

Radostaw Zyzik

Genetyka behawioralna na sali sądowej



Radostaw Zyzik

Adiunkt w Katedrze Systemów Politycznych w Instytucie Politologii Akademii Ignatianum w Krakowie. Członek grupy badawczej „Biologiczne podstawy etyki i prawa” w Centrum Kopernika Badań Interdyscyplinarnych. W swojej pracy badawczej podejmuje problematykę związku nauk prawnych i politycznych z naukami ewolucyjnymi, genetyką behawioralną i neuroscience.

Behavioral Genetics in the Courtrooms

*The paper posits the thesis that there is no methodological shortcut between behavioral genetics and legal sciences, and we are not into position to walk on the bridge between genetics and law (especially, in the courtrooms). The structure of the paper is as follows. First, legal cases where behavioral genetics played some role are presented (Bayout, Stefani, Landrigan). In the next step possible points of intersection of law and genetics are described (culpability, mitigation etc.). The third and fourth part of the paper are devoted to genetic research (i.e. on *C. elegans*) in order to establish the relation between genes, neurons, environment (and again – genes). The conclusion of the paper is twofold (or even threefold). There is no strong evidence that genetic research can be of any use in legal proceedings. On the other hand, behavioral genetics is already on the courtroom's doorstep and legal community should be prepared for it. And at the end, the relation between behavioral genetics and legal cases is a very interesting problem for legal philosophy and theory.*

1. Dwa słowa wstępu

Genetyka behawioralna jest dzisiaj obok neurobiologii tą dziedziną nauk biologicznych, która wzbudza największe zainteresowanie. Nieczęsto zdarza się, by prace naukowe były uważnie śledzone przez opinię publiczną, a relacje o nowych odkryciach trafiały na pierwsze strony największych dzienników. Nie bez przyczyny postęp w tych dwóch dziedzinach jest tak mocno interesującym tematem. Dzieje się tak przede wszystkim dlatego, że w przeciwieństwie do fizyki kwantowej czy astronomii, gene-

tyka behawioralna i neurobiologia mówią nam coś nowego o człowieku. To właśnie ta cecha odpowiedzialna jest za ich popularność w mediach¹.

¹ Zob. P. Cohen, *Genetic Basis for Crime: A New Look*, „The New York Times” z 19 czerwca 2011 r., <http://www.nytimes.com/2011/06/20/arts/genetics-and-crime-at-institute-of-justice-conference.html?pagewanted=all> (dostęp: 1 lutego 2012); N. Wade, *Genes Play Major Role in Primate Social Behavior, Study Finds*, „The New York Times” z 16 grudnia 2011 r., <http://www.nytimes.com/2011/12/20/science/>

Rezultaty badań genetycznych wydają się równie interesujące dla zupełnie odmiennych dyscyplin, przede wszystkim dla prawa i prawników. Każda nowa nauka czy teoria, która odkrywa pewne fakty o człowieku i sposobie jego funkcjonowania, jest wnikliwie ana-

ubiegłego wieku. Dopiero w następstwie licznych głosów krytycznych zaczęto zastanawiać się, czy aby nie doszło do nadużycia przy sięganiu do „badań eugenicznych” i czy mają one coś wspólnego z prawem. Sytuacja z genetyką jest jednak zupełnie inna. W tym

Genetyka behawioralna jest dzisiaj obok neurobiologii tą dziedziną nauk biologicznych, która wzbudza największe zainteresowanie.

lizowana przez środowisko prawnicze pod kątem jej użyteczności dla praktyki stosowania prawa. Tak było w czasie, kiedy na horyzoncie naukowym pojawiła się psychologia, a potem – frenologia i eugenika². Nie inaczej rzecz przedstawia się dzisiaj. Genetyka behawioralna – mimo że w początkowej fazie rozwoju – już znalazła się pod prawniczą lupą. Efekty tej obserwacji są, trzeba przyznać, zadziwiające. Sama pobieżna analiza przypadków, w których wykorzystywano lub próbowano powoływać się na badania genetyczne, wskazuje, że genetyka rzeczywiście może mieć wiele do powiedzenia o sposobach funkcjonowania człowieka, w zakresie w jakim to funkcjonowanie stanowi przedmiot nauk prawnych. To milczące przyzwolenie na wykorzystanie dowodów genetycznych w procesach sądowych, dotychczas w Stanach Zjednoczonych i Europie Zachodniej (szczególnie w Wielkiej Brytanii i Republice Włoskiej), stało się przyczyną wyraźnego wzrostu liczby spraw, w których genetyka behawioralna już nie puka do drzwi sal sądowych, ale jest na nich obecna.

Sam fakt korzystania przez prawników z osiągnięć innych nauk nie może świadczyć o poprawności bądź braku poprawności postępowania sądowego. Początkowo eugenika również była wykorzystywana w sądach. Co więcej, na jej podstawie uchwalono w Stanach Zjednoczonych szereg ustaw w latach 30.

przypadku nie ma bowiem nawet cienia wątpliwości co do naukowego charakteru dyscypliny³; jej rezultaty stanowią obecnie fundament w leczeniu pewnych zaburzeń psychicznych. Mimo wszystko ciągle pozostają wątpliwości, czy genetyka ma coś do powiedzenia prawnikowi, a jeżeli tak, to właściwie jak może ona pomóc w rozwoju nauk prawnych i w stosowaniu prawa. Oprócz oczywistych problemów metodologicznych, związanych z przrzucaniem mostów pomiędzy naukami humanistycznymi a przyrodniczymi, inkorporacja danych genetycznych do procesów karnych niesie za sobą nowy i szczególny zestaw przeszkód.

W artykule przedstawiona zostanie teza głosząca, iż ograniczenia genetyki behawioralnej sprawiają, że nie ma ona większego znaczenia dla procesu stosowania prawa, a jej wykorzystywanie w procesach karnych powinno być szczegółowo analizowane. Nie można zapominać, że dyskusje na sali sądowej nie są dyskusjami o charakterze akademickich rozważań, a argumenty podnoszone przez uczestników postępowania sądowego mają poważny wymiar praktyczny, ponieważ mogą przesądzić o odpowiedzialności, winie lub karze.

W literaturze przedmiotu poświęconej związkowi prawa i genetyki badacze o nastawieniu sceptycznym wskazują na dwa różne rodzaje problemów⁴. Pierw-

genes-play-major-role-in-primate-social-behavior-study-finds.html (dostęp: 14 lutego 2012).

2 Zob. E. Lillquist, Ch.A. Sullivan, *The Law and Genetics of Racial Profiling in Medicine*, „Harvard Civil Rights-Civil Liberties Law Review” 2004, vol. 39, s. 391–483.

3 Zob. K.E. Hood (red.) i inni, *Handbook of Developmental Science, Behavior, and Genetics*, Oxford 2010.

4 J. Kaplan, *Misinformation, Misrepresentation, and Misuse of Human Behavioral Genetics Research*, „Law and Contemporary Problems” 2006, vol. 69, s. 55.

sza grupa dotyczy ograniczeń genetyki behawioralnej i stanowi przestrożę przed nadinterpretacją rezultatów badań genetyków. Programy badawcze, mające na celu odnalezienie genetycznych podstaw konkretnych cech behawioralnych, czyli zachowań, muszą stawić czoła różnicom pomiędzy badaniami na bardzo małych organizmach (jak *C. elegans* czy *Drosophila*), a badaniami na zwierzętach i ludziach. Większość badań dokonywana jest na bardzo małych organizmach, trochę mniej badań przeprowadza się na zwierzętach, a przedmiotem najmniejszej ilości badań i eksperymentów jest człowiek. Jak zobaczymy w dalszej części tekstu, interpretacja jakiegoś eksperymentu, którego przedmiotem są zwierzęta – z jednoczesnym odniesieniem do zachowań człowieka – jest postępowaniem niezwykle kuszącym, jak i niewłaściwym metodologicznie. Sceptycy zauważają, że nie ma prostego

kwestie? Skoro jest tyle wątpliwości, czy nie należy po prostu podchodzić z rezerwą do „objawień” genetycznych? Problemy są zasadniczo dwa, jeden o charakterze praktycznym, a drugi o charakterze filozoficznym. Pierwszy polega na pewnym ciągu argumentów, który stoi za poszukiwaniem (i wykorzystaniem) genetycznych podstaw zachowań antyspołecznych. Jeśli duża liczba przestępstw popełniana jest przez stosunkowo małą liczbę jednostek i jednostki te można zidentyfikować na bardzo wczesnym etapie ich karier przestępczych, albo nawet przed ich rozpoczęciem, to powstrzymanie ich od dokonania czynu zabronionego pozwoli na znaczną redukcję poziomu przestępczości. Jeśli skłonność do zachowań antyspołecznych i przemocy jest rezultatem genetycznych (lub biologicznych) predyspozycji, to taka redukcja przestępczości jest możliwa.

