



Özkan TEKECİ
Pamukkale Üniversitesi Hastaneleri
Terapötik Aferez Merkezi

Plazmaferez Uygulamaları ve Cihaz Seçimi

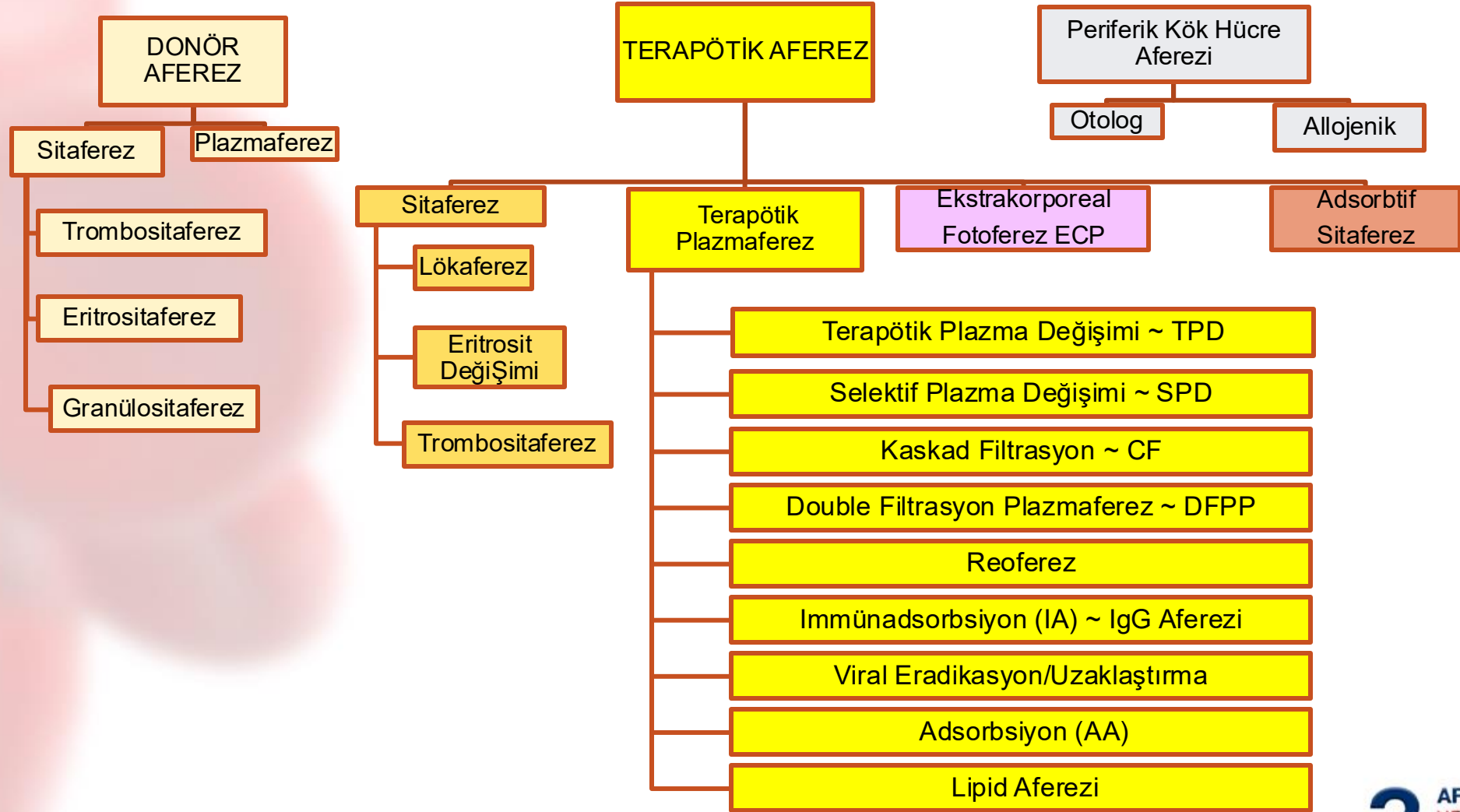
YASAL SÜREÇLER VE TANIMLAR

Resmi Gazete’de 10 Mart 2010 tarihinde 27517 sayılı Terapötik Aferez Merkezleri Hakkında Yönetmelik yayımlandı.

Bu yönetmelik ile Terapötik Aferez Merkezleri kanuni statü kazandı, ayrı birimlere dönüştürdü ve bazı aferez kavramları orta çıkmaya ve yaygınlaşmaya başladı.

Bu yönetmeliğe takip eden yıllarda da Ulusal Terapötik Aferez Rehberi yayımlandı, aferez kavramları tanımlanmaya, açıklanmaya ve hastalıklara göre nasıl uygulamalar olacağına yer verildi.

AFEREZ



TANIMLAR

AFEREZ: Kelime olarak uzaklaştırma, ayrışma anlamındadır.

Kanın bir komponentinin alınıp, geri kalanının hastaya/bağışçıya geri verilmesi veya kanın bir komponentinin değiştirilmesi işlemidir.

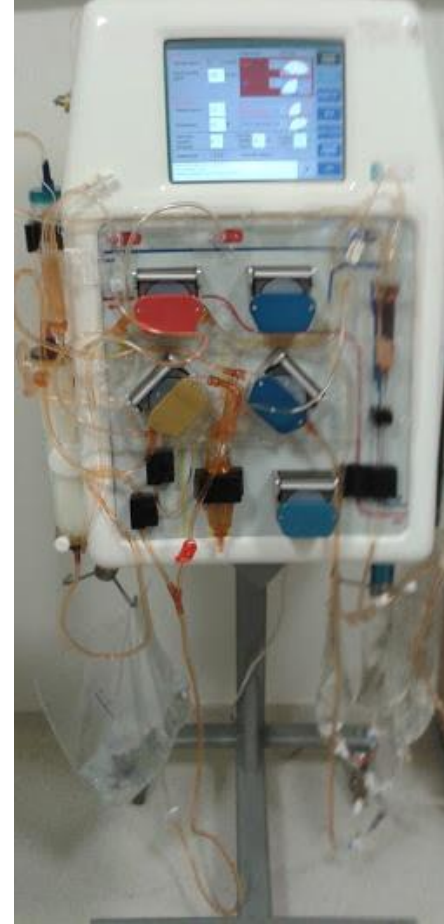
İşlemi yapan cihazlara aferez cihazı diyoruz.

İşlem bağışçıya uygulanırsa; donör (bağışçı) aferezi, hastaya uygulanırsa terapötik (tedavi edici) aferez olarak adlandırıyoruz.



PLAZMAFEREZ

Hastanın/bağıışçının kan plazmasının ayrıldığı;
plazmanın uzaklaştırıldığı
veya bir takım bileşenlerin uzaklaştırıldığı ve
hastaya geri verildiği;
gerektiğinde yerine replasman solüsyonu
verildiği afereze dayalı bütün işlemleri
(TPD, SPD, DFPP, CF, IA, AA, Reoferez gibi)
kapsayan genel bir terimdir.



TANIMLAR

SELEKTİF PLAZMA DEĞİŞİMİ: Plazmanın düşük moleküler ağırlığa sahip fraksiyonunun, uzaklaştırılmak istenen bileşene uygun bir filtreden uzaklaştırıldığı, yerine albümin ve bikarbonat tamponlu solüsyon gibi değişim sıvısı verildiği terapötik bir işlemdir.

VİRAL ERADİKASYON / UZAKLAŞTIRMA: Virüse uygun bir filtreden geçirmek sureti ile dolaşımdaki virüs yükünün azaltıldığı terapötik bir işlemdir.

