

damla

Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği Bülteni

ARALIK 1997 / SAYI: 15

İNTERNET VE KMTD

Dr. Serdar HEPGÜL

Merhaba!

İletişimin başlangıcı “ merhaba” ise, günümüzdeki son noktası da “İNTERNET” tir. 1960’ lı yıllarda Amerikada ortaya atılan bir fikir, bugün milyonlarca kullanıcısı olan, sınır tanımayan bir ağ oluşmasına neden olmuştur. Bugün için inanılmaz diye nitelendirilen gelişmeler, kısa bir süre sonra son derece sıradan ve basit olarak değerlendirilecektir.

İnternet nedir?

Kendi ofisinizdeki iki bilgisayarı birbirine bağladığınızda yerel bir ağ oluşturursunuz. Ofis dışındaki bir başka bilgisayarı da (örneğin fabrikadaki veya depodaki) bu yerel ağınıza bağlarsanız artık daha büyük bir ağa sahipsiniz demektir. Yeryüzünde böyle küçüklü büyüklü milyonlarca ağ mevcuttur. İşte İNTERNET, bu ağların birbirine bağlanması durumunda savaşta herhangi bir bombalama veya başka bir nedenle bağlantılardan bir kısmının kaybedilmesi halinde sistemin kendisini başka bilgisayarlar üzerinden koruması düşüncesinden ortaya çıkmıştır. Amerikan askeri bilgisayar ağı birbirine alternatif bazı ana kabloların döşenmesi ile oluşmaya başladı. Bu ana kablolar İNTERNET’ in temel kemiğini (Back bone) oluşturdu. Daha sonra, Amerikan devleti sadece askeri değil tüm devlet bilgi sistemlerinin paylaşılması amacıyla bu ağları geliştirdi. Amerikan üniversiteleri de bu gelişime büyük katkılarda bulundular ve bir süre sonra bu kırılmaz, kesintisiz haberleşme ağına dahil oldular. Özel kuruluşların da sisteme katılmaları ve dünyadaki diğer ağların da eklenmesi ile İNTERNET dediğimiz SÜPER BİLGİ YOLU oluştu. Günümüzde büyük telefon ve haberleşme şirketlerinin dev yatırımları, İNTERNET’i sınırları olmayan bir bilgi ve haberleşme ortamı haline getirdi.

İnternet’i oluşturan ağların herbiri farklı yapıdadır. Kimi evdeki minicik bilgisayarını server (hizmet verici) olarak İnternet’i tanımlamıştır, kimisi de dev sistemleri devreye dahil etmiştir. Bu farklı sistemler normal koşullarda birbirleri ile haberleşme şansına sahip değildir. Bu yüzden ortak bir haberleşme protokolu geliştirilmiş ve tüm sistemler birbirleri ile haberleşir hale getirilmiştir. Ayrıca bağlı olan tüm makine ve kullanıcılara bir de adres kodu verilerek sistemlerin birbirlerini kolaylıkla bulmaları sağlanmıştır.

Başlangıçta İnternet’ te bireysel adres kodları ile mesaj yollayabiliyor ve varlığını bildiğiniz bilgilere erişebiliyordunuz. Elektronik mesaj ve dosya transferi İnternet’ in ilk fonksiyonlarından. Daha sonraarchie, gopher gibi fonksiyonlar ve en sonunda da İsviçre’ de **www** geliştirildi. Böylece sadece text işlemleri yapabilen İnternet’e grafik boyutu kazandırıldı.

İnternet’ te neler bulabilir, neler yapabiliriz? Aklınıza gelebilecek her şeyi bulabilir, herkesle kısıtlama olmadan haberleşebiliriz. Kendimizi tanıtabiliriz. Kendini tanıtan diğer insanları tanıyabiliriz. Günümüzde en görsel İnternet fonksiyonu olan www kullanılarak bu ortamda bilgi aramak çok kolaylaştırılmıştır. Tıpkı telefon sistemindeki “118 bilinmeyen numaralar” servisi gibi İnternet’ te de aradığınızı bulmakta yardımcı olan “**yardımcı servisler**” vardır. Bu servisler arama makineleri olarak isimlendirilir. Yahoo.com veya Altavista.digital.com en önemli örneklerdir. Siz de bu arama makinelerini “ben şu adreste bir site açtım” diye bilgilendirdiğinizde sizin sitenizi de kendi listelerine almaktadırlar.

Dünyada pek çok kan merkezi ve kan bankacılığı ile ilgili organizasyon kendilerini ve bilgilerini İnternet'te sergilemektedirler ve İnternet'i haberleşme yolu olarak kullanmaktadırlar. Bu kuruluşlara Amerikan Kan Bankaları Birliği (AABB), İngiliz Kan Bankaları Birliği, İskoç Kan Bankaları Birliği, Avustralya ve Kanada Kan Bankaları Birliği örnek gösterilebilir. Önceki Damla bültenlerimiz aracılığı ile "**Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği**"mizin de bir elektronik haberleşme adresi (e-mail) olduğunu bildirmiştik. (**kan a rancomp.com**). Şimdi de derneğimizin kendini yurtiçi ve yurtdışında tanıtması, yaptıklarını ve yapacaklarını anlatabilmesi, bir arşiv oluşturabilmesi ve hızlı bir haberleşme sağlayabilmesi için bir "**İnternet Sitesi**" açtık. Adresimiz **www.kmtd.org**. Derneğimizin adının başharflerinden oluşan bu adreste şu anda sayfalarımız yeni yeni oluşturulmaktadır. Pek yakında daha da geliştirilerek derneğin çeşitli faaliyetlerini, DAMLA'nın her ay yayınlanan sayılarının geniş bir özetini, çeşitli duyuruları ve yeni oluşturmaya başladığımız "dernek kütüphanesini" burada bulabileceksiniz. Sizlerin de desteği ile İnternet'te bize faydalı olabilecek adreslerin bir listesini sık aralıklarla güncelleyerek oluşturacağız. Böylece, tüm aktivitelerimizi, posta ve diğer haberleşme kanallarındaki gecikmelere rağmen vaktinde öğrenebilecek ve katkılarınızı yapabileceksiniz. Ayrıca yurtdışındaki aktivitelere de kolaylıkla katılabilecek, hazırlayacağımız yabancı dildeki sayfalarımız ile diğer ülkelerdeki meslektaşlarımıza derneğimizi tanıtabileceğiz. Böylelikle uluslararası platformda derneğimizin aktivitelerinin tanınmasını ve desteklenmesini sağlayabileceğiz. Üyelerimizin kimlik ve adreslerini, görev yaptıkları kan merkezlerinin özelliklerini bu sayfalarda öğrenmeye çalışacağız. Zaman içinde neleri bu sayfalara ekleyebileceğimizi şimdiden tahmin etmekte zorluk çekiyorum.

Bilgiye daha yakın bir gelecek dileklerimizle.

Kan ve Kan Ürünlerinin Işınlanması

Dr. Sevinç YILMAZ

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kan Merkezi

Son günlerde kan ve kan ürünlerinin transfüzyon öncesi ışınlanması tartışma gündemindedir. Bunun başlıca nedeni de transfüzyon sonrası gelişen graft versus host hastalığıdır.

Graft versus host hastalığı (GVHH) az görülen fakat genellikle ölümlü sonuçlanabilen bir transfüzyon komplikasyonudur. Bu konudaki ilk raporlar postoperatif eritroderma sendromu olarak bildirilmiş; tanı alanındaki gelişmeler ve klinik yaklaşımların artması ile transfüzyonla ilişkili GVHH (TİGVHH) konusundaki bilgiler oldukça yoğun bir şekilde artmaya başlamıştır.

İnsidans

Tanıdaki karışıklıklar nedeniyle gerçek insidans bilinmemektedir. Bazı hasta gruplarında insidans belirgin olarak yüksektir. Bu gruplar içerisinde immunsupresif durumda olanlar, prematürelere ile bazı ırklardaki hastalar başta gelir.

- Malignitesi bulunanlarda, transplantasyon sırasında, özellikle purin analogları içeren kemoterapi alanlarda ve konjenital olarak immun yetmezliği bulunanlarda TİGVHH insidansı % 0.1 ile % 1 arasında olup bu normal popülasyona göre oldukça yüksek bir risktir.
- Prematürelere, intrauterin ve doğum sonrası exchange transfüzyon yapılacak olanlarda henüz immün sistem yeterli gelişime ulaşmadığı için TİGVHH insidansı % 30' lara kadar yükselmektedir.
- Bazı ırklarda örneğin japonlarda ve yakın akrabalar arasında çok fazla transfüzyonun yapılacağı müdahalelerde TİGVHH riski yine artmaktadır. Çünkü bu grup içindeki kişilerde HLA homojenitesi bu konuda etkili olmaktadır. 1989' da Japonyada özellikle kardiyovasküler cerrahi sonrasında 257 olguda 63 olgu (% 24.5); 1994' deki 5 yıllık taramada ise 200' den fazla olduğu bildirilmiştir. Irk faktörü yönünden yapılan matematiksel hesaplarda ABD' deki beyazlar için 1/ 1770-39000;

Almanlar için 1/ 6900-48500, Japonlar için 1/ 7900 şeklinde transfüzyondaki GVHH riski saptanmıştır.