Sam fakt korzystania z osiągnięć naukowych przez prawników nie może świadczyć o poprawności takiego postępowania.

skrótów łączącego badania nad zachowaniami muszki owocówki (*Drosophila melanogaster*) i człowieka. Druga grupa problemów, z którą należy się zmierzyć, to problemy związane z siatką pojęciową. Co właściwie znaczy stwierdzenie, że poszukuje się biologicznych podstaw zachowań antyspołecznych. Do zachowań antyspołecznych można zaliczyć czynności związane z użyciem przemocy, czynności przeciwko mieniu, przestępstwa „białych kołnierzyków”, a także przekraczanie przepisów ruchu drogowego. Przestępczość, jak słusznie zauważył Jonathan Kaplan, jest złożoną cechą fenotypową. Podsumowując, siatka pojęciowa genetyki behawioralnej jest szczególnie i bezpośrednio jej wykorzystanie w prawie jest nie tyle trudne, co niewłaściwe metodologicznie⁵.

W tym miejscu nasuwa się następujące pytanie: w czym tkwi problem, gdy rozważa się powyższe

Ponadto proces karny, skonstruowany w oparciu o zasadę kontradyktoryjności, wymaga, by obrońcy poszukiwali jak największej liczby dowodów na rzecz swoich klientów⁶. Nie ma większego znaczenia, czy dowody, które przedstawiane są w trakcie procesu, są dowodami, o których z dużym prawdopodobieństwem można orzec, że są naukowe, skoro i tak sędziowie nie zawsze są przygotowani merytorycznie do rozstrzygania spraw, w których dowody genetyczne są wykorzystywane. To sprawia, że biologia behawioralna ma coraz większy udział w procesach sądowych.

Drugi problem, który z pewną dozą życzliwości można nazwać problemem filozoficznym, dotyczy przedmiotu genetyki i filozoficznej interpretacji jej wyników, a także związku tych interpretacji z filozo-

5 J. Kaplan, *The Limits and Lies of Human Genetic Research: Dangers for Social Policy*, New York 2009, s. 89.

6 M.A. Rothstein, *Behavioral Genetic Determinism. Its Effects on Culture and Law* (w:) R.A. Carson, M.A. Rothstein (eds.), *Behavioral Genetics. The Clash of Culture and Biology*, Baltimore 1999, s. 102.

ficznymi założeniami systemu prawnego, w centrum którego stoi człowiek i jego zachowanie. Czy prawo i genetyka dotyczą tych samych aspektów działania człowieka, czy operują na podobnej płaszczyźnie badawczej? Innymi słowy, czy mówią o tym samym?

W ciągu ostatniej dekady systemy prawne Europy Zachodniej przestały być odporne na „egzotyczne” argumenty stron procesowych w postępowaniach karnych. Powoływanie się na obrazy mózgu uzyskiwane dzięki użyciu funkcjonalnego magnetycznego rezo-

Co właściwie znaczy stwierdzenie, że poszukuje się biologicznych podstaw zachowań antyspołecznych?

Prace poświęcone stosowalności dowodów genetycznych i ocenie możliwości (lub zagrożeń), jakie niosą one dla nauk prawnych i procesu stosowania prawa, nie postępują wystarczająco szybko, w stosunku do ilości i rodzaju spraw rozstrzyganych w różnych systemach prawnych. Dlatego też trzeba zastanowić się, czy dowody genetyczne powinny mieć wpływ na proces przypisania odpowiedzialności karnej. W artykule tym przywołane zostaną argumenty w celu uzasadnienia tezy, że dopuszczenie dowodów genetycznych w procesach sądowych byłoby w wielu przypadkach przedwcześnie.

2. Genetyka behawioralna w sądzie. Case studies

Genetyka behawioralna zawitała na sale sądowe już w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku, kiedy to próbowano argumentować, że osoby z dodatkowym chromosomem Y (mające tzw. zespół XYY) cechuje skłonność do zachowań agresywnych, antyspołecznych i przestępczych, tym samym nie powinny one ponosić odpowiedzialności za swoje czyny albo przynajmniej wymiar kary wobec nich powinien zostać wyraźnie zmniejszony⁷. W ostatnim czasie argumenty przedstawiane przed sądem stały się bardziej złożone i – jedynie z pozoru – bardziej przekonujące, ale sposób argumentacji i jej cel pozostały w dużej mierze niezmiennione.

nansu jądrowego (ang. *functional Magnetic Resonance Imaging* – fMRI) czy na badania genetyczne przestało być jedynie domeną – najbardziej otwartego na nowości techniczne – rynku usług prawniczych w Stanach Zjednoczonych.

Przykłady dobrze ilustrujące sposoby wykorzystywania dowodów, nazwijmy je genetycznymi, w Europie Zachodniej można odnaleźć w Republice Włoskiej. Pierwszym przypadkiem, gdy powołano się przed sądem na mutację genetyczną mającą wyjaśniać i usprawiedliwiać zachowanie oskarżonego, była sprawa, w której oskarżony zabił swoją ofiarę. Abdelmalek Bayout, z pochodzenia Algierczyk, mieszkający od trzynastu lat we Włoszech, przyznał się do zasztyletowania w 2007 r. innego imigranta, Felipe Novoa Pereza. W trakcie zeznań, zapytany o motyw zabójstwa Pereza, wyjaśnił, że naśmiewał się on z jego praktyk religijnych. Mianowicie, w trakcie niektórych świąt religijnych muzułmanie mają makijaż na twarzy. Perez naśmiewał się z makijażu Bayouta, co sprawiło, że ten poczuł się obrażony i sprowokowany do działania, które skończyło się zasztyletowaniem Pereza. Tak w skrócie wyglądał stan faktyczny, który został potwierdzony przez świadków. Zgodnie z praktyką stosowania prawa karnego we Włoszech za popełnienie tego typu zbrodni oskarżony zostałby skazany na dwanaście lat więzienia. Przynajmniej tyle dostałby Bayout – zdaniem prawników – gdyby nie działanie jego obrońcy.

Już podczas postępowania przed sądem pierwszej instancji obrońca Bayouta przedstawił opinie biegłych psychiatrów, które miały wskazywać na pewne zabu-

⁷ D.W. Denno, *Legal Implications of Genetics and Crime Research* (w:) G. Bock, J. Goode (eds.) *Genetics Of Criminal And Antisocial Behaviour*, Chichester 1996, s. 248–264.

rzenia psychiczne, mogące mieć wpływ na proces decyzyjny oskarżonego i które powinny być wzięte pod uwagę przy wymierzaniu kary. Dzięki tym opiniom Bayout, skazany za morderstwo, otrzymał karę dziesięciu lat i dwóch miesięcy pozbawienia wolności. W ramach przesłuchania odwoławczego, które miało miejsce w maju 2009 r., sędzia poprosił o przeprowadzenie dodatkowych badań przez niezależnych ekspertów, ponieważ nie był pewien, czy powinien zaoszczędzić, utrzymać czy złagodzić wyrok. Przeprowadzone badania dowodziły, że budowa mózgu skazanego wykazuje pewne odchylenia od normy. Ponadto zostały zidentyfikowane pewne mutacje genetyczne, które zdaniem obrońców mają związek ze skłonnością do zachowań antyspołecznych. Jedną z mutacji genetycznych dotyczyła niskiej ekspresji genu MAOA, odpowiedzialnego za – mówiąc w dużym skrócie – za-

