



## TALASEMİ HASTALARINDA ENFEKSİYONLAR

Talasemi hastalarının normal popülasyona göre daha yüksek enfeksiyon riski var, buna sebep olan faktörleri şöylece sıralayabiliriz:

- Anemi
- Splenektomi
- Demir yükü
- Kan transfüzyonları
- Desferoksamin kullanımı

### Anemi

Transfüzyonu yeterli yada hiç almayan hastalarda anemi pnömoni gibi enfeksiyonların temel sebebiyken batı ülkelerinde bu problemle daha nadir karşılaşmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde kan transfüzyon olanakları daha kısıtlı olması nedeniyle anemi daha sıklıkla enfeksiyonların altında yatan sebep olarak yer almaktadır.

### Splenektomi

Erken dönemde tedaviye başlanmamış veya dalağın alınması zorunlu hale gelmiş hastalarda streptokokus pnömoni, hemofilus influenza ve neiseria menenjit gibi patojenlere bağlı olarak ciddi enfeksiyonlarla karşılaşmaktadır. Dalağı alınmış hastalarda diğer bakteriyel, viral, parazit ajanlarda kolayca ciddi enfeksiyonlara sebep olabilmektedir. Daha önceden de belirtildiği gibi dalak vücudu enfeksiyonlardan koruyan önemli bir organdır.

### Demir yükü

İyi transfüzyon alan fakat yeterli selasyon tedavisi almayan hastalar enfeksiyon açısından yüksek risk taşımaktadır. Bunun sebebi enfeksiyona neden olan patojenlerin demirin üstünde taşınması; demir vücutta ne kadar fazla ise bu organizmaların büyümesinin o kadar kolay olması, ve ciddi enfeksiyonlara sebep olması yatar.

Bu konuda en iyi tanımlanan enfeksiyöz ajan yersinya enterolitikadır. Sağlıklı bireylerde bu mikroorganizmanın hiçbir zararlı etkisi yoktur, oysaki demir yükü fazla olan hastalarda yersinya kolayca ürer ve hayatı tehdit eden ciddi enfeksiyonlara sebep olur.

Bakteriyel enfeksiyonlara sebep olma açısından demirin fonksiyonunu değerlendirmek amaçlı daha ileri incelemelere gerek olsa da viral enfeksiyonlarda demirin fonksiyonunu irdeleyen güvenilir bir çalışma mevcuttur. Bu çalışmayla (hepatitlerle AIDS gibi) enfeksiyöz ajanların patojenitesinde demirin fonksiyonlarını ve uygun tedavilere cevabını incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları talasemi major hastalarında kronik viral hepatit B ve C gibi hastalıkların çok kötü prognozu olduğu görülmüş. Kronik viral hepatitler tedaviye daha az cevap vermişler.

Kronik viral hepatiti olan hastalarda selasyon tedavisinin prognozda önemli rolü vardır. HIV'i olan talasemi major hastalarında 40 mg/kg'ın altında desferrioksamine tedavisi ile birlikte 1935 µg/litrenin üstündeki ferritin seviyeleri sonucu enfeksiyon kliniği çok daha kötü olabiliyor.

Özet olarak demir yükü talasemi hastalarında enfeksiyonların daha ciddi olmasına sebep olabiliyor çünkü:

1. Patojenlerin büyümesi için besin kaynağı olabiliyor.
2. Enfeksiyöz mikroorganizmaların çoğalmasını sağlayan enzimlerin bileşenleri olarak görev alır.
3. Vücut hücrelerinin inflamasyon karşısında koruyan antioksidanların uzaklaştırılmasına sebep oluyor.
4. Vücudun enfeksiyonlara karşı korunmasında önemli fonksiyonu olan hücrelerin zarar görmesine sebep oluyor.

### Transfüzyona bağlı gelişen enfeksiyonlar

Kan transfüzyon yoluyla enfeksiyonların yayılması sıklıkla karşılaşılan bir problemdir. Kan transfüzyonu hayat kurtarıcı olsa da hayatı tehdit eden enfeksiyonlara neden olabilmektedir.



Bir çok organizma kanda bir süre canlılığını koruyabilir ve transfüzyon esnasında hastaları enfekte edebilir.

