

IDENTYFIKACJA OFIAR TERRORU, CZ. 2 – ROMANOWOWIE

Identifying victims of terror (part 2) – the Romanovs

Rodzina Romanowów – tło historyczne

W wyniku rewolucji lutowej w 1917 r. Mikołaj II Aleksandrowicz Romanow został zmuszony do abdykacji. Tym samym na zawsze zakończył się okres monarchii absolutnej w Rosji. Nowo powstały Rząd Tymczasowy umieścił na rok rodzinę Romanowów w areszcie domowym w pałacu w Carskim Siole. Gdy pod koniec 1917 r. do władzy doszli bolszewicy, sytuacja polityczna w Rosji diametralnie się zmieniła. Powstały dwa obozy – „czerwony” z Leninem na czele oraz „biały” reprezentowany przez dawnych carskich generałów. Rewolucja październikowa zaowocowała krwawym przejęciem władzy przez Lenina, który obawiał się, że jego przeciwnicy polityczni uwolnią Mikołaja II i przywrócą monarchię. Przywódca bolszewików postanowił działać szybko i nie czekać na rozwój wydarzeń – wydał wyrok śmierci na rodzinę carską. Mikołaja wraz z żoną, dziećmi i najbliższą służbą „ewakuowano” do Tobolska, a następnie do Jekaterynburga (za górami Ural)².

Rodzina carska została zamknięta w domu niejakiego Nikołaja Ipatiewa, gdzie była gnębiona i szykanowana przez bolszewickich chłopów, którzy poczuli władzę nad ostatnim cesarzem Rosji. 17 lipca 1918 r. nadszedł rozkaz z Moskwy nakazujący egzekucję całej rodziny Mikołaja II wraz z jego wierną służbą. Więźniów zagoniono do piwnicy pod pretekstem ochrony przed zamieszkami, które wybuchły w miasteczku. Po odczytaniu wyroku do pomieszczenia wkroczył pluton egzekucyjny pod dowództwem Jakowa Jurowskiego, który rozstrzelał więźniów. Zwłoki wywieziono do lasu, gdzie je poćwiartowano, a następnie oblano żrącym kwasem i podpalono. Takie bestialstwo wobec szczątków rodziny carskiej tłumaczy się wykonywaniem instrukcji wydanych

¹ Realizujący doktorat, w ramach studiów doktoranckich.

² M. Rozmarynowski, *Jakow Jurowski – zabójca cara Mikołaja II*, wiekdwudziesty.pl [Online], 09.11.2014, <http://wiekdwudziesty.pl/jakow-jurowski-zabojca-cara-mikolaja-ii/> [dostęp: 16.10.2017].

przez Lenina. Przywódca bolszewików obawiał się bowiem odkrycia zbrodni, którą zlecił, oraz nie chciał dopuścić do ewentualnej identyfikacji ofiar w razie ich odnalezienia. Zwłoki wrzucono do głębokiej studni przy nieczynnej kopalni, zwanej przez miejscowych „Uroczyskiem Czterech Braci”, a część zakopano³.



Ryc. 1. Car Mikołaj II Romanow z rodziną.

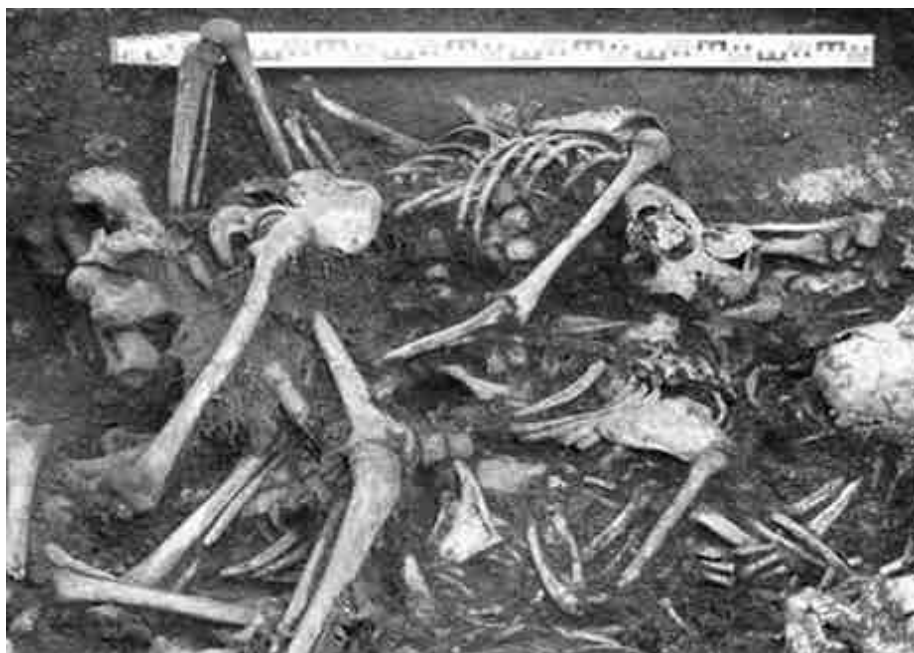
Źródło: <http://www.abc.net.au/radionational/programs/latenightlive/nicholas-ii-of-russia-and-his-family/7207318>.