AFEREZDE YÖNTEM

Aferez işlemlerinde birçok yöntem vardır;

❑ Santrifüj Yöntemi

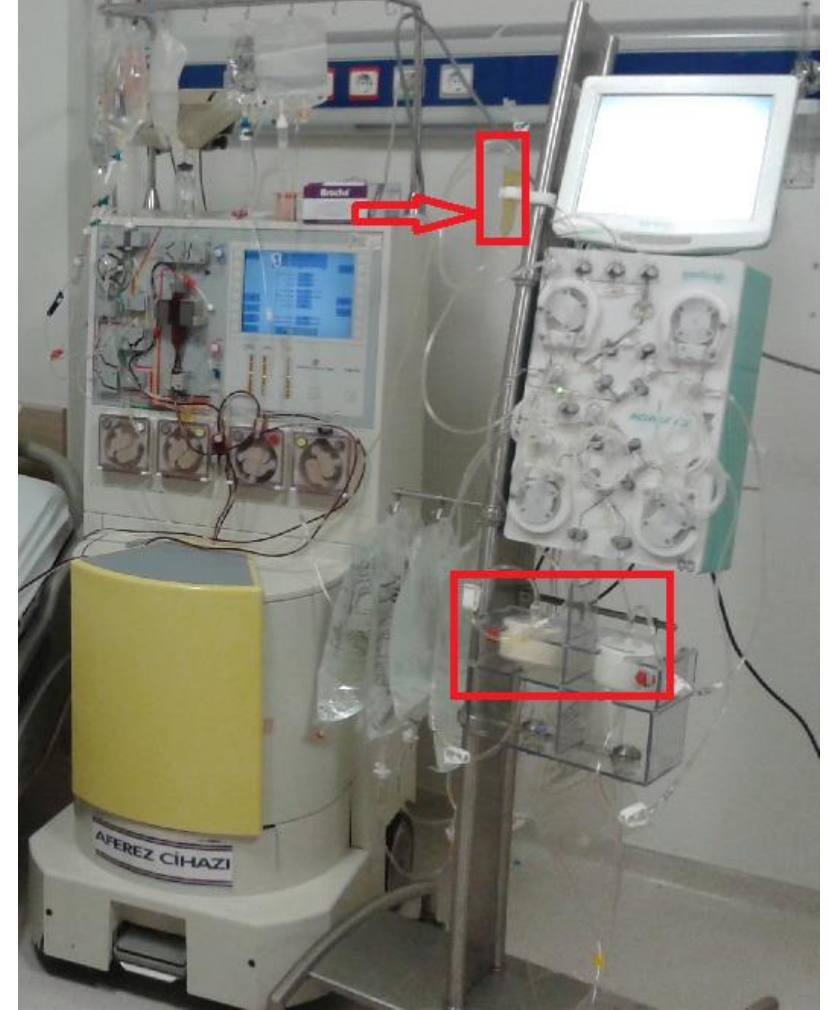
❑ Sürekli Akım

❑ Aralıklı Akım

❑ Filtrasyon (Antikoagülan; Heparin, ACD-A, ACD-A/Heparin)

❑ Çift/Kaskat Filtrasyon (Çift Filtre, Santrifüj/Filtre)

❑ Adsorbsiyon (Plazma Filtresi/Kolon, Santrifüj/Kolon)

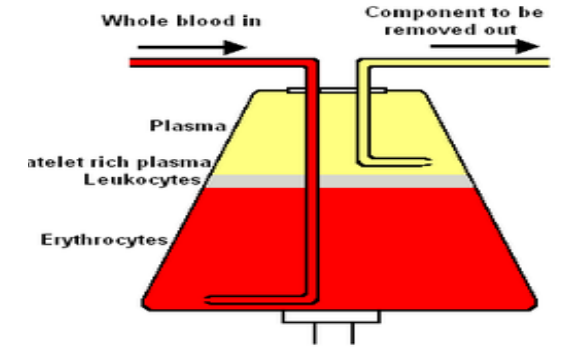
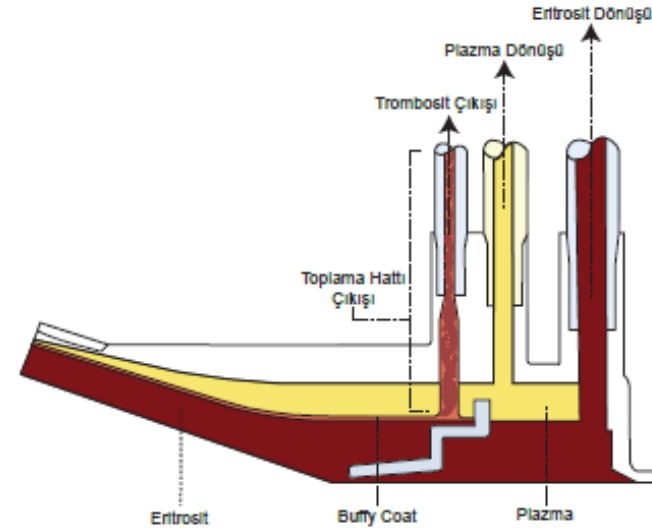


SANTRİFÜJ YÖNTEMİ

Santrifüj yönteminde hücreler özgül ağırlıklarına göre ayrılırlar.

Aferez cihazı merkez kaç kuvveti oluşturarak hücrelerin ayrışmasını sağlar.

	Özgül Ağırlıkları	Çapları (mikron)
Plazma	1.025-1.029	
Trombosit	1.040	3
Lenfosit	1.070	10
Granülosit	1.087-1.092	13
Eritrosit	1.093-1.096	7



SANTRİFÜJ YÖNTEMİ

Santrifüjlü yöntemde kan akım türüne göre aralıklı ve sürekli akım olarak ikiye ayırıyoruz.

Aralıklı Akım: Genellikle ebat olarak küçük masa üstü rahat taşınabilir cihazlardır. Hastadan/bağışçıdan tek damar yolu kullanılarak işlem yapılır. İşlemler daha uzun sürer ve haznesinden dolayı ekstrakorperal kan hacmi sürekli akıma göre daha fazladır.

Örn: Haemonetics

Sürekli Akım: Ekstrakorperal kan hacmi daha az, sürekli kan akımı sağlayan ve genellikle çift damar yolu kullanan cihazlardır. Sürekli akımdan dolayı işlemler daha kısa sürmektedir.

