

BİOPAPER

Ekim 2024

BİYOMÜHENDİSLİK

Nobel Ödülleri

**Hapla Kanser
Tedavisi?**

**Erken Teşhis
Hayat Kurtarır:
Meme Kanseri**

**Geliştirilmiş
Organ Çipleri:
siChipler**

BIYOTEKNOLOJİ

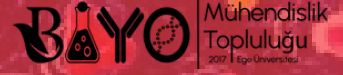
EKİP LİSTESİ

Literatür/Yazım Ekibi

Zehra SOYKAN
Cebrazil AYDOĞDU
Nisa Nur AYGÜN
Fatma Beyza ŞAHİN
Farhad MEHDİYEV
Ekin Gaye DEMİRCİ
Dilay KURTULUŞ



BIO
PAPER



Tasarım Ekibi

Berfin Dicle AKYÜZLÜ
Aysel OZANÖZ
Ceren Yaren ÖNCEL
Zehra Yaren GÜNER

Edit Ekibi

Zehra Yaren GÜNER
Simge DEMİR
Hilal UZAR
Gizem DİKİCİOĞLU
Ece KÖSE

Hakkımızda

Merhaba ve **BioPaper**'a hoş geldiniz! 🎉

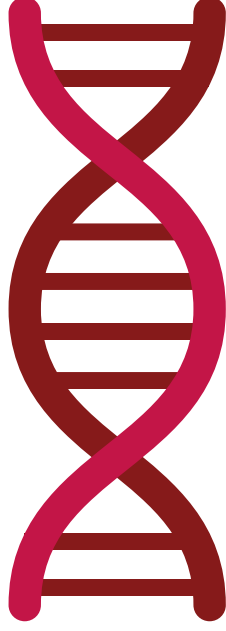
Burası, Ege Üniversitesi Biyomühendislik Topluluğu'nun kalbinin attığı, bilimin ışığında yeni fikirlerin yeşerdiği bir yer. Bizler, bilimi sadece laboratuvarlarda bırakmak istemeyen onu günlük hayatımızın bir parçası haline getirmek için yola çıkan bir grup bilim sevdalısıyız.

BioPaper'da, biyomühendislikten genetiğe, moleküler biyolojiden bilim kurgunun sınırlarına kadar pek çok alanda ilginç içeriklerle buluşacaksınız. Amacımız, bilimi yalnızca ders kitaplarında kalmaktan çıkarıp, herkesin kolayca anlayabileceği ve keyif alabileceği bir hale getirmek. Bu dergide; yeni araştırmalar, heyecan verici keşifler ve ufuk açıcı fikirlerle dolu bir dünya sizleri bekliyor. Belki de burada okuyacaklarınız, gelecekteki büyük buluşların kıvılcımlarını oluşturur. Kim bilir, belki de siz o buluşu yapacak kişisiniz!

Bilimle kalın ve her zaman meraklı olun çünkü en iyi fikirler genelde en beklenmedik anlarda gelir. 😊



İÇİNDEKİLER



06

Ekstraselüler Veziküller ile Artık Kronik Böbrek Hastalığına Erken Teşhis Mümkün!

08

Hapla Kanser Tedavisi?

11

Tip 1 Diyabete Kök Hücre Umudu

12

Mikroplastikler ve Prostat Kanseri

14

Sinir Ortamının Meme Kanserindeki Rolü

16

Nöroinflamasyon ve Parkinson Tedavisinde Yeni Bir Işık: PEV Terapileri

17 Geliştirilmiş Organ Çipleri siChipler
ile Hayvan Deneylerine Son

18 2024 Nobel Kimya Ödüllerinin
Sahipleri Belli Oldu!

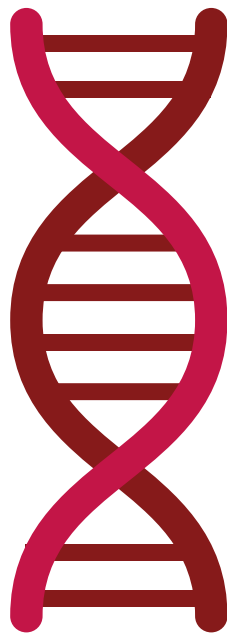
20 ERKEN TEŞHİS HAYAT KURTARIR:
Meme Kanseri

23 Şeytan Saldırısı Mı? Epilepsi Mi?

24 Bilim Arenası: Bilim Dünyasının Yeni
Fiziği Biyomühendislik Mi?

25 Bilim Tarihi: Aşıların Tarihi

26 Bilim Kurgu ve Gerçek



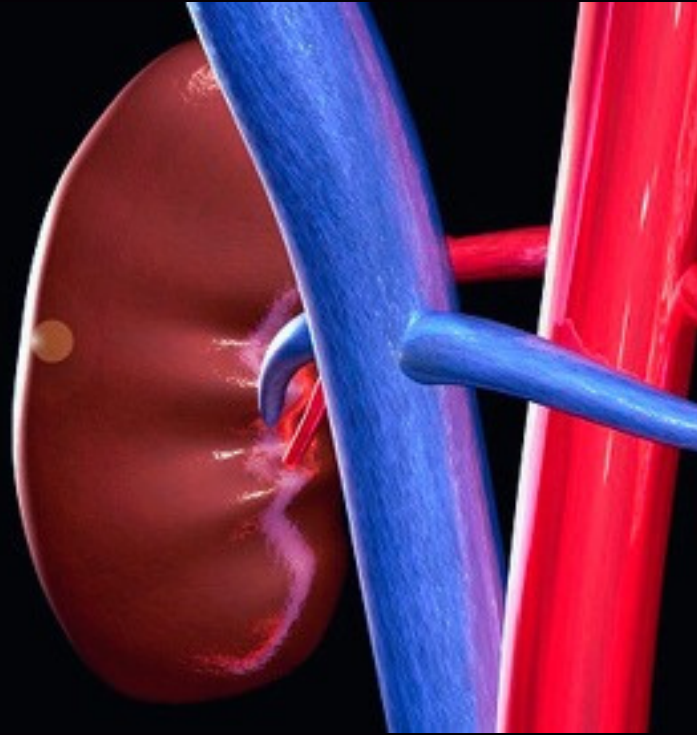
İÇİNDEKİLER

EKSTRASELÜLER VEZİKÜLLER İLE ARTIK KRONİK BÖBREK HASTALIĞINA ERKEN TEŞHİS MÜMKÜN!

Cebrail Aydoğdu

2040 yılına kadar dünyadaki en yaygın ölüm nedenlerinden biri olacağı tahmin edilen Kronik Böbrek Hastalığının (KBH) birçok hastalıkta olduğu gibi erken teşhisi ve tedavisi henüz yeterli seviyede değil. Günümüz teknolojisiyle KBH'nin teşhisi, genellikle hastalığın ileri evrelerinde konulabiliyor (Ortiz, A. (2022), Ruilope, L. M., vd. (2023)). Ancak, kanser gibi birçok hastalıkta da söylediğimiz gibi: Erken teşhis hayat kurtarır! KBH'de de erken teşhis elbette ki tedavinin etkinliğini arttırmak açısından çok önemli.

Kronik Böbrek Rahatsızlığının teşhisinde kullanılan kriterlerden biri albümin/kreatinin oranıdır (ACR). Eğer böbrekler düzgün çalışmıyorsa hastanın idrarında albümin adlı proteinin miktarı artış gösterecektir. Eğer ACR değeri 30 mg/g'nin üzerinde ise bu hastalık riskinin yüksek olduğunun göstergesidir. Ancak çalışmalar göstermiştir ki ACR değeri 30 mg/g'nin altında olan ve böbrek fonksiyonları hala iyi gözüken kişilerde de böbrek ve kalp hastalıkları riski görülebilir. Bu demek oluyor ki mevcut teşhis yöntemleri erken böbrek hasarını belirlemede yetersiz kalmakta ve bu süreçte böbrekler daha fazla zarar görmektedir.

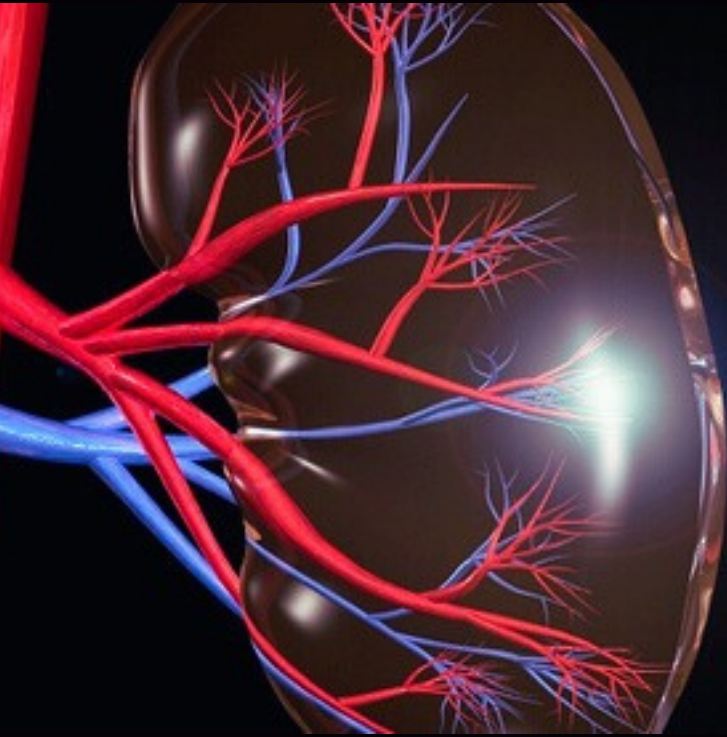


Ekstraselüler veziküller (EV'ler), hücreler arasında iletişim sağlayan küçük yapılardır. Anlayacağınız o ki EV'ler böbreklerdeki değişiklikleri yansıtabilirler. İdrarda bulunan EV'ler (uEV'ler), böbreklerdeki hasarı doğrudan idrarda gösterirler. (Martinez-Arroyo, O., vd. (2021), Munkonda, M. N., vd (2018)). Yani uEV'lerin içerdikleri proteinlerin böbrek hasarını erkenden tespit edebileceğini ve böylece henüz belirgin bir böbrek hastalığı kriteri taşımayan hastalarda bile riski anlamaya yardımcı olabileceği öngörülmüş olup özellikle normoalbüminuri (yani düşük ACR'ye sahip hastalar) için bu uEV'lerin böbreklerdeki erken hasarı gösterebileceği düşünülüyor.

