

A DNS FENOTIPIZÁLÁSÁBAN REJLŐ KRIMINALISZTIKAI LEHETŐSÉGEK – AZ FDP ÉS A CSALÁDFAKUTATÁS JÖVŐJE

1. Bevezetés

A DNS azonosítás bűnügyi alkalmazását a DNS profilozás (más néven DNS ujjlenyomat) alapozta meg, melyet elsősorban faj meghatározás érdekében (állat és növénytan, valamint botanika) használtak nem pedig egyed azonosításra. A bűnügyi (forenzikus) DNS profilozás elsődleges célja, hogy a gyanúsított(ak) DNS profilját összehasonlítsa, a bűncselekmény helyszínén talált DNS-sel, mely alapján kizárják, vagy megállapítják a bűncselekmény helyszínén tartózkodás valószínűségét. Ma már például az ismeretlen elkövető, eltűnt személy, holttest személyazonosságának a megállapítására, családfakutatásra használjuk figyelemmel az eltelt idő során végbemenő ugrásszerű tudományos fejlődésre.

2. Nemzetközi kitekintés¹

A DNS ujjlenyomat (1984) nem más, mint a vizsgált személy DNS profiljának meghatározása, olyan jellemzők alapján, mely csak és kizárólag az egyénre jellemző. Az 1980-as években folytatott genetikai kutatása során Alec John Jeffreys, – mely keretében azt a gént kutatta, ami elsősorban az oxigéntároló fehérjék előállításáért felelt az izomsejtekben – felfigyelt olyan szakaszokra a vizsgált DNS-ben, melyek láthatóan semmilyen funkcionális folyamatot nem hajtanak végre, viszont egyedenként változó volt a hosszúságuk. Meghatározott egy 13 markerből (géndarabkából) álló szegmenst, melyek a vizsgált egyed genomjának különböző helyein található és olyan variabilitást mutattak, melyek alapján egyedenként eltérőek. Megvizsgálta annak lehetőségét, hogy lehetséges-e két azonos ismétlődést találni. Megállapította, hogy lehetősége szinte kizárt. A vizsgált 13 markerben lévő nukleotidlánc sorrendjében az eltérő ismétlődések alapján az egyén meghatározhatóvá válik, ezt az egyénre jellemző egyediséget hívják DNS profilnak, vagy DNS ujjlenyomatként². Az eredmények közzétételét követően szinte minden ország elkezdte alkalmazni a módszert a felderítés, az ismeretlen elkövető azonosítása, vagy épp a gyanúsított kizárása érdekében, de mára a „világ” elhalad mellettünk és olyan új technikák és módszerek jelentek/jelennek meg folyamatosan, melyek teljesen új távlatok nyitnak a törvényszéki genetikai vizsgálatok terén, ilyen az FDP és a családfakutatásban rejülő lehetőségek.

3. FDP (Forensic DNA Phenotyping) ismertetése

Az FDP (Forensic DNA Phenotyping) a korábbi eljárásoktól egy merőben eltérő új távlatokat nyitó vizsgálati módszer, mely az egyén fenotípusára utaló információkat

¹ A fejezetben taglalt bűnügyi esetek Hegyeshalmi Richárd – A DNS halálra ítéltet és életet menthet című cikkje alapján kerültek feldolgozásra. Forrás: https://index.hu/tudomany/2012/07/16/dns_analisis_101/ (Letöltés ideje: 2023.07.20.)

² Susan Matheson DNA Phenotyping: Snapshot of a Criminal – Cell 166, 2016. augusztus 25. page 1061

tartalmazó géneket vizsgálva tesz megállapításokat. Az STR markerekkel végzett vizsgálatok és azok eredményének felhasználása, önmagában nem elegendő csak az adott egyén DNS profiljának a felállítására, így csak abban az esetben állapítható meg az elkövető kiléte, ha már egy meglévő adatbázisban tárolt eredménnyel, vagy egy összehasonlító mintával egyezőséget mutat.³ Az FDP viszont olyan lehetőségeket kínál számunkra, melyek során egy számítási modell segítségével „megbecsülhetővé” válik a vizsgált DNS tulajdonosának a szem-haj-bőr pigmentációja, magassága, arcformája, sőt még populációra jellemző adatai (hajlamok, allél) is kimutathatók.⁴

4. Az FDP helyzete nemzetközi viszonylatban⁵

Az FDP-val kapcsolatos kutatási eredményeiket Susan Walsh (igazságügyi genetikus, Indiana Egyetem, USA Indianapolis) és Manfred Kayser (Rotterdami Egyetem - Orvosi Intézet) publikálta először. A multinomiális logisztikus regressziót használva sikeresen becsülték meg a vizsgált DNS minta tulajdonosának szemszínét, 95%-os pontossággal működött a kék és a barna szemszín esetében. Kutatásuk során azt a tanulságot vonták le, hogy az egyén teljes genomjában csupán 6 génben található SNP⁶ (single-nukleotide polymorphisms) figyelembevételével elég jól becsülhető az egyén szemszíne.

