

BİOPAPER

Aralık 2024

BİYOMÜHENDİSLİK

Alper Gezeravcı

İnsan
Akrabalarımız
Neanderthaller

Kök Hücrelerde
Yeni Dönem

Yapay Zeka ile
Genetik
Mühendisliği

BIYOTEKNOLOJİ

Ege Üniversitesi



Mühendislik
Topluluğu
2017 | Ege Üniversitesi

EKİP LİSTESİ

Literatür/Yazım Ekibi

Zehra SOYKAN
Nisa Nur AYGÜN
Fatma Beyza ŞAHİN
Farhad MEHDİYEV
Ekin Gaye DEMİRCİ
Pelin ŞAHİN
Melih ÇİMEN
Merve ATEŞ

Cebrail AYDOĞDU
Ömer Said ÖZKAN
Simay KILIÇASLAN
Asya ATABEK
AzraTUNCAY
İrem Nur ÖKSÜZ
Ceyda ÜNSALAN



BIO
PAPER

BYO Mühendislik
Topluluğu
2017 Ege Üniversitesi

Tasarım Ekibi

Berfin Dicle AKYÜZLÜ
Aysel OZANÖZ
Ceren Yaren ÖNCEL
Zehra Yaren GÜNER
Senem ÇELİK
Saadet Yağmur DEĞER

Edit Ekibi

Zehra Yaren GÜNER
Simge DEMİR
Gizem DİKİCİOĞLU
Ece KÖSE
Yaren ŞİMŞE
Ezgi NURGÖREN
Öykü PINARBAŞI
Senem ÇELİK
Şevval Buse ÖZCAN
Zehra Arıcıoğlu

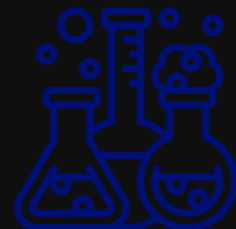
Hakkımızda

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** Uzaydaki İlk Türk: Alper Gezeravcı
- 07** SIRT6'nın Nükleozomu Çözme Sırrı: Histon H3'te Hassas Deasetilasyonun Anahtarı
- 08** Fusobacterium Nucleatum: Kolon Kanserinin Dostu Mu, Düşmanı Mı?
- 10** Havada Asılı Tehlike: Sars-CoV-2 Ve CO₂ Korelasyonu
- 11** Nesli Tükenmiş İnsan Akrabalarımız "Neandertaller"in 'Şimdi'mize Etkisi
- 12** Hayalet Haritalarla Sıcaklığı Algılayan Cihaz Geliştirildi!
- 13** Bakterilerin Dünyasını Açmak: Bakterilerin DNA Dönüşümü ve Genetik Mutasyonuna Yönelik Yeni Bir Yaklaşım
- 14** Kök Hücrelerde Yeni Dönem

- 16** Kemoterapiye Bağlı Nöropatiyi Anlamak: Lipidomik ve Makine Öğrenimiyle Yeni Yaklaşımlar
- 17** Hücrelerin Gizli Dinamiği: EMT'nin Kanserdeki Rolü
- 18** CODA: Yapay Zeka ile Genetik Mühendisliğinde Yeni Bir Çağ
- 20** Aralık'ta Yenilikler
- 21** Bilim Arenası
- 22** Bilim Kurgu ve Gerçek
- 23** Tekno Trend
- 24** Bilim İnsanlarıyla 5 Çayı: Doç. Dr. Barış Uzilday
- 26** Kaynakça



İÇİNDEKİLER

2024

UZAYDAKİ İLK TÜRK: ALPER GEZERAVCI



Hepimizin büyük bir heyecanla takip ettiği gibi 2024 yılının Ocak ayında Alper Gezeravcı, Türkiye tarihinin uzaya çıkan ilk astronotu unvanını alarak hepimiz için unutulmaz bir gurur kaynağı oldu! Gezeravcı, yalnızca uzaya çıkmakla kalmadı aynı zamanda bilim dünyasına da büyük bir miras bıraktı. Bu tarihi başarı, ülkemizin uzay çalışmalarında yeni bir döneme adım atmasının sembolü oldu.

Gezeravcı'nın uzayda gerçekleştirdiği bilimsel çalışmalar arasında, biz biyomühendislerin yüreğini kıpır kıpır eden deneyler de vardı. Özellikle mikrogravite ortamında biyolojik süreçlerin nasıl işlediğine dair yaptığı araştırmalar, yerçekimsiz ortamın tedavilerdeki etkisini anlamamız için önemli bir pencere açtı. Bununla da kalmadı; uzay ortamında biyomateryal ve doku mühendisliği deneyleri gerçekleştirerek gelecekte uzayda kullanılması hedeflenen biyomalzemelerin üretimine ışık tuttu. Düşünsenize, bir gün uzayda yapay organlar üretmek mümkün olabilir ve bu çalışmalar bunun temelini atıyor!

Son olarak, uzaydaki radyasyonun insan sağlığına olan etkileri üzerine yürüttüğü çalışmalarla da büyük bir fark yarattı. Gezeravcı sayesinde, uzay görevlerinde bulunan astronotların daha güvenli koşullarda çalışabilmesi için çok önemli adımlar atıldı. Ama daha da önemlisi, bu görev, biyomühendislik ve uzay arasındaki köprüleri güçlendirdi ve hayallerimize sınır olmadığını bir kez daha gösterdi.

Onun bu tarihi yolculuğu, Türkiye'nin bilim ve teknoloji alanındaki geleceğini de parlak bir şekilde aydınlatıyor. Ve hepimize bir şey söylüyor: Gökyüzü sınır değil, başlangıç!



EKİN GAYE DEMİRCİ





SIRT6'NIN NÜKLEOZOMU ÇÖZME SIRR1: HİSTON H3'TE HASSAS DEASETİLYASYONUN ANAHTARI

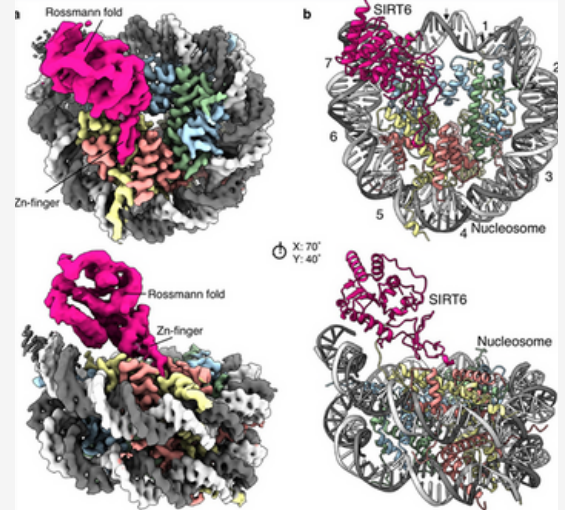
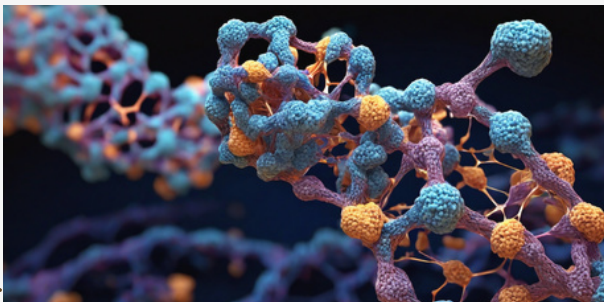


SIRT6, doğru koşullar altında harika bir iş çıkaran bir uzman gibidir. Diğer sirtuinlerle, örneğin SIRT1 ile karşılaştırıldığında, serbest histon kuyruklarını deasetile etmede yavaş ve pek güçlü görünmez. Ancak en iyi hedefi olan nükleozom—DNA'nın histonların etrafında sarıldığı yapı—ile buluştuğunda, SIRT6 çok etkili bir enzim haline gelir. Özellikle H3 histon kuyruğundaki K9 ve K18 gibi belirli bölgeleri hedefler. Son dönemlerde yapılan kriyo-elektron mikroskopisi çalışmaları, SIRT6'nın bu değişiklikleri nasıl bu kadar hassas bir şekilde gerçekleştirdiğini ayrıntılı bir şekilde ortaya koymaktadır.

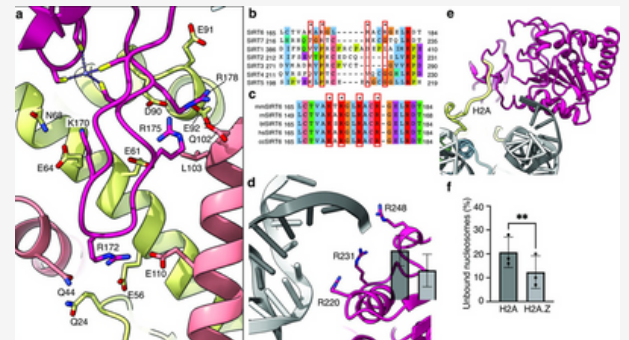
Bir soygun filmi düşünün: Nükleozom bir kasa, SIRT6 ise akıllı bir hırsızdır. SIRT6, "çinko parmak domainini" kullanarak nükleozomun "asitik yamalarına" tutunur ve kendini pozitif yüklü argininlerle sabitleyerek yerini korur. Bu bağlantı, SIRT6'ya DNA'yı çözme ve K27 ile K56 gibi gizli lizini modifikasyon için ortaya çıkarma olanağı sağlar.

SIRT6'nın "Rossmann katlama domaini" ona esneklik kazandırır ve hedeflerine tam olarak uyum sağlamak için kendini ayarlamasına olanak tanır. Ancak nükleozom olmadan, etkinliği önemli ölçüde azalır—tıpkı mutfağı olmayan bir şef gibi. Nükleozom rehberliğinde SIRT6, kromatin mimarisini olağanüstü bir hassasiyetle şekillendirir ve bu, DNA tamiri, metabolizma ve yaşlanma süreçlerini etkiler.

