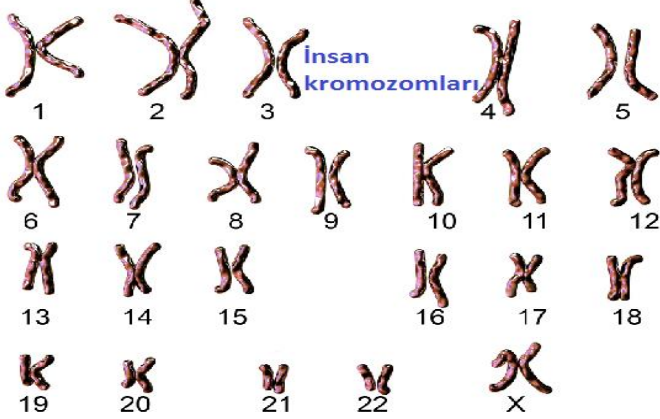


Biyoteknoloji ve Gen mühendisliğinin bazı uygulamaları

Biyoteknoloji ve gen mühendisliği ile bazı canlıların genetik yapılarının değiştirilmesi ve bunun sonucunda ürün elde etme gibi işlemler bu alana girer. Bu yolla ekonomik değeri çok yüksek olan farklı ürünler elde edilmektedir.

İnsan Genom projesi: Bu proje ile insan genomunda yer alan homolog kromozomların yapılarında DNA dizilerinin belirlenmesi ve bu DNA dizilerindeki farklılıkların yararlanarak insan genomunun ayrıntılı haritası çıkarılabilmektedir. İnsan genom projesi 2003 yılında bitmiştir. Bu proje ile insan genomunda tüm kromozomlar haritanlanmış olup her bir kromozomun nükleotit dizisinin açığa çıkması için çalışmalar sürmektedir. İnsan genom projesi ile: İnsan gen haritalarının açığa çıkarılması, hastalıkların teşhis edilmesi, hastalıkların ortaya çıkmadan önce ortaya çıkma durumlarının önceden ortaya çıkarma, ölümcül hastalıkları önceden belirleme, hastalığa neden olan genleri onarak hastalıkları tedavi etme,



Rekombinant protein üretimi için hayvan hücrelerini kullanma:

Hayvanlara ait genlerin şifrelediği proteinleri bir hücreli canlılara üretme işlemi zordur. Bunun yerine hayvanlardan alınan genlerin bir başka hayvanın genine eklenerek ürün elde edilebilmektedir. Örneğin: Hayvanlardan klonlanan gen (izole edilen gen) X adlı bir koyunun β-laktoglobulin adlı genine eklenmektedir. Gen eklenmesiyle X adlı koyunun sütünde β-laktoglobulin adlı genin şifre vermesiyle β-laktoglobulin adlı protein üretilip koyunun sütüne geçmektedir ve sayede farklı amaçlarla farklı ürünler elde edilmektedir.

İnsan Büyüme hormonlarının E. Coli adlı bakterilerce üretilmesi:

Ökaryotik insan DNA'sı üzerinde büyüme hormonunu şifreleyen genin klonlanarak (izole edilerek) E.coli adlı bakterilere aktarılması ve gen aktarımı sonucu rekombinant E.coli bakterisine insan büyüme hormonunu üretilmektedir. Bakterilerden ayrıştırılan insan büyüme hormonu cücelik, akromegali gibi hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır.

İnsan genomunda hastalıklara yol açan genlerin belirlenmesi: İnsan genomunda hastalıklara neden olan genlerin belirlenmesi ve hastalıklı genlerin belirlenmesiyle bu hastalıklarla baş edilmesi için uygun çalışmalar yapılmaktadır. İnsan genomunda hastalığa yol açan geni taşıyan insanlar yaşamlarının belli bir döneminde (kritik dönem) bazı uygulamalar ile bu hastalıklar mücadelede daha başarılı çalışmalar yapılabilmektedir. Genetik hastalıkların kişinin yaşamında ortaya çıkma zamanları(kendini gösterme) farklıdır. Bazı genetik hastalıklar yaşamın erken evrelerinde ortaya çıkarken bazı hastalıklar yaşamın daha geç evrelerinde görülmektedir. İnsan genomunda hastalıklı genlerin belirlenmesiyle bu hastalıklarla daha etkili mücadele edilebilme fırsatları doğmaktadır. Bazı genetik hastalıkların ortaya çıkması genomda bulunan genlerin bazı çevresel uyarıcılar tarafından uyarılması gerekebilir. Bu tür hastalıklara neden olabilecek genleri taşıyan kişiler böyle durumlarda daha dikkatli yaşam ile hastalığın şiddetini azaltabilmektedirler.

