

KORDON BAĞIMIZ



Bazı araştırmacılar kordon kanının kanserden AIDS'e kadar farklı birçok hastalığın tedavisinde kullanılmasının mümkün olduğuna inanmaktalar.

Çalışmalar lösemi, lenfoma, çeşitli anemiler ve genetik hastalıklar için kordon bağı kök hücrelerinin başarı ile kullanıldığını göstermiştir.

**Prof.Dr.Adil Denizli
Handan Yavuz**

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi,
Kimya Bölümü, Biyokimya ABD

Kordon bağı, plasentalı memelilerde uterus içindeki plasenta ve embriyo arasındaki bağlantıyı sağlar. Bir ven ve iki artere sahiptir. Gelişen embriyoya besin maddeleri ve oksijen taşınır ve artık ürünler bu bağ yardımıyla uzaklaştırılır. Kan fetustan kordon bağı boyunca plasentaya taşınır. Burada annenin kanına yaklaşır. Oksijen, besinler ve annenin kanındaki antibadiler fetal kana difüzenir. Fetustan gelen artık maddeler de annenin kanına verilir. Besinlerce zengin, oksijenlenmiş ve atıklardan temizlenmiş kan kordon bağındaki diğer bir kan damarı ile fetusa geri verilir. Plasenta anne ve gelişen



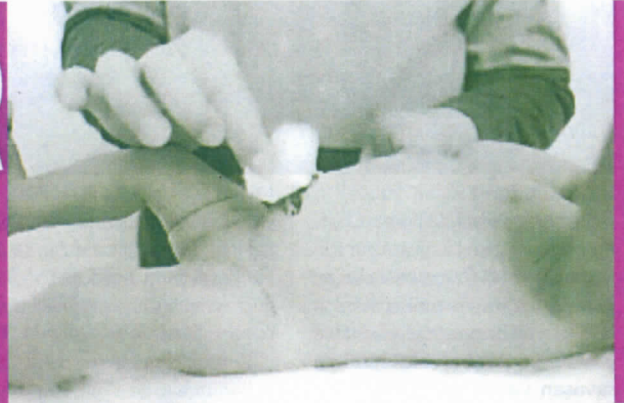
bebek arasında bir ara yüzeydir. Geçici bir akciğer, barsak ve böbrektir. Plasenta ayrıca anne ve bebek kanının karışmasını önleyen bir bariyerdir, bebeği annenin

bağışıklık sisteminin tepkisinden korur. Doğumda artık bebek ve plasenta arasındaki bağ gerekli değildir. Bebek doğduktan sonra bu bağ acı vermeyen bir işlemle bebeğin vücuduna yakın bir yerden kesilir. 10-21 gün içerisinde bebeğin vücudunda kalan parça kuruyarak düşer ve geride göbek denilen küçük bir yara kalır.

Burada bulunan çok az miktardaki kan kök hücrelerce çok zengindir. Bu hücreler, kemik iliği kök hücreleri gibi, vücudun savunmasını güçlendirmede ve birçok hastalığın tedavisinde kullanılabilir. Başarı ile sonuçlanan tedavi hikayeleri kordon bağı

BİYOLOJİK SİGORTAMIZ

OLABİLİR Mİ?



nakillerine olan tıbbi ve ticari ilgiyi olağanüstü derecede artırmıştır ve konu Birleşik Devletler Besin ve İlaç Dairesinin de gündemindedir. Kordon bağı nakilleri halen büyük ölçüde deneysel aşamadır, ancak şirketler bebek bekleyen çiftleri bebeklerinin kordon bağını saklamaları yönünde teşvik etmektedir.

Cindy Moore, doktorlar akciğerleri arasında malin bir tümör bulduklarında ilk çocuğuna hamileydi. Onda non-Hodgkin's lenfoma vardı. Gebeliğine son verildi, altı ay kemoterapi aldı ve yaklaşık bir düzine ışın tedavisi yapıldı.

