

UNIWERSYTET MEDYCZNY W ŁODZI

MARTA TARNICKA

Nr albumu: 710214262

**BADANIE OJCOSTWA**

Praca licencjacka

napisana pod kierunkiem

dr hab. n. med. Renaty Jacewicz

Pracownia Genetyki Sądowej

Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej

Łódź 2010

# SPIS TREŚCI

WSTĘP.....	3
ROZDZIAŁ 1. Dowód w procesach o ustalenie ojcostwa przed erą badań DNA. ....	6
1.1. Dowód z ustalenia najbardziej prawdopodobnego okresu poczęcia.....	6
1.2. Dowód z badania płodności mężczyzny.....	7
1.3. Dowód z badania antropologicznego.....	9
1.4. Dowód z badania serologicznego.....	10
ROZDZIAŁ 2. Genetyczny dowód w procesach o ustalenie spornego ojcostwa. ....	13
2.1. Wprowadzenie analizy DNA do medycyny sądowej.....	13
2.2. Technika badań RFLP.....	14
2.3. Metoda PCR.....	16
2.4. Elektroforeza kapilarna .....	18
ROZDZIAŁ 3. Wartość dowodowa analiz w badaniu spornego ojcostwa.....	22
3.1. Parametry przydatności do badań ojcostwa.....	22
3.2. Zasada opiniowania w dochodzeniu ojcostwa .....	23
ROZDZIAŁ 4. Okoliczności przeprowadzania badania ojcostwa według przepisów Kodeksu Rodzinnego i Opiekuńczego .....	28
PODSUMOWANIE.....	34
BIBLIOGRAFIA.....	35
SPIS RYCIN.....	38

## Wstęp

Badania genetyczne to wielkie osiągnięcie nauki. Otwierają one przed ludźmi ogromne możliwości poszerzenia dotychczasowej wiedzy i dalszego postępu. Wykorzystywane są w wielu dziedzinach związanych z życiem człowieka. Na dużą skalę mają zastosowanie w kryminalistyce oraz badaniach medyczno-sądowych, w tym do badania spornego ojcostwa.

Analiza polimorfizmu DNA jest najdoskonalszą i najbardziej obiektywną metodą pozyskiwania środków dowodowych. Zostało to docenione i ujęte w dokumentach Unii Europejskiej. W Rekomendacji Rady Europy (R1/92) zawarto zalecenie, aby „badania DNA wykonywane były w każdym możliwym przypadku, bez względu na wagę popełnionego czynu”. Zgodnie z wyżej wymienioną Rekomendacją, analiza DNA „(...) jest skomplikowanym procesem naukowym, który może być prowadzony jedynie w laboratoriach mających odpowiednie wyposażenie i doświadczenie, a wykonujący je eksperci powinni posiadać wysoki stopień wiedzy zawodowej i praktycznej”. Standardy badań genetycznych w dochodzeniu ojcostwa określa Komisja Genetyki Sądowej Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii, która co 2 lata przeprowadza atestację. Listę placówek, które uzyskały atest możemy znaleźć na oficjalnej stronie internetowej Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii, wśród nich od wielu lat znajduje się Pracownia Genetyki Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi. Celem takiego postępowania jest zapewnienie jak najwyższego poziomu analiz genetycznych wykonywanych dla potrzeb wymiaru sprawiedliwości oraz organów ścigania. Atestacja laboratoriów genetycznych pozwala na

przyjęcie wspólnej strategii, standaryzacji metod i nazewnictwa oraz ustalenia norm i oceny prawidłowości genotypowania i wnioskowania.<sup>1</sup>

Testy DNA stały się między innymi środkiem do ustalania ojcostwa i pokrewieństwa, w tym spornego ojcostwa. Polegają one na zbadaniu genetycznego zapisu kilkunastu markerów genetycznych (fragmentów DNA) znajdujących się w różnych miejscach w obrębie całego genomu. Do tego typu badań wybrano te, które spełniają elementarny warunek, jakim jest duża różnorodność (polimorfizm). Uzyskany na ich podstawie profil genetyczny złożony z kilkunastu wybranych markerów może być niepowtarzalnym wyznacznikiem dla każdej osoby. Jest to tak zwany „genetyczny odcisk palca”. Reguły tej nie spełniają jedynie jednojajowe bliźnięta. Ważną kwestią jest uzyskanie pewności, czy badane osoby nie były wcześniej poddane przetaczaniu krwi bądź też transplantacji szpiku kostnego, co może mieć znaczący wpływ na wynik badania. Skutkiem tego jest zmiana standardów postępowania przy pobieraniu próbki do badań genetycznych. Odchodzi się od badań na podstawie krwi na rzecz wymazów komórek nabłonka z błony śluzowej jamy ustnej. Wynika to z faktu, iż w większości przypadków po udanym przeszczepie komórek macierzystych szpiku następuje zmiana genotypu biorcy na genotyp dawcy w nowotworzonych komórkach krwi.<sup>2</sup>

Badania genetyczne umożliwiają ustalenie profilu genetycznego badanej osoby. Mogą one przynieść wiele korzyści, jednakże niosą ze sobą również pewne zagrożenia i ograniczenia. Wyniki badania genetycznego mogą odsłonić rodzinne sekrety związane z ojcostwem i adopcją. Dlatego też bardzo istotne przed podjęciem decyzji o przeprowadzeniu badań jest uświadomienie ich możliwych konsekwencji.

## Przypisy do wstępu:

1. Oficjalna strona internetowa Komisji Genetyki Sądowej Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii;  
<http://ptmsik.pl/index.php/wadze/komisja-genetyki-sadowej.html>
2. Renata Jacewicz; „Badanie polimorfizmu DNA u osób po allogenicznym przeszczepie komórek macierzystych hematopoezy w aspekcie jego konsekwencji dla analiz z zakresu genetyki sądowej”; Pracownia Genetyki Sądowej Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi; Łódź 2009

## **Rozdział I**

Dowód w procesach o ustalenie ojcostwa przed erą badań DNA.

1.1. Dowód z ustalenia najbardziej prawdopodobnego okresu poczęcia.

Zgodnie z artykułem 85 kodeksu rodzinnego „Domniemywa się, że ojcem dziecka jest ten, kto obcował z matką nie dawniej niż w trzechsetnym, a nie później niż w sto osiemdziesiątym pierwszym dniu przed urodzeniem dziecka”. Jest to tzw. okres koncepcyjny, prawnie określony przedział czasu, w którym musiało dojść do zapładniającego współżycia i poczęcia, w wyniku którego narodziło się zdolne do życia dziecko.

Ocena dojrzałości noworodka w stosunku do czasu trwania ciąży jest możliwa jedynie w sytuacji, gdy zarówno matka i ojciec dziecka podają zgodne daty obcowania fizycznego lub jego zaprzestania. Gdy podane daty nie mieszczą się w ustawowym terminie, sąd może odrzucić powództwo.<sup>1</sup>

Długość trwania ciąży ma dość szerokie ramy. Przeciętny czas jej trwania to 280-284 dni licząc od pierwszego dnia ostatniej miesiączki, lub 266-270 dni od daty stosunku zapładniającego. Podstawą wydania opinii określającej czas trwania ciąży jest dokumentacja lekarska, a w szczególności karta ciąży i porodu oraz historia rozwoju noworodka. Do jej sporządzenia wykorzystuje się również stopień dojrzałości noworodka. Pod uwagę bierze się takie parametry jak: długość ciała i jego ciężar, obwód główki, a także rozwój poszczególnych organów

i narządów. Na tej podstawie prowadzone są odpowiednie obliczenia najbardziej prawdopodobnego terminu poczęcia w oparciu o opracowania statystyczne i normy dla różnych okresów ciąży i płci. Należy jednak pamiętać o możliwości odchylenia od przeciętnych danych. Wartości zawarte w określonych granicach od przeciętnych nie są wykluczające, chociaż mniej prawdopodobne. Uznaje się, że jest niemożliwe urodzenie dziecka wykazującego cechy dojrzałości przed upływem 229 lub po 321 dniach trwania ciąży.<sup>1</sup>

Dowód z porównania stopnia rozwoju noworodka z okresem, w którym domniemany ojciec obcował fizycznie z matką dziecka jest przeprowadzany niezwykle rzadko. Wynika to z faktu, że pozwani najczęściej zaprzeczają, aby zaistniały między nimi a matką dziecka kiedykolwiek stosunki intymne.<sup>2</sup>