(ang. *warrior gene*). Ów gen wojownika budzi jednak powszechne wątpliwości, zwłaszcza jego związek z konkretnym zachowaniem konkretnej jednostki. Opinie głoszące, że mutacja tego genu odpowiedzialna jest za skłonność do zachowań agresywnych, nie są podzielane powszechnie⁹. Metodologia badań nad mutacją genu MAOA i jego związku z cechami behawioralnymi również jest szeroko i krytycznie dyskutowana¹⁰. Zastrzeżenia te nie miały jednak znaczenia, ponieważ sędzia Reinotti pod wpływem przedstawionych mu dowodów genetycznych i opinii biegłych złagodził wyrok Bayouta o kolejny rok. W uzasadnieniu wyroku można odnaleźć stwierdzenie, że geny oskarżonego „mogły w znacznym stopniu zwiększać poziom agresji w sytuacjach stresowych”. Podczas ogłaszania wyroku sędzia stwierdził, że to „dowód genetyczny” był szczególnie przekonujący. Po tym wyroku, kiedy

Jeśli duża liczba przestępstw popełniana jest przez stosunkowo małą liczbę jednostek i jednostki te można zidentyfikować na bardzo wczesnym etapie ich karier przestępczych albo nawet przed ich rozpoczęciem, to powstrzymanie ich od dokonania czynu zabronionego pozwoli na znaczną redukcję poziomu przestępczości.

chowania agresywne i kompulsywne⁸. W szczególności skłonność do takich zachowań mają osoby, które dorastały w „trudnym środowisku”, a także te, które były wcześniej prowokowane (tak jak w przypadku Bayout, który twierdził, że został sprowokowany niewybrednymi żartami Pereza). Gen MAOA zyskał sobie w literaturze przedmiotu przydomek gen wojownika

sprawa stała się dość popularna, rozgorzała dyskusja wśród genetyków, prawników i filozofów nauki, czy rzeczywiście można już wykorzystywać tego typu dowody. Wśród wielu opinii, komentujących wyrok, interesujące okazały się zwłaszcza te zaprezentowane przez czasopismo naukowe „Nature”, które sprowoko-

8 Zob. R. McDermott, D. Tingley, J. Cowden, G. Frazzetto, D.P. Johnson, *Monoamine oxidase A gene (MAOA) predicts behavioral aggression following provocation*, „Proceedings of the National Academy of Sciences” 2009, vol. 106, nr 7, s. 2118–2123.

9 Zob. C.S. Widom, L.M. Brzustowicz, *MAOA and the „Cycle of Violence”: Childhood Abuse and Neglect, MAOA Genotype, and Risk for Violent and Antisocial Behavior*, „Biological Psychiatry” 2006, vol. 60, nr 7, s. 684–689.

10 J. Kaplan, *Misinformation...*, s. 68–72.

wało dyskusję (na przykładzie sprawy Bayouta) nad rolą genetyki w procesach karnych¹¹.

Podsumowując spory wokół wyroku, można powiedzieć, że nie ma zgody w środowisku uczonych, co do rzeczywistego związku pomiędzy mutacją tego konkretnego genu i skłonnością do zachowań anty społecznych. Jak się okazało, sceptyczne stanowisko środowiska naukowego nie zostało podzielone przez środowisko prawnicze – w osobie obrońcy skazanego, który zaznaczył, że jego rolą jest poszukiwanie wszelkich informacji mogących mieć znaczenie dla jego klientów. Nie ma więc – z punktu widzenia praktyki stosowania prawa – większego znaczenia, czy dowody genetyczne są wiarygodne, czy też są przykładem tzw. nauki śmieciowej (ang. *junk science*).

W drugim procesie karnym we Włoszech, w którym także wykorzystano dowody neuronaukowe

do grupy kontrolnej, składającej się z dziesięciu kobiet. Przeprowadzone testy genetyczne wykazały niską aktywność genu MAOA. Te dwa fakty pozwoliły na stwierdzenie, że Albertani nie była w pełni poczytalna w trakcie popełniania czynów, za które została skazana. Kierując się treścią opinii biegłych, sędzia Luisa Lo Gatto zmniejszyła wymiar kary z dożywocia do dwudziestu lat pozbawienia wolności. Sąd w wyroku uznał oskarżoną za „częściowo chorą psychicznie”¹².

Te dwie sprawy karne stosunkowo wyraźnie pokazują sposób, w jaki dane genetyczne (i neuronaukowe) mogą wpływać na przebieg procesów sądowych. Obrońcy powołują się na testy genetyczne, ponieważ mogą one, jeśli nie uwolnić od odpowiedzialności ich klientów, to mieć wpływ na zmniejszenie wymiaru kary, a także zmiany miejsca jej odbywania – z zakładu karnego na szpital psychiatryczny.

Dowody genetyczne w sądzie to nie tylko historia ułaskawień i łagodzenia wyroków.

i genetyczne, argumentacja obrońców oskarżonej wyglądała podobnie do tej w sprawie Bayouta. Stefania Albertani, 28-letnia Włoszka, została uznana za winną zamordowania swojej siostry oraz porwania swoich rodziców w celu ich zabicia. Podobnie jak w pierwszej sprawie, początkowo zdecydowano się zapoznać z opiniami biegłych psychiatrów. Ich wyniki okazały się jednak wzajemnie sprzeczne. Zgodnie z jedną z opinii Albertani została uznana za osobę zdrową psychicznie, która w momencie popełnienia czynu była w pełni poczytalna i mogła kierować swoim postępowaniem. Z kolei druga opinia stwierdzała niepoczytalność skazanej. Obrońcy Albertani postanowili sięgnąć po badania neuronaukowe i genetyczne. W sprawę zaangażowano tych samych biegłych, którzy przedstawili swoje opinie w sprawie Bayouta. Badania mózgu wskazały odchylenia anatomiczne w stosunku

Dowody genetyczne w sądzie to nie tylko historia ułaskawień i łagodzenia wyroków. To prawda, że w większości spraw, w których genetycy występowali w rolach biegłych, testy genetyczne okazywały się pomocne dla oskarżonych. Byli oni skazywani zwykle na mniejsze wyroki, czasem nawet uniewinniani. W gruncie rzeczy można odnieść wrażenie, że genetyka działa na korzyść oskarżonych. Sytuacja ta może w niedalekiej przyszłości ulec zmianie. Nie zawsze dostrzega się bowiem, że genetyczne predyspozycje do określonych zachowań mogą okazać się bronią obosieczną i stać się zagrożeniem dla całego procesu stosowania prawa i polityki karnej.

¹¹ E. Feresin, *Lighter sentence for murderer with 'bad genes'*, „Nature News”, <http://www.nature.com/news/2009/091030/full/news.2009.1050.html> (dostęp: 24 stycznia 2012).

¹² Por. B. Bottalico, *The Albertani Case in Italy*, http://kolbertypepad.com/ethics_law_blog/2011/09/the-albertani-case-in-italy-bottalico.html (dostęp: 24 stycznia 2012); J. Hamzelou, *Brain scans reduce murder sentence in Italian court*, <http://www.newscientist.com/blogs/shortsharpscience/2011/09/brain-scans-reduce-sentence-in.html> (dostęp: 24 stycznia 2012).