Hepatit B, Hepatit C, HIV 1-2 başta olmak üzere klinik olarak önemli olan bir çok mikroorganizma ciddi enfeksiyonlara neden olabilir. Avrupa ve Kuzey Amerika'da gelişmiş kan transfüzyon merkezleri, aşılama programları, verici kan taramaları ve yüksek kalite halk sağlığı merkezleri ile bu hastalıkların dağılması belirgin derecede azalmıştır. Bu ülkelerde HBV, HCV, HIV enfeksiyonları neredeyse sıfıra inmiştir. Oysa gelişmekte olan birçok ülkede olanakların yetersizliğine bağlı olarak, kan transfüzyonları nedeniyle gelişen hastalıklar hala çok sıktır. Sonuç olarak, gelişmekte olan ülkelerde talasemi major hastaları günümüzde de kan transfüzyonu yoluyla enfekte olabilmektedir. Hepatit B ve hepatit C enfeksiyonu olan hastalarda enfeksiyon yanında tedavilerle de karaciğer ciddi hasar görmektedir. Karaciğer hastalığı endüstrileşmiş ülkelerde özellikle talasemili yaşlı hastalarda sekellerin ve ölümlerin temel sebebi iken, gelişmekte olan ülkelerde neredeyse tüm hastaların ölümünün temel sebebidir.

### Hepatit B virüs enfeksiyonu

Etkili ve güvenilir aşıları ve yüksek kaliteli, laboratuvar tarama testlerine rağmen kronik hepatit B enfeksiyonu gelişmekte olan ülkelerde halk sağlığı problemi olarak ciddiyetini korumaktadır. Hepatit B virüs enfeksiyonları kan transfüzyonları ile, cinsel ilişki ile gebelik veya doğum esnasında anneden çocuğuna bulaştırılabilir. Talasemi major hastaları hepatit B enfeksiyonuna kan transfüzyonu yolu ile yakalanabilir.

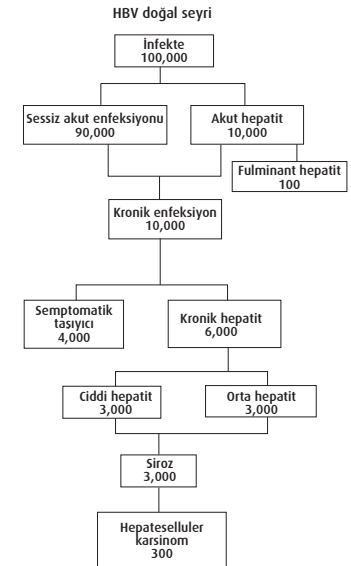
HBV enfeksiyonları bazı kurallara uyularak önlenir, bunlar;

1. Vericilere uygun kan tetkikleri yapılarak,
2. HBV aşılama ve sterilizasyon programları hazırlanarak,
3. Vertikal bulaşmayı önleyerek; enfekte anneden çocuğa geçiş gibi,

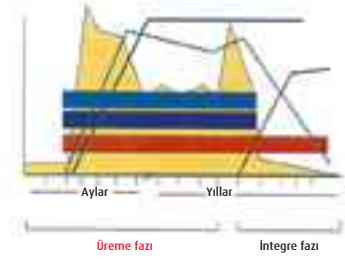
### HBV Doğal Seyri

HBV ile enfekte olan hastaların 5-10%'u kronik aktif hastalık gelişir veya kronik taşıyıcılar olur ve eğer önlem alınmazsa enfekte anneden doğan çocukların karaciğer hastalığı geliştirme riski çok yüksektir. Hepatit B ile enfekte olan hastaların 25-30 %'unda ilerleyici karaciğer hastalığı gelişir. HBV ile enfekte olmuş talasemi major hastalarının ciddi karaciğer hastalığı geliştirme riski ülkeden ülkeye aşılama programları, tarama metodlarının kullanım oranları, bölgesel hastalık prevalansına göre değişiklik gösterse de yüksektir.