Badania takie zleca się głównie lekarzom ginekologom lub lekarzom innych specjalności (bliżej nieokreślonych w aktach sądowych), jednakże najpełniejsze i najdokładniejsze opinie wydają lekarze zatrudnieni w Instytutach Położnictwa lub biegli z Zakładów Medycyny Sądowej Akademii Medycznych. Przeciętny czas na wydanie tego typu ekspertyzy to 20 dni.<sup>2</sup>

## 1.2. Dowód z badania płodności mężczyzny.

Dowód z badania mężczyzny w kierunku jego zdolności płodzenia w okresie poczęcia polega na dowiedzeniu jego niezdolności do współżycia, czyli niemocy płciowej lub stwierdzenia braku zdolności do zapłodnienia, czyli niepłodności. Wyżej wymienione rodzaje impotencji mogą oznaczać ograniczenie możliwości płodzenia lub jej całkowity brak.<sup>2</sup>

Na podstawie badania lekarskiego określamy, czy występują u mężczyzny jakiegokolwiek nieprawidłowości, które uniemożliwiają obcowanie fizyczne z partnerką lub wykluczają jego płodność. Niemoc płciowa może być spowodowana zmianami wrodzonymi, jak na przykład niedorozwojem narządów lub mogą być one następstwem zmian nabytych, takich jak zaburzenia hormonalne i nerwicowe. Niemoc płciowa nie wyklucza możliwości zapłodnienia, choć jest w stanie ją w znaczącym stopniu ograniczyć.<sup>1</sup>

W celu wydania oceny płodności mężczyzny wykonuje się badanie lekarskie, na które składa się wywiad lekarski, ogólne badanie fizykalne, a także badanie nasienia. Owo badanie powinno być przeprowadzone w Poradni Andrologicznej z zachowaniem wszystkich procedur, jakich wymaga badanie będące dowodem w sprawie. Próbkę powinna zostać pobrana od pacjenta dwukrotnie, w wyznaczonym ośrodku, po przebadaniu pozwanego przez lekarza. Niedopuszczalne jest badanie na podstawie przyniesionego materiału przez zainteresowanego.<sup>1</sup>

Ograniczona zdolność do zapłodnienia kobiety w okresie koncepcyjnym nie wyklucza całkowicie, lecz zmniejsza prawdopodobieństwo ojcostwa pozwanego mężczyzny. Występowanie w nasieniu chociaż kilku żywych, prawidłowo zbudowanych plemników nie pozwala na wykluczenie płodności mężczyzny. Taką możliwość daje jedynie zupełny ich brak w nasieniu – azoospermia lub ich obumarcie – nekrospermia.<sup>1</sup>

Przeprowadzenie tego typu dowodu wiąże się często z trudnością określenia stanu płodności mężczyzny w okresie poczęcia dziecka. Dlatego też jest bardzo rzadko wykorzystywany jako kluczowy dowód w sprawie.



### 1.3. Dowód z badania antropologicznego.

Badania antropologiczne polegają na porównaniu wielu cech morfologicznych dziecka z analogicznymi cechami matki i pozwanego. Każda cecha somatyczna jest determinowana dwiema częściami pochodzącymi od biologicznych rodziców. W niektórych przypadkach ujawnia się cecha dziedziczona tylko po jednej ze stron. Cechy ujawniające się u dziecka mogą być charakterystyczne dla dziadków i w ogóle nie ujawnić się u rodziców.<sup>3</sup> Badania antropologiczne mogą być przeprowadzone po ukończeniu przez dziecko 3 roku życia ze względu na konieczność pełnego wykształcenia się niektórych cech morfologicznych podlegającym zmianom rozwojowym. Na ogół są one bardzo czasochłonne, wymagają ponadto sporządzenia szczegółowej dokumentacji fotograficznej.<sup>1</sup>

Analiza antropologiczna obejmuje 180 różnych cech morfologicznych, jednakże ich liczba jest indywidualnie dostosowywana do danego rozpatrywanego przypadku. Są to cechy takie jak: ukształtowanie części mózgowej czaszki, twarzy, okolicy oczu, barwa i struktura tęczówki, kształt ust, bródki, małżowin usznych, rodzaj owłosienia, ogólna budowa ciała, układ listewek skórnych na opuszkach palców rąk i stóp. Analizowane cechy zestawia się w pięciu klasach (A, M, Z, P, X) określających podobieństwo dziecka w stosunku do matki bądź pozwanego. Najwięcej wnoszące do analizy ojcostwa są cechy skrajne, rzadko występujące lub charakterystyczne cechy ukazujące podobieństwo lub różnice pomiędzy dzieckiem a domniemanym ojcem, w szczególności gdy nie podziela ich matka dziecka.<sup>1</sup>

Ekspertyza antropologiczna nigdy nie była wykonywana jako pierwszy dowód w sprawie. Nigdy ostatecznie nie wykluczała ojcostwa.

Każdorazowo była poprzedzana badaniem cech grupowych krwi i wykonywana tylko w sytuacji, gdy analiza serologiczna nie wykluczyła ojcostwa pozwanego. Średni czas oczekiwania na wydanie opinii stanowi 7 miesięcy.<sup>2</sup>

#### 1.4. Dowód z badania serologicznego.

Jako środek dowodowy w praktyce sądowej badania krwi zostały wprowadzone w 1924r. Pozwoliły na to poprzedzające ten fakt odkrycia układu grupowego ABO przez K. Landsteinerja w 1901r. i poznanie zasad ich dziedziczenia. Dzięki temu wiadomo było, że dziecko może mieć tylko takie cechy grupowe, jakie występują u jego rodziców. W wyniku poznania kolejnych układów grupowych i antygenów krwi, Minister Zdrowia i Opieki Społecznej w porozumieniu z Ministrem Sprawiedliwości wprowadził instrukcję badań. Znalazły się w niej układy grupowe krwi ABO i MN, a także antygeny z układu Rh, uznane za podstawę badań krwi w sprawach o ustalenie ojcostwa. Zawiera ona również wytyczne dotyczące procesu pobierania krwi, a także wzór protokołu. Instrukcja określa jednocześnie, że badanie dla celów postępowania sądowego może przeprowadzić biegły oraz osoby zatrudnione w Zakładach Medycyny Sądowej Akademii Medycznych i instytucji naukowych, które znalazły się w wykazie sporządzonym przez Ministra Sprawiedliwości w porozumieniu z Ministrem Zdrowia.<sup>1</sup> Klasyczna ekspertyza serologiczna, często również nazywana pierwszego stopnia, obejmowała szereg zróżnicowanych cech grupowych krwi w obrębie: antygenów erytrocytów [ABO (A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>); MNSs; Rh C<sup>w</sup> CcDEe; Kell; Duffy: Fy (a,b); Kidd: Jk (a,b)], białek surowicy krwi (GM/KM; HP; DC; C3; Bf; Tf), niektórych układów enzymatycznych (ACP; PGM1; ESD; GLO; PT; PGP). Rozszerzeniem tej ekspertyzy była analiza polimorfizmu antygenów leukocytarnych,

zwanych również układem zgodności tkankowej HLA (antygeny klasy I: locus ABC oraz antygeny klasy II: locus DR). Zakres ekspertyzy był modyfikowany zgodnie z postępem wiedzy.<sup>2</sup>

Wraz z włączaniem do badania kolejnych układów zwiększała się możliwość wykluczenia ojcostwa mężczyzny, który nie był biologicznym ojcem dziecka. Jednak rozstrzygnięcie kwestii ojcostwa następowało wyłącznie wtedy, jeśli u dziecka ujawniała się cecha nieobecna u matki i domniemanego ojca, tak zwana cecha wyłączająca ojcostwo. Brak cechy wyłączającej w zakresie ekspertyzy serologicznej jedynie w pewnym stopniu uprawdopodobniał ojcostwo, ale nie przesądzał o nim.