Örn: Fresenius COM.TEC, Spectra Optia, Amicus vb



KASKAD FİLTRASYON~CF/ DOUBLE FİLTRASYON PLAZMAFEREZİ~DFPP

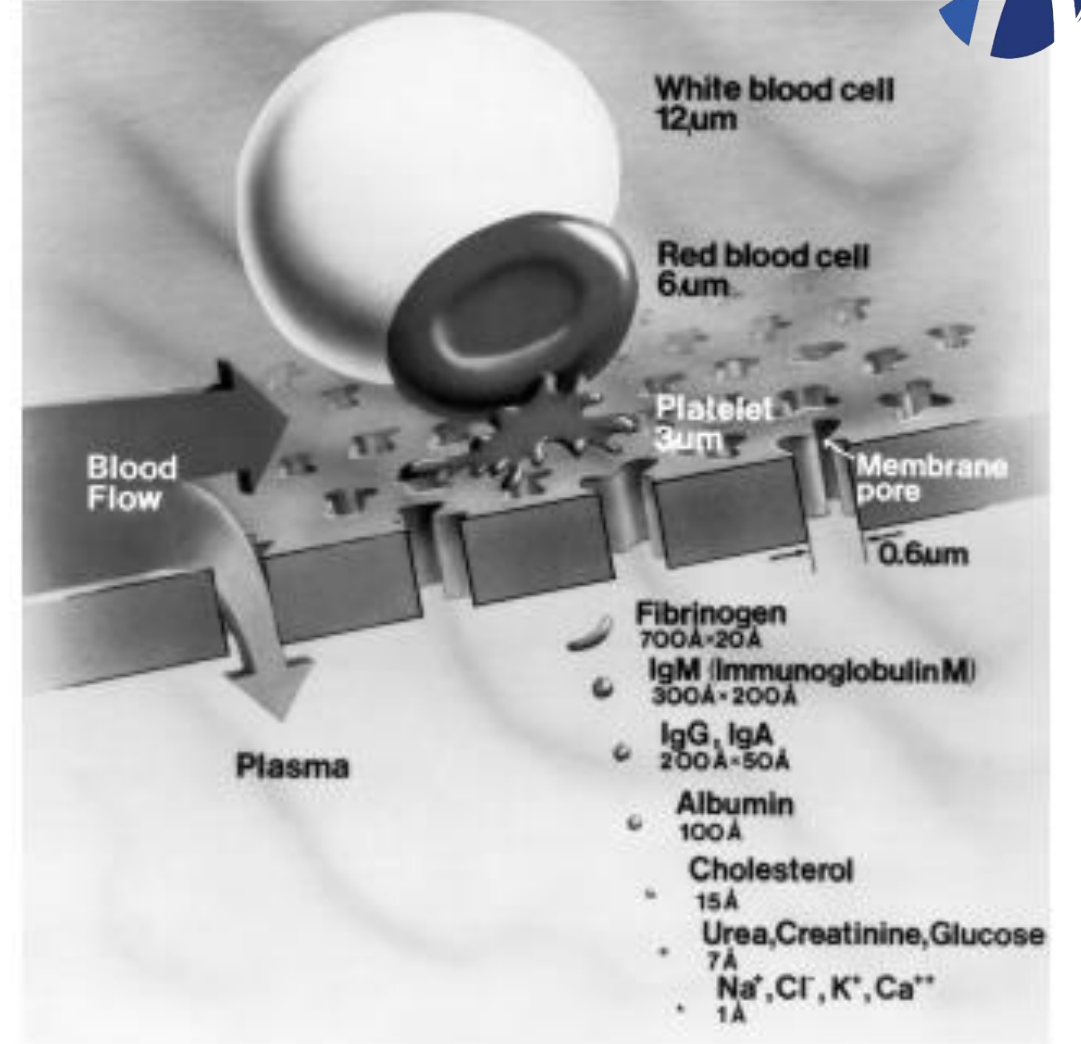
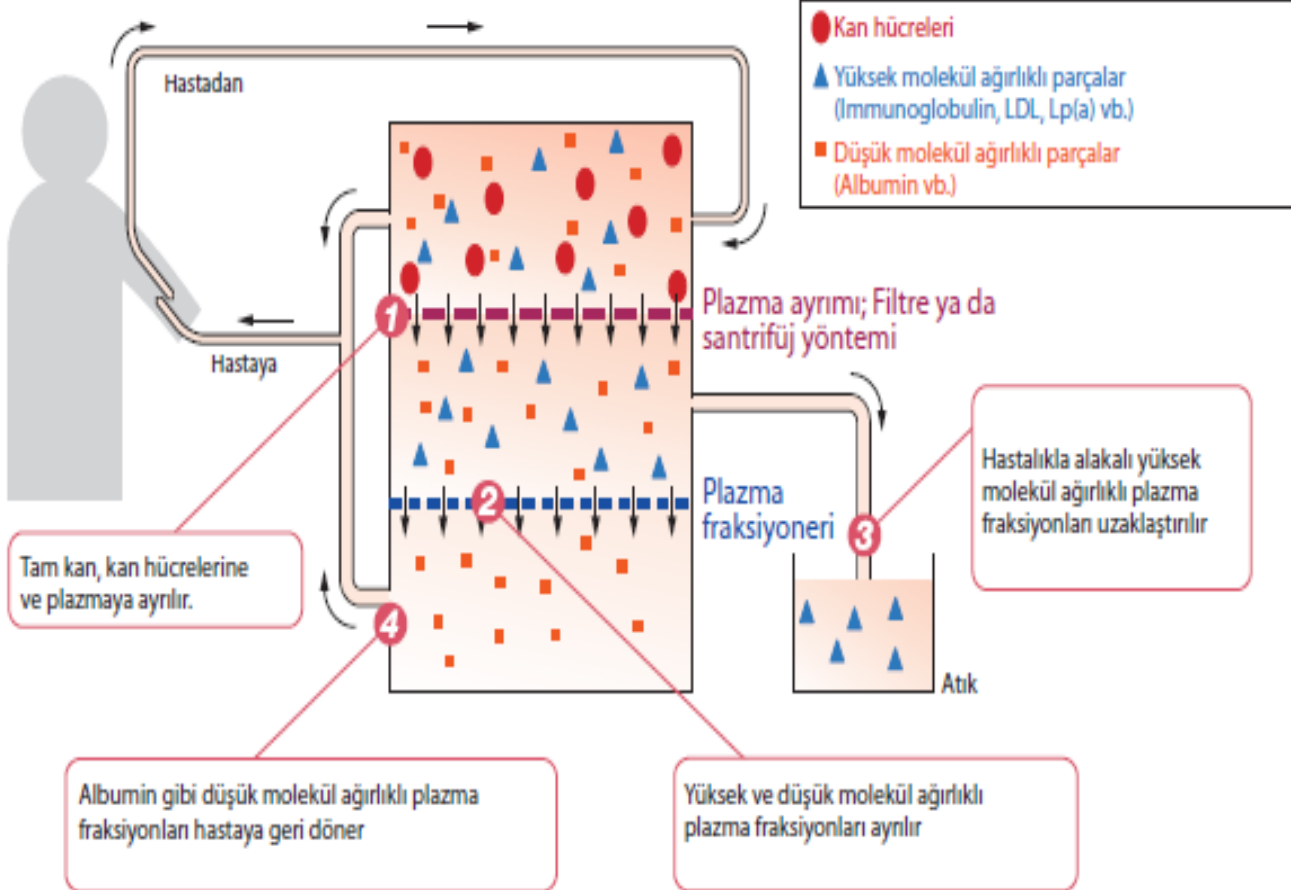
Filtrasyon Selektif Ayırması işlemlerinden olan CF ve DFPP, plazmanın filtre veya santrifüj ile ayrılmasına göre farklılık gösterir. Plazma filtre ile ayrılırsa işlem DFPP, santrifüj ile ayrılırsa CF olarak adlandırılır. Etki olarak birbirlerine yakın olmakla beraber hasta ihtiyacına ve/veya endikasyona ve/veya teknik ve aferez merkezi cihaz altyapısına göre uygun olan metot kullanılabilir.