Akrabalar arası transfüzyonlarda da I.derece yakınardan alınan kanlarda TİGVHH riski saptanmıştır. Genel olarak ilişkisiz donörlerle karşılaştırıldığında ebeveynler arası transfüzyonlarda risk 7-17 kat, kardeşler arasında 4.9 kat, 2.derece akrabalar arasında ise 1.5-5 kat artmış olarak bulunmuştur.

Yapılan istatistiklere göre yılda 10 milyon kan transfüzyonu yapılmaktadır. Bunların 1/3'ü 1.derece akrabalarından olup; 8000/ yılda TİGVHH olgusu beklenmektedir. Ancak günümüzdeki sonuçlar oldukça düşük olup, bu konuya dikkat arttıkça, tanı yöntemleri ilerledikçe ve transfüzyon komplikasyonları bildirimini düzene girdikçe olgu sayısının gerçek değerine ulaşması beklenmektedir.

Patogenez

GVHH' da donör kanındaki lenfositler ile alıcının immun sisteminin sağlamlığı rol oynar. Transfüze edilen lenfosit sayısı önemli olmakla beraber, alıcı ve verici lenfositleri arasındaki HLA farklılığı da önemlidir. Çünkü alıcı tarafından donörün lenfositleri yabancı olarak algılanamaz ve donör lenfosit sayısı çok fazla olursa, bu lenfositler alıcının immun sistemi tarafından elimine edilemez. Sonuçta alıcı immün sisteminden kurtulan donör lenfositleri, hedef dokularda proliferasyon olarak klinik tablonun oluşmasına neden olur. Bu proliferasyon sırasında özellikle sitotoksik lenfositler rol oynar ve oluşturdukları sitoliz ile hasar meydana gelir.

Klinik ve Tanı

TİGVHH' daki klinik, transplantasyona bağlı gelişen GVHH ile hemen aynı olup, TİGVHH' da farklı olarak % 90 kemik iliği hipoplazisi vardır.

Klinik tablo transfüzyondan ortalama 1-2 hafta sonra (2-30 gün arasında) başlar. 1050 gün sonra dahi rapor edilen olgular vardır. Genel olarak tablo akut seyirli olup, nadiren kronik olgular bildirilmiştir.

Ateş, makülopapuler eritematöz döküntü (merkezden periferik yayılan özellikle ayak ve el içlerinde), sulu ve / veya kanlı ishal, hepatosellüler hasar ve buna bağlı sarılık, kusma-bulantı başlıca bulgulardır. Özellikle neonatallerde ve immünsüpresiflerde hepatomegali ve lenfadenopati de gözlenir. Bu bulgular hastaların primer hastalıklarına bağlanarak, kemik iliği hipoplazisine dikkat edilmeyecek olunursa, hastalar genellikle nötropeni sonucunda ağır enfeksiyonlar ile kaybedilir.

Tanıda pansitopeni, karaciğer fonksiyon testlerinde bozukluk önemli olup sonuç cilt biyopsisi ile desteklenmelidir. Cilt biyopsilerinde dermis ve epidermiste T lenfosit özellikle CD4 infiltrasyonu saptanmıştır. Epidermal keratinositlerde HLA-DR aberan ekspresyonu saptanmıştır. Ayrıca Cd8' lerde belirgin epidermotopizm bulunmuştur. Dermal endotel hücrelerin adezyon moleküllerinden ICAM-1 ve VCAM-1' i kuvvetli, ELAM-1' i ise zayıf eksprese ettiği gösterilmiştir. Tüm bu bulgular yinede GVHH için spesifik değildir.

Kesin tanı ise seks kromozomu analizi (özellikle kadınlarda Y kromatin (+) lenfositlerin cilt, dalak ve kemik iliğinde saptanması), alıcı ve vericinin HLA tiplendirilmesi ve hastanın periferik kanındaki lenfositlerde genetik fingerprint yapılması ile konur.

Kısaca şu durumlarda:

- Bir ay içerisinde transfüzyon öyküsü var ise
- Ani gelişen ateş, makülopapüler döküntü var ise
- Diare, kusma, bulantı, ikter gelişmişse
- Karaciğer fonksiyon testlerinde bozukluk ve pansitopeni saptanırsa TİGVHH düşünülmelidir.

Tedavi ve Işınlama

Akut GVHH tedavisi çok zor olan ve evre III-IV' deki ağır formlarında genellikle %90 ölümlü sonuçlanan bir hastalıktır. Yüksek doz steroid, antitimosit globulin, methotrexate ve siklosporin gibi ilaçlar tek veya birlikte verilmelidir. Ancak tedavi oldukça zor olup bazen cevapsız kalabildiği için de olayın önlenmesine yönelik tedbirler daha ağırlık kazanmıştır.

Bu konuda lökosit filtreleri ve ekstrakorporal ultraviyole kullanılmışsada en etkili yöntem etyolojiye yönelik olarak ışınlama olarak kabul edilmiştir.

Kan ve Kan Ürünlerinin Işınlama Endikasyonları

Kesin olarak ışınlanmış kan kullanılması gereken hasta grupları şunlardır:

- Kemik iliği veya organ transplantasyonu yapılan/yapılacak immünsüpresif alıcılar
- Exchange transfüzyon yapılacak neonataller
- Konjenital immun yetmezliği olanlar
- Hodgkin hastalığı olanlar

Kabul edilebilir ışınlama gerektiren durumlar ise şunlardır:

- Masif transfüzyonun (ortalama 3 ünitenin üzerinde) yapılacağı operasyonlar, örneğin kardiovasküler cerrahi ve büyük karın operasyonlarında, özellikle yakın akrabalar donör ise,
- Kemoterapi ve radyoterapi alanlarda ve AIDS' lilerde fırsatçı enfeksiyon söz konusu ise,
- Düşük doğum ağırlıklı yenidoğanlarda.

Hangi Kan Ürünleri Işınlanmalıdır

Tüm hücreli kan ürünlerinin (eritrosit, trombosit, granülosit) ve dondurulmadan kullanılacak olan plazmaların endikasyonu bulunan hastalara verilmeden önce ışınlanması gerekir. Beklemiş banka kanlarında da 3 hafta sonunda lenfosit saptandığı için, endikasyon varsa ışınlama yapılmalıdır.

Taze donmuş plazma, kriyopresipitat ve plazma fraksiyasyon ürünlerinin (FVIII, albumin vs) ise ışınlanması gerekmemektedir. Taze donmuş plazmaya bağlı tek bir olgu bildirilmiş ancak bu olguda timik hipoplazi nedeni ile çok sayıda transfüzyon nedeni ile tek başına plazma suçlanamamıştır.

Degliserolize eritrositlerde ise yıkama ile lenfositlerin tam olarak yok olduğu kabul edilmekle beraber nadiren lenfosit kontaminasyonu olabileceği bu nedenle ışınlama yapılabileceği bildirilmektedir.

Işınlamanın Yan Etkileri

Işınlamada hedef lenfositler olmakla birlikte diğer kan hücreleri de çok az etkilenmektedir. Ancak bu etki hiçbir zaman transfüzyona engel olacak boyutta olmamaktadır.

Eritrositlere etkisi: Işınlamanın eritrositlerdeki pH, glukoz tüketimi, ATP, 2-3 DPG yönünden belirgin bir olumsuzluğu saptanmamıştır. Ancak ışınlamadan sonra çok uzun süre geçen kanlarda eritrosit metabolizmasındaki toparlanma güç olmaktadır. Bu nedenle ışınlanmış kan ürünlerinin **28 gün içinde kullanılması** önerilmektedir.

Ayrıca kısmen serbest hemoglobin artışı olmakla beraber bu oran her zaman kabul edilebilir sınırdadır.

Asıl ışınlama sonrası istenmeyen etki **potasyum artışındaki fazlalıktır**. Bu artış banka kanlarına oranla iki kat şeklindedir. Potasyon seviyesi ışınlamadan hemen sonra iki katına ulaşmakta ve tüm kan merkezinde bekleme süresince potasyum artışında değişiklik olmamaktadır. Ancak yapılan çalışmalarda ışınlanmış kanların transfüzyonundan sonra hiperpotasemi gelişmediği gibi kısa sürede de metabolik dengenin sağlandığı görülmüştür.