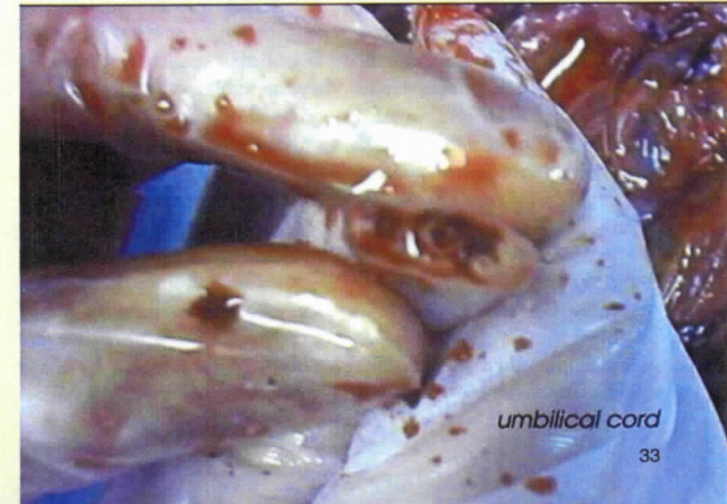
Beş yıllık başarılı bir tedavinin ardından şimdi 34 yaşında ve 4 yaşında bir kız ve 2 yaşında bir erkek çocuğuna sahip. Oğullarının doğumu, Cindy'i kanserinin tekrarlama ihtimaline ya da aile fertlerinden herhangi birinin rahatsızlanmasına karşı onlara bir

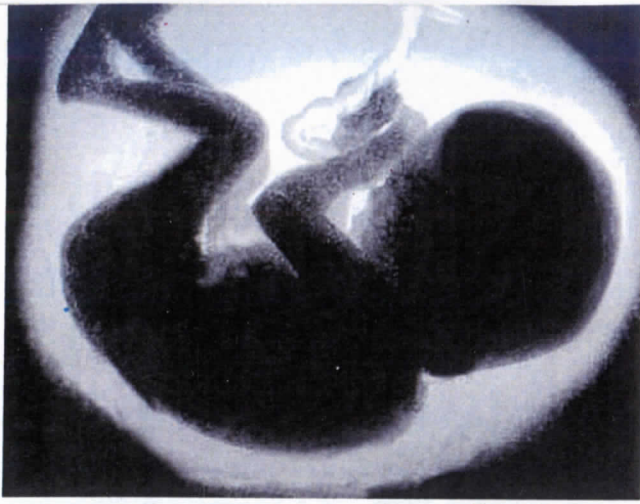
"biyolojik sigorta" sağladı.

Bu biyolojik sigorta bebeğin kordon bağından elde edilen ve -385 derecede sıvı azotta kriyojenik olarak saklanan bir kan örneğiydi. İhtiyaç olana kadar bu koşullarda saklanacaktı. Cindy Monroe bu konudaki gelişmeleri öğrendiğinde kordon kanını saklamak için ikinci kez düşünmedi bile.

Birçok durumda, plasentalar ve

kordon bağları bebek doğduktan sonra rutin olarak atılır. Şu anda, 10 yıldan ve 1500'ün üzerinde nakilden sonra kordon bağı kanından elde edilen kök hücrelerin bazı hastalıkların tedavisi için muhteşem ilaçlar olduğu düşünülmektedir. Bebek bekleyen aileler bu değerli kaynağı atmak ya da saklamak konusunda düşünülmektedirler.





Çalışmalar lösemi, lenfoma, çeşitli anemiler ve genetik hastalıklar için kordon bağı kök hücrelerinin başarı ile kullanıldığını göstermiştir. Kordon bağı kanı bir hematopoetik dokudur, yani oksijen taşıyan, enfeksiyonlarla savaşan ve yaralı bölgede pıhtı oluşturan kan hücrelerinin oluşumunu sağlayan ana hücrelerin kaynağıdır. Kordon bağı kanı "kemik iliği değişimi tedavisine kuvvetli bir alternatif" olarak bile değerlendirilmektedir.

İşlem oldukça basit görülmekte: doğum işleminin yan ürünü sakla ve potansiyel olarak hayatını güvence al. Teorik olarak oldukça basit, ancak, pratikte kordon bağının biriktirilmesi, saklanması, kullanımı aşılması gereken birçok sorunu da beraberinde getiriyor. Kan sadece aile için mi kullanılmalı, ya da toplumun kullanımına açık olmalı mı? Ailenin kanı kullanma ihtimali nedir? Masraflar ne olacak?

1980'lerin başında kordon bağı kanı kök hücreleri çalışmaları laboratuvar hayvan nakilleriyle başladı. 1988'de dünyada ilk kez Fanconi's anemisi adı verilen nadir ve kalıtsal bir kan hastalığı olan 6 yaşındaki bir erkek çocuğuna kordon bağı kök hücreleri nakli yapıldı. Ailesi uygun kemik iliğini sağlamak umuduyla ikinci bir bebek

yaptı, ancak araştırmacılar aileye farklı bir alternatif sundular, sağlıklı kız kardeşinin kordon bağı kök hücrelerini kullanmak. Nakil başarı ile sonuçlandı.