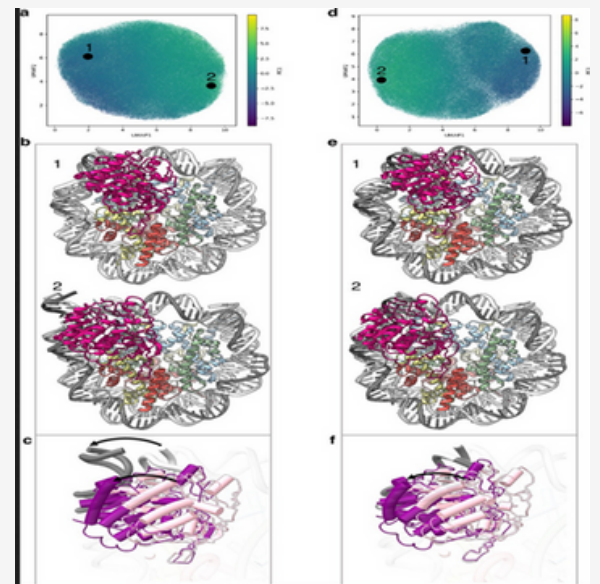
Moleküler dinamik simülasyonları, SIRT6'nın DNA çevresinde hareket etme yeteneğinin fonksiyonu için önemli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu özellikler, onu hücresel düzeyde sağlık için vazgeçilmez kılmakla kalmaz, aynı zamanda yaşlanmayı yavaşlatma ve/veya kanser gibi hastalıklarda DNA tamirinde potansiyel bir rol oynama ihtimalini ortaya çıkarır. SIRT6, yalnızca bir protein değil; yaşamın moleküler seviyedeki yapısında ileri düzey bir oyuncudur.



Resim 1. İnsan SIRT6'nın nükleozom ile kompleks yapısı.



Resim 2. SIRT6'nın nükleozoma bağlanması.



Resim 3. SIRT6 Rossmann katlama domaininin esnekliği.



FUSOBACTERIUM NUCLEATUM: KOLON KANSERİNİN DOSTU MU, DÜŞMANI MI?

Mart 2024

MELİH ÇİMEN

Bilim dünyası, kanserin nedenlerini ve ilerleyişini anlamaya çalışırken çoğu zaman karmaşık ve şaşırtıcı bağlantılar keşfediyor. Bunlardan biri de ağız florasında masum bir şekilde bulunan *Fusobacterium nucleatum* (Fn) bakterisi. Ancak bu bakterinin masumiyeti, kolorektal kanserle (CRC) olan ilişkisi ortaya çıktığında sorgulanır hale geliyor. Son yıllarda yapılan araştırmalar, Fn'in özellikle belirli bir alt türü olan Fna C2'nin, kolon kanseri üzerindeki etkilerinde önemli bir rol oynadığını gösteriyor. Hem genetik hem de metabolik adaptasyonlarla donanmış olan Fna C2, adeta bu hastalığın bir yoldaşı gibi hareket ediyor. Bu ilişkiyi ve Fn'in kanser üzerindeki etkilerini anlamaya yönelik yapılan çalışmalar, kanser biyolojisi ve mikrobiyom etkileşimlerine ışık tutuyor.

FN VE KOLON KANSERİ: ŞÜPHELİ İLİŞKİ

Fn' in kolon kanseri tümörlerinde normal dokulara oranla çok daha fazla bulunduğu biliniyor. Üstelik, yüksek Fn seviyeleri kanser hastalarının daha kötü bir hayatta kalma oranına sahip olmasıyla ilişkilendirilmiş. Bu araştırma, Fn'in genetik yapısını ve tümörle nasıl bu kadar sıkı bir bağ kurduğunu anlamak için 80'i ağız florasından, 55'i ise kanser dokularından olan 135 farklı Fn alttürünü analiz etti. Araştırmanın sonuçlarıysa oldukça dikkat çekici. Fn'in CRC'ye özgü genetik adaptasyonlar geliştirdiği ortaya çıktı. Özellikle Fna C2 adlı alt tür, tümör dokularında büyük bir genetik avantaja sahip. Bu bakteriler, tümörlerde hayatta kalmayı ve yayılmayı kolaylaştıran 483 genetik faktör içeriyor.

FNA C2: KOLON KANSERİ İÇİN ÖZEL TASARLANMIŞ BİR BAKTERİ

Fn'in farklı alt türleri incelendiğinde, bu türlerin iki ana gruba ayrıldığı görüldü: Fna C1 ve Fna C2. Ancak Fna C2, hem genetik hem de fiziksel özellikleriyle dikkat çekici şekilde farklılaşıyor. Daha uzun ve ince yapısı, farklı genetik metilasyon düzenlemeleri ve eşsiz virülans faktörleri, onu adeta kolon kanserine özel bir bakteri haline getiriyor. Özellikle tümör dokularındaki 483 genetik faktör, Fna C2'nin hayatta kalma ve yayılma kapasitesini artırmaktadır. Fna C2'nin başarısının yalnızca genetik adaptasyonlardan kaynaklanmadığı, aynı zamanda metabolik özelliklere dayandığı da ortaya çıktı. Araştırmacılar, Fna C2'nin kolon kanserinde baskın olmasını sağlayan iki önemli metabolik operon tanımladı: Etanolamin ve 1,2-propanediol metabolizması. Bu metabolik yollar, bakterinin tümör ortamında hayatta kalmasını kolaylaştırırken aynı zamanda virülans faktörlerini artırarak bağışıklık sisteminden kaçmasına ve tümör üzerindeki etkisini güçlendirmesine olanak tanıyor.

FNA C2 VE DENEYSEL ARAŞTIRMALAR

Araştırmalar yalnızca genetik analizlerle sınırlı kalmadı. Apc Min+/- fare modelleri üzerinde yapılan deneyler, Fna C2'nin tümör gelişiminde pro-kanserojenik bir rol oynadığını ortaya koydu. Deneysel tasarım, Fusobacterium'un kolorektal kanser üzerindeki etkilerini kapsamlı şekilde anlamak için şu adımlar uygulandı:

1. Fusobacterium Alttürlerinin İzolasyonu

Fusobacterium suşları, Kolorektal kanser (CRC) hastalarının tümör dokularından izole edildi. Bu işlem sırasında:

- Kuzey Amerika ve Avrupa'dan toplanan tümör örnekleri, önceden belirlenmiş protokollerle hazırlandı.
- Dokular, bakterilerin izolasyonunu kolaylaştırmak amacıyla doğrandı ve seçici anaerob agarlara ekildi.
- Josamisin, vankomisin ve norfloksasin gibi antibiyotikler kullanılarak diğer flora baskılandı.
- Anaerobik ortamda 37°C'de inkübe edilen örneklerden Fusobacterium kolonileri elde edildi ve PCR ile doğrulandı.

2. Fare Modelleri ve Tedavi Grupları

Apc Min+/- fareleri, kolit benzeri bir ortam oluşturmak için streptomisin ve DSS (dextransodyum sülfat) ile tedavi edildi. Daha sonra, fareler üç farklı gruba ayrıldı:

- Kontrol grubu (PBS ile tedavi edildi).
- Fna C1 grubu (KCOM 3363, KCOM 3764 ve SB048 suşları).
- Fna C2 grubu (SB001, SB010 ve KCOM 2763 suşları).

Tedavi sonrası, farelerin bağırsaklarında tümör gelişimi dikkatle izlendi. Fna C2 grubu, diğer gruplara kıyasla daha fazla tümör yüküne sahipti.

3. Metabolit Analizleri

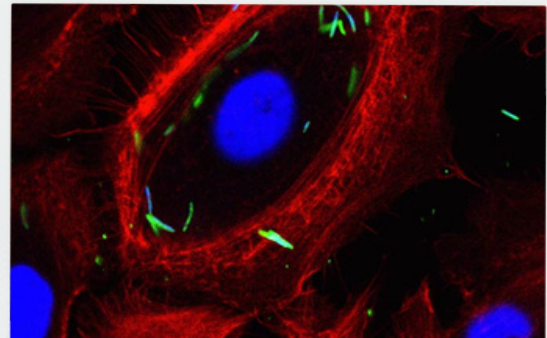
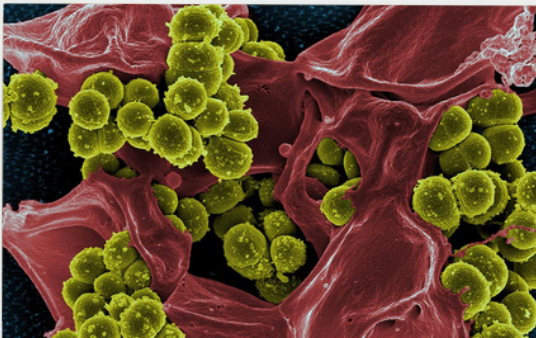
Araştırmacılar, Fna C2'nin kanser üzerindeki biyokimyasal etkilerini anlamak için farelerden 1.296 metaboliti analiz etti. Bu analizler, glutatyon metabolizması ve oksidatif stresle ilgili yolların, Fna C2 tarafından önemli ölçüde değiştirildiğini gösterdi.

4. Patolojik Değerlendirme ve İstatistiksel Analizler

Farelerden alınan bağırsak dokuları patolojik olarak değerlendirildi. Tümör sayıları ve büyüklükleri ölçülerek Fusobacterium'un etkisi belirlendi. Ayrıca, elde edilen veriler istatistiksel analizlerle doğrulandı.

SONUÇ: YENİ TEDAVİ YÖNTEMLERİ İÇİN UMUT

Tüm bu araştırmalar, Fusobacterium nucleatum'un özellikle Fna C2 alt türünün, kolorektal kanser gelişimindeki karmaşık rolünü ortaya koyuyor. Fna C2'nin hem genetik hem de metabolik adaptasyonları, tümörlerle olan bağıni güçlendirirken, onu potansiyel bir tedavi hedefi haline getiriyor. Gelecekte, Fn ve özellikle Fna C2, kolon kanseriyle mücadelenin yeni cephesinde karşımıza çıkabilir. Bu küçük ama etkili bakteriyi hedef alan tedaviler, belki de gelecekte kanserle savaşta büyük bir fark yaratacak!