Ancak hızlı ve fazla volüm yüklemesinin söz konusu olduğu durumlarda örneğin exchange transfüzyonlarda, hiperpotasemi riski yüksek olacağından ışınlanmış kan ürününün yıkanması ve supernatantının atılması gerekir. Yıkama işleminin yapılamayacağı durumlarda ise ışınlamadan sonraki ilk 24 saat içinde kanın kullanılması hiperpotasemi riskini ortadan kaldırmaktadır.

Trombosit ve granüositler: Bu hücreler üzerinde sayı ve fonksiyon yönünden olumsuz bir etki gözlenmemiştir. Sadece trombosit süpsansiyonlarının ışınlanmasında dozun daha düşük tutulması (25 Gy), daha yüksek dozlarda kısmen fonksiyon bozukluğu geliştiği belirtilmektedir.

Potansiyel riskler ise şu şekilde belirtilmektedir:

- Malignite gelişimi konusunda bugüne kadar hiçbir olgu sunumu olmamıştır. Çünkü kullanılan doz hücre ölümüne neden olacak miktarda değildir.
- Enfeksiyon yönünden de teorik olarak latent virus aktivasyonu olabileceği belirtilmektedir. Ancak kullanılan doz bu etki için çok düşük olup, bu konuda herhangi bir bulgu saptanmamıştır. Bu düşük dozlar nedeniyle ışınlama sırasında bakteriyel veya viral nötralizasyon söz konusu değildir.
- Torba plastiğinden zaman içerisinde sızıntılar olabileceği konusundaki tedirginlikler var ise de günümüzde kullanılan PVC yapısındaki torbalar nedeni ile söz konusu değildir.

Işınlama İşlemi

Işınlama işlemleri beta veya gama ışınları ile yapılmaktadır. Bugün standart olarak gama ışınlaması yapan aletler kullanılmaktadır. Bu aletlerde gama kaynağı olarak sezyum 137 genelde kullanılmaktadır. Cobalt 60 radyoterapi aletlerinin ve -10 mEv foton üreten partikül akselatörlerinin de alternatif olarak kullanılabilmesi belirtilmektedir. Ancak bu aletler ışınlama ünitesinde olmayıp radyoterapi ünitelerinde ise, her kullanımdan önce ayarlanmaları gerekmektedir. Bu durumda hatalar olmakta ve aletlerin stabilite bozularak etkinlikleri azalmaktadır.

Sezyum 137 kaynağı içeren ışınlama aletleri sızıntı yapmayacak şekilde hazırlanmıştır. Bu amaçla en sık kullanılan koruyucu madde kurşundur. Kurşun dışa sızıntıyı önlediği gibi sağladığı ağırlık ile de aletin stabilitesini korur.

Her aletin içinde, 180 derece dönme ile içine konan kanların aynı oranda ve sürede ışın kaynağının önünden geçmesini sağlayacak bir silindirik bölme bulunmaktadır. Kan torbaları aralarında hava boşlukları kalmayacak şekilde, bu nedenle de ortalama 6-8 torba birarada bölmeye yerleştirilir. Çünkü hava boşlukları tek dozlara gereksinim doğuracağından ışınlamada yetersizliğe neden olmaktadır.

Torbalara yerleştirildikten sonra aletler kısa sürede (ortalama 3 saniyede) ışınlama işlemine hazır duruma gelmektedir.

Işın dozu çeşitli araştırmalar sonucunda hem en efektif hem de en az zarar verecek şekilde ayarlanmıştır. Mixed lenfosit kültürlerinde yapılan çalışmalar 15 Gy' in lenfosit inaktivasyonu için yeterli olacağını göstermiştir. Ancak 20 Gy' da dahi GVHH görüldüğü için optimal 25 Gy ışınlama dozu olarak seçilmiştir. Bugün kullanılan dozlar **25 ile 50 Gy** arasında değişmektedir. Fakat 50 Gy' in üzeri kesinlikle önerilmemektedir. Çünkü bu doz üzerinde eritrosit ve diğer hücrelerde membran lipidleri başta olmak üzere çeşitli değişiklikler oluşmaktadır.

Işın dozunun yanısıra aletlerde merkezi ve periferik kısımlardaki ışın miktarı da değişken olmamalıdır. Aletlerin merkezinde %30, perifer kısımlarında ise %35 kadar bir değişim kabul edilebilir sınır olarak belirlenmiştir. Bu nedenle genel olarak merkezde 25 Gy, periferde 15 Gy esas alınmaktadır.

Sonuçta 25 Gy' a ayarlanan ışınlama aletleri ile 5-10 dakika içerisinde ışınlama yapılmaktadır. Her aletin ışın kaynağının yarılanma ömrüne göre ışınlama süresinde yapılması gereken değişikliği gösteren cetvelleri olmalıdır. Bu cetvellere göre ışınlama süresi ayarlanır.

Böylece ışınlama tamamlandıktan sonra kan torbaları üzerine, ışınlama işleminin yapıldığını ve yapılış tarihini gösteren bir etiket mutlaka konulmalıdır. En ideali ise etkili ışınlama ile renk değişimine uğrayan özel etiketlerin kullanılmasıdır. Ayrıca bu işlemler ve işlemi yapılan kanların numara ve tarihleri düzgün bir şekilde kayıtlara geçirilmelidir.

Tüm bu işlemlerin düzgün olarak işlemesi için; ışınlama aletleri kan merkezinde bu konuda eğitilmiş, sabit kadrolu elemanlar tarafından kullanılmalıdır. Ayrıca aleti kullanan kişilerde dozmetre kartları bulunmalı, bu kartlar yılda en az bir kere yetkili birimlerce radyasyon değeri açısından okunmalıdır.

Aletlerin bulunduğu yerde de ışık veya ses ile uyarı veren otomatik olarak gama (ve/veya beta ve X ışınlarını da) ışınlarını ölçebilen dozmetre cihazları olmalıdır. Oda içerisinde alete bir metre uzaklık içerisinde kabul edilebilir zemin kirlenmesi 0.18 kBq (0.005 mikroCi)' dir. Bu sınır aşıldığında, yetkililer gelene kadar en azından alete yakın taşınabilir olan eşyalar uzaklaştırılmalı, yıkanabilir olanlar yıkanmalıdır.

Sonuç olarak ışınlanmış kan ve kan ürünlerinin kullanılması gereken durumlarda ışınlama, kan merkezlerinde bulundurulacak ışınlama aleti ile kolaylıkla ve kısa sürede yapılabilecek bir işlemdir. Böylece tedavisi oldukça zor olan ve ölümlü sonuçlanabilen TİGVH bu şekilde önlenmiş olacaktır.

Kaynaklar:

- 1- Przepiorka D., Leparc F.G., Strvall A.M. et al. Use of irradiated blood components. Am J Clin Pathol 1996; 106-11
 - 2- Chapman J., Finney R.D., Forman K. et al. Guidelines on gamma irradiation of blood components for the prevention of TA-GVHD. Transfusion Medicine, 1996; 6,261-271.
 - 3- Anderson C.K., Goodnough T.L., Sayers M. et al. Variation in blood component irradiation practice. Blood, vol 177, No.10 (May 15), 1991: 209-2102.
 - 4- Yasukawa M., Shinozaki, F., Takaaki H. et al. Succesful treatment of TA-GVHD. Br J Haem, 1994, 86, 831-836.
 - 5- Rosen N.R., Weider J.G., Boldt H.D., Rosen D. S. Prevention of TA-GVHD. Transfusion 1993; 33: 125-127.
 - 6- Petz L.D., Calhoun L., Yam P. et al. TA-GVHD in immunocompetent patients. Transfusion 1993; 33: 742-750.
 - 7- Takaaki H., Yasukawa M., Takeuchi N. Decrease in TA-GVHD. Transfusion 1994, Vol. 34, No.5.
 - 8- Suda B.A., Leitman S.F., Davey R.J. Characteristics of red cells irradiated and subsequently frozen for longterm storage. Transfusion 1993; 33: 389-392.
 - 9- Thaler M., Shamiss S.F., Orgad S. et al. The role of blood from HLA-homozygous donors in fatal TA-GVHD after oper heart surgery. N Eng J Med 1989 vol 321, No.1 (July 6): 25-27.
 - 10- Hisatomi K., Isomura T., Hirano A. et al. Postoperative erythroderma after cardiac operations. J Thorac Cardiovasc Surg 1992; 104: 648-53.
 - 11- Decoste S.D., Boudreaux C., Dover J.S. TA-GVHD in patients with malignancies. Arch Dermatol 1990; 126:1324-1329.
- Takahashi K. Juji, Miyamoto M. et al. Analysis of risk faktor for post TA-GVHD in Japan. Lancet 1994; 343: 700-702.

