(251) СЕПТЕМВРИ 2026 БР. 09

Новият Път на копривата | Тайните на мумиите

NATIONAL GEOGRAPHIC



КРАЯТ НА СТАРЕЕНЕТО?

Тайна наука. Милиардери спонсори. И дръзкото предизвикателство да пратим остаряването в миналото

WWW.NATIONALGEOGRAPHIC.BG

ISSN 1312-6571 3,49 €
09>
9 771312 657770

СЕПТЕМВРИ 2026 • НАУКАТА НА ДЪЛГОЛЕТИЕТО • УЗБЕКИСТАН • ТАЙНИТЕ НА МУМИИТЕ NATIONAL GEOGRAPHIC

СЪДЪРЖАНИЕ

6 *НА ФОКУС* | 8 *НАШИЯТ СВЯТ*

10
КРАЯТ НА СТАРЕЕНЕТО?
Учените са разгадали тайната как да възвърнат младостта на старите клетки – и след повече от десетилетие лабораторни изследвания тази техника навлиза в етапа на клинични изпитвания върху хора. Ако се окаже успешна, тя може драстично да удължи човешкия живот.

36
ТАМ, КЪДЕТО ГНЕЗДЯТ МИЛИОН СОКОЛИ
Години наред търсене доведоха орнитолозите до невероятното зрелище на тайният зимен дом на редките вечерни ветрушки. С основание нарекли мястото в Централна Ангола „Соколополис“.

46
ИЗНЕНАДВАЩИЯТ ЗАВОЙ НА НАЙ-СТАРАТА МАГИСТРАЛА В СВЕТА
Докато туризмът в оазисните градове на Узбекистан – някога кръстопът на света – преживява бум, един пътешественик се качва на влака, за да проучи наследството на най-романтичната мрежа за доставки в историята.

72
РЯДЪК ПОГЛЕД КЪМ ПОТАЙНАТА ГОЛЯМА ПАНДА
За да заснеме прочутата черно-бяла китайска мечка, един изобретателен фотограф първо трябвало да намери такава. След седмици на упорита работа в китайската пустош старанието му се увенчало с успех.

74
КАКВИ ТАЙНИ КРИЯТ МУМИИТЕ
Учените от единствения в света Институт за изследване на мумиите революционизират изучаването на древните останки, като посещават скални пещери, минни тунели и музейни хранилища по целия свят, за да разкрият нови факти за това как са живели прадедите ни.

Илюстрация на корицата: ДЖЪСТИН МЕЦ



От РЕДАКТОРА

НЕЙТЪН ЛЪМП

КАКТО МНОГО от нас знаят, остаряването не е за слабохарактерните. То, разбира се, идва с множество ежедневни житейски промени, които не са толкова тежки за понасяне. Вече нося прогресивни очила и наблюдавам кръвното си налягане и определено се замислям, преди да се протегна към задната седалка на колата, за да не разтегна мускул, чието възстановяване отнема седмици. Но остаряването ни прави уязвими и към куп сериозни заболявания: сърдечни проблеми, остеопороза, рак. Напоследък за мен всяко посещение при лекаря е едновременно миг на благодарност за цялостното ми добро здраве, но и повод да се разтревожа за това кога точно процесът на остаряването ще ме застигне.

Затова основната статия този месец, плод на изключителната репортерска работа на Д. Т. Макс, ми се стори толкова важна – а предполагам, че ще бъде такава и за вас. Учените, често финансирани от частни инвеститори с дълбоки джобове, днес работят здраво върху приложими техники за спиране или обръщане на процеса на стареене. Някои от тях вече започват да се изпитват върху хора. Като начало се изпробват при специфични заболявания като глаукомата например, но целта е по-широка: да направим така, че хората да живеят по-добре по-дълго време.

Работата им е вълнуваща и обещаваща, но повдига доста щекотливи въпроси. Ако тези терапии са ефективни, за кого ще са достъпни? Колко ще струват? И къде ще теглим чертата? Ако теоретично можем да удължим живота безкрайно, ще искаме ли да го направим? Нашата статия не може да отговори на тези въпроси, но знаем, че те определено си струват обмислянето. Защото тази наука е съвсем реална и се развива бързо.

Надявам се броят да ви хареса.



СНИМКА: МАРК ТИЙСЪН, NGM STAFF

НА ФОКУС

НАЙ-НОВОТО ОТ НАШИТЕ ФОТОГРАФИ



ПОМИНЪК

Всяка сутрин спасителите на плажа Хеунде в Пусан,
една от най-популярните летни дестинации в Южна Корея,
изпълняват сложна поредица от разтягания, групово бягане и тренировки
за спасяване. Фотографът **Форест Уокър** срещнал този екип,
който тъкмо приключвал тренировката си по плуване. „Плажът се
усещаше повече като площадка за фитнес – казва Уокър, –
докато спасителите не заеха постовете си
и плажуващите не започнаха да се събират.“



ДИВА ПРИРОДА

След като анестезирали 24-годишна черна мечка – старейшина сред мечките в националния парк „Йосемити“ в Калифорния, САЩ, биолози от Програмата за управление на отношенията между хората и мечките приключват вземането на проби от козината ѝ, докато ѝ подават кислород през назална тръба. Тази конкретна мечка е под наблюдение от 15 години, по-дълго от която и да било друга в „Йосемити“, казва фотографката **Джесика Хадли,** която преди работела като специалист по диви животни към програмата. „От известно време се опитваха да я хванат, защото носеше нефункционираща яка – казва Хадли. – Много се вълнувахме, защото почти всеки от екипа има истории с тази мечка.“

СТРЕМЕЖЪТ КЪМ ВЕЧЕН ЖИВОТ





Всяка клетка в тялото ви съдържа спомена за своята младост. В момента тече тиха, жестоко оспорвана, финансирана от милиардери надпревара за събуждането на тези спомени. Според лекарите това клетъчно репрограмиране – което тъкмо навлиза в първите си изпитания върху хора – може да заличи десетки заболявания. Експертите по дълголетие го впрягат за нещо дори още по-грандиозно.

ТЕКСТ:
Д. Т. МАКС

СНИМКИ:
РОБЪРТ КЛАРК

В лабораторията учените вече могат да върнат часовника на кожни клетки като тези, като възстановяват първоначалното им състояние. Следващата стъпка е да се направи същото с клетки в живо човешко тяло.

УИЛЯМ КОЛИНС, ЛАБОРАТОРИЯ „ДИЙПАК ШРИВАСТАВА“, ИНСТИТУТИ „ГЛАДСТОУН“

МИНАЛИЯ АПРИЛ в безлична манипулационна в Глендейл, Калифорния, молекулярният биолог Дейвид Синклер наблюдавал, докато един офталмолог инжектирал малко количество от вещество, наречено *ER-100,* за чието изобретяване Синклер помогнал, в лявото око на мъж с напреднала глаукома.

Лечението било част от изпитване на Агенцията за контрол на храните и лекарствата на САЩ (АКХЛ) и офталмологът предварително бил дезинфекцирал окото с йод и го бил анестезирал с лидокаин. Глаукомата е заболяване, което увреждa зрителния нерв. То засяга предимно по-възрастните хора и може да остави човек функционално сляп. Мъжът бил живял с това заболяване десетилетия и бил претърпял множество операции в опити да го забави. Но вече виждал едва 50% от това, което се намирало пред него. Това ново лечение било безпрецедентно и включвало субстанция, която никога преди не била инжектирана в човек и можела да обърне глаукомата, практически карайки гените на пациента да върнат часовника на засегнатия сноп зрителни нерви десетилетия назад във времето, когато той е бил здрав.

Ако и пациентът да бил очаквал дълго този миг, същото се отнасяло и за Синклер. Професор по генетика в Харвардския медицински колеж, Синклер бил прекарал повече от десетилетие, разработвайки формулата за *ER-100* съвместно



Харвардският молекулярен биолог Дейвид Синклер, съосновател на *Life Biosciences*, е научен проповедник на потенциала за обръщане на процеса на стареене. През април компанията сложи началото на първото клинично изпитване на клетъчното препрограмиране върху хора.

с един от бившите му дипломанти. Процесът включвал не само модифициране на протеините, а и прикрепяне на парче от вирусен материал, който да ги насочи към правилните клетки. Синклер казал, че би бил щастлив, ако *ER-100* облекчи глаукомата на пациента, но това не била основната му цел. Глаукомата наистина била удобна мишена за веществото, защото увреждa окото, което разполага със специална система за имунна защита, намаляваща нормалния възпалителен отговор на организма. „Решихме, че това е чудесно място да започнем" – каза ми Синклер. Ако инжекцията успеела, *ER-100* щяло да е едно от първите лекарства, което да обърне неврологично увреждане при човек. Синклер обаче разработил веществото с надеждата да бъде първата стъпка в посока на обръщане на стареенето като цяло.

ER-100 е частица, която съдържа инструкциите за изработване на транскрипционни фактори: протеини, които включват и изключват гените. Трите транскрипционни фактора в *ER-100* обикновено активират гени, които човешкият ембрион използва, за да пази стволовите си клетки да не се диференцират в нерви, кожа, сърце и други органи на тялото. Но според начина, по който е проектиран *ER-100,* той всъщност кара клетките да включат задна скорост, като практически им казва да се отърсят от повечето от инструкциите за превръщане в специфични типове клетки и от детритите – годините на излагане на фактори като радиация, химикали във въздуха, тютюнопушене и стрес, – които са се наслоили върху клетъчната ДНК. *ER-100* работи, за да върне клетките към по-младо състояние.

Лабораторията на Синклер е докладвала за успеха на тази терапия при мишки и примати, но изпитването в Глендейл е първият път, в който *ER-100* се прилага върху хора. Одобряването на лекарства от АКХЛ е разделено на отделни стъпки и целта на първата фаза, която в крайна сметка ще обхване поставянето на една-единствена инжекция на 12 пациенти с глаукома и ще трае до пет години, е единствено да се докаже, че *ER-100* не нанася вреди. Но Синклер, както и *Life Biosciences,* компанията, която е лицензирала терапията и провежда клиничното изпитване, се надяват на много повече. Субстанция, която може да поправя увреждането на оптичния нерв, като обръща историята му, може да е в състояние да обърне увредите във всяка клетка, като я върне в по-ранно състояние. А ако приемем, че клетките могат да бъдат предпазени от остаряване изобщо, хората биха могли – поне теоретично – да живеят вечно.