W amerykańskim systemie prawnym praktyczne zagrożenia związane z dopuszczalnością dowodów genetycznych zostały dostrzeżone i publicznie wyrażone na sali sądowej w sprawie *State v. Landrigan*. Oskrażonym w tej sprawie był Jeffrey Landrigan. Landrigan urodził się jako Billy Hill, następnie został adoptowany i zmieniły się jego dane. Historia rodzinna Hillów jest historią przemocy. Już dziadek był człowiekiem wykazującym skłonności antyspołeczne, do tego stopnia, że zginął podczas wymiany ognia z policją. Ojciec Billy'ego kontynuował kryminalną

przemocy¹³. Tak skonstruowany ciąg argumentów prowadził do następującego wniosku: Landrigan nie może odpowiadać za swoje czyny jak człowiek zdrowy psychicznie, ponieważ nie był i nie jest w stanie kierować swoim postępowaniem. Dominującym czynnikiem odpowiedzialnym za jego decyzje nigdy nie była „wolna wola”, ale czynniki genetyczne i środowiskowe. Ta łatwa do przewidzenia konkluzja nie była jednak tak oczywista dla sądu apelacyjnego. Sąd zwrócił uwagę na egzotyczny charakter dowodów genetycznych. Odnosił się także do podwójnej roli,

Badania genetyczne są dzisiaj nowym elementem procesów karnych, wpływającym na wymiar kary.

karierę swojego ojca i wkrótce po urodzinach syna trafił do więzienia za popełnione przestępstwa. Z kolei matka była klasycznym przykładem narkomanki, która nadużywała alkoholu i w trakcie ciąży zażywała narkotyki. Za co zresztą została pozbawiona opieki nad dzieckiem i Billy trafił do adopcji. W tym miejscu główny bohater zmienia imię i nazwisko na Jeffrey Landrigan. Już jako dziecko sprawiał dużo kłopotów wychowawczych, by w końcu zabić swojego najlepszego przyjaciela. W więzieniu jeden ze współosadzonych zauważył, że Landrigan wygląda bardzo podobnie do innego więźnia, który oczekiwał na wyrok śmierci. Był nim jego biologiczny ojciec. Po krótkim pobycie w więzieniu Landrigan uciekł i znów popełnił morderstwo. Sąd skazał go na karę śmierci, w uzasadnieniu zauważając, że skazany jest wyjątkowo amoralnym człowiekiem, pozbawionym jakichkolwiek skrupułów. W sądzie apelacyjnym obrońcy starali się złagodzić wyrok, powołując się na szereg dowodów genetycznych i „biologicznych”. W trakcie procesu obrońcy utrzymywali, że sędzia powinien wziąć pod uwagę: (1) historię przemocy rodziny Hill i jej wpływ na zachowanie Landrigana, odrzucenie przez matkę zaraz po urodzeniu, (2) genetyczną skłonność do narkomanii i alkoholizmu, która miałaby być wynikiem zażywania narkotyków i nadużywania alkoholu przez matkę w czasie ciąży, (3) genetycznie uwarunkowaną skłonność do

jaką badania genetyczne faktycznie mogą odegrać w procesach karnych. Mogą one, co prawda – jak pisał sąd w uzasadnieniu wyroku – być wykorzystywane w jakimś ograniczonym zakresie do argumentacji na rzecz złagodzenia wyroku, to jednak w pierwszej kolejności przekonują sąd, że ma on do czynienia z oskarżonym, który jest zagrożeniem dla społeczeństwa i bez względu na resocjalizację zawsze nim będzie. Dlatego badania genetyczne mogą obrócić się przeciwko tym, którzy się na nie powołują, ponieważ nie tyle udowadniają oni, że oskarżeni nie byli w stanie kierować swym postępowaniem w momencie popełnienia przestępstwa, ile, że w dalszym ciągu nie mogą tego robić i że w przyszłości również zdolność do podejmowania decyzji w ich przypadku będzie zaburzona. Może pojawić się więc tendencja do skazywania takich ludzi – niejako – prewencyjnie¹⁴.

Badania genetyczne są dzisiaj nowym elementem procesów karnych, wpływającym na wymiar kary. Uwagi krytyczne w odniesieniu do metodologii badań

13 Zob. O.D. Jones, *Behavioral Genetics And Crime, In Context* (w:) N.A. Farahany, J.E. Coleman, Jr (eds.), „Law and Contemporary Problems. The Impact of Behavioral Genetics on the Criminal Law” 2006, vol. 69, nr 1, s. 81–100.

14 Zob. N.A. Farahany, J.E. Coleman, Jr, *Genetics And Responsibility: To know the Criminal From The Crime* (w:) N.A. Farahany, J.E. Coleman, Jr (eds.), „Law and Contemporary...” s. 115–164.

genetycznych i interpretacji ich wyników, a także krytyka praktyki ich wykorzystywania w sądach, pozostają w dużej mierze niezauważone. Jest to szczególnie widoczne na przykładzie ilości spraw, w których genetycy behawioralni występowali w rolach biegłych sądowych. W okresie 2004–2009 liczba spraw w Stanach Zjednoczonych, w których prawnicy sięgali do genetyki behawioralnej, przekroczyła dwieście, w Wielkiej Brytanii takich spraw było co najmniej dwadzieścia¹⁵. Liczby te systematycznie rosną, część wyroków wydanych w tego rodzaju sprawach ma znaczący wpływ na linię orzeczniczą, a tym samym na całość systemu prawnego.

Ocena, czy tendencja ta jest usprawiedliwiona, zależy od wielu kwestii. W następnym kroku dyskusja zostanie przeniesiona na grunt prawa karnego, w celu zidentyfikowania etapu procesu karnego, gdy genetyka wkracza na salę sądową. W kolejnych częściach tekstu znajdzie się próba odpowiedzi na pytanie, czym zajmuje się genetyka behawioralna i jakich właściwych dowodów może dostarczyć.

3. Prawo karne i genetyka behawioralna

Dlaczego – można by zapytać – genetyka stanowi gorący temat na gruncie prawa karnego i jest ledwo zauważana przez praktyków zajmujących się pozostałymi gałęziami systemu prawnego? Dzieje się tak przede wszystkim dlatego, ponieważ prawo karne wydaje się być szczególnie podatne na wiedzę, która jakoby ma być dostarczana przez genetyków behawioralnych. Badanie biologicznych podstaw zachowań i mechanizmów odpowiedzialnych za podejmowanie decyzji ma – w opinii wielu – odpowiedzieć na szereg fundamentalnych pytań, które pojawiają się w większości spraw karnych.

Struktura przestępstwa na podstawie polskiego kodeksu karnego i komentarza pod red. Andrzeja Zolla¹⁶ jest następująca. Po pierwsze, przestępstwo jest zachowaniem człowieka spełniającym warunki do uznania go za czyn (nie jest wynikiem działania czynników mechanicznych, „pozaludzkich” itd.). Takie zachowanie człowieka narusza normę prawną, a gdy jednocześnie

nie występują okoliczności je uzasadniające, to mamy do czynienia z czynem bezprawnym. Czyn bezprawny jest jednocześnie czynem karalnym, wtedy gdy naruszenie normy prawnej jest zagrożone sankcją karną; w opisywanych powyżej przypadkach takimi sankcjami była kara więzienia (*casus Bayouta* i *Stefani*) i kara śmierci (*casus Landrigna*). Czyn karalny jest jednocześnie czynem karygodnym, jeżeli jest społecznie szkodliwy. Newralgicznym – z punktu widzenia celów pracy – etapem w rekonstruowaniu struktury przestępstwa jest pytanie, czy konkretny czyn jest zawiniony, czyli czy można sprawcy przypisać winę. Zasada *nullum crimen sine culpa* należy do podstawowych reguł rządzących prawem karnym. Wina stanowi warunek konieczny dla stosowania kary. Ponadto stopień winy pełni funkcję modyfikującą wymiar kary:

Art. 53

§ 1. Sąd wymierza karę według swojego uznania, w granicach przewidzianych przez ustawę, bacząc, by jej dolegliwość nie przekraczała stopnia winy, uwzględniając stopień społecznej szkodliwości czynu oraz biorąc pod uwagę cele zapobiegawcze i wychowawcze, które ma osiągnąć w stosunku do skazanego, a także potrzeby w zakresie kształtowania świadomości prawnej społeczeństwa¹⁷.