Po raz pierwszy szczątki rodziny carskiej zostały odnalezione w 1979 r. przez historyka amatora oraz pasjonata archeologii Gielija Riabowa. Ponieważ poszukiwanie informacji na temat cara Mikołaja II i jego rodziny było w tamtych czasach surowo zakazane – Riabow opierał się jedynie na strzępkach relacji, przekazywanych drogą ustną z pokolenia na pokolenie, oraz na swojej wątpliej wiedzy historycznej. Przemierzając lasy wokół Jekaterynburga, odkrył starą studnię wypełnioną ludzkimi kośćmi. Z obawy przed rozgłosem, pod osłoną nocy, przy pomocy swoich towarzyszy, zebrał wszystkie kości do worków. Współcześni archeolodzy ubolewają nad tym faktem – nieumiejętna i właściwie barbarzyńska ekshumacja szczątków rodziny carskiej, której dokonał Gielij

³ P. Jeziński, *Każń Romanowów*, polskieradio.pl [Online] 17.07.2012, <http://www.polskieradio.pl/39/156/Artykul/189958,Kazn-Romanowow> [dostęp: 16.10.2017].

Riabow, skutkowało niezwykle trudnym późniejszym procesem identyfikacji. Samozwańcy archeolodzy wykonali nawet gipsowe odlewy czaszek, niszcząc tkanki miękkie ofiar, takie jak resztki mózgu, które byłyby źródłem łatwego do zanalizowania DNA. Riabow bojąc się ówczesnej władzy rosyjskiej, postanowił milczeć aż do upadku ZSRR. W 1991 r. poinformował świat o swoim odkryciu sprzed 12 lat. Kiedy specjaliści przeszukali ponownie studnię, znajdującą się w lasach niedaleko Jekaterynburga, odnaleźli wiele niewykopanych jeszcze szczątków. W sumie skompletowano szkielety ośmiu osób. Naukowcy podejrzewali, że mogą to być szczątki rodziny carskiej oraz czworga służących, lecz nie mieli stuprocentowej pewności. Zagadką był także brak dwóch osób – syna Aleksego oraz jednej z córek (uważano, że prawdopodobnie Anastazji). Fakt ten wywołał poruszenie w opinii publicznej – zaczęto rozgłaszać liczne plotki dotyczące rzekomej ucieczki dwójki dzieci cara i uniknięcia przez nie karni. Pojawiła się rzesza „cudem ocalonych potomków cara” (ok. 200 osób), wykorzystujących naiwność ludzką. Oszuści podszywali się pod Anastazję oraz Aleksego, żądając honorów i zadośćuczynienia za morderstwo „rodziny”. Sytuacje takie zdarzały się już znacznie wcześniej, nawet przed pierwszym odkryciem zbiorowej mogiły Romanowów. Najgłośniejszym przypadkiem takiej manipulacji była Anna Anderson – niedoszła samobójczyni, która w berlińskim szpitalu psychiatrycznym stwierdziła, że jest prawdziwą Anastazją Romanową. Po wnikliwym śledztwie ustalono, że była robotnicą z okolic Gdańska i nazywała się Franciszka Szankowska. Przełom w sprawie zaginionej dwójki dzieci cara nastąpił dopiero w lipcu 2007 r. Wówczas Siergiej Płotnikow – członek amatorskiej grupy archeologów – niedaleko Jekaterynburga natknął się na „dziwne wgłębienie terenu”. Po wbiciu metalowego pręta w ziemię usłyszał odgłos pękających kości. Na miejscu odnaleziono szczątki 23–25-letniej kobiety oraz 10–13-letniego chłopca. Samo położenie mogiły tych dwojga młodych osób – kilkaset metrów od zbiorowego grobu, w którym spoczywał car Mikołaj II razem ze swoją rodziną i służbą – było dla wielu dowodem odnalezienia Anastazji i Aleksego. Jednak dokładne badania genetyczne, które przeprowadzono po odkryciu dwóch szkieletów, dały zaskakujące wyniki. Okazało się, że w 2007 r. odnaleziono szczątki Aleksego i jego siostry – nie Anastazji, ale Marii. Anastazja została bowiem pochowana w zbiorowym grobie razem ze swoim ojcem i matką – w wyniku błędnej identyfikacji jej szczątki pomyłono ze zwłokami Marii⁴.

⁴ K. Burda, *Tajemnica mordu carów Rosji*, www.newsweek.pl [Online], 22.10.2016, <http://www.newsweek.pl/wiedza/historia/historia-mikolaja-ii-ostatniego-cararosji,artykuly,399107,1.html> [dostęp: 16.10.2017].



Ryc. 2. Szczątki Romanowów odkryte w 1991 r. (pierwszy grób).

