

Agnieszka Domin-Kuźma

Wartość diagnostyczna i wartość dowodowa badań DNA

Obecnie trudno sobie wyobrazić postępowanie karne, w którym nie byłoby możliwości skorzystania z wiedzy i doświadczenia różnych nauk sądowych. Genetyka jako nauka medyczna wykorzystywana przez wymiar sprawiedliwości zaczęła się intensywnie rozwijać na początku lat 80. XX wieku, zyskując coraz większe uznanie. Badania DNA używane w kryminalistyce służą m.in. do identyfikacji osób podejrzanych i poszukiwanych, ustalaniu tożsamości nieznanymi zwłokami i ustalania pokrewieństwa, stanowiąc nieocenione źródło informacji.

DNA jest nośnikiem informacji genetycznej każdego żywego organizmu, rozumianej jako instrukcja niezbędna do życia i rozwoju. DNA różnych gatunków jest różne. W obrębie tego samego gatunku osobniki posiadają DNA z częścią charakterystyczną dla danego gatunku i z częścią indywidualną, która jest niepowtarzalna. Wynika z tego, że zapis informacji genetycznej u każdego osobnika w obrębie jednego gatunku jest inny. Skład DNA jest różnorodny na poziomie genów oraz regionów niekodujących. Zmiana sekwencji nukleotydów w genach, zwana polimorfizmem, uwidacznia się m.in. w wyglądzie zewnętrznym ludzi, cechach psychicznych oraz w skłonnościach do zapadania na choroby. Geny determinujące cechy indywidualne osób stanowią zaledwie ok. 3 proc. całego DNA; pozostała część to regiony niekodujące, charakteryzujące się bardzo dużą zmiennością. Odkrycie całego genomu człowieka pozwoliło poznać praktycznie wszystkie miejsca niekodujące. Z uwagi na większą zmienność fragmenty DNA regionów niekodujących wykorzystywane są do celów sądowych¹.

Badania DNA przeprowadza się na podstawie analizy śladów zabezpieczonych na miejscu przestępstwa, a następnie analizowanych za pomocą metody PCR, której wyniki są podstawą do wydania przez biegłego opinii, służącej w dalszej kolejności za dowód przed sądem. Analizy genetyczne śladów stanowią istotny element we współczesnym procesie karnym. Niektórzy twierdzą, że są to badania mające pierwszorzędne znaczenie dla organów procesowych. Ze względu na unikalność i niepowtarzalność kodu genetycznego ludzi (za wyjątkiem bliźniąt jednojajowych) oraz wysoką siłę dyskryminacji badań DNA materiały analizowane takimi metodami mają silną moc dowodową.

Z uwagi na fakt, iż DNA występuje we wszystkich tkankach organizmu w takiej samej sekwencji i jest praktycznie niezmiennie przez całe życie człowieka, możliwe jest wykorzystanie każdego śladu, niezależnie od jego rodzaju (np. krew, ślina, nasienie, kości) do badań genetycznych.

Wszystkie metody badawcze i identyfikacyjne wykorzystywane m.in. w kryminalistyce do badania śladów charakteryzują się swoją wartością diagnostyczną; natomiast każde konkretne ustalenie w procesie cechuje pewną wartość dowodową.

¹ J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Strayer, *Biochemia*, Warszawa 2009, PWN, s. 107–131.

Wartość diagnostyczna metody jest pojęciem różnym od pojęcia wartość dowodowa². Wartość diagnostyczna wyrażana jest najczęściej w postaci odsetka wyników poprawnych, błędnych oraz wskaźników nieprawidłowych uzyskanych przy wykorzystaniu danej techniki. Należy zaznaczyć, że jeżeli zastosowanie jakiejś metody prowadzi do wyników błędnych, to jej użycie w procesie staje się zbędne, a nawet szkodliwe. Wyznaczanie wartości diagnostycznej odbywa się głównie na podstawie badań eksperymentalnych w trakcie badań naukowych, jednak może być ona również określana poprzez analizę praktyki. Wartość diagnostyczna to właściwość metody badawczej, określana w kontekście dwóch czynników – trafności i rzetelności. Poprzez określenie trafności stwierdza się, czy użyta metoda faktycznie wyznacza to, co powinna, natomiast czynnik rzetelności określa dokładność metody.