FİLTASYON

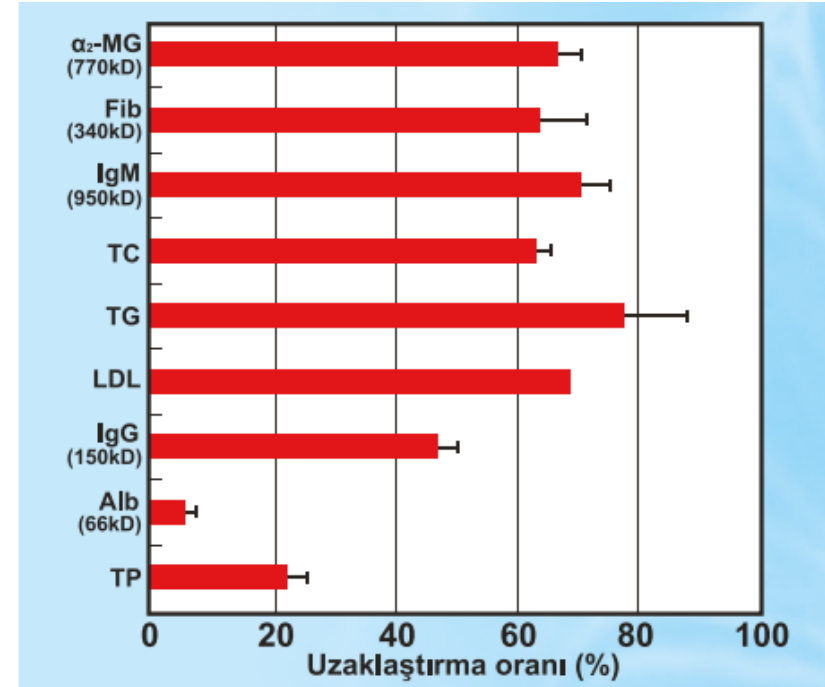
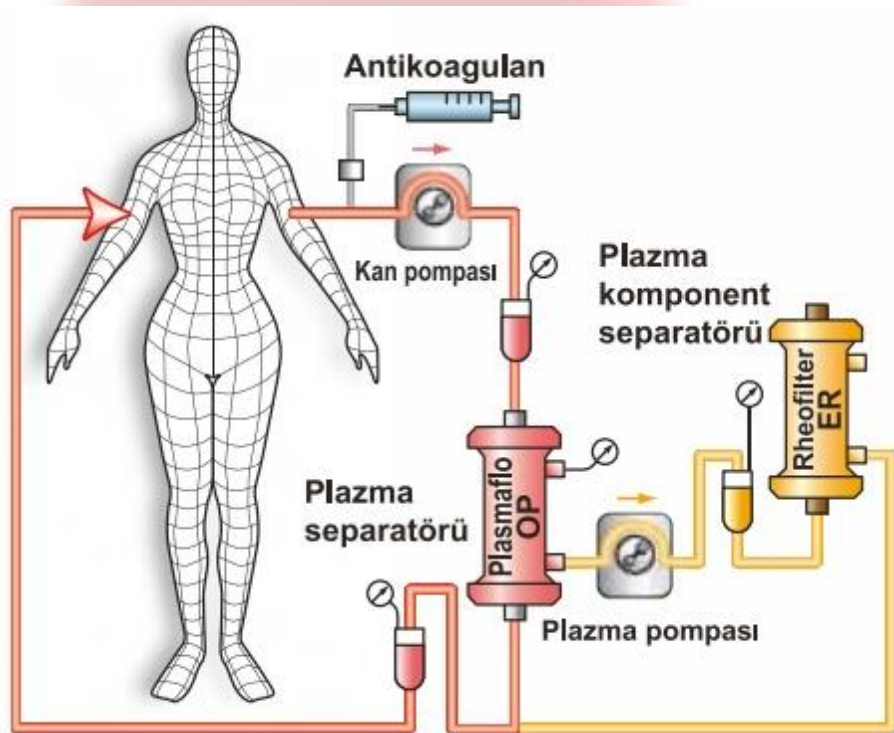
Prensip

Yüksek molekül ağırlıklı ve hastalıklı plazma fraksiyonlarının seçici bir şekilde ayrılması, ayrıca albumin gibi değiştirme sıvılarının elimine edilmesi ya da düşürülmesi.



REOFEREZ

Hastanın plazmasını, kan reolojisini olumsuz etkilediği düşünülen bileşenleri (fibrinojen, fibronektin, vWF, dolaşımdaki immün-kompleksler, LDL gibi) uzaklaştırma işlemidir.



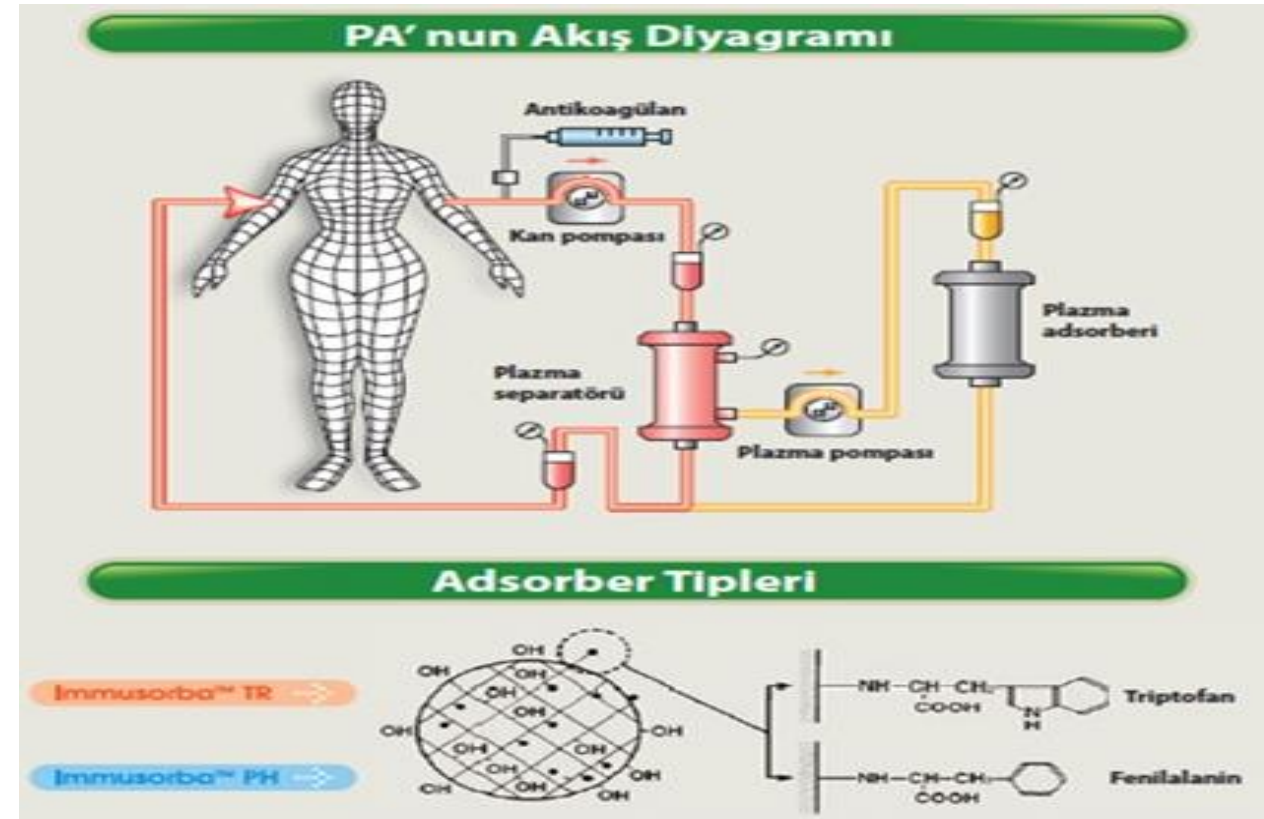
İMMUNOADSORPSİYON (IA)

Hastanın plazmasını, immunoglobulinlerini uzaklaştırmak için absorberden geçerken (örn. stafilokok protein A, poliklonal antikorlar, triptofan&fenilalenin immobilizepolivinilalkol jel) spesifik olarak bağlayarak uzaklaştırma işlemidir.

Kolonlar;

- ☐ Fizikokimyasal (Hidroforbik)
- ☐ Biyolojik (Antijen/Antikor Kompleman bağı)
- ☐ İyonik (Bilirubin) vb.

özelliklerini kullanarak istenilmeyen molekülleri tutar.