Źródło: <https://pl.pinterest.com/pin/114701121738483411/> [dostęp: 16.10.2017].

Cele identyfikacji

Odkrycie szczątków rodziny carskiej Romanowów w 1979 r. (a oficjalnie w 1991 r.) wywołało zainteresowanie opinii publicznej. Po upadku komunizmu ówczesne władze, chcąc odciąć się od czynów bolszewickiej Rosji, uznały identyfikację szczątków ostatniego cara i jego najbliższych za historyczne zadanie. Sprawa była ważna zwłaszcza dla ówczesnego prezydenta Borysa Jelcyna, który żałował, że w 1977 r. kazał zburzyć dom Ipatiewa, gdyż obawiał się, aby miejsce kaźni cara nie stało się celem pielgrzymek. Nie bez znaczenia były naciski ówczesnych żyjących krewnych Romanowów z europejskich rodów królewskich.

Pewna identyfikacja ofiar była także istotna dla rozstrzygnięcia autentyczności pochodzenia samozwańczych „dzieci cara”, które teoretycznie mogły przeżyć rewolucję październikową i uciec z Rosji. Również Cerkiew prawosławna bez stuprocentowej pewności co do identyfikacji ciał nie mogła ogłosić Mikołaja II i jego rodziny świętymi – męczennikami⁵.

⁵ N. Maksimow, P. Siedakow, *Carskie dossier: Co się stało z rodziną Mikołaja II*, www.newsweek.pl [Online] 18.07.2013, <http://www.newsweek.pl/swiat/carskie-dossier-co-sie-stalo-z-rodzina-mikolaja-ii,34282,1,1.html> [dostęp: 16.10.2017].



Ryc. 3. Szczątki Romanowów podczas badań antropologicznych.

Źródło: <http://www.newsweek.pl/wiedza/historia/historia-mikolaja-ii-ostatniego-cara-rosji,artykuly,399107,1,1,3.html> [dostęp: 27.07.2019].

Problematyka badań identyfikacyjnych

Ówczesni kryminaliści mieli poważny problem – ciała Romanowów zostały poćwiartowane, oblane kwasem siarkowym, a następnie spalone. Szczątki przebywające wiele lat pod ziemią, a także poddane zmianom temperatury oraz wilgoci, w znacznym stopniu uległy degradacji. Stojąc przed trudnym zadaniem identyfikacji wyłącznie ludzkich kości (bez tkanek miękkich) sprzed ponad 70 lat, naukowcy postawili wszystko na jedną kartę – badania genetyczne – które w tamtych czasach (1991 r.) dopiero się rozwijały. Dlatego po odkryciu drugiego grobu ze szczątkami Aleksego i Marii (w 2007 r.) przeprowadzono ponowne kompleksowe badania genetyczne całej rodziny carskiej.

Badania genetyczne

Podstawowym badaniem służącym do określenia pokrewieństwa w linii matczynej była analiza mitochondrialnego DNA (mtDNA), w której wykorzystuje się mutacje w hiperzmiennym regionie 1 i 2 – HVR1 oraz HVR2. Okazało się, że kości z grobu odnalezione w 2007 r. oraz te, które przypisuje się dzieciom cara (grób z 1991 r.), mają identyczny haplotyp ze szkieletem oznaczonym numerem N7, który został uznany za szczątki cesarzowej Aleksandry.

Jest to wystarczający powód do uznania, iż znaleziono matkę i jej dzieci. Lecz jak udowodnić, że te szczątki rzeczywiście należą do Romanowów, a nie do innej, przypadkowej rodziny? W tym celu zamplifikowano cały mtDNA każdego z dzieci oraz żony cara Mikołaja, a następnie porównano go z mtDNA żyjących potomkiń (dwóch prawnuczek) królowej Wiktorii, która była babką Aleksandry. Wszystkie otrzymane wyniki pokrywały się ze sobą, świadcząc o niezaprzeczalnym pokrewieństwie w linii matczynej. Naukowcy określili tę haplogrupę mtDNA mianem „typ królowej Wiktorii” ze względu na jej unikatowy charakter. Należy pamiętać, że posiadanie tej samej haplogrupy mtDNA jest jednoznacznym potwierdzeniem pokrewieństwa, ale nie musi oznaczać pewnej identyfikacji. Skąd możemy mieć pewność, że szczątki, które uznano za zwłoki cesarzowej Aleksandry, rzeczywiście należą do niej, a nie do przypadkowej kobiety, z którą Aleksandra mogła mieć wspólnych prapradziadków? Jak duża może być haplogrupa „typu królowej Wiktorii” – czy obejmuje ona także poszczególnych chłopów z czasów carskiej Rosji? Aby znaleźć odpowiedź na to pytanie, biolodzy molekularni przeszukali współczesne światowe bazy danych mitochondrialnego DNA (EUROS, Mitosearch, Human Mitochondrial Genome Database) i wśród 70 000 osobników odnaleźli tylko jedną osobę, która nie należy do potomków rodu królowej Wiktorii, chociaż posiada jej haplogrupę. Tą osobą był obywatel Kanady, mający niemieckie korzenie (płeć nie jest znana). Jednakże po dodatkowych badaniach próbki materiału DNA tej osoby wykryto pewne nieścisłości w mtDNA, które odbiegają od wzorcowego typu mtDNA królowej Wiktorii. Niepowtarzalność tej haplogrupy wynika z relacji politycznych, jakie panowały w Europie w czasach monarchii. Władcy państw europejskich, chcąc utrzymać dobre stosunki dyplomatyczne z innymi mocarstwami, wydawali swoje córki za mąż za przedstawicieli obcych rodów królewskich. W konsekwencji doprowadziło to do sytuacji, w której większość europejskich rodzin królewskich była ze sobą w jakimś stopniu spokrewniona – tak powstała „błękitna krew”, której nosiciele należeli do haplogrupy „typu królowej Wiktorii”⁶.

