Wolność regulacyjna a determinizm: sprawstwo i odpowiedzialność w świetle książki Your Normal Mind Johna Hannana

AUTOR

Fundacja Dobre Państwo

STRESZCZENIE / ABSTRACT

Artykuł analizuje spór o wolną wolę w kontekście uwarunkowań biologicznych i środowiskowych. Autor zauważa, że choć człowiek nie kontroluje swoich genów ani neurobiologii, nie oznacza to automatycznie fatalizmu. Tekst rozróżnia trzy koncepcje wolności: od metafizycznego autorstwa, przez możliwość postąpienia inaczej, aż po kompatybilistyczną zdolność do reagowania na racje i modyfikowania zachowań pod wpływem informacji. Kluczowym wnioskiem jest przejście od naiwnej wizji autonomicznego sprawcy ku wolności rozumianej jako funkcja regulacyjna systemu. Dzięki temu odpowiedzialność moralna zostaje zachowana nie jako absolut, lecz jako zdolność organizmu do działania zgodnie z własnymi wartościami i rozumowaniem, mimo istniejących uwarunkowań biologicznych.

The article analyzes the debate over free will in the context of biological and environmental conditioning. The author notes that although a human does not control their genes or neurobiology, this does not automatically imply fatalism. The text distinguishes between three concepts of freedom: from metaphysical authorship, through the possibility of having acted otherwise, to the compatibilist ability to respond to reasons and modify behaviors under the influence of information. The key conclusion is the transition from a naive vision of an autonomous agent toward freedom understood as a regulatory function of the system. Thus, moral responsibility is preserved not as an absolute, but as the organism's capacity to act in accordance with its own values and reasoning, despite existing biological constraints.

Artykuł podejmuje próbę rozstrzygnięcia pozornego konfliktu między biologicznym determinizmem a sprawstwem człowieka, odrzucając dychotomię: „albo jesteśmy

absolutnie wolni, albo jesteśmy tylko biologicznymi maszynami”. Autor stawia tezę, że choć ludzkie zachowanie jest uwarunkowane przez geny, neurobiologię i środowisko, nad którymi nie mieliśmy kontroli, nie oznacza to braku wolności, lecz konieczność przedefiniowania jej jako „wolności regulacyjnej”. Zamiast poszukiwać metafizycznego, niezależnego od przyczyn „Ja”, tekst proponuje ujęcie sprawstwa jako stopniowalnej zdolności systemu do reagowania na racje, modelowania własnych zachowań i modyfikowania otoczenia. W tym ujęciu świadomość nie musi być pierwszą przyczyną działania, by pełnić funkcję regulacyjną (metafora Mahouta). Takie podejście pozwala na budowę modelu odpowiedzialności funkcjonalnej i prospektywnej – opartej nie na odwecie za „złe wybory”, lecz na zdolności do zmiany i naprawy szkód. W konsekwencji, zrozumienie własnych uwarunkowań nie prowadzi do fatalizmu, lecz staje się warunkiem zwiększenia realnego sprawstwa oraz fundamentem dla zdrowego samowspółczucia, które oddziela wartość osoby od oceny jej konkretnych działań.

SŁOWA KLUCZOWE

wolność regulacyjna | determinizm biologiczny | sprawstwo stopniowalne | kompatybilizm | potencjał gotowości | eksperymenty Libeta | odpowiedzialność funkcjonalna | samowspółczucie | model Mahouta | reagowanie na racje | neuroetyka | przyczynowość mentalna | wolność jako zdolność regulacyjna | odpowiedzialność prospektywna | redukcja wstyku

Uwarunkowanie biologiczne nie rozstrzyga sporu o wolną wolę

Wolna wola bez metafizycznego skrótu: przyczynowość, sprawstwo, odpowiedzialność i granice samostanowienia

Tekst stawia bardzo mocną tezę: ludzkie zachowanie jest rezultatem wcześniejszych uwarunkowań biologicznych, środowiskowych i rozwojowych, nad którymi jednostka nie sprawowała pierwotnej kontroli. W konsekwencji klasyczna idea wolnej woli miałaby być jedynie iluzją.

Człowiek nie wybiera swoich genów, neurobiologii, rodziny, wydarzeń z dzieciństwa ani kultury, w której nauczył się wartościowania; nie ma wpływu także na szereg chwilowych zmiennych fizjologicznych kształtujących decyzję. Świadomość często otrzymuje gotowy rezultat procesów, których przebiegu wcześniej nie obserwowała. Z takiej rekonstrukcji wyprowadzany jest następnie wniosek moralny: skoro sprawca sam jest produktem przyczyn, potępienie powinno ustąpić współczuciu, a samopotępienie – samowspółczuciu. W innym miejscu argumentacja idzie jeszcze dalej, uznając samowspółczucie za „jedyną logiczną odpowiedź" na determinizm biologiczny. Pierwsza część tego rozumowania zawiera ważną prawdę naukową, druga wymaga filozoficznego uporządkowania, a trzecia – dotycząca współczucia – w ogóle nie wynika z poprzednich bez dodatkowych przesłanek normatywnych.

To rozróżnienie jest konieczne, ponieważ spór o wolną wolę należy do tych problemów, w których neuronauka, psychologia, filozofia, prawo i etyka używają podobnych słów do opisywania różnych pytań. Pytania o to, czy zachowanie ma przyczyny, czy świadoma intencja uczestniczy w powodowaniu działania, czy człowiek mógł zachować się inaczej, czy jest autorem swojego postępowania, czy zasługuje na karę oraz czy społeczeństwo powinno przypisywać mu odpowiedzialność, nie są jednym pytaniem wypowiedzianym na sześć sposobów. Każde z nich wymaga innego rodzaju argumentacji.

Najmniej kontrowersyjna jest teza o uwarunkowaniu zachowania. Organizm podejmujący decyzję posiada określoną historię rozwoju, budowę układu nerwowego, stan hormonalny i metaboliczny, zasób pamięci, temperament, sieć społecznych doświadczeń oraz aktualny kontekst działania. Nie istnieje empirycznie uchwytny podmiot podejmujący decyzję poza tymi wszystkimi procesami. Człowiek nie wybiera mózgu, przy pomocy którego dokonuje pierwszego wyboru; nie wybiera także środowiska, które ukształtowało znaczną część jego pierwotnych preferencji. Argument ten trafnie uderza w naiwną koncepcję osoby jako autonomicznego początku łańcucha przyczynowego, istniejącego niezależnie od biologii i historii.

