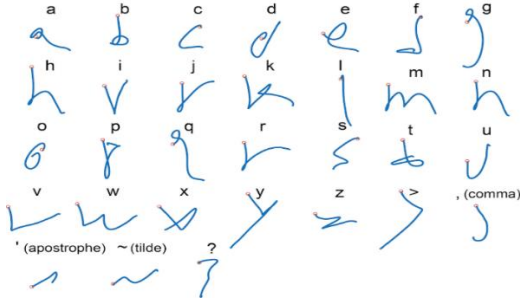


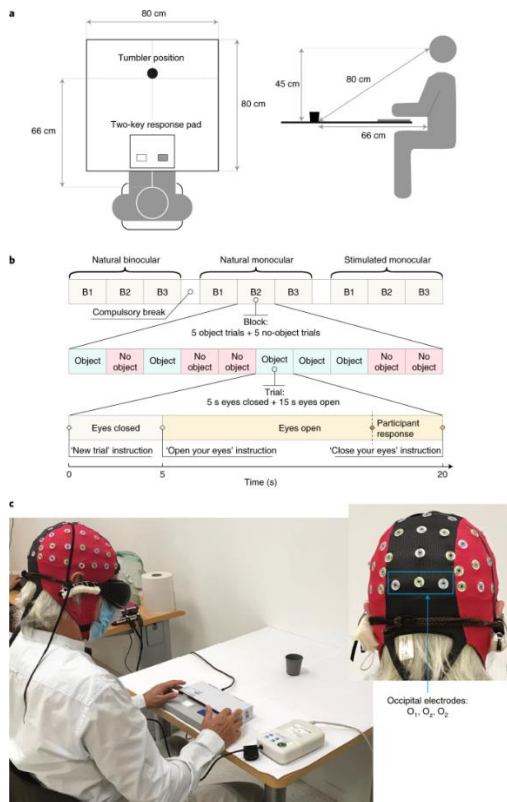
2021 YILININ EN ÖNEMLİ BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK BULUŞLARI

1. Felçli hastanın düşünce gücüyle bilgisayara harfler yazması sağlandı
ABD’de Stanford Üniversitesi Sinir Bilim Laboratuvarı profesörlerinden K. Shenoy ve ekibi, 65 yaşındaki felçli hastaya düşünce gücüyle bilgisayar ekranına harfleri yazdırmayı başardı. Araştırmacılar, önce hastanın beynindeki el ve kolları kontrol eden kısma iki küçük algılayıcı yerleştirdi. Profesör Shenoy, daha önce benzeri amaçla başka hastalarla yaptıkları deneyler sonucunda bir makine öğrenmesi algoritması geliştirmiş olduklarını açıkladı. Makine öğrenmesi algoritmaları, bir veri setini modele dönüştürerek makinelerin öğrenmesini sağlayan algoritmalar olarak tanımlanmaktadır. Araştırmacılar; geliştirdikleri teknoloji sayesinde, hasta kendi felçli kolunu hareket ettirmeye çalışınca bilgisayarın ekranındaki imleci hareket ettirebildiğini açıkladı. Shenoy, “Felçli hasta yazmayı hayal ettiğinde, beynindeki algılayıcıların nöronlardan aldığı sinyalleri değerlendiren makine öğrenmesi algoritması, beyninin her harf için ürettiği kalıpları tanıdı” dedi. Böylece, hastanın yazmak istediği tüm harf ve işaretlerin ekranda belirdiğini sözlerine ekledi. Ardından, “Hasta bu teknikle dakikada 90 harf yazmayı başardı” dedi. Bilimsel sonuçlar Nature Dergisi’nde yayımlandı.