Opowiadając o „błękitnej krwi”, nie sposób nie wspomnieć o „królewskiej chorobie”, jaką była hemofilia. Jest ona wrodzoną skazą krwotoczną, która charakteryzuje się brakiem VIII lub IX czynnika krzepnięcia krwi (hemofilia typu A i B). Osoby chore w wyniku nawet drobnych urazów mogą doświadczać rozległych krwotoków (z których najniebezpieczniejsze są wylewy do narządów

⁶ E. Rogaev, A. Grigorenko, Y. Moliaka, G. Faskhutdinova, A. Goltsov, A. Lahti, C. Hildebrandt, E. Kittler, I. Morozova, *Genomic identification in the historical case of the Nicholas II royal family*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 2009, t. 106, nr 13, s. 5258–5263.

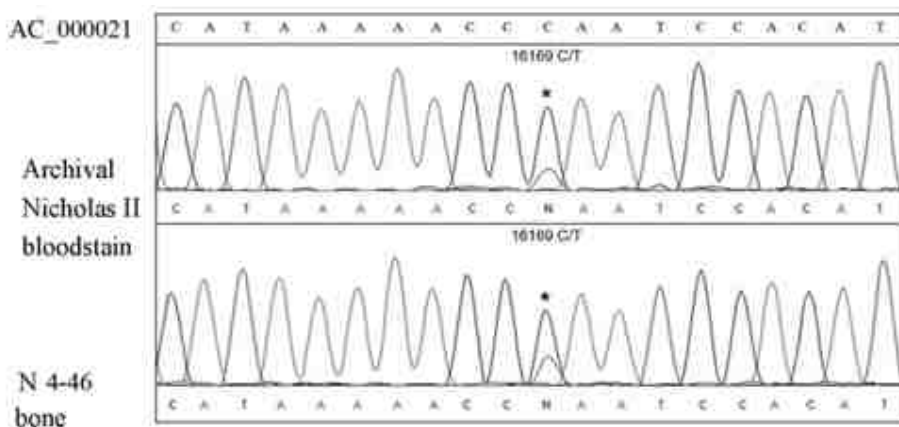
wewnętrznych) z powodu ograniczonej zdolności komórek krwi do krzepnięcia i zasklepienia ran. Hemofilia jest chorobą dziedziczną (zdarzają się także sporadyczne przypadki wynikające z nowo powstałej mutacji genu) i sprzężoną z płcią. Oznacza to, że geny kodujące czynniki krzepnięcia znajdują się na chromosomie X, przez co kobiety mogą być nosicielkami choroby, a chorują na nią jedynie mężczyźni⁷. Hemofilia zyskała przydomek „królewskiej” na cześć brytyjskiej królowej Wiktorii, która jest pierwszą znaną nosicielką mutacji w swoim rodzie. Wiktoria, nazywana „babką Europy”, przekazała swoją wadę genetyczną większości królewskich rodów europejskich, gdyż jej potomkowie zasiadali (lub nadal zasiadają) na tronach Jugosławii, Grecji, Niemiec, Rumunii, Szwecji, Belgii, Norwegii, Hiszpanii, Danii, Wielkiej Brytanii oraz Rosji. Cesarzowa Aleksandra Fiodorowna – żona Mikołaja II – była wnuczką Wiktorii, a tym samym nosicielką genu hemofilii, który przekazała swojemu jednemu synowi – Aleksemu Romanowowi. Carewicz od najmłodszych lat pozostawał pod stałą kontrolą swojej matki i nadwornych lekarzy, przez co wychowywany był w „złotej klatce”⁸.