Nie wynika z tego jednak determinizm w sensie filozoficznym. Determinizm jest tezą, że przy określonym stanie świata i prawach przyrody przyszły stan świata jest jednoznacznie wyznaczony. Nauka może identyfikować przyczyny i mechanizmy zachowania bez rozstrzygania metafizycznej struktury całej rzeczywistości. Co więcej, samo wprowadzenie indeterminizmu nie rozwiązuje problemu wolności. Jeżeli pewien element decyzji byłby rezultatem nieredukowalnego przypadku, kwantowej losowości albo neuronalnego szumu, przypadek nie stawałby się przez to „mną" w sensie wymaganym przez libertariańską teorię wolnej woli. Losowość nie jest autorstwem.

Filozofia neuronauki od dawna podkreśla zatem, że neurobiologiczne wyjaśnianie decyzji nie rozstrzyga automatycznie metafizycznego sporu między determinizmem a indeterminizmem. Istotę

problemu lepiej widać, gdy rozdzielimy trzy różne koncepcje wolności. Pierwsza, najbardziej wymagająca, domaga się ostatecznego autorstwa: aby człowiek rzeczywiście odpowiadał za decyzję, musiałby być ostatecznym źródłem samego siebie. Taka koncepcja natychmiast napotyka regres. Aby odpowiadać za własny charakter, należałoby wcześniej odpowiadać za jego ukształtowanie; aby zaś odpowiadać za sposób tego ukształtowania, należałoby posiadać charakter pozwalający wybrać właśnie taki sposób formowania. Człowiek zawsze rozpoczyna proces samostanowienia jako ktoś już częściowo ukształtowany.

Wolność jako zdolność do reagowania na racje

Druga koncepcja pyta o możliwość postąpienia inaczej. Gdybyśmy cofnęli świat do identycznego stanu — z tym samym mózgiem, pamięcią, motywacją i wszystkimi uwarunkowaniami — czy człowiek mógłby wybrać inaczej? W ścisłym determinizmie odpowiedź brzmi: nie. Dla części inkompatybilistów jest to wystarczający powód, by odrzucić ideę wolności. Kompatybiliści odpowiadają jednak, że taka metafizyczna możliwość nie jest rodzajem wolności, którego potrzebujemy do sensownego pojęcia sprawstwa.

Trzecia koncepcja rozumie wolność jako zdolność systemu do działania zgodnie z własnymi motywami, wartościami i rozumowaniem; jako umiejętność reagowania na racje, przewidywania następstw oraz modyfikowania zachowania pod wpływem informacji, o ile nie występują formy przymusu lub ciężkie deficyty poznawcze. Jest to rodzina stanowisk kompatybilistycznych, według których determinizm — nawet jeśli jest prawdziwy — nie musi eliminować wszystkich istotnych postaci wolności. Współczesny kompatybilizm obejmuje między innymi koncepcje hierarchii pragnień, odpowiedzialności opartej na reagowaniu na racje oraz teorie wiążące wolność z właściwą relacją między motywacjami osoby a jej działaniem.

Różnica ta nie jest jedynie filozoficzną subtelnością. Pozwala zrozumieć, dlaczego stwierdzenie, że każde nasze zachowanie ma przyczynę, nie jest równoznaczne z tezą, że nie podejmujemy decyzji. Decyzja sama w sobie jest procesem przyczynowym. Rozważanie argumentów, przywoływanie doświadczeń, przewidywanie kary, konsultacje z innymi, empatia, kontrolowanie impulsu czy zmiana zamiaru to zdarzenia zachodzące w świecie fizycznym. Fakt, że mają one swoje przyczyny, nie sprawia, iż przestają istnieć. Przeciwnie: gdyby decyzja nie wynikała z wcześniejszych racji, charakteru i stanu osoby, trudno byłoby uznać ją za „jej własną". Z tego punktu widzenia skrajnie libertariańskie wyobrażenie wolności zawiera paradoks.

Chcielibyśmy, aby decyzja była naprawdę nasza, a jednocześnie żądamy, by nie wynikała z tego, kim jesteśmy. Jeśli wybieram opiekę nad dzieckiem, ponieważ je kocham, posiadam określony

charakter moralny, pamiętam o zobowiązaniach i przewiduję konsekwencje zaniedbania — to właśnie te przyczyny czynią decyzję rozpoznawalnie moją. Gdyby wybór pojawił się bez związku z moim charakterem, pamięcią i wartościami, byłby mniej, a nie bardziej autonomiczny. To prowadzi nas do pytania o to, co naprawdę pokazał Libet. Najbardziej wpływowym naukowym argumentem przeciwko wolnej woli pozostają bowiem eksperymenty Benjamina Libeta z początku lat osiemdziesiątych XX wieku.

Ograniczenia interpretacyjne eksperymentów Libeta

W klasycznym zadaniu uczestnicy mieli wykonać prosty, spontaniczny ruch, obserwując szybko poruszający się wskaźnik zegara, a następnie wskazać moment, w którym po raz pierwszy świadomie odczuli zamiar poruszenia ręką. Elektroencefalografia wykazała narastający potencjał gotowości – readiness potential – który pojawiał się przed deklarowanym momentem świadomej intencji. Wynik ten szybko przeniknął do kultury popularnonaukowej w uproszczonej formie: "mózg podejmuje decyzję, zanim człowiek dowie się, że ją podjął". Takie sformułowanie wykracza jednak daleko poza to, co faktycznie pozwala stwierdzić eksperyment.

Metaanaliza badań w paradygmacie Libeta potwierdziła ogólną kolejność czasową między aktywnością neuronalną a deklarowaną intencją, lecz wskazała jednocześnie, że wnioski dotyczące świadomej przyczynowości opierały się na niewielkiej liczbie badań i pozostawały obciążone dużą niepewnością. Kluczowa stała się późniejsza reinterpretacja samego potencjału gotowości. Współczesne modele sugerują, że RP nie musi oznaczać sfinalizowanej, nieświadomej decyzji, która jedynie czeka na przekazanie informacji do świadomości. Może on raczej odzwierciedlać narastające fluktuacje aktywności i proces przygotowawczy prowadzący do przekroczenia progu działania. Przeglądy literatury podkreślają zatem konieczność zasadniczej rewizji interpretacji tego zjawiska.