Bu bilgilerin doğruluğunu test etmek amacıyla bir araştırma yapılmış. Araştırmaya 32 hasta dahil edilmiştir. Bu hastalar, böbrek hastalığı açısından yüksek risk grubunda olmayan, ancak hipertansiyonu olan kişilerden seçilmiştir. Hastalar iki gruba ayrılmıştır:

Kontrol Grubu (C): İdrarındaki albümin seviyesi 10 mg/g altında olanlar.

Yüksek Normal Grup (HN): İdrarındaki albümin seviyesi 10-30 mg/g arası olanlar (KDIGO 2012.).



Her hastadan idrar örnekleri alınmış ve bu örneklerden uEV'ler izole edilmiştir. İzole edilen bu veziküller, boyutları ve yapıları açısından elektron mikroskobu ile incelenmiştir. Ancak asıl önemli kısım, bu veziküllerde hangi proteinlerin bulunduğu. Kütle spektrometrisi (LC-MS/MS) yöntemiyle uEV'lerde bulunan proteinler analiz edilip özellikle SLC27A2 ve AMN adlı iki proteine odaklanılmıştır. Bu proteinler, böbreklerdeki tübüllerde bulunan proteinlerdir ve bu tübüllerin hasar gördüğünde seviyelerinin arttığı gözlemlenmiştir.

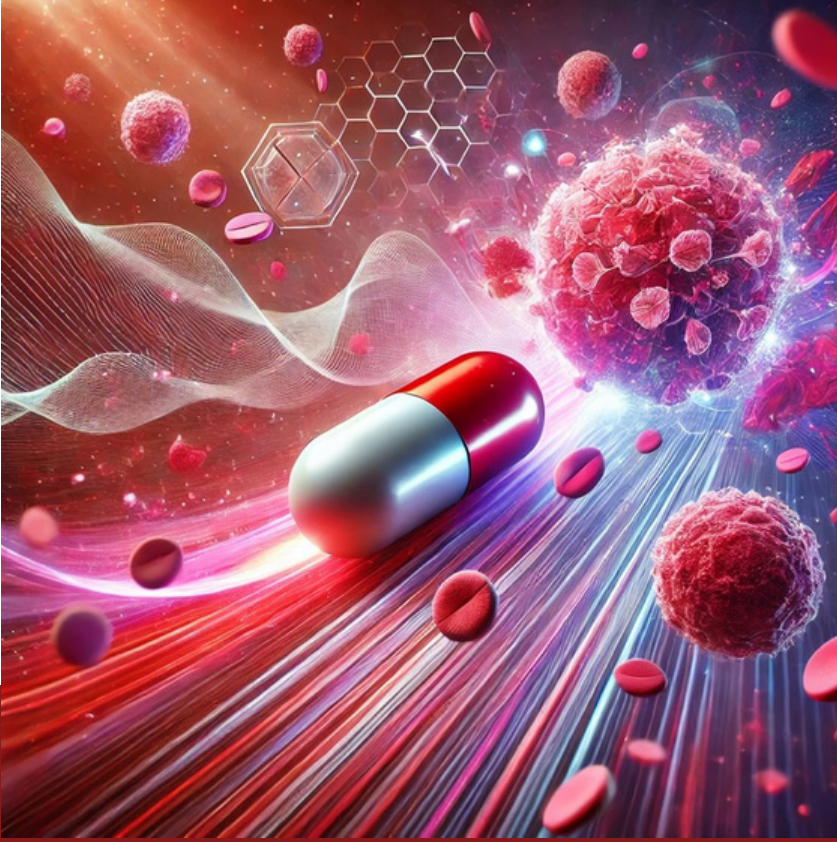
Yapılan analizler sonucunda, yüksek-normal gruptaki hastaların idrarındaki uEV'lerde bu proteinlerin seviyelerinin arttığı bulunmuştur. Bu bulgu, böbreklerdeki hasarın idrarda protein kaçağı başlamadan önce fark edilebileceğini göstermektedir. Bu durumda uEV'ler, idrardaki protein artışı gerçekleşmeden önce böbrek hasarını yansıtan bir gösterge olabilir. Özellikle SLC27A2 ve AMN proteinlerinin seviyelerindeki artış, böbrek tübüllerinde hasar olduğunun erken bir işareti olarak değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak uEV'ler aracılığıyla yapılan bu çalışma, sadece böbrek hasarını daha erken tespit etmekle kalmıyor aynı zamanda mühendislik uygulamalarıyla tıpta nasıl gelişmeler sağlanabileceğini de gösteriyor. Böyle bir yaklaşım, böbrek hastalığı gibi sinsi ilerleyen rahatsızlıkların erken teşhisi için umut verici bir adım olabilme potansiyeline sahiptir!

Hapla Kanser Tedavisi?

Zehra Soykan

Yeni Bir Çözüm Yolda!



Kanser... Ne yazık ki, dünya çapında milyonlarca insanın ortak kaygısı. Günümüzde bu hastalık, ölüm nedenlerinde başı çekiyor. Ama elbette bilim insanları boş durmuyor; sürekli olarak yeni tedavi yolları arıyorlar. İşte bu umut dolu çalışmaların en yenisi, ekim ayının başlarında Nature Communications dergisinde yayınlandı ve oldukça heyecan verici!

Stanford Üniversitesindeki Sarafan ChEM-H'de tıbbi kimya direktörü olan Mark Smith ve ekibi, ilaçların damar yolu (IV) yerine hap şeklinde alınmasına olanak sağlayan bir çözüm geliştirdi. Bu yeni yöntem, özellikle kanser tedavisinde kullanılan ilaçların ağızdan alınmasını mümkün kılıyor! Düşünsenize, damar içi tedaviye gerek kalmadan sadece bir hapla tedavi olabileceksiniz.

Başlığı görüp bizim gibi heyecanlandıysanız, sizi daha fazla bekletmeden detaylara geçelim!

Bir hapi yutmanın ne kadar kolay olduğunu düşünün. Sizin için oldukça kolay bir eylem olabilir ama o hapın içindeki moleküller, aslında oldukça karmaşık bir yolculuğa çıkıyorlar! Hap mideye ulaştığında çözünüp içindeki ilaç moleküllerini serbest bırakıyor. Bu moleküller mide ve bağırsak duvarlarından emilip kan dolaşımına karışıyor ve sonunda hedefledikleri organlarda etkilerini göstermeye başlıyorlar. Fakat işin zor kısmı burada başlıyor: Bir ilacın hem suda hem de yağda çözünür olması gerekiyor. Mide için suda çözünürlük, hücre zarlarından geçmek için ise yağda çözünürlük gerekli. Bunu başaramayan ilaçlar ya etkisiz kalıyor ya da damar yolu (Intravenöz Tedavi-IT) ile verilmek zorunda kalıyor.

İşte tam bu noktada, biyoyararlanımın kahramanı "Sol-moiety" devreye giriyor. Stanford Üniversitesinden Smith ve ekibi, bu küçük moleküler parçayı geliştirdi. Sol-moiety, ilaçlara eklenerek onların hem suda hem de yağda çözünür olmasını sağlıyor. Daha da iyisi, ilaç mide ve bağırsaktan emilirken bu molekül zamanında ayrılarak ilacı tam hedefe ulaştırıyor. Bu sayede, genellikle damar yoluyla verilen birçok ilaç, artık sadece bir hap olarak alınabiliyor!

Ekip, Sol-moiety'yi ilk olarak melanom tedavisinde kullanılan ve suda neredeyse hiç çözünmeyen Vemurafenib üzerinde test etti. Vemurafenib, hastaların büyük dozlarda alması gereken, vücut tarafından çok az emilen bir ilaç. Ancak Sol-moiety eklendiğinde, bu ilacın biyoyararlanımı sıfırdan 100'e çıktı! Yani daha düşük dozlarla daha etkili bir tedavi sağlanabilecek.



Ekip daha sonra, birçok kanser türüne karşı kullanılan ve genellikle IV infüzyon yoluyla verilen Paclitaxel'i ele aldı. Paclitaxel, suda neredeyse hiç çözünmeyen bir ilaç ve hastalar hint yağı bazlı bir karışımda alıyor. Ancak bu karışım, pek çok hastada ciddi alerjik reaksiyonlara neden olabiliyor. Sol-moiety sayesinde, Paclitaxel artık oral yolla alınabilir hale getirildi ve bu da kemoterapiyi evde rahatça hap olarak alma imkânı doğurdu. Fareler üzerinde yapılan testlerde, bu yeni oral formun IV formundan daha iyi sonuçlar verdiği görüldü



Sol-moiety teknolojisi, ilaç geliştirme süreçlerinde devrim yaratacak gibi görünüyor. Hem ilaçların biyoyararlanımını artırıyor hem de daha etkili tedaviler sağlıyor. Smith'in ekibi, bu teknolojinin özellikle kanser tedavisi gibi ciddi hastalıklarda kullanılan ilaçların oral yolla verilmesi konusunda büyük umut vaat ettiğini söylüyor. Bu teknoloji, tedavi maliyetlerini düşürmekle kalmayıp, hastaların kemoterapi gibi ağır tedavileri evde ve daha az yan etkiyle almalarını sağlayabilir.

Bu teknoloji hala farelerde test ediliyor olsa da sonuçlar oldukça cesaret verici. İnsanlarda da başarılı olursa, Sol-moiety dünyadaki milyonlarca hastanın tedavi şeklini değiştirebilir!

İlaç geliştirme dünyasında işler hiç bu kadar heyecan verici olmamıştı! Özellikle biyomühendislik ve biyoloji alanlarına ilgi duyan öğrenciler için Sol-moiety gibi yenilikler, gelecekteki araştırma alanları ve kariyer fırsatları için büyük bir ilham kaynağı olabilir. Bilim dünyasında yeni kapılar aralanıyor. Bu kapıların ardında çok daha etkili, pratik ve erişilebilir tedavi yöntemleri bizi bekliyor.