Wojciech Branicki (Jagelló Egyetem Állattani és Orvosbiológiai Kutatóközpont Embertani Tanszék Humán Genom Variáció Kutatócsoport, Lengyelország) lengyel genetikus hajszínnel kapcsolatban folytatott kutatásokat, mely során törekedett azon SNP-k és gének azonosítására, melyek a hajszínekért felelősek. Igen magas arányban tudta meghatározni a vizsgált egyén hajszínét. Fekete hajszín esetén közel 90%, míg vörös és barna hajszínek esetében 80%-os eredményességet ért el. Bizonyította, hogy a szőke haj a legnehezebben elkülöníthető szín, mivel a hajszín az életkor előrehaladtával folyamatosan sötétül. A gyerekkorban szőke hajú egyének felnőtként már jellemzően barna vagy fekete hajszínnel rendelkeznek.

A szem és a hajszínt követően 2016-ban a fent említett kutatók a bőrszínnel kapcsolatban folytatták programjukat, melynek során 5 bőrszint tartalmazó dermatológiai skálát állítottak össze. A skálán a hajszínnel közel azonos eredményességgel tudták meghatározni az egyén bőrszínét.

A vizsgált területek egységes meghatározására alkalmas összevont teszt során 100 európai egyén DNS-t vizsgálták és becsülték meg a fenti jellemzőket. Az összevont modell közel 75 %-os eredményességgel működött. A módszer jelenleg még nem alkalmas személyazonosításra és bizonyító ereje csekély, mivel bírósági eljárásokban nem fogja megállni a helyét, hiszen túl sok az olyan környezeti tényező, mely megváltoztatja a vizsgált

³ GabrielleSamuel - The regulatorylandscape of forensic DNA phenotyping in Europe –, King’s College London UK, 2018. November

⁴ SusanMatheson - DNA Phenotyping: Snapshot of a Criminal – Cell 166, 2016. auguszt 25. page 1061-1064

⁵ A fejezet témájához az alábbi publikációk kerültek feldolgozásra:

- DNA Phenotyping: Snapshot of a Criminal – SusanMathesonCell 166, 2016. auguszt 25. page 1061-1064
- DNA phenotyping: currentapplication in forensicscience – Leonardo ArduinoMarano, Cintia Fridman, Resort and Reports in ForensicMedical Science 2019:9 page 1-8
- Friedrich Miescher and thediscovery of DNA - Ralf Dahm, DevelopmentalBiology 278, 2005
- A Forensic DNA Phenotyping és az arckép előállításának lehetősége –Mészáros Bence, Rendőrségi Tanulmányok 2021/4

⁶Az SNP a genom egyetlen nukleotidjánakvariációja bizonyos helyeken, jellemzően az SNP-k egy olyan gén markereként működnek, amely felelős egy speciális tulajdonságért vagy betegségért.

objektumok természetes megjelenését (hajfestés, bőrpigmentáció változás, kontaktlencse stb.), azonban a megrekedt nyomozások esetében használatával lehetőség nyílik arra, hogy új irányba indulhassanak a bűnüldöző szervek. Mark Shriver antropológia professzor a Pennsylvania Állami Egyetemen előállt egy olyan számítógépes modellel, mely a DNS-ből kinyerhető adatok alapján „meghatározza” a vizsgált egyén arcformáját. A módszer kidolgozásában egy belga kutató társával Peter Claes-sal önkéntes alapon DNS mintákat gyűjtöttek, majd az önkéntesek arcáról 3D képet alkottak. Több száz kameraállásból készített fényképeken – fényképenként – több mint 30.000 koordinátát rögzítettek, majd egy számítógépes rácshálóra vetítve határozták meg az X, Y, Z koordinátákat, ezek alapján pedig megalkották a vizsgált arc digitális vetületét. A legnagyobb kihívás ebben a vizsgálati szekcióban maga az arc bonyolultsága, melyet jellemzően több gén együttesen – akár egymást fedve – határoz meg. Mivel az arcvonások változásába a nem genetikai tényezők igencsak beleszólnak (kor előrehaladta, étrend, betegség) és kb. 20-25%-át a nem, a származás, 15-20%-ban pedig az SNP-k formálják, így összességében kb. 40-45%-os eredménnyel következtethető ki.