Warunkiem przypisania winy jest twierdząca odpowiedź na pytanie, czy można sprawcy przestępstwa zarzucić, że w czasie swego bezprawnego, karalnego i karygodnego czynu złamał prawo, czy można było wymagać od niego podporządkowania się normie prawnej. Za winę należy uznać nieusprawiedliwioną wadliwość procesu decyzyjnego. Sprawcy można przypisać winę, gdy charakteryzuje się dojrzałością (art. 10 k.k.) i poczytalnością. W prawie karnym występują okoliczności wyłączające winę. Jedną z nich jest właśnie niepoczytalność sprawcy czynu:

Art. 31

§ 1. Nie popełnia przestępstwa, kto, z powodu choroby psychicznej, upośledzenia umysłowego

¹⁵ E. Feresin, *Lighter sentence...*, *passim*.

¹⁶ Zob. Andrzej Zoll (red.), *Kodeks karny. Część ogólna. Komentarz. Tom I. Komentarz do art. 1–116 k.k.*, Kraków 2004.

¹⁷ Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz.U. Nr 88 poz. 553 z późn. zm.); dalej: k.k.

lub innego zakłócenia czynności psychicznych, nie mógł w czasie czynu rozpoznać jego znaczenia lub pokierować swoim postępowaniem.

§ 2. Jeżeli w czasie popełnienia przestępstwa zdolność rozpoznania znaczenia czynu lub kierowania postępowaniem była w znacznym stopniu ograniczona, sąd może zastosować nadzwyczajne złagodzenie kary¹⁸.

sensie geny mogą wpłynąć na proces decyzyjny niespełna trzydziestoletniej kobiety – w taki sposób, że zabija ona swoją siostrę i próbuje także zamordować swoich rodziców? W jaki sposób mutacja genetyczna prowadzi do braku samokontroli – do tego stopnia, że obrażany człowiek rzuca się z nożem w celu zabicia szyderycy? Czym w takim razie zajmuje się genetyka behawioralna? jaki jest jej status? co faktycznie może

W jakim sensie geny mogą wpłynąć na proces decyzyjny niespełna trzydziestoletniej kobiety w taki sposób, że zabija ona swoją siostrę i próbuje także zamordować swoich rodziców?

Kodeks karny wyraźnie stwierdza, że w sytuacji zakłócenia czynności psychicznych, gdy nie można kierować swym postępowaniem, wina nie może być przypisana (czyn niezawiniony). Z kolei drugi paragraf wskazuje, że w sytuacji, gdy sprawca ma znaczne problemy z kontrolą nad własnym postępowaniem, sąd może zastosować nadzwyczajne złagodzenie kary.

W tym właśnie miejscu ścieżki genetyki behawioralnej i prawa karnego mogą się przeciąć. Teza głosząca, że zachowania z użyciem przemocy są efektem konstrukcji biologicznej i pozostają poza kontrolą sprawcy, sugeruje, że takie zachowanie nie może być zawinione, ponieważ sprawca nie mógł w całości lub w części pokierować swoim działaniem. Bayoutowi nie można przypisać winy, ponieważ wystąpiła u niego usprawiedliwiona wadliwość procesu decyzyjnego, kiedy to decydował się zasztyletować Pereza, gdy ten czynił mu wymówki. Podobnie Stefani, w związku ze strukturalnymi zmianami w mózgu i wystąpieniem mutacji genetycznych, stanowi przykład osoby mającej problem z podejmowaniem decyzji, której korzenie tkwią przecież w jej konstrukcji biologicznej.

Pytanie, które pojawia się niejako naturalnie, dotyczy wpływu genów na zachowania jednostki. W jakim

powiedzieć o biologicznych podstawach procesów decyzyjnych? i czy związek pomiędzy genami a zachowaniem jest związkiem przyczynowym tak łatwym do prześledzenia, jakby mogło to się wydawać na przykładzie przywołanych powyżej spraw?

4. Genetyka behawioralna – w czym rzecz?

Genetyka behawioralna nie jest wynalazkiem XX wieku. Właściwie należy zgodzić się z twierdzeniem, że ma ona bardzo długą przeszłość, ale krótką historię¹⁹. Ten zagadkowy opis odnosi się do faktu, że już w pismach starożytnych filozofów odnaleźć można fragmenty poświęcone dziedzicznemu charakterowi pewnych cech fizycznych lub pewnych zachowań. Jednak mówienie o genetyce behawioralnej w przypadku owych prac byłoby nadużyciem – z wielu powodów. Przyjmuje się, że na mapie dyscyplin naukowych pojawiła się ona wraz z wydaniem podręcznika *Behavior Genetics*, autorstwa J.L. Fullera i W.R. Thompsona²⁰. Od tego momentu trwa nieprzerwany rozwój genetyki behawioralnej, któremu towarzyszy szerokie

¹⁸ Tamże.

¹⁹ J.C. Loehlin, *History of Behavior Genetics* (w:) Y.-K. Kim (ed.)

Handbook of Behavior Genetics, New York 2009, s. 3–11.

²⁰ J.L. Fuller, W.R. Thompson, *Behavior Genetics*, New York 1960.

zainteresowanie mediów. Odkrycia w tej dziedzinie stają się przedmiotem mniej lub bardziej wnikliwych analiz w naukach politycznych, prawnych, humanistycznych.

Metodologia badań genetycznych jest skomplikowana i niejednorodna. Jej kompleksowe omówienie przekracza cele postawione w tej pracy i nie jest tu kluczowe. Dla porządku należy jednak wyjaśnić choć w kilku słowach, co właściwie bada genetyka i jakimi narzędziami się posługuje. Genetyka behawioralna to dziedzina biologii zajmująca się badaniem genetycznych podstaw zachowania. Jest nauką interdyscyplinarną, wykorzystującą dane biologiczne, genetyczne, psychologiczne, a także sięgającą po narzędzia statystyczne. Jest nauką o wpływie genów i środowiska na konkretne cechy fizyczne i behawioralne. By określić stopień „dziedziczności” cechy X, wykorzystywane są różne narzędzia badawcze. W klasycznym paradygmacie uczeni badają np. różnice w zachowaniach pomiędzy bliźniakami zamieszkującymi to samo lub różne środowiska. W paradygmacie molekularnym (QTL – ang. *quantitative trait loci*) konkretne fragmenty DNA są identyfikowane i badane pod kontem ich znaczenia dla tak złożonych cech behawioralnych

zachowań, które są wspólne dla większości osobników danej społeczności lub gatunku²². W zależności od rodzaju przyjętych celów przyjmowane są różne strategie postępowania. W pierwszym przypadku, gdy poszukiwane są przyczyny występujących różnic w zachowaniach pomiędzy różnymi osobnikami, szuka się związku między różnymi cechami fenotypowymi i różnicami w rozwoju danego organizmu, wynikającymi bądź z różnic w strukturze genetycznej, bądź będących efektem zmian w środowisku, w którym organizm przebywał. Podstawowymi pytaniami zadawanymi w takich badaniach są pytania typu: czy osoby bardziej skłonne do zachowań agresywnych mają także określone geny? W drugim przypadku uczeni chcą dowiedzieć się, w jaki sposób określone cechy behawioralne rozwijają się w normalnych warunkach (np. w jaki sposób ludzie nabywają zdolność do posługiwania się językiem?)²³. W każdym z tych dwóch przypadków nadzieje na odkrycie genetycznych korzeni cech behawioralnych są równie duże.

Do niedawna jednym z założeń metodologicznych było przeświadczenie, że jedyną poprawną relacją oddającą związek pomiędzy genami i zachowaniem jest zależność, którą można zapisać w następujący sposób:

Genetyka behawioralna nie jest wynalazkiem XX wieku.

jak chociażby zachowania antyspołeczne²¹. Mamy więc dwa paradygmaty badawcze w genetyce behawioralnej. Każdy z nich w inny sposób stara się określić wpływ genów i środowiska. Uczeni różnią się między sobą nie tylko poprzez przyjmowaną metodę, ale również poprzez stawiane sobie cele.