Każdy etap analizy DNA ma na celu uzyskanie końcowego wartościowego wyniku³. W każdej części osoba przeprowadzająca badanie zwraca szczególną uwagę na poprawność i odpowiednie zastosowanie odczynników i metod pomiarowych. Na określenie wartości diagnostycznej w przypadku badań DNA składają się wszystkie etapy analizy. To, czy za pomocą zastosowanej metody określenia profilu genetycznego materiał zostanie przeanalizowany właściwie, zależy od tego, jak materiał został pobrany, czy przy pobieraniu przestrzegano zalecanych procedur, a następnie czy w trakcie badań laboratoryjnych nie popełniono przypadkowych błędów i nie doszło do niewłaściwej interpretacji. Każdy czynnik i każda ewentualna nieprawidłowość mają wpływ na określenie wartości diagnostycznej metody⁴.

Najważniejsze z punktu widzenia określenia opisywanej wartości są proces walidacji metod badawczych, za których pomocą przeprowadzane są badania, oraz akredytacja laboratorium. Walidacja jest obiektywnym potwierdzeniem tego, że przy pomocy metod stosowanych w określonej placówce realizuje się wymagania określone procedurami. Dzięki procesowi walidacji uzyskuje się dowód na to, że metody zostały skontrolowane i spełniają standardy zapewniające jakość badań. Akredytacja natomiast dostarcza informacji o kompetencjach technicznych oraz systemie zarządzania jakością, a także o zdolności przedstawienia pewnych i miarodajnych wyników⁵.

Znaczącą kwestią dotyczącą badań genetycznych jest to, aby były one przeprowadzane w jednostkach badawczych posiadających akredytację oraz spełniały wymogi odnoszące się do laboratoriów badawczych. Podstawą wysokiej jakości badań genetycznych jest prawidłowe funkcjonowanie placówek, które je przeprowadzają. Laboratoria genetyczne wykonujące badania, wykorzystywane do celów sądowych powinny działać zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025:2005⁶ – *Ogólne wymagania dotyczące laboratoriów badawczych i wzorcujących*. Przepisy normy stanowią podstawę do udzielenia akredytacji laboratorium genetycznemu przez Polskie Centrum Akredytacji. Spełniając zasady określone w normie, laboratorium potwierdza swoje kompetencje techniczne, prezentuje system zarządzania oraz zdolność przedstawiania pewnych i miarodajnych wyników badań. Otrzymana przez placówkę badawczą akredytacja jest przyznawana na

² K. Sosin, J. Widacki, *Wartość diagnostyczna i wartość dowodowa. Propozycje uściśleń teoretycznych*, „Z zagadnień kryminalistyki” 1983, t. XVI, s. 114–121.

³ *Kryminalistyka*, J. Widacki (red.), Warszawa 2008, C.H. Beck, s. 251–253.

⁴ A. Dębińska-Kieć, J.W. Nastalski, *Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Podręcznik dla studentów medycyny*, Wrocław 2009, Elsevier Urban & Partner, s. 31–47.

⁵ Tamże, s. 47–59.

⁶ *Ogólne wymagania dotyczące laboratoriów badawczych i wzorcujących*, Norma PN-EN ISO/IEC 17025: 2005.

czas określony, z wyszczególnieniem zakresu kompetencji, jakie zostały wykazane podczas kontroli. Dodatkowo Komisja Genetyki Sądowej Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej w celu zapewnienia wysokiej jakości badań genetycznych dla wymiaru sprawiedliwości określa zasady atestacji laboratoriów genetycznych przy Polskim Towarzystwie Medycyny Sądowej i Kryminologii⁷. Należy również zaznaczyć, że w celu osiągnięcia jak najlepszych wyników dwa największe polskie laboratoria badawcze przeprowadzające ekspertyzy sądowe, tj. Centralne Laboratorium Kryminalistyki Komendy Głównej Policji oraz Instytut Ekspertyz Sądowych im. prof. dr. Jana Sehna w Krakowie, biorą udział w programach zagranicznych organizowanych przez Europejską Sieć Laboratoriów Kryminalistycznych (ENFSI – *European Network of Forensic Science Institutes*)⁸ zapewniających utrzymanie wysokiego poziomu ekspertyz. W tego typu programach bierze udział również Biuro Badań Kryminalistycznych ABW.

Analiza DNA należy do badań identyfikacyjnych, czyli takich, w których badana jest tożsamość badanych przedmiotów. W przypadku tego typu analizy biegły określa, czy między badanym śladem a materiałem porównawczym zachodzi zgodność profili genetycznych, a jeżeli takiej zgodności nie ma, to czy wynik analizy porównawczej jest na tyle miarodajny, że pozwala z całą pewnością wykluczyć pochodzenie porównywanych próbek z jednego źródła, czy też jest nierozstrzygający.

