

Čip za odkrivanje dednih bolezni

V prihodnosti bo mogoče s priročno napravo veliko ceneje in hitreje odkriti napake na dednem materialu.

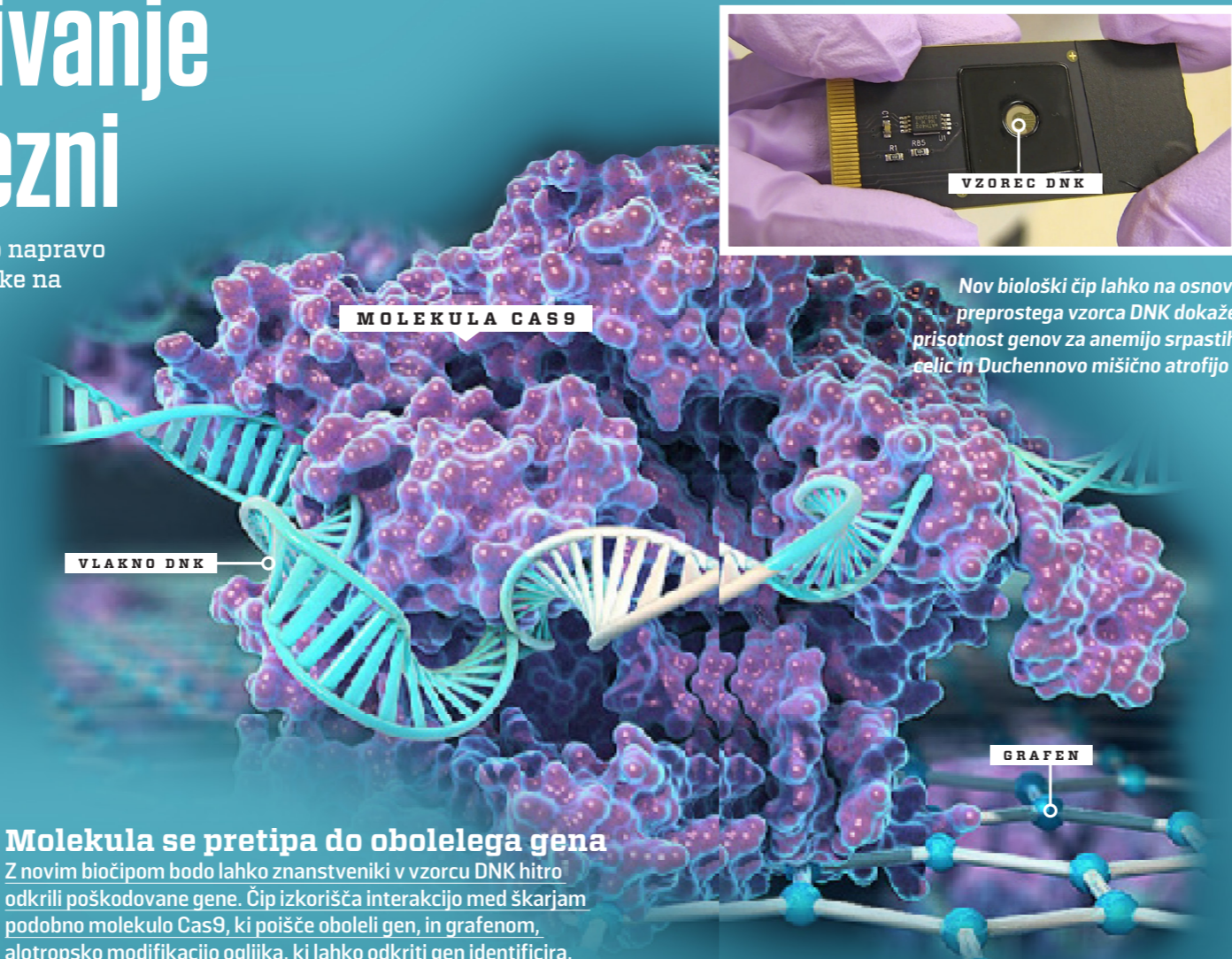
ZDRAVSTVO Ameriški znanstveniki z univerze v Kaliforniji so razvili bioelektronski čip, ki lahko v nekaj minutah prepozna okvarjene gene. Čip združuje posebne prevodne lastnosti grafena in tehnologijo CRISPR, s pomočjo katere lahko znanstveniki vstavljajo različne gene v DNK. CRISPR deluje s pomočjo molekule Cas9, ki lahko odkrije natančno tisto zaporedje baz v DNK, ki povzroča nepravilno delovanje gena. Znanstveniki morajo v molekulo Cas9 vgraditi vodilno RNK, ki se ujema z zaporedjem baz, ki ga želijo najti.

Biočip je sestavljen iz plasti grafena, povezane z dvema elektrodama, ki nenehno merita električno upornost materiala. Na plasti grafena leži plast molekul Cas9, ki iščejo natančno določene poškodovane gene.

Na čip nanesejo vzorec bolnikovega DNK, nakar začne molekula Cas9 preiskovati verige DNK vzorca. Ko prepozna okvarjen gen, sproži rahel električni sunek, ki spremeni električno prevodnost grafena. Spremembo zaznajo elektrode, in tako raziskovalci izvedo, da je okvarjeni gen nekje na analiziranem DNK.

S čipom CRISPR lahko bolezni odkrijemo veliko hitreje kot z ostalimi metodami. Za odkrivanje dednih bolezni moramo DNK običajno več milijonkrat razmnožiti z metodo PCR, nato pa v njej poiščemo specifične gene, ki so značilni za bolezen. Ta proces je zelo zamuden, zanj pa potrebujemo drage naprave.