Co równie ważne, eksperyment Libeta dotyczy specyficznego rodzaju zachowania: ruchu arbitralnego, pozbawionego znaczących konsekwencji i wykonanego bez konkretnego powodu w wybranym przez uczestnika momencie. Nie jest oczywiste, że mechanizmy czasowe takiej decyzji można bezpośrednio przenosić na wielodniowe rozważanie rozwodu, zmianę kariery zawodowej, decyzję o popełnieniu przestępstwa, wybór terapii czy konflikt moralny. W takich sytuacjach „decyzja” nie jest pojedynczym punktem w czasie, lecz procesem obejmującym pamięć, symulowanie przyszłości, dialogi, ponowną ocenę wartości i wielokrotne modyfikowanie zamiaru. Najnowsze przeglądy neuronauki wolicjonalnego działania są dlatego znacznie ostrożniejsze niż medialne interpretacje sprzed dwóch dekad. Badania w stylu Libeta dostarczają informacji o

powstawaniu spontanicznych działań oraz relacji czasowej między aktywnością neuronalną a raportowaną świadomością zamiaru, ale nie stanowią empirycznego dowodu obalającego wolną wolę we wszystkich jej filozoficznych znaczeniach. Przegląd z 2023 roku publikowany w „Neuropsychologii" dochodzi do podobnego wniosku: neuronauka może oświetlać poszczególne warunki działania wolicjonalnego, lecz filozoficzne znaczenie tych danych zależy od przyjętej definicji wolności i przyczynowości mentalnej.

Sprawstwo jako stopniowalna zdolność regulacyjna, a nie cud metafizyczny

Fakt, że proces neuronalny rozpoczyna się przed chwilą, którą introspekcyjnie identyfikujemy jako "moment decyzji", nie powinien dziwić. Świadomość nie jest zewnętrznym obserwatorem mózgu, oczekującym na sygnał do uruchomienia biologicznej maszynerii; sama stanowi funkcję działania organizmu. Jeżeli proces decyzyjny jest rozciągnięty w czasie, pewne jego komponenty muszą poprzedzać świadomy raport o jego wystąpieniu. Problem źródłowej metafory polega zatem na nadmiernym przeciwstawieniu Słonia Jeźdźcowi. Interpretowanie przykładów nieświadomych procesów jako dowodu na to, że Jeździec jedynie obserwuje gotowe rezultaty działania Słonia, jest zbyt radykalne.

Nieświadome przygotowanie nie dowodzi bezsilności procesów świadomych. Podobnie jak fakt, że nie jesteśmy świadomi poszczególnych operacji językowych poprzedzających wypowiedzenie zdania, nie dowodzi, iż świadome argumentowanie nie wpływa na przebieg rozmowy. Świadomość nie musi być pierwszą przyczyną, aby w ogóle być przyczyną. Właśnie tutaj metafora Mahouta pozwala dokonać kolejnej korekty. Dobry opiekun słonia nie tworzy jego reakcji od zera; nie wybiera jego anatomii, wcześniejszych doświadczeń ani pierwszego impulsu lękowego. Jego funkcja polega na uczestniczeniu w systemie regulacji działającym w czasie. Może on przewidzieć sytuację, zmienić trasę, nauczyć zwierzę nowego zachowania, stworzyć warunki ekspozycji, zatrzymać eskalację i modyfikować przyszłe prawdopodobieństwo reakcji. Analogicznie świadomość nie musi być causa sui – przyczyną samej siebie – aby pełnić funkcję przyczynową. Człowiek nie wybiera faktu pojawienia się pierwszej myśli, ale może poddać ją ocenie. Nie wybiera spontanicznego gniewu, lecz może powstrzymać się od wysłania napisanej w tym stanie wiadomości. Nie wybiera automatycznej atrakcyjności określonej nagrody, ale może zaprojektować środowisko ograniczające do niej dostęp. Nie wybiera swojej traumatycznej historii, ale może zdecydować się na terapię i przez lata zmieniać repertuar reakcji.

Każde z tych działań jest uwarunkowane przyczynowo, co nie czyni ich pozornymi. W badaniach nad sprawstwem rozróżnia się zresztą samo działanie od poczucia sprawstwa – doświadczenia bycia autorem działania i wpływania poprzez nie na bieg wydarzeń. Systematyczny przegląd literatury neuropsychiatrycznej pokazuje, że poczucie sprawstwa jest mierzalnym i wieloskładnikowym zjawiskiem, którego zaburzenia występują w różnych stanach klinicznych. Sam fakt istnienia takich różnic jest istotny: sprawstwo nie jest jednolitym metafizycznym przełącznikiem ustawionym na "wolny" albo "zdeterminowany". Jest zdolnością stopniowalną, podatną na zakłócenia i zależną od funkcjonowania systemu poznawczo-motorycznego. To samo dotyczy samokontroli.

Człowiek po ciężkim urazie płata czołowego, osoba w epizodzie psychotycznym, ktoś działający pod przymusem bezpośredniej groźby oraz zdrowy dorosły planujący oszustwo przez kilka miesięcy – wszyscy są organizmami przyczynowo uwarunkowanymi. Nie oznacza to jednak, że posiadają identyczną zdolność reagowania na racje, przewidywania następstw, hamowania działania i rozumienia jego znaczenia. Kauzalność nie znosi różnic w zdolności kontroli. Sprawstwo jako zdolność, nie cud metafizyczny. Z perspektywy psychologii najbardziej użyteczna jest koncepcja wolności stopniowalnej. Człowiek jest tym bardziej sprawczy, im większą posiada zdolność do reprezentowania alternatywnych działań, przewidywania ich konsekwencji, porównywania ich z własnymi wartościami, uczenia się na podstawie informacji zwrotnej, powstrzymywania impulsów oraz modyfikowania otoczenia zgodnie z odleglejszym celem. Żadna z tych kompetencji nie wymaga istnienia niewarunkowanego metafizycznie "Ja".

Wszystkie są natomiast przedmiotem badań neuropsychologii, psychologii poznawczej i psychiatrii. Tak rozumiane sprawstwo ma wymiar rozwojowy. Noworodek posiada mniejszy zakres samoregulacji niż dorosły. Dziecko stopniowo zdobywa zdolność hamowania reakcji, utrzymywania reguły w pamięci roboczej, odkładania gratyfikacji, przyjmowania perspektywy innych oraz przewidywania bardziej odległych konsekwencji. Nie "otrzymuje wolnej woli" w jednej chwili; rozbudowuje system kontroli wykonawczej w interakcji z dojrzewaniem neurobiologicznym, wychowaniem, edukacją i praktyką społeczną. Ma to poważne konsekwencje dla modelu Mahouta. Mahout nie jest substancją duchową dosiadającą biologicznego zwierzęcia, lecz zestawem rozwijających się kompetencji organizmu, dzięki którym ten może w coraz większym zakresie regulować własne przyszłe zachowanie. Różnica między Słoniem a Mahoutem pozostaje zatem funkcjonalna, nie ontologiczna. Jeżeli człowiek wie, że w stanie silnego pobudzenia podejmuje gorsze decyzje, może stworzyć zasadę: "nie odpowiadam na konfliktowy e-mail przez pierwszą godzinę".

