



İZOLE EDİLMİŞ FETAL MEPATOŞİT TRANSPLANTASYONUNUN KARACİĞER HASARINDA KULLANIMI



Melsen TUNCA
İstanbul Atatürk Fen Lisesi

Diabetes Mellituslu hastalarda, karbonhidrat homeostazisini sağlamak için, pankreas adacık transplantasyonları 1920'lerden bu yana yapılmaktadır. Fakat bu yöntemde, pankreasın eksokrin kısımlarının komplikasyonlara yol açması sebebiyle, yalnız pankreas adacıklarının serbest greft olarak transplante edilebileceği düşüncesi ortaya çıkmıştır. (1) Pankreas endokrin doku hücre transplantasyonunda sağlanan başarı, karaciğer konjenital enzim defektlerinde de hücre transplantasyonundan yararlanılabileceği fikrini düşündürmüştür. 1976'da Matas A.J. ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, konjenital olarak bilirubin üridirli difosfat glukronil transferaz enzimi eksikliği olan Gunn sıçanlarında yapılan hepatosit transplantasyonu ile hiper bilirü binemide düzelme olduğu görülmüştür.(2).

Akut karaciğer yetmezliğinin mortalitesi yüksektir. Bununla beraber, eğer kritik bir devrede karaciğer işlevlerinin geçici olarak üstlenilmesi sağlanırsa, karaciğerin kendini yenileme yeteneği sayesinde prognoz düzeltilebilir(3). 1977'de yapılan bir çalışmada DMNA ile karaciğer hasarı oluşturulmuş ve karaciğer içine transplante edilen hepatositlerin geçici olarak karaciğerin işlevlerini üstlenebilecekleri gösterilmiştir(4).

İzole edilen hepatositler, transplante edildikleri yerde yeterli bir şekilde beslenebilmelidirler. Karaciğer, dalak ve periton işlem için uygun yerlerdir. Günümüzde izole hepatositlerin transplantasyon yapılacağı yer, araştırma konusudur. Daha önceki yıllarda benim de katıldığım bir ara-

tırmanın sonuçları da(5) bu araştırmamızın sonuçlarına uygunluk göstermekte, transplantasyondan belli bir süre sonra ret yanıtı oluştuğu gözlenmekte idi. Bu ret yanıtının sebebi, araştırma çevrelerinde de bilindiği gibi, doku uyusumu ile ilgilidir. Doku uyusumu problemi son yıllarda önerilen CSA ve daha az nefrotoksik olan Vsg ile azaltılmaktadır. Günümüzde bu immüno-suppressiv maddelerin, vücutta toksik etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Önerilen yöntemlerden bir diğeri ise, fetal hepatosit transplantasyonudur. Çalışmamızın esas amacı, bu fikrin doğruluğunu araştırmaktır. Ayrıca vücutta transplantasyonun yapıldığı bölgelerin, oluşan ret yanıtına etkili olup olmadığını gözledik. Çalışmayı gerçekleştirmek için beş ayrı grup oluşturduk. Gruplar:

1. Grup: CCl enjeksiyonu yapılmamış, normal hayvanlar.
2. Grup: CCl enjeksiyonu ile karaciğer hasarı oluşturulmuş; izole hepatosit transplantasyonu yapılmamış hayvanlar.
3. Grup: CCl enjeksiyonu ile karaciğer hasarı oluşturulmuş; izole hepatosit transplante edilmiş hayvanlar (izole hepatositler fetusten sağlandı).
4. Grup: CCl enjeksiyonu ile karaciğer hasarı oluşturulmuş; intra-peritoneal olarak izole hepatosit transplante edilmiş hayvanlar (izole hepatositler yetişkin, sağlam sıçanlardan sağlandı).
5. Grup: CCl enjeksiyonu ile karaciğer hasarı oluşturulmuş; karaciğer kapsülü altına izole hepatosit transplante edilmiş hayvanlar (izole hepatositler yetişkin sağlam hayvanlardan sağlandı).

Deney öncesi ve deney süresince SGOT, SGPT serum seviyeleri, PROT Rombin zamanı parametre olarak kullanıldı. Gruplar iki gün boyunca izlendi.

SONUÇLAR ;

Grupların SGOT, SGPT değerleri, protrombin zamanı belirtilen günlerde saptandı. CCl enjeksiyonlarından sonra, (grafikte 0. gün) SGOT, SGPT ve Protrombin parametreleri açısından normal hayvanların bazal değerlerine göre büyük bir anlamlılık saptandı ($P < 0,001$). Aynı günlerde transplantasyonu gerçekleştirildi. Greftlemeden önce metilen blue ile greftten alınan birer örnekte yapılan sayımda, yaklaşık % 70'i canlı olmak üzere $2,5 + 0,37$ milyon/mm hepatosit sayıldı. Bu oranın altındaki hücre solusyonları ile greftleme yapılmadı.