Drugim czynnikiem wyznaczającym wartość diagnostyczną jest określenie rzetelności metody. W przypadku badań genetycznych stosuje się określenie poprawności badań wykonywanych daną metodą, czyli ustalenie, czy wykonane analizy są zgodne ze stanem rzeczywistym.

Miarą wartości diagnostycznej badań DNA jest iloraz wiarygodności (LR). W obecnej praktyce laboratoryjnej do określenia prawdopodobieństwa zajścia pewnego zdarzenia służy reguła Bayesa. Dowodem w przypadku badań DNA jest np. opinia stwierdzająca zgodność pomiędzy analizowanymi profilami, co może przesądzić o winie podejrzanego. Za pomocą wyżej wymienionej reguły oblicza się prawdopodobieństwo zdarzenia G (winy podejrzanego), przy założeniu uzgodnienia wiarygodnego dowodu E⁹.

$$\Pr(G|E) = \Pr(G) \frac{\Pr(E|G)}{\Pr(E)}$$

gdzie: $\Pr(G|E)$ – prawdopodobieństwo winy podejrzanego *a posteriori*,

$\Pr(G)$ – prawdopodobieństwo winy podejrzanego *a priori*, niezależnie od dowodu E,

$\Pr(E|G)$ – prawdopodobieństwo ustalenia dowodu przy założeniu winy podejrzanego,

$\Pr(E)$ – prawdopodobieństwo ustalenia dowodu¹⁰.

⁷ *Zasady atestacji laboratoriów genetycznych przy Polskim Towarzystwie Medycyny Sądowej i Kryminologii na lata 2012–2013.*

⁸ J. Konieczny, *Kryzys czy zmiana paradygmatu kryminalistyki?*, „Państwo i Prawo” 2010, nr 1, s. 3–16.


⁹ J. Wójcikiewicz, *Ekspertyza sądowa. Zagadnienia wybrane*, Warszawa 2007, Wolters Kluwer Polska, s. 571–581.

¹⁰ W. Branicki, T. Kupiec, P. Wolańska-Nowak, *Badania DNA dla celów sądowych*, Kraków 2008, Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych, s. 139–144.


Prawdopodobieństwo $\Pr(G|E)$ jest określane prawdopodobieństwem winy *a posteriori* – późniejszym, ze względu na określenie działania podejrzanego, gdyż wiadomy jest skutek tego działania w postaci dowodu. Prawdopodobieństwo *a posteriori* zależy, jak wynika ze wzoru, od: $\Pr(G)$, $\Pr(E|G)$ oraz $\Pr(E)$ ¹¹.

Powyzszą zależność można przedstawić jako szansę:


$$\frac{\Pr(E|G)}{\Pr(\text{nie}G|E)} = \frac{\Pr(G)}{\Pr(\text{nie}G)} * \frac{\Pr(E|G)}{\Pr(E|\text{nie}G)}$$



szansa na rzecz
winy *a posteriori*
przy uwzględnieniu
dowodu z badań DNA



szansa na rzecz
winy *priori*



iloczyn
wiarygodności

Iloczyn wiarygodności dowodu E jest obliczany za pomocą dwóch przeciwstawnych hipotez: G – czyli ustalenia dowodu przy założeniu, że podejrzany jest sprawcą i nieG – przy założeniu, że podejrzany nie jest winny, a zgodność profili jest przypadkowa. Określenie ilorazu prawdopodobieństwa zakłada dostarczenie dwóch wzajemnie wykluczających się dowodów: jednego świadczącego o winie podejrzanego oraz drugiego – świadczącego o przypadkowej zgodności badanych profili DNA. Wartość ilorazu wiarygodności może osiągać bardzo wysokie wielkości, zwłaszcza wtedy, gdy analizowany profil występuje w populacji sporadycznie.

LR określa, o ile jest większe prawdopodobieństwo ustalenia jednakowych wyników w przypadku, gdy podejrzany jest źródłem śladu, od sytuacji w której zgodność śladu z profilem podejrzanego jest przypadkowa¹². Przykładowo, jeżeli uzyskano zgodność profilów genetycznych porównywanych materiałów i określono, że częstość występowania tego profilu w populacji wynosi 1: 2 500 000 000, to w przypadku tego dowodu LR jest równy 2 500 000 000.