## Przypisy do rozdziału:

1. Zofia Szczerkowska; „Badania biologiczne w sądowym ustalaniu ojcostwa”; Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych; Kraków 1998
2. Wanda Strojanowska, Danuta Miścicka-Śliwka; „Dowód z badań DNA a inne dowody w procesach o ustalenie ojcostwa”; Wydawnictwo Prawnicze; Warszawa 2000
3. Pod red. Gerarda Drey i Tomasza Ferenca; „Podstawy genetyki dla lekarzy i studentów”; Urban&Partner; Wrocław 2003

## **Rozdział 2**

Genetyczny dowód w procesach o ustalenie spornego ojcostwa.

### 2.1. Wprowadzenie analizy DNA do medycyny sądowej

Wraz z odkryciem prof. A.J. Jeffreys'a, który wykazał w 1985r., że możliwe jest przeprowadzenie identyfikacji osobniczej poprzez analizę wysoce zmiennych regionów minisatelitarnego DNA, rozpoczęła się ekspansja analiz DNA w naukach sądowych. Metoda analizy genetycznego odcisku palca tzw. „DNA fingerprint” opracowana przez A.J. Jeffreys'a została natychmiast zastosowana w wielu laboratoriach sądowych na całym świecie. Metody tej nie można było porównać z badaniami serologicznymi, które były stosowane przed erą badań DNA.<sup>1</sup> Dzięki analizie sekwencji DNA możemy nie tylko potwierdzić lub wykluczyć ojcostwo mężczyzny, który jest dostępny badaniu, ale także zbadać ojcostwo nieżyjącego mężczyzny na podstawie materiału genetycznego jego bliskich krewnych. Badania DNA można przeprowadzić w oparciu o kilkanaście komórek. To rewolucyjna zmiana w porównaniu z badaniami serologicznymi, do wykonania których niezbędne było kilka mililitrów krwi.

Metody analizy DNA uległy postępowi wraz z rozwojem nauki i technologii. Rewolucyjnie skrócił się czas oczekiwania na wynik badania z kilku tygodni do paru godzin. Najnowsze metody są coraz mniej pracochłonne, ponieważ nie są wykonywane ręcznie, lecz przez wysoko wyspecjalizowaną aparaturę.

## 2.2. Technika badań RFLP

Analiza DNA wprowadzona przez A.J. Jeffreys'a w 1985r. przeprowadzona była w oparciu metodę RFLP (ang. *restriction fragment length polymorphism*) oznaczającą polimorfizm długości fragmentów restrykcyjnych. Związana jest ona z dużą zmiennością wzorów DNA, odpowiadającą zmienności obserwowanej przy badaniu odcisków palców. W metodzie RFLP w dochodzeniu ojcostwa badane są regiony minisatelitarnego DNA. Ich charakterystyczną cechą jest stosunkowo długi motyw powtarzalny w porównaniu z regionami mikrosatelitarnymi, zwanymi również regionami krótkich tandemowych powtórzeń tzw. STR (ang. *short tandem repeat*).<sup>2</sup> W metodzie RFLP zmiennej długości fragmenty DNA otrzymuje się poprzez jego pocięcie odpowiednimi enzymami restrykcyjnymi, które rozpoznają specyficznie określone sekwencje łańcucha DNA. Przy takich analizach wykorzystuje się sondy molekularne dwóch typów: MLP – wielolokusowe, pozwalające na jednoczesne badanie wielu różnych loci DNA, lub SLP – sondy jednolokusowe, które umożliwiają badanie tylko jednego locus.<sup>1</sup>

Analiza minisatelitarnych regionów tandemowych powtórzeń metodą RFLP składa się z kilku głównych etapów:

- izolowanie DNA z leukocytów krwi obwodowej pobranej od osób uczestniczących w badaniu
- pocięcie DNA na fragmenty w odpowiednim miejscu, za pomocą enzymów restrykcyjnych zdolnych do rozpoznania charakterystycznej sekwencji DNA
- rozdział elektroforetyczny uzyskanych wcześniej fragmentów DNA w żelu agarozowym, co umożliwia uporządkowanie fragmentów DNA pod względem wielkości

- przeniesienie uporządkowanych fragmentów DNA na folię nylonową
- prehybrydyzacja oraz hybrydyzacja – połączenie fragmentów DNA z wybraną sondą molekularną (MLP lub SLP), która jest odpowiednio wyznakowana
- uwidocznienie fragmentów DNA zgodnie z metodą znakowania (autoradiograficznie, chemiluminescencyjnie, kolorymetrycznie)<sup>3</sup>

Otrzymany obraz różni się w zależności od zastosowanej sondy. Dla sond MLP będzie to zbiór kilkunastu do kilkudziesięciu prążków DNA. Przy sondach jednolokusowych SLP otrzymamy obraz dwóch prążków, każdy odziedziczony po jednym z rodziców, jeśli badana osoba jest heterozygotą, lub jeden prążek, jeśli badana osoba jest homozygotą. Za pomocą analizy komputerowej obrazu i porównania próby badanej z wzorcem, po przeprowadzeniu odpowiednich obliczeń, w przybliżeniu określa się wielkość prążków. Wyniki tego typu analizy można także przedstawić w formie „fenotypowego” opisu obrazu uzyskanych prążków DNA. Takie postępowanie było typowe w początkowym okresie badania DNA dla potrzeb rozstrzygania spornego ojcostwa. W tym celu porządkowało się prążki i podawało ile i jakich kombinacji występowało pomiędzy matką, dzieckiem i pozwanym. Analiza sprowadzała się do określenia czy wszystkie fragmenty DNA, które oznaczono u dziecka miały swoje odpowiedniki u matki lub domniemanego ojca, jak również czy u dziecka nie występowały fragmenty DNA nieobecne u matki i pozwanego. Na podstawie takiej analizy można wykluczyć ojcostwo lub potwierdzić je z prawdopodobieństwem zależnym od zakresu zastosowanych badań i uzyskanych wyników.

W niektórych sprawach dochodzi do sytuacji, kiedy u dziecka występuje pojedynczy fragment DNA nieobecny u żadnego z rodziców. W takich przypadkach należy rozstrzygnąć ewentualność wystąpienia w genomie rzadkiego zjawiska, jakim jest mutacja. Dlatego też nie powinno się opierać ekspertyzy na badaniu tylko jednego układu DNA.<sup>3</sup>

### 2.3. Metoda PCR

Za odkrycie reakcji PCR (ang. *polymerase chain reaction* – łańcuchowa reakcja polimerazy), zwanej inaczej reakcją amplifikacji, K.B. Mullis został uhonorowany nagrodą Nobla w 1985r. Za jej pomocą namnażamy regiony mikrosatelitarne DNA nazywane markerami STR (ang. *short tandem repeats* – krótkie tandemowe powtórzenia).

Obecnie technika ta została zautomatyzowana do tego stopnia, że na namnożenie miliarda kopii wybranego fragmentu DNA oczekuje się około godziny. Taka ilość namnożonego DNA wystarcza do uwidocznienia genotypu tradycyjnymi metodami elektroforetycznymi bądź z wykorzystaniem nowoczesnych komputerowo sterowanych urządzeń do automatycznej analizy zwanych sekwenatorami. Mają one wbudowany czytnik laserowy do detekcji produktów PCR (namnożonych fragmentów DNA). Obraz uwidoczniionych produktów PCR otrzymujemy w postaci komputerowego wydruku zdiagnozowanych „pików”. Tak jak i w metodzie RFLP, wyniki porównujemy z wzorcem drabiny allelicznej w celu uzyskania genotypu badanego układu, który zostaje określony na podstawie liczby tandemowych powtórzeń charakteryzującej poszczególne allele.<sup>1</sup> Wykluczenie ojcostwa pozwanego następuje w sytuacji, kiedy co najmniej w czterech układach położonych na różnych chromosomach pojawia się u dziecka allel, który nie jest obecny u domniemanego ojca