“Kan ve Ürünlerinin Işınlanması Yalnızca Gerekli Durumlarda Yapılmalıdır”

Hazırlayan:
Dr.Nilgün Sönmez Acar

Ankara Tabib Odası (ATO) tarafından Nisan-1997’ de başlatılan “**Kan Ürünlerinin Işınlanması Yalnızca Gerekli Durumlarda Yapılmalıdır**” konusu bilimsel tartışma, kan ışınlanması konusunda ülkemizde mevcut durumun saptanması ve bu alandaki uygulamaların standartizasyonunun sağlanabilmesi için önemli bir adım olmuştur. ATO tarafından 1 Kasım 1997’de derneğimize gönderilen dosyada bu konuda yapılan yazışmalar ve görüşler yer almaktadır. Dosyada yer alan görüşlerin özetlerine bültende yer verilmesi ve yürütülen bilimsel tartışma konusunda üyelerimizin haberdar edilmesi Yönetim Kurulumuz tarafından uygun bulunmuştur.

Dosyada yer alan hemen tüm görüşler oldukça detaylı olarak hazırlanmıştır. Özetler hazırlanırken özgün yapıya sadık kalınarak tüm içeriğin yansıtılması amaçlanmıştır. Kan ışınlama endikasyonları tüm görüşlerde benzer nitelikte olduğu için sadece ATO tarafından hazırlanan ilk görüşte yer verilmiş, eğer özel bir vurgulama veya karşı çıma olmamış ise diğer görüşlerde yer verilmemiştir.

ATO’ nın görüşü (30 Nisan 1997, Yönetim Kurulu)

Bazı döner sermayeli tedavi kurumlarının kan üyeleri ışınlama cihazlarını satın almalarından sonra bu kurumlarda ışınlanan kan ürünlerinin oranı abartılı ölçüde artmış, hatta bazı merkezlerde tüm kan ürünleri rutin olarak ışınlanmaya başlamıştır. Kan nakli sonrasında yüksek risk grubundaki bazı hastalarda yaklaşık %90 oranında ölümlle sonuçlanan kan nakline bağlı Graft Versus Host Hastalığı (TA-GVHD) oluşmaktadır. Bu hastalığın kan ürünlerinin ışınlanması ile büyük ölçüde önlenebileceği kanıtlanmıştır. Riskli hastalar iki grupta değerlendirilebilir.

a. İyi tanımlanmış risk grubundaki hastalar

- 1- Kemik iliği nakli yapılan hastalar
- 2- Prematür yenidoğanlar
- 3- Şiddetli immün yetmezlikli hastalar
- 4- İntrauterin kan nakli
- 5- Exchange yapılan yenidoğanlar
- 6- Hodgkin hastalığı
- 7- HLA ile eşleştirilmiş trombosit transfüzyonu yapılan hastalar

b. Kesin olmamakla birlikte literatürde görülen olgulara dayanarak risk grubuna dahil olan hastalar

- 1- Akut lösemiler
- 2- Non Hodgkin lenfomalar
- 3- Solid organ nakli yapılan hastalar
- 4- Yoğun kemoterapi ya da radyoterapi ile tedavi edilen bağışıklık sistemi baskılanmış olan solid tümörlü hastalar

Tüm kan nakilleri içerisinde çok küçük bir grup olan bu hastalar dışındaki hastalarda kan ışınlanmasının bir yararı olmadığı gibi bu işlem ışınlanan kan ürünlerindeki hücrelerin DNA yapılarının ve onarım süreçlerinin değişime uğraması nedeniyle teorik olarak primer ve sekonder kanserlere ve kromozomal hasara yol açma riski, potasyum gibi iyonların hücre dışına çıkması riskini taşımaktadır.

Kan ürünlerinin ışınlanması özel olarak imal edilen kan ışınlama cihazlarının yanı sıra radyoterapi bölümlerinde tedavi için kullanılan makinalarda da yapılabilir.

Kemik iliği nakli gibi nedenlerle kan ışınlanması yapması gereken belirli merkezler dışında radyasyon ekipmanları ile de kan ışınlanması yapılabileceği için pahalı maliyetleri olan kan ışınlama cihazlarının bulundurulmasına gerek yoktur. Ancak döner sermayeli bazı tedavi kurumları finansman açıklarını kapatmak ve karlarını arttırmak için ihtiyaçları olmayan teknolojik tercihler yapmakta bu teknolojilerin kullanım alanlarında endikasyonları zorlamaktadır. Rasyonel olmayan bu teşhis ve tedavi politikalarının yol açtığı zararları da genellikle kamu sosyal güvenlik kurumlarına fatura etmektedirler.

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi-AÜTF (22 Mayıs 1997, Dekan ve Kan Merkezi Yöneticileri)

- 1- ATO görüşün de belirtildiği gibi kan ışınlamanın endikasyonları sınırlıdır ama az değildir. ATO görüşünde belirtilmeyen başlıca önemli endikasyonlar şunlardır:
 - a- **Biyolojik yakınlardan yapılan kan transfüzyonları:** Ülkemizde kan bağışlarının yetersiz olması nedeniyle hastaların kan gereksinimlerinin önemli bir bölümü akrabalarından sağlanmaktadır. TA-GVHD' nın haplotipik benzerlik gösteren yakın akrabalarından transfüzyonlar daha fazla olması nedeniyle, bunu önlemek için İsrail' de yakın akrabalarından kan alınması yasaklanmıştır.
 - b- **Kalp cerrahisi gibi fazla miktarda transfüzyon yapılan hastalar**
- 2- Kan ışınlamanın eritrositler üzerinde yaptığı öne sürülen etkiler henüz kanıtlanmamış etkilerdir. Önerilen radyasyon miktarı eritrositlere minimal, lenfosit inaktivasyonuna maksimum etkiyi oluşturacak şekilde seçilmiştir.
- 3- Nisan 1997' de 1494 ünite tam kan ya da kan komponenti ışınlanmıştır. Kan ışınlama oranı % 59.82' dir. Trombosit süspansiyonları bu hesabın dışında tutulacak olursa ışınlama oranı % 48 dolayındadır. Hastanemizde ışınlama her transfüzyon için rutin bir uygulama olmamıştır. Ancak hastalara kan transfüzyonu yapılmasına karar veren ve yapan her hekimin kan ışınlanması endikasyonları konusunda yeterli bilgi sahibi olmaması nedeniyle az da olsa kimi gerekmeyen durumlarda da ışınlama yapılmaktadır. Bunu önlemenin yolu, tüm araştırma görevlerinin transfüzyon ve kan bankacılığı eğitiminden geçmelerinin sağlanmasıdır.
- 4- Başka hastanelerin de kan ışınlama cihazı almaları kınanacak bir durum değildir. Radyoterapi cihazları ile de kan ışınlanması yapılması olanaklıdır. Ancak radyoterapi cihazları ile ışınlamanın standardize edilmesi güçtür. Öte yandan radyoterapi için hastaların haftalarca, aylarca sıra bekledikleri göz önüne alındığında her ışınlama işlemi, bir hastanın tedavi sırasını almaktadır.

Ankara gibi büyük bir kentte yalnızca bir-iki merkezde kan ışınlamanın yapılması ve burada bu cihazın bulunması gibi bir görüş de, ulaşım ve zaman nedeniyle geçerli olamaz.
- 5- Kan ışınlamanın yalnızca hastanelerin karlarını arttırmak ve finansman açıklarını kapatmak için bir yol olarak sunulması şaşırtıcıdır. Ölümle sonuçlanabilecek TA-GVHD yalnızca bir ya da birkaç hastada bile önlenibilmiş ise bunun para ile ölçülüp ölçülemeyeceği ayrı bir etik tartışmasıdır. Hastalar için yararlı bir uygulamayı yalnızca parasal yönü düşünülerek engellemeye çalışmak etik kurallara ve Tıbbi Deontoloji Tüzüğüne de aykırıdır.

Kan ışınlanması her transfüzyonda rutin bir uygulama değildir ve olamaz, ama büyük hastaneler bunu finanse edebileceklerse ve cihazın verimli çalışmasını sağlayacak hasta kapasitesine sahip iseler böyle bir hizmeti yerine getirmeleri için cihaz edinmeleri engellenmemelidir.