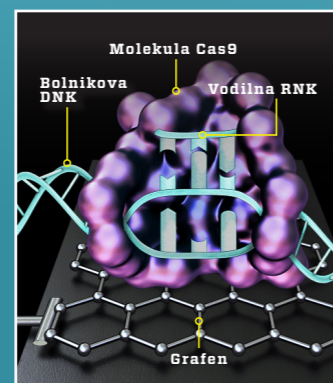
Znanstveniki, ki so razvili čip CRISPR, menijo, da bo s to tehnologijo mogoče na enem samem vzorcu hkrati iskati več različnih bolezni. Svoj čip so zaenkrat preizkusili na vzorcih DNK bolnikov z genskimi mutacijami, ki povzročajo anemijo srpastih celic in Duchennovo mišično atrofijo. S pomočjo čipa bodo lahko v prihodnosti tovrstne bolezni lažje in hitreje prepoznali, bolnike pa bodo lahko začeli hitreje zdraviti – morda še pred nastopom simptomov.



Nov biološki čip lahko na osnovi preprostega vzorca DNK dokaže prisotnost genov za anemijo srpastih celic in Duchennovo mišično atrofijo.

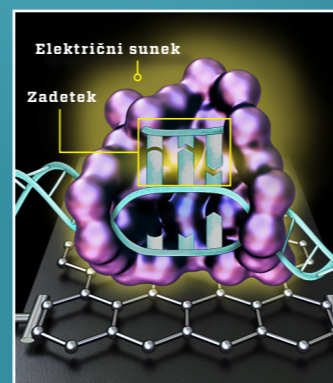
Molekula se pretipa do obolelega gena

Z novim biočipom bodo lahko znanstveniki v vzorcu DNK hitro odkrili poškodovane gene. Čip izkorišča interakcijo med škarjam podobno molekulo Cas9, ki poišče oboleli gen, in grafenom, alotropsko modifikacijo ogljika, ki lahko odkriti gen identificira.



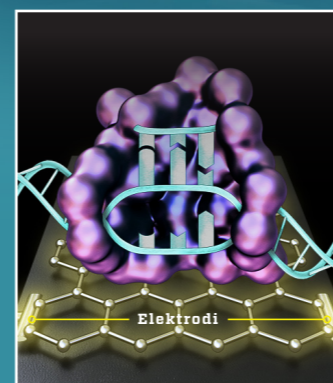
CAS9 ODPRE VERIGO DNK IN JO PREGLEDA

1 Molekula Cas9 razpre verigo DNK in jo pregleda. V molekuli je vodilna RNK, ki jo Cas9 primerja z DNK.



CAS9 ODKRIJE ISKANI GEN

2 Ko molekula Cas9 odkrije okvarjeni gen, se razprta veriga DNK natančno ujema z vodilno RNK v molekulo Cas9. Ko Cas9 gen odkrije, se v molekuli sprosti rahel električni sunek.



GRAFEN SPREMENI ELEKTRIČNO UPORNOST

3 Impulz se z molekule Cas9 razširi na grafen, ki spremeni svojo električno prevodnost. Elektrode, vezane na grafen, zaznajo spremembo.

KECK GRADUATE INSTITUTE / EUROKALERI, KECK GRADUATE INSTITUTE / EUROKALERI & MIKEL, JILL JENSEN



1,5 milijona let star led nam bo pomagal odkriti pretekle ledene dobe in napovedati prihodnje.



Znanstveniki bodo izvrtali najstarejši led

GEOLOGIJA Evropski klimatologi bodo zavrtali globoko in najstarejši led na našem planetu. V ta namen bodo zavrtali 2,7 km globoko pod površje ledu na Antarktiki. Strokovnjaki ocenjujejo, da bo vrtnanje trajalo pet let.

Z analizo vzorcev starodavnega ledu bodo pridobili nove podatke o preteklih ledenih dobah na našem planetu. Najstarejši vzorci ledu bodo stari 1,5 milijona let, zato znanstveniki upajo, da bodo v vzorcu videli plasti, ki bodo pričale o spremembah podnebja v davni preteklosti.

Najbolj si želijo odgovora na eno pomembno vprašanje. Iz vzorcev, ki so jih izvrtali iz morskega dna, je znano, da je pred 1,2 milijona let prišlo do velikih sprememb v ritmu ponavljanja ledenih dob.

Pred tem obdobjem so si ledene dobe sledile v približno 40.000 let

dolgih intervalih, od takrat pa so se začele ponavljati na vsakih 100.000 let. Odgovor se morda skriva v sestavi in temperaturi ozračja, prav to pa želijo odkriti s pomočjo novih vzorcev. Z analizo v ledu ujetih mehurčkov zraka bodo pridobili

informacije o količini CO₂ v tedanjem ozračju, razmerje izotopov kisika in vodika pa jim bo veliko povedalo o temperaturah.

Izvrtane vzorce bomo lahko uporabili tudi za primerjavo med preteklim in današnjim podnebjem – morda pa celo za napovedovanje podnebja v prihodnosti. Znanstveniki bodo lahko videli, koliko CO₂ je bilo v ozračju takrat, ko se je podnebje nenadoma spremenilo iz vročega v hladno ledeno dobo. Zanima jih, če obstaja določena kritična točka, ki bi lahko sprožila takšno spremembo.

CO₂ V OZRAČJU

povzroči otoplitev podnebja, dolgoročno pa lahko zaradi sprememb morskih tokov morda sproži ledeno dobo.