Yayınlanan bilgilere göre, tüm dünyada ki 2-35 % talasemi major hastası hepatit B taşıyıcılarıdır. Hastaların 20-90 %'ı hayatlarının bir yerinde bu hastalıkla bir şekilde karşılaşmıştır. Gelişmiş ülkelerde hepatit B hastalarının çoğunluğu yaşlı ve daha aşılama ve tarama programları gelişmeden önceki dönemlerde enfekte olmuş hastalardır. Gelişmekte olan ülkelerde ise her yaşta hasta hepatit B virüsü ile enfekte olmaya devam etmektedir.



6a Kronik HBV' nin serolojik profili



Talasemi hastalığı teşhisi konur konmaz, transfüzyonlar başlamadan önce, hastanın hepatit B enfeksiyonu ile daha önceden karşılaşmış olma ihtimali veya taşıyıcı olma açısından değerlendirilmesi gerekir.

Eğer hastada bulaşma yoksa yaşına bakmaksızın aşılmalıdır. Talasemili her hasta yıllık olarak hepatit B enfeksiyonu açısından değerlendirilmelidir. Bu testler yüzey antijeni (Hbsag), HBV' ye karşı antikoru (anti-HBs), e-antijeni (eAg), e antijenine karşı antikoru (anti HBe), çekirdeğe karşı antikoru (anti-HBc) içermektedir. Kronik hepatit B taşıyıcılarını belirlemek amaçlı sık olarak test yapılması tedaviye doğru zamanda başlamak açısından önemlidir. Talasemi major hastalarında HBV' ye bağlı karaciğer hasar, artmış demir yükü ile birlikte daha da artabilir, bu nedenle tedaviye erken zamanda başlanması gerekir.

**Kronik HBV enfeksiyonu tedavisi**

Kronik HBV enfeksiyonu tedavisinin amacı HBV enfeksiyonunu baskılamak ve HBV enfeksiyonunun sonuçlarını önlemektir. HBV enfeksiyonunun tedavisi son yıllarda önemli derecede gelişmiştir. HBV enfeksiyonu alfa rekombinan interferon ile birlikte antiviraller ve diğer ilaçlar kombine edilerek tedavi edilir. Alfa interferon immün sistemi modüle edebilen bir kimyasal olarak kronik aktif hepatiti olan 25-40 % hastada tam tedavi sağlayabiliyor. Son günlerde geliştirilmiş olan bir diğer ilaçta Lamivudindir. Lamivudin (epivir TM-HBV 3TC) yalnız başına veya interferon ile birlikte kronik HBV tedavisinde kullanıldığında çok başarılı sonuçlar alınmaktadır. Fakat bu ilaçta 14-32 % civarlarında ilk yılda 67% ilerleyen 4 yılda rezistans gelişme ihtimali mevcuttur ve bu major dezavantaj olarak kabul edilir. Adefovir dipivoxil adlı oral olarak kullanılabilen ve yeni kullanıma girmiş olan ilaçlar, Lamivudine kadar etkilidir ve rezistans oranı düşüktür. Pegylated interferon, interferonun yeni bir türü olarak ve entecavir HBV enfeksiyonunun tedavisinde araştırma aşamasında olan yeni ilaçlardır.

Tedavide hangi ilacın kullanılacağı konusunda uzman karar vermeden önce mutlaka bir hepatolojist ile birlikte hastayı değerlendirmelidir. Kronik hepatit tedavisinde kullanılan bu ilaçlar yurtdışından olsa bile ulaşılabilir ve karaciğer hastalıklarını siroz ve hepatosellüler karsinoma dahil tedavi edebilir.

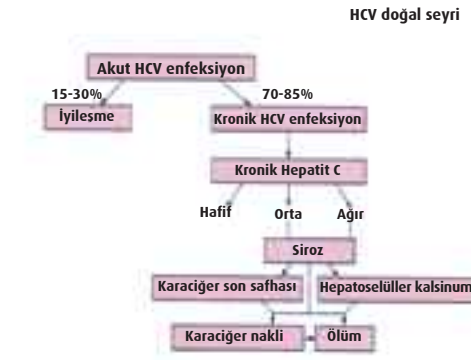
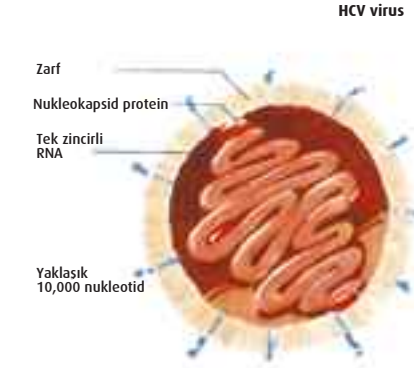
**Hepatit C nin doğal seyri (6b)**