W zależności od przyjmowanych celów koncentrują się oni na (1) poszukiwaniu różnic w zachowaniach pomiędzy różnymi osobnikami albo na (2) badaniu

jeden gen → jedna cecha fenotypowa (behawioralna). To przeświadczenie było powodem wielu nieporozumień, tak wśród samych genetyków behawioralnych, którzy zaczęli przekonywać, że większość naszych cech można wyjaśnić właśnie za pomocą badań genetycznych, jak i wśród szerszego grona uczonych, którzy obawiali się odrodzenia determinizmu genetycznego i już na wstępie obwoływali się jego wrogami (na szczęście głównym wrogiem determinizmu genetycznego jest właśnie genetyka behawioralna i uzyskiwane na jej gruncie wyniki badań). Nie powinno

21 L.A. Baker, S. Bezdjian, A. Raine, *Behavioral Genetics: The Science of Antisocial Behavior* (w:) N.A. Farahany, J.E. Coleman, Jr (eds.), „Law and Contemporary Problems...” 2006, vol. 69, nr 1/2, s. 7–46.

22 J. Kaplan, *Misinformation...*, s. 47.

23 *Tamże*, s. 48–49.

jednak dziwić, że wiązano z koncepcją „jednego genu” duże nadzieje. Oto otwierały się możliwości powiązania konkretnych genów z konkretnymi cechami. Poszukiwano genu odpowiedzialnego za inteligencję

enorhabditis elegans (dalej: *C. elegans*)²⁵, który został uznany za organizm modelowy dla biologii²⁶. Dany organizm jest organizmem modelowym, kiedy spełnia określony szereg warunków. Przede wszystkim jego

Nauka nie znosi uproszczeń. Wcześniej czy później popełnione nadużycia, błędne interpretacje czy niepełne wyjaśnienia muszą ujrzeć światło dzienne.

(*smart gene*), zachowania antyspołeczne (*warrior gene*), homoseksualizm (*gay gene*). I choć w psychiatrii założenie jednego genu niekiedy się sprawdzało, to miało to miejsce na zasadzie wyjątku od reguły²⁴. W takim razie w dalszym ciągu bez odpowiedzi pozostaje pytanie, jaka jest właściwie zależność pomiędzy genami, środowiskiem i cechami fenotypowymi.

Między genami, neuronami i środowiskiem (i znów genami)

Nauka nie znosi uproszczeń. Wcześniej czy później popełnione nadużycia, błędne interpretacje czy niepełne wyjaśnienia muszą ujrzeć światło dzienne. Nie inaczej rzecz ma się na gruncie genetyki behawioralnej. Badania nad złożonymi cechami fenotypowymi, takimi jak skłonność do zachowań antyspołecznych, nie mogą być i nigdy nie będą opisane w prostej relacji gen – zachowanie. By dobrze zrozumieć ogólne problemy związane z badaniami genetycznymi, a w dalszej perspektywie, by zyskać wiedzę, która umożliwi dokonanie oceny, czy badania genetyczne mogą (i czy powinny) wpływać na zmianę wymiaru kary, należy zapoznać się z podstawowymi regułami opisującymi proces wzajemnego oddziaływania genów i środowiska.

Kamieniem milowym w pracach nad wpływem genów i środowiska na późniejsze zachowania organizmu były badania prowadzone nad nicieniem *Ca-*

badanie pozwala na zrozumienie fundamentalnych procesów biologicznych, zachodzących być może nie tylko w badanym organizmie, ponieważ istnieje szansa, że te same procesy mają miejsce we wszystkich organizmach żywych. Nie oznacza to tym samym, że wyniki uzyskane w badaniach nad *C. elegans* można w prosty sposób odnieść do organizmów wyższych, w tym do człowieka. Pomimo znacznych różnic w budowie i funkcjonowaniu pomiędzy *C. elegans* a organizmami wyższymi²⁷, które stanowią przeszkodę w bezkrytycznym posługiwaniu się uzyskanymi informacjami do opisu człowieka, mogą one stanowić bardzo użyteczny punkt wyjścia do oceny złożoności oddziaływania czynników genetycznych i środowiskowych na konkretny organizm i jego zachowanie.

Jest prawie że truizmem stwierdzenie, że jeden neuron jest produktem wielu genów. Ten powszechnie akceptowany fakt niech posłuży za punkt wyjścia:

25 *C. elegans* to nicienie o długości ok. 1 mm, żyjące w glebach w klimacie umiarkowanym. Jest pierwszym organizmem wielokomórkowym, którego genom zsekwenowano; w 1998 roku. Ponadto jest jedynym dotychczas organizmem ze znanym konektomem, co oznacza, że uczeni dysponują kompletną mapą sieci jego połączeń neuronalnych. Zob. D. Castelvecchi, *Postulny robak*, „Świat Nauki” 2011, nr 4, s. 18 i n.

26 K. Schaffner, *Complexity and Research Strategies in Behavioral Genetic*, (w:) R.A. Carson, M.A. Rothstein (eds.), *Behavioral Genetics...*, *passim*.

27 Zob. R.E. Greenspan, E. Kandel, T. Jessel, *Genes and Behavior* (w:) E. Kandel (ed.) i inni, *Principles of Neural Science*, New York 1995.

24 A.J. Tobin, *Amazing Grace. Sources of Phenotypic Variation in Genetic Boosterism* (w:) R.A. Carson, M.A. Rothstein (eds.), *Behavioral Genetics...*, s. 4.

[1] x genów → jeden neuron.

Kolejnym elementem układanki będzie równie niewzbudzające kontrowersji stwierdzenie:

[2] x neuronów → jeden wzorzec zachowań.

To najprostszy, najkrótszy i niepełny opis sposobu, w jaki geny wpływają na nasze wzorce zachowań; dzieje się to poprzez ich wpływ na rozwój komórek nerwowych. Należałoby go zresztą uzupełnić poprzez modyfikację reguły drugiej, która przyjmie formę następującą:

[2'] x neuronów (działających jako system/obwód) → jeden wzorzec zachowań.

System neuronów jest siecią powiązanych ze sobą komórek nerwowych przetwarzających określony typ informacji. Ponadto należy dodać, że pojedynczy system neuronów może pokrywać się z innymi. Daje to więc w efekcie sytuację, w której jeden system neuronów „współorganizuje” różne wzorce zachowań:

[2''] x neuronów (jeden system/obwód) → różne wzorce zachowań.

I znów, gdyby zatrzymać się na tym etapie, przedstawiony wyżej opis byłby niepełny. Dla pełnej deskrypcji interesującego nas oddziaływania bardzo ważne znaczenie ma występowanie genów plejotropowych. Geny takie wpływają na rozwój i różne funkcje komórek nerwowych. Nie tylko wpływają na różne typy komórek nerwowych, ale także determinują rozwój i cechy komórek tego samego typu. To właśnie ta cecha nosi nazwę *plejotropii*. Oznacza to, że mutacja jednego genu plejotropowego może mieć wpływ na zmianę wielu cech fenotypowych²⁸. Występowanie genów plejotropowych wymaga wprowadzenia kolejnej reguły opisującej wpływ genów na zachowanie. Jeden gen może wpływać na wiele systemów neuronalnych, a tym samym na wiele funkcji, które te systemy pełnią:

28 Zob. C.I. Bargmann, E. Hartwig, H.R. Horvitz, *Odorant-selective genes and neurons mediate olfaction in C. elegans*, „Cell” 1993, vol. 74, nr 3, s. 515–527.

[3] jeden gen → kilka systemów/obwodów neuronalnych → kilka różnych cech fenotypowych i behawioralnych (różne wzorce zachowań).

Kolejna reguła jest niezwykle ciekawa nie tylko dla osób zajmujących się badaniem związków pomiędzy prawem a genetyką behawioralną, ale także może stać się przedmiotem dociekań tych osób, które analizują relację pomiędzy prawem i neuronaukami. Reguła ta, równie powszechnie akceptowana jak trzy powyższe, stanowi, że jedna komórka nerwowa może mieć znaczący wpływ na różne cechy behawioralne. Nie oznacza to, że jeden neuron odpowiedzialny jest za szereg różnych zachowań. Reguła ta mówi jedynie, że jedna komórka nerwowa może być zaangażowana w określony charakter cechy fenotypowej lub behawioralnej:

[4] jeden neuron → różne wzorce zachowań.