Genetik hastalıkları belirlemenin olası önemleri

- a- genetik hastalığın moleküler yapısını ve biyokimyasını saptayarak uygun tedavi seçenekleri ortaya çıkarılabilmektedir.
- b- hastalıklı genlere sahip olan kişilerin belirlenmesi ve olası önlemler alınabilmektedir.
- c- genetik hastalıklara yol açabilecek genleri bünyelerinde taşıyanların bu konuda bilgilendirilerek çocuklarının bu hastalıklara yakalanabileceği hakkında genetik danışmanlık yapılabilir.

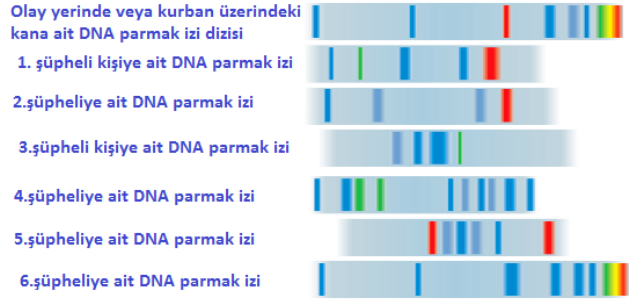
Gen tedavisi genelde iki şekilde yapılır:

a- eşey hücre tedavisi: Bu yolla teorik olarak herhangi bir kalıtsal hastalık tedavi edilebilmektedir ancak uygulama durumlar çok kompleksdir. Bu durumda eşey hücre tedavisinde döllenmiş bir yumurta olan zigota

hastalığa yol açmayan genin verilerek zigotun gelişmesiyle oluşan tüm hücrelerde hastalığa yol açmayan gen bulunur.

b- somatik hücre tedavisinde: Canlılarda rahatlıkla alınabilen hücrelerin alındıktan sonra iyileştirilip, tedavi edildikten sonra kişiye tekrar geri verilmesidir.

DNA profilleri ile akrabalık ilişkilerinin teşhis edilmesi:

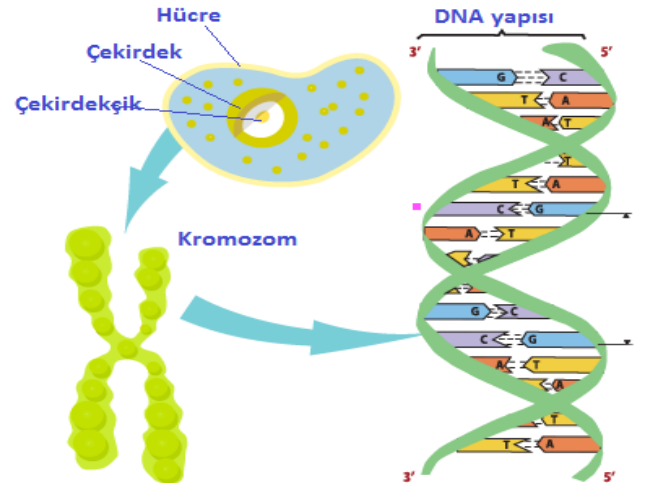


DNA profillemesi (DNA testi, DNA tipleme ve genetik parmak izlemesi olarak da adlandırılır), insanların DNA profillerine dayanarak onların kimliklerinin tespitini kolaylaştırmak için DNA bilimcilerin kullandığı bir tekniktir. DNA profilleri, kişinin DNA'sına karşılık gelen şifrelenmiş numara dizileridir, bunlar kişinin kimlik belirteci olarak da kullanılabilir. DNA profillemesi tüm genom dizilemesi ile karıştırılmamalıdır. Her insandaki DNA dizilerinin %99,9'u aynı olsa dahi, iki kişinin ayırt edilmesine yetecek kadar DNA farklılığı vardır. DNA profillemesi, kişiden kişiye çok değişkenlik gösteren, genomda tekrar eden dizileri kullanır.

