

Genetyka sądowa

Obszary badań genetyki sądowej :

- ustalanie pokrewieństwa między osobami,
- identyfikacja sprawców przestępstw,
- identyfikacja śladów biologicznych,
- identyfikacja NN zwłok i szczątków ludzkich,
- identyfikacja NN osób,
- identyfikacja ofiar katastrof masowych.

Materiał biologiczny

W badaniach genetycznych wykorzystuje się materiał biologiczny, który może pochodzić od człowieka, zwierzęcia lub rośliny. Materiałem do badań genetycznych może być:

- krew,
- wydzieliny (sperma, ślina),
- materiał poronny,
- wydaliny (mocz, kał),
- włosy lub sierść,
- kości,
- zęby,
- paznokcie, pazury,
- tkanka skórna,
- tkanki miękkie,
- ciało szkliste,
- tkanki roślinne.

Czynniki wpływające na degradację materiału biologicznego

- wilgotne i ciepłe środowisko sprzyjające rozwojowi bakterii i grzybów,
- promieniowanie UV,
- gleba (kwasy humusowe),
- metale ciężkie,
- rdza,
- kwasy, zasady i detergenty.

Kontaminacja jest procesem polegający na niekontrolowanym zmieszaniu różnych składników w nową całość. W wypadku śladów biologicznych kontaminacja dotyczy głównie naniesienia lub przeniesienia na ślad „obcego” pierwotnie niezwiązanego ze śladem DNA, jak też jego zniszczenia.

Kontaminacja może nastąpić na etapie ujawniania i zabezpieczania materiału biologicznego na miejscu zdarzenia kryminalnego, przechowywania lub w trakcie badań laboratoryjnych.

Markery genetyczne:

- występujące na chromosomach autosomalnych
- występujące na chromosomie Y,
- występujące na chromosomie X,
- DNA mitochondrialnego,
- typu SNP.

Techniki badawcze wykorzystywane w genetyce sądowej:

- a. analiza sekwencji tandemowo powtórzonych
 - sekwencje minisatelitarne – VNTR (znaczenie historyczne)
 - sekwencje mikrosatelitarne – STR
- b. sekwencjonowanie DNA w tym DNA mitochondrialnego
- c. analiza polimorfizmów typu SNP

Etapy badań materiału biologicznego

- ujawnienie śladów biologicznych,
- ustalenie rodzaju śladu (czy jest to, np. krew, ślina, sperma itp.),
- określenie pochodzenia gatunkowego (czy jest to materiał ludzki, czy zwierzęcy),
- oznaczenie cech (markerów) będących podstawą identyfikacji osobniczej.

Etapy badań laboratoryjnych:

- ekstrakcja DNA,
- pomiar stężenia DNA,
- amplifikacja (reakcja PCR),
- rozdział i detekcja produktów PCR (alleli STR),
- oznaczenie profilu DNA (*zespół cech charakterystycznych/unikatowych dla DNA konkretnej osoby zapisany alfanumerycznie*).
- porównanie profili DNA próbek dowodowej i porównawczej,
- sporządzenie raportu z badań.

Wartość dowodowa badań genetycznych

- w przypadku niezgodności profili DNA (wykluczenie),
- w przypadku zgodności profili DNA,
- wykorzystanie częstości populacyjnych w analizie statystycznej,
- parametry statystyczne wykorzystywane w analizie statystycznej.

Analizę autosomalnych STR wykorzystuje się w:

- identyfikacji osobniczej,
- sprawach spornego ojcostwa,
- w sprawach ustalenia macierzyństwa,
- identyfikacji NN zwłok i szczątków ludzkich,
- ustalenia pokrewieństwa,
- ustalenia dawcy materiału biologicznego,
- analizie chimeryzmu po przeszczepie,
- kontroli pochodzenia zwierząt.

Analizę Y STR wykorzystuje się w :

- w badaniach materiału biologicznego zabezpieczonego w przestępstwach na tle seksualnym (detekcja i identyfikację męskiego DNA w mieszaninach),
- dla wyodrębnienia śladowych ilości męskiego DNA w materiale biologicznym zabezpieczonym od kobiety,
- do ujawnienia więcej niż jednego sprawcy przestępstwa zgwałcenia,
- gdy domniemany ojciec nie żyje lub jest niedostępny do badań (markery Y-STR ujawniają przynależność do określonej męskiej linii rodowej),

- w niektórych przypadkach możliwe jest określenie na podstawie markerów chromosomu Y regionu geograficznego lub grupy etnicznej, z której pochodzi dany mężczyzna

