

[Poprzedni rozdział](#) | [Wstęp do kognitywistyki - spis treści](#).

[Wola](#) | [Decyzje](#) | [Ja w mózgu](#) | [Moralność](#) | [Miłość](#) | [Szczęście](#).



B10.1 Wola i podejmowanie decyzji



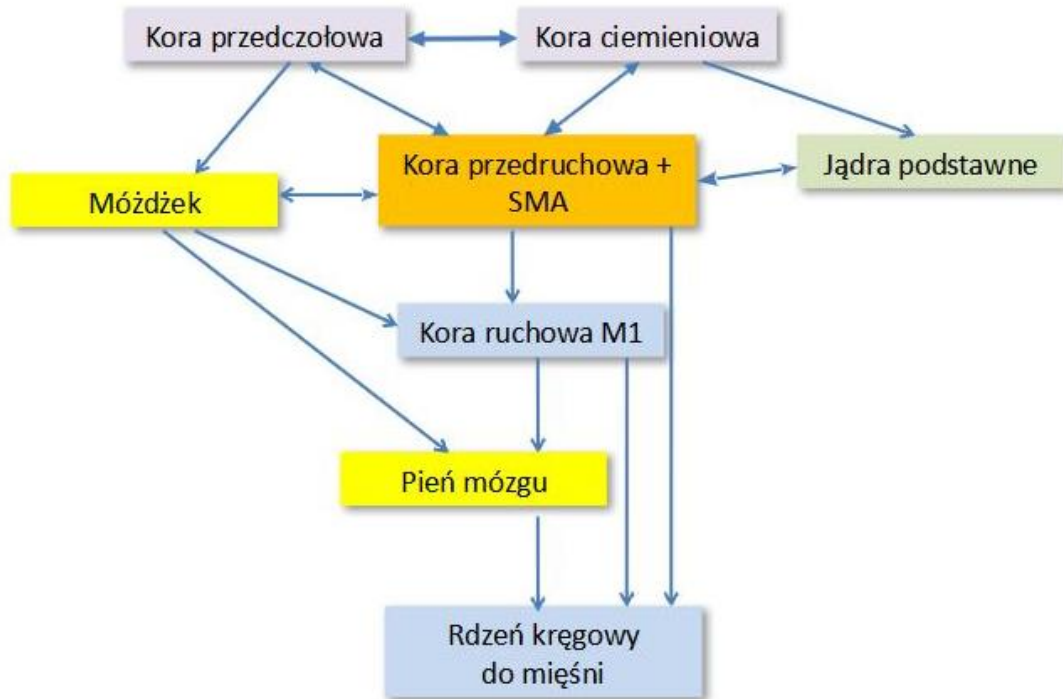
Wola

From the moment of my birth to the instant of my death,
There are patterns I must follow just as I must breathe each breath.
Like a rat in a maze the path before me lies,
And the pattern never alters until, the rat dies.
Simon & Garfunkel, "Patterns"

Najważniejszą funkcją układów zmysłowych jest odbieranie sygnałów ze środowiska i przygotowanie wewnętrznych reprezentacji, które pomagają w podjęciu odpowiednich działań. W większości przypadków po prostu reagujemy na obserwacje, nie mamy wrażenia, że potrzebne są jakieś decyzje by podnieść nogę, przeskoczyć przeszkodę czy wyciągnąć rękę na powitanie. Podobnie jak w przypadku procesów uwagowych neurony kontrolujące mięśnie mogą być pobudzane w sposób:

1. rytmiczny, jak to się dzieje z mięśniami klatki piersiowej w czasie oddychania;
2. automatyczny, odruchowy, kontrolowany przez pień mózgu, lub neurony w rdzeniu kręgowym, dzięki czemu kichamy, kaszлемy, biegamy i odskakujemy gdy pędzi na nas samochód,
3. wolicjonalny, inicjowany w świadomy sposób.