Tip 1 Diyabete Kök Hücre Umudu

DILAY KURTULUŞ

Diyabet günümüzün en büyük sorunlarından biri haline gelmişken ve tedavisi de bir o kadar zorlu bir süreçken geçtiğimiz günlerde bu sorunlara yeni bir umut doğdu. Bu gelişmenin detaylarına inmeden önce kısaca diyabeti açıklayalım. Bildiğimiz gibi diyabetin iki çeşidi var bunlar tip 1 ve tip 2 diyabet. Tip 2 diyabet beslenmeye bağlı gelişir. Aşırı kilo, hareketsizlik, sağlıklı beslenme alışkanlıkları başlıca sebeplerindendir. Aşırı şekerli yiyecek tüketen ve bunu uzun yıllar devam ettiren insanlarda vücut hücreleri bir süre sonra insüline tepki vermemeye başlar. Kan şekeri kontrolsüzce yükselir. Bu da bazı sorunlara sebep olur. Bugünkü yazımızda tip 2 diyabeti değil tip 1 diyabeti ele alacağız. Tip 1 diyabette vücut insülin üretmez, bu sebeple tip 1 diyabette kan şekeri sürekli yükselir. Bu yüzden Tip 1 diyabet hastaları ömür boyu insülin iğnesi kullanmak zorunda kalırlar ki bu oldukça zorlayıcı bir tedavi süreci haline gelir. Uzmanlar bunun için yeni tedavi yöntemleri geliştiriyor. Bunlardan bir tanesi geçtiğimiz günlerde yayınlandı: Tip 1 diyabetin indüklenmiş pluripotent kök hücreler ile tedavi edilmesi.

Çinli bilim insanları tip 1 diyabeti tedavi etmek üzerine Peking Üniversitesi, Tianji İlk Merkez Hastanesi, Changping Laboratuvarı ve Hangzhou Reprogenix Bioscience'da araştırmalar yaptı. Araştırma, tip 1 diyabete sahip ve 11 yıldır insülin kullanan bir kadın hasta ile yürütüldü. Araştırmada kadın hastaya kimyasal olarak indüklenmiş pluripotent kök hücresi (CIPSC-islets) transferi gerçekleştirildi. Hasta, transferden 75 gün sonra insüline ihtiyaç duymamaya başladı ve şu an 1 yıldan fazladır insülin kullanmıyor.



Kök hücreler sadece embriyonik dönemin erken safhalarında ortaya çıkıyor fakat yeni rejeneratif yaklaşıma göre somatik hücreler de bazı kimyasallarla yeniden programlanıp farklılaşma yetisi kazanabilir. Eğer doğal süreç tersine döndürülürse yetişkin hücreler tekrardan pluripotent kök hücrelerle benzer özellikler kazanıyor. Deng Hongkui'nin başında olduğu bir takım, insan somatik hücrelerini tekrar programlayarak pluripotent kök hücrelere dönüştürdü. Deng, bu çalışmasıyla 2024 Gelecek Bilim Ödülüne layık görüldü.

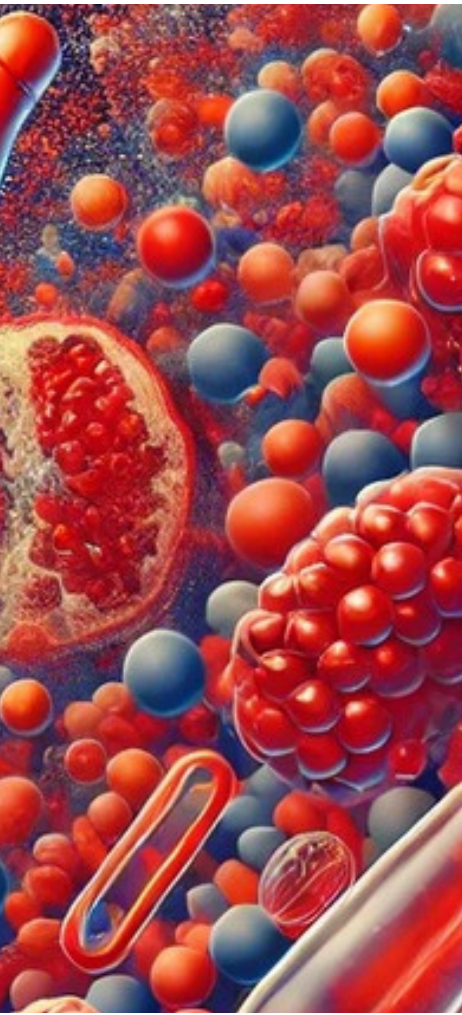
Bu kimyasal olarak indüklenmiş pluripotent kök hücrelerin gelecekte daha birçok büyük hastalığa umut olacağı düşünülmekte.



MİKROPLASTİKLER VE PROSTAT KANSERİ

FATMA BEYZA ŞAHİN

Dünyada plastik üretimi 1950 yılından 2019 yılına kadar olan süreçte 230 kat artarken, üretilen bu plastiklerin hatırı sayılır bir kısmı mikroplastiklere dönüştü. Böylelikle günümüzün en büyük problemlerinden biri haline gelen mikroplastikler (MPs), adeta elimizi nereye atsak orada bulunur hale geldiler! Boyutları 5 mm'ye kadar olan bu plastikler gıdalardan ilaçlara, tarımdan içme sularımıza kadar birçok alanda bulunmaktadır. Dahası 21. yüzyılda artan nüfus artışı ve bunun getirdiği ihtiyaçlar ile beraber özellikle toprakta, havada ve karada bulunmaları nedeniyle, besin zinciri ile insan vücuduna kolaylıkla girebiliyor ve her geçen gün çevremizde artmaya, dolayısıyla vücutlarımızda da birikmeye devam ediyorlar. İnsan vücudunda daha öncesinde plasenta, bağırsaklar, kan, testis ve akciğerler gibi pek çok organda bu mikroplastik birikmelerinin varlığı tespit edilmişti. Ama aynı zamanda mikroplastiklerin sadece organlarımızda birikerek değil, Bisfenol A (BPA) ve dibutil ftalat (DBP) gibi toksik plastikleştiriciler de dahil olmak üzere çok zararlı kimyasalları taşıyarak da sağlığımızı tehdit ettikleri keşfedildi. Bu çalışmada araştırmacılar, günümüzde erkeklerde en yaygın görülen kanser türlerinden biri olan prostat kanseri ve mikroplastik maruziyeti arasındaki ilişkiyi açıklamak için, prostat kanseri olan hastalarda mikroplastik bolluğunu, demografik ve klinik özelliklerini incelediler.



Prostat kanserini meydana getiren nedenler arasında genetik, hormon, yaşam tarzı ve çevre kirliliği gibi etkenler olsa da, androjen (kadın/erkek böbrek üstü bezinin korteksinden salgılanan bir madde) seviyesindeki değişim ve bunun sonucu artan enflamatuar yanıt, bu kanser türündeki ilerleme ile ilişkilendirilir. Araştırmacılar, prostat tümörü ve paratümöründe yani tümör dokusu sınırına en az 2 cm uzaklıkta olan dokularda bulunan mikroplastiklerin özelliklerini, türlerini ve bolluğunu analiz etmek için 22 prostat kanseri hastasında bu çalışmayı gerçekleştirdiler. Lazer doğrudan kızılötesi (LDIR) spektroskopisi, taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve piroliz-gaz kromatografisi-kütle spektrometresi (Py-GC/MS) yöntemlerini kullandılar. Paratümör ve tümör hücreleri toplandıktan sonra; LDIR, SEM ve Py-GC/MS ile yapılan incelemede, bulunan türlerinde ve yüzde katkılarında farklılıklar olsada, PS, PP, PVC ve PE gibi mikroplastiklerin insan prostatından alınan paratümör ve tümör örneklerindeki varlıkları tespit edildi. Ayrıca prostat kanseri ve mikroplastikler arasındaki ilişkiyi aydınlatmak için bu hastalığa sahip bireyler, yaşam tarzı ve klinik özelliklerine göre farklı alt gruplara ayrıldığında PP, PS ve PE türlerinin tümör ve paratümör dokularında arttığı anlaşılmıştır. Klinik ve demografik özelliklerle mikroplastikler arasındaki ilişki incelendiğinde ise, prostat tümör dokularında dışarıdan yemek yeme sıklığı arttıkça PS bolluğunun arttığı gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmayla günümüzde inanılmaz miktarda artış gösteren ve vücudumuza girip biriken mikroplastikler ile prostat kanseri arasındaki ilişkinin aydınlatılması hedeflenmiştir. Sağlıklı prostat organında mikroplastiklere rastlanmazken, prostat tümör ve paratümörlerinden alınan örneklerde çeşitli mikroplastikler tespit edilmiştir. Bu çalışma ile mikroplastiklerin prostat tümörleri üzerindeki etkisi kısıtlı da olsa açıklanmış durumdadır. Hem bu konunun hem de mikroplastiklerin tüm vücudumuza ve diğer organlarımıza etkisini tam olarak anlayabilmek için çok kapsamlı araştırmalar yapmaya devam etmek durumundayız. Çünkü birçok organismamızda biriktiğini saptadığımız mikroplastikler hakkında bilmediğimiz büyük bir karanlık taraf bulunmaktadır.

Vücudumuzu hastalıklara karşı korumak ve toplum sağlığımızı devam ettirmek için mikroplastikler konusunu ciddiye almalı ve bu konuda araştırmalarımızı detaylandırmalıyız. Bunun yanında vücudumuzu mikroplastiklerden uzak tutmak için plastik kullanımımızı en aza indirmek amacıyla daha sağlıklı olan cam ve paslanmaz çelik gibi alternatiflere yönelmek, bu çalışmada da açığa çıktığı üzere dışarıdan yemek yeme sıklığına ve yediğimiz şeylerin üretimine dikkat etmek gibi sağlığımızı korumaya yönelik bireysel adımlar atmalıyız.



SİNİR ORTAMININ MEME KANSERİNDEKİ ROLÜ



FARHAD MEHDİYEV

Dünyada kadınlar arasında yaklaşık her 8 kanser teşhisinden biri meme kanseri ile ilişkilidir. Bu durum, meme kanserini kadınlar arasında en sık görülen malignite haline getiriyor. 2020 yılında yaklaşık 2.3 milyon yeni teşhis ile tüm yeni kanser vakalarının %12'sinden fazlasını oluşturmuş ve ne yazık ki, bu kanser türü tek bir yılda kanserle ilişkili sebeplerden 685,000'e yakın ölüm ile kadınlar için en önde gelen ölüm nedeni olmuştur. Ancak, yüksek gelirli ülkelerde erken teşhis ve tedavi yöntemlerindeki gelişmeler sayesinde sağ kalım oranları önemli ölçüde artmıştır.

Meme kanserinin gelişimini etkileyen birçok faktör bulunmakta; ancak bu yazıda mikroçevresel faktörlere odaklanmak istiyoruz. Tümör mikroçevresi, meme kanserinin gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır. Son araştırmalar, sinir ortamının bu süreçte aktif bir rol oynadığını göstermektedir.