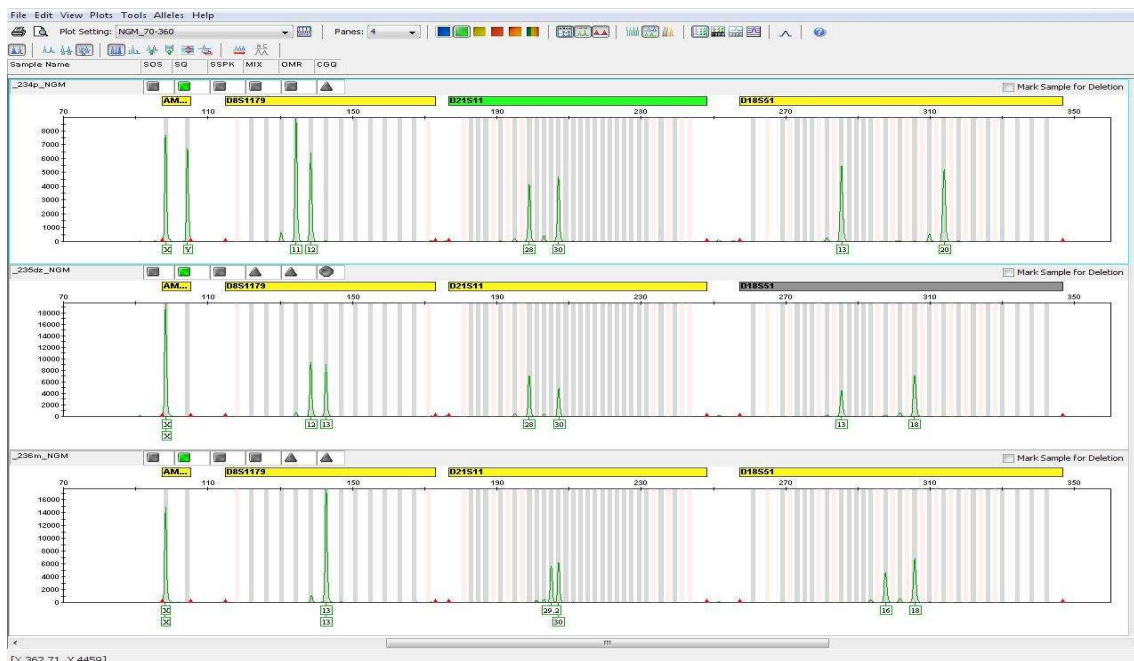
lub kiedy dziecko nie dziedziczy żadnej cechy po pozwanym o ojcostwo. Kiedy jedynie pojedynczy allel dziecka nie ma pokrycia u któregoś z rodziców zakres badania zostaje poszerzony w celu ustalenia możliwości wystąpienia rzadko spotykanego zjawiska jakim jest mutacja genetyczna.<sup>4</sup>

Pojedyncze układy mikrosatelitarnych regionów tandemowych powtórzeń typu STR mają mniejszą siłę dowodową niż układy minisatelitarne ze względu na to, że poszczególne cechy w obrębie tych pierwszych mają wyższą częstość występowania w populacji. Z uwagi na to, po przebadaniu jednego układu STR, który nie dyskryminuje pozwanego jako ojca, nie możemy potwierdzić ojcostwa. Jednakże oznaczenie kilkunastu układów STR w toku analizy umożliwia z reguły sformułowanie kategoriycznej opinii.

Do badania metodą PCR wykorzystywane są głównie odcinki STR występujące na chromosomach autosomalnych, jednakże w wielu przypadkach do analizy pokrewieństwa w linii męskiej stosowane są układy STR usytuowane na chromosomie Y, warunkującym płęć męską. Badanie nierekombinacyjnych markerów haploidalnych, które znajdują się na chromosomie Y różni się od badania markerów diploidalnych znajdujących się na chromosomach autosomalnych.<sup>5</sup>

Na skutek konieczności badania kilku lub kilkunastu układów DNA oznaczanych metodą PCR w celu osiągnięcia właściwego poziomu wartości dowodowej ekspertyzy, wprowadzono do analizy ojcostwa reakcję multipleksowej PCR, która umożliwia jednoczesne namnożenie wielu markerów w genomie. Zastosowanie automatycznego sekwenatora do detekcji produktów reakcji multipleks PCR pozwala na skrócenie czasu analizy do kilku godzin oraz znaczące obniżenie kosztów, przy

jednoczesnym zachowaniu wysokiej wartości dowodowej ekspertyzy. Przykładowy wynik takiej analizy przedstawiono na rycinie 1.



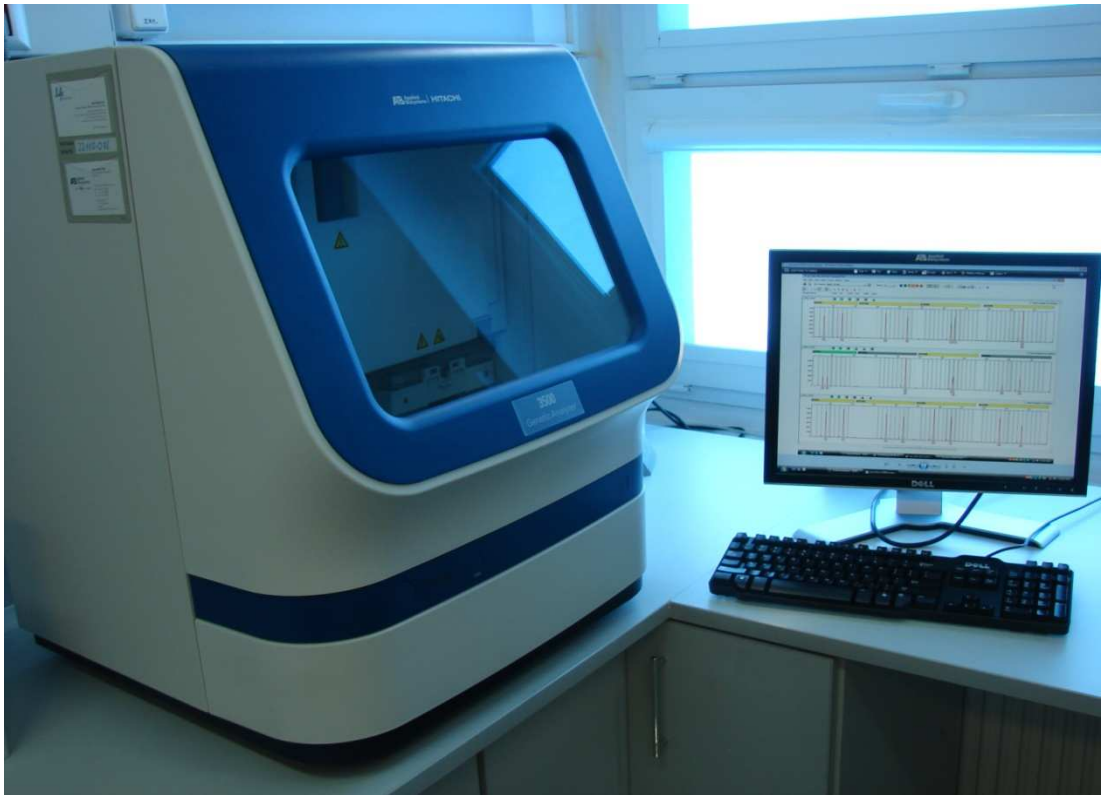
Ryc.1. Przykładowy wynik badania regionów typu STR w reakcji multiplexowej PCR.

## 2.4. Elektroforeza kapilarna

Elektroforeza kapilarna jest jednym z najnowszych osiągnięć techniki badawczej oraz daje ogromne możliwości w zakresie analizy ojcostwa. Wykorzystuje ona zjawisko elektroforezy, znane od końca XIX wieku, czyli migracji cząsteczek obdarzonych ładunkiem elektrycznym w kierunku elektrody o przeciwnym znaku w cienkich kwarcowych rurkach. Jako pierwszy wykorzystał tę metodę do rozdzielania białek A.W. Tiselius, za co został wyróżniony nagrodą Nobla. Jego technika wraz z postępem naukowym była udoskonalana, szczególnie w aspekcie konwekcji i dyfuzji. W 1981r. nastąpił przełom

w rozwoju elektroforezy kapilarnej, który wynikał z odkryć zawartych w pracach Jurgensona i Lukacsa. Zmniejszenie średnicy kapilary do 50 $\mu$ m ograniczyło wydzielanie ciepła i pozwoliło na stosowanie napięcia wyższego rzędu (30kV).<sup>1</sup>

Rozdział elektroforetyczny fragmentów DNA w kapilarach przebiega z wykorzystaniem światła lasera oraz kamery CCD. Laser emituje promieniowanie, które prowadzi do wzbudzenia barwników fluorescencyjnych związanych ze starterami reakcji PCR, które na tym etapie badania stanowią fragmenty migrujących alleli. W tym samym czasie kamera CCD odczytuje emisję fluorescencji fali światła o określonej długości, do której dochodzi za każdym razem, kiedy w okienku detekcji pojawia się allel. Cały proces trwa ok. 40 minut. W tym czasie w okienku detekcji pojawiają się wszystkie allele oraz fragmenty DNA o znanej, ściśle określonej długości, które pełnią rolę wzorca oznakowanego osobnym barwnikiem fluorescencyjnym. Pomiar długości wszystkich charakterystycznych dla profilu genetycznego alleli następuje w porównaniu do wewnętrznego standardu długości i drabiny allelicznej o znanych wariantach powtórzeń STR.<sup>1</sup> Przykład najnowocześniejszego w Polsce sekwenatora kapilarnego przedstawia rycina 2.