DNA analizi ile cinsiyetleri belirleme:

- DNA analizi ile kişilerin cinsiyetleri belirlenebilmektedir. İnsanlarda cinsiyete belirleyen gonozomal kromozom çeşidi Y kromozomudur.
- Bir kişinin sahip olduğu Y kromozomundaki DNA'nın ortaya çıkarılmasıyla cinsiyetler arasındaki bazı farklılıklar ortaya çıkarılabilmektedir.
- Adli tıp uygulamalarında cinsiyete belirlemenin en kolay DNA analizi uygulamalarından geçmektedir.
- DNA analizi yöntemiyle yanlış veya aşırı derecede hasar görmüş cesetlerin hangi cinsiyette olduğu belirlenebilmektedir.
- DNA analizleri doğmamış çocuğun cinsiyetleri belirlenebilmekte ve bu bebeğin anne ve babası bulunabilmektedir.
- DNA analizi yöntemiyle anne karnında bulunan fetüsün gebeliğin daha erken aşamasında bebeğin cinsiyeti belirlenebilmektedir. Yani bebeğin farklı organlarının oluşmasından önce DNA analizi yolu ile bebeğin cinsiyete belirlenebilmektedir.

- DNA analizi ile kişinin soy ağacına bakılarak doğacak çocuğun kalıtsal hastalıklara sahip olup olmayacağı belirlenebilmektedir.
- Anne karnındaki bebekte genetiksel bir hastalığın olması durumunda bebeğin anne ve babası bu gebeliğin devam edip etmeyeceği hakkında karar verme fırsatları olabilmektedir.
- DNA analizi çalışmaları ile anatomik farklılıkların oluşmasından önce cinsiyet belirlenmesi yapılabilmektedir.
- DNA analizi ile cinsiyet çalışmaları arkeolojik çalışmalarda kullanılabilir. Normal şartlarda bir fosile ait olan bir kemiğin şekline bakılarak bu kemiğin bir dişi hayvan mı dişi hayvana mı ait olup olmayacağı belirlenebilmektedir. Ama bu durum her zaman mümkün olmamaktadır. Bu durumlarda herhangi bir kemik parçasında bir miktar DNA parçası alınıp DNA analizi yöntemiyle bu kemiğin dişi bir hayvana mı erkek bir hayvana mı ait olduğu araştırılabilmektedir.



DNA PARMAK İZİ-NSAN GENOM PROJESİ-KÖK HÜCRELER

Adli tıpta DNA dizi analinin etkisi:

- Biyoteknolojini en önemli uygulama alanlarından biri adli tıptır.
- Adli tıpta DNA dizi çalışmaları ile olay mahalindeki delillerden elde edilen DNA analizine göre farklı amaçlar için karar vermede kullanılır.
- Bu amaçla DNA profilleri oluşturulur. DNA profillemesi (DNA testi, DNA tiplmesi ve genetik parmak izlemesi olarak da adlandırılır), insanların DNA profillerine dayanarak onların kimliklerinin tespitini kolaylaştırmak için forensik bilimcilerin kullandığı bir tekniktir.
- DNA profilleri, kişinin DNA'sına karşılık gelen şifrelenmiş numara dizileridir, bunlar kişinin kimlik belirteci olarak da kullanılabilir.
- DNA profillemesi tüm genom dizilemesi ile karıştırılmamalıdır. DNA profillemesi günlük hayatta daha çok DNA parmak izi olarak bilinir. Bir kişinin bir olay mahalinde kendine ait DNA 'yı taşıyan farklı maddeler bırakır.
- Yani bir kişiden düşen **bir kıl parçası, bir saç parçası, bir tükürük parçası, bir tırnak parçası** kişi ile ilgili yeterli DNA bilgilerini içerir. DNA analizleri ile suçlular bulunabilmekte geçmiş yıllarda meydana gelen bazı olaylar açığa kavuşturulabilmektedir.