2. Görmeyen insanlar optogenetik terapi sayesinde görmeye başladı
Fransa’da Sorbon Üniversitesi’nde aralarında Türk bilim insanı Deniz Dalkara’nın da olduğu araştırmacılar, 58 yaşındaki görmeyen bir erkeğin optogenetik terapisi ile kısmen görmesini sağladı. Dr. Dalkara, ABD’de Berkeley Üniversitesi’nde yaptığı hayvan deneylerinde bu gen terapisinin başarılı olduğu çalışmayı 2013’te yayımlamış ve insan çalışmalarına başlanacağını açıklamıştı. Bu yıl Fransa’da, optogenetik terapisi ile ilk kez gözlerindeki tüm fotoreseptörleri kaybettiği için göremeyen bir insanın, bulanık da olsa görmesi sağlandı. Fotoreseptör, ışığı elektrik sinyallerine dönüştüren göz retinasındaki nöronlar olarak tanımlanır. Sorbon Üniversitesi Göz Hastalıkları uzmanı olan Profesör J. A. Sahel, “Görmeyen kişinin gözüne bir enjeksiyon yaparak gerçekleştirdiğimiz gen terapisi sayesinde hastanın göz retinasında yapay bir ışığa duyarlı yeni bir tabaka oluşturduk” dedi. Ardından, enjeksiyon sıvısını ışık saçan algilerden elde edilen ışığa hassas reseptörlerle hazırladıkları için terapinin başarılı olduğunu sözlerine ekledi. Araştırmacılar, hastanın gözüne

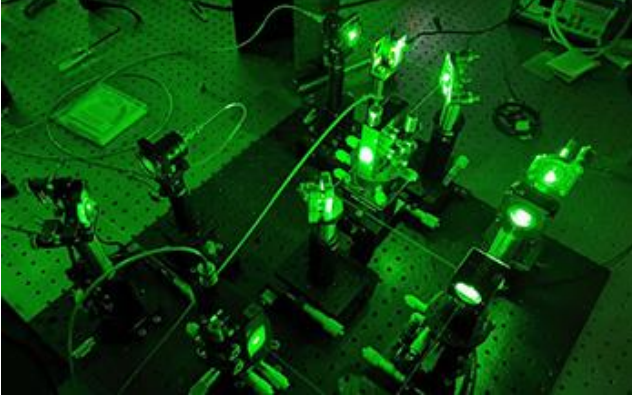
yerleştirilen ışık sensörlerinin güneş ışığına hassas olmadığını bu nedenle hastanın görebilmesi için özel bir gözlük geliştirdiklerini açıkladı. Profesör Sahel, “Hasta çevresine bakınca gözlükteki küçük kamera görüntüyü bilgisayara aktarıyordu. Ardından bilgisayar görüntüyü hastanın gözüne yerleştirilen ışık sensörlerinin algılayabileceği dalga boyuna dönüştürüp bir mikro projektörle hastanın retinasına yansıtıyordu” dedi. Çok hızlı olan bu dönüştürme sayesinde; hastanın çevresindeki tüm objeleri bulanık da olsa görebildiği, onları sayabildiği ve dokunup yerlerini değiştirebildiği açıklandı. Çalışmanın bilimsel sonuçları Nature Medicine Dergisi’nde yayımlandı.