Zajmiemy się tu głównie wolicjonalnym działaniem. Kontrola ruchu w mózgu ma strukturę hierarchiczną. Neurony w rdzeniu kręgowym potrafią wywołać proste odruchy. Część sygnałów dociera do nich z pnia mózgu, w tym [jąder przedsionkowych](#) pozwalających utrzymać równowagę, czy [substancji czarnej](#) w śródmózgowiu, produkującej duże ilości dopaminy. Część sygnałów pochodzi z pierwotnej kory ruchowej i jej najbliższych okolicy: kory przedruchowej (boczna część) i dodatkowej kory motorycznej (SMA) w części centralnej płata czołowego. Te obszary współpracują z jądrami podstawnymi i mózdzkiem. Większość połączeń w szlaku korowo-rdzeniowym zaczyna się w pierwotnej korze ruchowej. Uszkodzenia kory M1 lub szlaku korowo-rdzeniowego powodują [hemiparezę](#), czyli połowiczny niedowład kontroli wolicjonalnej mięśni. Uszkodzenia kory przedruchowej i SMA powodują [apraksję](#), czyli upośledzenie celowych ruchów. Kora przedruchowa współpracuje z korą ciemieniową (istnieją tu liczne połączenia obustronne), w której tworzy się reprezentacja przestrzeni, w przygotowaniu planów ruchów. Kora czuciowa dostarcza dodatkowych informacji o położeniu ciała wykorzystując priopriocepcję. Dodatkowa kora motoryczna jest silnie połączona z płatami przedczołowymi (PFC), które znajdują się na szczycie tej hierarchii, zamieniając intencje i cele działania w konkretne sekwencje ruchów. Ogólny schemat przedstawiony jest na rysunku.



Cała ta maszyna wprawiana jest w ruch w przypadku celowych działań przez korę przedczołową. Skąd tam biorą się intencje działania? Wydaje nam się, że to "ja" kieruję "moimi" decyzjami, jednak:

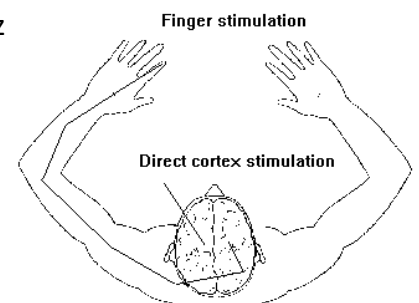
- Czy mam wpływ na to, co mi przychodzi do głowy? Myśli pojawiają się spontanicznie, a jeśli chcemy jakąś wykluczyć (przez 5 minut ani razu nie myśl o różowym słoniu) to nie potrafimy.
- Spróbujcie powoli oddychać i liczyć każdy oddech ... przy ilu się zgubicie? Nie potrafimy kontrolować swoich myśli, powstają spontanicznie i skupiają na sobie uwagę.
- Pragnienia, wola działania też pojawia się spontanicznie, postrzegam chęć i mówię "ja chcę". Zauważyli to już starożytni chińscy mędrcy, pisząc o "małpi umyśle", skaczącym w niekontrolowany sposób.

W jakim więc sensie mam wolną wolę? Dyskutowaliśmy to z filozoficznego punktu widzenia, teraz kolej na bardziej naukowe ujęcie oparte na eksperymentach. Pamiętajmy, że takie pojęcia jak "wola" to konstrukty psychologiczne, opisujące skomplikowane procesy zachodzące w mózgu. Co za nimi się kryje? Najpierw warto się przyrzeć eksperymentom pokazującym, czy działanie rzeczywiście poprzedza wola jego podjęcia, czy tylko się nam tak wydaje. **Czy "robimy to co chcemy, czy bardziej chcemy tego co robimy"?** Najpierw zastanówmy się jak dochodzi do podjęcia jakiegoś działania.

Eksperymenty z "jasnowidzącym rzutnikiem" [Greya Waltera](#) (1963): sygnał z kory M1 bezpośrednio sterował rzutnikiem, uczestnicy eksperymentu mieli wrażenie, że maszyna przewidziała ich decyzję o zmianie slajdu zanim sami sobie ją uświadomili.

Współczesna wersja z EEG: [MindField-1x5](#), od 14 minuty.