Инжекцията в Глендейл беше последната стъпка от скоростна и щедро финансирана надпревара по отношение на биотехнологиите за подмладяване – усилие, доближаващо мащаба на ИИ, което цели да върне младостта на човешките тела, а не да замени човешките умове.

През 2013 *г.* съоснователят на *Google* Лари Пейдж започнал търсенето на новия извор на младостта, като финансирал компания, наречена *Calico Labs. (Calico* е съкращение от *California Life Company.)* Биомедицинският геронтолог Обри де Грей дори заявил, че „първият човек, който ще доживее до 1000 години, вероятно вече е роден". Последвали куп прохождащи компании за подмладяване, много от които били затрупани с пари от някои от най-богатите хора в света. През 2022 *г.* се появил гигантът на индустрията, *Altos Labs,* основан с 3 млрд. долара инвеститорски пари, част от които по слухове идвали от Джеф Безос. *Altos* вероятно е най-голямата

ТЕОРИЯТА НА ТОВА ДА ОСТАРЕЕШ И ПОСЛЕ ДА СЕ ПОДМЛАДИШ

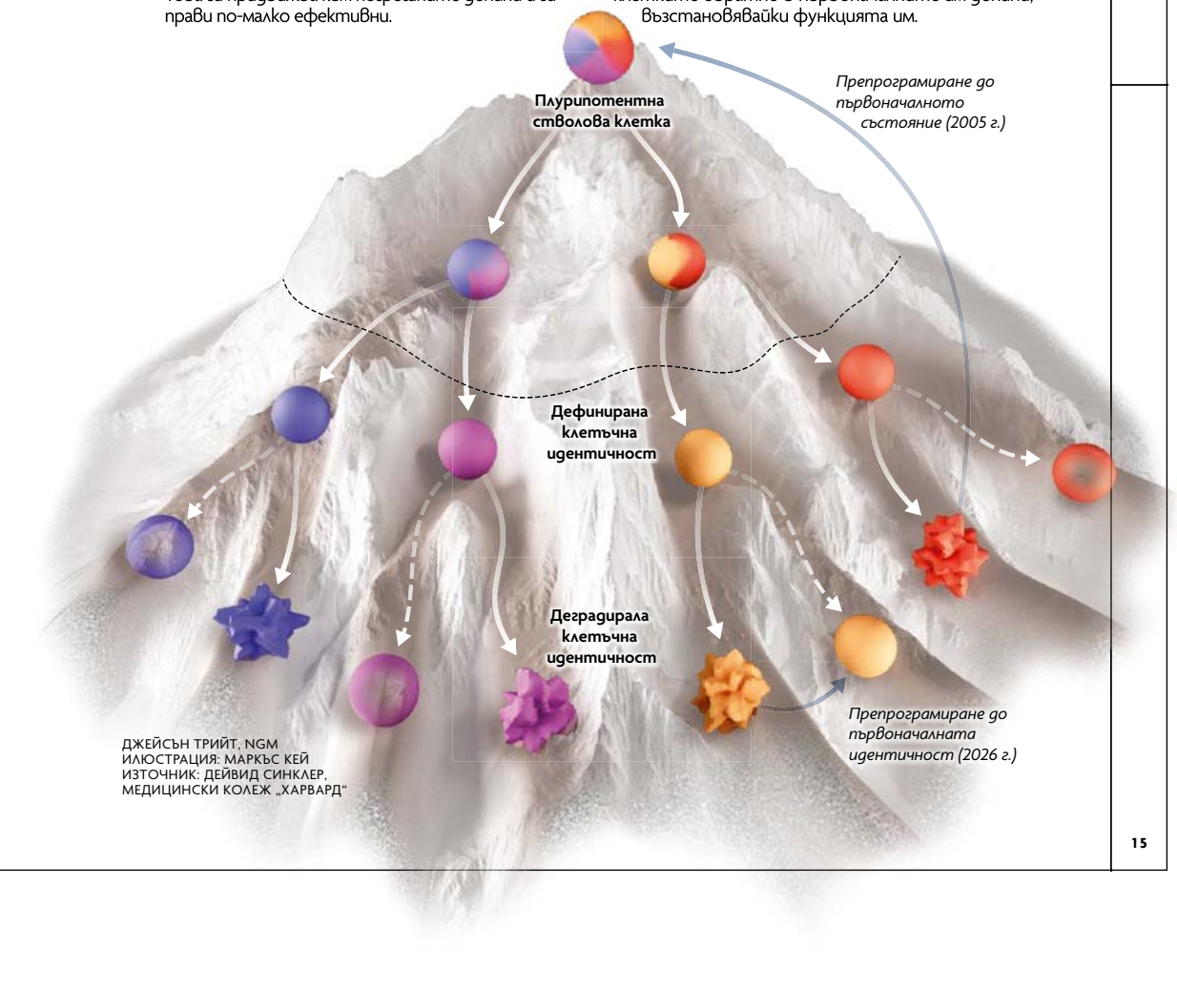
При раждането всяка клетка в тялото ви започва като плурипотентна стволова клетка, способна да се развие във всеки тип клетка. През 1957 г. британският биолог Конрад Уодингтън оприличил процеса на стареене със стъклено топче, което се търкаля надолу по хълм. Големият въпрос за учените днес е: можем ли ние сами да движим топчето?

Как стареят клетките ни

Докато клетките „се търкалят“ надолу по хълма, те се установяват в долините и придобиват крайната си идентичност, диференцирайки се в кожни, кръвни и други клетки. Но докато стареем, в клетките ни се отлагат детрити, които възпрепятстват транскрипцията на ДНК. Това ги придвижва към погрешните долини и ги прави по-малко ефективни.

Как се подмладяват клетките ни

През 2005 г. учените открили, че клетките могат да бъдат изтъркаляни обратно към върха на хълма до първоначалното им състояние. Това било голям подвиг, но не било много полезно за удължаването на живота. Оттогава насам изследователите са се научили как да връщат клетките обратно в първоначалните им долини, възстановявайки функцията им.



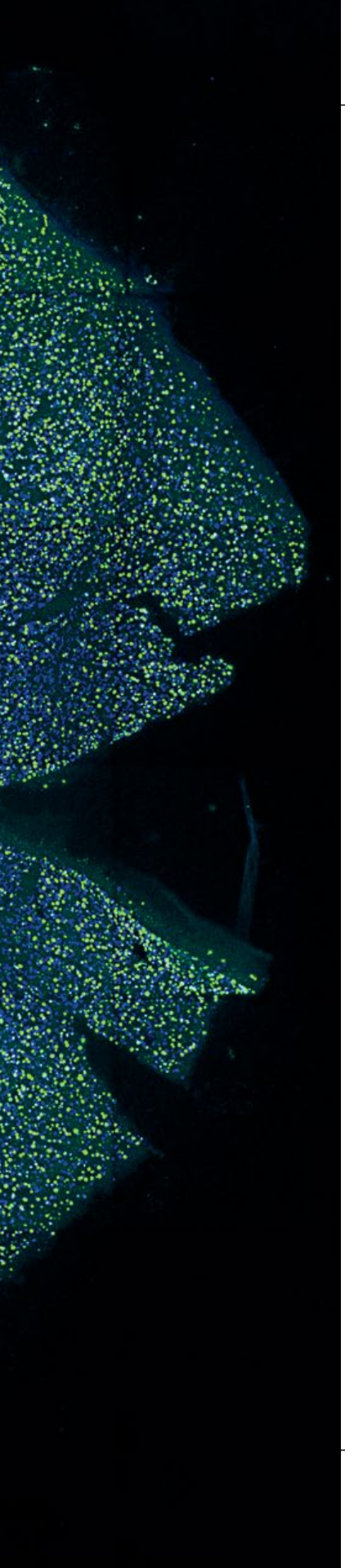
ДЖЕЙСЪН ТРИЙТ, NGM
ИЛЮСТРАЦИЯ: МАРКЪС КЕЙ
ИЗТОЧНИК: ДЕЙВИД СИНКЛЕР, МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ „ХАРВАРД“



– – –

ТОВА МИКРОСКОПСКО ИЗОБРАЖЕНИЕ НА РЕТИНА НА МИШКА ВЪРХУ РАВНА ПОВЪРХНОСТ ПОКАЗВА ОЧНИ КЛЕТКИ, ОЦВЕТЕНИ В ЗЕЛЕНО, КОИТО СА БИЛИ ПОДМЛАДЕНИ ЧРЕЗ КЛЕТЪЧНО ПРЕПРОГРАМИРАНЕ.

ЮЕНЧЪН ЖУН ЛУ, ЛАБОРАТОРИЯ „СИНКЛЕР“, МЕДИЦИНСКИ КОЛЕЖ „ХАРВАРД“



прохождаща компания за бионаука изобщо. Тази надпревара ми напомни за една ироничната забележка на имунолога Иля Мечников отпреди повече от век: „Въпреки че човешкият живот е един от най-дългите сред всички бозайници, хората го намират за твърде кратък“.

Много от нас си спомнят как, когато бяхме малки, научихме поразителния факт, че един ден ще умрем. *Memento mori.* И още по-зле, преди да умрем, повечето от нас ще преживеят години наред немощ. Физическа слабост, деменция, отслабващо зрение и слух, инконтиненция, сексуална дисфункция – списъкът продължава. До 2050 г. ще има три пъти повече 80-годишни на планетата, близо половин милиард, и за много от нас краят няма да е приятен. Ами ако остаряването не е неизбежно? Ами ако дори и смъртта не е?

Откакто съществува смъртта, хората са се опитвали да я надхитрят. Епосът за Гилгамеш от около 2000 г. пр.Хр. описва растение, наречено Цветето на вечната младост, а Херодот, гръцкият историк от 500 г. пр.Хр., пише за легендарен извор, който забавял стареенето – мечта, която подтикнала изпращането на испанците в безплодно търсене на извора на младостта в Новия свят.

В съвремието изследователите са се научили да задават не така чудновати, а по-конкретни въпроси относно стареенето. Дали то прогресира само на нивото на организма? В тъканите? В клетката? Дали същността му може да се открие в нервите? В кръвта? В мозъка? Или се дължи на жлезите? През годините учените тествали няколко теории.