DNA Parmak İzi Analizi:

- Genetik parmak izi yöntemi olarak kabul edilebilir. İnsan genomunun büyük çoğunluğu insanlarda genelde aynıdır.
- Bilindiği gibi insan genomunun nükleotit dizileri kişiler arasında farklılık göstermektedir.
- Nükleotit dizileri arasındaki farklılık DNA parmak izinin temelini oluşturur. DNA parmak izi laboratuvar çalışmalarında kişinin hücrelerinden enzimler yardımıyla DNA alınır.
- İnsan hücresinden alınan DNA bir jel içerisinde aktarıldıktan DNA parçaları elektroforez adlı teknikle büyüklüklerine göre birbirlerinden uzaklaştırılır. Bu aşamada tekrarlanan baz dizileri jel içerisinde belli ışınların etkisiyle belirlenip birleştirilmesiyle renkli bantlar oluşturulur. Bu renkli bantlar kişinin DNA parmak izini oluşturur.
- DNA parmak izi ile suçlular belirlenebilmektedir.
- Bir olay yerindeki; sperm, kıl, tırnak, saç teli, deri parçası, kan gibi yapılarla DNA elde edilebilmektedir.

Olay yerinde veya kurban üzerindeki kana ait DNA parmak izi dizisi

1. şüpheli kişiye ait DNA parmak izi
2. şüpheliye ait DNA parmak izi
3. şüpheli kişiye ait DNA parmak izi
4. şüpheliye ait DNA parmak izi
5. şüpheliye ait DNA parmak izi
6. şüpheliye ait DNA parmak izi

DNA -Parmak İzi Analizi Hikayesi (öğretici hikaye)

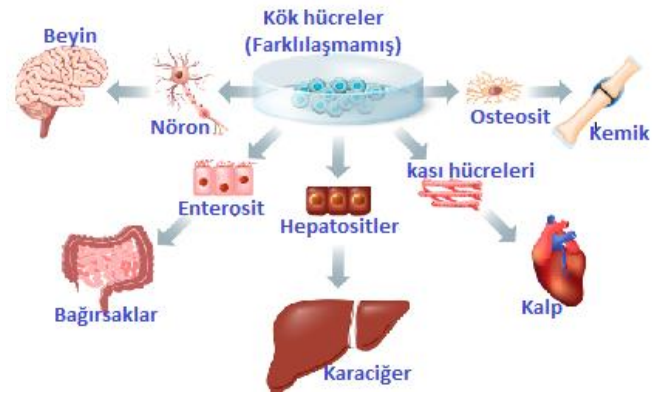
Jeffreys, 10 Eylül 1984 tarihinde Leicester Üniversitesi'ndeki laboratuvarında DNA ile ilgili bir deney yaparken bir şey keşfetti. Deney sırasında laboratuvar teknisyeninin kendi ailesiyle olan benzerliklerin ve farklılıkların olduğunu ve bunun neden olduğunu merak etti.[1][6] Yaklaşık yarım saat sonra ise genetik kodlara bakılarak olası bir genetik parmak izi yönteminin mantığını kavradı. Bu yöntem kısa sürede adli tıp alanında kullanılan en önemli yöntemlerden biri haline geldi. Daha sonra ise yöntemin insan dışındaki birçok diğer canlıda da uygulanabileceği keşfedildi. Jeffreys'in 1987 yılında deneyi açıklamasına kadar bu parmak izi uygulamasının yapıldığı tek yer Jeffreys'in laboratuvarı olarak kaldı.

dönemde Jeffreys sürekli olarak bilgi almak isteyen insanlar yüzünden meşgul edildi.