HCV enfekte olmuş insanların 80 %'inde bir ömür boyu kalıcı kronik enfeksiyona sebep olur. HCV kan transfüzyonu dışındaki yollarla kolayca bulaşmaz. HCV için henüz etkili ve güvenilir bir aşı geliştirilememiştir. HCV enfeksiyonunun önlenmesinde en etkili yöntem vericinin kanını titiz bir şekilde incelemektir. HCV diğer ajanlardan farklı olarak uzun bir inkübasyon dönemine sahiptir, bu yüzden uzun süre yaygın olarak kullanılan laboratuvar teknikleriyle kanda tespit edilemeyebilir. Bu dönem içinde enfekte kan, transfüzyon yapılabilir ve hasta enfekte olabilir. HCV testi yapmak bu pencere dönemini atlamamak amaçlı daha fazla dikkat gerektirir.

**HCV hastalığı**

Kronik taşıyıcıların 20%'si orta derecede karaciğer hastalığı geliştirir (fibrosis), 20%'si daha ciddi hastalık geliştirir (siroz ve hepatosellüler karsinoma). Siroz kronik hepatit C hastalıklarının 10-20%'sinde 10 yıl içinde gelişir. Hepatit C enfeksiyonu karaciğer transplantasyonunun en sık nedenidir.

Hepatit C enfeksiyonlarının 6 başlıca çeşidi vardır. Hepsinin farklı coğrafik dağılımı ve klinik önemi vardır. Dünya genelinde talasemi major hastalarının 10-80 %'i virüsle enfekte haldedir ve talasemi major hastalarında kronik karaciğer hastalığının başlıca nedenlerinden biridir.

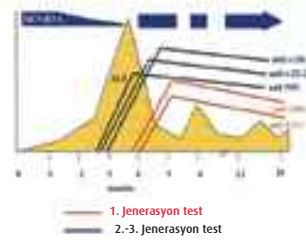


6b

## 6c HCV genotiplerinin global coğrafik dağılımı



## 6d HCV'nin serolojik seyri



Hepatit B 'de olduğu gibi demir yükü karaciğer hasarının artmasına yol açan ek faktör olarak yer alır. HCV ile enfekte talasemi major hastalarının hepsinin etkin demir selasyon tedavisi alması ve yılda bir HCV açısından inceleme yapılması gerekir.HCV ve HBV 'nin her ikisinin de aynı anda olması talasemi major hastalarında oldukça sıktır (10-80%) ve karaciğer hastalığının çok hızlı ilerlemesine neden olur.

### Kronik hepatit C tedavisi

İlk olarak, tedaviye yanıt 10-25 % gibi düşük olsada monoterapi a-interferondur. Buna rağmen kronik hepatit C tedavisi son yıllarda önemli derecede ilerleme kaydetmiştir. Son günlerde tavsiye edilen tedavi rejimi a-interferon tedavisi ile birlikte ribavirin kombine etmektir. Ribavirin tedavisi hemolize (=kırmızı kürelerin parçalanması) neden olabilir. Bunun sebebi kırmızı kan hücrelerin ATP seviyesinin önemli derecede düşmesi olabilir. Talasemi major hastaları ribavirin tedavisi alırken daha ciddi hemoliz oluşur ,daha sık transfüzyon ihtiyacı gösterir, ve ek olarak daha sık selasyon tedavisine ihtiyaç duyar. Son günlerde pegylated interferon yalnız ya da ribavirin ile kombine şekilde kullanılarak cevap oranları yükseltilebilir.Tedavinin süresi ve tipi hangi hepatit alt sınıfı ile enfekte olduğuna göre değişir, ve, özellikle tip 1 daha zor tedavi edilir.

Tedavi seçeneği bir hepatolojistle birlikte belirlenmelidir Yeni tedavi rejimleri ile birlikte başarı oranı 10-25%'ten tip 1 dışındakilerde 60%'lara, tip 1'de ise 48%lere kadar yükselmiştir.