Важен ключ в търсенето на същността на остаряването дошъл от серия експерименти, които започнали в средата на XIX в., когато изследователи свързали два плъха, един млад и един възрастен. Споделяйки

кръвта си с подрастващ плъх, с времето старият започнал да се държи като по-млад. Движел се по-бързо, сетивата му се изострили. На свой ред младият плъх се разболял, но бързо се възстановил. Осъзнаването, че стареенето е нещо осезаемо и присъщо на организма, било подсилено от откритието от 60-те години, че самите клетки са смъртни. Преди това учените приемали, че въпреки че тялото като система може да остарее, сама по себе си клетката може да живее вечно. Новото познание, че нормалните клетки се делят само около 50 пъти, преди да навлязат в старческа фаза, подсказвало, че те също имат ограничен живот.

Едва през последните 30 години – вече с напредването на века на генетиката – възможността този лимит да не е абсолютен започнала да получава сериозни научни потвърждения. Важен ранен експеримент, показващ, че остаряването може да бъде забавено, бил предприет в Калифорнийския университет в Сан Франсиско през 1993 г., когато молекулярният биолог Синтия Кениън демонстрирала, че промяната само на един ген в червея *Caenorhabditis elegans* може да удължи живота на организма с 50%. Червей, който живеел само 2 седмици, сега можел да живее 3. Тъй като гените на *C. elegans* често имат съответстващи гени при хората, било трудно да се игнорира приложението върху човешките гени.

Все пак червеите са едно, а бозайниците – съвсем друго. Първото ключово откритие относно човешкото стареене щяло да се случи едва десетилетие по-късно. През 2005 г. Шиня Яманака, тогава медицински изследовател в Университета в Киото, се опитвал да разреши проблем с доставките. Учените се нуждаели от незрели стволови клетки – клетки, които съществуват у хората, преди да започнат да се диференцират в органи, нерви и кръв – за голяма част от изследователската си работа. Но естествените източници – отхвърлени ембриони от асистирана репродукция, били трудни за придобиване. Яманака установил, че чрез използването на транскрипционни фактори, произведени от 4 гена, за които се знаело, че съдържат стволови клетки в незряло състояние, той можел да вземе зряла клетка и да я върне в почти преддиференцираното ѝ състояние. Транскрипционните фактори инструктирали клетката да обърне инструкциите, които гените ѝ са изпълнявали през годините. Протеините не променили генетиката на клетката. Те премахнали молекули около гените, т.нар. епигеном, включващ малки молекули, които се свързват с ДНК, наречени метилови групи, които инструктират други гени кога да се включват или изключват. Именно метиловите групи подпомагат превеждането на оплодената яйцеклетка през процеса на човешкото развитие.

Четирите протеина скоро станали известни като „фактори на Яманака“ в чест на учения, а през 2012 г. Яманака получил Нобелова награда. Към онзи момент нововъзникналата общност по подмладяването вече била започнала да подозира, че той е предоставил и пътна карта за това как да обърнем хода на времето на клетъчно ниво.

ХУАН КАРЛОС Испису Белмонте стои на върха на пирамидата на изследователите на подмладяването от позицията си на учен – основател на *Altos Labs*. Науката за подмладяването се финансира предимно от частни партньорства, което означава, че

ДРУГИ НАЧИНИ ДА ИЗПРЕВАРИМ ОСТАРЯВАНЕТО

Клетъчното препрограмиране не е изключение. То е част от цяла вълна от експериментални терапии, които предоставят нови – и понякога спорни – начини да удължим човешкия живот.

МЕТОД 1

ВЛИВАНЕ НА МЛАДА КРЪВ

Идеята, че младата кръв може да подмлади старците, се спряга поне от Ренесанса насам, но съвременните търсения най-често се коренят в серия от експерименти от 50-те години. Изследовател от „Корнел“ хирургично зашил двойки, състоящи се от млад и възрастен плъх, свързвайки кръвоносната им система, и установил, че костите на старите плъхове в крайна сметка започнали да изглеждат по-млади. Техниката останала в полузабвение, докато изследователи не я съживили в началото на XXI в. и не започнали да се опитват да разберат по-добре как кръвта влияе на процеса на остаряване. Една от откритите процедури, плазмаферазата, е нещо като смяна на маслото. Извлича се кръв и старата плазма, в която могат да се натрупат причиняващи възпаление протеини, се филтрира и се заменя с физиологичен разтвор и протеин, наречен албумин. Процесът е проучен в лаборатория в Калифорнийския университет в Бъркли заедно с други, за да се определи дали той наистина забавя стареенето. Това все още не е ясно, а АКХЛ вече два пъти е предупредила клиентите за тази процедура. Това обаче не е спряло кохорта от малки клиники да предлагат услугата. —Крис Коен



замесените учени почти нямат задължението да дават на други изследователи – или на пресата – възможността да хвърлят поглед върху работата им, но миналия май аз получих покана от Белмонте да посетя лабораторията му в Сан Диего. Докато шофирах към сградата, част от новия биотехнологичен център в града, минах покрай прочутия институт „Салк“, където Белмонте беше работил около 30 години, преди да го наемат от *Altos*. В лабораторията ме посрещнаха редици от блестящи, безупречно чисти рафтове, яркочервени контейнери за опасни биологични отпадъци и изследователи в ослепително бели престилки.

Белмонте е отговорен за експеримента, който поставил началото на златната треска за клетъчно репрограмиране. Провел го, когато бил професор в института „Салк“ преди 10 години. Факторите на Яманака са се оказали не толкова подобни на мек почистващ препарат, а по-скоро на белина – никой не можел да контролира процеса, затова употребата им убивала клетките или водела до неконтролиран клетъчен растеж и рак. Иновацията на Белмонте калибрира точното количество и честота на факторите на Яманака, за да върне клетките в състоянието им точно след диференцирането, но не толкова далеч назад, че организмът да стане дезорганизиран и да колабира.

Ключовият експеримент на Белмонте включвал мишки с рядко заболяване, наречено прогерия – синдром на преждевременното стареене, който засяга и хора. След лечение с факторите на Яманака, модифицирани от Белмонте, те живели средно с 30% по-дълго от нелекуваните мишки. След това той изпитал формулата си върху наранени, но иначе здрави мишки и успял да покаже, че раните им заздравявали по-бързо с фактори на Яманака – бързото възстановяване е знак за млади клетки. „С внимателно модулиране“, казал той тогава, неговото проучване доказало, че „вероятно е възможно да се обърне стареенето“. Предупредил, че щели да изминат 10 години, преди да има изпитания върху хора.

Белмонте осъзнава, че това е дългосрочно усилие. „Целта тук – каза ми той в лабораторията си – е да се постави основата на бъдещата медицина, а не да се решава един определен проблем.“ Той ме поведе покрай бюро, на което имаше микроскоп и няколко кожни проби в прозрачни запечатани контейнери. Под увеличение пробата от 21-годишна жена изглеждаше като нагънати нишки от оризови зрънца, подредени от много педантичен шеф-готвач. В сравнение с тях, в проба от кожата на 75-годишна жена, нишките изглеждаха в безпорядък. После той ми показа трета проба, от 75-годишна жена, но коригирана посредством терапията, съдържаща фактори на Яманака. Тя не можеше да се похвали съвсем с подреденост на клетките като при 21-годишната, но изглеждаше така, сякаш някой беше сресал прилежно нишките.

Остаряването, подчерта Белмонте, когато се върнахме в подредения му кабинет, не е резултат от един-единствен процес. Той ми показа изображение на характерните признаци на стареенето – кръгова диаграма, показваща различните допринасящи

Професорът изследовател Шиня Яманака открил клетъчното препрограмиране през 2005 г. Въпреки че продължава да изследва границите на подмладяването в институтите „Гладстоун“ в Сан Франсиско, оттогава насам той призовава за „широк социален диалог“ относно етичните измерения на бранша.

МЕТОД 2

АГЕНТ ЗА БОРБА СЪС ЗОМБИ КЛЕТКИТЕ

Една от причините да развиваме болести, свързани с възрастта, като сърдечносъдови заболявания или Алцхаймер, е, че в някакъв момент клетките ни могат да спрат да се делят, но отказват да умрат, което може да породи възпаление, което увреждa съседните тъкани. Преди 20 години изследователите започнали да идентифицират т.нар. сенолитични лекарства, които вземат на мушка тези стареещи клетки, често наричани зомби клетки. Според теорията, ако се изчистят зомбитата, часовникът ще се върне назад. Практиката се е оказала не така праволинейна. При мишките сенолитиците удължават живота и обръщат свързани с възрастта увреждания в мускулите, бъбреците и сърдечната функция. Но въпреки че от години се правят изпитания върху хора, все още никое не е довело до сензационен резултат. Джеймс Къркланд, пионер в областта, тества обичайно лекарство за левкемия в комбинация с обещаващо растително вещество като лечение за старческа крехкост, остеоартрит и Алцхаймер при възрастни хора. И цяла вълна от биотехнологични компании набираха средства, преследвайки същата идея, включително *Unity Biotechnology*, която според информациите е събрала стотици милиони долари, преди да фалира поради разочароващи резултати. Скорошни проучвания на съществуващи и новоформулирани лекарства, предназначени специално да убиват стареещите клетки, са причина за оптимизъм. —К. К.

фактори. Те варират от хронично възпаление до нещо, наречено скъсяване на теломерите – процес, в който защитните „капачки“ на вретената в края на нашите хромозоми се скъсяват с времето, карайки нашата ДНК да се репликира неправилно или изцяло да спре да се копира.

