

**Skeniranje mutacija** Hrvatski znanstvenici na čelu s D. Primorcem rade na novoj analizi DNK:

# Novom metodom dogodine ćemo identificirati 1000 osoba koje se vode nestalima

Na tečajeve o DNK u Americi dolaze i kriminalci koji žele doznati koliko se napredovalo u razvoju novih tehnologija kako bi pronašli načine da izigraju forenzičare, kaže Primorac

**Marina Borovac**

marina.borovac@vecernji.net

Primjenom nove metode sustava za visokoprotocnu analizu mitohondrijskog DNK (mtDNK), koja se nasljeđuje isključivo putem majke, hrvatski forenzičari mogli bi u sljedećoj godini identificirati ekshumirane posmrtno ostatke tisuću osoba koje se još vode kao nestale u Domovinskom ratu. Riječ je o tehnologiji kojom se omogućava brzo skeniranje najčešćih mutacija na 61 ciljanom mjestu mitohondrijskog DNK, dobivenog iz skeletnih ostataka, te njihovoj usporedbi s bazom mtDNK dobivenog analizom krvi ženskih članova obitelji nestalih. Na taj bi se način dnevno moglo obraditi do stotinu uzoraka.

## Potrebno 4 milijuna kuna

Osjetljivost testa je maksimalna, a za umnažanje mtDNK potrebno je tek oko 0,000 000 000 001 grama DNK (10–12 grama).

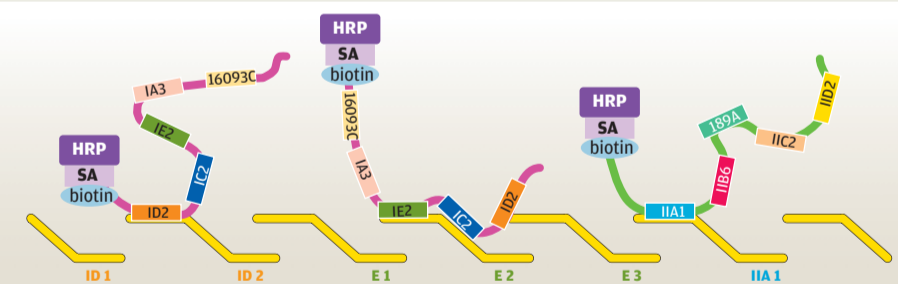
Forenzičar Dragan Primorac kaže da je u ovom trenutku analiza mtDNA jedini način da se proces identifikacije okonča, posebice nakon degradacije tzv. jezgrine DNK, uvjetovane što dugotrajnim ostankom pod zemljom, što vrstom tla ili bakterijskom kontaminacijom.

Prihvati li Hrvatska ovaj znanstveni izazov u praksi, postat će prva zemlja u svijetu u kojoj će se ovakvi testovi u suradnji s američkim kolegama primijeniti na ovako velikom broju uzoraka. Tako bi visokoprotocna analiza mogla postati naš svojevrsni brend čija bi primjena zatim išla u Irak, Afganistan, Argentinu... Tržišna cijena novog testa bila bi, što se Europe tiče, oko 1000 kuna po uzorku, odnosno pet puta jeftinije od dosadašnje analize



Za analizu novom metodom bit će dovoljne i minimalne količine DNK pronađene na tijelu, predmetima... MIRANDA CIKOTIĆ/PIXSELL

## Nova metoda sustava za visokoprotocnu analizu mitohondrijske DNK (mtDNK)



Na membrani svake trakice nalaze se probe tj. kratke sekvence za određena područja mitohondrijske DNK (mtDNK). Umnožena DNK iz biološkog traga (krv, kost, zub, dlaka) prepoznaje odgovarajuću probu te se veže na nju. U nastavku reakcije na DNK obilježenu organskom supstancom biotinom veže se kompleks proteina streptavidina (SA) i enzima horseradish peroksidaze (HRP) koja u prisutnosti oksidirajućeg agensa (vodikov peroksid) mijenja boju u plavo (plava crtica na trakici). Ovom metodologijom moguće je analizirati ukupno 61 ciljano mjesto na mtDNK.

**Analiza bi mogla postati naš brend čija bi primjena išla u Irak, Afganistan...**

mtDNK kojom se, zbog velike degradacije DNK, pojedinačni uzorci analiziraju više puta kako bi se dobio rezultat koji se može interpretirati.

No, za provedbu projekta potrebno je u Upravi za za-

točene i nestale osigurati oko četiri milijuna kuna.

– Što se forenzike tiče, to je metodologija koja može imati golem utjecaj ne samo za identifikaciju nestalih već i za rješavanje kaznenih djela. Ovom metodom mo-

ći će se utvrditi i minimalne količine DNK pronađenih na pougljenjenom tijelu, kontaktnim predmetima... – objašnjava Primorac i ističe da Hrvatska mora ulagati maksimalne napore sve dok se i posljednja žrtva Domovinskog rata ne identificira. Da bi nova metoda mogla "upaliti", zaključili su još 2003. godine hrvatski znanstvenici predvođeni prof. dr. Draganom Primorcem te njihovi američke kolege iz Roche Molecular Systems i forenzičari policije San Francisca.

## Strah od analize

– Tehnologija svakim danom napreduje sve više i više, a slučajeve koji su bili misteriji prije desetak godina danas uspješno rješavamo. No važno je utvrditi i da nove izmjene Zakona o kaznenom postupku i Za-

## Neidentificirani

### DNK analiza od 4450 do 6230 kn

■ U Hrvatskoj je još nešto više od 1000 osoba koje se vode kao nestale (neidentificirane). Za 646 tijela napravljena je analiza genotipa (genomski DNK), ali to nije dostatno za identifikaciju i potrebno je napraviti dodatnu analizu mtDNK.

Analiza genomskog DNK stoji 4450 kn, u što je uključeno utvrđivanje genotipa iz zuba ili kosti te utvrđivanje genotipa iz uzorka krvi članova rodbine kao i analiza genomskog DNK, dok je analiza mtDNK 6230 kn, u što je uključeno utvrđivanje sekvence mtDNA iz zuba ili kosti te utvrđivanje sekvence mtDNK iz uzorka krvi članova rodbine kao i analiza mtDNK. U sve ovo nisu uključeni materijalni troškovi.

kona o izvršavanju kazne zatvora, gdje se omogućilo uzimanje biološkog materijala radi provođenja DNK analize od pravomoćno osuđenih osoba koje se nalaze na izdržavanju zatvorske kazne bitno doprinose prevenciji, ali i otkrivanju počinitelja kaznenih djela. Koliko se oni boje analize DNK najbolje svjedoče informacije da je američka policija registrirala da na regularne DNK tečajeve dolaze i kriminalci. Oni žele doznati koliko se napredovalo u razvoju novih tehnologija kako bi pronašli načine da izigraju forenzičare. No, s novom metodom, zbog njezine velike osjetljivosti, pri pronalasku bilo kakvog biološkog traga počinitelji kaznenih djela nemaju šanse ostati neotkriveni – ističe dr. Dragan Primorac.

Želim najboljeg liječnika.