3. ABD’de köşelerin arkasını görüntüleyen bir kamera yapıldı

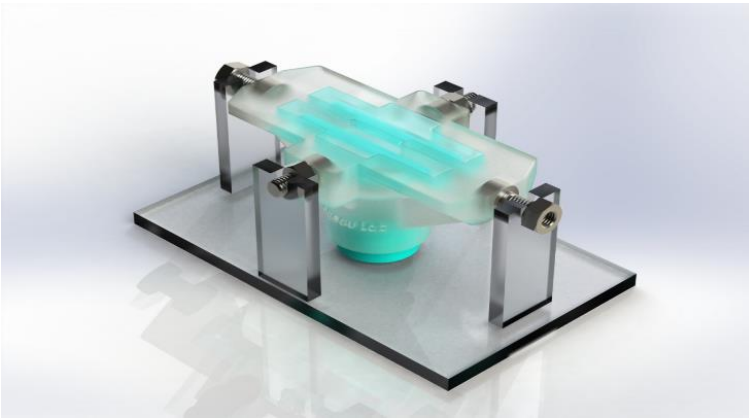
ABD’de Northwestern Üniversitesi Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği Bölümü’nde Yardımcı Doçent olan F. Willomitzer ve ekibi yeni bir holografik kamera geliştirdi. Ekip bu yeni yüksek çözünürlüklü kamerayla köşelerin arkasını ve sisli ortamlardaki objeleri görüntülemeyi başardı. Willomitzer, “Mevcut kamera sensörlerinde görünür veya kızılötesi ışık kullanılır. Ama diğer dalga boylarını kullanarak da kamera yapmak prensip olarak mümkündür” dedi. Ardından, geliştirdikleri teknolojinin uzay araştırmaları veya su altı akustik görüntüleme için radyo dalgaları kullanarak uygulanabileceğini belirtti. Açıklamada, yapay dalga boyu holografisi olarak adlandırılan yeni yöntemin, ışığı gizli nesnelere dolaylı olarak dağıtarak çalıştığı, bunun daha sonra tekrar saçılıp ve bir kameraya geri döndüğü belirtildi. Araştırmacılar ayrıca “Bir algoritma, gizli nesnelere ortaya çıkarmak için saçılan ışık sinyalinin yeniden

yapılandırıyor. Yüksek zamansal çözünürlüğü nedeniyle bu yöntemin; çok hızlı giden araçları görüntüleme, invaziv olmayan tıbbi görüntüleme ve otonom sürüşler için de kullanım potansiyeli var” dedi. Çalışmanın detayları Nature Communications Dergisi’nde yayımlandı.



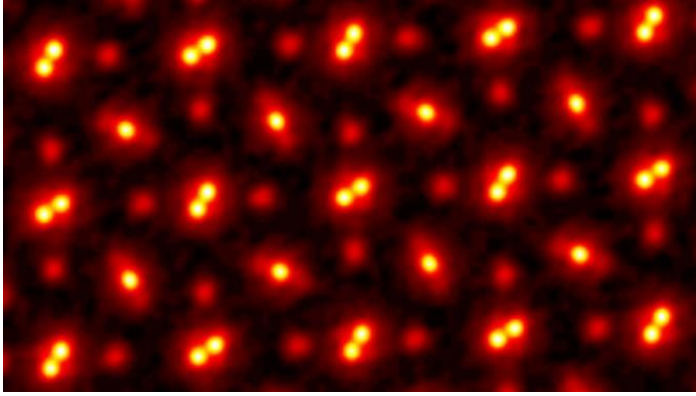
4. Kalbi, ses tellerini ve kasları onarabilen sentetik biyomalzeme

Kanada’da McGill Üniversitesi’nden Profesör L. Mongeau ve Y. Doçent J. Li; kalbi, kasları ve ses tellerini onaracak kadar sağlam bir biyomalzeme geliştirdi. Araştırmacılar, yara onarımı için geliştirdikleri enjekte edilebilir hidrojelin, hücrelerin yaşaması ve büyümesi için alan sağlayan bir biyomalzeme olduğunu açıkladı. Açıklamada, vücuda enjekte edilen biyomalzemenin gözenekli yapısının canlı hücrelerin büyümesini ve yaralı organların onarılmasını kolaylaştırdığı belirtildi. Araştırmacılar, bu yeni hidrojelin, gırtlak kanserinden kurtulan ve ses telleri hasar görmüş kişilerin ses kalitesini düzeltmek için implant olarak kullanılabileceğini de belirtti. Açıklamada, ses tellerinin aşırı hareketliliğini simüle etmek için biyomalzemenin özel bir cihazda test edildiği de belirtildi. L. Mongeau; günlerce, saniyede 120 kez titreştirilen bu yeni biyomalzemenin diğer standart hidrojeller parçalandığı halde sağlam kaldığını açıkladı. Profesör Mongeau ve ekibi, bu hidrojel ile suni akciğerler oluşturup COVID-19 ilaçlarını test etmeyi planladıklarını da sözlerine ekledi. Çalışmanın detayları Advanced Science Dergisi’nde yayımlandı.