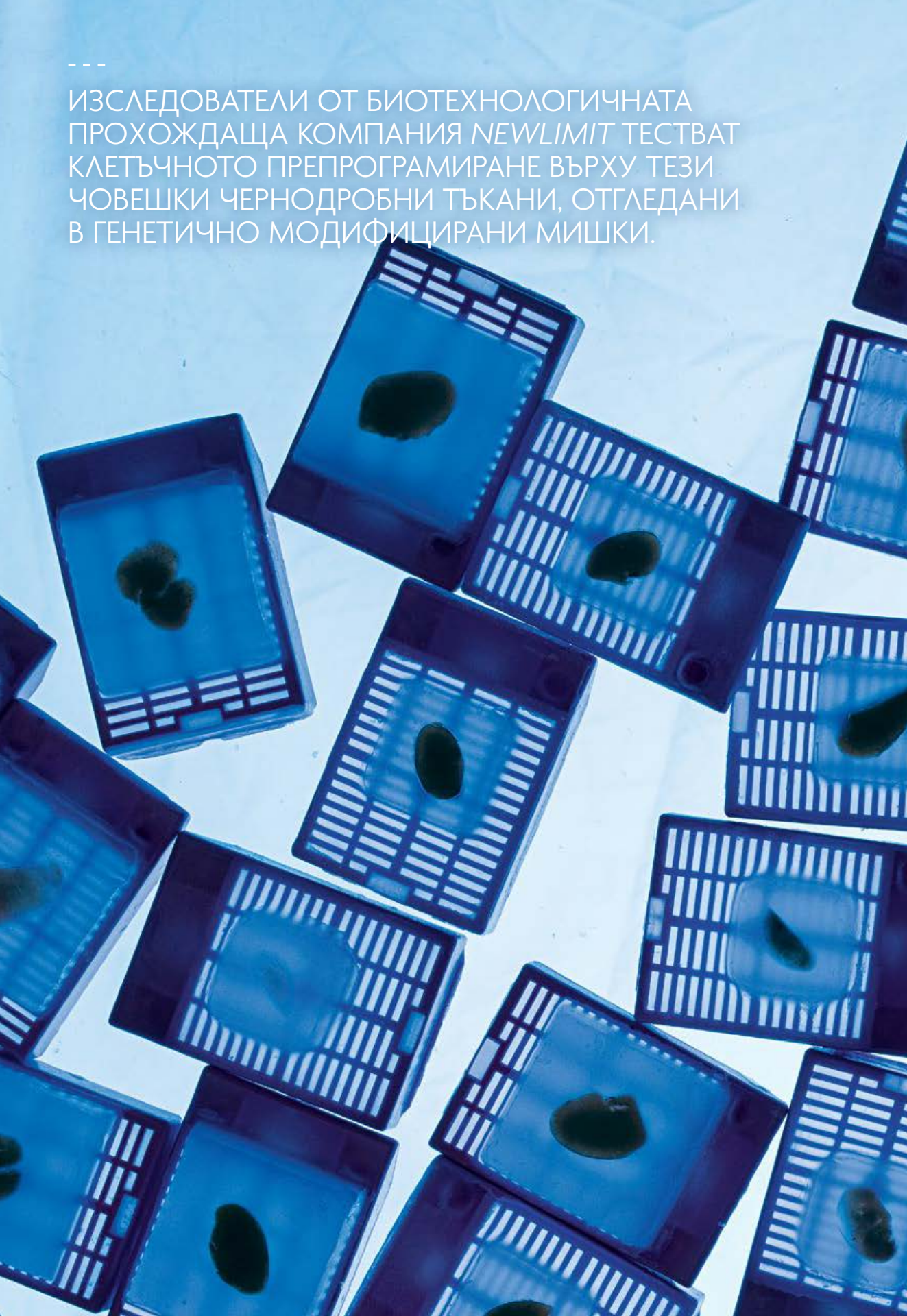
Характерните признаци на стареенето дават представа защо областта на подмладяването е толкова предизвикателна: тя всъщност обхваща множество области. Факторите на Яманака са наистина забележителни, но почти 20 години след откриването им имаме доста слаба представа за това как те могат да връщат назад възрастта в толкова разнообразни видове клетки. Човешкото тяло съдържа над 27 трилиона клетки, разделени на 200 вида. Факторите на Яманака изглежда работят добре почти навсякъде, но защо? Звучи твърде хубаво, за да е истина. Някои скептични учени предупреждават, че има вероятност да е точно така, като цитират възможността в някои експерименти клетките да откликват на други промени в средата, а не на факторите на Яманака.

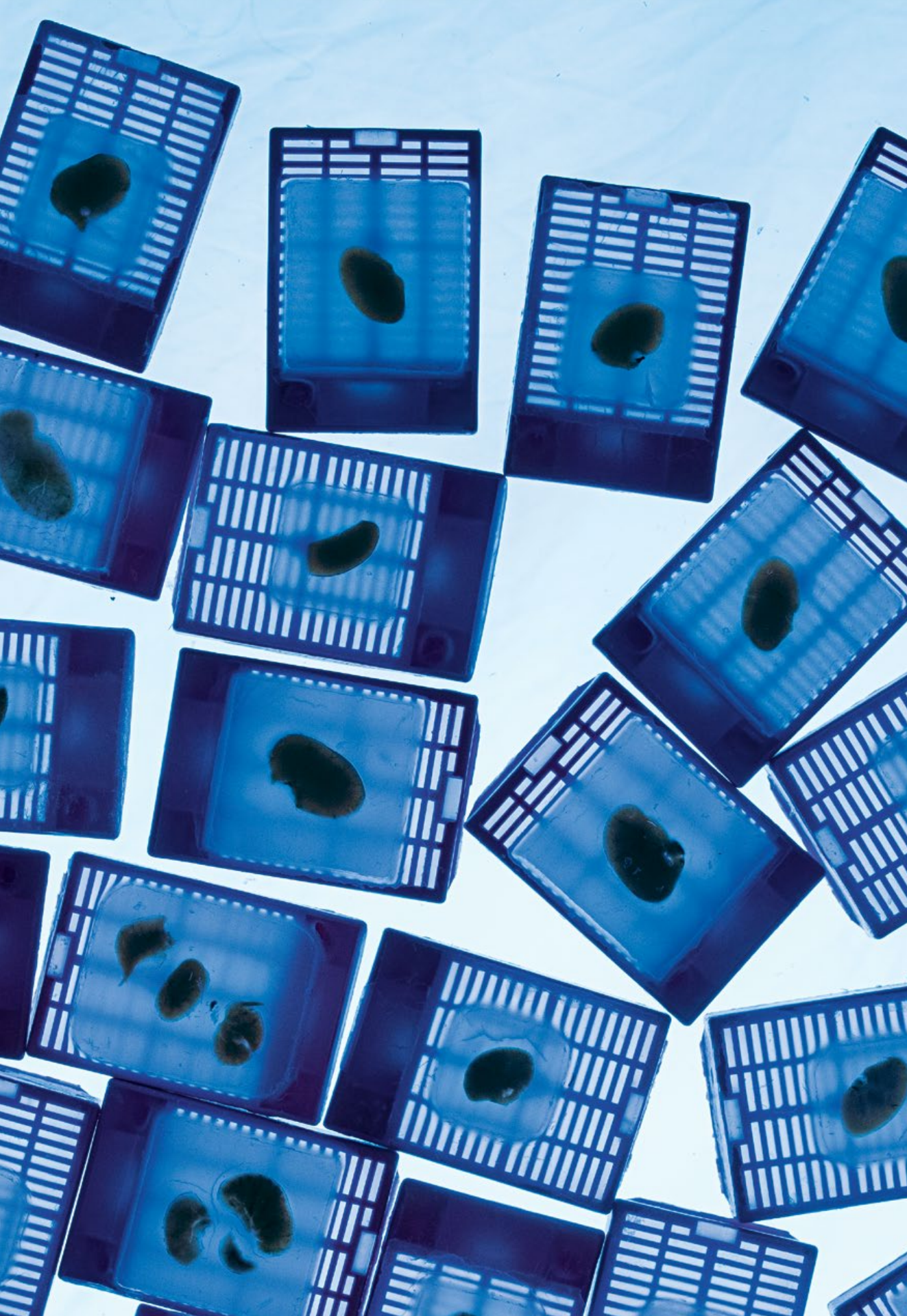
Присъствието на толкова огромен въпрос в центъра на изследванията за безсмъртието на свой ред е предизвикало голямо разнообразие в подходите, които предприемат съревноваващите се лаборатории, за да решат проблема – от генетично модифициране на факторите на Яманака до откриването на химикали, които да имитират функцията им. (Все още никой не е успял да приложи генетична терапия при човек орално по безопасен начин, затова Синклер вярва, че наистина универсално решение вероятно ще е хапче с химичен коктейл, който изпълнява същите задачи като факторите на Яманака.) Всички тези усилия на изследванията относно подмладяването приличат на надпревара, при която натрупването на основни познания се случва едновременно със създаването на първоначалните терапии. Прохождащата компания *NewLimit* планира следващата година да започне опити върху хора със собственото си лекарство, което възстановява младежкото функциониране на чернодробните клетки. Възможно е от тези първоначални усилия да не излезе нищо, поне не и в настоящата им форма или не в близко бъдеще – спомнете си колко пъти изследователите са заявявали, че са на ръба да излекуват рака. Но това вероятно няма да успокои нещата в скоро време, след като толкова много е заложено на карта.

Дори самият Яманака, който доскоро служеше като неплатен старши научен сътрудник към борда на *Altos,* е изненадан от възможностите на областта, която създал. По-рано му бях писал, за да обсъдим какво според него ще е бъдещето ѝ. Той не смяташе, че употребата на факторите, наречени на него, е „единственият възможен подход към подмладяването“, отговори ми той по имейл. „Остаряването се влияе от множество фактори, включващи не само епигенетичните промени, а и геномните увреди, митохондриалното функциониране и тъканната среда. Следователно е вероятно бъдещите стратегии да включват комбинация от различни подходи.“ В Университета в Киото той изследваше ген, наречен *NAT1,* който влияе върху ембрионалното развитие. Когато бъде елиминиран, той също връща клетките към по-младежки стадий.

Белмонте ми каза, че работи върху начин да обедини бранша. Той мисли, че е открил общата механика зад стареенето. Общият механизъм се нарича епително-мезенхимен преход – нормален клетъчен процес, чрез

ИЗСЛЕДОВАТЕЛИ ОТ БИОТЕХНОЛОГИЧНАТА ПРОХОЖДАЩА КОМПАНИЯ *NEWLIMIT* ТЕСТВАТ КЛЕТЪЧНОТО ПРЕПРОГРАМИРАНЕ ВЪРХУ ТЕЗИ ЧОВЕШКИ ЧЕРНОДРОБНИ ТЪКАНИ, ОТГЛЕДАНИ В ГЕНЕТИЧНО МОДИФИЦИРАНИ МИШКИ.





Там, където
ГНЕЗДЯТ МИЛИОН
СОКОЛИ

Години наред тайният зимен дом на редките вечерни ветрушки си оставал таен. После един орнитолог открил скритията свят на „Соколополис“.

