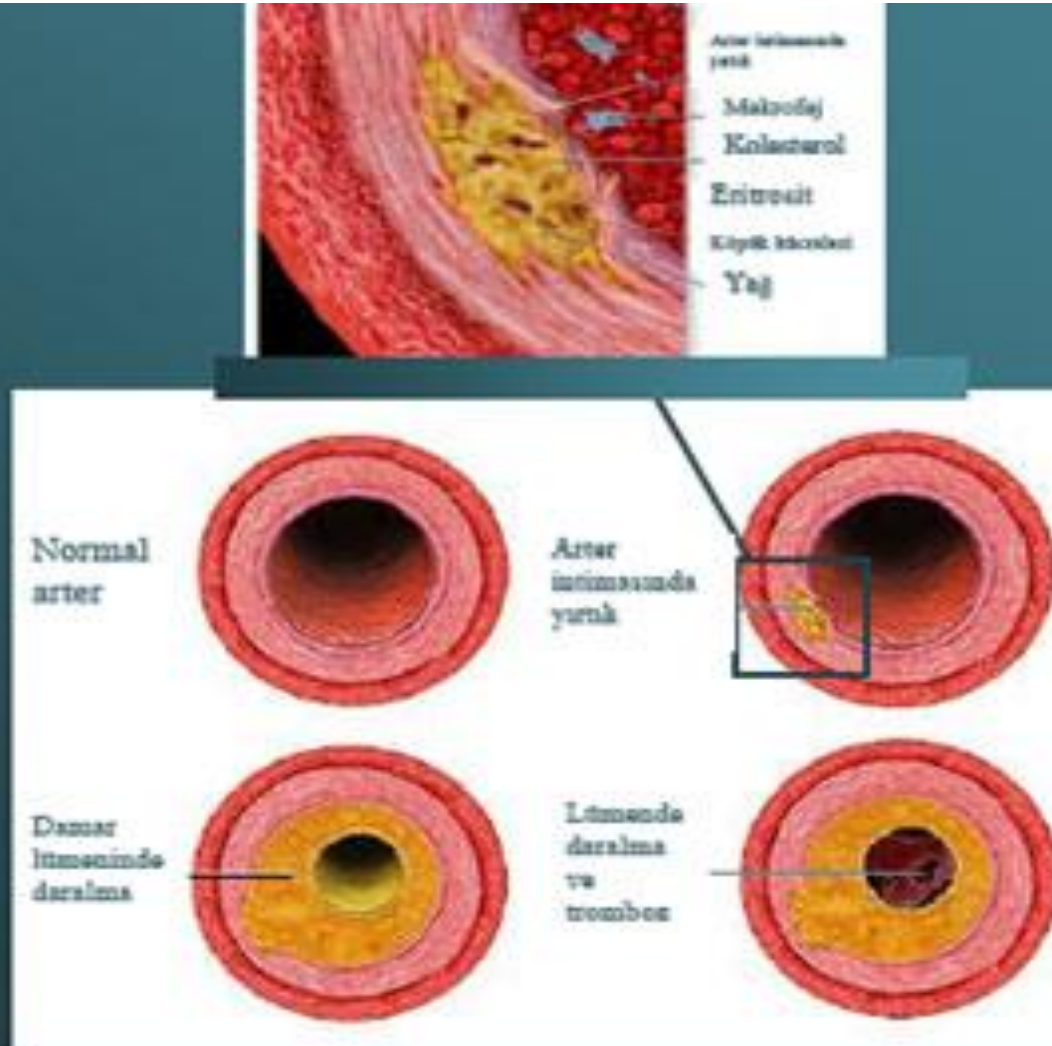
İŞLEM

- ◉ İşlem:
- ◉ Lipid Aferezi,
- ◉ DFPP,
- ◉ CF,
- ◉ TPD

GEREKÇE

- ◉ LDL nin **aferezle** kandan uzaklaştırılması ile **ateroskleroz** ve **damar tıkanıklıkları** engellenebilir.
- ◉ İlaç tedavisi ile kontrol altına alınamayan **dirençli ya da ailesel kolesterol yüksekliğinde aferez** yöntemi uygulanabilir.
- ◉ Bu hastalarda kan damarlarının **yağ plaklarıyla tıkanması** ve buna bağlı **kalp krizi** riski oldukça fazladır.