ATO' NUN Görüşü (2 Haziran 1997, Yönetim Kurulu)

AÜTF yetkililerinin yanıtında kan ışınlanması konusunda görüşümüzde yer almayan iki endikasyon daha olduğu savunulmaktadır. Bunlardan ilki biyolojik yakınlardan yapılan kan transfüzyonudur. Yaptığımız araştırmada birinci derecede akrabalarından yapılan kan nakillerinde TA-GVHD riskinin arttığı düşünülerek, bu grupta da kan ışınlanması endikasyonu konmaya başlandığını saptadık. Ancak ülkemizde birinci derecede akrabalarından yapılan transfüzyon oranı

AÜTF yetkililerinin savunduğu gibi yüksek oranda değildir. Alınan kanın karşılığı olarak istenen kanlar çoğu zaman farklı grupta olmakta, aynı grupta olsa bile hastaya bulaşıcı hastalık testleri yapılmış başka kanlar verilmektedir. Ancak stokta olmayan kan grubunun acil olarak hastaya verilmesi gerektiği durumlarda vericiler hastanın birinci dereceden yakınları ise bu kanların ışınlanması doğru olacaktır.

“Kalp cerrahisi gibi fazla miktarda kan transfüzyonu yapılan hastalarda da kan ışınlanması endikasyonu vardır” iddiası ise bilimsel dayanaktan yoksundur.

İbni Sina Hastanesinde kullanılan kanın % 60'ı ışınlanmıştır. Tüm kan ürünlerinin %60'ının ışınlandığı başka bir merkez var mıdır? Edindiğimiz bilgilere göre bu oran Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesinde % 0, Ankara Hastanesinde % 0.1 ve Onkoloji Hastanesinde ise %1.9' dur. İbni Sina yöneticilerinin iddialarının doğru olduğunu varsaydığımızda varılacak sonuç; ışınlama oranlarının çok düşük olduğu diğer hastanelerde kan nakli yapılan hastaların yaşamlarının risk altına sokulduğu. ATO, AÜTF'nin kan ışınlama oranlarının kabul edilemez düzeylerde yüksek olduğunu savunmaktadır.

İstanbul'daki bir hematoloji merkezine de yap-işlet-devret modeli ile bu cihaz kurulmuş ve cihazı kiralayan firma ile ışınlanan kan bedelleri üzerinden anlaşma yapılmıştır. Sununcunun kabarttığı talep nedeniyle bir yandan neredeyse tüm kan ürünleri ışınlanarak başta kamu sosyal güvenlik kurumları ve diğer resmi kurumlar zarara uğratılmakta bir yandan da ışınlanan kan ürünlerinin olası riskleri nedeni ile sakıncalı olabilecek bir uygulama yaygınlaşmaktadır. Bu etiketler potansiyel ya da henüz kesinlik kazanmamış etkilerdir. Ancak bu konuda birçok çalışmanın görüşümüzü desteklediği gözardı edilmemelidir. Ayrıca kan ışınlanması ile TA-GVHD' in önlenmesi de kesin olarak kanıtlanamamıştır. Kan ışınlamanın potansiyel zararları gibi potansiyel yararları göz önüne alınarak sınırlı bir grupta kan ışınlanması yapılması konusunda görüş birliğine varılmıştır.

AÜTF yetkililerince bir iki merkezde kan ışınlanması yapılması uygun bulunmamıştır. Ancak AÜTF ile Yüksek İhtisas Hastanesi arasındaki mesafe 100-150 metredir ve her iki hastaneye birden kan ışınlama cihazının alınması rasyonel bir yaklaşım değildir.

Hastalar için yararlı bir uygulamayı yalnızca parasal yönünü düşünerek engellemeye çalışmak etik kurallara aykırıdır suçlaması kabul edildiğinde ise bu suçlamanın muhatabı AÜTF'e göre daha düşük oranlarda kan ışınlanması yapan hastaneler olacaktır.

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi-AÜTF (2 Temmuz 1997, Dekan ve Kan Merkezi Yöneticileri)

- 1- Kan ışınlanması yapmaktaki motivasyonumuz hiçbir zaman kar amacı olmamıştır ve olamaz.
- 2- Kan ışınlanması endikasyonunu kan merkezi yetkilileri koymadığı gibi bu endikasyonu koymuş olan hekimin kararına karışma hakkına da sahip değildir.
- 3- Işınlama oranının düşük olduğu belirtilen hastanelerin hiçbirinde cihaz bulunmamaktadır. Aynı olanak bu hastanelere de sağlanırsa oralarda da ışınlanan kan oranlarının artacağı ve AÜTF' de ise azalacağı söylenebilir. Çünkü AÜTF' de ışınlanan kanların bir bölümü diğer hastanelerden gönderilmektedir.
- 4- Yüksek İhtisas Hastanesinde, kan merkezi yetkililerinin verdiği bilgiye göre kanların % 30'u ışınlanmaktadır.
- 5- Açık kalp ameliyatı yapılan hastalarda görülen TA-GVHD olguları ve kan ışınlamanın gerekliliği konusunda pek çok kaynak bulunmaktadır.
- 6- Böylesine spesifik bir konuda uzman görüşü alındı ise bu görüş, söz konusu uzmanların imzalı raporu olarak verilmelidir.
- 7- Tabib odalarının görevi bunun gibi yeni teknolojiler konusunda oda üyesi hekimlerin doğru bilgilendirmelerini sağlamak ve hasta sağlığına katkılarını değerlendirip vurgulayarak yaygınlaşmasını özendirmeğidir.

Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneği (8 Temmuz 1997, Yönetim Kurulu)

- 1- Derneğimiz kan ışınlanması endikasyonları ile ilgili olarak bir rehber hazırlamaktadır.

- 2- Kan ışınlanması TA-GVHD önlemektedir. Ancak tartışılması gereken asıl konu TA-GVHD ve kan ışınlama endikasyonlarının risk grubundaki hastaları tedavi eden hekimler tarafından ne kadar tanındığıdır.
- 3- Çeşitli hastanelere ait farklı veriler, kan ışınlama endikasyonlarını geniş tutan hastanelerde yüksek oranda, kan ışınlanması gerektiği halde eğitim eksikliği nedeniyle ışınlama yapmayan merkezlerde düşük oranda ışınlama yapılmasına bağlıdır. Bu durumun etik tartışmaya da yol açtığı gözlenmektedir. Bu konudaki görüşlerin hepsi de kendi açısından haklıdır. Derneğimiz ancak gerekli endikasyonlarda, mutlaka ve bunun getireceği mali yük söz konusu yapılmaksızın kan ışınlanması yapılmasından yanadır. Derneğimiz konu ile ilgili eğitim çalışmalarına da devam etmektedir.
- 4- Işınlanan kanda oluşacak DNA değişikliğinin kanserojen etkisinden bahsetmek doğru değildir. Bu hastalar immünolojik olarak yetmezlikli olsalar dahi ışınlanmış kanın içindeki allogenik çekirdekli hücrenin hastada engraftte olduğu ve bu hücreden kaynaklanan bir kanser oluşturduğuna dair hiçbir bilgi yoktur. Bu hipotetik görüşe dayanılarak endikasyonlarda daraltma yapılamaz.
- 5- Işınlanan eritrositlerden potasyumun hücre dışına çıktığı doğrudur. Ancak standart dozlarda vücutta hemen dağılacığı ve atılacağı için problem olmayacaktır. Bu durum intrauterin transfüzyonlar ve böbrek fonksiyonu bozuk kişilerde yapılan transfüzyonlar için problem yaratabilir. Kanın kullanılacağı zaman ışınlanması da plazmaya potasyum sızmasını azaltabilir.
- 6- Hekimler arasında kan ışınlanması ile viral infeksiyonların önlenebileceği gibi yanlış bir kanaat olduğu gözlenmektedir. Böyle yanlış bilgileri olan hekimler kan ışınlanması ile HCV, CMV, EBV gibi infeksiyonların geçişinin önlenebileceğini düşünmektedirler. Bu tür yanlış düşüncelerle kan ışınlanması istenebilir. Bu durum mutlaka önlenmelidir.
- 7- Hastanelerin kan ışınlama oranları endikasyon sahasına giren branşları olan hastanelerde daha fazla olacaktır. Işınlama oranları biraz da hastanenin ışınlama cihazına sahip olup olmaması ile ilgilidir. Işınlama cihazı olan merkezlerde minör endikasyonlar için de ışınlama yapılırken, bu cihaz yoksa sadece major endikasyonlarda ışınlama yapılmaktadır. Bu nedenle cihaz alımı sonrası oranların artması doğaldır. ATO' nın bu çalışması sonrası ülkemizdeki ışınlama oranları belli olacaktır. Bu konuda derneğimiz yurt dışında iletişimde olduğu kan merkezlerinden de ışınlama oranlarını sormuştur. Alacağımız yanıtları daha sonra ATO' ya iletteceğiz.
- 8- Radyoterapi cihazlarında kan ışınlanabilir fakat pratik değildir. 24 saat süreklilik sağlanamamakta ve radyoterapi tedavilerinde sorun olmaktadır. Öte yandan ışınlamanın standart dozda yapılabilmesi bu amaç için üretilmiş cihazlar kullanılırsa mümkündür.
- 9- Kan ışınlamanın zararlı etkisi olmadığına göre sadece para tasarrufu için endikasyonda kısıtlama yapmak veya sadece para kazanmak için endikasyon olmadan ışınlama yapmak doğru değildir.
- 10- Derneğimiz özellikle onkoloji, hematoloji, yenidoğan ve transplantasyon üniteleri bulunan büyük merkezlerde kan ışınlama cihazı bulunması, birbirine yakın merkezlerin aynı cihazı kullanması, ancak merkezler arası kan naklinde belirli kurallara uyulması, minör endikasyonlarda doktor talep etmiş ise konunun tartışma konusu yapılmaması, kan ışınlanması maliyetinin tartışmaya değer bir konu olmaması ancak sadece para kazanılması amacı ile gerekir ışınlama yapılmaması görüşündedir.