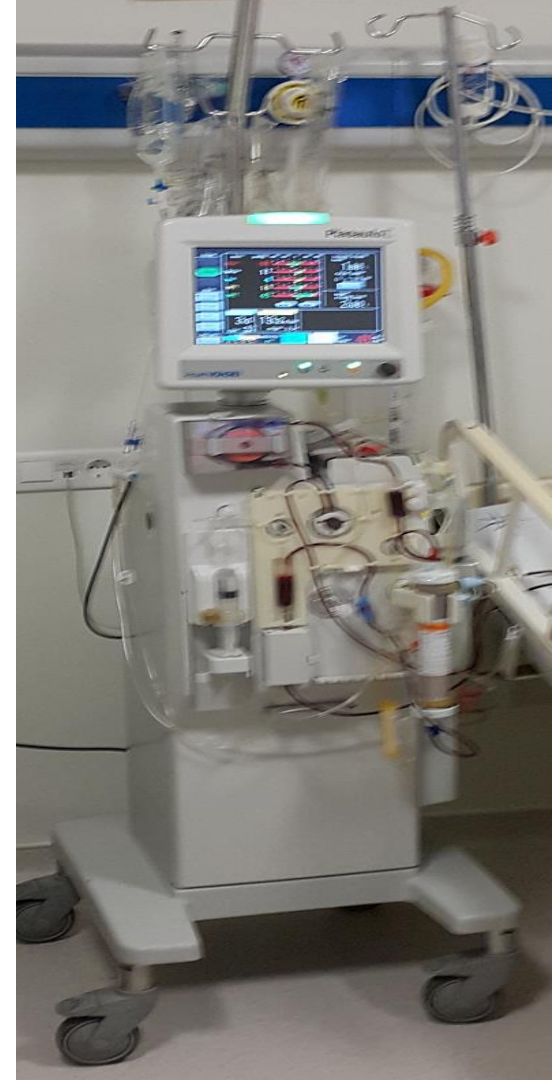


İMMUNADSORBSİYON

Kolonlarlar çok kullanımlı yenilebilir (rejeneratif) ya da tek kullanımlık olabilir.

Hastalıklara, özel uzaklaştırılmak istenen moleküllere özel çok çeşitli kolonlar mevcuttur.

Bilirubin, Sitokin, IgG, IgM uzaklaştırma için kullanılan kolonlar



SANTRİFÜJ VS FİLTASYON

Santrifüjlü Sistem	Filtreli Sistem
Antikoagülan: ACD-A	Antikoagülan: ACD-A, Heparin veya hiçbiri (cihaz antikoagülan solüsyonuna kapatmaya izin veriyor. Hasta kanama ve lab değerlerine uygunsa; sorumluluk kullanıcının)
Dahili kan/replasman ısıtıcı yok. Harici ısıtıcı takılabilir (ekstrakorperalde artış)	Genelde dahili kan ısıtıcısı var.
Tüm kan bileşenlerinin aferezi yapılabilir.	Sadece Plazma işlemleri yapılabilir.
Kan akış hızı Rutinde 60-80 ml/dk	Kan akış hızı Rutinde 100-120 ml/dk
Pediyatrik set kullanılabilir	Pediyatrik set kullanılabilir
Ses Yoğun santrifüj ve pompa sesi	Ses Ultra sessiz
Set ve Ambalaj Genellikle Kompakt, tek parça	Set ve Ambalaj Çoğu modelde parçalı, birleştirilebilir modüllerden oluşur.

SANTRİFÜJ VS FİLTASYON

Santrifüjlü Sistem	Filtreli Sistem
İşlenen Kan Hacmi Hematokrit oranına göre plazma işler. Daha az tam kan ile daha çok plazma ayırıştırır.	İşlenen Kan Hacmi Hastanın laboratuvar değerlerine gerek yok. Alınan tam kanın direk % oranı filtreye gönderir.
Plazmanın viskozitesi önemli değildir. Kameralı sistemlerde plazma rengi normalden çok farklı işlemlerde kamera devre dışı bırakılarak Hematokrit oranına göre plazma işlenebilir.	Plazmanın viskozitesi önemlidir. Çok yoğun durumlarda filtrenin basıncı artabilir. Tıkanabilir, Hemoliz olabilir.
Hastanın işlemlerde laboratuvar değerleri büyük önem taşır. İşlemlerde hastada meydana gelen değer değişikliklerinden etkilenir.	Hastanın laboratuvar değerleri işlem için önemsizdir. İşlem dışı yapılan kan/kan ürünü transfüzyonlarında cihaz etkilenmez işlem rutinde devam eder.
Taşınma - Ağırlık Değişik ebatlarda/ağırlıklarda ve kolay taşınabilir cihazlar	Taşınma - Ağırlık Değişik ebatlarda/ağırlıklarda ve kolay taşınabilir cihazlar

BİR HASTANIN İKİ FARKLI SİSTEM İLE YAPILAN İŞLEMLERİ

Süre (dk)	İşlenen Kan Hacmi	Replasman	İşlem	Set	Replasman Türü	Damar Yolu	Servis	İşlem Yeri
109	16300	3248	TPE	Multifiltre PE	Albümin+TDP	İnternal Juguler Kateter	NÖROLOJİ SERVİSİ	Terapötik Aferez Merkezinde
106	15900	3320	TPE	Multifiltre PE	Albümin+TDP	İnternal Juguler Kateter	NÖROLOJİ SERVİSİ	Terapötik Aferez Merkezinde
89	7043	3415	TPE	Optia Exchange Set	Albümin+TDP	İnternal Juguler Kateter	NÖROLOJİ SERVİSİ	Terapötik Aferez Merkezinde
87	6811	3327	TPE	Optia Exchange Set	Albümin+TDP	İnternal Juguler Kateter	NÖROLOJİ SERVİSİ	Terapötik Aferez Merkezinde

TARTIŞMA

Tam istenilen plazma hacmi işlem yapılabilir mi?

İşlenen kan hacminin yüksek olması resirkülasyonu artırır mı?

Ya da tam tersi düşük kan hacmi işlemi resirkülasyonu artırır mı?

NE YAPMALI?

- Trigliserit yüksekliği, yoğun molekül içeren hastalıklarda tercihen santrifüjlü yöntemler (hipertrigliseridemi, bazı nörolojik hastalıklar, bilirubin yüksekliği)
- Soğuk duyarlılığı olan hastalar/hastalıklarda filtreli yöntemler (Soğuk aglütinin, zayıf/yaşlı/çocuk hastalar vb)
- Sitrat toksitesi (Aşırı duyarlılığı olan hastalar) Filtrasyon yöntemi
- Merkez/Ünite sadece plazmaferez yapacaksa ve/veya işlem sayısı düşükse; Filtrasyon Yöntemi
- Cihaz yetersiz ve hastane yoğun bakımların bulunan plazma filtrasyonu yapan ortak kullanılabilecek CRRT cihazı varsa filtrasyon ekstra kullanılabilir.



PLAZMA İÇERİĞİ/RENGİ

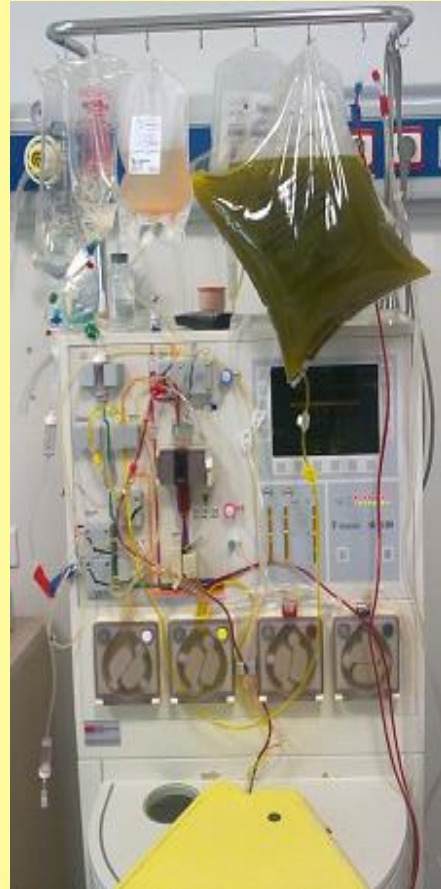
Santrifüjlü sistemler; hematokrit kontrolü, renk/ışık geçirgenlik kontrolü (hemoliz dedektörü) , kamera kontrolü ve mikro işlemcisinin yazılımına bağlı olarak süreci yönetirler. Bu süreçte hasta plazması olması gereken renk ve görünümünden çok farklı olması cihazların uyarı vermesine neden olur.