Ryc. 2 Najnowocześniejszy w Polsce sekwenator do elektroforezy kapilarnej, znajdujący się w Pracowni Genetyki Sądowej w Zakładzie Medycyny Sądowej w Łodzi.

## Przypisy do rozdziału:

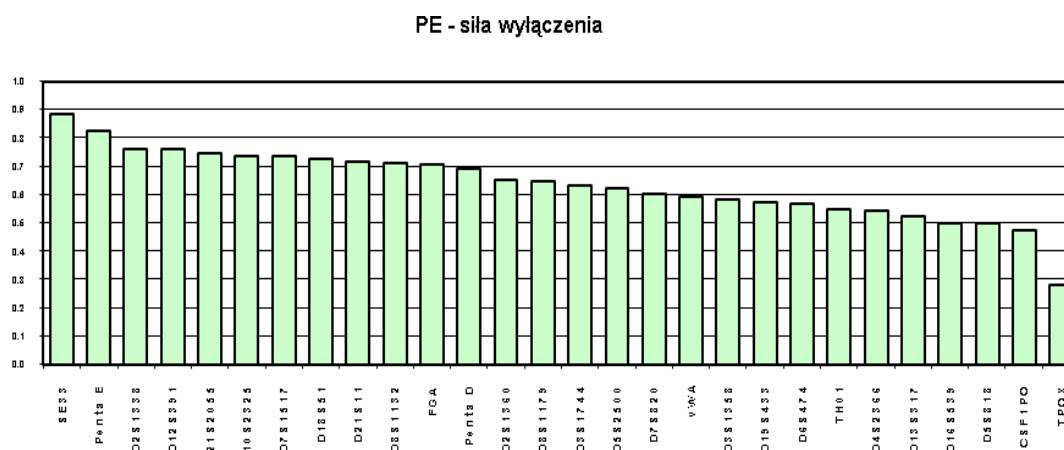
1. Wojciech Branicki, Tomasz Kupiec, Paulina Wolańska-Nowak; „Badania DNA dla celów sądowych”; Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych; Kraków 2008
2. Pod red. Sławomira Słomskiego; „Analiza DNA teoria i praktyka”; Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu; Poznań 2008
3. Wanda Strojankowska, Danuta Miścicka-Śliwka; „Dowód z badań DNA a inne dowody w procesach o ustalenie ojcostwa”; Wydawnictwo Prawnicze; Warszawa 2000
4. Renata Jacewicz, Jarosław Berent, Adam Prośniak, Tadeusz Dobosz, Elżbieta Kowalczyk, Stefan Szram; „Non-exclusion paternity case with a triple genetic incompatibility”; Elsevier 2003, 1261, 511-513
5. Renata Jacewicz, Maciej Jędrzejczyk, Jarosław Berent; „Applying the 16 Y-chromosome STRs In the population of central Poland”; Elsevier 2007, 1, 214-216

## Rozdział 3

Wartość dowodowa analiz w badaniu spornego ojcostwa.

### 3.1. Parametry przydatności do badań ojcostwa

Wartość dowodową markerów i ekspertyz w badaniu ojcostwa ocenia się na podstawie parametru PE (ang. *power of exclusion* – siła wykluczenia). Parametr ten określa tak zwaną przydatność do badań ojcostwa. Siła wykluczenia to odsetek niesłusznie podejrzanych o ojcostwo mężczyzn, którzy zostaną wykluczeni w toku badania. Im bardziej polimorficzne są wybrane do badania markery, tym łatwiej jest wykluczyć za ich pomocą ojcostwo niesłusznie pozwanego mężczyzny.<sup>1</sup> Na rycinie 3 przedstawiono siłę wyłączenia poszczególnych markerów DNA stosowanych do analizy spornego ojcostwa.



Ryc. 3. Siła wykluczenia poszczególnych markerów wchodzących w skład ekspertyzy DNA.

Wartość dowodowa konkretnego badania jest przedstawiana za pomocą parametru PI (ang. *paternity Index* – szansa ojcostwa), na którego podstawie następnie wyliczana jest wartość P (ang. *probability of paternity* – prawdopodobieństwo ojcostwa).<sup>2</sup>

Szansa ojcostwa PI ocenia, ile razy bardziej prawdopodobne jest ojcostwo badanego pozwanego w porównaniu do ojcostwa losowo wybranego mężczyzny dla konkretnego wyniku ekspertyzy. Parametr ten obliczany jest dla każdego układu DNA oddzielnie w oparciu o częstości populacyjne poszczególnych cech dziedzicznych.<sup>3,4</sup>

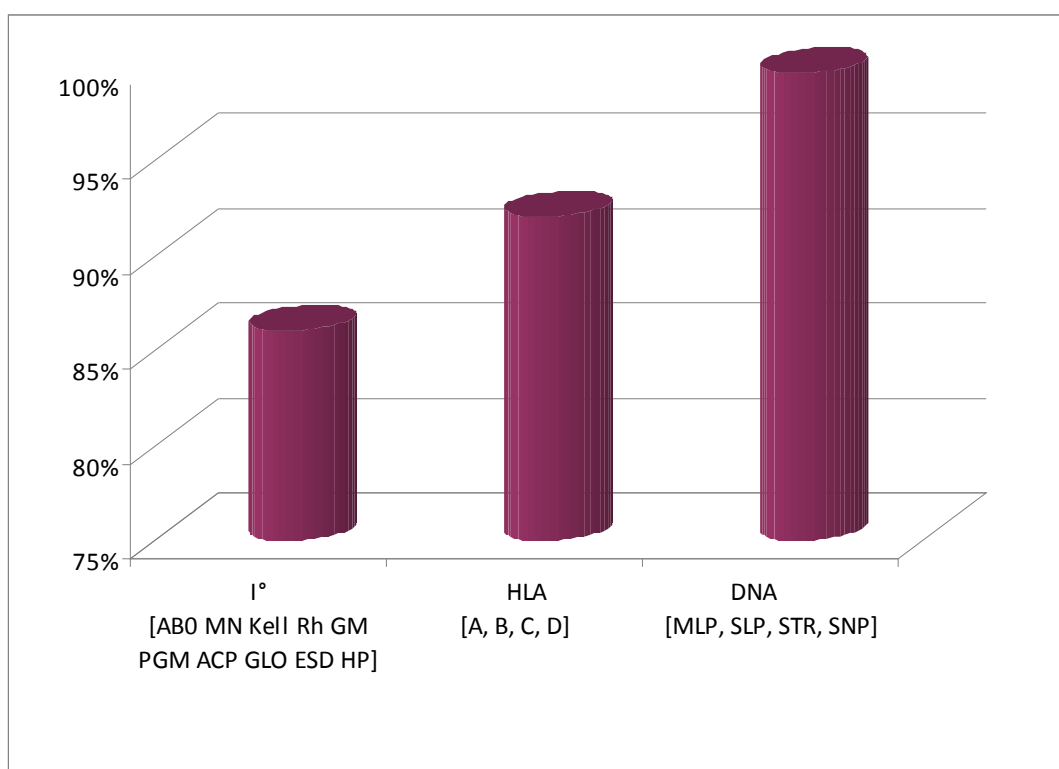
Na podstawie uzyskanych cząstkowych wartości PI dla poszczególnych układów, obliczamy łączną wartość PI dla całej ekspertyzy, a następnie obliczamy prawdopodobieństwo ojcostwa wyrażone wzorem  $P = PI/(PI+1)$ .<sup>2</sup>

Łączny wskaźnik ojcostwa mówi nam „ile razy bardziej prawdopodobne po wykonaniu badań DNA jest to, że badany mężczyzna jest ojcem dziecka niż to, że ojcem nie jest, bo jest nim inny mężczyzna z populacji”.<sup>5</sup> Parametr ten może przybierać wartość od 0 do nieskończoności, przy czym 0 oznacza, że pozwany nie jest ojcem. Im większa jest wartość PI, tym większe jest prawdopodobieństwo, że pozwany jest biologicznym ojcem dziecka. Wartość prawdopodobieństwa wynosząca 99,9999% określana jest mianem prawdopodobieństwa graniczącego z pewnością.