DİĞER GÖRÜŞLER

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi (13. Haziran 1997)

a- Kan İstasyonu Yöneticisi:

- 1- Endikasyonları dahilinde kan ışınlanması yapılması hayat kurtarıcı bir tutumdur.

- 2- Işınlamanın gerekli olduğu hasta gruplarında yoğun olarak hizmet veren kan merkezlerinde kan ışınlama ünitelerinin kurulu olması hızlı ve güvenilir transfüzyon açısından önemlidir. Ayrıca bu merkezlerin ihtiyaç halinde diğer merkezlerin kanlarına ışınlama yapabilmesi de faydalıdır.
- 3- Ancak bu konuda en önemli nokta endikasyonların iyi belirlenmesi ve ilgili personelin eğitimidir. Bu aşamada Sağlık Bakanlığı, TTB ve Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneğine önemli sorumluluklar düşmektedir.

b- Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD

- 1- Kan ışınlaması ancak bazı risk gruplarındaki hastalar için kullanılmalıdır.
- 2- AÜTF' nin tüm risk gruplarının toplamının hastalarının % 60'ını oluşturduğunun sayısal olarak dökümente edilmesine ihtiyaç vardır. Maliyet analizleri yapılırken bir hastanın hayatının kurtarılmış olmasından bahsetmek gerçekçi bir yaklaşım değildir.
- 3- ATO'nun kar motivasyonu iddiası ise yanlış bilgilendirilmiş olabilecek bir grup değerli hekimi kapsamaz.
- 4- Işınlama reaksiyonları önlemede tek yöntem değildir. Lökosit filtresi ve ultraviyole B ışınlaması da kullanılabilir. Bu yöntemler konusunda da tartışma başlatılması uygun olabilir.

9 Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi (25 Haziran 1997, Hematoloji-Onkoloji ABD ve Kan Merkezi Yöneticisi)

- 1- 9 EÜTF' de Erişkin Hematoloji-Onkoloji ABD'da stem cell desteği ile yüksek doz kemoterapi uygulamasına Haziran 1997'de başlanmıştır ve istatistiklerimiz henüz oluşmamıştır. Pediatrik Hematoloji-Onkoloji ABD'de yılda 100 kan ışınlanmaktadır.
- 2- Kan merkezinde özel ışınlama cihazı bulunmamaktadır ve ışınlama Radyasyon Onkolojisi ABD'da yapılmaktadır. Ancak bu üniteye tedaviyi aksatmamak için ışınlama cihazı alımı planlanmıştır.

AÜTF (27 Haziran 1997, Medikal Onkoloji ABD)

- 1- Her tıbbi yaklaşımda olduğu gibi bu konuda da endikasyonların iyi belirlenmesi önemlidir.
- 2- Her sağlık kuruluşunun ağırlıklı olarak çalıştığı konular belirli olabilir. Bu nedenle her hastanede hangi oranda kan ışınlaması yapıldığı noktasından çıkılmamalıdır. Bu ışınlamaların genel kabul gören endikasyonlarla yapılıp yapılmadığının tartışma konusu edilmesi gerekir.
- 3- Bu endikasyonlar yurt dışında kurulların belirlenmesi ile olmaktadır. Türkiye gerçeklerine uygun endikasyonların bilimsel kurullar tarafından tanımlanması ve uygulamaların bu çerçeveye içerisinde değerlendirilmesi önerilir.

Bizim Lösemili Çocuklar Vakfı (3. Temmuz 1997, Başkan)

- 1- TA-GVHD yüksek risk grubundaki hastalarda oluşmaktadır ve korunma yolu kan ve kan ürünlerinin ışınlanmasıdır.
- 2- Işınlama endikasyonu konan hastalar transfüzyona acilen ihtiyaç duyarlar. Özellikle trombosit süspansiyonlarının hemen transfüzyonu hayat kurtarır. Bu ürünlerin radyoterapi cihazları ile ışınlanması uygunsuz sıcaklık koşulları nedeniyle bozulmalara ve radyoterapi için bekleyen hastaların seans sıralarının alınmasına neden olur. Özel kan ışınlama cihazları 24 saat sürekli ışınlamayı olası hale getirmiştir.
- 3- Kan ışınlaması yanında tarafımızca çok daha önemli olan Türkiye'de kan bankacılığı eğitiminin, kan ve kan ürünleri transfüzyon endikasyonlarının çok iyi yapılabilmesidir.

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi (4 Temmuz 1997)

a-Kan Merkezi Yöneticisi

Kan ışınlama endikasyonları açısından kan isteği yapan hekimlerin eğitilmeleri ve bu konu ile ilgili kişiler tarafından endikasyonlar açısından protokoller oluşturulması gereksiz kan ışınlamasını önleyecektir.

b-Radyasyon Onkolojisi ABD

- 1- Kan ürünlerinin ışınlanmasının TA-GVHD'İ önlediği bilimsel olarak kanıtlanmıştır.
- 2- Kan ışınlama cihazı yoksa radyoterapi merkezlerindeki cihazlar kullanılabilir. Ancak vakit alıcı bir işlem olduğundan tedavilerde gecikmeye neden olabilir. Büyük merkezlere ayrı ışınlama cihazı alınması uygun olur.
- 3- Tıbbi endikasyon olduğu zaman bu konuda bedel hesabının yapılması doğru değildir.

c-Hematoloji ABD

- 1- ATO tarafından tanımlanan iyi tanımlanmış risk grubundaki hastalar ve ikinci gruptaki hastalar ışınlanmış kan ürünlerinin verilmesi için endikasyondurlar.
- 2- Biyolojik yakından transfüzyon grubu da ışınlama için uygun vaka gruplarıdır.
- 3- Standart 1500-2500 CGY'lik radyasyonun eritrositlere zarar verdiği saptanmamıştır. TA-GVHD riskini minimuma indirmektedir.
- 4- Tüm trombosit süspansiyonlarının ışınlanması uygun bir yaklaşımdır. Zaten bu süspansiyonlar sık olarak bağışıklık sistemi baskılanmış hastalara verilirler.
- 5- Kalp cerrahisi uygulanan hastalar immünsüpresif hasta grubunda olmadığı için mutlak ışınlama endikasyonu olmadığı kanaatindeyiz.

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi (11 Temmuz 1997, Hematoloji Uzmanı)

- 1- TA-GVHD ilk kez postoperatif kardiyak olgularda tanımlanmıştır. Japonya'da kardiyak cerrahi sonrası TA-GVHD riski 660 olguda bir olarak saptanmıştır. Transfüzyon sayısının arttığı büyük batın operasyonlarında da risk artmaktadır. Üç ünitenin üzerinde transfüzyon gereken olgular mutlak endikasyonlara dahil edilmiştir.
- 2- İnfeksiyonlar konusunda toplumun bilinci arttığında ve temin güçlüklerinde akrabalarından kan temini artmaktadır.
- 3- Hastanemizde kardiyak cerrahide istenen ünite sayısının yüksek olması ve alım tarihi yeni eritrosit süspansiyonları nedeniyle mümkün olduğunda az takas uygulanmaktadır.
- 4- Kan ışınlanması konusunda en doğru uygulama klinik ve kan merkezinden sorumlu hekimlerin iletişimleriyle sağlanabilir. Bu nedenle Transfüzyon Kontrol Komiteleri etkinlik göstermelidir.
- 5- Na-K değişiklikleri bekleme ile banka kanlarında da olduğundan önemli bir komplikasyon değildir. Henüz sekonder malignite etkisi de kesinleşmemiştir.
- 6- Işınlamada Radyoterapi cihazlarının kullanımı mümkündür. Ancak her seferinde ayarlanması gerekmekte ve homojen ışınlama mümkün olmadığından efektive düşük olmaktadır. Bu, ışınlama cihazlarının kan merkezlerinde bulunmasını gerektirmektedir. Üniversite ve Devlet Hastaneleri ayrı ayrı kurumlardır. TYİH bu konuda diğer hastanelerden gelecek taleplere yardımcı olabilecektir.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi (15 Temmuz 1997, Kan Merkezi Sorumlusu)

- 1- Ülkemizde uygulanan tedavi yaklaşımlarında standardizasyon ancak bilimsel tarafsızlık zemininde gerçekleşen organizasyonlarla ve ATO gibi kurumların katkısıyla sağlanabilir.
- 2- Kan ışınlanmasının TA-GVHD'den korunmada tek güvenilir yöntem olduğu bilinmekle birlikte uygulamada, yöntem, kalite, endikasyon, hastaya ve kan merkezleri politikalarına zararları tartışılmış bazı konularda henüz fikir birliği oluşturulamamıştır.
- 3- TA-GVHD'nin gerçek insidansı belli değildir. Bilinmesi ve tanımlanması standart eğitim programlarının geliştirilmesi ile sağlanabilir.