Zgodnie z art. 192a § 1 kpk¹³ w celu ustalenia wartości dowodowej ujawnionych śladów do badań genetycznych można pobrać materiały w postaci włosów, wymazu ze śluzówki i ślinę. W związku z tym ślad, w tym również biologiczny, może stać się dowodem i podlegać swobodnej ocenie zgodnie z art. 7 kpk w celu ustalenia wartości dowodowej.

Nieodłącznym elementem przy ustalaniu wartości dowodowej badań DNA jest konieczność przeprowadzania ekspertyz w zakresie badań genetycznych. Wartość dowodowa badań DNA jest określana przez organ procesowy w odniesieniu do konkretnych ustaleń w konkretnej sprawie. Organ procesowy, uzyskując dowód w postaci opinii, ma na jej podstawie wysunąć wnioski, które ułatwią dalsze postępowanie.

Zgodnie z literaturą K. Sosin i J. Widackiego¹⁴ przy ustalaniu wartości dowodowej badań genetycznych sąd uwzględnia kilka czynników:

¹¹ Tamże, s. 139.

¹² Tamże, s. 142.

¹³ Kodeks postępowania karnego z dnia 6 VI 1997 r. (Dz.U. z 1997 r. Nr 89, poz. 555 z późn. zm.).

¹⁴ K. Sosin, J. Widacki, *Wartość diagnostyczna i...*, s. 114–121.

- po pierwsze – prawną dopuszczalność metody, przy której pomocy dokonano ustalenia, poprzez stwierdzenie, że metoda, która posłużyła do wydania opinii, jest dopuszczalna. Sprawdzenie tego nie stwarza problemów, ponieważ jeżeli badania są zlecone placówkom czy instytucjom badawczym, to na podstawie posiadanych przez nie akredytacji i kontroli jakości badań każda z użytych metod musi być dopuszczona do użytku i zgodna z zasadami przyjętymi przez standardy ogólnoswiatowe;
- po drugie – wartość diagnostyczną tej metody określaną przez biegłego wydającego opinię jako iloraz wiarygodności;
- po trzecie – relację pomiędzy faktem, o którym wiedzę zdobyto w trakcie procesu badawczego, a faktem głównym procesu. W przypadku badań DNA zdarzają się sytuacje, że wyniki analizy stają się bezwartościowe z powodu uzyskania rezultatów nierozstrzygujących. W takich przypadkach nie daje się ustalić żadnej relacji z faktem głównym, a sam wynik badania staje się bezużyteczny;
- po czwarte – zależność z innymi dowodami i ustaleniami w procesie. Badania genetyczne bardzo często stają się dowodem definitywnie potwierdzającym wersję oskarżenia przy współistnieniu innych dowodów, które sugerują winę podejrzanego. Wyniki badań DNA zawsze należy analizować z uwzględnieniem innych dowodów w sprawie;
- po piąte – relację między pytaniem postawionym w postanowieniu a pytaniem, na które ma odpowiedzieć biegły, oraz psychologiczną preorientację organu procesowego w stosunku do źródła dowodowego.

Badanie DNA umożliwia uzyskanie trzech rodzajów wyników¹⁵:

- 1) zgodności profilu DNA śladu i materiału porównawczego. Uzyskanie wyniku pozytywnej identyfikacji nie jest jednoznaczne ze stwierdzeniem winy podejrzanego; dowodzi jedynie wspólnego pochodzenia tych śladów. Przyczyną uzyskania wyników zgodnych może być m.in.: to, że sprawca czynu pozostawił badany ślad na miejscu zdarzenia; pokrewieństwo podejrzanego ze sprawcą (w przypadku bliźniąt jednojajowych badania wykonywane standardowo nie dają możliwości ich rozróżnienia); to że profil zawiera allele często występujące w populacji; że uzyskane wyniki są fałszywie dodatnie, czyli najprawdopodobniej w trakcie analizy popełniono błąd.

Do oceny wartości dowodu takiej opinii konieczne jest podejście probabilistyczne, mające na celu określenie prawdopodobieństwa występowania uzyskanego profilu w populacji. Zastosowanie rachunku prawdopodobieństwa nigdy nie może jednak prowadzić do wydania w takiej sprawie opinii katerycznej.