### 3.2. Zasada opiniowania w dochodzeniu ojcostwa

W oparciu o badania genetyczne możemy ze 100% pewnością wykluczyć ojcostwo niesłusznie pozwanego mężczyzny lub z 99,9999% prawdopodobieństwem potwierdzić biologiczne ojcostwo. Podstawą do wykluczenia ojcostwa jest stwierdzenie występowania u dziecka alleli

DNA, które nie występują ani u matki ani u domniemanego ojca. Uzasadniona jest opinia potwierdzająca ojcostwo, jeżeli dziecko dziedziczy cechy po domniemanym ojcu oraz, gdy wszystkie allele obecne u dziecka, znajdują się we wzorze genetycznym matki lub domniemanego ojca. Ze względu na ekstremalny stopień polimorfizmu, uzyskiwany po przeprowadzeniu badania w zakresie odpowiednio dobranego zestawu markerów DNA, szansa przypadkowego potwierdzenia ojcostwa mężczyzny, który nie jest biologicznym ojcem dziecka jest bliska zero.<sup>5</sup>



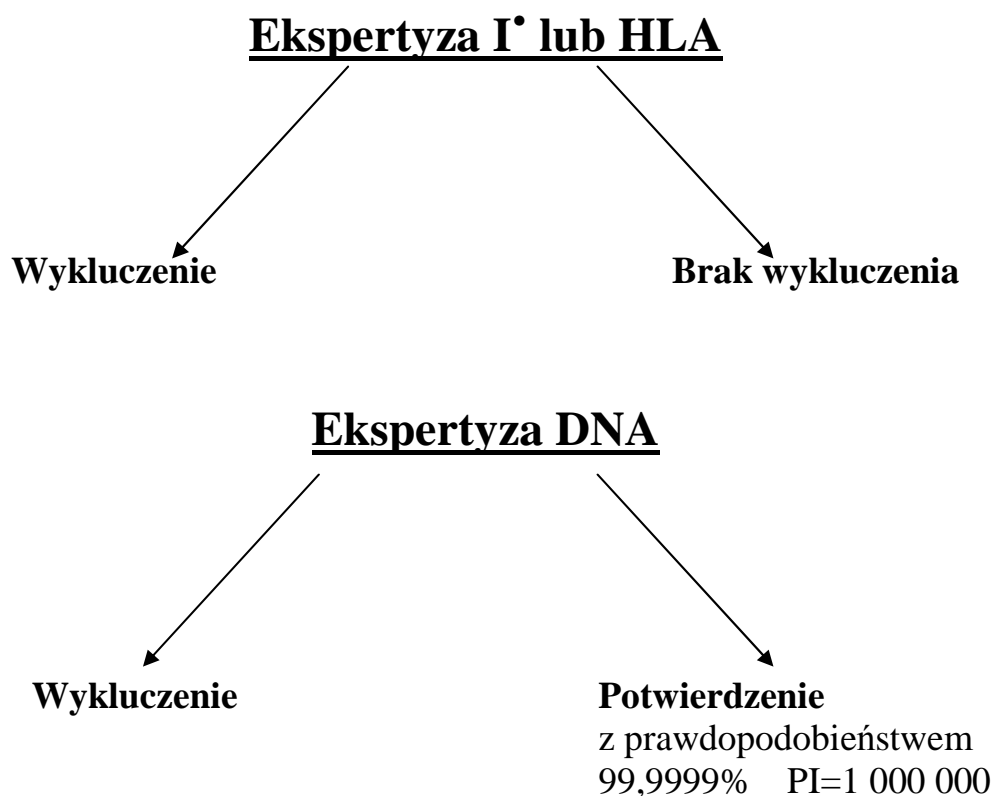
Ryc. 4 Siła wykluczenia poszczególnych ekspertyz stosowanych w dochodzeniu ojcostwa.

Istnieją znaczące różnice w opiniowaniu ze względu na znaczące różnice w wartości siły wykluczenia w poszczególnych typach ekspertyz, co przedstawia rycina 4. W dochodzeniu ojcostwa na podstawie dowodu z badania serologicznego I° lub



badania antygenów zgodności tkankowej HLA możliwe jest wykluczenie ojcostwa pozwanego. Natomiast niemożliwe jest pewne potwierdzenie, że jest biologicznym ojcem.

Brak wykluczenia w ekspertyzie I° lub HLA oznacza, że ojcem dziecka może być badany mężczyzna lub inny mężczyzna o takich samych cechach jak badany. Natomiast w ekspertyzie DNA alternatywą wykluczenia jest potwierdzenie z prawdopodobieństwem graniczącym z pewnością, aktualnie wynoszącym 99,9999%, co w praktyce oznacza, że pozwany jest ojcem. Różnice te zostały zestawione na rycinie 5.



Ryc. 5 Różnice w opiniowaniu między ekspertyzą I° lub HLA, a ekspertyzą DNA

Przy przeprowadzeniu dochodzenia na podstawie badania DNA jest inaczej. Ojcostwo wyklucza się w przypadku zaistnienia 4 niezgodności między dzieckiem a pozwanym w zakresie markerów leżących na różnych chromosomach, a wartość PI jest równa 0. W przypadku wystąpienia mniejszej ilości różnic, zakres badania poszerza się o kolejne układy DNA, ponad standardowe piętnaście.<sup>5</sup>

Potwierdzić ojcostwo pozwanego można jedynie w przypadku, gdy szansa ojcostwa wynosi minimum 1 000000, co odpowiada prawdopodobieństwu ojcostwa co najmniej 99,9999%. Jest to wymóg, który ustala Komisji Genetyki Sądowej Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii w trosce o wysoką wiarygodność ekspertyzy DNA w dochodzeniu spornego ojcostwa.

## Przypisy do rozdziału:

1. Renata Jacewicz, Stefan Szram; „Polimorfizm STR a RFLP w ustalaniu ojcostwa na podstawie badań rodzinnych”; Arch. Med. Sąd. Krym., 2005, 55, 36-38
2. Wanda Strojankowska, Danuta Miścicka-Śliwka; „Dowód z badań DNA a inne dowody w procesach o ustalenie ojcostwa”; Wydawnictwo Prawnicze; Warszawa 2000
3. Renata Jacewicz, Maciej Jędrzejczyk, Małgorzata Ludwikowska, Jarosław Berent; „Population database on 15 autosomal STR loci in 1000 unrelated individuals from the Lodz region of Poland”; Forensic Sci. Int. Genet. 2008, 2, e1-e2
4. Renata Jacewicz, Piotr Wołkanin, Stefan Szram; „Genetyczne zróżnicowanie układu VNTR-D5S110 w populacji Polski centralnej i jego zastosowanie w dochodzeniu ojcostwa”; Arch. Med. Sąd. Krym., 1999, 49, 1-10
5. Wojciech Branicki, Tomasz Kupiec, Paulina Wolańska-Nowak; „Badania DNA dla celów sądowych”; Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych; Kraków 2008

## **Rozdział 4**

Okoliczności przeprowadzania badania ojcostwa wg przepisów Kodeksu Rodzinnego i Opiekuńczego.

Prawne kwestie dochodzenia spornego ojcostwa regulują przepisy Kodeksu Rodzinnego i Opiekuńczego (dalej nazywanego k.r.o.). Ustawa ta weszła w życie 1 stycznia 1965r. i była wielokrotnie nowelizowana. Ostatnia nowelizacja była ogłoszona 12 grudnia 2008r., lecz weszła w życie dopiero 13 czerwca 2009r. Zawiera ona wiele niezbędnych zmian, których wymagało prawo w związku z postępem technicznym i zmianami obyczajowymi.