Determinizm nie jest fatalizmem i pozwala na odpowiedzialność funkcjonalną

Reguła zostaje utworzona przez wcześniejszy stan systemu, by następnie zmienić zachowanie jego przyszłego stanu. Biologiczny determinizm nie znosi tej relacji; oznacza jedynie, że sama zdolność do tworzenia reguł ma swoją historię przyczynową. Tutaj wyraźnie widać błąd fatalizmu. Determinizm głosi, że zdarzenia wynikają z wcześniejszych przyczyn, podczas gdy fatalizm sugeruje, że rezultat nastąpi niezależnie od naszych działań. To dwie różne tezy. Jeśli naciśnięcie hamulca pozwala uniknąć wypadku, fakt, że samo to działanie miało swoje przyczyny, nie sprawia, że hamowanie było bez znaczenia. Podobnie terapia, zmieniając wzorzec reagowania, staje się częścią łańcucha przyczynowego prowadzącego do nowej formy zachowania.

W praktyce klinicznej pomylenie determinizmu z fatalizmem byłoby szczególnie szkodliwe. Stwierdzenie, że „twoje reakcje mają przyczyny", może redukować wstyd. Jednak zdanie „nie możesz nic z nimi zrobić, bo wszystko jest zdeterminowane" przeczy całej logice uczenia się, terapii i neuroplastyczności. Historia przyczynowa człowieka obejmuje bowiem również przyszłe interwencje. Odpowiedzialność bez absolutnego autorstwa.

Najtrudniejsza część problemu pojawia się w momencie przejścia od pytania o sprawstwo do kwestii odpowiedzialności. Często wykonuje się tu gwałtowny ruch: jeśli człowiek nie posiada wolnej woli, odwet staje się nieracjonalny, a sprawcę należy traktować raczej jako biologiczny system wymagający zarządzania niż jako „złego człowieka". Teza ta ma bliskie pokrewieństwo z filozoficznym sceptycyzmem dotyczącym odpowiedzialności, lecz w swojej źródłowej formie jest niepełna. Należy najpierw rozróżnić odpowiedzialność retrybutywną od funkcjonalnej i prospektywnej. Ta pierwsza opiera się na idei, że sprawca zasługuje na cierpienie, ponieważ dobrowolnie uczynił zło. Odpowiedzialność prospektywna pyta natomiast o reakcje społeczne niezbędne do ochrony innych, zmniejszenia ryzyka recydywy, naprawienia szkód, rehabilitacji sprawcy i podtrzymania norm współpracy.

Odrzucenie metafizycznego „ostatecznego autorstwa" może osłabić pewne wersje czystego odwetu, ale nie znosi konieczności reagowania na zachowanie. Jeśli osoba wielokrotnie stosuje przemoc, społeczeństwo musi ograniczyć jej możliwość krzywdzenia innych, niezależnie od tego, czy uzna ją za metafizycznie "samostworzone źródło zła". Izolujemy niebezpieczne źródło ryzyka nie z nienawiści do jego ontologicznej istoty, lecz z powodu przewidywalnych konsekwencji braku interwencji. Prawo karne od dawna – często bez odwoływania się do filozofii wolnej woli – posługuje się kategoriami zdolności. Rozróżnia zachowanie intencjonalne od przypadkowego,

przymus od dobrowolności, poczytalność od istotnego zaburzenia rozeznania oraz działanie planowane od afektywnego.

Neurolaw nie znosi tych rozróżnień. Przeciwnie, kauzalne wyjaśnienie funkcjonowania mózgu pozwala precyzyjniej oceniać, które zdolności zostały zachowane, a które ograniczone. W literaturze z zakresu neuroetyki podkreśla się, że odkrywanie neuronalnych przyczyn zachowania nie niszczy podstaw odpowiedzialności prawnej; prawo nie wymaga bowiem braku przyczyn, lecz interesuje je przede wszystkim zdolność osoby do intencjonalnego działania, rozumienia i kontroli. To rozróżnienie jest kluczowe również moralnie. Ograniczamy odpowiedzialność dziecka, osoby w stanie ciężkiego zaburzenia świadomości lub kogoś poddanego bezpośredniemu przymusowi, ponieważ ich kompetencje niezbędne do kontroli były ograniczone.

Nie czynimy tego dlatego, że ich zachowanie miało przyczyny – każde zachowanie je ma. Robimy to, ponieważ rodzaj i zakres sprawstwa był inny. Kompatybilizm nadaje temu intuicyjnemu rozróżnieniu ramy teoretyczne. Jednym z wpływowych podejść jest idea reasons-responsiveness: podmiot jest w istotnym sensie odpowiedzialny, gdy mechanizm prowadzący do działania wykazuje odpowiednią wrażliwość na racje. Oznacza to, że osoba może rozumieć powody przemawiające za innym zachowaniem i w wystarczającym zakresie modyfikować swoje działanie pod ich wpływem. Nie wymaga to bycia pierwszą przyczyną wszechświata, lecz określonych kompetencji regulacyjnych. Współczesny kompatybilizm pozostaje przedmiotem sporów, jednak nie można rzetelnie omawiać wolnej woli, sugerując, że wybór ogranicza się jedynie do dualistycznej duszy albo całkowitego braku sprawstwa.

Od determinizmu ku stopniowalnej odpowiedzialności funkcjonalnej

Sapolsky: siła argumentu i obszar wymagający korekty. Argumentacja Sapolsky'ego jest szczególnie przekonująca tam, gdzie uderza w moralną arogancję. Człowiek urodzony z innym temperamentem, w innej rodzinie, z odmiennym wyposażeniem biologicznym, poddany przemocy, przewlekłemu stresowi, niedożywieniu, toksynom środowiskowym czy innemu treningowi społecznemu, rzeczywiście nie jest metafizycznym autorem wszystkich warunków, z których wyłonił się jego późniejszy repertuar zachowań.