Kordon bağı kanının nakiller için kullanılması ile ilgili çalışmalar 1998'de görülmeye başlandı. Plasental kanın kemik iliği onarımı için allojenik hematopoetik kök hücrelerinin kullanışlı bir kaynağı olduğu belirlendi. Bu alıcı ve vericinin başarılı bir tedavi için herhangi bir bağlantısı olması gerekmediği anlamına geliyordu.

Her yıl on binlerce hastaya kemik iliği nakli ile tedavi edilebilecek hastalık teşhisi konulmaktadır. Uygun bir verici bulma şansı dokunun türüne göre değişmektedir. Kemik iliği nakillerinin aksine, kordon bağı kanından elde edilen kök hücrelerin alıcı ile mükemmel uyum sağlaması gerekmediği gösterilmiştir.

Kordon bağı alındığında, bir seri laboratuvar işlemi ve testlere tabi tutulur. Laboratuvar teknisyenleri testlerin ardından örnekten kök hücreleri izole ederler ve örneği gereksinim duyulacağı zamana kadar dondurmaya üzere hazırlarlar.

Kordon bağı kök hücreleri kemik iliği kök hücrelerinden daha da saf hücrelerdir. Bu hücrelerin kişiye özel

olmadığı, yani bağışıklık sisteminin tanıma için yeterince gelişmediği anlamına gelir. Bağışıklık sisteminin tamamen gelişmesi için bebek doğduktan sonra altı-dokuz ay geçmesi gereklidir.

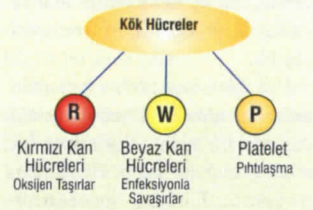
Bunun yanı sıra, nakillerde kordon bağı kök hücreleri kullanılması nakledilen doku ya da grafitin alıcıya saldırdığı, graft-alıcı hastalığının (GVHD) ortaya çıkmasını azaltmaktadır. Kordon bağında lenfositler henüz özgünlük durumunu geliştirmediklerinden, uyumsuz iliklerde ortaya çıkan bu hastalık görülmemektedir.

Son beş yılda yapılan çalışmalar allojenik nakillerde kordon bağı kök hücrelerinin başarisını göstermiştir. Allojenik nakil, kişinin kendisi dışında, kardeşinden, bir akrabasından ya da herhangi bir kişiden alınan dokunun nakledilmesi anlamına gelmektedir. Aksine, olog nakil ise kişinin kendi dokusunun kullanılmasıdır.

Ailelerin bu konuda seçeneklerinden haberdar olmaları gereklidir. Aile kan bankasında örneği saklamak istediklerinde bir izin prosedürünü onaylamaları gereklidir. Bir kere izin verdiklerinde artık kan, bankaya ait olmaktadır. aile tüm kontrolü kaybetmektedir. Aileler kanları ailenin muhtemel kullanımı için kendilerine özel saklamayı tercih etmektedirler.

Kordon Kanını Saklamak Ne Gibi Avantajlar Sağlayabilir?

1. Kök Hücre Kaynağıdır



Potansiyel olarak hayat kurtarıcı kök hücre kaynağı...

Kordon kanı bebek doğduktan

sonra kordon bağında kalan kordır. Bu kan, kemik iliği gibi, kök hücrelerce zengindir (kök hücreler kan ve bağışıklık sisteminin, potansiyel olarak sinir sisteminin, deri, kemikler, kalp, endokrin organlar ve diğer vücut dokularının yapı taşlarıdır)

Kök hücreler kan ve bağışıklık sisteminin aşağıdaki bileşenlerini üretmek üzere bölünürler;

- oksijen taşıyan yeni kırmızı kan hücreleri
- enfeksiyonlarla savaşmak için vücudun bağışıklık sisteminde kullanılacak yeni beyaz kan hücreleri
- kanın pıhtılaşmasına ve iyileşmeye yardımcı olan yeni plateletler

Kordon bağı kök hücreleri lösemi gibi bazı kanserlerin, bağışıklık sistemi ve genetik hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Kordon kanı kemik iliği ile ilgili nakiller için kolaylıkla bulunabilir bir kök hücre kaynağıdır.