Az FDP legvitatottabb és etikai szempontból leginkább kifogásolható területe az úgynevezett rasszprofilozás, melynek alapját az arcprofil vizsgálat szolgáltatta, mivel alkalmas volt származásazonosításra. Az eredmények közlését követően társadalmi körökben az a vélemény alakult ki, hogy ez csak „olaj” egyes rasszista beállítottságú bűnüldöző hatóságok körében generált tűzre. Az Amerikai Egyesült Államokban a DNS ujjlenyomat alkalmazása során is felmerült annak diszkriminatív jellege.

5. Az FDP hazánkban

Hazai viszonylatban még nagyon „gyermek” cipőben jár a módszer alkalmazása, sőt nem is alkalmazzuk igazán. Jelenleg még „csak” DNS alapú leszármazás vizsgálatok terén tettünk lépéseket. Ennek nem feltétlenül a technikai szint vagy a tudományos felkészültség hiánya szab gátat, hanem inkább az anyagi oldal lehet az ok, ami irreálisan magas költségeket generál egy eljárás keretében – ráadásul nem feltétlenül zárul pozitív eredménnyel.

Összességében nézve megállapítható, hogy a szakma elfogadó és bizakodó ezzel a módszerrel kapcsolatban, sőt ezen túlmenően hazánkban az FDP alkalmazása nem is lenne aggályos jogi szempontból sem. Jobban összpontosítaná a nyomozó hatóságok bűnüldöző tevékenységét, rövidítené az egyes eljárások ügyidejét, ezen felül a megfelelő alkalmazás esetén nagyban hozzájárulna a későbbi bizonyításhoz. Persze nem szabad elragadtatni magunkat, hiszen e pozitív érdemek csak akkor teljesülhetnek, ha nem esünk olyan hibákba, mint a sztereotípiák alapján folytatott „rutinszerű”, vagy verzióhoz igazított nyomozások, ezért fontos, hogy figyeljünk közben a „veszélyes jelekre”.

6. Családfakutatás (DNS alapú leszármazás vizsgálatok)

Az elmúlt évtizedben egyre nagyobb elfogadottságnak örvend tudományos és társadalmi körökben a DNS alapú leszármazási vizsgálat (geneológia), mely az úgynevezett családfakutatást hivatott képviselni Magyarországon. Annak ellenére, hogy elsősorban nem a családfakutatás volt a cél, hanem a genetikai rendellenességek, örökletes betegségek, és

hajlamok feltérképezése⁷ - például cukorbetegség – a vizsgált egyének esetében, mégis a köztudatba úgy épült be, mint az eljárás ami „összehozza a családot”.

Elsősorban a DNS azon tulajdonságait vizsgálják, melyek a leszármazásért felelősek, jellemzően ez a férfiág Y kromoszóma markerek, valamint anyai ág mtDNS részei. Mivel mindkét szülő bizonyos jellemzői örökletesek és visszakövethetők, a vizsgálatok, generációk egész sorára tekinthet vissza. Sőt ezen túlmenően követni lehet egy adott populációban zajló vándorlásukra is.

Kicsit nagyobb lélegzetvételbe gondolkodva – tekintve, hogy minden vizsgált genom esetében, mivel a genetikai vizsgálatot végző laboratóriumok a jogszabályokban meghatározott módon és ideig tárolják a vizsgált DNS eredményeket létrejöhetnek olyan nagy darabszámú adatbázisok, melyek alapján a mintázatok mellett földrajzi elemeket is vizsgálhatunk.

Osztályozhatóvá válhatnak az egyes populációs jellemzők, mely alapján egy adott DNS vizsgálatok az SNP-kre figyelemmel meghatározható, hogy a tulajdonosa milyen geográfiai jellemzőkkel rendelkezik (például 45%-ban közép-európai (germán) stb.).