Ustawa z 1965 roku wprowadza pewne założenia co do ojcostwa określonych osób (art. 62 k.r.o.). Domniemywa się, że ojcem dziecka jest mąż matki, jeżeli dziecko urodziło się w czasie trwania małżeństwa albo przed upływem trzystu dni od jego ustania lub unieważnienia (art. 62 §1 k.r.o.).<sup>1</sup> Nie stosuje się tego domniemania, jeżeli dziecko urodziło się po upływie trzystu dni od ogłoszenia separacji. Zakłada się również, że dziecko pochodzi od drugiego męża matki, jeżeli urodziło się ono przed upływem trzystu dni od ustania lub unieważnienia małżeństwa, lecz po zawarciu przez matkę drugiego związku małżeńskiego (art. 62 §2 k.r.o.).<sup>1</sup> Domniemywa się również, że ojcem dziecka jest ten, kto obcował z matką dziecka nie dawniej niż w trzechsetnym, lecz nie później niż w sto osiemdziesiątym pierwszym dniu przed urodzeniem się dziecka (art. 85 §1 k.r.o.).<sup>1</sup> W sytuacji, w której matka obcowała w tym samym czasie z innym mężczyzną,

daje możliwość odrzucenia domniemania, jeżeli z okoliczności zdarzenia wynika, że ojcostwo innego mężczyzny jest bardziej prawdopodobne (art. 85 §2 k.r.o.).<sup>1</sup> Założenia powyższe mogą być obalone w wyniku powództwa o zaprzeczenie ojcostwa. Takie powództwo może być wytoczone przez matkę, dziecko, domniemanego ojca, ale również przez prokuratora, jeśli wymaga tego dobro dziecka lub ochrona interesu publicznego (art. 86 k.r.o.).<sup>2</sup> Powództwo o zaprzeczenie oraz o ustalenie bezskuteczności uznania ojcostwa nie jest dozwolone po śmierci dziecka lub uzyskaniu przez nie pełnoletności (art. 80, art. 83 i art. 86 k.r.o.).<sup>2</sup>

Mąż matki ma prawo do wytoczenia powództwa o zaprzeczenie ojcostwa w ciągu sześciu miesięcy od dnia, w którym dowiedział się, że jego żona urodziła dziecko. W wyniku nowelizacji z 2008 roku, ojciec nie może jednak tego zrobić po osiągnięciu przez dziecko pełnoletności (art. 63 k.r.o.).<sup>2</sup> Jest to ogólna zasada określająca możliwość ustalenia i zaprzeczenia pochodzenia dziecka pełnoletniego tylko na jego żądanie. Przepis wyłącza kompetencje zarówno matki jak i domniemanego ojca w tym zakresie.

Prawne ustalenie ojcostwa może nastąpić w wyniku uznania dziecka lub na mocy orzeczenia sądu. Uznanie dziecka następuje, gdy mężczyzna, od którego pochodzi dziecko, oświadczy przed kierownikiem urzędu stanu cywilnego, że jest jego ojcem, co jednocześnie lub w ciągu trzech miesięcy od dnia oświadczenia mężczyzny, potwierdzi matka dziecka. Kierownik urzędu stanu cywilnego jest zobowiązany przedstawić osobom zamierzającym złożyć oświadczenia konieczne do uznania ojcostwa przepisy regulujące obowiązki i prawa wynikające z tegoż faktu oraz różnicę między uznaniem ojcostwa a przysposobieniem dziecka. Uznanie zgodnie z nowelizacją z 2008 roku oparte jest na oświadczeniu wiedzy,

a nie oświadczeniu woli jak było dotychczas. Kierownik urzędu stanu cywilnego ma prawo odmówić przyjęcia oświadczeń, jeżeli uznanie jest niedopuszczalne lub w sytuacji, gdy ma uzasadnione wątpliwości, co do rzeczywistego pochodzenia dziecka. Jeżeli taka sytuacja miała miejsce, uznanie ojcostwa może nastąpić jedynie przed sądem opiekuńczym odpowiednim ze względu na siedzibę urzędu stanu cywilnego, którego kierownik odmówił przyjęcia owych oświadczeń (art. 581 k.r.o.).<sup>2</sup> Uznanie ojcostwa może również nastąpić przed wydziałem rodzinnym Sądu Opiekuńczego lub podczas pobytu za granicą przed konsulem lub osobą wyznaczoną do wykonywania jego funkcji, oczywiście jedynie, jeśli rodzice są obywatelami polskimi (art. 73 k.r.o.).<sup>2</sup> Ojcostwo dziecka można uznać przed jego narodzinami (art. 75 §1 k.r.o.).<sup>1</sup> Nowelizacja przepisów kodeksu rodzinnego i opiekuńczego, która obowiązuje od dnia 13 czerwca 2009r. wprowadziła nowy zapis mówiący o tym, iż oświadczenia wymagane do uznania ojcostwa może złożyć osoba, która ukończyła szesnaście lat o ile nie ma przesłanek do jej całkowitego ubezwłasnowolnienia. Jeżeli jednak nie ma całkowitej zdolności do czynności prawnych, istnieje możliwość złożenia wszelkich niezbędnych dokumentów i oświadczeń jedynie przed sądem opiekuńczym (art. 77 k.r.o.).<sup>2</sup>

Sądowego ustalenia ojcostwa, zgodnie z artykułem 84 k.r.o., może zażądać matka, jej dziecko oraz w wyniku nowelizacji z 17 czerwca 2004r. domniemany ojciec dziecka (art. 84 §1 k.r.o.).<sup>3</sup> Zmiana ta została wprowadzona w związku z wyrokiem Trybunału Konstytucyjnego, który orzekł, że art. 84 ustawy z dnia 25 lutego 1964r. „jest niezgodny z art. 45 ust. 1 i art. 77 ust. 2 oraz art. 72 ust. 1 zd. 1 w związku z art. 32 ust. 3 Konstytucji w zakresie, jakim wyłącza prawo mężczyzny do dochodzenia ustalenia ojcostwa”.<sup>4</sup> W sytuacji, gdy dziecko nie żyje

lub osiągnęło pełnoletniość, ani matce dziecka, ani domniemanemu ojcu takie prawo nie przysługuje. Dziecko lub jego matka może wytoczyć powództwo o ustalenie ojcostwa przeciwko domniemanemu ojcu. W wypadku, gdy ów mężczyzna nie żyje, proces wytaczany jest przeciwko kuratorowi ustanowionemu przez sąd opiekuńczy (art. 84 § 2. k.r.o.).<sup>1</sup> W sytuacji, gdy powodem w sprawie było dziecko, które w czasie postępowania zmarło, ustalenia mogą dochodzić jego zstępni (art. 84 § 4. k.r.o.).<sup>2</sup> Domniemany ojciec ma prawo wytoczyć takie powództwo przeciwko dziecku i jego matce, a w przypadku gdy matka nie żyje przeciwko dziecku (art. 84 § 3. k.r.o.).<sup>2</sup> Ustalenia ojcostwa nie można przeprowadzić sytuacji, gdy dziecko w świetle prawa ma ojca. Przed sądowym ustaleniem ojcostwa jest zatem niezbędne zaprzeczenie ojcostwa mężczyzny, który jest uznany za ojca.<sup>5</sup>

Zaprzeczenie ojcostwa polega na wykazaniu przed sądem, że mąż matki nie jest ojcem dziecka (art. 67 k.r.o.).<sup>2</sup> Dowód ten jest oparty na podstawie wiedzy. Mąż matki powinien złożyć powództwo o zaprzeczenie ojcostwa przeciwko matce i jej dziecku. W sytuacji, gdy matka nie żyje, jedynie przeciwko dziecku (art. 66 k.r.o.).<sup>1</sup> Zaprzeczenie takie jest prawnie niemożliwe, jeżeli dziecko zostało poczęte w wyniku zabiegu medycznego (np. sztucznej inseminacji czy „in vitro”), na który została wyrażona zgoda obojga rodziców (art. 68 k.r.o.)<sup>2</sup> lub po śmierci dziecka (art. 71 k.r.o.).<sup>1</sup> Matka może wytoczyć powództwo o zaprzeczenie ojcostwa przeciwko swojemu mężowi i dziecku. Wyjątkiem jest sytuacja, w której mąż nie żyje. Wtedy powództwo jest składane jedynie przeciwko dziecku. Matka ma do tego prawo jedynie w ciągu sześciu miesięcy od narodzin dziecka (art. 69 §1 k.r.o.).<sup>1</sup> Możliwość wytoczenia powództwa o zaprzeczenie ojcostwa męża swojej matki ma również dziecko po osiągnięciu

pełnoletności. Okresem dającym taką możliwość jest wiek pomiędzy 18 a 21 rokiem życia dziecka. Powództwo jest składane przeciwko matce i jej mężowi, a jeżeli matka nie żyje jedynie przeciwko jej mężowi. W sytuacji, gdy oboje nie żyją, sąd opiekuńczy wyznacza kuratora, przeciwko któremu toczy się sprawa (art. 70 k.r.o.).<sup>1</sup>