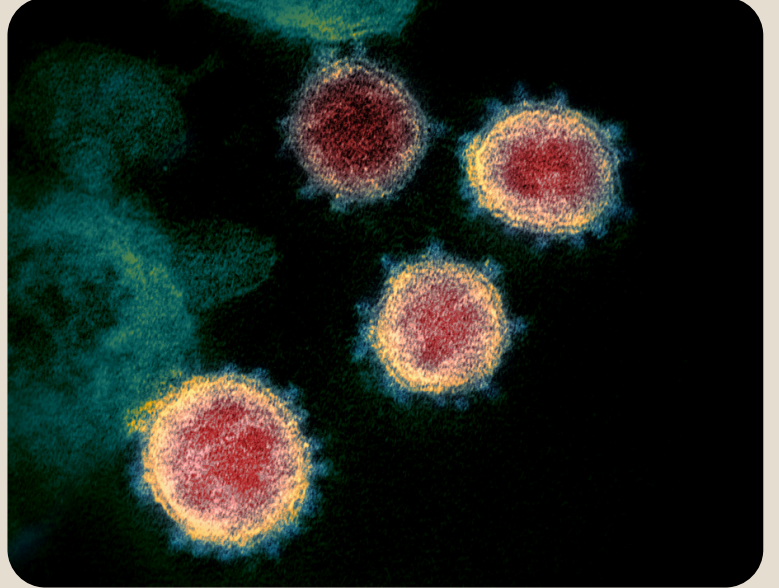


HAVADA ASILI TEHLİKE: SARS-CoV-2 VE CO₂ KORELASYONU

Nisan
2024

Halk arasında COVID-19 olarak bilinen SARS-CoV-2 virüsü, en basit şekilde, enfekte olmuş kişinin havaya bıraktığı aerosoller ile bulaşır. Enfeksiyon riski havada bulunan bu aerosol parçacıklarının viral yükü ile doğru orantılıdır. Hadrell vd. 'nin yaptığı bir çalışmada atmosferdeki CO₂ konsantrasyonunun virüsün havada kalma süresine ve bulaş riskine olan etkileri incelenmiştir. CELEBS (Controlled Electrodynamic Levitation and Extraction of Bioaerosol Substrate) Tekniği kullanılarak SARS-CoV-2 'nin Delta ve Omicron (BA.2) varyantlarının farklı atmosferik CO₂ konsantrasyonlarda, bağıl nem oranlarında ve zaman dilimlerinde bulaşıcı etkisi analiz edilmiştir.

Yapılan çalışmanın sonucunda; yüksek CO₂ konsantrasyonunun, virüsün havada kalma süresini ve enfektivitesini arttırdığı, aerosollerdeki bikarbonat iyonlarının buharlaşmasını kısıtlayarak aerosollerin alkali kalmalarını sağladığı ve virüsün enfektivitesini korumasına yardım ettiği sonuçlarına ulaşılmıştır.



MERVE ATEŞ



Nesli Tükenmiş İnsan Akrabalarımız "Neandertaller"in 'Şimdi'mize Etkisi

NİSA NUR AYGÜN

Sonuna yaklaşmakta olduğumuz bu senenin Mayıs ayına geldiğimizde de çeşitli çalışmalar ilerledi. Bunlar, bağışlarda oluşan sıkıntıları en aza indirmeyi hedefleyen 'evrensel kan üretme' veya karaciğerde keşfedilen 'yeni hücrelerin' hastalıklara karşı tedavi potansiyeli gibi özellikle gelişmelere açık çalışmalar oldu.

Biz ise burada geçtiğimiz mayıs ayının gündemini en çok kaplayan "Neandertal (Homo neanderthalensis)"lerden ve onların biz, insanlar üzerindeki etkilerinden kısaca bahsedeceğiz.



Tanım olarak karşılıklarından başlarsak, 40 bin yıl önce nesli tükenen ve şimdinin modern insanların(Homo sapiens) en yakın akrabalarıydılar. Araştırmalara göre, insanlar Afrika'dan çıkıp Avrasya'ya yayıldığında Neandertaller ile karşılaşmış, bu süreçte de genetik etkileşimler gerçekleşmiş ve bunların sonucunda ise günümüzde halen milyarların genetik yapısında bu etkileşimlerin izlerine rastlanmakta. Bu izler insanların; fiziksel görünüşünde, hücrelerini çalıştıran saatte ve iç savunmalarında farklı türde etkilere sahip.



Yılların etkileşimi söz konusu olduğundan zamanla gözlemlenen bu mutasyonların, hem kaçınılmaz olduğunu hem de evrimi hızlandırıldığını söylemek mümkün diyor genetik uzmanı Huerta-Sanchez.

Bir diğer dikkat çekici mutasyona da değinelim: kaybolan Y kromozomu. Y kromozomu, insanlarda bulunan iki tip cinsiyet kromozomundan biridir. Kadınlar X kromozomunun iki kopyasını, erkekler bir X ve bir Y kromozomu taşır. Yani, Y kromozomu yalnızca babadan oğula geçebilir.

Stanford Üniversitesi'nde popülasyon genetikçisi ve çalışmanın ortak yazarı olan Carlos Bustamante, şimdiye kadar test edilen hiçbir insan örneğinde Neandertal Y kromozomu DNA'sına rastlamadığını belirtmişti. Bu da akıllara nasıl kaybolduğu sorusunu getiriyor. Neandertal Y kromozomunun insan DNA'sı ile uyumsuz olması gibi olasılıklar arasından şu an bu soruya verilmiş en basit ve temel cevap, binlerce yıl boyunca insan gen havuzunda rastgele kaybolmuş olması.

Bizce bu tür ilginç araştırmalar ile insan evrimine daha yakından bakma şansına sahip oluyoruz. Belki de zamanla bu türün bilinmeyenleri de daha fazla açığa çıkar ve çeşitli sorulara farklı cevaplar alabiliriz!

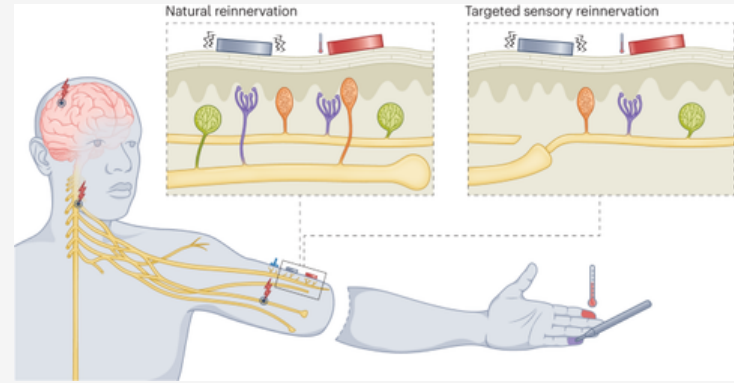




Hayalet Haritalarla Sıcaklığı Algılayan Cihaz Geliştirildi!

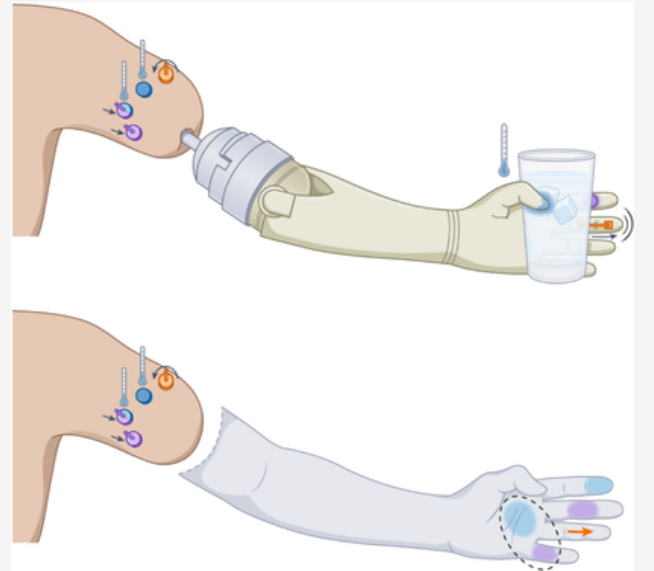
Biyonik uzuvlar, kaybedilen uzuvların yerine geçen ve hareket ile his kazandırmayı amaçlayan yapay sistemlerdir. İdeal bir biyonik uzuv, doğal hareketleri kolaylaştıran kontrol mekanizmalarına ve dokunma ya da sıcaklık gibi duysal geri bildirimleri aktarabilme yeteneğine sahip olmalıdır. Ancak sıcaklık algısının bu sistemlere eklenmesi mühendislik açısından çeşitli zorluklar barındırmaktadır.

CEBRAİL AYDOĞDU



Amputasyon sonrası oluşan "hayalet haritalar", amputasyon bölgesine uygulanan uyarıların kaybedilen uzuvda hissedilmesini sağlar. Bu özellik, sinirlerin doğal veya cerrahi yollarla yeniden yönlendirilmesiyle daha etkili kullanılabilir. Osborn ve ekibi, hayalet el üzerinde soğuk hissi oluşturabilen kompakt termoelektrik bir cihaz geliştirmiş ve katılımcılar bu cihaz sayesinde soğuk objeleri ayırt edebilmiştir. Shokur ve ekibi ise sıcak ve soğuk hisleri sağlayabilen bir Peltier hücresi geliştirmiştir. Bu cihaz, katılımcıların farklı malzemeleri (bakır, cam, plastik) ayırt etmesine olanak tanımıştır. Ancak ticari uygulamalarda bu cihazların entegrasyonu zorluklar içermektedir.

Hayalet haritaların düzensizliği ve elektriksel uyarıların doğal olmayan hisler yaratması, bu teknolojilerin geliştirilmesinde karşılaşılan başlıca sorunlardır. Afferent sinir liflerinin doğru uyarımı düşük çözünürlük nedeniyle sınırlıdır ve bu da duysal geri bildirimin hassasiyetini etkiler.





BAKTERİLERİN DÜNYASINI AÇMAK: BAKTERİLERİN DNA DÖNÜŞÜMÜ VE GENETİK MUTASYONUNA YÖNELİK YENİ BİR YAKLAŞIM



Bakteriler, son zamanlarda bilim dünyasında sıkça karşılaşılan bir konu haline gelmiştir. Genetik mühendisliği yöntemleri sayesinde bakterilerin bir kısmını yakından tanıyabilmiş bulunuyoruz. Özellikle son bulunan genetik mühendisliği yöntemleriyle Salmonella ve Bifidobakterilerin önemi daha da artmıştır.