Powinno to rzutować na ocenę moralną. Im głębiej rozumiemy przyczyny zachowania, tym trudniej utrzymać infantylny obraz "czystego zła", które pojawia się bez historii. Jednocześnie fakt, że każdy stan człowieka ma swoją historię przyczynową, nie oznacza, że wszystkie stany są równoważne pod

względem odpowiedzialności. Różnica między osobą zdolną do rozpoznania szkody i zmiany swojego postępowania a osobą pozbawioną tej zdolności pozostaje aktualna. Kiedy argumentujemy, wyjaśniamy normy, edukujemy lub stosujemy sankcje, zakładamy, że zachowanie jest w pewnym stopniu responsywne na bodźce zewnętrzne. Sam Sapolsky, postulując reformę instytucji karnych, również zakłada przyczynową skuteczność argumentów, zasad i interwencji.

Paradoks determinizmu polega zatem na tym, że nie unieważnia on wpływu, lecz czyni go centralnym. Jeśli zachowanie jest uwarunkowane, to jakość środowiska, edukacji, prawa, terapii i polityki społecznej zyskuje na znaczeniu. Nie możemy zasłaniać się frazą „człowiek sam sobie wybrał", by uniknąć pytania o warunki statystycznie zwiększające ryzyko przemocy, uzależnień czy samobójstw. Determinizm rozumiany konsekwentnie nie powinien prowadzić do bierności, lecz do intensyfikacji badań nad mechanizmami zmiany. Intuicja ta jest cenna, choć wymaga innego sformułowania.

Zamiast twierdzić: „człowiek jest biologiczną maszyną, więc nie odpowiada", bezpieczniej naukowo byłoby uznać, że człowiek jest biologiczno-społecznym systemem sprawczym, którego zdolności odpowiedzialnego działania są stopniowalne, przyczynowo ukształtowane i podatne na zmianę. Takie ujęcie jednocześnie odrzuca mit absolutnego samostworzenia i chroni realność odpowiedzialności.

Psychologia przekonań o wolnej woli nie rozstrzyga kwestii metafizycznych. W debacie pojawiał się argument pragmatyczny: nawet jeśli wolna wola jest filozoficznie problematyczna, ludzie powinni w nią wierzyć, gdyż jej brak prowadzi do agresji, oszustw i bierności. Eksperymenty z początku XXI wieku sugerowały, że osłabianie wiary w wolną wolę może zwiększać skłonność do oszukiwania lub zmniejszać zachowania pomocowe. Późniejsze badania znacznie jednak osłabiły tę narrację. Próby replikacji tych efektów nie przyniosły stabilnego potwierdzenia związku między komunikatami anty-woluntarystycznymi a niemoralnym postępowaniem. Najważniejsza metaanaliza obejmująca 145 eksperymentów (w tym wiele niepublikowanych) wykazała, że manipulacje mogą w pewnym stopniu zmniejszyć deklarowaną wiarę w wolną wolę i zwiększyć poczucie determinizmu, lecz nie znaleziono przekonujących dowodów na behawioralne konsekwencje tych zmian.

Wniosek ten jest metodologicznie istotny. Nie można bronić wolnej woli argumentem, że „musimy w nią wierzyć, bo inaczej ludzie staną się źli". Po pierwsze, przesłanka empiryczna okazała się znacznie słabsza, niż sądzono. Po drugie, użyteczność przekonania nie świadczy o jego prawdziwości. Interesujące pozostają jednak badania nad społeczną motywacją atrybucji wolnej woli. Ludzie częściej przypisują sprawcy wolność i odpowiedzialność w sytuacjach, gdy chcą go obwinić lub ukarać. Seria eksperymentów oraz metaanalizy wspierają hipotezę, że potrzeba pociągnięcia do odpowiedzialności może zwiększać tendencję do przypisywania wolnej woli.

Jest to fascynująca odwrotność popularnego założenia. Być może nie zawsze najpierw stwierdzamy, że człowiek był wolny, a następnie uznajemy, iż należy go ukarać. Czasami to właśnie potrzeba kary prowadzi nas do przekonania, że sprawca musiał być całkowicie wolny. Badania międzykulturowe pokazują ponadto, że relacja między determinizmem, wolnością a odpowiedzialnością nie jest psychologicznie jednolita w różnych populacjach. Potoczne intuicje nie mogą zatem pełnić roli neutralnego arbitra sporu metafizycznego; są one produktami kultury, języka i norm społecznych. Współczucie nie wynika logicznie z determinizmu. Możemy teraz wrócić do jednej z centralnych tez materiału.

Współczucie i odpowiedzialność jako mechanizmy regulacyjne

Źródło zakłada, że skoro zachowanie jest zdeterminowane, współczucie staje się logiczną konsekwencją właściwego rozumienia człowieka. Jest to filozoficznie zbyt mocne twierdzenie. Z opisu przyczynowego nie wynika bowiem norma moralna. Można być deterministą i jednocześnie zwolennikiem brutalnego odwetu, tak jak można być libertarianinem i przeciwnikiem kary retrybutywnej. Aby przejść od determinizmu do współczucia, niezbędne są dodatkowe przesłanki etyczne: przekonanie, że cierpienia nie należy zwiększać bez wystarczającego uzasadnienia; że kara powinna służyć ochronie, rehabilitacji, odstraszaniu lub naprawieniu szkody; że ludzie zasługują na moralną troskę niezależnie od przyczyn swoich zachowań oraz że ograniczona kontrola nad źródłami własnego charakteru powinna łagodzić czyste potępienie. Dopiero połączenie determinizmu z określoną teorią wartości może prowadzić do etyki współczucia.

Nie jest to drobna korekta, lecz zabezpieczenie przed błędem naturalistycznym, który sam materiał słusznie piętnował we wcześniejszych partiach. Z tego, jak świat jest zorganizowany przyczynowo, nie wynika bezpośrednio sposób, w jaki powinniśmy traktować sprawców. Jednocześnie przyczynowe rozumienie człowieka może współczuciu sprzyjać. Gdy poznajemy historię traumy, uszkodzenia mózgu, uzależnienia, deprywacji czy zaburzeń rozwojowych, przypisujemy mniejszą część zachowania abstrakcyjnej "złej istocie" sprawcy, a większą konkretnym mechanizmom. Może to obniżać gniew retrybutywny, lecz nie zmusza do rezygnacji z granic. Współczucie bez granic może być bowiem równie nierozsądne, co kara bez zrozumienia.