Eksperymenty Benjamina Libeta pokazują, że interpretacja decyzji i działań podjętych przez mózg wymaga czasu: wola nie jest czynnikiem sprawczym tylko sygnałem wewnętrznym odnoszącym podjęte działanie do modelu "ja".



Czy w takiej sytuacji najpierw powinniśmy odczuwać drażnienie palca lewej ręki czy prawej, na skutek drażnienia kory M1?

Sygnał z palca musi najpierw dotrzeć do kory, ale ma odpowiednią strukturę i jest odczuwany w ciągu 0.1-0.2 sekundy.

Narastanie potencjałów gotowości RP widoczne jest wyraźnie 300 ms przed wrażeniem podjęcia decyzji o naciśnięciu przycisku. Najpierw są plany ruchu, a potem decyzja, chociaż mamy wrażenie, że jest odwrotnie,

że "ja" decyduje a mózg słucha i wykonuje.

Od pobudzenia kory do świadomego wrażenia upływa 0.5 sekundy, a więc 0.3-0.4 sekundy dłużej!

Stymulacja kory elektrodą wymaga około 0.5 sekundy zanim sobie jej nie uświadomimy.

Stymulacja wzgórza też wymaga 0.5 sekundy ale jest odczuwana jako zaczynająca się po krótszym czasie rzędu 0.2 sekundy.

Przy ruchu palca widać wzrastanie aktywności kory (Bereitschaftspotential) ruchowej nawet na 1-2 sekundy przed ruchem.

Mózg potrzebuje czasu na "zinterpretowanie" tego, co się w nim dzieje (skojarzenie, umieszczenie w kontekście). Krótkie przypadkowe pobudzenia w mózgu "nie są warte" interpretacji, bo zbyt łatwo się pomylić. To jest konsekwencją sposobu działania neuronów: krótka silna aktywność traktowana jest jako neuronalny szum, nie pasujący do wzorców pobudzenia mikroobwodów neuronalnych.

W badaniach fMRI wykryto w płatach czołowych obszary, które jeszcze wcześniej planują działanie; ich analiza pozwala na przewidzenie prostych decyzji nawet na 10 sekund przed ich "świadomym podjęciem" (Soon i inni 2008)!

Może nie da się chcieć, ale można nie-chcieć, blokując chęć do działania?

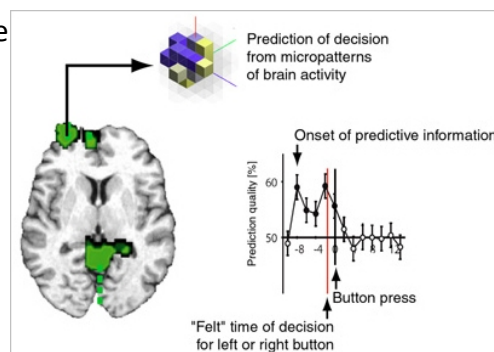
Wolna wola jako prawo weta? Wątpliwe, to tylko konkurencja dwóch procesów, jeden z nich w końcu zwycięża i zdajemy sobie sprawę z obu (chęć ale boję się lub wiem, że tego nie zrobię), to aktywacja związana z obydwojema procesami musi narastać w mózgu, a ostateczny wybór, która z nich zwycięży może nastąpić szybko.

Czekamy na doświadczenia, które pokażą następujący łańcuch przyczynowy:

- 10-2 sek. Przed podjęciem działania w płatach przedczołowych (przednich biegunach mózgu) pojawiają się dwa plany działania - ruch lewej lub prawej ręki.
- 2-1 sek. W ruchowej korze przedczołowej (MII/SMA) pojawia się słaba aktywacja sekwencji ruchu dłoni/palców
- 1-0.5 sek. Równowaga obu planów jest nieco zaburzona i dla jednego z nich narasta potencjał gotowości pobudzając pierwotną korę ruchową MI.
- 0-5-0 sek. To pobudzenie aktywuje obszary kory ciemieniowej dolnej (IPC, Desmurget 2009), wywołując wrażenie intencji ruchu umiejscowionego w przestrzeni, jednocześnie lub ułamek sekundy później wywołuje skurcz mięśni prowadzący do wykonania ruchu.
- Wrażenia czuciowe (oraz bezpośrednio aktywacja kory MI) związane z ruchem aktywują obszar pierwotnej kory somatosensorycznej SI, która wzmacnia aktywację kory ciemieniowej dolnej, stwarzając silniejsze wrażenie "mojej decyzji".