Текст: ЕД ЙОНГ
Снимки: АКОШ СТИЛЕР

ПОВЕЧЕТО ГРАБЛИВИ ПТИЦИ са единаци. При миграцията може да се събират на големи ята, но през останалата част от годината живеят сами. Вечерната ветрушка е различна. Тази птица с размери на керкенез пътува често и гнезди на големи групи из Източна Европа и Централна Азия. Дори гнезди в колонии със стотици двойки от тъмносиви мъжки и ръждивочервени женски, живеещи заедно в т.нар. от унгарския орнитолог Петер Палатиц „свръхнаселени градове“. В тези птичи метрополии ветрушките се бият за гнезда, крадат една от друга, чифтосват се извън постоянната си връзка и оставят яйца за отглеждане от други ветрушки. За учените, които се интересуват от птичето поведение, „тази система е рай“, казва Палатиц, който изучава ветрушките от 20 години.

Тези грабливи птици не си строят сами градове. Вместо това окупират изоставени гнезда на посевни врани – роднини на гарваните. Но враните отдавна се възприемат като вредители по посевите и били толкова безмилостно преследвани през 80-те и 90-те, че популацията им се сринала. Тъй като нямало къде да гнездят, вечерните ветрушки намалели с три четвърти. През 2006 г. Палатиц поставил началото на план за обръщане на този спад, като поставил хиляди кутии за гнездене из цяла Унгария. Ветрушките реагирали с ентусиазъм. Само през следващото десетилетие броят им се удвоил.



Орнитологът Петер Палатиц вдига антена близо до Мунго, Ангола, за да събере данни от *GPS* предавателите, които той и екипът му са сложили на вечерни ветрушки.



Докато ветрушките се възстановявали, Палатиц се възползвал от възможността да отговори на някои отдавнашни въпроси за тези слабо изследвани същества. Например той знаел, че зимуват в Африка, но не и какъв е маршрутът или дестинацията им – ключова информация за разбиране как видът прекарва половината от живота си. Затова между 2009 и 2015 г. Палатиц и екипът му снабдили 28 индивида със сателитни предаватели. Устройствата разкрили, че птиците, които тежат само 100–200 г, прекосяват Средиземно море и Сахара с един безспирен петдневен полет. Седмица по-късно завършват пътуването



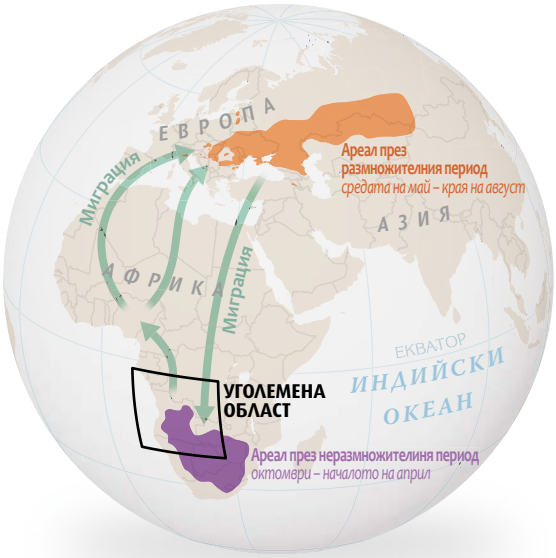
Всяка година в продължение на няколко седмици ветрушките мигрират към този малък район в Ангола, където се събират по високите мангови и евкалиптови дървета, които се извисяват над нивите.

си от 9650 km в Южна Африка, където остават с месеци.

Но разгадавайки една тайна, Палатиц се натъкнал на друга. Данните от проследяването сочели, че през март, преди да се завърнат на север, всички вечерни ветрушки преминават през една малка област от Централна Ангола. Защо? Според част от екипа това било съвпадение, но Палатиц изтъкнал, че птиците се събират в огромно гнездилище. Обзаложил се на по бира, че е прав, и започнал да крои планове да посети Ангола.

Пътуването из Ангола може да е рисковано, тъй като над 6000 ха територия все още е минирана – наследство от почти 30-годишната гражданска война в страната. Години наред Палатиц не можел да се сдобие с разрешение да излезе извън столицата Луанда. Но към края на 2018 г. го запознали с Жозе „Зека“ Агостиньо – анголец, който бил прекарал десетилетия в разминиране, включително в провинция Уамбо, където изглежда се събирали ветрушките. Агостиньо подготвил нужните документи и „десетгодишната ни мечта се сбъдна за три месеца“ – казва Палатиц. През март 2019 г. екипът вече бил на път за Уамбо. А на втория ден от издирването Палатиц спечелил своята бира.

Екипът попаднал на място, където ветрушките долитали от всички посоки, закривайки небето. Някои се стрелкали на нивото на очите. Други се въртели над главите им. Кацали плътно



ГРАБЛИВИ ПТИЦИ С ШИРОК АРЕАЛ
Вечерните ветрушки *(Falco vespertinus)* се размножават в Източна Европа и Централна Азия, преди да прелетят хиляди километри до Африка, за да избегнат северните зими и да ловуват изобилния от насекоми, особено термити.



една до друга на всеки клон наоколо. Докато ги гледал, Палатиц се разплакал. Все едно бил попаднал „в друго измерение, все едно вече не съм част от Земята, а част от небето“ – казва той.

Палатиц знаел, че ветрушките са социални, но изцяло бил подценил до каква степен.

През лятото птиците са разпръснати на хиляди километри – от Унгария до Казахстан. Но за 6 седмици през февруари и март всяка една от тях минава през този малък регион в Централна Ангола с площ 4 кв.км, който екипът вече нарича „Соколополис“.

Верни на името си, *Falco vespertinus* – „вечерен сокол“, птиците започват да се събират с угасването на слънчевата светлина. За малко повече от час стотици хиляди вече се вият над дърветата и размахват криле на едно място, докато търсят къде да кацнат. „Всъщност можеш да усетиш вятъра от крилете им по лицето си“ – казва ми Агостиньо. Курешките им карат тревата да побелее и изпълват въздуха с миризма на амоняк. Сивите им и рядивокафяви пера блестят на светлината на залеза и той казва, че когато накрая кацнат на сантиметри един от друг, „сякаш дърветата разцъфват“.

Никой не знае точно колко вечерни ветрушки се събират в Соколополис. „Невъзможно е да се преброят в небето“ – казва Палатиц. Затова екипът ми се опитва да преброи птиците, като измери района, в който гнездят, както и товароносимостта на тези дървета. Ако успее, екипът ще разполага с безпрецедентен начин за преброяване на вид, който през лятото е разпръснат из огромен и до голяма степен ненаблюдаван район. Популацията на вечерната ветрушка е изчислена на около 400 000 индивида. В Соколополис „мисля, че съм виждал милион птици във въздуха“ – казва Палатиц.

Какво принуждава тези ветрушки да се събират в такъв абсурдно голям брой? И защо идват специално в тази част на Ангола? „Не знаем“ – казва Палатиц. Но има някои предположения. Соколополис е на полуостров, заобиколен от реки, и е лесно откриваем от въздуха, обяснява той. Климатът е умерен и приятен. Има изобилие от големи дървета за гнездене. Човешкото присъствие може да е помогнало на ветрушките, потискайки съперниците, които са бозайници и хищници.

Националното географско дружество – организация с идеална цел, посветена на осветляването и опазването на чудесата на нашия свят, финансира работата на фотографа и Изследовател на *National Geographic* Акош Стилер, представена в тази статия.

КАРТА: МАТЮ У. „ЧУОСТИК; NGM. ИЗТОЧНИЦИ: BIRDLIFE INTERNATIONAL; IUCN; USGS





Палатиц (вляво) и Жозе „Зека“ Агостиньо, който ръководи природозащитна организация с идеална цел, пускат мъжка вечерна ветрушка в небето над Соколополис, който днес се смята за едно от най-големите места за събиране на грабливи птици на Земята.

ИЗНЕНАДВАЩИЯТ ЗАВОЙ НА НАЙ-СТАРАТА



ТАШКЕНТ

Посетители се возят на симулатор с виртуална реалност в нов развлекателен комплекс в столицата на Узбекистан. Възходът на туризма допринася за строителния бум в централноазиатската страна, включително в градове, които са прочути с историческия си характер.

МАГИСТРАЛА

Туризмът цъфти по някогашните търговски маршрути на древния Път на коприната. За да вникне в тези последни трансформации, **Гари Щейнгарт** пое по пътя на керваните в Узбекистан.

СНИМКИ: **ИНГМАР БЬОРН НОЛТИНГ**



САМАРКАНД

Част от нов курорт, атракционът „Вечният град“ пресъздава оазисен град по Пътя на коприната, пълен с ресторанти и бутици – всичките разположени в копия на емблематични сгради, съхранени в автентичния им вид на други места в града.





ДНА СУТРИН МИНАЛАТА ЗИМА ПРИСТИГНАХ под синия купол на големия Чорсу Базар със замаяната дезориентация на човек, който току-що е летял 11 часа до непознат град. Ташкент, шумната и оживена столица на Узбекистан, беше началната спирка от скоростната обиколка на една страна, за която бях мечтал още от първите мрачни зимни дни на детството ми в Ленинград. Узбекистан! Като дете бях изчел купища книги за Централна Азия. Съчетанието между топлото слънце над пустинните пясъци и храна, която да не е сварена до смърт – каквато беше в родния ми град, беше вдъхновило болезнен копнеж. Градовете по снимките бяха настръхнали с тюркоазени минарета – архитектурни останки от XVI в., който Централна Азия беше преживяла като слънчев световен кръстопът – средище от легендарната мрежа на Пътя на коприната.

По онова време, през детските ми години, Узбекистан беше част от Съветския съюз, но все едно беше на друга планета. След обявяването на независимостта през 1991 г. страната прекара почти 30 години в хватката на постсъветски махмурлук – ширеше се следене и бюрокрация и като общо не беше гостоприемна за чужденци. Едва през последното десетилетие наистина започна да се отваря.

Понастоящем Узбекистан се намира насред агресивен туристически възход и привлича посетители, като сериозно набляга на най-силната марка, с която разполага – Пътя на коприната, този променлив и древен символ на екзотични приключения и културни връзки. Освен това в страната се вихри и строителен бум. Навсякъде в Узбекистан никнат големи туристически проекти, които използват иконографията на Пътя на коприната като нещо като пълнеж на тематични паркове: хотели, ресторанти и аквапаркове в стил Пътя на коприната, разположени сред кичозни реплики на покрити с плочки медресета и тухлени кервансараи. Много централноазиатски страни са в положение да използват туристическите долари, евро и юани, но никоя друга не успява да се възползва толкова добре от наследството на Пътя на коприната като Узбекистан, който внезапно може да се похвали с една от най-бързо растящите туристически икономики



ХИВА

Туристи позират с ръце, опрени в минарето Калта Минор, замислено като място за призив за молитва. Някога пустинният оазисен град Хива посрещал керваните, пътуващи по мрежата от маршрути на Пътя на коприната, която е свързвала Китай и Средиземноморието в продължение на около 1500 години.