5. Atomları milimetrenin milyarda biri hassasiyetindeki görüntüleyen mikroskop

ABD’de Cornell Üniversitesi’nde Uygulamalı Fizik Profesörü olan D. Muller, daha önce 2018’de yaptıkları elektron mikroskobun rekorunu kıran yeni bir mikroskop geliştirdi. Profesör Muller ve ekibi milimetrenin milyarda biri hassasiyetindeki yeni mikroskop hakkında bazı teknik bilgiler verdi. Muller, 3D yeniden yapılandırma algoritmalarının kullanıldığı yeni elektron mikroskobun piksel dizisi dedektörü (EMPAD) sayesinde dünya rekoru kırdıklarını açıkladı. Ardından, mikroskobun yüksek çözünürlüğü sayesinde atomların çok net görüntülenebildiğini ve az miktardaki bulanıklığa ise atomların doğal termal titreşiminin neden olduğunu vurguladı. Muller, “Temelde artık atomların nerede ve ne durumda olduklarını çok net ve kolay bir şekilde görüntüleyebiliyoruz. Bu, uzun zamandır yapmak istediğimiz araştırmalar için çeşitli yeni ölçüm olanakları sunuyor. Ayrıca, ışının çoklu saçılımının geçmişte net görüntü almamızı engellemesi gibi önemli bir sorunu da ortadan kaldırıyor” dedi. Çalışmanın detayları Science Dergisi’nde yayımlandı.



6. Çinli araştırmacılar karbondioksitten nişasta üretmeyi başardı

Nişasta önemli bir besin kaynağı olduğu için sentetik olarak üretiminin insanlığın geleceği açısından değerli bir adım olacağı düşünülüyor. Çin’de Tianjin Endüstriyel Biyoloji Enstitüsü direktörü Profesör M. Yanhe, karbondioksitten yapay olarak nişasta elde etme tekniğini ilk kez kendilerinin geliştirdiğini açıkladı. Ardından, laboratuvarında nişasta üretiminin bitkilerin doğal üretim sürecinden 8,5 kat daha verimli olduğu bilgisi verildi. Araştırmacılar, bu yöntemi “kemo enzimetik” yöntem olarak tanımlayarak karbondioksit ve hidrojenden metanol sentezlemekle işe başladıklarını açıkladı. Ardından, 10 farklı reaksiyon gerçekleştirerek doğal nişastadan farksız olan yapay nişastanın üretildiği açıklandı. Profesör Yanhe; metanolün, enzimler kullanılarak şeker birimlerine dönüştürülmesinin ardından farklı enzimlerle polimer yapıdaki nişastanın üretildiğini açıkladı. Doçent Tao, “Bir metreküplük bir biyoreaktörde üretilecek olan yıllık nişasta üretimi, bir hektarlık tarlada yetiştirilen mısırın üçte birinden elde edilecek olan yıllık nişasta miktarına eşit olacak” dedi. Ardından, mısır ve diğer bitkilerin nişasta üretmek için 60

biyokimyasal reaksiyon gerçekleştirdiğini ve bu doğal işlemlerin çok yavaş olduğunu hatırlattı. Tao, doğal üretim sırasında aşırı miktarda su ve arazi kullanıldığını, yapay üretim sayesinde arazilerin %90'ının serbest kalabileceğini de sözlerine ekledi. Çalışmanın detayları Science Dergisi'nde yayımlandı.