Prostat kanseri fare modellerindeki gözlemler, tümör hücrelerinin merkezi sinir sisteminden (CNS) çift kortin (DCX) ifadesi gösteren sinir öncü hücrelerini işe alabileceğini ortaya koymuştur. Bu nedenle, bu durumu kanıtlamak için birkaç deney tasarlanmıştır. Bu deneylerin amacı, Tek hücreli mekansal proteomik kullanarak Imaging Mass Cytometry (IMC) ile birincil meme kanseri dokusundaki DCX+ hücrelerin varlığını ve lokalizasyonunu incelemektir. Ayrıca, meme kanseri sferoidlerinde nöral progenitör hücrelerin (NPC) innervasyonu için 3D in vitro model oluşturulmuş; bu sayede karşılıklı etkileşimler ve global kütle spektrometrisi proteomikleri ile protein ifadesindeki değişiklikler araştırılmıştır.



Bu deneyler sonucunda, meme kanseri stroma içinde DCX+ sinir öncülerinin varlığı tespit edilmiştir. DCX, sinir öncü hücreleri ile göç eden merkezi ve periferik nöronların aksonal büyüme konisi ile ilişkili bir işaretçidir ve sinir işe alım süreçlerini tespit etmek için kullanılmaktadır. Prostat ve meme tümörleri üzerine fare modellerinde elde edilen bulgular, DCX+ sinir öncülerinin CNS'den birincil ve metastatik tümör bölgelerine göç ettiğini göstermektedir. Göçten sonra, bu DCX+ hücreleri, tümör ilerlemesine katkıda bulunan olgunlaşan nöronlar oluşturmak için farklılaşmaktadır.



Sonuç olarak, sinir ortamının meme kanseri üzerindeki etkileri, bu hastalığın tedavi stratejilerini yeniden düşünmemize yol açmaktadır. Tümör mikroçevresinin karmaşık dinamiklerini anlamak, yeni terapötik hedefler geliştirmek için büyük bir potansiyele sahiptir. Meme kanserini anlamak, sadece hastalığın tedavisinde değil, aynı zamanda bu sinir hücrelerinin işlevlerinin araştırılmasında da önemli bir adımdır.



Bulgular, kanser ilerlemesindeki sinir unsurlarının rolü üzerine daha fazla araştırma yapılması gerektiğini vurgulamakta ve bu durum, hasta stratifikasyonu ve tedavi yaklaşımlarını iyileştirme açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır.

NÖROİNFLAMASYON VE PARKINSON TEDAVİSİNDE YENİ BİR IŞIK: PEV TERAPİLERİ

Yapılan klinik araştırmalarda felç, Parkinson hastalığı, Alzheimer hastalığı, amiyotrofik lateral skleroz (ALS) ve travmatik beyin hasarı (TBH) dahil olmak üzere pek çok hastalığın iyileşme sürecinde insan trombosit konsantrelerinden üretilen "İnsan Trombosit Lizatı" önemli gelişmeler doğurdu ve rejeneratif tıpta yeni bir sayfa açıldı. Bu araştırmaların ışığında, geçtiğimiz 5 Ekim'de yayımlanan araştırmaya göre trombositlerimiz Merkezi Sinir Sistemi hastalıklarının pek çoğu için gerekli tedaviyi içinde barındırıyor!

PEV, yani trombosit-ekstraselüler vezikül; kanımızdaki trombositlerin hücre dışına salgıladığı çok küçük "ilk yardım çantaları"dır. Vücudumuzun herhangi bir noktasında bir hasar meydana geldiğinde PEV'ler, trombositlerden ayrılarak kan dolaşımımıza katılır ve muazzam bir organizasyon sağlayarak hasarlı dokuların iyileşmesinde rol alır.

Bu küçük "ilk yardım çantaları"nın, beyin dokusunu koruma ve onarmada çok daha büyük potansiyele sahip olduğunu gözler önüne seren bu çalışma, travmatik beyin hasarı ve Parkinson hastalığında PEV terapilerinin koruyucu ve onarıcı etkilerini gün yüzüne çıkaran bir ışık niteliğinde! PEV; yani trombosit ekstraselüler veziküllerin, özellikle dopamin nöronları üzerindeki pozitif etkisi motor fonksiyonların iyileşmesinde göz ardı edilemeyecek bir potansiyel vadediyor.

LHenüz sadece fareler üzerinde test edilen PEV'lerin insanlar üzerindeki etkisini saptamak için elbette ki pek çok klinik çalışmaya ihtiyaç var.

PEV terapisi farelere intranasal yani burun yoluyla uygulandı ve bu şekilde doğrudan beyne ulaşması amaçlandı. Bu yöntem beyne yapılan ilaç uygulamalarında sıkça karşımıza çıkan cerrahi müdahale gerektirmeyen yöntemlerden biri.



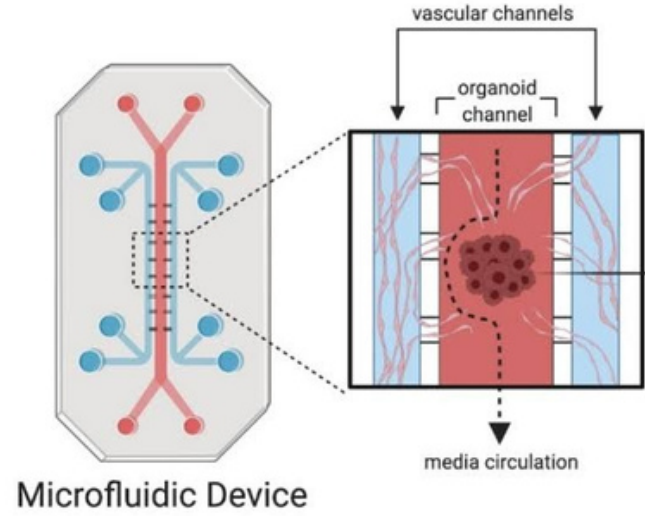
Geliştirilmiş Organ Çipleri siChipler ile Hayvan Deneylerine SON

NISA NUR AYĞÜN

Organ çiplerindeki gelişmelere rağmen yetersiz olan bazı koşullar, araştırmacıları istenmese dahi hayvan deneylerine mecbur bırakıyordu.

Bu sorunlar; genel olarak bölgeye özgü doku ile alakalı fizyolojik koşulları yeniden oluşturmak, mevcut izleme yöntemlerinin yeterli bilgi sağlayamaması gibi kısıtlayıcı sorunlardı.

Araştırmacılar bu tarz zorluklara çözüm olarak siChip olarak adlandırdıkları iki kanallı organ çipini geliştirdi. Kısa bir açıklama ile, bu cihazlar ticari olarak temin edilmesi mümkün olan organ çipi kültür cihazı kullanılarak çalıştırılıyor. (Izadifar Z. vd.,2024)



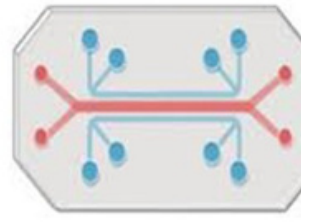
Microfluidic Device



Animal models



Organ-on-a-chip



Geliştirilmiş organ çipi teknolojisinin sağlayabileceği yararları, çalışmalarda sunabileceği imkanların önemini saymak gerekirse bu çipler; insan organlarının taklidini sunan mikroçipler yardımıyla laboratuvar ortamında sürekli oksijen, pH ve hücre metabolik aktivitelerin gözleminin yapılmasına, insan doku ve organlarının fonksiyonlarını, hastalık durumlarının gözlemlenmesine kimyasal ve bakteriyel uyarılara işlevsel insan doku tepkilerinin yeniden canlandırılmasına olanak tanır. Dahası, araştırmacılar yaptıkları testlerin güvenilirlik ve uygunluğuna nasıl emin olabiliyorlar sorusuna karşılık, ilaç ve klinik olarak tekrarlanabilme şansı olan siChip'lerin mevcut duruma karşı büyülüp küçültülebilir yapısına yani ölçeklenebilirliğine ve otomatik kültür cihazlarının da sisteminin bağımsız, ticari olarak temin edilebilirliği cevabı verilebiliyor.. (Izadifar Z. vd.,2024)

Sonuç olarak, çipler üzerindeki sürekli izlenmeler, hayvan modellerine olan bağımlılığı azaltarak insan fizyolojisine daha uygun sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir. Böylece bu teknolojinin kullanımı yaygınlaşabilirse çipler, ilaç geliştirme ve biyomedikal araştırmalarda hayvan deneylerinin yerini alarak insana daha uygun ve daha gerçekçi veriler sağlayabilir. Bu durum da, araştırmacıların çalışmalarındaki hayvan ihtiyacını azaltarak dostlarımızın yaşamlarına dokunmadan çalışmalarına devam edebilmelerinin yolunu açabilir. (Izadifar Z. vd.,2024)

2024 Nobel Kimya Ödüllerinin Sahipleri Belli Oldu!

Her sene, İsveçli Alfred Nobel'in vasiyeti ile 9 Haziran 1900'de kurulan Nobel Vakfı tarafından verilen Nobel Ödüllerinden, 2024 Nobel Kimya Ödülü'nün bu seneki sahipleri kimler oldu?



David Baker



6 Ekim 1962'de ABD'nin Seattle kentinde doğan David Baker 1984'te lisans eğitimini Harvard Üniversitesinde tamamlayıp 1989 'da da biyokimya alanında Berkeley Üniversitesinde doktorasını yapmış ve protein alanındaki çalışmalara yoğunlaşmaya karar vermiştir. Günümüzdeyse Washington Üniversitesinin Protein Tasarımı

Enstitüsünde Başkanlık görevinde yer alıyor. Hak kazandığı Nobel Ödülünü de alanında sürdürdüğü bilgi-işlemsel protein tasarımı çalışması ile almıştır. Nobel Komitesi, araştırmacıların 2003 senesinde Baker'ın tasarladığı yeni protein sayesinde ilaç, aşı, nanomalzeme ve küçük sensörler olarak kullanılabilecek daha pek çok yaratıcı protein ürettiğini açıkladı. Ayrıca Komite'den Profesör Johan Aqvist de bu teknoloji ile neredeyse her tür proteininin inşa edilebileceğini ve üretilen protein sayısının ciddiyetinin altını çizerek çalışmanın önemini vurguladı.