HBV ve HCV hastalıklarının her ikisinin de tedavisi çok pahalıdır ve bir çok gelişmekte olan ülkede bu ilaçlara ulaşmak çok güçtür.

HBV ve HCV enfeksiyonunun bulaşma şansı yüksek olan diş fırçaları, jiletler bireye özel olmalıdır. HBV enfeksiyonu çok daha bulaşıcıdır, fakat aşılama programlarıyla neredeyse tamamen bulaşma riskini ortadan kaldırmıştır.

### İnsan immün yetmezlik virüsü (HIV)

HIV kazanılmış immün yetmezlik sendromuna neden olan virüsdür(AIDS).

HIV retrovirüs ailesine mensup vücutta saldırdığı hücre ve çoğalma açısından farklılık gösteren bir patojendir. Lenfositler (CD4 +) beyaz kan hücreleri vücutta virüsü taşıyan en önemli hücrelerdir.Virüs hücrelere girdikten sonra DNA'nın bir parçası haline gelir ve kalıcı hale geldikten sonra lenfositler içinde çoğalarak hücrelere zarar verir. Lenfositlerin bağışıklık sisteminde önemli görevleri vardır.Fakat lenfositler bir kere bir retrovirüs tarafından enfekte edilince ,enfeksiyonlara karşı vücudu koruma fonksiyonlarını kaybederler. Tedavisiz HIV hastalığı 7-11 yıl içinde ciddileşir klinik semptomlar daha erken ortaya çıkabilir ve ciddi hastalık haline gelmesi için zaman kalmayabilir. Erken dönemde enfekte birey hiç klinik laboratuvar bulgusu göstermeyebilir ve bu hastalar asemptomatik olarak adlandırılır. Bir kere semptomlar geliştiğinde ve laboratuvar bulguları ortaya çıktıktan sonra hastalık hızla ilerler,virüs çoğalma hızı artar ve birey AIDS hastası olarak adlandırılır.

Tedavi edilmemiş AIDS hastalarında ölümün temel sebebi etkin immün sistem yokluğunda hayatı tehdit eden enfeksiyonlardır. Neredeyse her patojen ölümcül hastalığa neden olabilir ve bunların arasında pnömösistis kaninide yer alır.

AIDS bireyden bireye kan yoluyla ,korunmasız cinsel ilişki yoluyla yada anneden bebeğine geçer.(=buna vertikal yolla geçiş denir)

## 6e

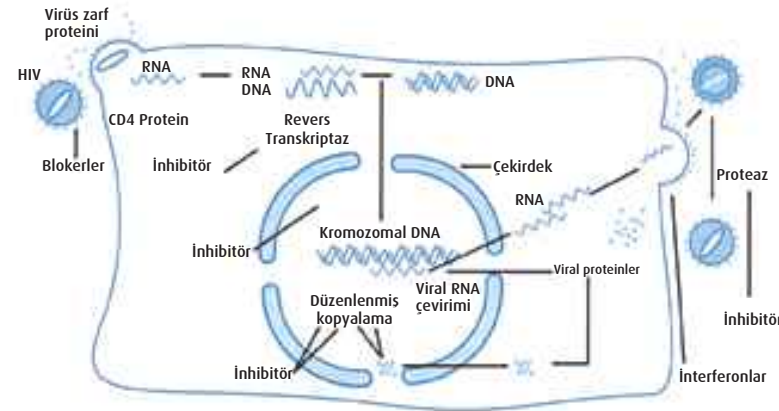


## 6f



HBV,HCV 'de olduğu gibi HIV açısından da transfüzyon öncesi gelişmiş merkezlerde özenli incelemeler yapılmalıdır. HIV yayılımını önlemek amaçlı çok sayıda partnerle ilişkiden kaçınılmalı ve korunmamış cinsel ilişki önlenmelidir. HCV 'de olduğu gibi HIV içinde henüz bir aşı geliştirilememiştir.