- 4- Gama irradiasyonun latent virus infeksiyonlarında aktivasyona neden olduğu tanımlanmamıştır. Radyasyonun DNA yapısında değişime neden olduğu bilinmektedir. Fakat ışınlamada kullanılan doz tüm hücre ölüm dozudur. Literatürde kan ışınlanmasına bağlı maligniteye rastlanmamıştır.
- 5- Ekstrasellüler potasyum düzeyinde artış nedeniyle, kan alındıktan sonra 14 gün içinde ışınlanması, ışındıktan sonra 14 gün içerisinde kullanılması, hiperkalemi için risk gruplarında olan hastalarda bu sürenin 24 saat olması önerilmektedir.
- 6- Işınlama uygulamasında merkeze 25 Gy verildiğinde periferde % 35 oranında azalmış dozun ulaşabildiği bilindiğinden minimum 25 Gy, daha yüksek doz uygulanmak istendiğinde herhangi bir kısımda 50 Gy'nin üzerinde çıkılmaması önerilmektedir.
- 7- Işınlama özel cihazlarla veya radyoterapi cihazları ile yapılabilir. Ancak radyoterapi cihazlarındaki doluluk ve minimum dozun sağlanmasındaki güçlük özel cihaz kullanımını gerekli kılmıştır. Radyoterapi cihazlarının kullanımı teknik ve idari sorunlar getirmektedir.
- 8- Işınlamanın viral inaktivasyonu sağladığı gibi yanlış bilgilendirmeler önlenmelidir. Transfüzyon Komiteleri bu konuda eğitim yapmalıdır. Hastane politikaları bilimsel ve etik doğrularla belirlenmelidir.
- 9- Yüksek risk grubundaki hastaları tedavi eden kurumlarda oranların yüksek olması kaçınılmazdır. Olanaklar ve gereksinimler ölçüsünde bu merkezlerde ışınlama cihazı bulunması uygun olur. Cihaz bulunan hastanelerde minör endikasyonlarda da ışınlama politikası izlenebilir.
- 10- Birbirine yakın merkezlerin ışınlama cihazı almasının gereksizliği açıktır. Ancak transportla ilgili eksiklikleri de ışınlama politikası izlenebilir.
- 11- Bir diğer ikilem de dünya standartlarında yer aldığını bildiğimiz tedavilerin sosyal güvencesi olduğunu bildiğimiz hastalarda daha kaygısız uygulanabilmesidir.

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi (15 Temmuz 1997)

a-Kan Merkezi Yöneticisi

- 1- MÜTF'de DPT projesi kapsamında kan ışınlama cihazı alınmıştır. Bu cihaz İstanbul'un Anadolu yakasındaki tek cihazdır. Tüm geliri döner sermayeye aittir. Herhangi bir borç ya da ödeme zorunluluğu olmadan çalışmaktadır.
- 2- Tüm bilgilendirme çalışmalarına ve hastanede kan ışınlama cihazı bulunmasına rağmen mutlak endikasyonlarda bile bu isteğin yapılmadığı görülmektedir. Yüksek riskli hastaların yattığı servislerden yapılan taleplerde hangisinde mutlak endikasyonun olduğunun takibi mümkün olmadığından, kemik iliği transplantasyon ünitesi, hematoloji, onkoloji, yenidoğan ve pediatri ünitelerinden yapılan tüm taleplerde ışınlama yapılmaktadır. Tromboferez işlemi ile elde edilen tüm trombositler de ışınlanmaktadır.

B&D&B&B&Yönlendirme çalışmalarına ve hastanede kan ışınlama cihazı bulunmasına rağmen mutlak endikasyonlarda bile bu isteğin yapılmadığı görülmektedir. Yüksek riskli hastaların yatmasına rağmen tümü MÜTF kullanılmış gibi hesaplama yapılmıştır.

b-Hematoloji-İmmünoloji ABD

- 1- Kemik iliği nakli yapılan birimlerde ışınlama cihazının kolay ulaşılabilir bir çevrede bulunması gerekir.
- 2- Yenidoğan dönemi ve immün yetmezliklerde ışınlanmış ürünlerin kullanımı tercih ve teşvik edilmelidir. Ancak mutlak zorunluluk değildir.
- 3- Açık kalp ameliyatı gibi kısmi immün yetmezliğe neden olan durumlarda, özellikle birinci dereceden akrabalarından alınan kanlar ışınlanmalıdır.
- 4- Güç kaynağı Se-135 olan cihazlar 35 yıl süre ile sürekli ışınım vermekte ve kullanılmadığı zaman bile ömrü tükenmektedir. Eğer kemik iliği nakli yapan bir merkezde böyle cihaz varsa kan ürünlerini ışınlama uygulamasının daha geniş tutulması doğaldır. Hatta, cihaz zaten varsa, özel bir ücret tahakkuk ettirilmeden bütün kan ürünlerinin ışınlanması düşünülebilir.

- 5- Işınlamanın zararlı olabileceği tartışması uzun süredir vardır. Potasyum düzeylerinde hafif yükselme ve raf ömrünün kısılmasına neden olabilir. Bu durum kullanılmadan hemen önce ışınlama yapılarak sorun olmaktan çıkarılmalıdır.
- 6- Yakın bir merkezde ışınlama cihazı var ve genellikle boş dururken, yeni bir cihaz alınması gerçekten akılsız bir israf olarak değerlendirilebilir.
- 7- Radyoterapi cihazlarının kan ışınlama amacıyla kullanılması pratik olmayan bir uygulamadır.

Yakın çevrede cihaz yok ve nadiren ışınlamaya ihtiyaç hissediliyorsa rahatlıkla kullanılabilir.

S.B. Ankara Hastanesi (21 Temmuz 1997, Kan Merkezi)

- 1- TA-GVHD'dan korunmada rutin olarak uygulanabilen tek yöntem kan ışınlamasıdır. Ancak uygulamada endikasyonlar, TA-GVHD'ı tanımlama, insidans ve standart dozun saptanmasında sorunlar vardır. ATO ve AÜTF arasında major endikasyonlar yönünden görüş farkı yoktur. Sorun sadece minör endikasyonlarla ilişkilidir.
- 2- Genellikle farklı oranlarda kan ışınlama, finansman açığını kapama veya karı artırma ihtiyacından kaynaklanmamaktadır. Asıl sorun ülkemizde ulusal standartların bulunmamasıdır. Bu durumda kurumlarda görevli hekimler okudukları kaynaklardaki verileri farklı boyutta değerlendirmekte ve farklı modeller uygulamaktadırlar.
- 3- Hastanelerde kan ışınlama endikasyonlarının tesbitinde hem transfüzyon kontrol komiteleri hem de kan merkezi yöneticileri aktif rol almalıdır.
- 4- Ülkemizde akrabaların hasta için kan bağışında bulunması sık görülen bir durumdur. Birinci derecede akrabalarından kan transfüzyonunun önemli bir risk oluşturduğu bilinmektedir. Ancak kan ürünlerinin büyük bir bölümünün ışınlanması yerine ülke genelinde etkin donör kazanım programlarının uygulanması daha doğru bir yaklaşımdır. Standardizasyonda tercihin ışınlama yönünde kullanılması ülke genelinde karmaşalara neden olabilir.
- 5- Kalp cerrahisi ışınlama için mutlak endikasyonlar arasında değildir ve tartışmalıdır. Bazı olgularda alta yatan immün süpresyonun bulunması veya transfüzyonun masif boyutlara ulaşması ışınlama ihtiyacını doğurabilir, ancak tüm olgular için genellenmemelidir.
- 6- Kan ışınlaması ile ilgili bir diğer boyut hangi kanın ışınlanacağı ve ışınlanmış kanın ne kadar süre ile muhafaza edileceğidir. Işınlama kan alındıktan sonraki 14 gün ve ABD'de ise 28 gün (alındığı günden itibaren) olarak kabul edilmiştir. Bu durumda ışınlanmış ve ışınlanmamış kanların ayrı ayrı etiketlenmesi ve ışınlama tarihinin etikette belirtilmesi gereklidir. Diğer yandan kanın genişletilmiş endikasyonlarla ışınlanması, zaten kısıtlı kan kaynakları bulunan ülkemizde açığın büyümesine neden olacaktır.
- 7- İmmün baskılanmış hasta popülasyonunun yoğun takip edildiği hastanelerde ışınlama cihazı bulunması gereklidir. Cihaz temin edilene kadar radyoterapi cihazlarından yararlanılabilir. Ancak işlemin standardize edilmemesine bağlı gelişebilecek sorunlar gözarda edilmemelidir.
- 8- Işınlamanın teorik yan etkisi subletal dozda uygulandığında DNA onarımında bozulma ihtimalidir ve böylece onkojenik potansiyen indüklenir. Halen hipotez olan bu iddia; immün suprese olgular dışında kalan olguları, ışınlamanın yaygın kullanımından korumak ve işlemlerin standardizasyonunun önemini vurgulamak amacıyla yapılmaktadır.
- 9- Birbirine yakın merkezlerin tümünde ışınlama cihazı bulunması şüphesiz ki gerekli değildir. Ancak ülkemizde sadece ışınlanmış ürünler değil tüm kan komponentlerinin merkezler arası transferinde ciddi teknik ve organizasyon sorunları vardır.
- 10- Kan ışınlamasının halen araştırmaya açık yönleri vardır. Bu nedenle sadece yüksek risk gruplarında uygulanmalıdır. Lenfositlerin uzaklaştırılması ve TA-GVHD'den korunmada üçüncü jenerasyon filtreler er geç kabul edilebilir bir alternatif olacaktır.

İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi (22 Temmuz 1997)

a-Hematoloji ABD

- 1- Hematoloji ABD'da transplantasyon hastaları dışında ışınlama rutin olarak yapılmamaktadır. Işınlama gerektiren kan ve kan ürünü ayda 37-60 ünite arasında değişmektedir. Işınlama aynı kampüste bulunan Lösemili çocuklar vakfında kurulmuş cihazda yapılmaktadır.

b- Pediatrik Onkoloji-Hematoloji ABD

- 1- Işınlama bu iş için imal edilmiş özel cihazlarda veya radyoterapi cihazlarında yapılabilir.
- 2- Işınlama endikasyonu konulan hastalar genellikle bu ürünlerin transfüzyonuna acilen ihtiyaç duyarlar. Radyoterapi cihazı ile yapılacak ışınlamalar için kan ürünleri uygun olmayan sıcaklık koşullarında uzun süre bekleyebilir ve kolayca bozulabilir ve radyoterapi için bekleyen hastaların seans sıraları alınmaktadır. Bu durum radyoterapi üniteleri ile transfüzyonu yapacak merkezler arasında tartışmalara neden olmaktadır. 24 saat hizmet devamlılığı da sağlanamamaktadır.
- 3- Ne zaman kan ürünlerinin ışınlanacağı yanında tarafımızca çok daha önemli olan Türkiye'de kan bankacılığı eğitiminin, kan ve kan ürünleri transfüzyonları endikasyonlarının çok iyi yapılabilmesidir.
- 4- Gereken durumlar için en son teknoloji, uygulama kolaylığı bulunan cihazlar bu işe yoğun ihtiyaç duyan merkezlerde, hastalara iyi hizmeti ilke edinmiş sağlık kurumlarında bulunmalıdır.

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi (23 Temmuz 1997, Hematoloji ABD)

- 1- Kan ve özellikle lenfosit içerebilecek kan ürünleri kan ışınlama cihazları veya radyoterapi aletleri ile ışınlanabilir. Bu konuda seçim kuşkusuz ekonomik ve fizik şartlarda yönlenecektir.
- 2- Bölümümüzde ışınlama için radyasyon onkolojisinden ve Lösemili çocuklar vakfından yararlanılmaktadır.
- 3- Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bir araştırmada 1989 yılında bu ülkede ışınlama oranının % 10.1 olduğu bildirilmektedir.
- 4- Ülkemizde yapılacak bir araştırmanın endikasyonlara yönelik olamayacağı açıktır. Önemli olan bilinen endikasyonlara uyulmasının sağlanmasıdır. Bu da eldeki olanakları doğru kullanmanın yanında ülkemiz insanının gerekli tıbbi hizmeti yeterince almasını sağlayacak eğitim ve ekonomi şartları birbirini tamamlar düzeyde sağlamakla mümkün olabilir.
- 5- Ülkemizde kan bankacılığı konusunda yerleşmiş, organize bir eğitim sistemimizin olmaması bu konudaki en büyük eksikliğimizdir. Tartışmanın bu yönde ilerletilmesi daha yapıcı olur.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Komutanlığı (11 Ağustos 1997, Dekan)

- 1- GATA'da Radyasyon onkolojisi ABD'da kan ışınlama cihazı mevcuttur.
- 2- GATA'da kullanılan kanların ışınlanma oranı %10 civarındadır. Bu oran Hematoloji-Onkoloji kliniklerinde hastaların özelliği nedeniyle %90'a ulaşmaktadır.

S.B. Ankara Numune Hastanesi (11 Ağustos 1997, Hematoloji Kliniği)

- 1- Tanıdaki güçlükler ve karışabileceği durumlar nedeniyle TA-GVHD'in insidansı bilinmemektedir. İnsidansa ırksal bazı farklılıklar dikkati çekmektedir.
- 2- Gamma irradiation'un trombosit, eritrosit ve granüositlere etkisi doza bağımlıdır. 50 Gy'ın altında dozlarda hücrelerin fonksiyonel özellikleri korunmaktadır. Şimdiye kadar radyasyona bağlı sekonder hematolojik malignensi tanımlanmamıştır. Latent virüsleri aktive ettiği gösterilmemiştir.

- 3- 356 GY'a kadar irradiate edilen eritrositler 28 gün stabil kalmaktadır.
- 4- Klinik gözlemler arttıkça kan ürünlerinin ışınlanması ilerde rutin hale sokulabilecektir.

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (18 Ağustos 1997, Kan Merkezi Yöneticisi)

- 1- Ülkemizde akrabaların bir hasta için kan bağışlaması sık görülen bir durumdur. Hastanemizde kana-kan bağışı şeklinde yerine koyma yöntemi kullanılmakta, verilen kanın karşılığında donör getirmesi istenmekte, böylece akraba olmayan kişiden kan nakli gerçekleştirilmektedir.
- 2- Kardiyak cerrahi iyi tanımlanmış risk faktörleri içinde olmamakla birlikte tartışmalı durumunu sürdürmeye devam etmektedir.
- 3- İmmün baskılanmış hasta popülasyonunun yoğun takip edildiği hastanelerin kan merkezlerinde ışınlama cihazı bulunması gereklidir. Radyoterapi ünitelerinden yararlanılması hem tıkanıklığa neden olmakta hem de standardizasyonunun güç olması nedeniyle uygun görülmemektedir.

Marcela Contreras (Executive Director for London & the South East, 25 Temmuz 1997)

Kan Merkezleri ve Transfüzyon Derneğinin kan ve kan ürünlerinde ışınlama oranlarını soran yazılarına yanıt olarak gönderilmiştir.

1997/98 döneminde:

a- Toplanan eritrosit süspansiyonu	: 241.922
Işınlanan	: 2.698 (% 1.1)
b- Trombosit (doz)	: 28.853
Işınlanan	: 4.924 (% 17.1)
c- Buffy coat	: 1.108
Işınlanan	: 637 (% 57.5)

DUYURU

Kan bankacılığı ve transfüzyon tıbbı konularında yapılan araştırmalar bu alanlarla ilişkili farklı bilim dallarının kongrelerinde sunulmuş ya da dergilerinde yer almıştır. Bu nedenle ülkemize ait araştırma verilerine ulaşma konusunda ciddi güçlükler mevcuttur. Bundan sonra yürütülecek araştırmalara kaynak oluşturabilmek amacıyla bu yayınların örneklerinin derneğimizde bulundurulması ve üyelerimizin kullanıma sunulması planlanmıştır.

Bu arşivleme çalışması için makale veya serbest bildiri özetinin iki kopyası, kaynağa yönelik bilgiler ile yazışma adresinin bildirilmesi yeterli olacaktır.

Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Kan Merkezleri ve
Transfüzyon Derneği
Yönetim Kurulu

Yazışma Adresi: **Dr.Feza Otağ**
Nişancı Sok. Yedili Apt. No.6/1
Kızıltoprak 81030 Kadıköy-İstanbul