PERİFERİK ARTER HASTALIĞI (ASO)



PERİFERİK ARTER HASTALIĞI (ASO)

- Genelde bacak atardamarlarında **daralma** ve **tıkanmaya** bağlı olarak yol yürümekle ve zamanla hastalık ilerledikten sonra dinlenme halinde bile **bacaklarda ağrı** ve **kramplarla kendini gösteren bir hastalıktır.**
- Hastaların yaklaşık %95'inde sebep **aterosklerozdur** (damar sertliği).

REOFEREZ

- ◉ İşlem: Reoferez
- ◉ Sıklığı: Haftalık 2 işlem yapılır.

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Reoferez kullanılmasının arkasındaki mantık **ASO gelişimine eşlik ettiği düşünülen risk faktörlerinin** (fibrinojen, LDL, fibronektin, vWF gibi yüksek moleküler ağırlıklı moleküllerin) **hasta plazmasından uzaklaştırılmasıdır**

İNFLAMATUAR BAĞIRSAK HASTALIĞI

- ◉ İnflamatuvar Barsak Hastalığı, sindirim sisteminde, özellikle de barsaklarda, iltihap (inflamasyon) içeren bir dizi durumu kapsar.
- ◉ İnflamatuvar Barsak Hastalıklarının iki türü vardır: ülseratif kolit ve Crohn hastalığı.

İNFLAMATUAR BAĞIRSAK HASTALIĞI

- ◉ Ülseratif kolit, kalın bağırsakla sınırlı kalıp, arada sağlam bağırsak iç yüzeyi bırakmaksızın yaygın şekilde bir tutulum gösterirken,
- ◉ crohn hastalığı ağızdan anüse kadar tüm sindirim sistemi iç yüzeyini tutabilir.

İŞLEM

- ◉ **İşlem:** Adsorbantif Sitaferaz
- ◉ **Sıklığı:** Haftada bir-iki kez.

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** İnflamasyona neden olan **lökositlerin** ve trombositlerin bir miktarını, **seçici olarak lökosit aferezi kolonu** vasıtasıyla hastanın tam kanından uzaklaştırmak ve böylece kısa sürede hızlı bir **klirik iyileşme** sağlamaktır.

DIYABETİK AYAK ÜLSERİ

- Diyabetik ayak, diyabet hastalarında ayak, **parmak** ya da **topuklarda** oluşan yaralarına verilen genel addır.



DİYABETİK AYAK ÜLSERİ

- Diyabetik ayak önemlidir çünkü diyabet hastalarında ayak yarası olursa bu basit bir yara değildir. İleri evre diyabet hastalığı göstergesidir.



DİYABETİK AYAK ÜLSERİ

- ◉ Bu yaralar genellikle iki nedene bağlı oluşur
- ◉ Ayaktaki **sinir uçlarının** hasarı (periferik nöropati)
- ◉ Bacak atardamar **tıkanması** ya da kısaca damar tıkanması



www.leventoguzkurt.com

DIYABETİK AYAK ÜLSERİ

- ◉ Diyabetik ayak yaraları önemli bir hastalık, ölüm ve ekonomik kayıp ve **diyabete bağlı hastane yatışlarının en sık** nedenidir.
- ◉ Diyabetik ayak ülserlerinin ana nedeni **damarsal problemlerden** kaynaklanan **nöropati** ve/veya **iskemidir**.

İŞLEM

- ◉ İşlem: Reoferez
- ◉ Sıklığı: Haftalık 2 işlem

GEREKÇE

- ◉ Hastalığın çok faktörlü patogenezinde ;
- ◉ mikro ve makroanjiopatinin çoklu etkileşiminin rol oynaması, reoferez kullanılmasını düşündürmektedir.