Mitochondrialny DNA przebadano także w szczątkach Mikołaja II. Z oczywistych względów porównano go z mtDNA prawnuczki Marii Fiodorowny, która była matką Mikołaja. W tym przypadku badania szczątków cara przyniosło pewną niespodziankę: mtDNA Mikołaja i jego dalekiej krewnej wykazywały praktycznie pełne pokrycie poza jednym polimorfizmem pojedynczego nukleotydu w pozycji 16169, gdzie w jednej próbce (z kości udowej Mikołaja) otrzymano zarówno C, jak i T. Fakt ten wywołał wiele kontrowersji – taki wynik mógł świadczyć o kontaminacji DNA, co oznaczało brak wymaganej sterylności podczas wykonywania procedur, a ostatecznie podawało w wątpliwość autentyczność przeprowadzonych badań identyfikacyjnych. Dla pewności zbadano mtDNA potomkini drugiej siostry Mikołaja. Okazało się, że pierwsza praprawnuczka Marii Fiodorowny posiadała zmianę 16169T, a druga 16169C. Pomimo początkowych wątpliwości naukowcy udowodnili, że Mikołaj II Romanow charakteryzował się heteroplazmią mtDNA. Heteroplazmia objawia się posiadaniem więcej niż jednego rodzaju mtDNA w tej samej komórce. Powstaje ona na skutek mutacji, pojawiającej się podczas wczesnego stadium rozwoju zarodkowego, przez co pojedyncza zmiana w mitochondrium zostaje razem z nim zreplikowana i przekazana do komórek potomnych. Uważa się, że Mikołaj odziedziczył heteroplazmię (razem ze swoimi siostrami) po

⁷ J. Zdziarska, A. Skotnicki, *Historia „królewskiej choroby”*, „Alma Mater” 2008, nr 107, s. 77–81.

⁸ K. Burda, *Tajemnica mordu carów Rosji*, www.newsweek.pl [Online] 22.10.2016, <http://www.newsweek.pl/wiedza/historia/historia-mikolaja-ii-ostatniego-cararosji,artykuly,399107,1.html> [dostęp: 16.10.2017].

matce. Jednak u niego różne rodzaje mtDNA zostały zachowane, a u jego sióstr (lub ich potomków), na skutek mechanizmów „wąskiego gardła” lub redukcji zawartości mtDNA w linii zarodkowej, heteroplazmia uległa przekształceniu w homozygotę (wszystkie mitochondria miały zmianę 16169T lub 16169C). Pomimo tej nieściśłości w badaniu identyfikacyjnym wyniki potwierdziły pokrewieństwo Mikołaja w linii matczynej z potomkiniami jego matki⁹.



Ryc. 4. Analiza mitochondrialnego DNA pochodzącego z plam krwi na koszuli Mikołaja II oraz jego kości odnalezionych w okolicy Jekaterynburga. Oba wyniki wykazują zgodność – heteroplazmię w pozycji 16169 C/T.

Źródło: E. Rogaev, A. Grigorenko, Y. Moliaka, G. Faskhutdinova, A. Goltsov, A. Lahti, C. Hildebrandt, E. Kittler, I. Morozova, *Genomic identification in the historical case of the Nicholas II royal family*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 2009, t. 106, nr 13.

Oprócz badań mitochondrialnego DNA w celu uzyskania pełnego obrazu identyfikacji osobniczej wykorzystuje się badania DNA jądrowego – dziedziczonego zarówno po ojcu, jak i matce. Dzięki niemu można określić też płeć danego osobnika. Przed rozwinięciem się technik biologii molekularnej płeć szkieletów rozpoznawali jedynie archeolodzy na podstawie kształtu i rozmiaru czaszek, zrośnięcia się szwów czy długości kości udowej. Niestety, ze względu na stopień degradacji szczątków, a także morfologicznych cech osobnika, nie zawsze jest to możliwe ze stuprocentową pewnością. Dlatego w przypadku identyfikacji płciowej rodziny Romanowów zastosowano badanie różnicy dłu-

⁹ M. Coble, *The identification of the Romanovs: Can we (finally) put the controversies to rest?*, „Investigative Genetics” 2011, nr 2 (20).

gości wariantu genu amelogeniny, który koduje białko odpowiedzialne za rozwój szkliwa zębów. Gen ten znajduje się (w jednej kopii) zarówno na chromosomie X (gen AMELX), jak i Y (gen AMELY). AMELX jest o sześć par zasad azotowych krótszy od AMELY, dzięki czemu po reakcji PCR, a następnie elektroforezie żelowej, jesteśmy w stanie określić płeć osobnika. W wyniku zmienności osobniczej oraz populacyjnej gen ten może zmieniać swoją długość, a tym samym dawać błędne wyniki przy określaniu płci, jednak jest to metoda powszechnie stosowana i uznawana za „wystarczającą”. Przeprowadzone badania pozwoliły ustalić płeć osób z rodziny Romanowów – w pierwszym grobie znajdował się mężczyzna i cztery kobiety, w drugim – mężczyzna i kobieta¹⁰.