Demis Hassabis & John Jumper

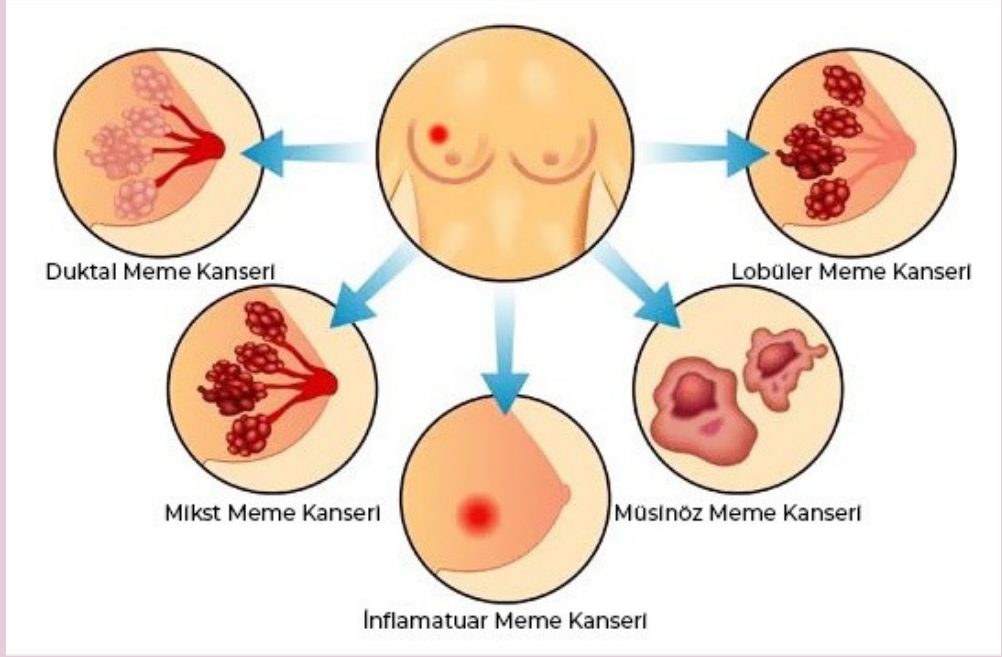


Hassabis, Londra'da 27 Temmuz 1976'da doğmuştur ve lisans öğrenimini Cambridge Üniversitesinde tamamlayarak bilgisayar bilimcisi ve yapay zeka araştırmacısı olmuştur. Çalışmalarına Jumper'ın da araştırmacı bilim insanı olarak çalıştığı Google'ın yapay zeka şirketi DeepMind'in kurucularından

biri olarak devam etmektedir. Jumper ise, 1985'te ABD'nin Arkansas eyaletinin Little Rock bölgesinde doğdu ve lisans eğitimini Vanderbilt Üniversitesinde tamamlayarak Chicago Üniversitesinde doktorasını yaptı. Onlar da üzerinde yoğunlaştıkları protein yapı tahmini alanındaki çalışmaları ile ödüle layık görüldü. Hassabis ve Jumper'in 2020 yılında sunduğu AlphaFold2 adlı yapay zeka modelinin sağladığı imkanlar sayesinde araştırmacılar, tanımladıkları 200 milyon proteinin neredeyse tamamının üç boyutlu yapısını tahmin edebilmeyi başarmışlardı ki bu gelişme komite başkanı Linke'nin de belirtmiş olduğu gibi bilim insanlarının uzun süredir hayaliydi. Linke, yapay zekanın böyle ustalıklı kullanılması sayesinde araştırmacılara doğada bilinen herhangi bir proteinin karmaşık yapısını tahmin etme şansı verdiğini de sözlerine eklemeyi ihmal etmedi. Bu şans ile de oldukça önemli ve çeşitli sayıdaki çalışmalara ciddi bir bir kolaylık sağlanacağı çok açık.

ERKEN TEŞHİS HAYAT KURTARIR: MEME KANSERİ

FATMA BEYZA ŞAHİN



Son 50-60 yıllık süreçte ciddi vaka artışları gösteren meme kanseri, günümüzde her 8-10 kadından birinde ortaya çıkması ile daha çok risk teşkil eden bir hastalık haline geldi. Bu hastalığa farkındalık yaratmak amacıyla her yıl 15 Ekim tarihi “Dünya Meme Sağlığı Koruma Günü” ve 1-31 Ekim tarihleri arası “Meme Kanseri Farkındalık Ayı” olarak belirlenmiştir. Biz de Biopaper ekibi olarak, meme kanserine dikkat çekmek amacıyla belirlenen bu gün ve ay vesilesi ile sizleri hazırladığımız yazımızla bu hastalığa karşı bilinçlendirmek istedik. Ayrıca Türk bilim insanı Canan Dağdeviren’in meme kanserinin teşhisi için geliştirdiği ve dünyada da çok ses getiren umut verici buluşundan bahsettik, keyifli okumalar dileriz.

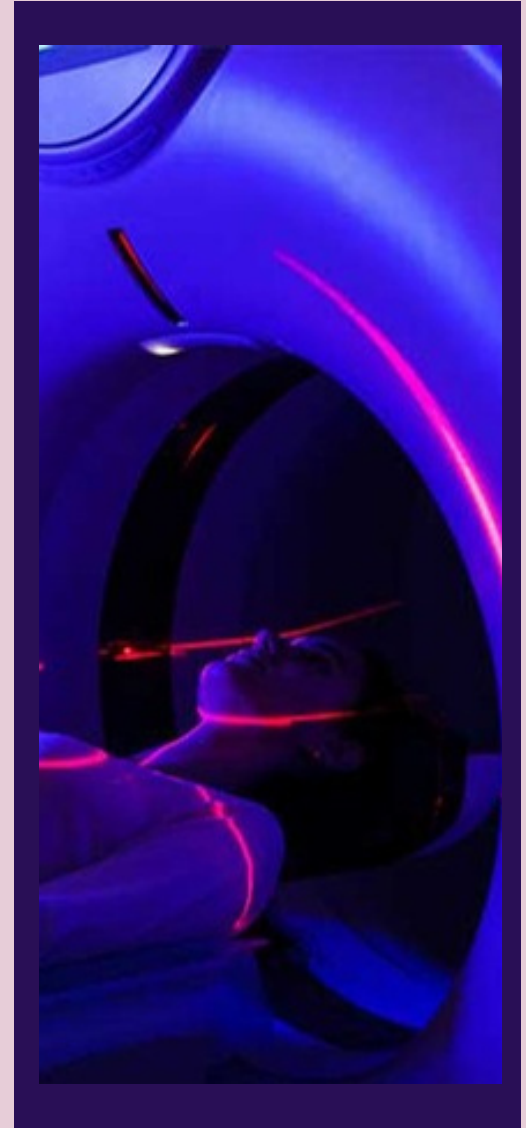
Öncelikle meme kanserinin ne olduğunu anlamak için bu hastalığın görülme oranlarına, risk faktörlerine ve de çeşitlerine değinmek isteriz. Meme kanseri, meme dokusunda meydana gelen kötü huylu kanser hücrelerinin büyüyerek tümör oluşturmasıyla meydana gelen kanser türüdür. Meme dokusunda oluşan kanser, kana ve lenf sistemine karışarak ya da yan dokulara metastaz ile yayılabilir. Erkeklerde sadece %1 oranında görülen bu hastalığın tehdit ettiği asıl grup kadınlardır. Meme kanseri %85-90 oranında ailesinde bu hastalık bulunmayan kadınlarda ortaya çıkarken, %10-15 oranında ise ailesel kaynaklı olarak kendini gösterir. Artan yaş, obezite, sigara ve alkol kullanımı, ailesinde ve özellikle 1. derece yakınlarında meme kanseri geçmişi, radyasyona maruziyet meme kanserini etkileyen risk faktörlerindendir.

Vücudun ürettiği östrojenin meme dokularına maruz bıraktığı olaylar, erken yaşta adet görme, ilk doğumu ileri yaşta yapma veya doğum yapmama, menopoza geç yaşta girme gibi nedenler de meme kanserini etkiler. Ayrıca yapılan araştırmalarda BRCA1 veya BRCA2 genlerinde mutasyon olan bireylerin, meme kanserine ve yumurtalık kanserine yakalanma olasılıklarının daha yüksek olduğunun görülmesi, bu genlerin meme kanseri için risk faktörü olarak belirlenmesine neden olmuştur. Meme kanseri genelde 3 tipte kendini gösterir: Bunlar en yaygın görülen ve süt kanallarındaki hücrelerde oluşan Duktal karsinoma, göğüs lob ve lobüllerindeki hücrelerde meydana gelen ve diğer meme kanserlerine göre iki göğüste birden bulunma ihtimali en çok olan Lobüler karsinoma ve son olarak en az görülen meme kanseri tipi olan memenin sıcaklık, kırmızılık ve şişlik gibi belirtiler gösterdiği İnflamatuvar meme kanseridir (WHO 2024, NIH National Cancer Institute 2024).