Antiretroviral ilaçlar gibi virüslerin hücreye girişleri veya çoğalmaları esnasında veya değişik viral gelişim evrelerinde etki eden sayısız ilaç 1996 yılından beri klinik olarak kullanıma girmiştir. İkili,üçlü,veya daha çoklu kombinasyonlar halinde kullanılan ilaçlar, uluslar arası rehberler yoluyla sürekli olarak güncelleştirilmektedir.Bu ilaçlar hastalıkların gelişimini bilimsel olarak değiştirmeyi sağlamıştır. HIV hastalarının yaşam süreleri ve yaşam kaliteleri bu ilaçlar sayesinde önemli derecede gelişmiştir. Anti retroviral ilaçlar sayesinde vertikal (anneden çocuğa gebelik yada doğum esnasında geçiş) geçişte önemli



6g İlaç etkilesimi için HIV yaşam sirkülüsünü gösteren fırsatlar

derecede azalma görülmüştür. Fakat HBV, HCV'de olduğu gibi HIV tedavisinde de kullanılan ilaçların maliyeti çok pahalıdır, özellikle fakir ülkelerde bu ilaçlar, ulaşılamayacak kadar pahalı olabilmektedir. Talasemi major hastalarında HIV diğerlerine göre daha az sıklıkla karşılaşılsa da, çok merkezli yapılacak çalışmalarla bu sayıların artması olasıdır.

Çok geniş miktarda mikroorganizmada kan yoluyla geçebilmektedir. Bu enfeksiyonlar normalde klinik olarak çok önemli olmasada talasemi major hastalarında hemolitik süreç nedeniyle yada bağışıklık sistemlerinin baskılanmasına bağlı olarak önemli hale gelebilir.

### Diğer virüsler

#### Parvovirüs B19

Parvovirüs B19 gibi viral ajanlarda kan yoluyla geçebilir. Normalde bu virüsün geçiş yolu kan değildir. Virüsün talasemi major hastaları yada orak hücreli anemide önemi kırmızı kan hücrelerine etki ederek aplastik krizlere yol açmasıdır. Parvovirüs B 19 enfeksiyonunun tipik klinik prezantasyonu hastaların hemoglobin seviyesinde ani bir düşme ve retikülosit sayısında azalmadır. Hastalık kesin olarak teşhis edildiğinde, tedavisi bu ajanla mücadele edecek olan yeterli antikorla yüklü tam kan transfüzyonları yoluyla yapılır. Bağışıklık sistemi baskılanmış olan kemik iliği transplantasyonuna gitmiş olan yada HIV ile enfekte olan hastalarda, virüs daha ciddi kronik ve klinik komplikasyonlara sebep olabilir.



#### Sitomegalovirüs

Bağışıklık sistemi baskılanmış hastalarda sitomegalovirüs enfeksiyonları çok ciddi olabilir. Transplantasyon hastalarında bu virüs önemli enfeksiyonlara sebep olabilmektedir. Bu virüsün en önemli özelliği enfekte ettiği hücrelerde kalıcı olması ve ansızın tekrar aktive olabilmesidir.Bu virüs talasemi major hastalar, transplantasyon adayı ise yada transplantasyon yapılacaksa daha da önemli olmaktadır.

### Malarya ve Jagas Hastalığı

Transfüzyon sonrası malarya ve jagas hastalığının görüldüğü neredeyse 50 yıldan beri bilinen bir gerçektir. Plasmodium çeşitleri ve tripanozoma kruzi çeşitleri sırayla malarya ve jagas hastalığının patojen mikroorganizmalarıdır, buzdolabında saklanmış kan ürünlerinde en az 2 hafta, ve hatta taze donmuş plazmada bile yaşayabilir.

Endemik ülkelere gidilmesi sonucunda endemik ülkelerden endemik olmayan ülkelere malarya ve jagas hastalığının yayılımı olmaktadır, bu nedenle Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği, Amerikan sağlık otoriteleri, Uluslar arası kan transfüzyon Servisleri, beraberce kan yoluyla geçen bu hastalıklarının önlenmesine yönelik çalışmalar yapmaktadır ve transfüzyon kanlarını özenli bir şekilde test etmektedir.

### Yeni Patojenler

Yeni patojenler;1995-1998 yılları arasında tanımlanmış olan yeni hepatit virüsleridir, bunlar;hepatit G (HGV veya GBV-C), SEN-V ve TT virüsleridir.