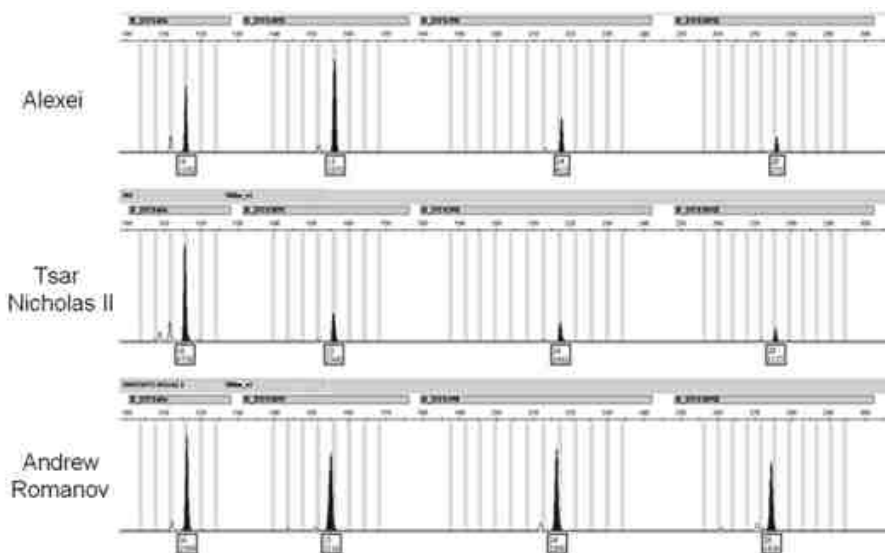
Męskim odpowiednikiem badania pokrewieństwa w linii matczynej (za pomocą mtDNA) jest określenie liczby STR (krótkich powtórzeń tandemowych) w chromosomie Y, który występuje wyłącznie w linii ojcowskiej. Długość układu STR, czyli kilkunukleotydowych powtórzeń, jest wyjątkowa i charakterystyczna dla każdej osoby. Zbliżony do siebie układ długości (zazwyczaj ok. 16) STR u dwóch różnych mężczyzn świadczy o bliskim pokrewieństwie. Dlatego współcześnie badanie to służy ustalaniu ojcostwa. Na potrzeby identyfikacji Romanowów do badań oprócz szczątków Mikołaja II i jego syna Aleksego pobrano także DNA od żyjących kuzynów cara, których linia męska nie została przerwana od czasów Mikołaja I – pradziadka Mikołaja II. Wszyscy mężczyźni z tego rodu mieli zbliżony układ STR na chromosomie Y (najbardziej podobne do siebie były wyniki Mikołaja II i Aleksego). Dodatkowo okazało się, że ich haplogrupa jest unikatowa i nie występuje w żadnych światowych bazach¹¹.

W celu identyfikacji szczątków przeprowadza się też badania genetyczne, porównujące DNA (z odnalezionych zwłok) z DNA znajdującym się na przedmiotach codziennego użytku danej osoby – szczoteczce do zębów, grzebieniu itp. Jeśli posiadamy wiarygodny materiał genetyczny, co do którego mamy pewność, że należał do poszukiwanej przez nas osoby, to otrzymane wyniki badań będą stwierdzać jednoznacznie tożsamość szczątków, bez potrzeby analizowania stopnia pokrewieństwa z innymi członkami rodziny (jednak dla pewności otrzymanych wyników taką opcję stosuje się tylko wtedy, gdy zidentyfikowana osoba nie miała żadnych krewnych). W przypadku Mikołaja II najlepiej zachowanym śladem biologicznym, o którym powszechnie

¹⁰ M. Coble, O. Loreille, M. Wadhams, S. Edson, K. Maynard, C. Meyer, H. Niederstatter, C. Berger, B. Berger, A. Falsetti, P. Gill, W. Parson, L. Finelli, *Mystery solved: The identification of the two missing Romanov children using DNA analysis*, PLoS ONE 2009, t. 4 (3).

¹¹ E. Rogaev, A. Grigorenko, Y. Moliaka, G. Faskhutdinova, A. Goltsov, A. Lahti, C. Hildebrandt, E. Kittler, I. Morozova, op. cit., s. 5258–5263.

uważa się, że należał do niego, była zakrwawiona koszula. Mianowicie w zbiorach muzeum w Ermitażu w Petersburgu jest przechowywana koszula, którą Mikołaj II nosił na sobie w dniu nieudanego zamachu na jego życie (Japonia, 1891 r.).



Ryc. 5. Porównanie STR na chromosomie Y Aleksego, Mikołaja II oraz ich żyjącego krewnego w linii męskiej – Andrew Romanova. Otrzymane wyniki pokrywają się ze sobą, co świadczy o pokrewieństwie trzech mężczyzn.

Źródło: Coble M., Loreille O., Wadhams M., Edson S., Maynard K., Meyer C., Niederstatter H., Berger C., Berger B., Falsetti A., Gill P., Parson W., Finelli L., *Mystery solved: The identification of the two missing Romanov children using DNA analysis*, PLoS ONE 2009, t. 4 (3).