Bu alanda yapılan çalışmalardan biri de, Helmholtz RNA Tabanlı Enfeksiyon Araştırmaları Enstitüsü (HIRI) liderliğindeki bir ekibin geliştirdiği yeni bir yöntem olan ve daha fazla bakteriyi tanıyabilme imkanı sağlayan IMPRINT'tir. Bu yöntem, çeşitli bakteri türlerinde DNA dönüşümünü geliştirmek için hücresiz sistemler kullanır. Önceden, bu işlem kısaltma ve değiştirme sistemlerinin varlığı nedeniyle imkansız gibi görünürken, IMPRINT sistemi ile bu işlem daha kolay hale gelmiştir. IMPRINT yöntemi, bakterilerin farklı enzimler üretebileceğini göstermiştir.

Üretilen enzimler, DNA üzerinde karmaşık metilasyon desenleri oluşturur. Bu desenler, bakterilerin genetik bilgisini düzenler ve bazı süreçlerde önemli rol oynar. IMPRINT sayesinde bakteriler tanınarak, farklı hastalıklar teşhis edilebilir ve yeni tedavi yöntemleri geliştirilebilir. Ayrıca çevreyi temizleme gibi başka faaliyetler için de kullanılabilir. Kim bilir, belki de bu gelişme bilim dünyasında yeni kapılar açacaktır.

ASYA ATABEK — SİMAY KILIÇASLAN

KÖK HÜCRELERDE YENİ DÖNEM:

5-AZASİTİDİN, FGF VE IGF KOMBİNASYONU İLE KARDİYOMİYOSİT ÜRETİMİNDE BÜYÜK İLERLEME!

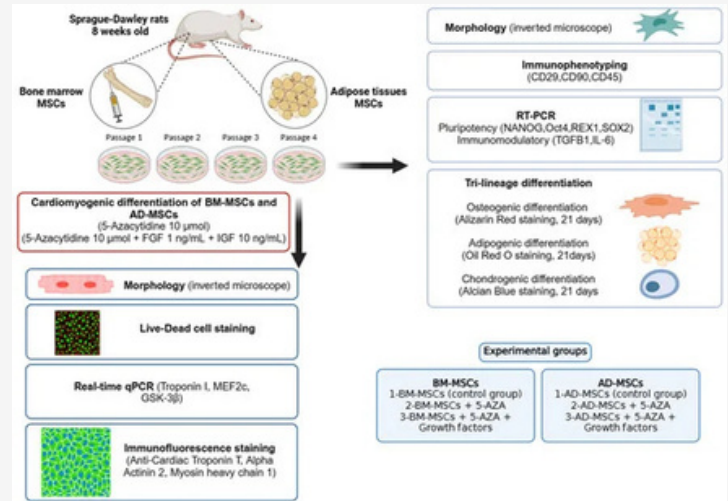
Kök hücrelerin, özellikle mezenkimal kök hücrelerin, doku mühendisliği ve rejeneratif tıp uygulamalarındaki rolü ve önemi oldukça iyi belgelenmiştir. Peki, bu hücre tipleri arasındaki farkları ne kadar biliyorsunuz? Kök hücreler, kendini yenileyebilme ve her türlü hücre tipine (örneğin embriyonik, yetişkin veya indüklenmiş pluripotent kök hücrelere) farklılaşabilme yeteneği taşıyan indifferansiye hücrelerdir. MSC, mesodermal kökenli hücrelere (kemik, kıkırdak ve yağ dokusu) farklılaşma yeteneğine sahip benzersiz bir çok potansiyelli kök hücre sınıfıdır. Bu kök hücreler yüksek farklılaşma potansiyeline sahip olsa da MSC'ler, özellikle kıkırdak ve kemikle sınırlı şekilde spesifik doku onarımı veya yenilenmesi konularında işlevsel olarak sınırlandırılmıştır.

Akıllara şu soru gelebilir: Zaten kök hücrelerimiz varken neden MSC'lere ihtiyaç duyuyoruz? Embriyonik kök hücreler ve indüklenmiş pluripotent kök hücreler, etik kaygılar, tümör oluşumu riski, bağışıklık sistemi tepkisi ve kültürlenme ile depolama zorlukları gibi çeşitli dezavantajlara sahiptir. Buna karşın, MSC'ler daha erişilebilir ve güvenli bir seçenek olarak öne çıkar. Ayrıca, doğal olarak doku onarımına eğilimli olduklarından klinik uygulamalarda daha avantajlıdır.

Ancak bildiğimiz gibi, hiçbir şey mükemmel değildir. MSC'lerin de sınırlamaları vardır: Herhangi bir hücre türüne farklılaşamazlar ve belirli doku hatlarıyla sınırlıdır. Ayrıca, farklılaşmayı tetiklemek için genellikle dışsal uyarılara veya faktörlere ihtiyaç duyarlar.

Bu açıklamanın ana nedeni, Ağustos ayında en çok alıntı yapılan ve okunan bilimsel makalenin önemini gerçekten anlamanızı sağlamaktır.

Mezenkimal kök hücreler, büyük farklılaşma kapasitesine sahip olup, kardiyomiyosit hattına farklılaşma da dahil olmak üzere kalp rejenerasyonu için büyük bir umut taşımaktadır. Kemik iliği kökenli MSC'ler (BM-MS C'ler) ve yağ dokusundan türetilen MSC'ler (AD-MS C'ler) ile yapılan klinik denemeler umut verici sonuçlar göstermiştir. Ayrıca, MSC'ler üzerine yapılan ön işleme tekniklerinin rejeneratif potansiyeli artırdığına dair raporlar bulunmaktadır.



Resim 1. Deneysel Tasarım

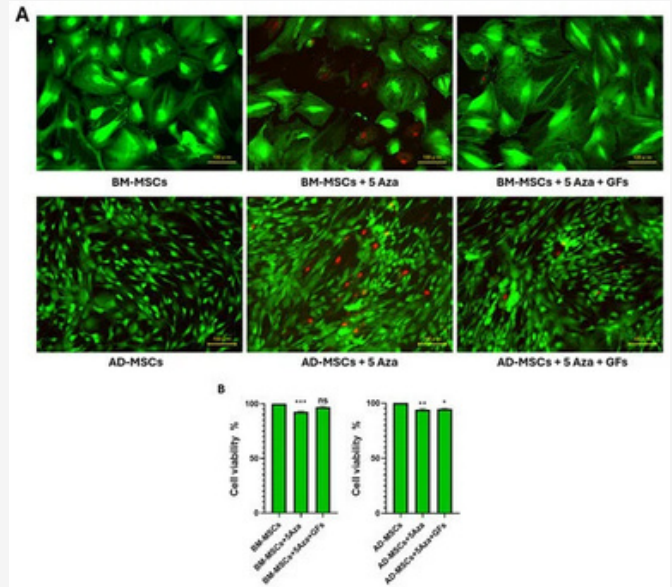
FARHAD MEHDİYEV



Bu çalışma, MSC'lerde kardiyak farklılaşmayı indüklemek için düşük konsantrasyonlarda FGF(Fibroblast Growth Factor), IGF (Insulin-like Growth Factor) ve 5-Azacitidin karışımının kullanımıyla elde edilen faydaları tartışmayı amaçlamaktadır. BM-MS C'ler ve AD-MS C'lerden kültürlen hücreler, iğ şeklinde bir morfoloji oluşturmuştur. Ancak, BM-MS C'ler yavaş proliferasyon gösterirken yüksek osteojenik farklılaşma kapasitesine sahipken, AD-MS C'ler daha fazla adipojenik farklılaşma göstermiştir.

Pluripotensi belirteçlerinden NANOG, Oct4, SOX2 ve REX1 incelenmiştir ve sadece REX1'in ifadesi mevcutken, diğer belirteçlerin ifadeleri tutarsızdır. Bu durum, yaş, kültür koşulları veya MSC'lerin heterojenitesinden kaynaklanabilir. İmmünomodülatör belirteçler olan TGFB1 ve IL-6, her iki MSC türünde de ifade edilmiştir, bu da onların bağışıklık modülasyonu rolünü desteklemektedir. FGF ve IGF'nin, 5-Azacitidin ile kombinasyonunun, sadece 5-Azacitidin'e göre daha fazla farklılaşma potansiyeli sağladığı görülmüştür.

Bu bağlamda, BM-MS C'ler daha iyi yanıt vermiş ve MEF2c, Troponin I ve GSK-3β gibi kardiyak belirteçlerin yüksek ifade seviyeleri gözlemlenmiştir. Bu bulgular, BM-MS C'lerin kardiyomiyojenik farklılaşma için daha yüksek potansiyele sahip olduğunu vurgulamaktadır ve qPCR ile immünfloresan analizleri ile desteklenmektedir.



Resim 2. Hücrelerin floresan boyaması ve canlılık testi. Yeşil hücreler canlıdır, kırmızı olanlar ölü hücrelerdir.

Bu veriler, MSC'lerin rejeneratif kardiyoloji için kullanımını desteklemekte ve büyüme faktörleri ile indükleyici ajanların kombinasyonunun, kalp onarımında terapötik etkileri önemli ölçüde artırabileceğini göstermektedir.