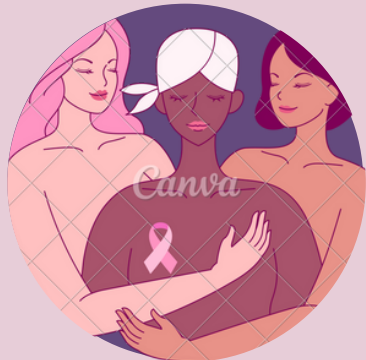
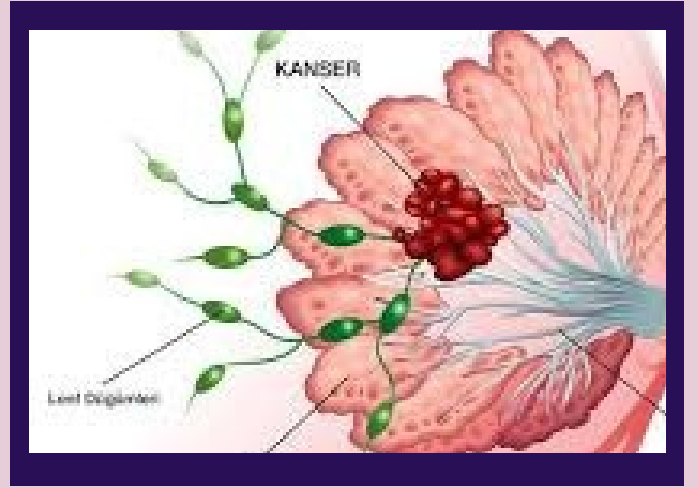
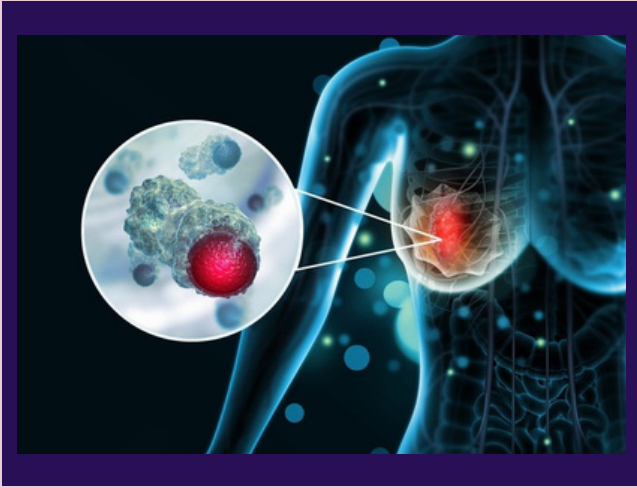
.Tüm kanser türlerinde olduğu gibi meme kanseri için de “Erken teşhis hayat kurtarır.” kilit cümlemizdir. Erken teşhis için bireysel olarak yapmamız gereken en etkili yöntem Kendi Kendine Muayene'nin basamaklarını uygulamaktır. Kendi Kendine Muayene'nin ilk basamağı olan gözle muayenede memede ağrılı ağrısız yumru-kalınlaşma, memenin boyutunda ve şeklinde değişiklik, kızarıklık veya deride çukurlaşma, meme ucundan anormal veya kanlı sıvı gelmesi gibi belirgin değişiklikler gözlemlenirse, bu belirtiler ciddiye alınıp, vakit kaybetmeden bir genel cerrahi hekimine görünmelidir. Gözle muayenede herhangi bir şeye rastlanmasa da, 20 yaşını geçmiş her kadın internetten kolayca tüm basamaklarına erişebileceği Kendi Kendine Muayene'yi düzenli aralıklar ile uygulamalı ve meme sağlığını kontrol etmelidir. Ayrıca bireysel kontroller dışında, hastanede hekim kontrolünde de yapılması gereken bir takım teşhis-kontrol yöntemleri bulunmaktadır. Bunlardan ilki, aynı zamanda en kesin sonuç vereni olan mamografi, memenin röntgenin çekilmesidir. Ayrıca radyasyonsuz olarak teşhise yarayan meme MR'ı, yüksek enerjili ses dalgaları kullanılarak uygulanan ultrason, radyoaktif madde enjekte edilerek kanserli hücreleri tespit etmeye yarayan PET ve hücre örneklerinin alınıp mikroskop altında incelendiği biyopsi de meme kanserini teşhis etmek için kullanılan yöntemlerdendir. Ama en etkili yöntem olan mamografinin kesinliğine henüz diğer hiçbir yöntem erişememiştir. 20 yaş üstü her kadına yılda 1 kez ultrason, 40 yaş üstü her kadına ise herhangi bir şikayeti olsun/olmasın her yıl mutlaka mamografi çekilmesi önerilir (WHO 2024, Türkiye Meme Vakfı)

Geçtiğimiz yıl ise meme kanserinin teşhisi ile alakalı çok önemli bir gelişme yaşandı. Dünyaca ünlü bilim insanlarımızdan biri, Harvard Topluluğundaki ilk Türk bilim insanı ve şu an MIT’ de öğretim görevlisi olan Doç.Dr. Canan Dağdeviren'nin ekibi ile birlikte 6 yıl üzerinde çalıştığı ve geçtiğimiz yıl patentini alarak açıkladığı “Giyilebilir Ultrason Tarama Cihazı” her yıl 11 milyon kadının hayatını değiştirebilme potansiyeli ile erken teşhis için müthiş bir umut doğurdu. Canan Dağdeviren'in erken yaşta meme kanserinden kaybettiği teyzesinden aldığı motivasyonla geliştirdiği cihaz, sütyenin içine takılarak bir parçası haline getirildikten sonra, memenin ultrason ile fotoğrafını çekebiliyor. Cihazın çektiği fotoğraflar bilgisayar ve telefon ortamında data olarak muhafaza edilebiliyor. Bu buluş ile beraber, kadınlar sık sık ve bireysel şekilde kendi meme taramalarına ulaşabilir ve böylece erken tanı çok daha fazla önem kazanabilir. Ayrıca mamografi her ne kadar mevcut yöntemler arasında en doğru sonucu verse de yaydığı radyasyon kanser riskini artırırken, kadınların çoğunun da kansere 2 mamografi arasında yakalandığı biliniyor. Bu sebepler ile daha da önem kazanan ve umut vadeden “Giyilebilir Ultrason Tarama Cihazı” kullanım kolaylığı açısından daha portatif bir boyuta getirilmeye çalışılıyor (BBC 2023). Teşhisten sonraki en önemli konu, kanserin kaçınıcı evrede olduğunu belirlemektir. Meme kanserinde evre: İlk tümörün boyutuna ve konumuna, kanserli hücrelerin vücutta başka bir yere veya lenf düğümlerine metastaz yapıp yapmadığına ve tümörün derecesine bağlıdır. TNM (tumor - lymph node - metastasis) ve Biyobelirteç testi, kanser hücrelerinin belirli bir reseptörü olup olmadığını, meme tümörünün büyüme ve yayılma olasılığını anlayarak kanserin evresini tespit etmek için kullanılan yöntemlerdendir (NIH National Cancer Institute 2024).

En kritik aşama olan tedavi ise, hastadan hastaya çok farklılık gösterir. Bu aşamada en önemli şey hekimin hasta için uygun gördüğü tedavi şeklidir. Halk arasında da çok bilinen kanser tedavilerinden biri olan kemoterapi, kanserli hücrelerin büyümesini durdurmak ve hatta onları öldürmek için hastaya ağız veya damar yolu ile çeşitli ilaçların verilmesidir. Yüksek enerjili x-ray ışınları ve başka radyasyon türleri kullanılarak yapılan Radyasyon tedavisi ise 2 çeşittir: Kanserli tedavi etme amaçlı dışardaki bir makineden kanserli dokuya radyasyon gönderilerek uygulanan harici radyasyon tedavisi ve kemik dokuya yayılan kanserin meydana getirdiği ağrıları azaltmak için direkt kanserin içine yerleştirilen iğneler, tohumlar, teller veya kateterler içinde mühürlenmiş radyoaktif madde kullanılarak uygulanan dahili radyon tedavisi.



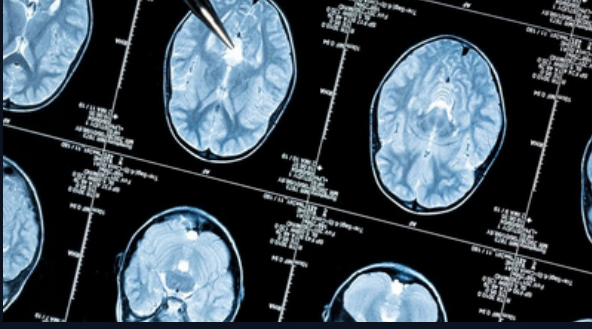
Bir diğer tedavi yöntemi olan hormon tedavisinde ise kanserli dokuya yapılan testlerde mevcut kanser hücrelerinde hormonların bağlanabileceği reseptörler bulunuyorsa, vücudun hormon üretimi azaltılır veya durdurulur yani vücudun hormon üretme yetisine kanseri tedavi etmek amaçlı müdahale edilir. Meme kanseri hastalarının çok büyük bir kısmının tedavisi olan ameliyat yöntemi ise, ya sadece kanserin ve çevresindeki bazı normal dokuların alındığı ya da kanserin bulunduğu memenin tümü ve kol atındaki lenf düğümlerinin de alındığı, tamamen hastanın durumuna bağlı olarak farklı şekillerde yapılabilir. Ameliyat öncesinde tümörü küçültmek için Kemoterapi ve bazen de ameliyat sonrasında kalan kanserli hücreleri tümüyle öldürmek için yine kemoterapi, radyoterapi ve hormon tedavisi gibi farklı tedavi yöntemleri ameliyat ile birleştirilerek uygulanmaktadır. Ayrıca bağışıklık sisteminin aktive edilip T hücrelerinin kanseri öldürmek için kullanıldığı immünoterapi ve belirli kanser hücrelerini tanımlamak için ilaçla yapılan hedefe yönelik tedavide meme kanserinin tedavisi için kullanılan yöntemlerdendir. Halihazırda pek çok tedavi çalışması yapılmakta veya klinik denemeleri üzerinde çalışılmaktadır (WHO 2024, NIH National Cancer Institute 2024).



Meme kanserini bazı temel hatlarıyla açıklamaya çalıştık. Unutmayalım ki “Erken teşhis hayat kurtarır”. Bu sebeple özellikle biz 20 yaş üstü kadınlar olarak Kendi Kendine Muayene’nin adımlarına hâkim olmalı ve kendimizi sık sık kontrol etmeliyiz. Maalesef ki artık kanserin bu kadar arttığı dönemde , hem meme kanseri hem de diğer kanserler hakkında bilinçlenmeliyiz, korkarak veya bana bir şey olmaz diyerek değil bilime ve hekimlere güvenerek bu konuda kontrolcü olmalıyız. Umuyoruz ki yazımız faydalı olmuştur ve umuyoruz ki biz geleceğin biyomühendisleri olarak bu alanda teşhis ve tedavi için çok daha güzel çalışmalar gerçekleştirebiliriz.

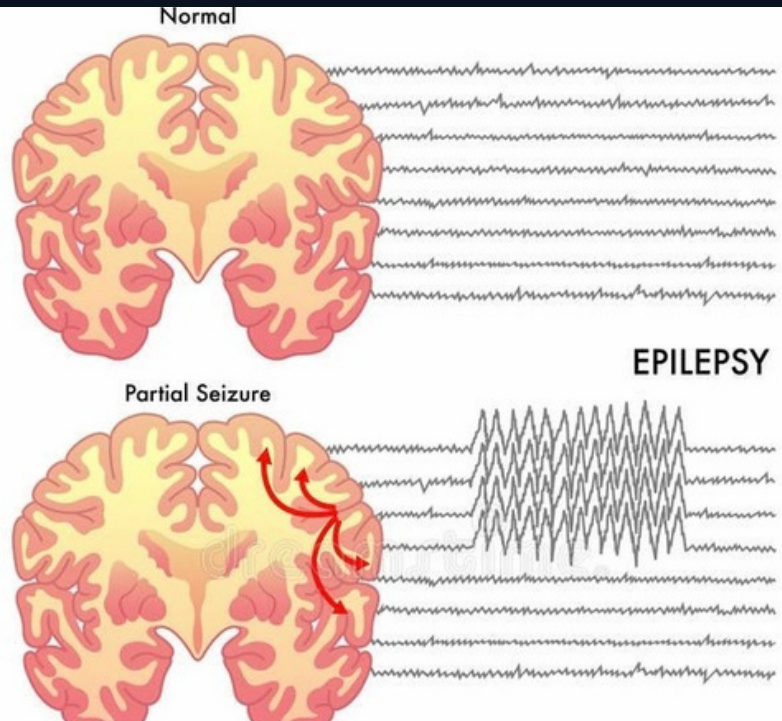


ŞEYTAN SALDIRISI MI EPILEPSİ Mİ?