Ta cecha neuronów zyskała swą nazwę dzięki publikacji Churchland i Sejnowskiego²⁹. Nazywają oni ten typ wielozadaniowych komórek nerwowych mianem neuronów multifunkcyjnych. Ich odkrycie zmniejszyło entuzjazm wszystkich tych, którzy starali się tłumaczyć zachowania przez odwoływanie się do funkcjonowania komórek nerwowych. I choć odkrycie to stanowi poważne utrudnienie na drodze wyjaśniania zachowań poprzez odwoływanie się do ich biologicznych podstaw, to przeprowadzane dotychczas badania pokazały, że ciągle jest to możliwe³⁰.

Mając opracowany genom i konektom, tak jak w przypadku *C. elegans*, wciąż trzeba spodziewać się niespodziewanego. W trakcie rozwoju dwóch identycznych genetycznie organizmów pojawiają się różne powiązania synaptyczne. Skutkuje to różnicami anatomicznymi w budowie ich systemów nerwowych, co z kolei może mieć przełożenie na różne typy cech fenotypowych. Na dzień dzisiejszy odpowiedź na pytanie, dlaczego pojawiają się różnice, pozostaje nieznaną. Opracowano trzy możliwe scenariusze. Zgodnie

29 P. Churchland, T.J. Sejnowski, *The Computational Brain*, Cambridge, Massachusetts 1992, s. 349.

30 Zob. S. Wicks, C. Rankin, *Integration of mechanosensory stimuli in Caenorhabditis elegans*, „The Journal of Neuroscience” 1995, vol. 15, s. 2434–2444.

z pierwszym scenariuszem różnice te są udziałem mutacji genetycznych, które obecnie są niemożliwe do zidentyfikowania. Drugi scenariusz przenosi odpowiedzialność za pojawiające się odstępstwa – z genów na środowisko. Zgodnie z nim różnice są wynikiem adaptacji konkretnych organizmów do – nawet minimalnych – zmian w środowisku. Ostatni scenariusz odnosi się do stochastycznego charakteru procesów rozwojowych organizmów. Identyczne genetycznie organizmy w zbliżonych środowiskach wykazują różne powiązania neuronalne, co jest wynikiem „szumu rozwojowego” – losowego elementu w procesie rozwoju³¹:

[5] rozwój stochastyczny → różne systemy neuronalne.

Pięć powyższych reguł zostało opracowanych w oparciu o badania nad strukturą genetyczną i siecią neuronalną jednomilimetrowego nicienia *C. elegans*. Opisują one – oczywiście na dużym poziomie ogólności – zależność pomiędzy genami, neuronami, systemami neuronalnymi i zachowaniami. Ich sformułowania nie odnoszą się jednak tylko do czynników biologicznych, ponieważ ostatnia, piąta reguła dopuszcza działanie czynników przypadkowych, które mogą mieć genezę środowiskową. Zgodnie z treścią ostatniej reguły czynniki środowiskowe modyfikują połączenia nerwowe, co przekłada się na odmienne wzorce zachowań w przypadku osobników niemalże identycznych genetycznie.

Każdy opis genetyki behawioralnej, również ten przywołany wcześniej, odnosi się do badania wpływu genów i środowiska, i ich wzajemnej zależności. Gdyby więc poprzestać tylko na tych pięciu regułach, należałoby uznać, że wpływ środowiska jest co najwyżej przypadkowy, jedynie nieznacznie modyfikuje zaprogramowany biologicznie rozwój organizmu. Gdyby pozostać przy tym obrazie, byłby on nie tyle niepełny, co zasadniczo błędny.

Wpływ czynników środowiskowych na wzorce zachowań jest znacznie donioślejszy, co również zostało zaobserwowane w trakcie badań nad reakcjami *C. elegans*. Dlatego dwa rodzaje plastyczności połączeń nerwowych (zjawisko uczenia się lub adaptacji) muszą być wzięte pod uwagę. Po pierwsze, prace nad *C. elegans* po-

zwoliły zaobserwować krótkookresową adaptację tego organizmu do zmieniających się warunków zewnętrznych. Sytuacja była jeszcze lepiej widoczna, gdy organizmy zostały wygłodzone i zorganizowane w stado, co wpływało na znaczne modyfikacje w ich zachowaniu; modyfikacje zniknęły po nakarmieniu i odseparowaniu organizmów. Schaffner proponuje dodanie kolejnych dwóch reguł rządzących interesującym nas procesem:

[7] różne środowiska → różne zachowania,

[7'] środowisko → ekspresja genetyczna → zachowanie.

Innymi słowy: w zależności od środowiska, w którym żyje dany organizm, inaczej będzie następował jego rozwój. Inaczej będzie przebiegał proces budowy połączeń nerwowych, które odpowiedzialne są za modyfikację „wrodzonych” wzorców zachowań. I znów sytuacja staje się bardziej złożona. Oprócz procesów „czysto” biologicznych duży wpływ na zachowania mają czynniki środowiskowe, które powodują modyfikację czynników biologicznych. Przewidywalność wzorców zachowań w przypadku konkretnego osobnika – albo chociaż ich wyjaśnienie – wydają się być obciążone niezwykle wysokim stopniem złożoności. Nie tyle konieczne jest poznanie struktury biologicznej danego organizmu (konkretnego), ale także należy wziąć pod uwagę środowisko, w którym organizm ten się rozwijał, by móc odpowiednio odnieść się do wpływu czynników środowiskowych na czynniki biologiczne, a tym samym na wzorce zachowań. Co więcej, gdyby wzajemna zależność pomiędzy genami, neuronami i środowiskiem przedstawiała zbyt małe wyzwanie, to koniecznie trzeba jeszcze wziąć pod uwagę, że pomiędzy samymi genami zachodzą ważne i interesujące procesy³². Wyróżnić można między innymi geny *supersorowe*, które znoszą działanie innych genów, lub geny *epistatyczne*, które hamują działanie innych genów. W związku z tym można zaproponować ostatnią, ósmą regułę:

[8] jeden gen → inny gen → zachowanie.

W tym wypadku „→” oznacza „wpływa na”, „oddziałuje na” lub „prowadzi do”.

31 K. Schaffner, *Complexity and Research...*, s. 75.

32 Tamże, s. 75.

Ten zrekonstruowany zbiór ośmiu reguł jest uogólnieniem zasad rządzących genetyczną plejotropią, neuronalną wielofunkcyjnością, plastycznością i interrekcjami genetycznymi. Należy zaznaczyć, że te osiem reguł zostało opracowane w oparciu o badania nad *Caenorhabditis elegant*, organizmem, który – przypomnijmy – jest wolno żyjącym nicieniem o długości około 1 mm, oraz na podstawie badań prowadzonych nad muszką owocową (*Drosophila melanogaster*).

Dla celów porządkowych przywołajmy je jeszcze raz, tym razem wszystkie:

[1] dowolny gen może wpływać na wiele różnych zachowań, w części poprzez wpływ na różne neurony (plejotropia – jeden gen ma wpływ na wiele cech fenotypowych),

[7] rozwój jest stochastyczny – identyczne genetycznie organizmy wyhodowane w identycznych (niemal) środowiskach będą wykazywały różne wzorce zachowań, będące skutkiem różnych powiązań synaptycznych (zjawisko „szumu rozwojowego”),

[8] ekspresja genu zależy od czynników epigenetycznych³³.

Jeżeli te reguły w sposób właściwy opisują procesy rządzące wpływem genów i środowiska na zachowania i jeżeli mają one mieć zastosowanie do organizmów bardziej skomplikowanych niż *C. elegans*, w tym człowieka, to nie zezwalają na proponowanie uproszczonych wyjaśnień, próbujących w prosty sposób zidentyfikować genetyczną podstawę konkretnego zachowania. Skomplikowanie tego procesu pozwala

Oprócz procesów „czysto” biologicznych na zachowania duży wpływ mają czynniki środowiskowe, które powodują modyfikację czynników biologicznych. Przewidywalność wzorców zachowań w przypadku konkretnego osobnika – albo chociaż ich wyjaśnienie – wydają się być obarczone niezwykłym stopniem złożoności.