W trakcie interpretacji wyników opinii dotyczących zgodnych profili DNA sąd ma do rozpatrzenia następujące prawdopodobne wersje:

- profil genetyczny określony w badaniach należy do sprawcy,
- podejrzany w sprawie ma taki sam genotyp jak sprawca (przypadkowa zgodność profilu jest bardzo rzadka). Poprzez analizę wszystkich dowodów w sprawie sąd podejmuje decyzję o przyjęciu lub odrzuceniu którejś z powyższych hipotez. Stosowanie analizy statystycznej w postaci określenia prawdopodobieństwa nie pozwala mechanicznie podjąć decyzji, czy hipotezę należy przyjąć, czy odrzucić. Organ procesowy nie może opierać swojego rozstrzygnięcia tylko na jednym ustalonym dowodzie w postaci badań DNA. Pomimo niekiedy bardzo dużej wartości dowodowej, badania genetyczne nie mogą być uznane za dowód doskonały i wystarczający do wydania rozstrzygnięć w sprawie. Zawsze muszą być rozpatrywane z uwzględnieniem innych

¹⁵ W. Branicki, T. Kupiec, P. Wolańska-Nowak, *Badania DNA...*, s. 156–157.

dowodów i ustaleń. Tylko sąd po zbadaniu wszystkich okoliczności sprawy ma możliwość ustalenia prawdopodobieństwa winy oskarżonego¹⁶;

- 2) wykluczenia – oznacza to, że badany materiał biologiczny nie jest zgodny z profilem genetycznym stanowiącym materiał porównawczy. Wynik umożliwia kategoryczne stwierdzenie, że materiały te nie mają wspólnego pochodzenia. W tym przypadku sąd może zdecydowanie uznać, że ślad nie pochodzi od podejrzanego;
- 3) wyniku nierozstrzygującego – pomimo zabezpieczonych śladów, nie jest możliwe uzyskanie wiążących wyników analizy z uwagi np. na znaczną degradację materiału czy wystąpienie mieszaniny materiałów. Jest to przykład na bardzo niską wartość dowodową badań DNA. Sąd, uzyskując taką opinię, nie jest w stanie na jej podstawie wyciągnąć rzetelnych i wartościowych wniosków.

Jak przedstawiono powyżej, dzięki metodzie badań DNA określa się wartość diagnostyczną oraz dowodową. Badania DNA wykorzystywane do celów sądowych stały się w ostatnich latach bardzo popularne z uwagi na fakt, że dostarczają pewnych i konkretnych dowodów świadczących o winie lub jej braku. Podważanie wartości dowodu z badań DNA w opinii sądu jest *sprzeczne z aktualnym stanem wiedzy w zakresie genetycznej identyfikacji człowieka i to właśnie nieuwzględnienie przez sąd wyników takich badań, o ile brak jest racjonalnych zarzutów co do warunków przeprowadzenia ekspertyzy i jej interpretacji, pozostawałoby w sprzeczności z zasadą wyrażoną w art. 7 k.p.k. (...) Gdy w oparciu o zasady genetyki populacji i statystyki można stwierdzić, że dany profil DNA może się powtórzyć w populacji nie częściej niż jeden raz na miliard osób, to ustalona zgodność z prawdopodobieństwem graniczącym z pewnością, a więc największym możliwym, prowadzi do wniosku, że wynik takiej opinii spełnia standardy dowodu pewnego*¹⁷.

Streszczenie

Wszystkie metody badawcze i identyfikacyjne używane w kryminalistyce winny charakteryzować się swoją wartością diagnostyczną; każde konkretne ustalenie w procesie cechuje natomiast pewna wartość dowodowa. W artykule przedstawiono najważniejsze elementy wpływające na określenie wartości diagnostycznej metod, o których mowa wyżej, oraz wartości dowodowej z badań DNA. Zwrócono uwagę na trudności i czynniki mające wpływ na rezultat i jakość badań. Opisano również wyniki, jakie uzyskuje się podczas analizy dowodu za pomocą badań DNA.

Abstract

All of the methods used in the research and identification of the crime detection should have its diagnostic value because each specific fix in process is characterised by a value of the evidentiary. The author presents the key elements which affect a value of the diagnostics methods and a value of the evidence in the DNA investigation. The author also emphasises difficulties and the factors which have a significant impact on the results and the quality of the research. The article also describes the types of possible results that are obtained by analyzing the evidence with DNA testing.

¹⁶ J. Wójcikiewicz, *Ekspertyza sądowa...*, s. 353–616.

¹⁷ Wyrok sądu apelacyjnego w Białymstoku z dnia 11.01.2007 r. (II Aka 265/06/).