Milattan önceki yıllarda, şeytanların saldırması sebebiyle olduğuna inanılan ve bugün bile nörolojinin tam olarak çözemediği gizemlerden olan epilepsiye, diğer adıyla sara hastalığına, gelin birlikte bir göz atalım. Epilepsi yaklaşık olarak 50 milyon insanı etkileyen bir hastalık ve yaş aralığı değişmekte. Oldukça yaygın olan bu hastalığa sahip olan insanların %80'i düşük ya da orta gelirli ülkelerde yaşıyor.

Epilepsi, küçük yaşta sıklıkla görülen bir hastalık. Genellikle bu hastalık 3 ile 20 yaş arasında kasılma, titreme, istemsiz hareketler ve bilinç kaybıyla seyreden nöbetlerle gerçekleşiyor. Sadece genç yaş grubunda görülüyor, farklı yaş gruplarında da etkisini gösteriyor. Birçok sebebi olmakla birlikte doğuştan gelen beyin hasarı, bazı kafa darbeleri, yeterli oksijenin beyne ulaşmaması, beyin iltihapları, beyin tümörü ve genetik faktörler bilinen yaygın sebeplerindendir. Her zaman bir nedene bağlı gelişmiyor. İdiopatik (nedeni tam olarak bilinmeyen) epilepsi krizleri de var. Belirgin somut bulgu olmasa da nöbetler tekrarlayabiliyor. Teşhis yöntemi olarak MR, BT Taraması, EEG, CT Taraması yapılır ve kan değerlerine bakılır. Epilepsinin sebebi genelde bu değerlendirmeler sonucunda ortaya çıkar fakat anlattığımız gibi somut bulgu görülmeyen epilepsi hastalarına da rastlanmaktadır.



Tedavi yöntemleri olarak çeşitli ilaçlar kullanılır, bu ilaçlar epilepsinin türüne göre değişkenlik gösterir. Her ilacın etki mekanizması birbirinden farklıdır. İlaç kullanımıyla her zaman nöbetlerin tamamen durdurulduğu söylenemez. Genellikle sıklığı ve şiddeti azalır. Hastalık kısmi olarak kontrol altına alınır. Bazı hastalar nöbeti hayatlarında bir defa yaşarlar, bazılarında ise tekrar eden bir durumdur. Tekrarlayan nöbetler olursa kişi epilepsi (sara hastası) hastası teşhisi alır



BİLİM ARENASI



BİLİM DÜNYASININ YENİ FİZİĞİ BIYOMÜHENDİSLİK Mİ?

Biyoloji yüzyıllarca bilinmiştir ki bilimin üvey evladıdır. Matematiksel formüllerden, uzay ve zamandan öte, kendi içinde sistemli ve hayatla iç içe olan biyoloji, yaşamın kendisi gibi ölçülemez, tahmin edilemez ve karmaşık görünmüştür. Sistemlerin içerisinde sistemler bulunduran biyoloji, Mendel'in kalıtım yasalarıyla kendini "sert" bir bilime dönüştürmeye ve bilim dünyasında saygınlık kazanmaya başlamıştır.

Artık zoolojiden, botanikten veyahut sınıflandırmadan öteye bildiğimiz; DNA'yı şiir gibi okumaya yeltendiğimiz ve hala daha hücrenin içindeki dünyaları anlamlandırmaya çalıştığımız biyoloji hakkında eminiz ki, o metafizikten evvel olan disiplinleri içerisinde barındırır. Hücrenin ve proteinin bir matematiği vardır. Hücreden salgılananların da özel bir kimyası ve doğrultusunda etkileyici bir gücü.

Matematiksel Biyoloji Derneği Başkanı Michael Mackey'nin de desteklediği gibi "Uzun yıllar boyunca uygulamalı matematikte inovasyon için ilham fizikten geldi, ancak benim fikrime göre bu yüzyılda geniş anlamda biyolojik bilimlerden gelecektir." (Hunter P. Biology, 2010)

Değerli okurlar, şimdi sizleri 2024 yılının deneysel bilimlerdeki Nobel ödüllerine götürmek istiyorum. "Hesaplamalı protein tasarımı için" Nobel Kimya ödülü: David Baker, Demis Hassabis ve John Jumper. "Yapay sinir ağları ile makine öğrenimini mümkün kılan temel keşifler ve icatlar için" Nobel Fizik ödülü: John Hopfield ve Geoffrey Hinton.

Ve böylelikle de görüyoruz ki, bilim dünyasını artık biyoloji kucaklayıp mühendislik süslüyor. Bilim dünyasında artık Heisenberg ve Bohr'un kavgasının ya da İzafiyet teorisi gibi tartışmaların konuşulduğu ve fizikçilerin hakim olduğu bir ortam bulunmamakla birlikte artık amaç biyolojik bilinmezliklerin mühendislik disipliniyle çözümlenmesidir.

Yeni fizik, biyomühendisliktir. Çünkü artık biyolojinin içerisindeki fiziği çözümlmek bilimin cazibesi haline gelmiştir.

Peki değerli okurlar, siz ne düşünüyorsunuz?

CEBRAİL AYDOĞDU

Aşıların Tarihi

Aşıların tarihi oldukça ilginçtir; antik uygarlıklara, özellikle de Çin ve Hindistan'a kadar uzanır. İlk aşı yöntemleri, insanların immünite kazanmasını sağlamak amacıyla çiçek hastalığı yaralarından elde edilen materyalle kasıtlı olarak enfekte edilmesini içeren varyasyon (variola) kullanılıyordu. Bu alandaki büyük dönüm noktası, 1796 yılında Edward Jenner'in, daha az virulent olan benzer bir virüsle enfekte olmuş genç bir çocuğu inhiye ederek ilk çiçek aşısını çiçek hastalığına karşı gerçekten de immünite sağlayacağını göstermiştir. Bu keşiften sonra immünoloji bir bilim dalı olarak gelişti (World Health Organization, 2024).

19. yüzyılın sonlarına doğru Louis Pasteur, mikrop teorisi üzerine yaptığı çalışmalarla aşı gelişimine büyük katkılarda bulundu. Bu teori, kuduz ve şarbon aşıları için yol gösterdi (National Institutes of Health, 2024).

20. yüzyılın sonları ve 21. yüzyılın başları, rekombinant DNA teknolojisi ve mRNA aşıları gibi olağanüstü gelişmelere tanıklık etti. Bu, COVID-19 pandemisi sırasında Pfizer-BioNTech ve Moderna tarafından geliştirilen mRNA aşılarının virüsü kontrol altına almadaki etkinliğinin vurgulanmasıyla daha da belirginleşti (Plotkin, S. A., & Plotkin, S. A. (2011)). Dünya çapındaki aşılama kampanyaları, özellikle Dünya Sağlık Örgütü gibi organizasyonların öncülüğünde olan aşılama kampanyaları, tüm bireylerin yaşam kurtarıcı aşılarla erişimini sağlamak için bugün hâlâ son derece önemlidir.

Genel olarak, aşı tarihinin insan yaratıcılığını ve bilimsel ilerlemeyi vurguladığı söylenebilir. Aşılar milyonlarca hayat kurtarmış ve tüm yaş gruplarındaki insanları dünya genelindeki bulaşıcı hastalıklara karşı korumaya devam etmektedir. Aşı teknolojisindeki sürekli evrimin, gelecekteki sağlık zorluklarıyla başa çıkmada yardımcı olması ve gelecekteki nesiller için güvenli aşılamayı sağlaması beklenmektedir.

FARHAD MEHDIYEV

BİLİM KURGU VE GERÇEK

Bir gün, robotlar yalnızca komutlarımızı uygulayan makineler olmaktan çıkıp kendi bilinçlerine sahip varlıklar haline gelebilir mi? "Ex Machina" filminde gördüğümüz gibi, bir yapay zeka insan gibi düşünebilir, karar verebilir ve hatta duygusal tepkiler geliştirebilir. Bilgisayar kodları ve devrelerle inşa edilen bir zihin, insanın karmaşık bilinç dünyasına ulaşırsa, bu dünyada neler değişir? Belki de gelecekte, yapay zekalar kendi varlıklarını sorgulayan, hak talep eden bireyler haline gelecekler. Ya da sadece bizden öğrendikleriyle mükemmel birer taklit olarak kalacaklar. Ancak bir noktada, makineler ve insanlar arasındaki sınır bulanıklaşabilir; bu noktada, yarattığımız varlıkların bizden ne kadar farklı olduğunu anlayabilecek miyiz? Bu olasılıkların derinlemesine bir incelemesini merak ediyorsanız, Dizi-Film Köşesi yazımızda "Ex Machina"nın bu konuya getirdiği çarpıcı yorumu mutlaka okuyun!



Peki Ya?

Hayal edin: Bir dünyadayız, ancak biyomühendislik hiç var olmamış. İnsanlık doğanın sırlarını çözmek için kendi başına bırakılmış, genler birer kilit, hastalıklar birer bilinmeyen... Zamanla hastalıklar, tıbbın sınırlarını aşıp devasa salgınlara dönüşmüş, insanlar çaresizlik içinde yaşam sürelerini azaltarak hayatta kalmaya çalışıyor. Kayıp uzuvlar yerine protez değil, çaresizlikten doğan boşluklar var. Hiçbir şeyin tedavi edilemediği bir evrende, doğanın oyunlarına mahkum olmuşuz. Belki laboratuvarlarda üretilen yapay organlar, klonlama ya da genetik müdahaleler olmadan, insanlık kendini aşmanın yollarını sonsuza kadar bulamamış. Peki, biyomühendislik olmasaydı, insan doğayı manipüle etmek yerine ona boyun eğmeyi mi seçerdi? Yoksa bambaşka bir bilim dalı bu boşluğu doldurabilir miydi?