Podczas zagranicznej wizyty car został zaatakowany przez miejscowego policjanta, który mieczem samurajskim ranił go w głowę. Ponieważ koszula ta była traktowana jako rodzinna pamiątka, a nawet relikwia, bardzo możliwe było, że w ciągu prawie 117 lat plamy krwi zostały zanieczyszczone obcym DNA, co mogło utrudnić badania. Dla pewności ekspertyzy wykonano zatem w dwóch laboratoriach w Rosji i w USA, a materiał genetyczny pobrano z czterech różnych miejsc koszuli cara. Badania wykonano w kierunku mtDNA – określono zmiany występujące w regionie HVR1 i 2 oraz charakterystyczne SNP mtDNA, które wcześniej wykryto w szkielecie Mikołaja, a także STR na chromosomach autosomalnych i na chromosomie Y. Okazało się, że w jednej plamie krwi wykryto haplogrupę mtDNA Mikołaja oraz innej osoby – był to dowód na kontaminację egzogennym materiałem genetycznym. Natomiast

w przypadku pozostałych trzech plam, znajdujących się na kołnierzyku i mankietach rękawów, obecny był DNA wyłącznie cara. I tym razem wykryto heteroplazmię 16169 C/T w mitochondriach, co świadczyło o tym, że krew na koszuli oraz szkielet odnaleziony w 1991 r. należały do jednej osoby. Biorąc pod uwagę wszystkie badania przeprowadzone na plamach krwi cara, obliczono współczynnik prawdopodobieństwa, określający, że badany szkielet należy do Mikołaja II (prawdopodobieństwo wynosiło ponad 10^{24})¹².

Pokłosie

Przedstawione badania genetyczne potwierdziły tożsamość ciał odnalezionych w 1991 r. oraz 2007 r. – car Mikołaj II wraz z żoną Aleksandrą i piątką dzieci (cztery córki oraz jeden syn) zostali zamordowani w 1918 r. Wniosek ten uzasadniają wyniki określające płeć ofiar (amelogenina, chromosom Y) oraz sprawdzające pokrewieństwo między ofiarami i ich obecnie żyjącymi członkami rodzin (analiza mitochondrialnego i jądrowego DNA). Identyczny DNA znajdujący się na koszuli Mikołaja II oraz w szczątkach znalezionych w lesie w okolicy Jekaterynburga bezsprzecznie potwierdza, iż zwłoki carskiej rodziny zostały odnalezione – po 89 latach. Logiczne jest, że żaden członek rodziny Romanowów nie uszedł z życiem, a więc wszystkie przypadki „cudownie ocalonych dzieci cara” były przykładem oszustwa lub choroby psychicznej. Identyfikacja rodziny Romanowów była pierwszą tego typu sprawą na świecie i stała się kamieniem milowym w rozwoju biologii molekularnej. Po odkryciu pierwszego grobu w okolicy Jekaterynburga genetycy z Rosji i Wielkiej Brytanii zastosowali jedynie dwie analizy: mitochondrialnego DNA (w zakresie HVR 1 i 2) oraz STR w chromosomach autosomalnych – wówczas techniki te dopiero „raczkowały”. W przypadku badania STR sprawdzono cztery najbardziej znane markery (tzw. quadruplex), natomiast współcześnie sprawdza się ich ok. 16 („megaplex”). Heteroplazmia odkryta u Mikołaja II była sporym zaskoczeniem. W tamtych czasach uważano, że to zjawisko genetyczne występuje niezwykle rzadko, jeśli nie wcale (dopiero badania nad dziedziczną neuropatią nerwu wzrokowego Lebera rzuciły inne światło na temat heteroplazmii mtDNA)¹³. Z tego powodu przeprowadzono ekshumację brata cara Mikołaja II – wielkiego księcia Grigorija. W jego mtDNA również odnaleziono punktową heteroplazmię.

¹² Ibidem, s. 5258–5263.

¹³ E. Nikoskelainen, R. Marttila, K. Huoponen, V. Juvonen, T. Lamminen, P. Sonninen, M. Savontaus, *Leber's "plus": Neurological abnormalities in patients with Leber's hereditary optic neuropathy*, „Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry” 1995, t. 59 (2), s. 160–164.

Rosyjski genetyk Iwanow próbował uzyskać profil genetyczny ze śladów krwi obecnych na koszuli cara (pamiętce po zamachu w Japonii), lecz niestety bezskutecznie. Udało się to dopiero jego następcom, po odkryciu drugiego grobu w 2007 r. Sprawa Romanowów była także pierwszym przypadkiem analizy mtDNA w kopalnym, zdegradowanym materiale. Eksperci musieli dostosować swoje standardowe metody badań do odcinków DNA otrzymanych z kości rodziny carskiej, które pod wpływem czasu i czynników zewnętrznych uległy degradacji do bardzo krótkich fragmentów. Prace te dały podwaliny do utworzenia współczesnych standardów pracy genetyka – zachowania sterylności, unikania kontaminacji DNA oraz dopracowania metod analiz genetycznych¹⁴.



Ryc. 6. Zdjęcie koszuli Mikołaja II, którą miał na sobie podczas zamachu w Japonii, w 1891 r.