Fentiekén túlmenően nem csak biogeográfiai adatokat nyerhetünk az adatbázisokból, hanem a rendelkezésre álló adatokat összevetve, egész közeli rokonsági kapcsolatokat határozhatunk meg, a vizsgált DNS minták összehasonlítása alapján legtöbb esetben már negyed unokatestvéri szintű rokoni kapcsolat is kimutatható.

7. Jogszabályi háttér és nemzetközi kitekintés⁸

Az európai igazságszolgáltatási rendszerekben dolgozó kutatók, genetikusok egyetértenek abban, hogy az FDP alkalmazása során kapott adatokat a nyomozás iratainak részeként, később bizonyítékként kellene kezelni. Tény, hogy jelenleg bizonyító ereje nem elég ahhoz, hogy csak erre alapozva kétséget kizáróan elítélhető legyen valaki, ezért továbbiakban is lényeges és elhagyhatatlan a DNS ujjlenyomat alkalmazása.

Ausztria esetében, mivel nincs konkrét tiltás az FDP-vel kapcsolatban megengedő a jogszabály. A hatályos normák leginkább a gyanúsítottaktól, elítéltektől, vagy más egyénektől vett DNS mintaelemzésekre fókuszál és nem kategorizálja az esetleges további felhasználhatóságot, vagy elemzési lehetőségeket. Mind a büntetőeljárás törvény 124.§, mind pedig a Rendőrségi Biztonsági Törvény 67.§-ban foglaltak alapján, amíg központilag nem tárolják az adatot nincs tiltva az FDP alkalmazása.

Franciaország esetében egészen 2014-ig tiltott volt az FDP alkalmazása, azonban egy sorozat nemi erőszakkal kapcsolatos eljárás keretében a francia Legfelsőbb Bíróság engedélyezte az ismeretlen elkövető fenotipizálását, ami a szem, haj és bőr színre terjedhetett ki. A Legfelsőbb Bíróság döntését azzal indokolta, hogy nem betegség (egészségügyi adat megismerésére) azonosítására irányul a vizsgálat, továbbá, hogy a minta nem mintavétel útján, hanem az elkövető saját akaratából került a bűncselekmény helyszínére és a sértettre.

⁷ Összefoglaló néven micro-array tesztelés

⁸ A fejezet témájához az alábbi publikációk kerültek feldolgozásra:

- Gabrielle Samuel: The regulatory landscape of forensic DNA phenotyping in Europe. King's College London UK, 2018. November

- Petrétei Dávid - A modern kriminalisztika egyes jogi és etikai kérdései – Magyar Rendészet 2018/2 103-115. o.

Németország területén jelenleg tilos, bűnügyek során nem alkalmazható, bár néhány tartományban már eredményesen használták ismeretlen emberi maradványokból nyert DNS minták vizsgálata során. Mindezek ellenére továbbra is a büntetőeljárás törvénykönyv 81.§-a tiltja a származás alapú DNS vizsgálatot és a fenotipizálást. Azonban a 88.§ és a 88f.§ szakasz lehetőséget biztosít az emberi maradványok személyazonosságának és nemének meghatározására. Egy szakértői érvelés szerint a holttesteken végzett FDP nem tiltott, mivel a holttestekre nem terjed ki a büntetőeljárás törvénykönyve. Egységes a vélemény, hogy az elhunyt rokonságának joga van tudni, hogy mi történt a hozzátartozójával.

Ezek alapján holttestek esetében külön engedéllyel végezhető a származás vizsgálat, valamint az FDP egyaránt, azonban igen kis számban alkalmazzák, mivel többnyire az engedély kiadására jogosult bírók nem rendelkeznek tudomással az eljárásokról, vagy ezek előnyeiről.

Megvizsgálva az európai szintért elmondható, hogy a témát mindenhol heves viták övezik és a jelenlegi szabályozások még nagyon képlékenyek, jellemzően csak átmeneti megoldásokat eredményeztek – gondoljunk csak Franciaországra -. Ezzel kapcsolatban készült kutatás során megállapították, hogy csupán két európai országban van az FDP-t érintő jogszabály (Hollandia – ahol biogeográfiai adatok, valamint szem, haj, bőrszín esetében alkalmazható, Szlovákia – ahol 1 fenotípus jellemző vizsgálható). A törvényszéki DNS származás genetikai vizsgálatokat pedig egyetlen egy ország sem szabályozza.