Fetal hepatosit transplantasyonu uygulanan grupta, sonuçlar beklenene yakındı. 2., 4., 6., 8., 10. ve 12. günlerde fetal hepatositlerin transplante edildiği grup (3. grup) ile karaciğeri hasara uğratılmış, fakat transplantasyonun gerçekleştirilmediği grup (2. grup) arasında ileri düzeyde anlamlılık saptandı ($P < 0,001$). 14. gün ise, daha önceki günler kadar ileri düzeyde bir anlamlılık saptanamadı ($P 0,01$). 10. günde, 4. grup ile 2. grup ve 5. grup ile 2. grup arasında bulunan



fark, bu iki grup arasında deney süresince bulunan tek anlamlı farktı.

Yetişkin hayvanlardan sağlanmış hepatositlerin nakledildikleri gruplar (4. ve 5. gruplar) ile 2. grup arasında bu kadar başarılı bir sonuç bulunamadı. Deneyin 2., 4. ve 6. günlerinde SGOT, SGPT ve Protrombin parametreleri açısından bu 4. grup ile 2. grup ve 5. grup ile 2. grup arasında ileri düzeyde bir anlamlılık saptandı ($P < 0,001$). Daha sonraki günlerde ise, bu gruplar arasında anlamlı bir fark hesaplanamadı.

Deneyde 4. ve 3. gruplar arasında anlamlı bir farklılığın saptanamaması, transplantasyonun yapıldığı vücut bölgesinin sonuçları pek fazla etkilemediğini göstermektedir.

Dikkati çeken sonuçlardan biri de yaşama süreleri arasındaki fark idi. Karaciğer hasan oluşturulmuş; fakat transplantasyon yapılmamış hayvanlardan oluşan 2. grupta ilk gün dört, sonraki gün ise, iki hayvanın öldüğü belirlendi. Karaciğer hasan oluşturulmuş ve karaciğer kapsülü altına transplantasyon yapılmış grupta ilk gün, karaciğer hasan oluşturulmuş peritona transplantasyon yapılmış grupta ise, ikinci gün birer ölüm gözlemlendi. Fetal hepatosit transplantasyonu yapılmış grupta, deneyin sonunda hafif bir yükselme görülmesine rağmen, bu grupta deney süresince hiçbir ölümün gözlenememesi hipotezin doğruluğunu göstermiştir.

GÜNEŞİ İZLEYEN KOLEKTÖRLER



Hüseyin SİMİTÇİ
Ankara Fen Lisesi

AMAÇ :

Alışılmış enerji kaynaklarının hızla azalması, yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde kolay faydalanılabilen güneş enerjisinin önemini artırmıştır. Fakat güneş enerjisinin verimi, gün boyunca doğudan batıya olan hareket ve konuma

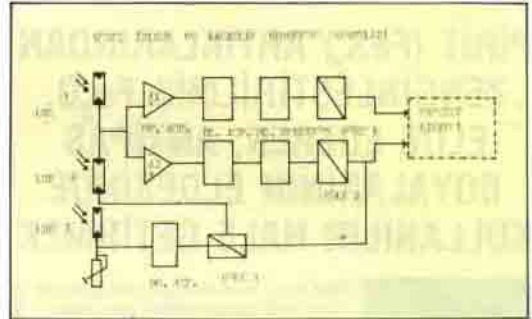
bağlı olarak değişen geliş açısına bağlıdır. Bir düzlem üzerine düşen güneş ışığının maksimum olabilmesi için, düzlemin ışınlarla dik olarak güneşi izlemesi gereklidir. Ancak, bugün basitliği nedeniyle sabit eğimli kolektörler kullanılmaktadır.

Bu projede güneş ışınlarının gün boyunca kolektörlere dik gelmesini sağlayarak maksimum verimi elde etmeyi amaçladım. Bu amaçla, bazı izleme (tracking) devrelerinin güneş kolektörlerine uygulanmasında basit ve ekonomik bir yöntem araştırdım. Çalışmalarımı otomatik çalışan bir model üzerinde gösterdim.

FAYDALAR :

Sabit kolektörlerin aksine, güneşi izleyen kolektörlerin verimi, ışınların geliş açılarının büyüdüğü sabah ve akşam saatlerinde de çok yüksek olmaktadır.

Ayrıca geliş açısı ne kadar küçük olursa, kolektörlerin cam yüzeylerinin yansıtma, dolayısıyla geçirme oranları 1'e daha yakındır. Açının büyüdüğü sabah ve akşam saatlerinde ışınların büyük bir çoğunluğu yansıtılmaktadır. Hareketli kolektörlerde geliş açısı 0° olduğundan cam yüzeyin yansıtması hemen hemen kaldırılmıştır.



YÖNTEM :

Kolektörleri güneşe yöneltmek amacıyla iki serbestlik dereceli izleme sistemi kullanmak gerekiyordu. Bazı izleme devrelerinden amaca en uygun olanını seçtim. Fakat bu devre, sadece küçük modeller için tasarlanmıştır. Bu devreye bazı eklemeler yaparak, büyük kolektörler için de kullanılabilir hale getirdim. Ayrıca sistemi tam otomatik hale getirmek amacıyla bir karanlık detektörü planladım.