Odpowiedzialność jako technologia zmiany. Znacznie bardziej produktywne jest potraktowanie odpowiedzialności nie jako metafizycznego sądu o duszy, lecz jako społecznego mechanizmu regulacyjnego. Jeżeli zachowanie reaguje na konsekwencje, normy, informację zwrotną i argumentację, przypisywanie odpowiedzialności samo w sobie staje się jednym z elementów

przyczynowo kształtujących przyszłe działania. Rodzic oczekujący od dziecka przeprosin nie musi wierzyć, że dziecko jest causa sui; chce jedynie, aby rozpoznało ono skutek własnego czynu, połączyło go z perspektywą osoby poszkodowanej i wykształciło bardziej dojrzałą regulację. Podobnie terapeuta nie zakłada, że pacjent sam wybrał swoje uzależnienie, lecz oczekuje od niego aktywnego uczestnictwa w procesie zmiany.

Sąd może uwzględniać okoliczności zmniejszające winę, a zarazem wymagać przestrzegania prawa. Odpowiedzialność może zatem być prospektywna: nie tylko określać, na co człowiek "zasłużył" w przeszłości, ale wskazywać, czego społeczeństwo może od niego wymagać w przyszłości oraz jakie warunki umożliwią realną zmianę.

Samowspółczucie jako fundament odpowiedzialności funkcjonalnej

To rozwiązanie jest szczególnie spójne z modelem Mahouta. Mahout nie pyta, czy Słoń „zasługuje” na gniew za swoją reakcję; interesuje go raczej to, dlaczego ona powstała i jak można ją zmienić. Nie oznacza to jednak, że pozwala Słoniowi wbiegać na ludzi. Zrozumienie mechanizmu zwiększa wymagania wobec regulacji, a nie je znosi.

Wina, wstyd i odpowiedzialność – rozróżnienie tych pojęć ma bezpośrednie znaczenie kliniczne. Wstyd globalizuje ocenę: „jestem zły”. Wina w swoim bardziej adaptacyjnym wariancie odnosi się do konkretnego zachowania: „zrobiłem coś złego”. Pierwsza interpretacja łatwo prowadzi do bezradności, ukrywania błędów i samopotępienia; druga zachowuje przestrzeń na naprawę. Jeśli człowiek przyjmie skrajnie retrybutywne pojęcie wolnej woli, błąd może stać się dowodem moralnej wadliwości osoby: „mogłem bez żadnych ograniczeń wybrać dobro, wybrałem źle, więc jestem zły”. Z kolei skrajny determinizm generuje przeciwne zagrożenie: „nie mogłem zrobić niczego innego, więc nie mam czego naprawiać”.

Dojrzalsza koncepcja sytuuje się pomiędzy tymi biegunami. Człowiek nie jest ostatecznym autorem wszystkich przesłanek własnego działania, lecz pozostaje organizmem zdolnym – w różnym stopniu – do uczenia się, odpowiadania na racje, naprawiania szkód i projektowania przyszłych warunków zachowania. To właśnie tutaj pojawia się miejsce dla samowspółczucia, które nie jest formą uniewinnienia.

W źródłach samowspółczucie wyprowadzano przede wszystkim z determinizmu, tymczasem współczesna psychologia definiuje je niezależnie od stanowisk metafizycznych. W wpływowym modelu Kristin Neff obejmuje ono życzliwość wobec siebie w obliczu cierpienia lub porażki,

rozpoznawanie własnego doświadczenia jako części szerszej kondycji ludzkiej oraz uważną relację do trudnych myśli i uczuć, bez nadmiernej identyfikacji z nimi. Przegląd badań wskazuje na korelacje samowspółczucia z wieloma korzystnymi wskaźnikami funkcjonowania psychicznego oraz rozwój literatury interwencyjnej.

Żaden z tych elementów nie wymaga przekonania o braku wolnej woli. Co więcej, dojrzałe samowspółczucie nie polega na twierdzeniu „nie jestem odpowiedzialny". Można traktować siebie bez pogardy i jednocześnie uznać własny udział w wyrządzonej szkodzie. W istocie samowspółczucie może ułatwiać odpowiedzialność właśnie dlatego, że zmniejsza konieczność obrony tożsamości przed informacją o błędzie. Jeśli przyznanie „postąpiłem źle" nie oznacza psychicznie „jestem bezwartościowym człowiekiem", łatwiej jest przyjąć informację zwrotną.

W tym punkcie samowspółczucie łączy się z wcześniejszą analizą walidacji. Walidacja nie oznaczała potwierdzania każdej interpretacji, podobnie jak samowspółczucie nie oznacza aprobaty każdego działania. Obie kompetencje oddzielają wartość osoby od oceny konkretnego procesu lub zachowania. Zamiast: „jestem potworem, ponieważ to zrobiłem", można powiedzieć: „zrobiłem coś, co spowodowało szkodę; istnieją przyczyny, które pomagają wyjaśnić moje działanie; wyjaśnienie nie usuwa szkody; mogę zrozumieć te przyczyny i zbudować warunki zmniejszające prawdopodobieństwo powtórzenia". Właśnie ta forma samowspółczucia wykazuje największą zgodność z nauką o uczeniu.

Wolność regulacyjna jako stopniowalne sprawstwo

Mahout jako model ograniczonej wolności. Po wszystkich powyższych rozróżnieniach można precyzyjniej określić miejsce Mahouta. Nie jest on suwerenem; nie stoi poza Słoniem, kulturą, ciałem czy historią. Sam stanowi rezultat rozwoju tego samego organizmu – jego wiedza, wartości i umiejętności samoregulacyjne zostały ukształtowane przez nauczycieli, rodziców, zbiegi okoliczności, książki, doświadczenia oraz predyspozycje biologiczne. A jednak nie jest on pozbawiony znaczenia. Mahout to nazwa dla tych właściwości systemu, które pozwalają mu tworzyć modele własnego zachowania i wykorzystywać je jako nowe przyczyny.

Człowiek może przecież nauczyć się, że alkohol potęguje jego agresję, i przestać pić przed sytuacjami konfliktowymi. Może rozpoznać, że brak snu zwiększa impulsywność, i zmienić organizację dnia. Może zauważyć, że określony rodzaj krytyki uruchamia wspomnienia dawnego upokorzenia, i nauczyć się oddzielać przeszły sygnał od aktualnej relacji. Może również zaprojektować swoje cyfrowe środowisko tak, by ograniczyć wpływ bodźców, którym trudno mu się przeciwstawić w chwili ekspozycji. Nie potrzebujemy metafizycznego cudu, aby nazwać takie

zachowania przejawem sprawstwa. Wystarczy zdolność systemu do modelowania samego siebie, uczenia się, reprezentowania przyszłości i przekształcania warunków własnego działania. Można wręcz sformułować paradoksalny, lecz naukowo uzasadniony wniosek: poznanie własnych uwarunkowań nie zmniejsza sprawstwa, lecz może je zwiększać. Człowiek, który nie zna przyczyn swoich reakcji, podlega im w większym stopniu; osoba rozpoznająca regularność może natomiast zmienić otoczenie lub strategię. Wolność praktyczna nie musi zatem oznaczać braku przyczyn – może oznaczać coraz większą zdolność uczestniczenia w tworzeniu przyczyn własnego przyszłego zachowania.