в света – миналата година е приел около 12 млн. чуждестранни пътешественици спрямо едва 2 млн. преди десетина години. А правителството на реформисткия президент Шавкат Мирзийоев иска 20 млн. до 2030 г.

По-рано тази година узбекското правителство престана да изисква от гражданите на САЩ входни визи. Освен това властите са субсидирали бурно строителство на хотели и са инвестирали много средства във високоскоростни железници. Днес бързи влакове свързват Ташкент с тройната корона на оазисните градове по Пътя на коприната в Узбекистан: Самарканд, перлата на Изтока, някога интелектуално средище на ислямския свят и днес пълен със съхранени медресета и джамии; Бухара в централен Узбекистан, по-спокойно търговско средище с подобен на лабиринт стар град и цъфтяща артистична сцена; и Хива в аридните западни части, където ханове властвали над пустинно царство, а днес е обявена за „жив музей“ заради укрепения град Ичан Кала, който е в списъка на ЮНЕСКО. Всеки град е на няколко часа с влак от следващия. И всеки се намира в преход.

Едно от извратените, но пък положителни последствия на икономическия застой на Съветския съюз е фактът, че той съхранил много градове от интензивна модернизация и свръхзастрояване. Тъй като съветската епоха вече чезне в паметта на поколенията,



исках да измина маршрута на тези класически оазисни градове, за да проверя дали това, за което си мечтаех като дете, все още съществува в оригиналния си вид.

Избрах Чорсу Базар в Ташкент за първа спирка, тъй като смятах, че малко места могат да уловят по-добре и може би да демитологизират духа на Пътя на коприната. Павилионът от съветско време покрива място, което е било пазар в продължение на около 2000 години и продължава и днес да предлага това, което винаги е било същността на Пътя на коприната – търговия. Коприната и подправките, които някога се прекарвали по него, все още могат да се намерят тук – благоуханни купчини шафран, куркума и див кимион *зира,* но там може да се намери и почти всичко останало. Залата с храните преливаше от множество разновидности сирена, лъщящи черни дробове и *кази* – невероятно вкусен конски колбас. Жени от етноса корьо-сарам – потомци на корейците, които Сталин депортирал в Узбекистан по обичайните параноични сталинистки причини – разнасяха тави с *моркoвча,* морковена салата с чесън в корейски стил. Пò в духа на Пътя на коприната бяха килимите и кинжалите, изложени за продан непосредствено до брандиран с Мечо Пух местен мед и много препарати срещу хлебарки.



ТАШКЕНТ

Във веригата ресторанти „Бешкозон“ готвачи приготвят *плов* – националното ястие на Узбекистан, което традиционно е смес от ориз, агнешко, моркови, лук, чесън и ароматни подправки, сготвена в чугунен казан.

Какво направило средновековните узбекистански ханства толкова велики, та тяхното културно и архитектурно наследство да се нуждае от нашата защита? Неспособността на която и да било държава да произведе всички продукти и нуждата препаратите срещу хлебарки и морковената салата с чесън да прекосят степите и да направят живота по-хубав за всички по пътя. Днес в Чорсу за по-малко от долар можеш да си купиш кафе и вкусна баничка с месо, както и да се сблъскаш с мъже, натоварили на раменете си телешки глави.

Всъщност думата *чорсу* идва от персийския термин за „кръстопът“. Така било наречено мястото по време, когато кръстопътищата били по-малко и по-надалеч, преди влакът стрела да може да те запрати за броени часове до следващия оазис зад ъгъла.

На следващата сутрин се качих на високоскоростния влак „Афросиаб“, наречен на едно древно селище на ранни търговци по Пътя на коприната, и се отправих отвъд предградията на Ташкент.

Някога железопътният коридор бил малка част от обширна и променлива дантела от маршрути, която днес наричаме Път на коприната и която се разклонявала и събирала в продължение на хиляди километри между Китай и Европа. От II в. пр.Хр. до края на XV в. и зората на ветроходната ера кервани търсели път по тези коридори, като съобразявали маршрутите си с политиката, климата и нуждите на бизнеса. Двата края били закотвени в империи като Римската и тази на династията Хан, но стоките се прехвърляли чрез посредници и прекупвачи през цяла Евразия, а заедно с тях, разбира се, и философски учения, изкуства, митове и религии. Представяте ли си взаимосвързаната планета, на която сега живеем и където безброй търговски и културни нишки свързват Топека, Канзас, с Тайпе? Пътят на коприната бил неин прототип.

В продължение на хилядолетие и половина узбеките приемали в градовете си посетители от много краища на света и от топлотата и желанието им усетих, че мнозина са щастливи да посрещнат тълпи нови гости, с които да си побъбрят. Радвах се, че говоря гладко руски, който продължава да се ползва масово в Узбекистан (много повече от английския), и че се запознах с толкова много узбеки, които бяха работили в Санкт Петербург или имаха роднини в Ню Йорк, където живея от 1979 г.


KINO
Ice Cream
OMG
FRIDAYS



ТАШКЕНТ

Светлинно шоу е събрало тълпа в квартал Сеул Мун, където фонтаните, магазините и кафенетата са вдъхновени от столицата на Южна Корея. Много етнически корейци в Узбекистан, наричани корьо-сарам, са потомци на насилствено преселените от руския Далечен изток по времето на Йосиф Сталин.





САМАРКАНД

Площадът Регистан е сред най-посещаваните забележителности в Узбекистан и е прочут с трите облицовани с плочки медресета, най-старото от които датира от времето на разцвет на града като средище на ислямската книжнина по Пътя на копринатa през XV в.





РЯДЪК *поглед към* ПОТАЙНАТА ГОЛЯМА ПАНДА

За да заснеме прочутата черно-бяла китайска мечка, един изобретателен фотограф първо трябвало да намери такава.

Снимка и текст:
РОБ Г. ГРИЙН

„В КИТАЙ ИЗОБРАЖЕНИЯТА на големи панди са навсякъде: на пътни табели, раници, ключодържатели, витрини, чаши за чай. Но да се види такава в дивата природа е пословично трудно – дори и в Националния парк за големи панди. Миналата есен прекарах три седмици в резервата, разположен в Централен Китай, с двама горски рейнджъри и трима колеги фотографи и Изследователи на *National Geographic*. Целта ни беше да заложим два фотокапана, за да документираме някоя от 30-те немаркирани мечки без радиояки, за които се смята, че живеят в част от парка, наречена „Уанлан“, с площ 324 кв.км – планинска област с гъсти бамбукови и стари иглолистни гори. Идеално за мечки, които обичат самотата. Всеки ден оглеждахме следите от зъби по бамбука, екскрементите от панди и отпечатъците от лапи. Следвайки тези улики, поставих един фотокапан с обектив, насочен към тясната пролука между две дървета, което изглеждаше единственото място, откъдето можеше да мине панда. Три месеца по-късно, в 2,30 ч. сутринта, телефонът ми иззвъня. Беше Сяодун Сун, един от китайските ми партньори. Той ми каза да си отворя имейла и *бум!*, ето я: млада панда, която ме гледаше право в лицето.“

—РАЗКАЗАНО ПРЕД ГОРДИ МЕГРОС

КАКВИ ТАЙНИ КРИЯТ МУМИИТЕ

Уникален изследователски институт преобръща представите за това как са живели прадедите ни

ТЕКСТ:
НИКОЛА ТУАЙЛИ

СНИМКИ:
ДАВИДЕ МОНТЕЛЕОНЕ



За разлика от по-прочутите си египетски съответствия мумиите от преходния период между тиунаку и инките в боливийските Анди често били поставяни във фетална поза.



Някои от най-древните мумифицирани останки в света се намират в скални пещери в Боливия, където са почитани от местните общности. *National Geographic* се допита до тях, преди да направи тези снимки.





КАТО РЪКОВОДИТЕЛ НА ЕДИНСТВЕНИЯ В СВЕТА ИНСТИТУТ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА МУМИИ

германският микробиолог Франк Майкснер е вземал проби от множество древни меки тъкани. Например тънките, подобни на пастърма изсъхнали вътрешни органи, открити в глинени съдове в тайна крипта под основния олтар на семейния параклис на Медичите във Флоренция, Италия. Установило се, че те съдържат данни за маларийна инфекция в един съхранил се кръвоносен съд. В Швейцария пълната с живак мумифицирана съпруга на един пастор се оказала далечна роднина на бившия британски премиер Борис Джонсън. В стомаха ѝ открили историческия геном на гадината, която продължава да е отговорна за повечето стомашни ракове и язви. Мумията на боливийско дете отпреди 700 години била толкова запазена, че сплетената ѝ коса, хваната на опашки, била мека на пипане. Разбира се, да не забравяме десетките древни египтяни – или пък Йоци, смайващо добре съхранилия се Леден човек от медната епоха, открит на границата между Австрия и Италия.

И все пак беше леко изненадващо да открием миналата есен Майкснер дълбоко в най-старата работеща солна мина в света – в Халщат, Австрия. Беше се спуснал в един току-що изкопан участък заедно с Даниел Бранднер, който работи в Природонаучния музей във Виена. По стената на тесния тунел се гънеше пластмасов маркуч, който прекарваше въздух от повърхността и леко съскаше. Челниците им осветяваха надвисналата отвсякъде богата на сол скала и я превръщаха в блещукащи розово-сиви кристали. После откриха това, което търсеха – древно човешко изпражнение, запечатано в солта на височината на кръста. Много от най-вълнуващите открития на Майкснер са от проби, които е взел от съдържанието на стомасите и червата на мумии, но учените са открили същото богатство от човешка, растителна, животинска, микробна и вирусна ДНК и във вече напуснала тялото материя.

„Това е сериозна работа“ – каза Майкснер, който приличаше на астронавт в белия си защитен костюм. Коленичи до Бранднер, за да огледа находката от всички страни. Тя била оставена тук от миньор от железната епоха преди повече от две хилядолетия, в някакъв момент между 570 и 552 г. пр.Хр., но изглеждаше притеснително прясна – чак до кафеникавата текстура и слабата, но характерна миризма.