Bu patojenlerin kan yoluyla geçtiği ispatlanmış olsa da karaciğere ne ölçüde zarar verdiği halen açık değildir.

### Eski Patojenlerle ilgili yeni bilgiler

Creutzfeld Jacobs ve bu ajanın yeni bir çeşidi, (vCJD) ve deli dana hastalığı gibi hastalıklar sinir sistemini etkileyen ölümcül hastalıklardır. Bu hastalıklar gerçek bir virüs yerine prion proteini tarafından oluşturulur. Yapıları nedeniyle diğer patojen ajanlar arasında sıralanamaz (mikroplar, bakteriler, parazitler). Bu hastalıklar hakkında bilinenler kesin veya tam olarak açık olmamakla birlikte insan vücudu bu prion proteinleri, zararlı yapılar haline getirerek yavaş ilerleyen nörolojik ölümcül hastalıklara sebep olmaktadır.Hastalık yıllardan beri bilinmekle birlikte Creutzfeld Jakob hastalığının ve yeni çeşitlerinin önemi 1990 'lı yıllardan itibaren ölüm sonrası yapılan incelemeler sonucu anlaşılmıştır. 2001 Aralık'tan itibaren,113 vaka Birleşik Krallık'tan, 4 vaka Fransa'dan ve 1 'er tane İrlanda cumhuriyeti ve Hong Kong'dan bildirilmiştir.



CJD hastalığının tüm yeni varyantları dana eti yenmesi ile birlikte ortaya çıkmıştır. Geçiş insanlardan üretilen hormonların (büyüme hormonu) kullanımıyla ve kornea transplantasyonu ile de bildirilmiştir. Beyin cerrahi operasyonları esnasında yetersiz sterilizasyona bağlı veya elektroenseleografik aletlerin kullanımıyla da ortaya çıkmaktadır. Kan transfüzyonu ile geçtiğine dair henüz elimizde bir bilgi bulunmamaktadır.Buna rağmen hastalığın ciddiyetinden dolayı ve lenfatik dokuda prion protein bulunmasından dolayı, Birleşik Krallıkta bu hastalıkların kan yoluyla geçmesini önlemeye yönelik çeşitli politikalar geliştirilmeye çalışılmaktadır.Bu politikalara bir örnek olarak kan ürünlerinin tümünün lökosit filtresinden beyaz kan hücrelerini uzaklaştırmak amaçlı geçirilmesidir.

### Kan Güvenliği

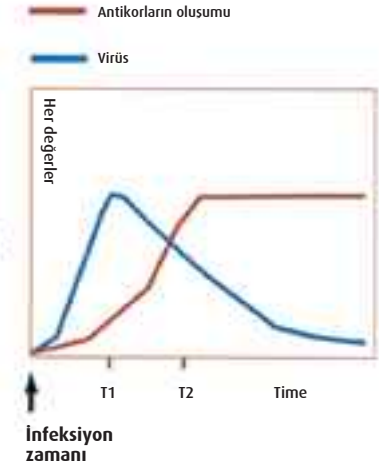
Transfüzyonla enfeksiyöz mikroorganizmaların geçmesini önlemeye yönelik uluslar arası çalışmalar yapılmaktadır. Kan güvenliğini sağlayıcı kurallar şöyle sıralanabilir:

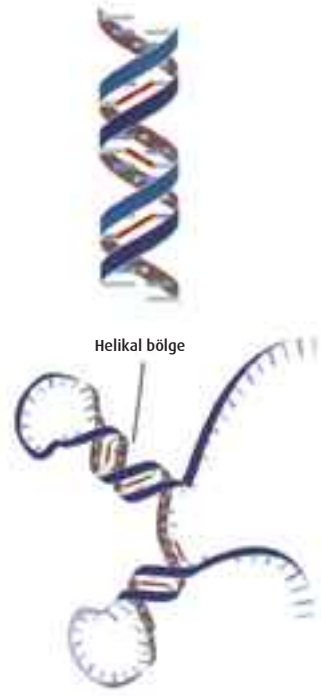
1. Düzenli olarak güvenilir, gönüllü vericilerden kan alınmasını sağlanmalı
2. HIV,HBV,HCV,Sifiliz ve bunun gibi sık hastalıklar, kan transfüzyon merkezlerinde serolojik olarak transfüzyon öncesi incelenmeli
3. Aşılama ve sterilizasyon gibi diğer önleyici yöntemleri kullanmak

Son yıllarda bazı merkezlerde özelleşmiş DNA laboratuvar teknolojileri ile nükleik asit testleri (NAT) ile tarama yapmak mümkün hale gelmiştir ve bu sayede kan transfüzyonları sonucu gelişen enfeksiyonlardan korunma daha olası hale gelmiştir.