ASFA 2016 TERAPÖTİK SİTAFEREZ ENDİKASYON KATEGORİLERİ

Tablo 3. ASFA2016 Terapötik Sitaferез Endikasyon Kategorileri

Tablo 3. ASFA2010 terapötik sitaferез endikasyon kategorileri

İŞLEM	KATEGORİ-1	KATEGORİ-2	KATEGORİ-3	KATEGORİ-4
Terapötik eritrositaferез	Polistemia vera; Eritrositoz		Polistemia vera; ikincil polistemiler	
	Babeozis Şiddetli	Kök Hücre Nakli ABO Uyumsuz	Rh D Alloimmunizasyonun Önlenmesi RBC Maruz Kaldıktan sonra	
	Orak Hücre Hastalığı Akut		Malarya Şiddetli	
			Eritropoietik porfiri, Karaciğer Hastalığı	
Terapötik Lökositaferez		Hiperlökositoz	Sedef hastalığı	

BABESİOZİS

- ◉ **Tek hücreli** organizmasının neden olduğu hayvan hastalığıdır.
- ◉ İnkübasyon periyodu genellikle **1-3 hafta**dır, transfüzyon ile geçen olgularda daha uzun inkübasyon periyodu **(6-9 hafta)** bildirilmiştir

İŞLEM

İşlem:

- Eritrositaferrez

GEREKÇE

- Hastalığın seyri üzerine **ertirosit değişiminin** olası etkileri ile ilgili **3** olası mekanizma mevcuttur.

GEREKÇE

- ◉ **İlki**; infekte olan **eritrositleri** fiziksel olarak infekte olmayan **eritrositler** ile değiştirmek sureti ile **parazitemi düzeyini** azaltmak.
- ◉ **İkincisi**; vasküler endotele tutunarak **mikrosirkülasyonu tıkayan** ve doku hipoksisine neden olan **rijid hücreleri** uzaklaştırmak.
- ◉ **Üçüncüsü**; renal yetmezlik ve yaygın damar içi koagülasyonu teşvik edebilecek hemolitik sürecin **vazoaktif bileşenlerini** (TNF-a, IL-1 ve IL-6 gibi çeşitli sitokinler ile nitrik oksit ve tromboplastin ürünleri) **uzaklaştırmak**

ORAK HÜCRELİ ANEMİ

- ◉ Orak hücreli anemi, alyuvarlardaki oksijen taşıyıcı protein olan hemoglobinin anormalliği sonucu alyuvarların orak şeklini almasıyla oluşan otozomal resesif genetik bir hastalıktır.
- ◉ . Kan üzerindeki alyuvarların orak şeklini alması olarak tanımlanabilir



ORAK HÜCRELİ ANEMİ

- ◉ Hemoglobin genindeki bir değişimden kaynaklanmaktadır.
- ◉ Vücuda oksijen taşımak ve karbondioksiti akciğerlere taşımakla görevli **alyuvarlar orak şeklini aldıkları** için yeterince oksijen taşıyamazlar.

İŞLEM

- ◉ İşlem: Eritrositaferrez
- ◉ Sıklığı:
- ◉ Akut olgularda Hb S düzeyini $< \%30$ 'u sağlamak için bir işlem
- ◉ Kronik olgularda Hb S düzeyini $< \%30$ 'u sağlamak için 3-4 haftada bir, $< \%50$ 'i sağlamak için 4-5 haftada bir

GEREKÇE

Gerekçe: Hiperviskosite ve volüm yüklemesini önlemek amacı ile özellikle,

- ⊙ Akut iskemik inmede,
- ⊙ Ağrı krizinde,
- ⊙ Akut göğüs sendromunda,
- ⊙ Akut hepatik krizde ve
- ⊙ Yaşamsal veya organ kaybı riski olan hastalarda **eritrositaferez** tercih edilir.