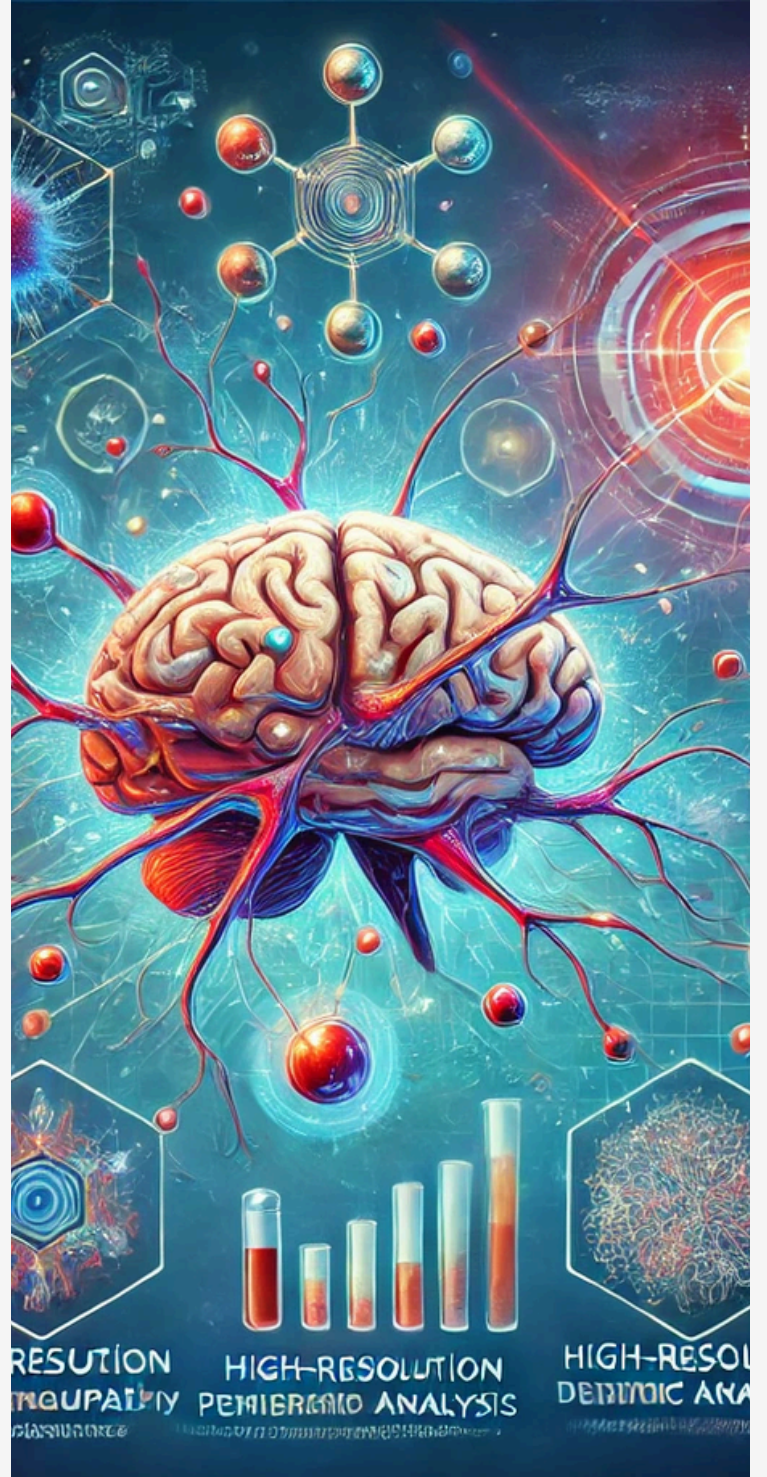
KEMOTERAPİYE BAĞLI NÖROPATİYİ ANLAMAK: LİPİDOMİK VE MAKİNE ÖĞRENİMİYLE YENİ YAKLAŞIMLAR

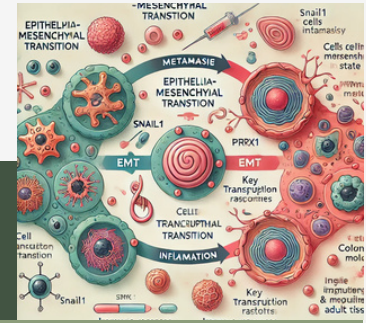
AZRA TUNCAY

En yaygın hastalıklardan biri olan kanserin tedavisinde kemoterapi kullanıldığını hepiniz bilirsiniz. Kemoterapinin yan etkilerinin hastaların hayat kalitesini oldukça düşürdüğü de aşikâr. İşte tam bu sebepten bilim insanları, kemoterapi sırasında yaygın olarak görülen ve hastaların yaşam kalitesini ciddi şekilde etkileyen paklitaksel kaynaklı periferik nöropatinin (CIPN) altında yatan mekanizmaları anlamayı hedefleyen bir çalışma yaptılar.

Araştırmacılar, yüksek çözünürlüklü lipidomik analiz ve makine öğrenimi tekniklerini kullanarak, paklitaksel tedavisinden önce ve sonra alınan kan örnekleri arasında fark yaratan 27 tane lipidin belirlenmesinde rol aldılar. Belirlenen 27 lipidlerden biri olan sphinganine-1-fosfat (SA1P), duysal nöronlarda TRPV1 ve sphingosine-1-fosfat reseptörlerini aktive ederek nöropatik değişimlere katkıda bulunduğu belirtildi.

Çalışma, SA1P'nin yanı sıra sphingolipid metabolizmasının, paklitaksel tedavinin neden olduğu biyolojik değişikliklerde ve nöropatik etkilerin gelişiminde kritik bir rol oynayabileceğini ortaya koydu. Yapılan çalışmaların sonucunda, sphingolipidlerin kemoterapiye bağlı nöropatiyi hafifletmek için hem potansiyel biyobelirteç hem de terapötik hedef olarak kullanılabileceğini işaret ediyor. Bu sonuçlar, CIPN'yi daha iyi yönetmek adına yeni araştırma yolları açarken gelecekteki tedavi stratejileri için de umut verici bir temel sunuyor!





AZRA TUNCAY

Hücrelerin Gizli Dinamiği: EMT'nin Kanserdeki Rolü

Epitelyal-Mezenkimal Geçiş (EMT); embriyonik gelişim, doku yenilenmesi, fibrozis ve kanser gibi süreçlerde hücrelerin esnekliğini sağlayan temel bir mekanizmadır. Yapılan yeni bir çalışma, kansere özgü tek bir EMT programı yerine iki farklı yol olduğunu ortaya koymaktadır. İlk yol, embriyonik gelişimle benzerlik göstererek metastazi desteklerken, ikinci yol, yetişkin dokulardaki tepkileri taklit ederek inflamasyonu tetiklemektedir. Araştırmacılar, bu iki farklı yolun mekanizmalarını ve SNAIL1 ile PRRX1 gibi kritik transkripsiyon faktörlerinin rolünü detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu keşif, hem metastaz hem de inflamasyon süreçlerini hedef alacak yeni tedavi stratejilerinin önünü açarak kanser tedavisinde yeni bir perspektif sunmaktadır.

Ekim ayında sahiplerini bulan Nobel Ödülleri, kasım ayı başında da bilim sahasında etkisini yoğun

bir şekilde sürdürürken, dünyanın dört bir tarafındaki bilim sevdalıları 2024 yılının son düzlüğünde de üretmeye devam ettiler. Bu ayın en çok öne çıkan çalışmalardan ilki; Yale, MIT ve Harvard'ın ortak çalışması

CODA (Computational Optimization of DNA Activity). Bu çalışmada araştırmacılar

genlerimizin çevresindeki CRE'leri (cis-düzenleyici unsurlar) AI yapay zeka modeli ile

analiz ederek oluşturdukları hesaplama modelleri sayesinde doğada var olmayan, benzersiz yeni CRE'ler üretmeyi başardılar

CODA sayesinde programlanmış fonksiyonelliğe sahip

yeni CRE'lerin tasarlanması mümkün hale gelirken, hücrelerde genlerin ifadesini hassas bir şekilde düzenleyebilen yüzlerce yeni DNA anahtarının geliştirilmesi sağlanmış oldu.

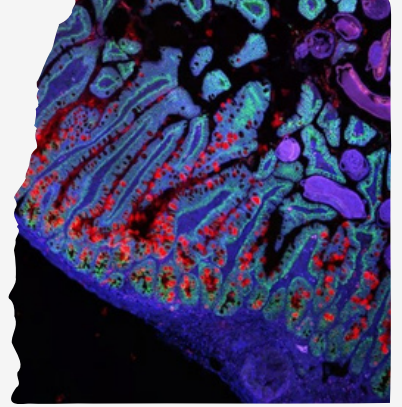
CODA: Yapay Zeka ile Genetik Mühendisliğinde Yeni Bir Çağ



FATMA BEYZA ŞAHİN

İnsan Hücre Atlası Projesi: Yapay Zeka ile Geleceğin Tıbbı Şekilleniyor

Diğer bir gelişme ise, 8 yıl önce ilk adımları atılan **İnsan Hücre Atlası** projesinde yapay zekay ve makine



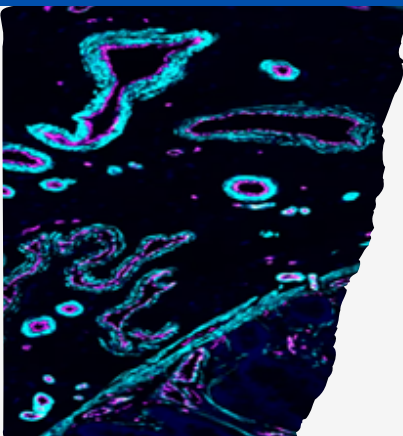
öğrenimi ile taslak aşamasına gelindiğinin açıklanması oldu. 102 ülkede, 3600'den fazla araştırmacı ile 18 biyolojik ağ üzerinde çalışılan bu proje, hastalıkları teşhis ve tedavi etmek için tüm insan hücrelerinin geniş kapsamlı referans haritalarını oluşturmayı amaçlar. Çalışma, tedavilerin kişiselleştirilmesi ve ilaç verimliliğinin arttırılmasında büyük önem arz ediyor.

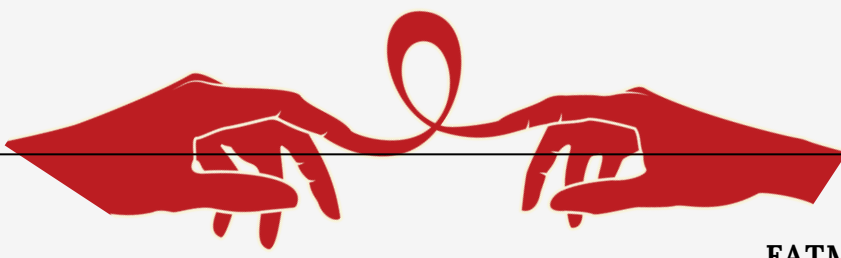
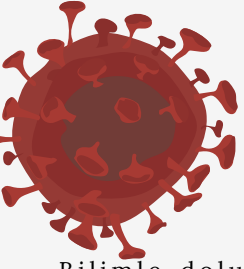
Ayrıca kasım ayında fareler ile yapılan 2 önemli çalışma bulunmakta. Bunlardan ilki, Yale Üniversitesi'nin ebeveynlerin sitoplazmasından gelen katkıların daha belirgin gözlemlenebilmesi adına gerçekleştirdiği, karma zigot tekniği kullanılarak "gerçek melezleşme" ile yavru farelerin doğmasının sağlandığı ve yeni türlerin keşfi için umut vadeden çalışmadır. Nature'da yayınlanan ve fareler ile denenen diğer bir çalışma ise, hayvan yaşamından önce gelen tek hücreli bir atadaki gen ile fare kök hücrelerindeki tek bir genin birleştirilerek, melez bir farenin tasarlanmasına dayanır. Bu çalışma, kök hücre oluşumunda görev alan temel genlerin kök hücrelerden çok daha önce ortaya

çıkması olabileceğini ve günümüzdeki çok hücreli yaşamın oluşmasında yardımcı olabileceklerini ifade ediyor.