Mikro işlemci kamera görüntüsü kullanarak otomatik süreci yönetiyorsa otomatik mod kapatılabilir (yarı otomatik/ manuel mod).

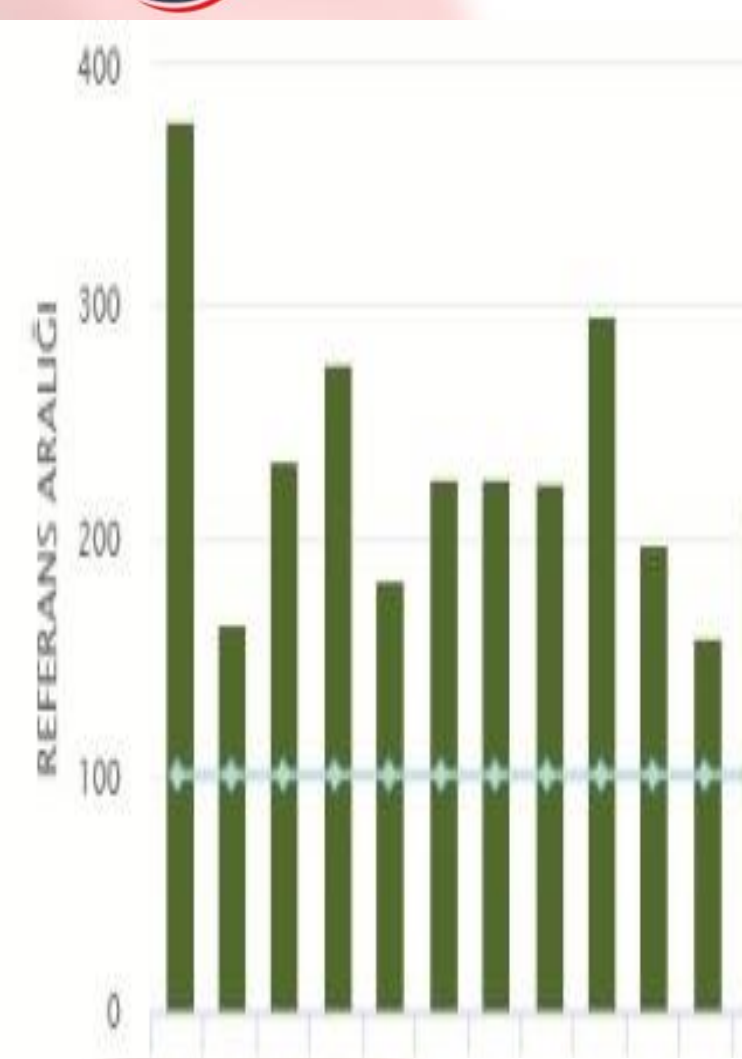
Hemoliz uyarısı veriyorsa; hemoliz dedektörü kapatılabilir.

Hepsi kapatılıp hematokrit kontrolü ile süreç yönetilebilir.

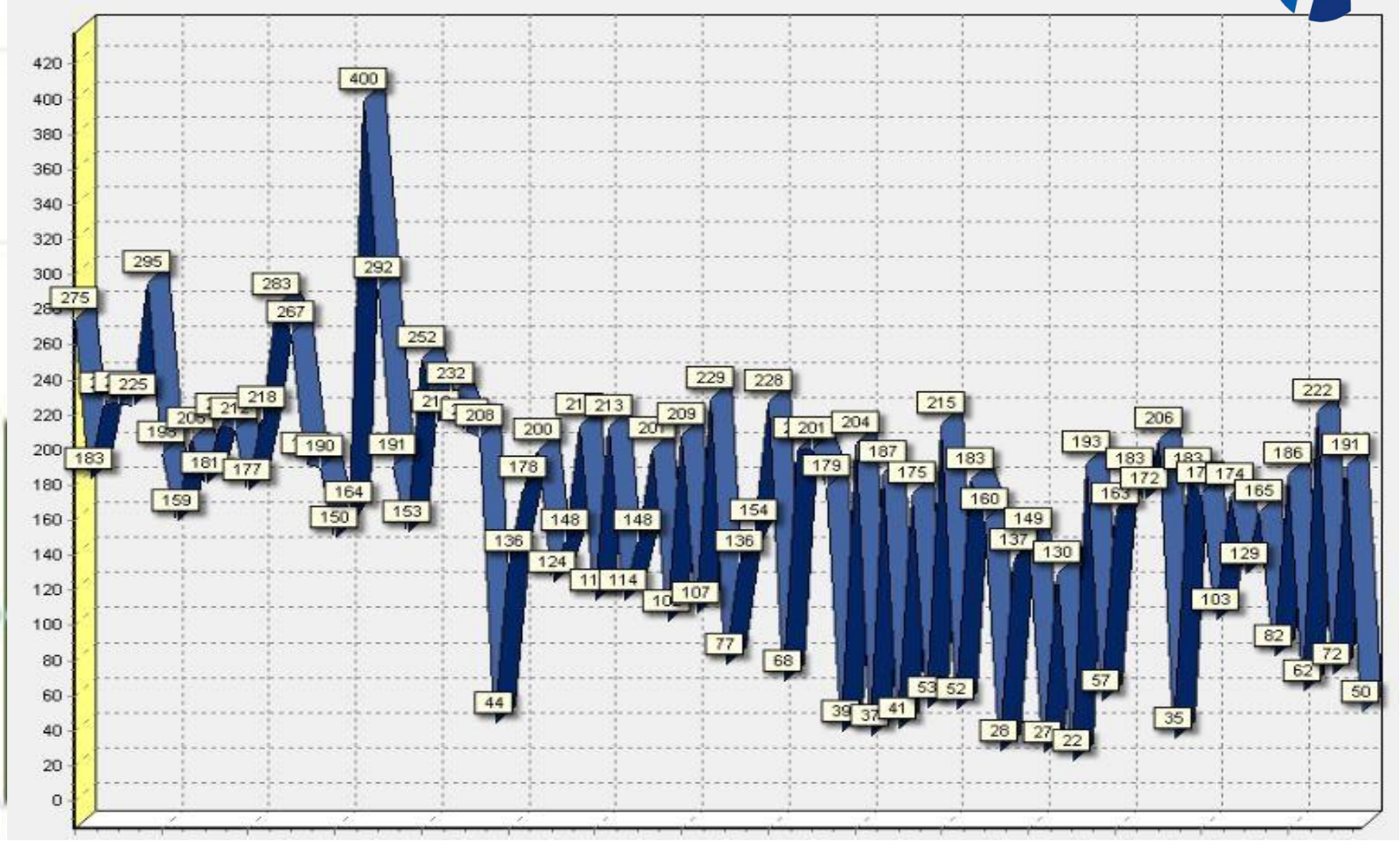
Tabiki de her devre dışı bırakılan sistemde tüm sorumluluk operatör ve kararı veren kişilere aittir.