8. Hazai szabályozás⁹

Jelenleg hazánkban, az arcképmás, az ujj- és tenyérimpró, valamint a DNS-profil meghatározásra alkalmas anyagmaradvány rögzítésének, illetve az ujj- és tenyérimpró és a szájnyalvákahártya - törlet levételének részletes technikai szabályairól; a DNS-profil meghatározásának szakmai-módszertani követelményeiről; továbbá a nyilvántartás technikai vezetésének részletes szabályairól szóló 12/2016. (V. 4.) BM rendelet (továbbiakban: BM rendelet) 6.-7. melléklete tartalmazza azon DNS markerek részletes felsorolását, melyek vizsgálata engedélyezett a DNS profil megállapítása érdekében.

Ez jelenthetne önmagában egyfajta korlátozást, azonban a BM rendelet 18.§ (2) bekezdése biztosítja a felhatalmazást az FDP esetleges alkalmazására. Elméletben tehát bármelyik nyomozó hatóság egy- egy büntető eljárás során a kirendelt igazságügyi szakértőnek tehetne fel olyan kérdéseket, melyek a vizsgálandó DNS minta tulajdonosának szem, haj vagy bőrszínével összefüggésben szolgál információval, ez esetben akkor is lehetőségünk van pozitív választ kapni a szakértőtől, ha maga a DNS profil ellenőrzése nem vezet eredményre. Itt kívánom megjegyezni, hogy a hazai jogrendszerben beilleszthetőség önmagában egy külön tanulmányt érdemel, így ezzel jelen tanulmány bővebben nem foglalkozik.

9. Összegzés

Összefoglalva a gondolataimat arra, a következtetésre jutottam, hogy nem csupán a bűnüldözés aspektusából van jelentősége az ismeretlen elkövetőről a lehető legtöbb információval rendelkezni, hanem bűnmegelőzési oldalról is. Minél mélyebben ismerjük azt

⁹ A fejezet témájához a 8. sz. lábjegyzetben meghatározott irodalom került feldolgozásra

a személyt, akivel szemben állunk annál könnyebben tudunk fellépni az elkövetett vagy elkövetni szándékolt cselekmény(ek)el szemben. Az FDP és a származás genetikai (családfakutatás) vizsgálatok olyan lehetőségeket kínálnak számunkra, melyek alapján hatékonyabban tudunk reagálni, és eredményesebben tudunk fellépni a bűncselekmények elkövetőivel szemben. Egyaránt segítségére lehet a bűnüldöző szerveknek a „megrekedt” nyomozások során, mert alkalmazásával új irányt vehet a nyomozás és nagyban hozzájárulhat az ismeretlenes ügyek felderítéséhez, bizonyítékszerzéshez és a későbbi bizonyításhoz.

Nem szabad elfelejtenünk, hogy ezen az úton még csak most indultunk el, így rengeteg feladat és megoldandó nehézség vár még ránk. Meglátásom szerint a módszer honosítása elsősorban kriminálstratégiai feladat, célszerű lenne a jogalkotók, jogalkalmazók, szakértők stb. DNS-sel kapcsolatos ismeretanyagának frissítése. Egyeztetések kezdeményezése a Nemzeti Szakértői és Kutató Központ Genetikai Szakértői Intézet munkatársaival, annak érdekében, hogy feltárhatók legyenek a módszer adaptálásának lehetőségei, vagy éppen akadályai. A nemzetközi szabályozás – lehetőség szerinti – minél szélesebb körű tanulmányozása, megismerése, alkalmazó országok tapasztalatainak begyűjtése, elemzése – tekintve, hogy külföldön sokkal több forenzikus genetikai témájú alapkutatás folyik, és élénk a diskurzus a természettudósok és a jogászok között-, majd hazai módszertan kidolgozása. Célszerűnek tartom – külföldi példákat alapul véve – a bűnüldöző szerveken belül egy elkülönített kutatócsoport létrehozását, működtetését az egyes tudományterületek eredményeinek hatósági felhasználásának biztosítása érdekében, figyelemmel arra, hogy külföldön sokkal több forenzikus genetikai témájú alapkutatás folyik és élénk a diskurzus a természettudósok és a jogászok, jogalkalmazók között. A téma, mint látjuk kimeríthetetlen forrás és nem utolsó sorban kriminalistaként elkötelezett vagyok, hogy törekedjek a módszerek - lehetőségeimhez mérten – meghonosítására és a hazai elméleti és gyakorlati módszertan kidolgozására.