Farelerde Devrim Niteliğinde Keşifler: Yeni Türler ve Kök Hücre Sırları

FATMA BEYZA ŞAHİN





FATMA BEYZA ŞAHİN

ARALIK'TA YENİLİKLER



Bilimle dolu bir 2024 yılının sonuna gelirken son olarak aralık ayında yapılan bilimsel çalışmalardan bahsederek bu yıla veda edelim.

HIV'e Karşı Umut Işığı: Lenacapavir ve Geleceğin Virüs Koruması

Science dergisi, HIV/AIDS hastalığına karşı 6 ayda bir enjekte edilerek koruma sağlayan lenacapavir ilacını 2024 yılının çığır açıcı buluşu ilan etti. Her yıl yaklaşık 1 milyon insanı etkileyen bu hastalığa karşı geliştirilen ilacın çığır açıcı buluş ilan edilmesinin tek nedeni ise HIV'i önleme potansiyeli değil. Lenacapavir, maruziyet öncesi profilaksi (PrEP) olarak kullanılan ve HIV'in kapsid proteininin (diğer birçok virüste de bulunan

protein) yapısını hedef alan bir ilaçtır. Genetik materyallerin etrafında bir kabuk oluşturan kapsid proteinini hedef alan bu ilacın benzer başarıları diğer viral hastalıklara karşı da elde edebileceği ihtimali şimdiden heyecan veriyor!

Kanseri Yenmek İçin Ultrasonlu CRISPR ve CAR-T Tedavisi Bir Arada!

Aralık ayının diğer bir çarpıcı çalışmasında ise araştırmacılar ultrasona yanıt verecek şekilde geliştirdikleri yeni bir CRISPR versiyonunu, CAR-T gen düzenleme yöntemi ile beraber kullandıklarında, farelerdeki tümörleri tamamen temizlemeyi başarabildiler.



Kanseri yenmek için geliştirdikleri bu yöntem tümürlü farelere uygulandığında farelerin tümü hayatta kalmayı başarabildi. Ultrasonlu olarak tasarladıkları bu çalışma henüz insanlarda kanseri tamamen iyileştirmeye yetmese de araştırmacıların ilk amacı CAR-T hücre terapisinin ötesine geçerek daha etkin bir gen düzenleme ile kanseri yenmeyi başarabilmek! (Wu, Y., Huang, Z., Liu, Y., 1 Aralık 2024).

Yeni Antiviral Sınıfı: Covid-19 ve Diğer Patojenlere Karşı Umut Verici Gelişme

Yılın bahsedeceğimiz son araştırması da Covid-19 nedeniyle hepimizin aşına olduğu viral hastalıklar ve pandemilerle ilgili. Nature'da yayınlanan çalışmada araştırmacılar, 2021 yılı

Aralık ayında SARS-CoV-2 virüsüne karşı piyasaya sürülen ve güçlü bir antiviral olan Paxlovid'i baz aldılar.

İlacın piyasaya çıktığı tarihlerde birçok insanın iyileşmesini

sağlamasının yanında artık geliştirdiği direnç nedeniyle etkinliğini yitirmesi pandemiler için

yeni bir antiviral ilaç geliştirmeyi gerekli kılıyordu. Bu nedenle araştırmacılar 430.000 kadar bileşik taradılar ve gelişmiş biyokimyasal inhibisyona sahip bu bileşikleri test etmek için hücre tabanlı testler kullandılar

Ayrıca Paxlovid de dahil olmak üzere antiviral ilaçların çoğu, proteinleri parçalayan ayrı bir viral enzim sınıfı olan proteazları hedef alırken araştırmacılar

bu çalışmada daha önce kimsenin engelleme yöntemi bulamadığı kap metil transferaz enzimlerini hedef aldılar. Tüm bunlar sonucunda virüsün tepkisi değişse bile insan işlevlerine

müdahale etmeksizin tedavi sağlayabilen ve proteaz inhibitörleri ile beraber çalışabilen viral

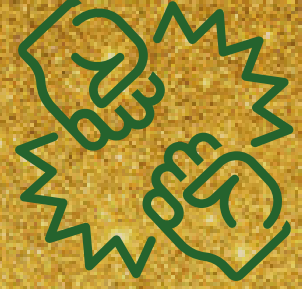
metiltransferaz isimli yeni bir antiviral sınıfı geliştirmeyi başardılar. Bu çalışma ile beraber bugüne kadar mücadele etmek için sınırlı araçlara sahip olduğumuz patojenlere karşı çok

daha fazla antiviral geliştirmenin kapısı açılmış oldu.

MACHINE LEARNING

BIOPAPER

BİLİM ARENASI



MAKİNE ÖĞRENMESİ VE BİYOTEKNOLOJİ: BİLİM KURGU DEĞİL, GERÇEĞİN TA KENDİSİ

Biyoteknoloji, 21. yüzyılın rock yıldızı gibi parlıyor: Genler düzenleniyor, hastalıklar kısıvrak yakalanıyor, tarımda verimlilik adeta tavan yapıyor. Bunun ardındaki asıl kahraman ise makine öğrenmesi. Düşünün ki makine öğrenmesi var olan verilerden beslenerek sorunları çözümleyip en iyi kararları verebiliyor, nokta atışı tahminlerde bulunabiliyor. Hadi gelin, şimdi bu teknolojinin avantaj ve handikaplarına bir göz atalım:

Makine Öğrenmesi Biyoteknolojiye Nasıl Güç Katıyor?

Örneğin, meme kanseri teşhisinde makine öğrenmesi yüzlerce, hatta binlerce gen havuzundan etkin olanı gösterip "Bakın, sorun burada!" diyebiliyor. Türkiye'de yapılan protein modelleme çalışmaları sayesinde bu süreç büyük bir seviyeye atlıyor. Parkinson gibi hastalıkların erken teşhisinde ses sinyalleri analiz ediliyor. Bu hastalığı, ses tellerinin minik değişimlerinden yakalayıp "Gözüm üzerinde!" demek gibi bir yöntemle tespit ediyor. Parkinson hastalığındaki titreme, kas sertliği, denge sorunları gibi semptomları azaltıp kontrol altına aldığı göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmaların hayat kalitesini artırmada kritik bir adım olduğu görülüyor.

Tüm bunların dışında, makine öğrenmesi toprağın ne istediğini analiz ederek tarımda

"Yeşil Devrim 2.0" başlatılıyor. En uygun su miktarı ya da gübreleme zamanı gibi konularda en iyi tespiti yapıp uygulanmasını sağlıyor.

Peki, Her şey Mükemmel Mi?

Tabii ki hayır. Makine öğrenmesi kullanılırken karşılaşılan bazı problemler de var elbette: Makine öğrenmesi büyük ve doğru veriye muhtaç; hatta veri olmadan bir hiç olduğunu dahi söyleyebiliriz. Eksik ya da yanlış veri, algoritmanın kafasını karıştırıp yanlış sonuçlara sebep olabiliyor.

Algoritma mükemmel sonuç verse bile "Bu sonuç da nereden çıktı?" sorusu bilim insanları için büyük bir yük oluşturuyor. Her veri anlamlı olmayabilir veya yorumlanamayabilir, üstelik yorumlanan her bilginin karar aşaması insanın omuzlarındadır. Son duruma bakıldığında, esasen insanlar olmadan makine öğrenmesi pek de bir işe yaramaz. Makine öğrenmesi, biyoteknolojiyi adeta bir süper kahramana dönüştürüyor. Tarımda yeni bir çağın başlaması, hastalıkların çözülmesi ve hatasız üretim süreçleriyle geleceğin kapılarını aralıyor. Ama unutmayalım ki bu süreç, gücü doğru bir şekilde; güvenilir veri ve akıllı yorumlama sayesinde Ortaya çıkarıyor.

Peki, bu büyüyen çığ nereye doğru gidiyor ve sizce bu süreç daha iyi nasıl yönetilebilir?

BİLİM KURGU VE GERÇEK

Uzaydaki bir yıldız sisteminde 2 cisim olduğunda bir sıkıntımız yok ama ya 3 cisim varsa?

Gezegeninizin birden fazla çekim gücü etkisinde olduğunu düşünün. Başınıza ne gelebilir? Cevap: Kaos! Newton, 1660'larda 2 cisim problemini bizim için çözmüştü. Matematikçiler o zamandan bu yana üç cisim problemi çözümleri üzerine çalışıyorlar. Kötü haber ise şu ki, bir çözümü yok. Yani üç cismin nasıl hareket edeceğine dair bir formül yazılamıyor. Dergimizin bu sayısında size önerimiz olan bu dizide 3 Cisim Problemi ile boğuşmakta olan bir ırkın çözüm arayışlarıyla karşı karşıyayız. Trisolaryalılar isimli bu ırkın en dikkat çekici çözümlerinden biri dehidrasyon. Sizce insan vücudunu kurutup tekrar diriltmek mümkün müdür? Vücut, canlılığını korumak için susuz kalabilir mi? Bir diğer çözüm ise elbette gezegeni terk etmek ve dolayısıyla Dünya'yı istila etmek! Teknolojik olarak gelişmiş olan bu ırkın kuantum dolanıklığına sahip muhteşem bilgisayarları ile Dünyalıları izlemesi bile mümkün! Her an her yerde olmaları, öğrendiğimiz bütün her şeyi yerle bir etmez mi sizce de? Tabii, insan ırkının da kendini koruması gerekiyor. Gelecek tehditlere karşı kullanılabilecek nanofiber teknolojisi, belki de en dikkat çekici yöntem. Bir teknoloji hem yararlı olup hem de ne denli zararlı olabilir? Sorularımız kafanızı yeterince karıştırdıysa, bu yazı sizin için!