LDL KOLESTEROL UZAKLAŞTIRMA



Plazmaferez

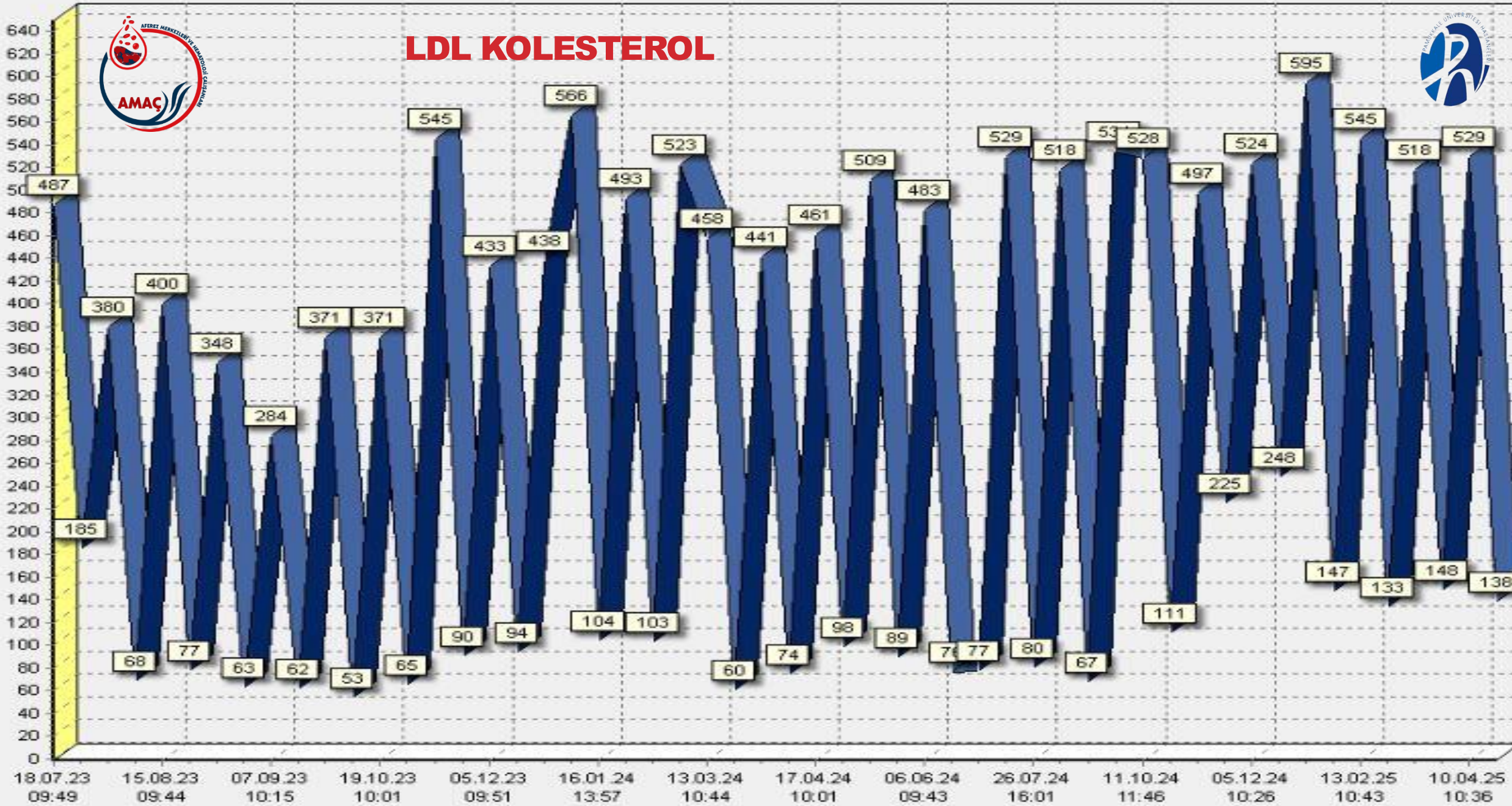


Vs

DFPP



LDL KOLESTEROL



:- Toplam : 54 - Ortalama : 297,09 - Std.Dev : 195,29 - Medyan : 316 - Min : 53 - Max : 595

FAMILIAL HYPERCHOLESTEROLEMIA

Prevalence: Heterozygotes: 1/200-300; Homozygotes: 1-6/1,000,000	Indication	Procedure	Recommendation	Category
	Homozygotes	LA	Grade 1A	I
	Heterozygotes	LA	Grade 1A	II
	Homozygotes/Heterozygotes	TPE	Grade 1B	II
# reported patients: >300	RCT	CT	CS	CR
LA	4(207)	10(609)	NA	NA
TPE	0	1(10)	14(62)	NA

Teknik notlar

Seçici LA sistemleri tek bir seanstan sonra LDL-C seviyelerini %60-70'ten fazla azaltır. 10-20 kg vücut ağırlığına sahip çocuklar için DSA veya DFPP gibi seçici LA sistemleriyle ilgili deneyimler mevcuttur (Klaus, 2018).

Ekstrakorporeal devrenin kan veya plazma ürünleriyle hazırlanması düşünülebilir. Anjiyotensindönüştürücü enzim inhibitörleri, bradikinin oluşumunun artması ve derin hipotansiyona yol açması nedeniyle adsorpsiyon bazlı LA ile kontrendikedir. Uzun süreli LA ile aneminin önlenmesi için hemoglobin, ferritin, transferrin saturasyonunun izlenmesi demir takviyesiyle birlikte önerilir.

İşlem Hacmi: LA: tedavi hacimleri cihaz üreticilerinin önerilerine göre değişir; TPE: 1-1,5 TPV.

Sıklık: haftalık veya iki haftada bir, LDL-C hedefine ulaşmanın bireysel değerlendirmesine göre ayarlanır. FDA, LDL-C seviyesinin ≤ 120 mg/dL olmasını önermiştir.

HYPERTRIGLYCERIDEMIC PANCREATITIS

ASFA 2023

Incidence: 18/100,000/yr	Indication	Procedure	Recommendation	Category
	Severe HTG-AP	TPE/LA	Grade 1C	III
	Prevention of HTG-AP relapse	TPE/LA	Grade 2C	III
# reported patients: >300	RCT	CT	CS	CR
TPE/LA	0	3(66)	29(286)	NA

HTG-AP = hypertriglyceridemic acute pancreatitis

Teknik notlar

TPE için membran plazma ayırmanın etkinliği kilomikronemi ile bozulabilir, bu nedenle santrifüjlü plazma ayırmanın kullanılması gerekir. LA tekniklerinin kullanımı başarıyla tanımlanmıştır (örn. DFPP, tam kandan dekstran-sülfat adsorpsiyonu). Ancak, bu sistemler küçük ila orta büyüklükteki apoB100 pozitif lipoproteinlerin ortadan kaldırılması için optimize edilmiştir ve kilomikronemi ile etkinlik azaltılabilir. LPL aktivitesi üzerindeki etkisine göre, heparin bu prosedürler için standart antikoagülan olarak önerilmiştir. Ancak, birçok rapor benzer TG azaltımları ile ACD-A kullanmıştır. Replasman sıvısı olarak çoğunlukla albümin kullanılmıştır. Bazıları plazma kullanmıştır çünkü LPL içerir ve TG giderimini artırabilir. Replasman sıvılarının doğrudan karşılaştırılması bildirilmemiştir.

Tedavi edilen hacim: 1-1,5 TPV Sıklık: Terapötik: hastanın seyrine ve TG seviyesine bağlı olarak 1-3 gün boyunca günlük; profilaktik kullanım sistematik olarak araştırılmamıştır, haftalık ila aylık tedavinin TG'yi ortaseviyelerde tuttuğu bildirilmiştir.

Replasman sıvısı: Albumin, plazma

3.AİLESEL HİPERKOLESTEROLEMİ

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

Gerekçe: Ateroskleroz oluşumunu engellemek için kan LDL konsantrasyonunu ve adezyon moleküllerinin ekspresyonunu azaltılır. Bu aynı zamanda ksantomanın boyutunu küçülterek aterom plak oluşumunu engelleyerek veya var olan aterom plaklarını geriletterek ve/veya stabilize ederek anjina pectoris ve miyokard infarktüs gelişimini engeller.

İşlem: TPD, DFPP, CF, Lipid Aferezi

İşlenen Volüm: 1-2 TPH

Sıklığı: 1- 2 haftada bir

Replasman Sıvısı: albümin

Uygulama sayı ve/veya süresi: Hedef zaman ortalamalı kolesterol düzeyini %45-55, LDL ve lipoprotein A düzeyini %40-60 azaltmak olmalıdır. Tedaviye süresiz olarak devam edilir ve tarif edildiği gibi zaman-ortalamalı kolesterol ve LDL düzeyleri düşürülerek hedef düzey korunacak şekilde sıklığı ayarlanır.