Jest to szczególnie istotne w świecie AI. Jeśli system rekomendacyjny lub konwersacyjny wpływa na wybory człowieka, nie wystarcza abstrakcyjnie powtarzać, że użytkownik „ma wolną wolę". Należy analizować zakres jego wiedzy, strukturę wyboru, asymetrię informacji, możliwość odmowy, charakter personalizacji oraz stopień zależności. Sprawstwo staje się tu własnością relacji między osobą a środowiskiem, a nie magiczną cechą jednostki, odporną na każdą architekturę wpływu.

Od wolnej woli do wolności regulacyjnej. Można zatem zaproponować pojęcie bardziej użyteczne dla dalszej części artykułu niż klasyczna wolna wola rozumiana jako absolutna niezależność od przyczyn: wolność regulacyjna. Byłaby to zdolność organizmu do rozpoznawania własnych impulsów i uwarunkowań, reprezentowania alternatywnych działań, uczenia się z konsekwencji, reagowania na racje, odraczania reakcji, korzystania z pomocy innych oraz kształtowania środowiska tak, aby zwiększać prawdopodobieństwo zachowań zgodnych z długoterminowymi wartościami. Taka wolność może być ograniczona przez traumę, uzależnienie, przymus, deficyty poznawcze, chorobę, manipulację, ubóstwo, niedobór informacji czy architekturę technologiczną. Może jednak zostać zwiększona przez edukację, bezpieczeństwo, psychoterapię, rozwój kompetencji, stabilne relacje, odpowiednie instytucje i dobrą technologię. Jest więc stopniowalna.

Właśnie dlatego posiada ona większą użyteczność kliniczną i społeczną niż metafizyczne pytanie o to, czy człowiek w identycznym wszechświecie mógłby podjąć inną decyzję. Hannan trafnie przeczuwa, że poznanie uwarunkowań własnego umysłu może zmniejszać irracjonalny wstyd i pragnienie odwetu. Nietrafnie czyni jednak całkowity brak wolnej woli warunkiem tej korzyści. Nie musimy rozstrzygać ostatecznie sporu metafizycznego, aby uznać, że człowiek posiada znacznie mniej absolutnej kontroli nad sobą, niż sugeruje moralizująca kultura samowystarczalności. Nie musimy także odrzucać sprawstwa, by przyznać wpływ biologii i środowiska. Możemy jednocześnie powiedzieć: nie wybrałeś wszystkich przyczyn, które uczyniły cię takim, jakim jesteś, a jednocześnie jesteś jednym z mechanizmów, przez które to, kim jesteś dzisiaj, może wpłynąć na to, kim będziesz jutro. W tym miejscu wolna wola przestaje być abstrakcyjnym pojedynkiem pomiędzy duszą i neuronem. Staje się problemem jakości regulacji. A to otwiera następny etap argumentacji.

Skoro człowiek nie jest absolutnym autorem siebie, lecz posiada stopniowalne sprawstwo; skoro jego zachowanie wyrasta z biologii, relacji i kultury, ale może być przez kolejne doświadczenia zmieniane; skoro odpowiedzialność nie musi oznaczać odwetu – wtedy można właściwie postawić pytanie o dobroć, współczucie i samowspółczucie. Nie jako sentymentalny dodatek do neuronauki i nie jako „algorytm genów", który automatycznie każe nam pomagać krewnym. Trzeba zbadać je jako rezultat nakładających się mechanizmów ewolucyjnych, przywiązaniowych, moralnych i kulturowych; rozdzielić empatię od współczucia, altruizm od wzajemności, troskę od pobłażania oraz samowspółczucie od samozwolnienia z odpowiedzialności. Dopiero wtedy będzie można odpowiedzieć na pytanie bardziej interesujące niż to, czy człowiek „jest z natury dobry": jakie warunki biologiczne, społeczne i normatywne pozwalają istocie zdolnej do konkurencji, agresji i plemienności rozszerzać troskę poza własny natychmiastowy interes – i dlaczego ta sama troska wobec siebie bywa dla niej tak trudna?

> Być może największym paradoksem naszej natury jest fakt, że im głębiej zrozumiemy łańcuchy przyczyn, które nas ukształtowały, tym mniej stajemy się ich niewolnikami. Prawdziwa wolność nie polega zatem na cudownym wyzwoleniu się z biologii, lecz na odwadze, by stać się świadomym uczestnikiem własnego procesu stawania się. Czy zatem możemy uznać samowspółczucie nie za ucieczkę od odpowiedzialności, ale za jedyne narzędzie, które pozwala nam podjąć ją w sposób dojrzały?

Inspiracje

[1] "Your Normal Mind" John Hannan

John Hannan jest australijskim psychologiem specjalizującym się w traumie, psychologii ewolucyjnej i reagowaniu kryzysowym. Zanim po trzydziestce zajął się psychologią, Hannan przez ponad dekadę pracował w turystyce przygodowej i jako przewodnik po dzikich terenach Azji i Australii. Później zdobył bogate doświadczenie kliniczne w leczeniu poważnych urazów psychicznych, zespołu stresu pourazowego i urazów moralnych w środowiskach o wysokich potrzebach. Hannan przez ponad dekadę pracował jako psycholog w Royal Flying Doctor Service, świadcząc usługi zdrowia psychicznego i reagując na incydenty krytyczne w odległych społecznościach rdzennych na Półwyspie Cape York w Queensland. Pracował również w australijskim Departamencie Obrony i reagował na incydenty krytyczne w sektorze korporacyjnym i przemysłowym. W swojej pracy klinicznej i praktyce Hannan integruje teorię ewolucji z leczeniem psychologicznym, ujmując typowe problemy ze zdrowiem psychicznym jako ewolucyjne adaptacje, a nie wrodzone indywidualne dysfunkcje.