Źródło: E. Rogaev, A. Grigorenko, Y. Moliaka, G. Faskhutdinova, A. Goltsov, A. Lahti, C. Hildebrandt, E. Kittler, I. Morozova, *Genomic identification in the historical case of the Nicholas II royal family*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 2009, t. 106, nr 13.

Tragiczna historia Romanowów jest ważna nie tylko z punktu widzenia współczesnej historii – dla świata nauki była ona katalizatorem przyspieszającym rozwój biologii molekularnej.

¹⁴ P. Gill, P. Ivanov, C. Kimpton, R. Piercy, N. Benson, G. Tully, I. Evett, E. Hagelberg, K. Sullivan, *Identification of the remains of the Romanov family by DNA analysis*, „Nature Genetics” 1994, t. 6 (2), s. 130–135.

Streszczenie

Tajemnicza i pełna domysłów dramatyczna historia zabójstwa carskiej rodziny Romanowów od wielu lat wzbudzała liczne podejrzenia i kontrowersje. Wstępne badania antropologów, przeprowadzone na zwłokach odkrytych w zbiorowym grobie w okolicy Jekaterynburga, nie pozwoliły jednoznacznie potwierdzić tożsamości ofiar. Dopiero badania genetyczne, będące wówczas na wczesnych etapach rozwoju, przyniosły pewność, iż to właśnie Romanowowie zostali odnaleźieni po upływie 89 lat od ich tragicznej śmierci. W pracy opisano postęp w badaniach genetycznych, dzięki któremu udało się dokonać identyfikacji szczątków cara Mikołaja II i jego rodziny. Z wiedzy tej genetycy sądowi korzystają do dnia dzisiejszego.

Słowa kluczowe: rodzina Romanowów, Mikołaj II, identyfikacja osobnicza, badania genetyczne

Summary

The mysterious and full of speculation history of the assassination of the tsar family of the Romanovs has raised abundant suspicion and controversy for many years. Initial studies of anthropologists that were carried out on the remains discovered in a mass grave in the vicinity of Yekaterinburg were not able to unambiguously confirm the identity of the victims. It was only the application of genetic tests which developed at the time that brought certainty that it was the Romanovs who had been discovered 89 years after their tragic demise. This work describes the progress in the genetic studies that allowed to identify the remains of Tsar Nicholas II and his family. This knowledge has been used by forensic geneticists to this day.

Keywords: the Romanov family, Nicholas II, personal identification, genetic tests

Bibliografia

Literatura

- Coble M., *The identification of the Romanovs: Can we (finally) put the controversies to rest?*, „Investigative Genetics” 2011, nr 2 (20).
- Coble M., Loreille O., Wadhams M., Edson S., Maynard K., Meyer C., Niederstatter H., Berger C., Berger B., Falsetti A., Gill P., Parson W., Finelli L., *Mystery solved: The identification of the two missing Romanov children using DNA analysis*, PLoS ONE 2009, t. 4 (3).
- Gill P., Ivanov P., Kimpton C., Piercy R., Benson N., Tully G., Evett I., Hagelberg E., Sullivan K., *Identification of the remains of the Romanov family by DNA analysis*, „Nature Genetics” 1994, t. 6 (2), s. 130–135.
- Nikoskelainen E., Marttila R., Huoponen K., Juvonen V., Lamminen T., Sonninen P., Savontaus M., *Leber’s “plus”: Neurological abnormalities in patients with Leber’s hereditary optic neuropathy*, „Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry” 1995, t. 59 (2), s. 160–164.
- Rogaev E., Grigorenko A., Moliaka Y., Faskhutdinova G., Goltsov A., Lahti A., Hildebrandt C., Kittler E., Morozova I., *Genomic identification in the historical case of the*

Nicholas II royal family, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 2009, t. 106, nr 13, s. 5258–5263.

Zdziarska J., Skotnicki A., *Historia „królewskiej choroby”*, „Alma Mater” 2008, nr 107, s. 77–81.

Internet

Burda K., *Tajemnica mordu carów Rosji*, www.newsweek.pl [Online], 22.10.2016, <http://www.newsweek.pl/wiedza/historia/historia-mikolaja-ii-ostatniego-cararosji,artykuly,399107,1.html> [dostęp: 16.10.2017].

Jeziński P., *Każń Romanowów*, polskieradio.pl [Online], 17.07.2012, <http://www.polskieradio.pl/39/156/Artykul/189958,Kazn-Romanowow> [dostęp: 16.10.2017].

Maksimow N., Siedakow P., *Carskie dossier: Co się stało z rodziną Mikołaja II*, www.newsweek.pl [Online] 18.07.2013, <http://www.newsweek.pl/swiat/carskie-dossier--co-sie-stalo-z-rodzina-mikolaja-ii,34282,1,1.html> [dostęp: 16.10.2017].

Rozmarynowski M., *Jakow Jurowski – zabójca cara Mikołaja II*, wiekdwudziesty.pl [Online], 09.11.2014, <http://wiekdwudziesty.pl/jakow-jurowski-zabojca-cara-mikolaja-ii/> [dostęp: 16.10.2017].