DNA parmak izi olarak anılan bu DNA yöntemi ilk kez bir İngiliz çocuğun kökenini Afrika'da bir ülke olan Gana olduğu hakkındaki tartışmalara son noktayı koymak için uygulandı. Sonuçlara göre bu çocuğun ailedaki diğer üyelerle genetik olarak yakın olduğu sonucu ortaya çıktı. Yine aynı yöntem, adli tıp alanında ilk kez 1983 ve 1986 yıllarında art arda öldürülen ve Northborough, Leicestershire'da yaşayan Lynda Mann ve Dawn Ashworth adlı kızların katillerini bulmak için kullanıldı. Çalışmalar sonunda, kızların üzerinde bulunan meniizleriyle Colin Pitchfork adlı kişinin meni örneklerinin birbiriyle benzerlik gösterdiği anlaşıldı. Ancak İngiliz otoriteler Richard Buckland'ın asil suçlu olduğunu düşünüyordu. Buna rağmen sonuç olarak, suçlunun Pitchfork olduğu anlaşıldı. 1992 yılında Jeffrey'in yöntemi, 1979'da ölen Nazi Dr. Josef Mengele'nin davacıları için kullanıldı. Doktorun mezardan çıkarılan cesedinin kalça kemiğinden alınan örnekler, Mengele'in oğluya benzerlik gösteriyordu. Bu sayede mezardaki kişinin Mengele olduğu anlaşıldı. (https://tr.wikipedia.org/wiki/Alec_Jeffreys#Genetik_parmak_iziy%C3%B6ntemi)

KÖK Hücreler:

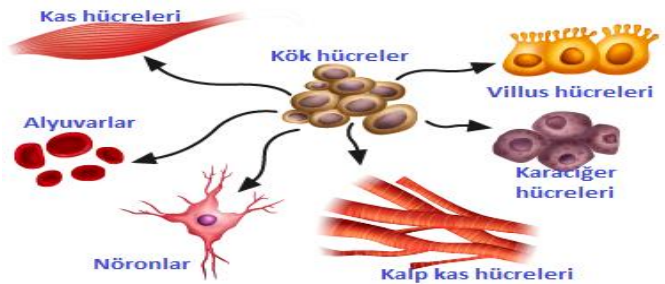
- Kök hücre, mitoz bölünmeyle özelleşmiş hücre tiplerine farklılaşabilen ve daha fazla kök hücre üretmek için kendini yenileme yeteneğine sahip olan, bütün çok hücreli canlıların doku ve organlarını oluşturan ana hücre türleridir.



-Memelilerde kök hücrelerin iki yaygın tipi bulunur; blastokist evresinin iç tabakasından elde edilebilen embriyonik kök hücreler ve çeşitli dokularda bulunan yetişkin kök hücreleri.

-Embriyonik kök hücreler: Embriyonik gelişimin en erken dönemlerinde embriyodan alınan hücrelerdir. Sürekli bölünme özelliğine sahiptirler. Vücuttaki tüm hücre çeşitlerine dönüşebilirler. Gelişen bir embriyoda, kök hücreler özelleşmiş hücrelerin tümüne—ektoderm, mezoderm, endoderm—farklılaşabilirler

-Yetişkin kök hücreler: Yetişkinlerdeki kök ve öncül (progenitor) hücreler vücudun onarımında görev alıp, erişkin dokuları yenileyebilme yetisine sahiptirler. Vücutun bir çok organında yer alırlar.



-Kordon kanından alınan kök hücreler:

- Birçok deneysel sonuç kordon kanından alınan kök hücrelerin primitif, daha doğal, kemik iliği veya periferik kan gibi vücudun diğer dokularından alınan kök hücrelere göre daha fazla yayılma dinamiğine sahip olduklarını kanıtlar.
- Kordon kanı kök hücrelerini dondurmak, onları yaşlanmadan ve yaşamının diğer evrelerinde karşılaşılabilecek olan etmenlere karşı korur.
- Genellikle daha sonra dış çevreden gelebilecek etkilerden arındırılmış, kansersiz hücrelerdir.
- Kordon kanı kök hücreleri, doğum eylemi gerçekleştiikten sonraki dakikalar içerisinde klemplenmiş olan göbek kordonu/plasentaya takılan özel bir set ile özel bankada saklanmak üzere kordon kanı elde edilmesi