Kordon bağı kanının potansiyel kullanımının hızla gelişmesine karşın, belirgin bir hastalık riski olmayan aileler bebeklerinin kordon bağına ihtiyaç duyacaklarını düşünmemektedirler. Kordon bağı kanının ailenin bir ferdi için uyum sağlayacağı ya da tedavi edeceği konusunda da garanti yoktur. Herhangi bir nakil tedavisinde olduğu gibi, tedavinin başarisı kök hücrenin kendisinin ötesinde hastanın durumu, hastalığın niteliği, alıcı-verici bağlantısı ve uyumu gibi diğer birçok faktöre bağlıdır.

2. Potansiyel Tedavi



Bebeğinizin kanı bir gün hayat kurtarabilir,

bebeğinizinkini, ailenizden birininkini ya da sizinkini...

Bebeğiniz, kardeşiniz ve ailenizin karşılaşılabileceği hastalıklar için potansiyel bir tedavinin halihazırda olduğunu düşünün. Kordon kanı kök hücreleri bebeğinize mükemmel, kardeşleri için yüksek bir uyumla, aileler için ise potansiyel olarak kanserler, genetik hastalıklar, bağışıklık sistemi bozuklukları gibi yaklaşık 40 türlü hastalığın tedavisinde kullanılabilir.

Bunlara ek olarak, araştırma ve gelişmeler kök hücrelerin bir gün bir çok hastalığın tedavi şeklini değiştireceğini göstermektedir. Kordon kanı araştırmaları şu an tümüyle kök hücre nakli yönünde ilerlemektedir.

3. Mevcut Kullanımı



Artık kordon kanının potansiyelinin farkına varıldı...

Daha önce de belirtildiği gibi kordon kanı 40 kadar çok çeşitli hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Bu liste her geçen gün artmaktadır. Bundan yirmi beş yıl sonra ne olacağını düşünmek oldukça güçtür.

Kordon kanı kök hücre tedavisi halen aşağıdaki hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır:

Kanserler

- Akut lymphoblastic lösemi (ALL)
- Akut myelogenous lösemi (AML)
- Burkitt's lenfoma
- Kronik myelogenous lösemi (CML)
- Juvenile kronik myelogenous

lösemi

• Juvenile myelomonositik lösemi (JMML)

• Liposarcoma

• Myelodisplastik sendrom (MDS)

-Kronik myelomonositik lösemi (CMML)

-Refractory anemi (RAEB-t)

• Nöroblastoma

• Non-Hodgkin's lenfoma

• Hodgkin's hastalığı

• Retinoblastoma

Kemik İliği Bozukluğu Sendromları

• Aplastik anemi

• Blackfan-Diamond anemi

• Diskeratozis konjenital

• A megakaryositik

trombositopeni (AMT)

• Kostmann' sendromu

Hemoglobinopatiler/ Kan Hastalıkları

• Orak hücre anemisi

• B-talasemi (Cooley's anemisi)

Doğmamışlarda Metabolizma Bozuklukları

• Adrenoleukodistrofi

• Batten hastalığı

• Gunther hastalığı

• Hunter sendromu

• Hurler sendromu

• Lesch-Nyhan sendromu

• Maroteaux-Lamy sendromu

İmmün hastalıklar

• Kronik granuloamatöz hastalık

• Omenn's sendromu

• Şiddetli birleşik immün yetmezlik (SCID ve SCID-ADA)

• Reticular disgenesis

• Thymic displazi

• Wiskott-Aldrich sendromu

• X-bağı limfoproliferatif hastalık

• Lökosit yapışma bozukluğu

Diğer hastalıklar

• Evans sendromu

• Langerhans hücre histiositozis

• Osteopetrozis

4. Gelecekteki Kullanımı

Olasılıklar büyüyor... Her gün uzmanlarca kök hücrelerin tedavideki öneminin altını

çizen konuşmalar duyuyoruz. Yukarıda belirtilen birçok kullanımlarının yanı sıra gelecekte kök hücreler

- Felç
 - Bazı otoimmün hastalıklar (Diabetes, Lupus)
 - Nörolojik bozukluklar (ALS, Multiple sklerozis, muscular distrofi)
 - Muskular/kartilaj hastalıkları
 - Kalp hastalıkları
- gibi hastalıklarda kullanılabilecektir.

Araştırmacılar bu deneysel ve karmaşık tıbbi işlemi çevreleyen bilimsel ve etik sorunların cevaplarını araştırmaya devam etmektedir.