През следващия половин час, с помощта на инструменти, вариращи от пневматично длето до четка и пинсети, Бранднер постепенно освободи голямо парче от безценното праисторическо ако. Атмосферата беше напрегната – двамата застиваха всеки път, когато падаше къс от околната сол, – но вълнуваща, особено когато Мохамед Сабри Сархан, колега на Майкснер в Института по мумиология, показа вътрешността на екскремента в преносим контейнер, стерилизиран с ултравиолетови лъчи и предназначен да ограничи максимално риска

Мохамед Сабри Серхан от Института по мумиология в Болцано, Италия, държи проба от дрожди, които е култивирал от стомаха на 5300-годишната мумия Йоци.



Франк Майкснер, ръководител на Института по мумиология, и други членове на екипа, които работят по реконструирането на праисторически хранителни профили, изследват палеоизпражнения дълбоко във вътрешността на най-древната все още работеща мина за каменна сол в света – в Халщат, Австрия.





от съвременно замърсяване. Дълбоко вътре във влакнестата кафява маса, защитени от света в продължение на хиляди години, имаше косми – два суперфини и тънки и още два по-дебели и по-тъмни. „Ще видим дали ще можем да измъкнем ДНК от космите“ – каза Сархан, като пусна всеки един в отделно херметично шишенце.

На следващата вечер, обратно в седалището на института в Болцано, Италия, Сархан остана до късно да дипли най-обещаващите проби в петриеви панички, пълни с богато на хранителни вещества желе. Когато се върнахме на следващата сутрин, хилядолетните микроби сякаш се бяха пробудили от дългата си хибернация и бяха започнали да се възпроизвеждат. „Очаквах един-два вида – каза той, – но тук виждаме много неща, дори бактерии със спори.“

По-късно Майкснер предположи, че това може да се случва за първи път в света: макар и в изчакване на успешно повторение и рецензиране, изглежда сякаш Сархан успешно е култивирал поне един жив микроб от червата на древен човек. „Ако се окаже вярно, ще бъде наистина голяма работа“ – каза Майкснер. Откритието може да предложи нещо като машина на времето – начин да надникнем в древния човешки микробиом в цялото му първично величие, преди да бъде опустошен от съвременните ултрапреработени храни. Потенциалът за научни открития, отвел Майкснер дълбоко в недрата на австрийската планина, се появи едва наскоро благодарение на съчетание от технологични скокове, които революционизираха малкия свят на изследването на мумии и все по-голямата медицинска убеденост, че съдържанието на червата ни може да разкрие за нас повече от горе-долу която и да било друга част от нашата анатомия.

През по-голямата част от човешката история на мумиите са гледали като на нещо вълнуващо, зловещо и ирелевантно в научно отношение; цялата качествена ДНК за изследването на древни миграции и човешката еволюция идвала (и още идва) от скелети. Изследователите масово предпочитали „твърдите“ данни – зъби и кости – пред по-меките останки, независимо колко добре били запазени.

Само че през последното десетилетие сме свидетели на промяна на парадигмата относно способностите ни да регистрираме и анализираме всякакви органични следи от много по-кашкави части от тялото. Т.нар. „-омикова“ революция – генетично секвениране от следващо поколение, съчетано с необходимата изчислителна мощ за осмислянето на получените големи бази данни – вече е преобразила изследванията на човешкото здраве. Сега тя предоставя на археолозите инструменти да стигнат отвъд простото определяне на възрастта, пола и родословието на древни хора и вместо това да създадат холистична картина на техния начин на живот, хранене и здравословно състояние – да стигнат много по-близо до това какво е било усещането да бъдеш въпросният човек.

След основаването му през 2007 г. Институтът по мумиология се е наложил като лидер в извличането и разкодирането на информация от древни останки – включително все още четима ДНК от всякакви човешки паразити, болести и микроби. По

NGM MAPS



Максимилиян Пиниел е археолог от Австрийския археологически институт, където оглежда проби от Халщат за видими растителни останки.

думите на Майкснер този успех е отворил „нов прозорец към миналото“. А както се оказва, също като запазените меки тъкани на мумиите и съхранените меки изпражнения са пълни с древни биомолекули.

За нещастие също като мумиите и добре запазените екскременти са рядкост. При нормални обстоятелства изпражненията се разграждат още по-бързо от човешките тела и в редките случаи, когато все пак оцеляват, или са се втвърдили до фосили, наричани копролити, или са се смесили в древни тоалетни, където са загубили връзката си с конкретен човек и дата. Забравете за керамиката и пирамидите – днес едно добре запазено ако си е цяло съкровище. По тази причина десетките халщатски палеоизпражнения, на сигурно място в индивидуалните им солени гробове – заедно с дървената дървена инфраструктура на мината, която може да се датира с точност до година – са археологическият еквивалент на това да удариш джакпота.

Подобно на повечето свои колеги в немноголюдната област на мумиологията, Майкснер станал експерт по органични човешки останки малко по случайност. Завършвал доктората си по микробна екология във

Виена, когато видял обява за работа. Описанието било интригуващо – Институтът по мумиология търсел човек, който да създаде лаборатория само и единствено за анализ на древна ДНК. Само че Майкснер бил скептичен, че такова нещо въобще съществува. „Отне ми известно време да повярвам – казва той, – че в тези древни артефакти наистина има все още съхранили се биомолекули."

В началото на 80-те години, когато Майкъл Крайтън почерпил идеята си за „Джурасик парк" от един ентомолог, който изучавал изчезнала ДНК в Калифорнийския университет в Бъркли, предположението, че химически нестабилната двойна спирала може да оцелее хиляди, да не кажем милиони години, било съвсем спекулативно. После, през 90-те години, след изобретяването на процес, позволяващ извличането на специфични генетични последователности от незабележимо дребни следи от ДНК и амплифицирането им, докато станат разпознаваеми, учените заявили, че са открили древни гени в хоботник отпреди 120 млн. години, съхранен в кехлибар, във фосилизирал лист от магнолия отпреди 16 млн. години и др.

„Сякаш бяхме хванали бързата писта към нова зора в палеобиологията" – казва биохимикът Дейл Грийнуолт, изследовател в Смитсъновия национален природонаучен музей и автор на наскоро излязла книга, която проследява историята на изучаването на древни биомолекули. За съжаление много от тези ранни твърдения се оказали фалшиви: мултиплицираната ДНК идвала от миниатюрни фрагменти съвременно замърсяване, а не от далечното минало.

Секвенирането от следващо поколение, което започнало да си пробива път в лабораториите в началото на XXI в., избягва присъщото на по-ранните методи изкривяване. То разчита цялата ДНК, вместо да се прицелва в конкретни участъци, които да амплифицира. Строгите протоколи срещу замърсяване, прилагани в специални лаборатории с оборудване, което се използва единствено за анализ на древни биомолекули, също допринесли за връщането на доверието към тази дисциплина. Въпреки това мумиите продължавали да бъдат подозрителни. Алберт Цинк, Изследовател на *National Geographic* и бивш директор на Института по мумиология, който се зарибил по мумиите заради страстта си по Древен Египет, вярва, че може би Тутанкамон и неговите роднини са виновни за традиционното пренебрегване на мумиите от сериозните изследователи. „Работил съм много в Египет и състоянието на запазеност не е най-доброто – каза ми той. – Затова хората казваха, че в мумиите няма ДНК."

МУМИИТЕ МАСОВО СЕ ВЪЗПРИЕМАЛИ В НАЙ-ДОБРИЯ СЛУЧАЙ КАТО КУРИОЗ, А В НАЙ-ЛОШИЯ – КАТО НЕЩО СРАМНО.

Въпреки факта, че те не са нито най-древните, нито най-непокътнатите, грижливо повитите фараони са първото нещо, за което повечето от нас се сещат, когато чуят „мумия", и наистина били първите съхранени човешки останки, наречени мумии. Любопитно е да се отбележи, че това се дължи на недоразумение: персийската дума *mumiya* първоначално се отнасяла за черната катранена субстанция, добивана от шепа асфалтови ями в района на Мъртво море и високо ценена като медицинско средство от средновековните арабски лекари. Заради грешка в превода аптекарите в Европа започнали да използват подобните на външен вид и по-достъпни

секреции от древноегипетски трупове и да ги продават под същото име, което в крайна сметка започнало да означава всяка запазена мека тъкан.

Векове наред европейците разглеждали мумиите като стрито лекарство. Само че след като неуспешната инвазия на Наполеон в Египет в началото на XIX в. породила модно увлечение по всичко египетско, се появила и мания по мумиите. Сред най-търсените забавления в Европа и Северна Америка били „партита за разопаковане“, където богаташи разкривали древни останки повече в духа на Ф. Т. Барнъм, отколкото на научното дирене.

Крайният резултат бил, че мумиите масово се възприемали в най-добрия случай като куриози, а в най-лошия – като нещо срамно, щом музеите осъзнали, че излагането на нечии прадеди като един вид „фрийк шоу“ не изглежда добре. Когато журналистката Хедър Прингъл присъствала на Третия световен конгрес по мумиология през 1998 г., тя написала, че „почти всички си изкарваха прехраната с нещо различно от изучаването на мумии.“ Въпреки неизменната привлекателна сила, която тези зловещо безсмъртни тела упражняват върху хорското въображение, тя установила, че „съществуват малко платени работни места и много малко специалисти по мумии на пълен щат“. Патологът от Минесота Артър Ауфдерхайде, който често се възприема за баща на модерната мумиология – станал съосновател на Световния конгрес по мумиология и през 2003 г. написал основния наръчник в областта – *Scientific Study of Mummies,* – се оплаква в предговора на книгата, че все още става дума за „сиротна дисциплина“.

Именно в този вакуум се появил Институтът по мумиология. Бил основан преди близо две десетилетия в *Eurac* – частен научен център, създаден да изучава проблеми, касаещи Южен Тирол. Леденият човек Йоци бил открит първоначално на един ледников хребет над долината Шналстал в Тирол



и след като години наред бил изследван в Инсбрукския университет в Австрия, най-накрая бил върнат в Болцано, провинциалната столица на Южен Тирол. Ръководството на *Eurac* решило, че Йоци заслужава изцяло ново научно звено. „Първото име беше Институт за Йоци – каза Цинк. – Убедих директора и президента, че трябва да го преименуваме, тъй като моята идея беше да изследваме всякакви мумии.“

От тогава до сега Цинк и екипът му наистина са изследвали всякакви мумии; при все това именно Йоци най-сетне убедил Майкснер, че мумиите са неговото бъдеще – особено след като учените открили отдавна изгубения стомах на Ледения човек. Въз основа на първоначалните изследвания те смятали, че стомахът на 5300-годишната мумия се бил разложил, но през 2009 г., когато Майкснер постъпил в института, един радиолог установил, че той не само че е непокътнат, ами е и пълен, но просто се е преместил нагоре в процеса на мумифициране. През 2010 г., в рамките на кампания за вземане на проби, частично финансирана от Националното географско дружество, Йоци бил размразен за достатъчно дълго време, така че да се извадят частици от тъканите и съдържанието на стомаха и червата, след което Майкснер започнал да ги анализира.