Analiza X STR wykorzystuje się w:

- w badaniach materiału biologicznego zabezpieczonego w przestępstwach na tle seksualnym (detekcja i identyfikacja żeńskiego DNA na ciele i odzieży sprawcy),
- ustalenie ojcostwa gdy spornym dzieckiem jest córka,
- gdy domniemany ojciec jest nieobecny wówczas markery chromosomu X wykazane u matki pozwanej i dziecka pozwolą na wnioskowanie odnośnie ojcostwa,
- w przypadkach kazirodztwa gdy istnieje podejrzenie, że domniemanym ojcem dziecka płci żeńskiej może być pozwany mężczyzna lub jego syn,

Analizę mitochondrialnego DNA wykorzystuje się w :

- w badaniach pokrewieństwa w przypadku degradacji DNA jądrowego,
- włosów bez cebulek,
- identyfikacji osobniczej na podstawie archiwalnego DNA,
- ustalenia pokrewieństwa w linii matczynej,
- identyfikacji gatunkowej zwierząt,
- badaniach antropologicznych,
- badaniach ewolucyjnych.

Analiza SNP wykorzystuje się w

- badaniach śladowych ilości zdegradowanego materiału biologicznego,
- badaniach archiwalnego materiału kostnego,
- predykcja cech fizycznych,
- predykcji pochodzenia biogeograficznego.

Badania w kierunku ustalenia pokrewieństwa

- zleceniodawca badań: prokuratura, sąd, policja osoba prywatna,
- cel badań: ustalenia spornego ojcostwa, macierzyństwa lub innych typów pokrewieństwa,
- procedura pobierania materiału do badań (krew/wymaz z jamy ustnej),
- konsekwencje prawne i opiniodawcze, w przypadku nieobecności matki, w sprawach ustalenia ojcostwa.

Procedura postępowania w ofiarach przemocy seksualnej

- podstawy prawne postępowania z ofiarami przemocy seksualnej,
- charakterystyka materiału biologicznego ujawnianego w sprawach przestępstw na tle seksualnym,
- procedura postępowania placówki medycznej z ofiarami przemocy seksualnej.

Procedura identyfikacji NN zwłok i szczątków ludzkich

- podstawy prawne poszukiwania osób zaginionych,
- metody identyfikacji NN zwłok i szczątków ludzkich,
- metody identyfikacji ofiar katastrof masowych według procedury INTERPOLU,
- materiał biologiczny wykorzystywany w procesie identyfikacji.

Baza danych DNA

W bazie danych gromadzone będą profile DNA:

- osób podejrzanych,
- NN śladów zabezpieczonych na miejscach zdarzeń kryminalnych,
- NN zwłok

Przeszukanie w bazie danych DNA pozwala na powiązanie:

- materiału biologicznego ujawnionego na miejscu przestępstwa ze sprawcą,
- materiału biologicznego z jednego przestępstwa ze materiałem biologicznym z innych przestępstw, osoby z osobą (w przypadku NN osób lub osób próbujących ukryć swoją tożsamość)
- ustalić tożsamość NN zwłok lub szczątków ludzkich.

Literatura przedmiotu:

J. S. Buckleton, J.A. Bright, D. Taylor. Forensic DNA Evidence Interpretation 2nd Edition. Wyd. CRC Press, 2016.

J. M. Butler Fundamentals of Forensic DNA Typing. Wyd. Elsevier Inc. All, 2010

W. Branicki, T. Kupiec, P. Wolańska-Nowak, Badania DNA dla celów sądowych. Wyd. Instytutu Ekspertyz Sądowych, Kraków, 2008

Z. Szczerkowska, Badania biologiczne w sądowym ustalaniu ojcostwa. Wyd. Instytutu Ekspertyz Sądowych, Kraków, 1998

R. Pawłowski Medyczno-sądowe badanie śladów biologicznych. Wyd. Instytutu Ekspertyz Sądowych, Kraków, 1997

Archiwum Medycyny Sądowej i Kryminologii

https://www.termedia.pl/Czasopismo/Archiwum_Medycyny_Sadowej_i_Kryminologii-82/Info

Forensic Science International Genetics

<https://www.fsigenetics.com/>

Journal of Forensic Science

<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/15564029>

Problemy Kryminalistyki

<https://problemykryminalistyki.pl/>

Problems of Forensic Sciences / Z Zagadnień Nauk Sądowych

<http://www.forensicscience.pl/>