7. Sığırların mide sıvısıyla plastik atıkların parçalanması sağlandı

Avusturya'da Natural Resources and Life Sciences (UNRSL) ve Innsbruck üniversitelerinin ortak araştırması sonucunda sığırların işkembe sıvılarıyla plastiklerin parçalanması sağlandı. Plastiklerin çoğunun doğada parçalanmadan uzun yıllar kalarak doğaya zarar verdiği biliniyor. Avusturyalı araştırma ekibinden Profesör G. Gübitz, sığırların işkembe sıvısı yardımıyla bazı plastikleri birkaç saat içinde parçalamayı başardıklarını açıkladı. Ardından, "Sığır işkembesi; bazı meyve ve sebzelerin kabuk ve yapraklarının üzerini kaplayan kütin adlı plastik benzeri koruyucu maddeleri parçalayıp hazmedebilmektedir. Bu özelliği nedeniyle işkembe sıvısının yapay plastikleri parçalamayı başardığını düşünüyoruz" dedi. Araştırmacılar kütin adlı maddenin kimyasal yapısının polyestere benzediğini ama tamamen aynı olmadığını açıkladı. Gübitz, yıllardır araştırmacıların yapay plastikleri parçalayacak çeşitli kimyasal teknikleri denediğini ama bugüne kadar sığır işkembe sıvısının araştırılmadığını sözlerine ekledi. Açıklamada; üç farklı plastiğin, işkembe sıvısı kullanılarak parçalanmaları sonucunda çıkan parçalanma ürünlerinin miktarları hakkında da bilgi verildi. Ayrıca plastiklerin işkembe sıvısının etkisiyle, yüzeylerinde oluşan aşınma izlerinin taramalı elektron mikroskopuyla tespit edildiği de açıklandı. Gübitz, çalışmada PET (polietilen tereftalat), PDBAT (polibütilen adipat tereftalat) ve PEF (polietilen fronoat) adlı polyester türü üç yapay plastiğin incelendiğini ve üçünün de parçalanabildiği bilgisini verdi. Çalışmanın teknik detayları Frontiers Dergisi'nde yayımlandı.

8. Bakterilerin karbondioksiti yakıtla dönüştürmesi başarılı

ABD'de Washington Üniversitesi in St. Louis Biyoloji Bölümü profesörü A. Bose ve ekibi, Rhodospseudomonas palustris TIE-1 adlı bakteriyi modifiye ederek karbondioksit gazını n-butanol adlı biyoyakıtla dönüştürmeyi başardı. Bilindiği gibi dört karbonlu bir alkol olan n-butanolün, benzin veya mazota katılarak yakıt olarak kullanılması mümkündür. Bose, gazetecilere "Mikroorganizmalar, çevrelerindeki ortamlardan besin elde etmek için şaşırtıcı bir dizi teknik geliştirmektedir. Bu besin üretme tekniklerinin en ilginçlerinden biri, mikrobiyal elektrosentezin kullanılmasıdır" dedi. Bose, kullanılabilir bir biyoyakıt üretmek amacıyla, karbondioksiti çok karbonlu bileşiklere dönüştürmek için mikroorganizmaların gücünden yararlandıklarını sözlerine ekledi. Araştırma ekibinden W. Bai, mikrobiyal elektrosentez yoluyla beslenen bakterilerin elektrikten yararlanabilmek için eksi yüklü katoda bağlandıklarını açıkladı. Bai, bugüne kadar biyoyakıt olarak kullanılan etil alkolün kolay buharlaşma ve suya karışma sorunları olduğunu ama n-butanol yakıtında, bu iki sorunun da

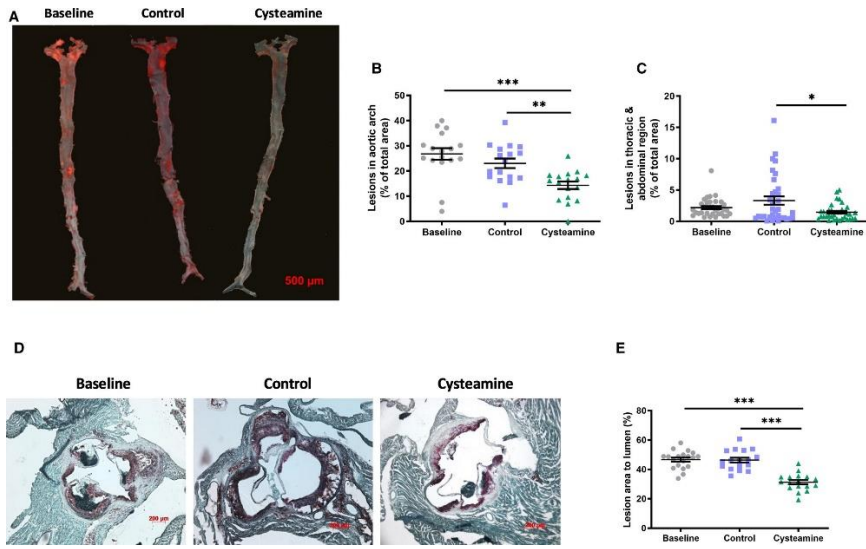
olmadığını vurguladı. Çalışmanın bilimsel sonuçları Communications Biology Dergisi'nde yayımlandı.