Ortaya Çıkan Etik Sorunlar

Normalde kordon bağı doğumun ardından atılmaktadır. Şu anda doktorlar bunu kemik iliği nakli gibi daha sonraki kullanımlar için dondurmaktadır.

Birçok bilimsel merkezde yapılan çalışmalar umut vericidir. Kordon bağı kanının tedavi için çok büyük potansiyele sahip olduğu gösterilmiştir, ancak cevaplandırılması gereken etik sorular vardır. En temel olanı alınan kan örneğinden elde edilen bilginin gizliliği konusundadır.

Kordon kanı bir parmak izidir. HIV'seniz, genetik bir hastalığınız varsa, bir enfeksiyon, kişinin maruz kaldığı herhangi bir şey, ya da kalıtsallığı ile ilgili her şeyi söyleyen bir biyolojik malzemedir. Açığa çıkması belki istenecek belki de hiç istenmeyecek bilgilerdir bunlar.

Diğer bir konu da şirketlerin ilerde ortaya çıkacak bir tedavi



olasılığı için kordon kanını biriktirmek ve saklamak için ücret almalıdır. Şirketler bu alana girerse ve onlara bir pazar açılırsa, ilerde insanların korkuları üzerinden kazanma tehlikeleri var mıdır?

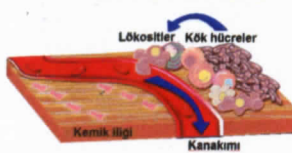
Günümüzde Kök Hücre Tedavileri

Kök hücrelerin günümüzde bazı hastalıkların tedavisinde rutin olarak kullanıldığını biliyor muydunuz?

Bu tedaviler;

- Yetişkin kök hücre nakilleri: Kemik iliği kök hücreleri
- Yetişkin kök hücre nakilleri: Perifer kan kök hücreleri
- Kordon bağı kanı kök hücre nakilleridir

Yetişkin kök hücre nakilleri: Kemik iliği kök hücreleri



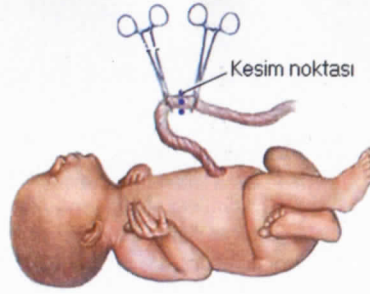
Bekliden en iyi bilinen kök hücre tedavi şekli lösemi ve diğer kan ile ilgili hastalıkların tedavisi için kullanılan kemik iliği naklidir.

Neden Kök Hücre Tedavisi?

Lösemi beyaz kan hücreleri ya da lökositlerde görülen kanserdir. Diğer kan hücreleri gibi lökositler de multipotent yetişkin kök hücrelerinden başlayan bir işlemle kemik iliğinde üretilirler. Olgun lökositler vücudumuzdaki enfeksiyonlarla savaşmak üzere kan akımına verilirler.

Lösemi lökositlerin anormal olarak gelişmesi ve fonksiyon göstermesi sonucu ortaya çıkar. Bu anormal hücreler enfeksiyonlarla savaşamazlar ve diğer organların fonksiyonlarında da bozukluğa neden olurlar.

Lösemnin başarılı tedavisi hastadan anormal hücrelerin uzaklaştırılmasına ve yerlerine sağlıklı yenilerinin getirilmesine



başlıdır. Bu işlemi gerçekleştirmenin bir yolu ilaçlarla anormal hücrelerin hedeflenerek öldürüldüğü kemoterapidir. Kemoterapi yalnız başına yeterli olmadığında doktorlar kemik iliği nakline yönelmektedirler.

Kemik iliği naklinde, hastanın kemik iliği kök hücreleri uygun bir vericiden alınan sağlıklı olanları ile değiştirilir. Bunu gerçekleştirmek için hastanın mevcut tüm kemik iliği ve anormal lökositleri kemoterapi ve radyasyon yardımı ile öldürülür. Daha sonra sağlıklı kök hücreleri içeren bir verici örneği hastanın kan akımına verilir.

Şayet nakil başarılı ise, kök hücreler hastanın kemik iliğine göç ederler ve anormal olanların yerine yeni, sağlıklı lökositler üretmeye başlarlar.