Dowodzić, że mężczyzna nie jest ojcem dziecka można w prowadzonym postępowaniu za pomocą zgłoszonych przez stronę środków dowodowych. Mogą do nich należeć oświadczenia stron, które wiedzą dokładnie, kiedy współżyły. Stanowi to problem, gdy jedna ze stron świadczy nieprawdę na swoją korzyść lub w sytuacji, gdy kobieta w danym czasie obcowiała z więcej niż jednym mężczyzną. Innymi formami dowodowymi są: zeznania świadków, dowód z ustalenia najbardziej prawdopodobnego okresu poczęcia, badanie płodności pozwanego mężczyzny oraz badanie z zakresu antropologii i serologii. Jednak najbardziej obiektywnym i pewnym dowodem w sprawie o ustalenie ojcostwa, również w opinii Sądu Najwyższego, jest aktualnie badanie genetyczne.<sup>6</sup>



## Przypisy do rozdziału:

1. Ustawa z dn. 25 lutego 1964r. Kodeks Rodzinny i Opiekuńczy
2. Ustawa z dn. 6 listopada 2008r. O zmianie ustawy: Kodeks Rodzinny i Opiekuńczy oraz niektórych innych ustaw.
3. Ustawa z dn. 17 czerwca 2004r. O zmianie ustawy: Kodeks Rodzinny i Opiekuńczy oraz niektórych innych ustaw.
4. Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z dnia 28 kwietnia 2003r.; sygn. Akt K 18/02
5. Helena Ciepła „Nowelizacje Kodeksu rodzinnego i opiekuńczego z komentarzem”; Lexis Nexis Warszawa 2010
6. Jarosław Berent, Renata Jacewicz, Stefan Szram „Ewolucja poglądów Sądu Najwyższego dotyczących dowodu w badaniach DNA w sprawach spornego ojcostwa”; Arch. Med. Sąd. Krym., 2002, 52, 195-204.

## **Podsumowanie**

Przed erą badań DNA ustalenie ojcostwa przeprowadzano w oparciu o różne techniki badawcze: badania serologiczne, nieinwazyjne badania antropologiczne, badania płodności mężczyzny lub określenie najbardziej prawdopodobnego terminu poczęcia. Jednakże wyniki tych metod badania ojcostwa posiadały duży margines błędu. Dzięki ciągłemu postępowi nauki, obecnie mamy możliwość korzystania z coraz doskonalszych metod analizy polimorfizmu DNA. Pozwalają one na wykluczenie ojcostwa ze 100% pewnością lub potwierdzenie z prawdopodobieństwem graniczącym z pewnością, nawet w przypadkach, gdy domniemany ojciec nie żyje. Wykorzystywane są one do badań dla celów prywatnych oraz na zlecenie Sądów i Prokuratur. Prawne kwestie badań regulują odpowiednie przepisy Kodeksu Rodzinnego i Opiekuńczego. Wraz z osiągnięciem wysokiego poziomu technologicznego badań, w oparciu o zastosowanie techniki multipleks PCR i rozdziału w sekwenatorach kapilarnych, genetyczne ekspertyzy stanowią aktualnie szybkie i pewne narzędzie w dochodzeniu ojcostwa.

## **Bibliografia**

1. Helena Ciepla „Nowelizacje Kodeksu rodzinnego i opiekuńczego z komentarzem”; Lexis Nexis Warszawa 2010
2. Jarosław Berent, Renata Jacewicz, Stefan Szram „Ewolucja poglądów Sądu Najwyższego dotyczących dowodu w badaniach DNA w sprawach spornego ojcostwa”; Arch. Med. Sąd. Krym., 2002, 52, 195-204
3. Oficjalna strona internetowa Komisji Genetyki Sądowej Polskiego Towarzystwa Medycyny Sądowej i Kryminologii; <http://ptmsik.pl/index.php/wadze/komisja-genetyki-sadowej.html>
4. Pod red. Gerarda Drewy i Tomasza Ferenca; „Podstawy genetyki dla lekarzy i studentów”; Urban&Partner; Wrocław 2003
5. Pod red. Sławomira Słomskiego; „Analiza DNA teoria i praktyka”; Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu; Poznań 2008
6. Renata Jacewicz, Maciej Jędrzejczyk, Jarosław Berent; „Applying the 16 Y-chromosome STRs In the population of central Poland”; Elsevier 2007, 1, 214-216
7. Renata Jacewicz, Jarosław Berent, Adam Prośniak, Tadeusz Dobosz, Elżbieta Kowalczyk, Stefan Szram; „Non-exclusion paternity case with a triple genetic incompatibility”; Elsevier 2003, 1261, 511-513

8. Renata Jacewicz, Maciej Jędrzejczyk, Małgorzata Ludwikowska, Jarosław Berent; „Population database on 15 autosomal STR loci in 1000 unrelated individuals from the Lodz region of Poland”; *Forensic Sci. Int. Genet.* 2008, 2, e1-e2
9. Renata Jacewicz, Piotr Wołkanin, Stefan Szram; „Genetyczne zróżnicowanie układu VNTR-D5S110 w populacji Polski centralnej i jego zastosowanie w dochodzeniu ojcostwa”; *Arch. Med. Sąd. Krym.*, 1999, 49, 1-10
10. Renata Jacewicz, Stefan Szram; „Polimorfizm STR a RFLP w ustalaniu ojcostwa na podstawie badań rodzinnych”; *Arch. Med. Sąd. Krym.*, 2005, 55, 36-38
11. Renata Jacewicz; „Badanie polimorfizmu DNA u osób po allogenicznym przeszczepie komórek macierzystych hematopoezy w aspekcie jego konsekwencji dla analiz z zakresu genetyki sądowej”; Pracownia Genetyki Sądowej Katedry i Zakładu Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi; Łódź 2009
12. Ustawa z dn. 17 czerwca 2004r. O zmianie ustawy: Kodeks Rodzinny i Opiekuńczy oraz niektórych innych ustaw.
13. Ustawa z dn. 25 lutego 1964r. Kodeks Rodzinny i Opiekuńczy
14. Ustawa z dn. 6 listopada 2008r. O zmianie ustawy: Kodeks Rodzinny i Opiekuńczy oraz niektórych innych ustaw.
15. Wanda Strojanowska, Danuta Miścicka-Śliwka; „Dowód z badań DNA a inne dowody w procesach o ustalenie ojcostwa”; Wydawnictwo Prawnicze; Warszawa 2000

16. Wojciech Branicki, Tomasz Kupiec, Paulina Wolańska-Nowak;  
„Badania DNA dla celów sądowych”; Wydawnictwo Instytutu  
Ekspertyz Sądowych; Kraków 2008
17. Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z dnia 28 kwietnia 2003r.;  
sygn. Akt K 18/02
18. Zofia Szczerkowska; „Badania biologiczne w sądowym ustalaniu  
ojcostwa”; Wydawnictwo Instytutu Ekspertyz Sądowych; Kraków  
1998

## **Spis rycin**

Rycina 1. Przykładowy wynik badania regionów typu STR w reakcji multipleks PCR. ....	18
Rycina 2. Najnowocześniejszy w Polsce sekwenator do elektroforezy kapilarnej, znajdujący się w Pracowni Genetyki Sądowej w Zakładzie Medycyny Sądowej w Łodzi. ....	20
Rycina 3. Siła wykluczenia poszczególnych markerów wchodzących w skład ekspertyzy DNA. ....	22
Rycina 4. Siła wykluczenia poszczególnych ekspertyz stosowanych w dochodzeniu ojcostwa. ....	24
Rycina 5. Różnice w opiniowaniu między ekspertyzą I° lub HLA, a ekspertyzą DNA. ....	25