9. Farelerde yaşlanmayla gelişen hastalıkları önleyen aşı geliştirildi

Japonya'da Juntendo Üniversitesi profesörlerinden T. Minamino ve ekibi, farelerde yaşlanan hücreleri ve damar sertliğini azaltmayı başardıklarını açıkladı. Yapılan açıklamada; yaşlanmış hücrelerin, bölünmeyi durduran ancak ölmeyen hücreler olduğu ve bunların enflamasyona neden olan kimyasalları serbest bıraktıkları belirtildi. Araştırmacılar; yaşlandıkça biriken ve başta damar sertliği olmak üzere yaşlılık hastalıklarına neden olan bu "zombi" hücreleri, yeni aşı sayesinde azaltmayı başardıklarını açıkladı. Minamino, "Yeni aşımızın, diyabet ve yaşlanmayla ilgili diğer hastalıkların tedavisinde yararlı olacağını umuyoruz" dedi. Yaşlanan hücreleri yok etmek için mevcut ilaçların çoğunun, kanser önleyici ajanlar olarak kullanıldığı ve olumsuz yan etkilere neden olabildikleri açıklandı. Ekip, yeni aşının yan etkilerinin çok az olduğunu ve etkinliğinin de çok uzun sürdüğünü vurguladı. Çalışmanın teknik detayları Nature Aging Dergisi'nde yayımlandı.

10. Sisteamin adlı ilaç sayesinde farelerde kalp krizi riski azaltıldı

İngiltere'de Reading Üniversitesi'nde Biyomedikal Bilimler profesörü olan D. Leake, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) reseptörü eksikliği olan farelerde ateroskleroza azaltabildiklerini açıkladı. Ardından, bunu sisteamin adlı antioksidan özelliği olan ilaçla başardıklarını belirtti. Bilindiği gibi ateroskleroz, atardamarların iç duvarında kolesterol ve plakların (yağ birikintisi) oluşması ile gelişen tıkanma ve sertleşme olarak tanımlanıyor. Açıklamada, LDL'nin zamanla oksitlenerek ve arter duvarlarında plaklar oluşturarak iltihaplanmaya neden olduğu hatırlatıldı. Ardından, iltihaplanmanın ise damarın yırtılmasına ve kanın pıhtılaşmasına neden olduğu belirtildi. Açıklamada, "Damarda oluşan bu pıhtılar, hayati arterleri tıkayarak kanın kalbe veya beyne akmasını engelleyip kalp krizine ya da felce neden olabilmektedir" denildi. Profesör Leake, "Bu ilacın kalp krizi ve felçlere karşı koruma potansiyeli beklentilerimizi aştı" dedi. Ardından "Sisteamin adlı ilacın sadece atardamarlardaki yağ birikintilerinin büyümesini yavaşlatacağını umuyorduk. Ancak bu ilacın farelerin atardamarlarında birikmiş olan yağ birikintilerini azaltmayı başarması mutluluk verici bir sürpriz oldu" dedi. Daha sonra, bu antioksidan ilacın insanlarda aynı etkileri göstermesi halinde ateroskleroz hastalığını tedavi etmenin yolunu açarak binlerce insanın hayatını kurtarabileceğini sözlerine ekledi. Leake "Birkaç yıl içinde bu ilacın klinik deneylerine başlayarak insanlarda denemeyi planlıyoruz" dedi. Çalışmanın detayları Journal of the American Heart Association Dergisi'nde yayımlandı.



Prof. Dr. Ural Akbulut