Peki Ya?

Uzayda bu şekilde birden fazla çekim gücünün etkisinde kalmış gezegenlerin var olduğunu biliyoruz. Peki ya bu gezegenlerde gerçekten yaşam olsaydı? Varsaydığımız çözümler işe yarar mıydı? Bu çözümlerdeki teknolojiye ulaşmamız ne kadar zaman alırdı? Bahsedilen örneklerden kuantum dolanıklığına sahip bilgisayarları ele alırsak Sophon adı verilen bu bilgisayarlar uzaylıların insanlarla iletişim kurmasını sağlayan protonlar olarak biliniyor. Sizce bu bilgisayarlar başka ne gibi amaçlar için kullanılabilir?



İREM NUR ÖKSÜZ

3 Cisim Problemi, David Benioff, D. B. Weiss ve Alexander Woo tarafından yaratılan kitaptan uyarlanan bir bilimkurgu televizyon dizisidir. Kısaca bahsetmek gerekirse "Teknolojik açıdan üstün bir uygarlık olan Trisolaryalılar; çatışmalar ve ekolojik yıkım ile boğuşan bir gezegen olan Dünya'yı işgal ederse, insan ırkı nasıl bir karşılık vermelidir?" sorusu üzerinde yoğunlaşıyor. Trisolaris adlı gezegende yaşayan trisolaryalılar, üç güneşin etkisinde kaosa boğuşmakta iken Ye Winjie'nin onları Dünya'ya yönlendirmesiyle insanlığı kurtulması güç bir serüvene zorluyor. Dikkat çeken bir karakter olan Ye Wenije, Çin Kültür Devrim'i sırasında gözleri önünde babasının öldürüldüğünü gören bir astrofizikçidir. Daha sonra bilimsel geçmişi sebebiyle ordu tarafından askere alınır ve onun 1960'larda verdiği kader kararı, uzay ve zamanın ötesinde yankılanarak günümüzde bir grup bilim insanına ulaşır ve onları insanlığın en büyük tehdidiyle yüzleşmeye zorlar. İnsanlık kurtulmak için nasıl bir çıkış yolu bulacak? Kurtulmak mümkün mü? İnsanlık kurtarılmaya değer mi?

3 Cisim Problemi, bu sorularla seyircisini hem etik hem bilimsel açıdan düşünmeye çağırıyor.

TEKNO TREND

MASSIVE BIOINFORMATICS

Massive Bioinformatics, biyoinformatik ve biyoteknoloji alanlarında yenilikçi çözümler sunan dünya lideri bir şirket olarak öne çıkmaktadır. Bilim insanı, mühendis ve biyoinformatik uzmanlarından oluşan seçkin ekibi, yeni nesil dizileme, metagenomik veri analizi, yapay zekâ destekli genomik analizler ve biyoinformatik altyapı geliştirme gibi çeşitli alanlarda son teknolojileri elinde bulundurarak etkin bir şekilde kullanmaktadır. Şirket, sağlık hizmeti sağlayıcıları, akademik araştırma ve devlet kurumları başta olmak üzere dünya çapında geniş bir müşteri portföyüne hizmet vermektedir.

Biyoteknolojik alanların yakın gelecekteki potansiyelini öngören Massive Bioinformatics'in misyonu, dünyayı daha sağlıklı, sürdürülebilir ve inovatif bir geleceğe taşımaktır. Bu misyon doğrultusunda, genomik ve biyoteknolojik yeniliklerle sağlık, tarım, çevre bilimi, mikrobiyoloji, moleküler biyoloji ve yaşam bilimleri gibi alanlara yeni sınırlar çizmeyi amaçlamaktadır. Şirket, veri gizliliği ve güvenliğine büyük önem vererek ilgili tüm düzenlemelere ve uluslararası standartlara uygunluk sağlar.

Massive Bioinformatics, sektörde sadece ürün ve hizmet sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda toplumsal sorumluluk bilinciyle hareket ederek, eğitim ve gelişim programları ile geleceğin uzmanlarını yetiştirme hedefini de benimsemiştir. Bu yönüyle şirket, sektörde ön plana çıkarak öğrenciler ve profesyoneller için eğitim ve kariyer gelişiminde fark yaratacak özel programlar sunmaktadır. Staj programları, sektör profesyonellerinden eğitim alma imkânı, uzun dönemli staj olanakları, teknolojiye erişim, proje bazlı çalışmalar ve network ağını genişletme fırsatları gibi unsurları içererek, katılımcıların kariyer gelişiminde fark yaratmaktadır. Bu programlar, öğrencilere sadece teknik beceriler kazandırmakla kalmayıp, aynı zamanda sektörün dinamiklerini anlama ve profesyonel bağlantılar kurma fırsatı sunar.

Şirket aynı zamanda önde gelen Oxford Nanopore Technologies, Nonacus, Bento ve Molzym gibi uluslararası markaların distribütörlüğünü de yapmaktadır. Bu sayede, müşterilerine biyoteknoloji alanındaki son teknolojilere erişim sağlamada katkı sağlayarak global bir teknoloji ağının parçası haline gelmektedir. Massive Bioinformatics ayrıca kendi markaları olan Massive Analyser®, MassBiome®, MobiomX®, Mini Analyser™ ve nCOV Analyser® gibi yenilikçi ürünlerle sektöre yön vermektedir. Bu ürünler, biyoinformatik ve biyoteknoloji alanındaki çeşitli zorluklara çözüm sunmak için tasarlanmış olup, etkinlik ve güvenilirlikleriyle kullanıcılar tarafından onay almıştır.

Oxford Nanopore Technologies'in taşınabilir DNA ve RNA dizileme cihazları, Nonacus'un sıvı biyopsi çözümleri, Bento'nun laboratuvar verimliliğini artıran ekipmanları ve Molzym'in patojen tespitine yönelik moleküler tanı sistemleri Massive Bioinformatics aracılığıyla bilim dünyasına ulaştırılmaktadır. Şirket, bu distribütörlük faaliyetleri sayesinde, farklı endüstrilerdeki paydaşların son teknoloji çözümlere erişimini kolaylaştırmaktadır.

Massive Bioinformatics, küresel bir oyuncu olarak yenilikçi yaklaşımları, güçlü iş ortaklıkları ve topluma katma değer sağlama amacıyla biyoinformatik ve biyoteknoloji alanında öncü rolünü sürdürmektedir. Geleceğe yönelik vizyoner projeleriyle sektörde fark yaratmaya devam etmektedir.

MERVE ATEŞ



BİLİM İNSANLARIYLA 5 ÇAYI

MERVE ATEŞ & AZRA TUNCAY



Doç. Dr.
Barış Uzilday

1. Kariyer yolculuğunuzdaki önemli dönüm noktaları nelerdir? İlham aldığınız bir hikâye ya da kişi var mı?

Kariyerimdeki en önemli dönüm noktası, bitki biyolojisi alanında çalışmaya karar vermemdi. Lisans eğitimimde ornitoloji (kuş bilimi) üzerine çalışarak bitirme tezimi hazırladım. Tezim, yüksek lisans düzeyinde bir çalışma olarak değerlendiriliyordu. Ancak, hayvanlarla çalışmanın, özellikle kan alma gibi işlemler gerektirmesi nedeniyle benim için zorlayıcı olabileceğini düşündüm. Bu sebeple bitki biyolojisine yöneldim. Kararımı verirken, Rengin Hoca'nın çalışmaları beni etkiledi. Bitki biyolojisinin bana daha uygun olduğunu fark ettim. Ayrıca, hayvan biyolojisindeki etik boyutlar ve izin süreçleri gibi unsurlar da bu kararı almamda etkili oldu. Lisansüstü eğitimim başarılı geçti. Daha yüksek fırsatlar için yurtdışında doktora yapma imkanım olsa da Türkiye'de kalmayı tercih ettim. Türkiye'nin bilimsel iklimini iyi tanıyor olmam da bu kararda etkiliydi. İlham aldığım tek bir kişi olmasa da bilim dünyasındaki gelişmeleri yakından takip ederek elimden gelenin en iyisini yapmaya çalışıyorum.

2. Yurtdışında yaptığınız bilimsel çalışmaların odak noktaları nelerdi ve bunların sonuçları hakkında neler söyleyebilirsiniz?

Yüksek lisans ve doktoramı yurt içinde yapmama rağmen hep yurt dışında bulundum. 2 kere Japonya'ya gittim onun dışında bilimsel toplantılarda bulundum. İlk kez Japonya'ya gittiğim zaman, moleküler filojeni çalışmışım o zamanki danışmamım moleküler biyoloji çalışıyordu ve ulva'da moleküler filojeni tür taali mi konusunda çalışmıştık 6 ay süre boyunca. Sonrasında 2021 yılında 3 ay Tohoku Üniversitesinde bulundum. Burada bitkilerin ER stresine dayalı çalıştık, siyeleganz o nemetodda filemofitlerin yüksek sıcaklığa uyumda kas sağlığına dair durumları konusunda çalıştık, birazcık alanımız dışında olsa bile benim için çok aydınlatıcı bir deneyim oldu. Yurt dışı deneyimleri her zaman iyidir. Bu süreçte bilimsel toplantılar bile olsa, orada 3-5 gün boyunca çeşitli alanlardan profesörlerle bilgi daarcığınız geliyor ve bu bilgiler farklı düşünceler doğurabiliyor. Bu bağlamda çok iyi deneyimler.