КАРТА: МАТЮ У. ЧУОСТИК, NGM. ИЗТОЧНИЦИ: СМИТСЪНОВ ИНСТИТУТ; USGS



Вече е установено, че човешки изпражнения от халщатската мина съдържат бакла, просо и ечемик, както и ДНК данни за по-екзотични храни като орехи и ферментирали продукти като синьо сирене и бира.

„Най-голямата изненада дойде, когато идентифицирах козирог в стомашното съдържание на Ледения човек – разказа Майкснер. – Това ми каза: окей, няма как да е замърсяване. Със сигурност беше много специален момент – да гледам пробите със съзнанието какво можем да постигнем."

Някои от най-древните мумии на света могат да бъдат открити в Южна Америка, където народът чинчоро в днешно Северно Чили започнал да съхранява своите мъртви близо три хилядолетия преди египетските балсаматори да разработят процеса, който в крайна сметка дал името на запазените древни меки тъкани. Въпреки това днешните южноамериканци не знаят, че много от предците им били мумифицирани – най-вече благодарение на католическия фанатизъм на испанските завоеватели, които щателно изкоренили това, което възприели като езическа практика.

Боливийският биохимик Гидо Валверде бил студент и учел хематология в Ла Пас, когато се натъкнал на книга от 60-те години, описваща техники за определяне на кръвната група на мумиите в Националния

археологически музей на Боливия. Когато попитал персонала на музея за мумиите, те нямали представа с колко разполагат в колекцията, нито дори къде са. „Никой нямаше достъп до тези индивиди – каза Валверде. – Просто ги бяха зарязали в едно хранилище в музея.“ (Това се случва изненадващо често: веднъж в университета „Тулейн“ в Ню Орлийнс преоткрили две египетски мумии под пейките на стария си стадион, откъдето те били станали неволни зрители на три ранни мача за Супер Боул.)

„На музея му трябваха две или три години чистене, преоткриване и повторно каталогизиране на индивидите – разказва Валверде, – преди да добият поне предварителна представа какво имат.“ Крайният резултат били 50 мумии и над 500 човешки черепа – най-голямата колекция на човешки останки в Боливия. Това сериозно изострило интереса му и Валверде искал да използва образованието си по биохимия, за да разгадае тайните на тези мумии. Тук обаче се появил проблем: „В моята страна е много трудно да се развиват подобни проекти – обясни той, – тъй като няма лаборатории с такива стандарти.“

През 2017 г. Валверде се обърнал към Майкснер. След като се били доказали с успеха на многопластовите анализи на Йоци, Майкснер и колегите му се били превърнали в желани партньори на всеки, който разполагал с мумии и искал да научи повече за тях. След като анализирал една предварителна проба, Майкснер потвърдил, че боливийските мумии имат достатъчно запазена ДНК за изследване. После предложил да разширят амбициите на проекта, като включат и колеги от Института по мумиология, работещи по реконструкцията и консервацията на лица, както и изследователския екип на международната група „Хорус“, сред чиито ръководители били американските кардиолози Грегъри Томас и Рандар Томпсън и която през 2009 г. започнала да изучава атеросклерозата при древни останки. (Все още не са открили дори една култура, която да не е страдала от втвърдяване на артериите.)

УЧЕНИТЕ ОТКРИЛИ, ЧЕ МОГАТ ДА ИЗВЛИЧАТ ИЗПРАЖНЕНИЯ ОТ МУМИИ. „ТОВА СА НАЙ-СКЪПОЦЕННИТЕ ПРОБИ“ – КАЗА БИОХИМИКЪТ ГИДО ВАЛВЕРДЕ.

Накрая, вече снабден с всички необходими разрешения, екипът пристигнал в Ла Пас, за да прекара две седмици в работа с мумиите, да прави компютърни томографии и да вземе над 400 проби за молекулярен анализ. Сред най-интригуващите ранни открития била ДНК от *Streptococcus pyogenes*. „Тази бактерия е една от най-впечатляващите: може да ти докара настинка или може да разяде плътта ти“ – каза ми Валверде. Това е първият път, когато този патоген е бил открит в древен човек в региона – никой дори не подозирал, че го е имало в предколумбова Америка, а изглежда е по-ранен щам на съществуващия днес вариант, което означава, че би могъл да обясни еволюцията на тези бактерии, които се свързват изключително с хората. Нещо повече – пробата съдържала и генетичен материал от древни вируси, атакуващи бактерията. Майкснер ми каза, че според биомедицинските изследователи това може да крие ключа към разработването на ефективно лечение срещу широк спектър от стрептококи,

Това мумифицирано боливийско момиченце, което било само на седем или осем години, когато починало, е толкова добре запазено, че човек още може да види дебелите ѝ черни плитки. Изследователи от Института по мумиология анализират нейната ДНК и компютърни томографски изображения, за да могат да разкажат историята на краткия ѝ живот.





NATIONAL GEOGRAPHIC CONTENT

PRESIDENT Courteney Monroe
EXECUTIVE VICE PRESIDENT Tom McDonald
EDITOR IN CHIEF Nathan Lump
EXECUTIVE EDITOR Geoffrey Gagnon

VICE PRESIDENT, CREATIVE Paul Martinez
VICE PRESIDENT, VISUAL STORYTELLING Alex Pollack
VICE PRESIDENT, EDITORIAL OPERATIONS Oussama Zahr

INTERNATIONAL EDITIONS
EDITORIAL DIRECTOR Amy Kolczak
PRODUCTION EDITOR Ariana Pettis
EDITORS
ARABIC: Masoud AlHosani. BULGARIA: Tatiana Grigorova. CZECHIA: Barbora Literová. FRANCE: Emmanuel Mounier. GERMANY: Claudia Eilers. HUNGARY: Péter Lugosi. INDONESIA: Didi Kaspi Kasim. ISRAEL: Noam Sharon. ITALY: Marco Cattaneo. JAPAN: Shigeo Otsuka. KAZAKHSTAN: Yerkin Zhakipov. KOREA: Junemo Kim. NETHERLANDS/BELGIUM: Bram Mullink. POLAND: Łukasz Załuski. PORTUGAL AND SPAIN: Gonçalo Pereira. TAIWAN: Yungshih Lee. THAILAND: Asira Panaram.

Copyright © 2026 National Geographic Partners, LLC | All rights reserved. National Geographic and Yellow Border: Registered Trademarks ® Marcas Registradas.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY
Националното географско дружество е глобална организация с идеална цел, която използва силата на науката, изследователските експедиции, образованието и завладяващите истории, за да разкрива и опазва нашия вълшебен свят. От 1890 г. насам дружеството разширява границите на откривателството и инвестира в дръзки хора с новаторски идеи, като е финансирало над 14 000 работни проекта, обхващащи всичките седем континента.

ВЯРВАМЕ, ЧЕ КОГАТО ХОРАТА РАЗБИРАТ СВЕТА ПО-ДОБРЕ, ГИ Е ГРИЖА ПОВЕЧЕ ЗА НЕГО.

NATIONAL GEOGRAPHIC БЪЛГАРИЯ

РЕДАКЦИЯ
ЗАМ. ГЛАВЕН РЕДАКТОР Татяна Григорова
РЕДАКТОРИ Детелина Иванова, Маргарит Дамянов
РЕДАКТОР КООРДИНАТОР Виолета Ненова
ДИЗАЙН И ПРЕДПЕЧАТ Ваня Кирилова
КОРЕКТОР Цветана Георгиева

НАУЧНИ КОНСУЛТАНТИ
ГЕОГРАФИЯ: Елеонора Николова
ГЕОФИЗИКА: Бойко Рангелов
ЗООЛОГИЯ: Диана Златанова
ИСТОРИЯ: Стоян Николов

РЕКЛАМА: e-mail: sales@sbb.bg
АБОНАМЕНТЕН ЦЕНТЪР: 0800 12321; 02/401 6849
ПЕЧАТ: „БУЛВЕСТ ПРИНТ“ АД
ХАРТИЯ ТЯЛО:

СББ МЕДИА
УПРАВИТЕЛ:
Димитър Друмев
ОПЕРАТИВЕН ДИРЕКТОР:
Богдана Черногорова
ДИРЕКТОР СЪБИТИЯ И СПЕЦИАЛНИ ПРОЕКТИ:
Мариана Жабинска
ДИРЕКТОР РЕКЛАМА: Елена Андреева
МЕНИДЖЪР ПРОИЗВОДСТВО:
Тони Туйков
МЕНИДЖЪР КНИГОИЗДАВАНЕ:
Виолета Игова
ДИСТРИБУЦИЯ: Ваня Златанова, Георги Атанасов

АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА:
ул. „Отец Паисий“ 15, 1303 София
тел.: 0895 016 879
e-mail: nationalgeographic@sbb.bg

По лиценз на *National Geographic Partners LLC, Washington D.C. USA*

Издава „СББ МЕДИА“ ЕООД/SBB MEDIA, със седалище и адрес на управление: 1303, София, ул. „Отец Паисий“ № 15, Лица по чл. 7а, ал. 1 от ЗЗДПДП: Димитър Друмев
Мира Друмева-Иванова

За контакти с Абонаментния център на „СББ МЕДИА“ ЕООД:
– тел. **0800 12321 (безплатно от цялата страна)** и **02/401 6849** – в работни дни от 10,00 до 18,00 часа
– **abonamenti@sbb.bg**
– **www.nationalgeographic.bg**
Електронен магазин: **www.sbb.bg/shop**

Никаква част от това издание не може да бъде копирана, възпроизвеждана и публикувана без изричното съгласие на „СББ МЕДИА“ ЕООД. Редакцията не отговаря за съдържанието на публикуваните реклами, не рецензира и не връща непоръчани материали.

Цена: 3,49 €

НАД 326 000 ПРИЯТЕЛИ ВЪВ ФЕЙСБУК
National Geographic Magazine България
@NatGeoMagazineBulgaria