MALARYA (SITMA)



MALARYA

- ◉ **Tanım:** tropikal ve astropikal birçok bölgelerde yaygın olarak görülebilen, yaşamı tehdit eden, **tedavi edilmezse ölüme yol açabilen** bir hastalıktır.
- ◉ İnsan vücuduna dişi **anofel cinsi sivrisinekler** yolu ile **bulaştırılan** bir hastalıktır. **Dişi sivrisineğin ısırması** ile bulaşan bu hastalık **nöbetlerle** ve **yüksek ateşle** kendisini belli eder.

MALARYA



- **Gerekçe:** Şiddetli hastalığı olan **hiperparazitemili** (örn.:>%10) hastalarda **eritrositaferes** ya da **manüel kırmızı hücre değişiminin** kanın akışkanlık özelliğini düzelttiğine (özellikle serebral malaryada) ve **parazitten kaynaklanan toksinler**, hemolitik metabolitler ve **sitokinler** gibi **patojenik mediatörleri** azalttığına inanılmaktadır.

- ◉ İşlem: Eritrositaferéz
- ◉ Sıklığı: Genellikle 1-2 işlem

HİPERLÖKOSİTOZ

- ◉ **Tanım:** Hiperlökositoz konvansiyonel olarak dolaşımdaki lökositlerin veya lösemik blast hücrelerinin sayısının $>100 \times 10^9/L$ olması şeklinde tanımlanmaktadır.
- ◉ Lökosit yüksekliği ile ilişkili **lökostaz komplikasyonları**; infeksiyon, tromboembolizm veya altta yatan bir etiyoloji olmaksızın **dolaşımda lösemik myeloid veya lenfoid blast hücrelerinin aşırı yüküne bağlı direkt organ ya da doku fonksiyon bozukluğu** olarak nitelendirilebilir.

İŞLEM

- ◉ **İşlem:** Lökositaferezi
- ◉ **Sıklığı:** Günlük, yaşamı tehdit eden durumda günde iki kez

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Lökostaza neden olan lökositlerin ve blastların dolaşımdan uzaklaştırılması amacı ile yapılır.

TROMBOSİTOZ

- **Tanım:** Trombositoz; **trombosit sayısının $450.000/mm^3$ 'ün** üzerinde olmasıdır. Myeloproliferatif hastalıkların hemen hepsinde **trombositoz** görülebilmekle birlikte en sık görülen hastalık **esansiyel trombositozdur**



İŞLEM

- ◉ İşlem: Trombositaferez
- ◉ Sıklığı: Günlük

GEREKÇE

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

EKSTRAKORPOREAL FOTOFEREZ İÇİN ASFA 2016 ENDİKASYON KATEGORİLERİ

Ekstrakorporeal fotoferez için ASFA2010 endikasyon kategorileri

KATEGORİ-1

Kutanöz T Hücreli Lenfoma; mantar Hastalığı, Sezary Sendromu

KATEGORİ-2

Akciğer
Transplantasyonu
Bronşiolitis

Kalp
transplantasyonu
Hücrel
tekrarlayan ret

KATEGORİ-3

Sedef Hastalığı Yaygın Püstüler

Nefrojenik Sistemik Fibrozis

Pemfigus Vulgaris

Enflamatuvar Barsak Hastalığı

Skleroderma sistemik Skleroz

Atipik Nörodermatit İnatçı

KUTANÖZ T HÜCRELİ LENFOMA

- ◉ Kutanöz T hücreli lenfoma (KTHL)'lar, **klonal matür T hücrelerinin deriye infiltrasyonu** ile seyreden **heterojen bir non-Hodgking lenfoma** grubudur.
- ◉ En sık görülen alt tipleri:
- ◉ **Mikozis fungoides** ve
- ◉ **Sézary sendromudur.**



İŞLEM

- ◉ İşlem: EKP
- ◉ Sıklığı: 2-4 haftada bir, ardışık 2 gün 2 işlem

GEREKÇE

- ◉ Tüm **eritrodermik kutanöz** T hücreli lenfomalar (major kriter) ile
- ◉ Periferik kan T hücre klonu olan,
- ◉ Lenfositlerin **%10'undan fazlasının Sezary hücrelerinin** olduğu ve
- ◉ **CD4/CD8 oranının >10 olduğu** durumlarda endikedir.