### Bakteriyel kontaminasyon

Virüslere ek olarak bakteriler gibi diğer mikroorganizmalarda kolaylıkla kanda kolonize olabilir ve hastaları kolaylıkla enfekte edebilir. Gerçekte bakteriyel kontaminasyon, viral kontaminasyona oranla 50-250 kere daha fazladır. Genellikle kontaminasyon kolayca gelişebilir,ve kolayca önenebilir. Örneğin, kontaminasyonun en basit sebebi, hijyen kurallarına uyulmamasıdır.





Vericinin derisi, iğne, derisinden girmeden önce özenle temizlenmelidir. Aksi takdirde, iğne, vücuda girdiği esnadan itibaren deri yüzeyindeki bakteriler hızla kan içinde kontamine olmaya başlar.

### Kan transfüzyonu güvenliği ile ilgili yeni çalışmalar

Patojenlerin kontaminasyonunu önleyici yeni yöntemler yeni teknikler sayesinde (patojenlerin DNA 'larının yok edilmesi gibi yöntemler) sayesinde enfeksiyonların önlenmesi daha olası hale gelmektedir. Bu yöntemle kısaca patojen inaktivasyonu denmektedir. Bu yöntemle, ilk aktivasyon öncesi dönemde, daha patojenler bilinmeden, kontaminasyonu önlemek mümkün olacaktır. Araştırmalar ve klinik çalışmalar son safhalarda olmakla birlikte Avrupa'da trombositler için uygulanmaya başlanmıştır. Daha gelişmiş çalışmalar kırmızı kan hücrelerini de kapsar şekilde yapılmak üzere çalışma aşamasındadır.

### Gelişmekte olan ülkelerde kan güvenliği ve ulaşılabilirliği

Çoğu gelişmekte olan ülkede, endüstrileşmiş ülkelere oranla, kan yoluyla geçen enfeksiyon sıklığı yüksektir. Çoğu gelişmekte olan ülkede, hastaların kan ürünlerini temini güçtür. Kan transfüzyon servislerinin, aşılama programlarının, verici seçme programlarının standartları Avrupa ve Birleşik Amerika'ya göre çok daha düşüktür.

Finansal kaynaklar, ihtiyaçlar ve politik dengesizlik, kan güvenliği konusunda olması gereken kalitenin düşük olmasına neden olabilmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü'nün yaptığı bir araştırmaya göre talasemi major hastalarının 80%'i gelişmekte olan ülkelerde yaşamakta fakat hastaların sadece 40%'ı gereksinimleri olan kan ürününe ulaşabilmektedir. Sadece vericilerin 16%'sı kan transfüzyon güvenliği açısından tam incelemeye alınabilmekte, 43% kan tam olarak test edilmemektedir. Sonuç olarak HIV, HCV, HBV enfeksiyonları kan transfüzyonları yoluyla rahatlıkla geçebilmektedir. Hem ulusal, hem de evrensel olarak kan transfüzyonlarının güvenliği ve ulaşılabilirliği açısından daha dikkatli ve özenli çalışılması gerekmektedir.

## Tedavi edilmeyen talasemi majörlü hastada olan olayların özeti

### Yetersiz transfüzyonla etkilenen organlar

■ Yüz deformitesi

■ Hipersplenizm

■ Kan (anemisi)

■ Patolojik kırıklar

■ Erken epifiz kapanması

\* Kemik iliği genişlemesine bağlı

### Yetersiz selasyonla etkilenen organlar

■ Pitütrar bez

■ Tiroid bez

■ Peratroid bez

■ Kalp

■ Karaciğer

■ Pankreas

■ Deri pigmentasyonu

■ Genital

■ Kemik ve diley ağrısı  
osteoporoz