İzleme devresinin temelini, üzerlerine düşen güneş ışığıyla orantılı olarak direnci değişen LDR (Light Dependent Resistor)'ler oluşturmaktadır. Birbirine açı yapacak şekilde yerleştirilmiş LDR'ler bir gerilim bölücü oluştururlar. Hangi LDR'ye fazla ışık düşerse, onun üzerindeki voltaj azalır ve voltaj farkı bir Op-Amp'da yükseltilerek, kolektörler o yöne döndürülür. Diğer LDR'ye fazla ışık düştüğünde, kolektörler diğer yöne dönerler. Bu şekilde biri yatay diğeri dikey izlemeyi sağlayacak iki sistem kurulur. Kolektörlerin hareketi için-



se, en uygun sistem bir röle takımı ile yönetilen, tahrik kolları ile hareket sağlayan hidrolik sistem olacaktır.

Karanlık detektörü ise, ışık seviyesi, belirlenecek bir düzeyin altına düşüğünde izlemeyi kesiyor ve kolektörleri doğudaki ilk konumlarına geri götürüyordu.

SONUÇ :

Hareketli kolektörler, normal sistemlere göre daha pahalıya mal olmaktadır. Fakat yakıt fiyatlarının günden güne artması, sistemi çekici kılmaktadır. Bu sistem sayesinde, özel konut, işyeri, hastane, yurt vb. yerlerin ısıtma ve sıcak su ihtiyaçları büyük oranda karşılanabilir. Yüksek sıcaklıkta su elde edilebilir. Ayrıca kolektörlere yerleştirilecek güneş pille-riyle devamlı yüksek güçte elektrik enerjisi sağlanabilir.



PİRİT (FeS_2) ARTIKLARINDAN ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ Fe_2O_3 ELDE EDEREK, ANTİPAS BOYALARININ ELDESİNDE KULLANILIR HALE GETİRMEK



Şebnem SINMAZDEMİR
İstanbul Fen Lisesi

AMAÇ :

Gübre ve kâğıt fabrikalarında SO_2 üretimi amacıyla pi-

rit yakılarak kalsine edilmekte, % 60'ın üzerinde metalik demire eşdeğer demir içeren kalsine geriye kalmaktadır. Herüz bu kalsinelerden yararlanma yöntemi bulunamadığından yirginlar sorun yaratmaktadır.

YÖNTEM :

Çalışmada, pirit kalsinelerinden elde edilen, kırmızı Fe_2O_3 pigmentinin, özellikle anti-pas yağlı boya üretiminde kullanılıp kullanılmayacağı araştırılmıştır. Bu amaçla pirit kalsineleri, önce 200 mesh ($74 \mu m$) elekten elenerek, tam kalsine olmaması yüksek kükürt içerikli piritten arındırılmış; sonra magnetik ayırımı yöntemiyle, kalsinasyon sırasında magnetite dönüşmüş Fe_3O_4 ayrılmış, kalsine artıkları porselen bil-yalı kürelü değirmenlerde öğütülerek, tekrar 400 mesh ($37 \mu m$) elekten elenmiştir. Elemeden sonra, en büyük pigment çapı $37 \mu m$ civarında olmaktadır.

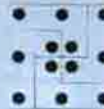
SONUÇ :

Sonuçta elde edilen pigmentin SiO_2 içeriği % 4 civarında olup, doğal Fe_2O_3 pigmentlerinden çok daha düşük olmaktadır. Fe_2O_3 içeriği kalsinenin cinsine bağlı olarak 90-95, kükürt içeriği sülfat olarak 1,6 olup, A.S.T.M'de belirtilen sentetik Fe_2O_3 pigmentlerinin standardına uymaktadır. Bu pigmenti kullanarak yapılan yağlı boya örneklerinde de başarılı sonuçlar alınmıştır.

ZEKÂSAYAR

(Geçen sayıda yayımlanan soruların cevapları.)

AĞACLI ARSA :



ÜÇGENDEN KAREYE :



4 ÇARK : 340 devir. Büyük çark, bir diş döndüğünde, bütün çarklar da bir diş dönmektedir. 10, 21, 12 ve 17'nin en küçük ortak katı 7140'tır. O halde 7140 diş hareketi daha sonra sistem başlangıç konumuna gelir. Büyük çarkta 21 diş olduğuna göre, $7140/21 = 340$ devir yapması gerekir.

BOS SAAT : Akrep ve yelkovan saat 8'i 18 dakika $\frac{9}{13}$ saniye geçe düşmüştür.

TAM BÖLEN : 3, 37 ve 111, 111 sayısının bütün sayıları tam olarak böldüğü kolayca görülebilir. 111 sayısı 3'e bölündüğüne göre, diğer bölende 37'dir.

TREN : 1 trenin hızı, u ise trenin uzunluğu olsun. Hız = yol/zaman formülü kullanarak,

$$t = u/x \text{ (Trenin Ayşe'yi geçme süresi } x \text{ saniye)}$$

$$t = (u+y)/z \text{ (Trenin y uzunluğundaki köprüyü geçme süresi } z \text{ saniye)}$$

$$u/x = (u+y)/z \quad uz-xu = xy$$

$$u/z = xu+xy \quad u(z-x) = xy$$

$$u = xy/z \quad (z-x)$$