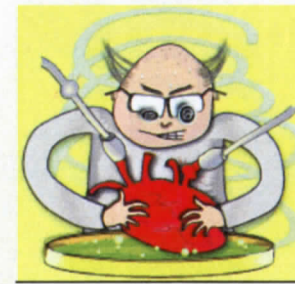
Yetişkin kök hücre nakilleri: Perifer kan kök hücreleri



Kan kök hücrelerinin çoğu kemik iliğinde bulunurken, kan akımında da çok az bir miktar bulunabilir. Bu multipotent perifer kan kök hücreleri, ya da PBSC'ler, tıpkı kemik iliği kök hücrelerinde olduğu

gibi lösemi ve diğer kan hastalıklarının tedavisinde kullanılabilir. Kandan elde edildikleri için kemiklerden izole edilen kemik iliği kök hücrelerine göre toplanmaları daha kolaydır. Bu durum PBSC'leri kemik iliği kök hücrelerine göre daha az acı verici bir tedavi yapmaktadır. PBSC'ler kan akımında çok az bulunmaktadır, dolayısıyla yeterince biriktirilmesi sabır isteyen bir süreçtir.

Kordon Bağı Kök Hücre Nakilleri



Yenidoğan bebeklerin artık kordon bağlarına ihtiyaçları yoktur ve doğum işleminin ardından çöpe atılır. Son yıllarda multipotent kök hücrelerince zengin bir kaynağın bazı hastalıkların tedavisinde kullanılabileceği belirlenmiştir.

Bu kök hücre nakillerinin reddedilmesi ihtimali diğer iki yöntemden de düşüktür. Bu muhtemelen bu hücrelerin henüz alıcının immün sisteminde tanınacak özellikleri geliştirmediği içindir.

Kordon bağı kök hücrelerinin hem çeşitliliği hem de elde edilebilirliği onları nakil tedavilerinde mükemmel bir kaynak yapmaktadır.

Bilimadamlarının laboratuvar kaplarında organ ürettiklerini duyudum.

Bu doğru mu?

Bir tohumdan bir bitki elde eder gibi, laboratuvar kök hücrelerden organ üretilmesi mümkün olabilir mi? Bir laboratuvar kabında bir

organ, örneğin bir böbrek, üretmek için gerekli olan şeylere bir bakalım;

1. İlk önce bir böbreğe dönüşecek kök hücreyi elde etmek gereklidir. Bu bir embriyonik kök hücre mi olmalıdır? Yetişkin kök hücre mi olmalıdır? Yetişkin kök hücre bu işi yapabilir mi? Nasıl anlayabiliriz? Hücreleri nereden elde etmek gerekir?

2. Daha sonra kök hücrelerin laboratuvar kabında gelişmesi ve bölünmesinin sağlanması gereklidir. Hangi besinler gelişmelerini sağlar? Çevrede gelişmelerini tetikleyecek diğer hücrelerin varlığına gereksinim duyarlar mı? Eğer öyleyse onlar da elde edilebilir mi?

3. Yeterince kök hücreye sahip olduktan sonra, bunların fonksiyonel bir böbreğe dönüşmesi için gerekli fiziksel ortamın sağlanması gereklidir. Hücrelerin farklılaşması nasıl sağlanacaktır? Gereksinim duyulan fiziksel ortam sağlanabilir mi? Hücrelerin böbrek şeklini alacağı fiziksel bir iskelet sağlanabilecek mi? Gelişen böbrekte kan damarlarının oluşması ve oksijen ve besinlerin iletilmesi nasıl sağlanacaktır?

Bilimadamları halen tüm bir insan organını laboratuvar

üretmekten çok uzaklar- ancak denemekten de vazgeçmiyorlar.

Dünya çapında araştırma grupları çeşitli türde kök hücrelerin gelişmesi ve farklılaşması üzerinde çalışmaktalar. Çoğu araştırma fare ya da kurbağa gibi farklı organizmalardan elde edilen kök hücreler üzerinde yürütülmektedir.

Farklılaşan kök hücrelerinden organ elde etmenin yanı sıra diğer bir önemli problem organ içerisine besinlerin ve oksijenin sağlanması ve hücrelerin gelişeceği ve farklılaşacağı destek kalıplarının oluşturulmasıdır.

Bilimadamları bu konuda mühendislerle yakın temas halindedir. 2002 başlarında biyomühendisler sinir hücresi iskeleti tasarımları ile takdir toplamışlardı...

Kaynakça:

- <http://www.findarticles.com>
- <http://www.hyperdictionary.com>
- http://www.marlow.org/MEDICAL/cord_blood_donation_basics.html
- <http://www.newscientist.com/news/news>
- <http://www.viacord.com/index>
- <http://www.stemcellresearchfoundation.org>
- <http://gslc.genetics.utah.edu/units/stemcells/sctoday>