ULUSAL AFEREZ REHBERİ - AİLESEL HİPERKOLESTEROLEMİ

Dünya genelinde kullanılan çeşitli hasta dahiletme kriterleri mevcuttur. Bu kriterlerden bir tanesi kullanılabilir.

FDA

- İlaç ve diyetle refrakter ailesel hiperkolesterolemi hastası olmalı
- LDL>500 mg/dl olan fonksiyonel homozigot ailesel hiperkolesterolemi hastası
- LDL>300 mg/dl olan; bilinen hiçbir koroner hastalık öyküsü olmayan fonksiyonel heterozigot ailesel hiperkolesterolemi hastası
- LDL>200 mg/dl olan; koroner hastalık öyküsü olan fonksiyonel heterozigot ailesel hiperkolesterolemi hastası

Almanya

- Homozigot formda ailesel hiperkolesterolemili hastalarda,
- On iki aydan fazla bir süre için belgelenmiş tıbbi tedavi ve azami diyet neticesinde LDL kolesterolü yeterince düşürülemeyen ciddi hiperkolesterolemili hastalarda,
- Klinik ve görüntüleme yöntemleri ile belgelenmiş, izole Lp(a) düzeyi 60mg/dl üzerinde ve normal sınırlarda LDL kolesterol ile birlikte ilerleyen kardiyovasküler hastalıklı (koroner kalp hastalığı, periferik arter oklüzif hastalığı, serebrovasküler hastalıklar) hastalar

- Bu nedenle hastanın tüm risk profilini ön planda tutarak endikasyon durumlarını belirlemek gerekir.

Uluslararası Ailesel Hiperkolesterolemi Yönetim Paneli:

- Homozigot ailesel hiperkolesterolemi hastaları için lipid aferezi standart tedavidir. Ayrıca, maksimum tedaviye rağmen LDL>160 mg/dl olan veya %40 tan daha az düşen semptomatik koroner kalp hastalığı olan heterozigot ailesel hiperkolesterolemi hastalarında kullanılması gerektiği ek bir tavsiyedir.

Homozigot hastalarda oluşabilecek aort stenozunu engellemek için küçük yaşlarda tedaviye başlanması (6-7 yaşlarında) önerilir. Ailesel hiperkolesterolemisi olmayıp konvansiyonel tedaviye refrakter veya tedaviyi alamayan LDL, Lp(a) hastaları da lipid aferezi ile tedavi edilebilir. Gebelik sırasında LDL düzeyi çok yüksek olan ve uteroplesental kan akışı risk altında olan anne adaylarında da lipid aferezi gebeliğin başarılı sonlandırılmasında kullanılabilir. Yüksek riskli hastalar için LDL tedavi hedefinin 100 mg/dl den düşük olması önerilir.

24.HİPERTRİGLİSERİDEMİK PANKREATİT

Tanım: Hipertrigliseridemi (HTG), trigliserid (TG) transportundan sorumlu lipoproteinlerin artması sonucu oluşur. Primer neden: lipoprotein lipaz'ı (LPL) ve aktivatörü olan apo C-II'yi kodlayan genlerde mutasyondur. Sekonder nedenler olarak: diabetes mellitus (DM), hipotiroidizm, gebelik ve ilaçlar sayılabilir. TG düzeylerinin aşırı yükselişi, mutasyonlara bağlı olarak homozigotlarda ve aynı şekilde altta yatan genetik defekt ile birlikte bulunan sekonder durumlarda görülmektedir. TG düzeyleri >2000 mg/dl olduğunda komplikasyonlar ortaya çıkar. Bu komplikasyonlar: akut pankreatit, kronik abdominal ağrı, hepatosplenomegali, eruptif ksantomlar, lipemia retinalis, periferik nöropati, hafıza kaybı/demens ve dispne şeklinde sıralanabilir.

Gerekçe: TGdüzeylerinde %70-80'lik azalma ile birlikte pankreatit semptomlarında düzelme olduğu bildirilmiştir.

İşlem: TPD, DFPP, CF

İşlenen Volüm: 1-1.5 TPH

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.

Replasman Sıvısı: Albumin, plazma

Uygulama sayısı ve/veya süresi: Akut pankreatitli hastalarda, tek bir işlem hastanın klinik durumunu düzeltmede ve TG düzeylerini düşürmede yeterlidir, gerekirse ikinci bir işlem uygulanabilir. Profilaktik tedavi yapılan hastalarda yıllarla ölçülen kronik tedavi gerekebilir. Gebelikte, gebelik sonrasında ve sırasında (haftalık-aylık) uygulamalar yapılabilir. Gebelik sırasındaki uygulamalarda sıklıkla fetal gelişim takip edilerek gebelik sonlanıncaya kadar devam edilebilir. Gebelik sonrasındaki genellikle 1-2 işlemden sonra hipertrigliseridemi kendiliğinden çözülür.

SUT BAZ ALINDIĞINDA

SUT KODU	TIBBİ MALZEME ALAN TANIMI	FİYAT (TL)
	AFEREZ	
HO1002	ADSORBSİYON TÜP SETİ (OTOİMMÜN, BİLİRUBİN, NÖROLOJİK) (TEK KULLANIMLIK)	3.298,01
HO1003	ADSORBTİF SİTAFAREZ KOLONU	17.609,13
HO1004	ADSORBTİF SİTAFAREZ TÜP SETİ	3.298,01
HO1005	DOUBLE FİLTASYON TÜP SETİ	1.940,40
HO1006	Ig ADSORBSİYON KOLONU (ÇOK KULLANIMLIK)	15.674,79
HO1007	Ig ADSORBSİYON TÜP SETİ (ÇOK KULLANIMLIK)	12.006,23
HO1008	Ig AFEREZ FİLTRESİ	5.743,72
HO1009	İMMÜN KOMPLEKS AFEREZ FİLTRESİ	5.743,72
HO1010	Ig VE İMMÜN KOMPLEKS FİLTASYON VEYA VİRAL ERADİKASYON TÜP SETİ	3.298,01
HO1011	KARACİĞER DESTEK SEÇİCİ PLAZMA DEĞİŞİMİ (SPD) MEMBRANI	9.634,63
HO1012	LİPİD AFEREZ FİLTRESİ VE/VEYA LİPİD KOLONU (TEK KULLANIMLIK)	5.743,72
HO1013	LİPİD AFEREZ TÜP SETİ (TEK KULLANIMLIK FİLTRE VE KOLONLAR İÇİN)	682,17
HO1014	LDL VE Lp (a) KOLONU (ÇOK KULLANIMLIK), (+ 50 İŞLEM), (2 KOLON DAHİLDİR)	134.750,00
HO1015	LDL VE Lp (a) KOLONU TÜP SETİ (ÇOK KULLANIMLIK KOLONLAR İÇİN)	10.005,19
HO1016	PLAZMA DEĞİŞİMİ AFEREZ SETİ, SANTRİFÜGAL	3.314,85
HO1017	PLAZMA FİLTRESİ	2.273,91
HO1018	REOFEREZ FİLTRESİ	7.503,89
HO1019	SEÇİCİ PLAZMA DEĞİŞİMİ (SPD) TÜP SET	4.947,01
HO1020	SEPSİS ADSORBSİYON KOLONU	20.010,38
HO1021	SEPSİS ADSORBSİYON TÜP SETİ	3.298,01
HO1022	SEPSİS SEÇİCİ PLAZMA DEĞİŞİMİ (SPD) MEMBRANI	5.743,72



TEŞEKKÜRLER

3 AFEREZ MERKEZLERİ VE
HEMATOLOJİ ÇALIŞANLARI
BULUŞMASI

GÜZEL BİR «AMAÇ» İÇİN BİR ARAYA GELEN GÜZEL İNSANLAR