BİLİM İNSANLARIYLA 5 ÇAYI

3. Akademik araştırmalara katılan genç bilim insanlarına kariyerlerinde ışık tutacak önerileriniz neler olurdu?

Öncelikli olarak, öğrencilerin İngilizce yeterliliklerini geliştirmeleri gerektiğini öneriyorum. En büyük eksiklik, dilsel anlamda yetersizlik olarak öne çıkıyor. Bu eksiklik giderildiğinde, öğrenciler araştırmadan kopmuyor, demotive olmuyor ve makaleleri daha rahat okuyabiliyorlar. Dolayısıyla, dil bariyeri ortadan kalktığında öğrencilerin akademik performanslarında ciddi bir artış gözlemleniyor. Eğer dil yeterliliği bir sorun teşkil etmiyorsa, okuma alışkanlığı kazandırılması büyük önem taşıyor. Akademik gelişim için düzenli olarak makale ve kitap okunması, öğrencilerin araştırmalarını derinleştirmelerine katkı sağlıyor. Bunu daha da özelleştirmek gerekirse hem lisans hem lisansüstü durumlarda öğrencilerin tez konularına daha fazla hâkim olmaları ve konuyu kendi özgün yorumlarıyla genişletmek için bu tür çalışmalar oldukça faydalı olacaktır.



4. Erasmus programının öğrenciler üzerindeki etkileri hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?

Yurt dışı eğitim deneyimi, öğrencilerin özgüven kazanmaları açısından çok önemli. Akademik boyutunun yanı sıra, kültürel ve sosyal anlamda da bireylerin kendilerini geliştirmelerine olanak tanır. Farklı bir kültürde yaşamak ve farklı insanlarla tanışmak, perspektiflerini genişletir. Akademik olarak ise yabancı bir dilde ders almak, öğrencileri daha zengin ders içeriklerine maruz bırakır. Özellikle biyoloji alanında geniş ders yelpazesi bulunan ülkeler, akademik açıdan öğrencilere büyük katkı sağlar. Erasmus, vize kolaylığı sunması ve laboratuvar uygulamaları veya staj imkanları sağlamasıyla öğrencilerin farklı alanlarda deneyim kazanmasına olanak tanır. Bu programlar, yüksek lisans ve doktora başvurularında da avantaj sağlar.

5. Öğrencilerin Erasmus programından maksimum fayda sağlamaları için önerileriniz neler?

Erasmus'tan maksimum fayda sağlamak için öğrencilerin sadece gezme amacıyla gitmemesi gerekiyor. Programın içeriği ve uygunluğu, başarının anahtarıdır. Staj hedefleyen öğrenciler, bu amaca yönelik programları tercih etmelidir. Öğrenim hareketliliği açısından, derslerin düzgün bir şekilde saydırılması ve eksiksiz tanımlanması önemlidir. Ulusal ajansın beklentileri de bu yöndedir.

6. EXTREMOPHYTE projesinin çıkış noktaları ve ilham kaynağı neydi?

2021 yılında rengin hocayla japnyaya gittiğimiz zaman bizi ağırlayan (host) hoca o zamanlarda 3. Ya da 4. Uzay deneyimine hazırlanıyordu ve kendisi bu konuda fazlasıyla yayına sahip birisi. Bu deneyim süresince Renginle birlikte bizde yapalım uğraşalım istedik. Aralık ayında Türkiye'ye geri döndük, 2022 haziranda TÜBİTAK çağrısı çıktı. Çağrıyı görünce hazırlık yaptık ve yolladık, extremophyte bitkilerin stres koşullarına uyum sağlaması üzerine bir proje hazırlayıp gönderdik. Bu süreçte yaklaşık 50ye yakın başvurudan 13 tanesi seçildi. Türkiye'nin ilk uzay bilim misyonunun bir parçası olmak bizim için de bir gurur kaynağı.

7. Uzay biyolojisi gibi yenilikçi alanlarda çalışmak isteyen öğrenciler için önerileriniz var mı?

Yabancı dil, okuma ve çalışma şevkleri olmadan hiçbir işi iyi yapamayız ve bu dediğiniz gibi "yenilikçi" bir alanda olduğu takdirde daha da değere biniyor. Uzay gibi daha sınırlarının keşfedildiği alanlarda daha çok sentez yeteneğine sahip olunması gerekiyor. Deneyisel olarak çok daha zorlu bir ortam ve burada yaptığımız gibi büyük deneyleri orada yapamıyoruz. Araştırma yaparak, dirayet ederek ve kendinizi durmadan geliştirerek ve bir konuya baş koyarak o konu hakkındaki gelişmeleri takip etmek çok önemli. Sadece uzay biyoloji için değil bunu tüm bilim insanı adaylarına söylüyorum, bir konuya baş koymanız çok önemli ve küçük büyük hatalar demeden bu hatalardan demotive olmayıp ders çıkarmanız gerekiyor. Bu şekilde başarı elde edebilirsiniz.

Kaynakça

Mouse engineered from ancient gene older than animal life. NEW ATLAS. November 28, 2024

Ortiz-Catalan, M. Thermally sentient bionic limbs. *Nat. Biomed. Eng* **8**, 938–940 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41551-023-01174-3>

Smirnova, E., Bignon, E., Schultz, P., Papai, G., & Shem, A. B. (2024). Binding to nucleosome poises human SIRT6 for histone H3 deacetylation. *Elife*, 12, RP87989.

Lötsch, J., Gasimli, K., Malkusch, S., Hahnefeld, L., Angioni, C., Schreiber, Y., ... & Sisignano, M. (2024). Machine learning and biological validation identify sphingolipids as potential mediators of paclitaxel-induced neuropathy in cancer patients. *Elife*, 13, RP91941.

Youssef, K. K., Narwade, N., Arcas, A., Marquez-Galera, A., Jiménez-Castaño, R., Lopez-Blau, C., ... & Nieto, M. A. (2024). Two distinct epithelial-to-mesenchymal transition programs control invasion and inflammation in segregated tumor cell populations. *Nature Cancer*, 1-21.

Boursot, P., Auffray, J. C., Britton-Davidian, J., & Bonhomme, F. (1993). The evolution of house mice. *Annual review of ecology and systematics*, 119-152.

Mouse engineered from ancient gene older than animal life. NEW ATLAS. November 28, 2024.

Amazing new images as 37-trillion-cell 'human atlas' nears first draft. NEW ATLAS. November 24, 2024.

Ding, D. C., Shyu, W. C., & Lin, S. Z. (2011). Mesenchymal stem cells. *Cell transplantation*, 20(1), 5-14.

Harvard Stem Cell Institute. (n.d.). Examining the ethics of embryonic stem cell research. Harvard Stem Cell Institute. <https://hsci.harvard.edu/examining-ethics-embryonic-stem-cell-research>

Gosai, S. J., Castro, R. I., Fuentes, N., Butts, J. C., Mouri, K., Alasoadura, M., ... & Tewhey, R. (2024). Machine-guided design of cell-type-targeting cis-regulatory elements. *Nature*, 1-10.

Kaynakça

Justin M. Vento, Deniz Durmusoglu, Tianyu Li, Constantinos Patinios, Sean Sullivan, Fani Ttofali, John van Schaik, Yanying Yu, Yanyan Wang, Lars Barquist, Nathan Crook, Chase L. Beisel. A cell-free transcription-translation pipeline for recreating methylation patterns boosts DNA transformation in bacteria. *Molecular Cell*, 2024; DOI: 10.1016/j.molcel.2024.06.003

Haddrell, A., Oswin, H., Otero-Fernandez, M., Robinson, J. F., Cogan, T., Alexander, R., ... & Reid, J. P. (2024). Ambient carbon dioxide concentration correlates with SARS-CoV-2 aerostability and infection risk. *Nature Communications*, 15(1), 3487.

Matchett, K. P., Wilson-Kanamori, J. R., Portman, J. R., Kapourani, C. A., Fercoq, F., May, S., ... & Henderson, N. C. (2024). Multimodal decoding of human liver regeneration. *Nature*, 1-8.

<https://entechonline.com/the-legacy-of-neanderthal-dna-in-modern-humans/>

Jensen, M., Stenfelt, L., Ricci Hagman, J., Pichler, M. J., Weikum, J., Nielsen, T. S., ... & Abou Hachem, M. (2024). Akkermansia muciniphila exoglycosidases target extended blood group antigens to generate ABO-universal blood. *Nature Microbiology*, 1-13.

<https://www.livescience.com/health/genetics/more-neanderthal-than-human-how-your-health-may-depend-on-dna-from-our-long-lost-ancestors>

<https://www.livescience.com/health/genetics/the-mystery-of-the-disappearing-neanderthal-y-chromosome>

<https://aktuelarkeoloji.com.tr/kategori/aktuel/neandertaller-ile-homo-sapiensler-arasindaki-fark-nedir>

Farag, A., Koung Ngeun, S., Kaneda, M., Aboubakr, M., & Tanaka, R. (2024). Optimizing Cardiomyocyte Differentiation: Comparative Analysis of Bone Marrow and Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells in Rats Using 5-Azacytidine and Low-Dose FGF and IGF Treatment. *Biomedicines*, 12(8), 1923. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12081923>

Zepeda-Rivera, M., Minot, S. S., Bouzek, H., Wu, H., Blanco-Míguez, A., Manghi, P., ... & Johnston, C. D. (2024). A distinct *Fusobacterium nucleatum* clade dominates the colorectal cancer niche. *Nature*, 628(8007), 424-432.

BIOPAPER

BİYOMUHENDİSLİK

Aralık 2024

Literatür-Yazım Ekibi

Zehra SOYKAN
Nisa Nur AYGÜN
Fatma Beyza ŞAHİN
Farhad MEHDİYEV
Ekin Gaye DEMİRCİ
Pelin ŞAHİN
Melih ÇİMEN

Cebrail AYDOĞDU
Ömer Said ÖZKAN
Simay KILIÇASLAN
Asya ATABEK
Azra TUNCAY
İrem Nur ÖKSÜZ
Ceyda ÜNSALAN
Merve ATEŞ

Tasarım Ekibi

Berfin Dicle AKYÜZLÜ
Aysel OZANÖZ
Ceren Yaren ÖNCEL
Zehra Yaren GÜNER
Senem ÇELİK
Saadet Yağmur DEĞER

Edit Ekibi

Zehra Yaren GÜNER
Simge DEMİR
Gizem DİKİCİOĞLU
Ece KÖSE
Yaren ŞİMŞEK
Ezgi NURGÖREN
Öykü PINARBAŞI
Senem ÇELİK
Şevval Buse ÖZCAN
Zehra ARICIOĞLU