SKLERODERMA

- ◉ Skleroderma: Ciltte kalınlaşma ve sertleşmeyle; **skar dokusu** oluşumuyla giden **kronik** bir hastalıktır.
- ◉ Akciğer, kalp ve kan damarları, yemek borusu, mide ve böbrek gibi iç organlarda **hasara** neden olabilir.
- ◉ Skleroderma, **hafif cilt tutulumlarından**, hayati tehdit edecek boyutta **organ tutulumlarına** kadar giden çok farklı seyir gösterebilir.



İŞLEM

- ◉ İşlem: TPD
- ◉ Sıklığı: Haftada 1-3 kez

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Patofizyolojisi net olarak aydınlanmamakla birlikte tedavi seçeneği olarak kullanılan olgu serileri ve birkaç kontrollü çalışma bulunmaktadır.

GRAFT-VERSUS-HOST HASTALIĞI

- **Tanım:** Graft versus host hastalığı, **allojeneik hematopoietik kök hücre** nakillerinden sonra alıcının farklı dokularına **karşı** saldırıya geçen **donör T-lenfositlerine** bağlı olarak gelişen **morbidite ve mortalitesi yüksek**, sık komplikasyondur.



GRAFT-VERSUS-HOST HASTALIĞI

- ◉ **Allojeneik nakilde**, aile üyelerinden, akraba dışı donörlerden ya da kordon kanı ünitelerinden temin edilen hücreler kullanılmaktadır.
- ◉ **GVHH' da** kemik iliği, periferik kan ya da kordon kanından elde edilen grefte ait **immün sistem hücreleri** transplant hastasının vücuduna **karşı saldırıya** geçerler.
- ◉ Hücrelerin savaşı olarak bilinir.

GRAFT-VERSUS-HOST HASTALIĞI

- Bu saldırının etkileri vücudun farklı bölümlerinde ortaya çıkabilir. **Cilt, gözler, karaciğer ve gastrointestinal sistem** sıklıkla etkilenen yerlerdir.
- GVHH alıcı organizmasında orta dereceden hayatı tehdit edebilecek düzeylere kadar **hasar** oluşturabilir.

İŞLEM

- ◉ İşlem: ECP
- ◉ Sıklığı: Ardışık iki gün (bir seri), 1 ila 2 haftada bir

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** GVHH için ECP'nin terapötik etkileri: müdahale edilen lenfositlerde apoptozun indüksiyonu,
- ◉ monosit kökenli dendritik hücre (DC) diferansiyasyonunun modülasyonu, monositler ve T hücrelerde antiinflamatuvar sitokin üretiminde artış
- ◉ DC antijen sunma fonksiyonunda azalma,
- ◉ normal yardımcı T hücrelerinde ve DC alt gruplarında restorasyon ve
- ◉ immün tolerans sağlamak için regülatuar T hücrelerinin indüksiyonu olarak sayılabilir.

KARDİYAK ALLOGRAFT REJEKSİYONU

- **Tanım:** Kardiyak allogreft rejeksiyonu, vücudun **kendinden farklı olarak tanıdığı** kardiyak hücrelere karşı gelişen yanıtıdır.



İŞLEM

- ◉ İşlem: ECP, TPD
- ◉ Sıklığı:
- ◉ ECP: Haftada 2 işlem veya her 2-8 haftada bir 2 işlem
- ◉ TPD: Günlük, en az 3 gün

GEREKÇE

- ◉ **Gerekçe:** Terapötik aferezin immün sistemi **stimüle** ederek **allograft rejeksiyona** neden olan **klona özgün** T hücrelerini **yok ettiği** düşünülmektedir.
- ◉ Aynı zamanda, **regulator T hücrelerini** artırarak **immun toleransı** indüklediği bildirilmektedir.