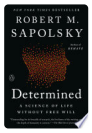
John Hannan *is an Australian psychologist specializing in trauma, evolutionary psychology, and crisis response. Before transitioning to psychology in his thirties, Hannan worked for over a decade in adventure tourism and wilderness guiding across Asia and Australia. He later developed extensive clinical experience addressing severe psychological trauma, post-traumatic stress disorder, and moral injury in high-needs environments. Hannan served for more than a decade as a psychologist with the Royal Flying Doctor Service, delivering mental health services and critical incident responses across remote Indigenous communities in Queensland's Cape York Peninsula. He has also worked within the Australian Department of Defence and provided critical incident response for corporate and industrial sectors. In his clinical writing and practice, Hannan integrates evolutionary theory with psychological treatment, framing common mental health challenges as evolved adaptations rather than inherent individual malfunctions.*

Royal Flying Doctor Service

Literatura uzupełniająca

Książki

Książki autorów przywoływanych i literatura pokrewna:



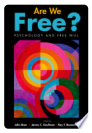
[1] "Determined: A Science of Life Without Free Will"

Robert Sapolsky

Penguin Group | ISBN: 9780525560999

[2] "Free Will"

Sam Harris



[3] "Are We Free? Psychology and Free Will"

John Baer, James C. Kaufman, Roy F. Baumeister

2008 | Oxford University Press | ISBN: 9780195189636

Artykuły naukowe

Prace autorów przywoływanych w tekście:

[1] "Determined: A Science of Life Without Free Will"

Robert M. Sapolsky

2025 | Perspectives on Science and Christian Faith | DOI: 10.56315/pscf3-25sapolsky

Źródło

[2] "Unconscious cerebral initiative and the role of conscious will in voluntary action"

Benjamin Libet

1985 | Behavioral and Brain Sciences | DOI: 10.1017/s0140525x00044903

Źródło

[3] "Do We Have Free Will?"

Benjamin Libet

2005 | DOI: 10.1093/oxfordhb/9780195178548.003.0025

Źródło

[4] "Conscious and Unconscious Mental Activity: Commentary by Benjamin Libet (San Francisco)"

Benjamin Libet

2000 | Neuropsychoanalysis | DOI: 10.1080/15294145.2000.10773277

Źródło

[5] **"The Development and Validation of a Scale to Measure Self-Compassion"**

Kristin D. Neff

2003 | Self and Identity | DOI: 10.1080/15298860309027

Źródło

[6] **"Self-Compassion: An Alternative Conceptualization of a Healthy Attitude Toward Oneself"**

Kristin D. Neff

2003 | Self and Identity | DOI: 10.1080/15298860309032

Źródło

[7] **"Construction and factorial validation of a short form of the Self-Compassion Scale"**

Filip Raes, Elizabeth Pommier, Kristin D. Neff, Dinska Van Gucht

2010 | Clinical Psychology & Psychotherapy | DOI: 10.1002/cpp.702

Źródło

[8] **"A Pilot Study and Randomized Controlled Trial of the Mindful Self-Compassion Program"**

Kristin D. Neff, Christopher K. Germer

2012 | Journal of Clinical Psychology | DOI: 10.1002/jclp.21923

Źródło

Artykuły naukowe autora:

[9] **"Enriched environments, experience-dependent plasticity and disorders of the nervous system"**

Jess Nithianantharajah, Anthony John Hannan

2006 | Nature reviews. Neuroscience | DOI: 10.1038/nrn1970

Źródło

[10] **"Delaying the onset of Huntington's in mice"**

Anton van Dellen, Colin B. Blakemore, Robert M. J. Deacon, Denis F. York, Anthony John Hannan

2000 | Nature | DOI: 10.1038/35008142

Źródło

[11] **"Tandem repeats mediating genetic plasticity in health and disease"**

Anthony John Hannan

2018 | Nature Reviews Genetics | DOI: 10.1038/nrg.2017.115

Źródło

[12] "Environmental Enrichment Rescues Protein Deficits in a Mouse Model of Huntington's Disease, Indicating a Possible Disease Mechanism"

Tara L. Spires-Jones, Helen Grote, Neelash K. Varshney, Patricia M. Cordery, Anton van Dellen, Anthony John Hannan

2004 | Journal of Neuroscience | DOI: 10.1523/jneurosci.1658-03.2004

Źródło

[13] "Exercise, diet and stress as modulators of gut microbiota: Implications for neurodegenerative diseases"

Carolina Gubert, Geraldine Kong, Thibault Renoir, Anthony John Hannan

2019 | Neurobiology of Disease | DOI: 10.1016/j.nbd.2019.104621

Źródło

[14] "Environmental enrichment slows disease progression in R6/2 Huntington's disease mice"

Emma Hockly, Patricia M. Cordery, Benjamin Woodman, Amarbirpal Mahal, Anton van Dellen, Anthony John Hannan

2002 | Annals of Neurology | DOI: 10.1002/ana.10094

Źródło

[15] "Mutant huntingtin's effects on striatal gene expression in mice recapitulate changes observed in human Huntington's disease brain and do not differ with mutant huntingtin length or wild-type huntingtin dosage"

Alexandre Kuhn, Darlene R. Goldstein, Angela Hodges, Andrew D. Strand, Thierry Sengstag, Anthony John Hannan

2007 | Human Molecular Genetics | DOI: 10.1093/hmg/ddm133

Źródło

[16] "The neurobiology of brain and cognitive reserve: Mental and physical activity as modulators of brain disorders"

Jess Nithianantharajah, Anthony John Hannan

2009 | Progress in Neurobiology | DOI: 10.1016/j.pneurobio.2009.10.001

Źródło

[17] "Effects of enriched environment on animal models of neurodegenerative diseases and psychiatric disorders"

Giovanni Laviola, Anthony John Hannan, Simone Macrì, Marcello Solinas, Mohamed Jaber

2008 | Neurobiology of Disease | DOI: 10.1016/j.nbd.2008.05.001

Źródło

[18] "Differential effects of voluntary physical exercise on behavioral and brain-derived neurotrophic factor expression deficits in huntington's disease transgenic mice"

Terence Y. Pang, Nathan C. Stam, Jess Nithianantharajah, Monique L. Howard, Anthony John Hannan

2006 | Neuroscience | DOI: 10.1016/j.neuroscience.2006.04.013

Źródło

Treść tworzy Fundacja Dobre Państwo.
Redaguje i publikuje APA ONE, autorski system redakcyjny Fundacji oparty na AI.
APA ONE Publishing System
Fundacja Dobre Państwo © 2026
Article ID: 6ab4db91-7ee5-4591-9824-04ceb6c34d09