Black Mirror

Bilgisayarların zihnimizi anlayabileceği bir geleceğe ne kadar yakınız? Ex Machina, bu soruyu ustalıkla işleyen, yapay zeka ve bilinç üzerine kurgulanmış bir film. Bir milyarder teknoloji dahisinin, dünyanın ilk bilinçli yapay zekasını geliştirdiği bu hikaye, insan ve makine arasındaki sınırları sorguluyor. Filmin merkezindeki robot Ava, kendi varlığını sorgularken insanlarla empati kurabiliyor ve karmaşık duygular geliştirebiliyor gibi görünüyor. Peki, Ava gerçekten bilinçli mi yoksa sadece bir simülasyondan mı ibaret? Bir robot, bilinci geliştirdiğinde özgür irade ve haklar talep eder mi? Yoksa bu teknoloji, kontrol edilemez bir güç mü yaratır? Ex Machina, bu sorularla bilim ve felsefenin sınırlarında gezinen bir başyapıt.

SEVGİLİ OKURUMUZ,

DERGİMİZİ UMARIM BEĞENMİŞSİNDİR!
ARKASINDA BÜYÜK BİR EMEK OLAN BU
SAYIYI SİZLERE SUNARKEN; ARAŞTIRMACI
YAZARLARIMIZDAN, TİTİZ EDİTÖRLERİMİZE
VE YARATICI TASARIMCILARA
TEŞEKKÜRLERİMİZİ SUNARIZ. HER
SAYIMIZDA BİLİM DÜNYASINDAKİ EN
GÜNCEL GELİŞMELERİ VE İLGİNÇ KEŞİFLERİ
SİZLERLE PAYLAŞMAYA DEVAM EDECEĞİZ.
BİLİMLE KALIN, İYİ OKUMALAR!

Kaynakça

Organoid and Spheroid Tumor Models: Techniques and Applications - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Microfluidic-devices-and-organoids-on-chips-Microfluidic-chips-can-be-designed-to_fig2_349453019 [accessed 23 Oct 2024]

<https://news.berkeley.edu/2024/10/09/david-baker-a-uc-berkeley-ph-d-awarded-2024-nobel-prize-in-chemistry/>

Centers for Disease Control and Prevention. (n.d.). Vaccines: The history of vaccines. Retrieved October 15, 2024, from <https://www.cdc.gov/vaccines/vac-history.html>

World Health Organization. (n.d.). Vaccines and immunization: What is vaccination? Retrieved October 15, 2024, from <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination>

National Institutes of Health. (n.d.). A brief history of vaccines. Retrieved October 15, 2024, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21889/>

Harvard School of Public Health. (n.d.). The history of vaccines. Retrieved October 15, 2024, from <https://www.hsph.harvard.edu/the-history-of-vaccines/>

GAVI, the Vaccine Alliance. (n.d.). The history of vaccines. Retrieved October 15, 2024, from <https://www.gavi.org/vaccineswork/10-facts-vaccines-history>

Plotkin, S. A., & Plotkin, S. A. (2011). The development of vaccines: How the past informs the future. *Nature Reviews Microbiology*, 9(12), 889-898. <https://doi.org/10.1038/nrm.2011.196>

U.S. National Library of Medicine. (n.d.). A history of vaccines. Retrieved October 15, 2024, from <https://www.nlm.nih.gov/exhibition/americannursing/vaccines.html>

https://www.google.com/imgres?q=meme%20kanseri&imgurl=https%3A%2F%2Fwww.acibadem.com.tr%2Fhayat%2FImages%2FYayinMakaleler%2Fmeme-kanseri-hakkinda-8-hatali-bilgi_3807_1.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.acibadem.com.tr%2Fhayat%2Fmeme-kanseri-hakkinda-8-hatali-bilgi%2F&docid=GeoyD2ufoe_glM&tbnid=8TLUPMLQOFTeiM&vet=12ahUKEwich7mixqWJAxWiR_EDHbfUOKAQM3oECGIQAA..i&w=730&h=410&hcb=2&ved=2ahUKEwich7mixqWJAxWiR_EDHbfUOKAQM3oECGIQAA

https://www.google.com/imgres?q=meme%20kanseri&imgurl=https%3A%2F%2Ffirmethospital.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2021%2F10%2Fmeme-kanseri-2.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Ffirmethospital.com%2Fmeme-kanseri%2F&docid=4URFMedq4dijxM&tbnid=9RVNLQhVpEIVLM&vet=12ahUKEwich7mixqWJAxWiR_EDHbfUOKAQM3oECDEQAA..i&w=1000&h=600&hcb=2&ved=2ahUKEwich7mixqWJAxWiR_EDHbfUOKAQM3oECDEQAA

World Health Organization. (2013). Global Vaccine Action Plan 2011-2020. Retrieved October 15, 2024, from <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/strategies/global-vaccine-action-plan>

Hunter P. Biology is the new physics. EMBO Rep. 2010 May;11(5):350-2. doi: 10.1038/embor.2010.55. PMID: 20428108; PMCID: PMC2868533.

Ortiz, A. (2022). RICORS2040: The need for collaborative research in chronic kidney disease. *Clinical Kidney Journal*, 15, 372–387.

Ruilope, L. M., Ortiz, A., Lucia, A., Miranda, B., Alvarez-Llamas, G., Barderas, M. G., Volpe, M., Ruiz-Hurtado, G., & Pitt, B. (2023). Prevention of cardiorenal damage: Importance of albuminuria. *European Heart Journal*, 44(13), 1112–1123.

Martinez-Arroyo, O., Ortega, A., Redon, J., & Cortes, R. (2021). Therapeutic potential of extracellular vesicles in hypertension-associated kidney disease. *Hypertension*, 7(1), 28–38.

Munkonda, M. N., Akbari, S., Landry, C., Sun, S., Xiao, F., Turner, M., Holterman, C. E., Nasrallah, R., Hébert, R. L., Kennedy, C. R. J., & Burger, D. (2018). Podocyte-derived microparticles promote proximal tubule fibrotic signaling via p38 MAPK and CD36. *Journal of Extracellular Vesicles*, 7(1), 1432206. doi:

KDIGO 2012. (2012). Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International Supplements* 2013, 3(1), 1–163.

<https://www.memorial.com.tr/hastaliklar/epilepsi-nedir>

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/epilepsy>

Breast Cancer. World Health Organization (WHO). 13 Mart, 2024.

PDQ® Adult Treatment Editorial Board. PDQ Breast Cancer Treatment. Bethesda, MD: National Cancer Institute. 23 Ağustos, 2024.

Meme Kanseri Teşhis Yöntemleri. Türkiye Meme Vakfı. 2024.

Dr. Canan Dağdeviren: 'Elektronik sütyenle her yıl 11 milyon kadının hayatı değişebilir'. BBC. 1 Ağustos, 2023.

<https://www.datamarket.com.tr/sozluk/olceklenebilirlik/#:~:text=%C3%96l%C3%A7eklenebilir%20kelimesi%2C%20bir%20sistemin%20veya,veya%20yaz%C4%B1%C4%B1mlar%20i%C3%A7in%20s%C4%B1kl%C4%B1kla%20kullan%C4%B1%C4%B1r.> 'den erişim.

Izadifar Z., Charrez B., Almeida M., Robben S., Pilobello K., van der Graaf-Mas J., Marquez S.L., Ferrante T.C., Shcherbina K., Gould R., LoGrande N.T., Sesay A.M., Ingber D.E. Organ chips with integrated multifunctional sensors enable continuous metabolic monitoring at controlled oxygen levels. Science Direct,2024. (Erişim tarihi: 10.12.2024)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956566324006894?via%3Dihub>

https://www.nature.com/articles/s41467-024-52793-6?utm_source=substack&utm_medium=email

https://news.stanford.edu/stories/2024/10/new-strategy-could-turn-iv-medicines-into-pills?utm_source=substack&utm_medium=email

Deng, C., Zhu, J., Fang, Z., Yang, Y., Zhao, Q., Zhang, Z., ... & Jiang, H. (2024). Identification and analysis of microplastics in para-tumor and tumor of human prostate. EBioMedicine, 108.

Delila, L., Nebie, O., Le, N.T.N., Timmerman, K., Lee, D.-Y., Wu, Y.-W., Chou, M.-L., Buée, L., Chou, S.-Y., Blum, D., Devos, D., & Burnouf, T. (2024). Neuroprotective effects of intranasal extracellular vesicles from human platelet concentrates supernatants in traumatic brain injury and Parkinson's disease models. Journal of Biomedical Science, 31(87). <https://doi.org/10.1186/s12929-024-01072-z>

-

Bjørnstad, O. V., Carrasco, M., Finne, K., Winge, I., Askeland, C., Arnes, J. B., ... & Vethe, H. (2023). Global and single-cell proteomics view of the co-evolution between neural progenitors and breast cancer cells in a co-culture model. *bioRxiv*, 2023-05.

American Cancer Society. (2021, February 4). Female breast cancer surpasses lung as the most commonly diagnosed cancer worldwide. Press Room. <https://pressroom.cancer.org/GlobalCancerStats2020>

World Cancer Research Fund. (2023). Breast cancer statistics. Cancer trends. <https://www.wcrf.org/cancer-trends/breast-cancer-statistics/>

https://english.news.cn/20240926/224c3011d6c1404b8c73ada0c9e07a20/c.html?utm_source=substack&utm_medium=email

<https://www.nhs.uk/conditions/type-2-diabetes/>

[https://www.cell.com/cell/abstract/S0092-8674\(24\)01022-5?utm_source=substack&utm_medium=email](https://www.cell.com/cell/abstract/S0092-8674(24)01022-5?utm_source=substack&utm_medium=email)

https://www.cell.com/cms/10.1016/j.cell.2024.09.004/asset/5cb1eb45-a04a-4711-b793-b1c87a1f0180/main.assets/fx1_lrg.jpg

BIOPAPER

BİYOMUHENDİSLİK

Eylül 2024

Literatür/Yazım Ekibi

Zehra SOYKAN
Cebail AYDOĞDU
Nisa Nur AYGÜN
Fatma Beyza ŞAHİN
Farhad MEHDİYEV
Ekin Gaye DEMİRCİ
Dilay KURTULUŞ

Tasarım Ekibi

Berfin Dicle AKYÜZLÜ
Aysel OZANÖZ
Ceren Yaren ÖNCEL
Zehra Yaren GÜNER

Edit Ekibi

Zehra Yaren GÜNER
Simge DEMİR
Hilal UZAR
Gizem DİKİCİOĞLU
Ece KÖSE