[2] dowolny neuron może być wynikiem „działania” wielu genów,

[3] różne geny wpływają w złożony proces na rozwój poszczególnych genów,

[4] jedno zachowanie jest wynikiem działania wielu neuronów (systemów neuronalnych),

[5] jeden neuron może być zaangażowany w różne wzorce zachowań,

[6] różne środowiska rozwojowe będą skutkowały różnymi wzorcami zachowań, nawet w przypadku organizmów genetycznie identycznych (fenotypiczna plastyczność),

zrozumieć, dlaczego tak trudno zidentyfikować pojedyncze geny, które są odpowiedzialne za choroby psychiczne i zachowania związane z przemocą. Nie jest on skądinąd jedyną propozycją próbującą wyjaśnić biologiczne podstawy zachowania. Na marginesie należy zaznaczyć, że inną propozycją jest model rozwojowy, który kładzie szczególny nacisk na rolę czynników środowiskowych w kształtowaniu określonych cech behawioralnych.

³³ J. Kaplan, *Misinformation...*, s. 52–53.

5. Genetyka i prawo. Naukowy megalians?

Spróbujmy połączyć w jedną całość to, co udało się do tej pory ustalić. W systemach prawnych wielu państw – w mniejszym lub większym stopniu – zaczynają być wykorzystywane wyniki testów genetycznych w celach procesowych. Głównie w celu zmniejszenia wymiaru kary. Odwoływanie się do genetyki behawioralnej ma więc swoje uzasadnienie praktyczne. Jest ona w rękach adwokatów i biegłych skutecznym narzędziem w walce o dobro oskarżonych. Prawnicy zobowiązani są do poszukiwania dowodów mogących mieć znaczenie dla ich klientów. I to właśnie obrońcy chętnie wykorzystują ten obowiązek do przedstawia-

rzystywać w sądzie. Relacja pomiędzy genami a środowiskiem i zachowaniami jest relacją w najwyższym stopniu złożoną. Dobrze ten proces ukazują badania nad wpływem – wspomnianego już wielokrotnie – genu MAOA na zwiększanie skłonności do zachowań agresywnych. Oprócz wielu zarzutów metodologicznych, które pojawiają się niemal zawsze w dyskusji dotyczącej funkcji „genu wojownika”, warto odnotować bardzo interesujący fakt. Niska aktywność MAOA w przypadku osób, które dorastały w środowisku pełnym przemocy, nie gwarantuje pojawienia się niekontrolowanych zachowań agresywnych. Podobnie wysoka aktywność MAOA i wychowanie w środowisku wolnym od przemocy nie gwarantują, że dana osoba

Prawnicy zobowiązani są do poszukiwania dowodów mogących mieć znaczenie dla ich klientów. I to właśnie obrońcy chętnie wykorzystują ten obowiązek do przedstawiania na rzecz swoich klientów wszelkich możliwych dowodów, jakie potencjalnie mogą zostać dopuszczone.

nia na rzecz swoich klientów wszelkich możliwych dowodów, jakie mogą zostać dopuszczone. Dokładnie ten mechanizm zadziałał w omawianych sprawach Bayouta, Stefani i Landrigana.

Pytanie, jakie należy postawić w tym miejscu, dotyczy uzasadnienia naukowego (czy metodologicznego) takich poczynań. Czy genetyka behawioralna rzeczywiście – na chwilę obecną – może być uznana za tę dziedzinę, która dostarczy odpowiednich informacji wpływających na proces przypisania winy w procesie karnym? Otóż odpowiedź na tak postawione pytanie nie może być twierdząca. Bezsprzecznie genetyka behawioralna ma na swoim koncie spektakularne sukcesy. Jednak w perspektywie teorii prawa karnego nie mówi ona nic, co można by – lub powinno się – wyko-

nie będzie w swoim dorosłym już życiu przejawiała skłonności do nieuzasadnionych zachowań agresywnych. Jedna kwestia nie ulega wątpliwości. W pracach nad wpływem MAOA na zachowania zostało wykazane, że statystycznie istotnym czynnikiem, w każdym przypadku zwiększającym ryzyko zachowań agresywnych, jest dorastanie w środowisku pełnym przemocy. Wnioski, jakie płynęły z tego badania, są bardzo interesujące. Jeżeli chcemy zmniejszyć przestępczość, to nie powinniśmy szukać kuracji farmakologicznych dla osób z mutacją MAOA, ale przede wszystkim powinniśmy starać się wyeliminować zjawisko przemocy domowej³⁴.

³⁴ Tamże, s. 70–72.

Badania nad MAOA nie mówią za dużo o charakterze ograniczeń, jakie nałożone są na zdolność do podejmowania decyzji przez osoby dotknięte tą mutacją genetyczną, a już na pewno nie mówią nic relewantnego dla procesów przypisywania winy w procesie

polować prawidłowości, które pojawiły się w pracach nad innymi organizmami, na konkretne zachowania człowieka, w celu wyjaśnienia ich przyczyn. Zwłaszcza gdy ta ekstrapolacja nie stanowi hipotezy badawczej (wówczas byłby to zabieg w pełni uzasadniony).

Czy genetyka behawioralna rzeczywiście – na chwilę obecną – może być uznana za tę dziedzinę, która dostarczy odpowiednich informacji wpływających na proces przypisania winy w procesie karnym?

karnym. Ich związek z poczytalnością sprawcy jest jedynie związkiem skojarzeniowym, polegającym na kojarzeniu pewnych faktów z zakresu genetyki i prawa, a nie na ich wnikliwym analizowaniu i rzetelnej ocenie.

6. Dwa słowa na koniec

W artykule tym można z jednej strony zaobserwować łatwość w posługiwaniu się dowodami genetycznymi na sali sądowej. Z drugiej strony uczeni w dalszym ciągu zachowują pełen rezerwy dystans w stosunku do wyników prac identyfikujących biologiczne podstawy zachowań. Przeciwno wykorzystaniu genetyki w sądzie można podnieść szereg różnych argumentów.

Po pierwsze, przypisywanie winy (czy nawet odpowiedzialności) przeprowadza się w oparciu o pojęcia, które nijak mają się do pojęć z zakresu genetyki behawioralnej i nie ma prostego algorytmu, który łączyłby np. „ograniczoną poczytalność” z „potencjalną zwiększoną skłonnością do zachowań agresywnych”.

Po drugie, wątpliwości natury metodologicznej także stanowią poważną przeszkodę. Poznanie genomu i konektomu *C. elegans* oraz poszukiwanie genetycznych podstaw zachowań tego modelowego organizmu jest krokiem naprzód. Jednak to ciągle za mało, by ekstra-

Po trzecie, badania nad wpływem genów na człowieka należą w psychiatrii do mainstreamowych, ale daleka stąd droga do nauk prawnych i trudno godzić się na twierdzenia, że genetyka behawioralna może zmienić dotychczasowy sposób myślenia o prawie karnym.

Po czwarte, jak można było zaobserwować w przywołanych na początku pracy sprawie Bayouta i sprawie Stefani, sędziowie orzekający – w obu przykładowych sprawach – wydają się być bardziej przekonani o doniosłości dowodów genetycznych niż społeczność naukowa.

Trudno jednak obrażać się na rzeczywistość. Nieprzygotowanie sędziów do orzekania w sprawach, gdzie pojawiają się dowody neuronaukowe i genetyczne, skuteczne poszukiwanie dowodów biologicznych przez obrońców, zdrowy dystans środowiska naukowego, które ze sceptycyzmem podchodzi do takich „dowodów”, sprawiają, że genetyka behawioralna jest obecna na sali sądowej i zapewne zostanie tam na dłużej. Nie wydaje się, by jakkolwiek system prawny był „odporny” na nieuzasadnione użycie dowodów, których rodowód sięga nauk przyrodniczych, dlatego warto uciec do przodu i przygotować środowisko prawnicze na małżeństwo z rozsądku, zawarte między genetyką behawioralną i prawem.