Niestety nie jest to proste doświadczenie, chociaż przy użyciu technik MEG i metod lokalizacji źródeł powinno być możliwe do przeprowadzenia.

Zauważmy, że opisane powyżej badania dotyczyły sytuacji, w której skupiamy się nad inicjacją działania i uświadamiamy je sobie stosunkowo szybko. W życiu codziennym mamy zwykle inną sytuację: podejmujemy różne działania automatycznie, nie angażując uwagi ani świadomości. Możemy intensywnie myśleć o czymś jednocześnie wykorzystując możliwości automatycznego działania. Prowadząc samochód zaczynamy zwracać uwagę na to, co robimy dopiero w momencie pojawienia się problemu, gdy potrzebna jest nietypowa decyzja, sytuacja na drodze wymaga uwagi. Jednak w przypadku gwałtownego hamowania zdajemy sobie sprawę ze swojego działania dopiero po fakcie. Mamy jednak przekonanie, że to jest nasze działanie. Grając na instrumencie znany i dobrze wyćwiczony utwór możemy zacząć myśleć o czymś innym, jednak jeśli zrobimy błąd i go usłyszymy próbujemy świadomie ratować popsutą linię melodyczną. W wielu takich sytuacjach podejmujemy działania, ale intencje tego działania nie wynikają z przyczyn, które są świadome. Mimo tego to nasze działanie, jesteśmy całym organizmem a nie tylko abstrakcyjnym modelem "ja".



Doświadczenia z przeczaszkową stymulacją magnetyczną (TMS) pokazują, że chociaż 80% razy wybieramy stymulowaną rękę, wybór odczuwany jest jako „wolny” (Wegner 2002).

Stymulacja prawego brzuszno-bocznego płata przedczołowego (DLPFC) wpływa też na [skłonność do podejmowania ryzyka](#).

W ostatnich latach jest wiele badań nad poczuciem działania czy sprawstwa ([sense of agency](#)): skąd wiem, że to ja działam? Czy to była moja decyzja, czy też ruchy [ideomotoryczne](#) bez świadomej kontroli?

Eksperymenty z neuroobrazowaniem i obserwacje osób z zaburzeniami poczucia sprawstwa wskazują na zaangażowanie [tylnej kory ciemieniowej](#) (PPC), obszarów w pobliżu skrzyżowania skroniowo-potylicznego ([TPJ](#), [temporoparietal junction](#)), zwłaszcza w prawej półkuli, w rozróżnianie działań zainicjowanych przez siebie i przez innych, analizowaniu sygnałów obserwacji innych osób, społecznych interakcji. Jest to obszar

trzeciorzędowy, łączący ze sobą wysoce przetworzone informacje dotyczące zmysłów, relacji przestrzennych, stanów wewnętrznych, dopływające z wielu części mózgu. Lewy obszar TPJ obejmuje część obszaru Wernickego i zakrętu kąтового, jest kluczowy dla werbalizacji stanów wewnętrznych, jak i też rozumienia pojęć, wzbudzając odpowiednie aktywacje w wielu regionach mózgu.

Uszkodzenia tego obszaru powodują trudności w rozpoznawaniu swoich części ciała, [anosognozę](#), [somatoparafrenię](#); w [zespolu obcej ręki](#) osoba ma wrażenie, że porażona ręka jest sprawna, ale jej działanie nie jest wynikiem jego woli.

Świadomość własnego działania (np. rysowania dżojstikiem) związana jest też z aktywnością przedniej części [kory wyspy](#) (AIC), a świadomość biernego uczestnictwa, w którym inna osoba wykonuje ruchy, z aktywacją dolnej [kory ciemieniowej](#) (IPC).

AIC: integracja wielomodalnych informacji zmysłowych związanych z własnym wolicjonalnym działaniem.

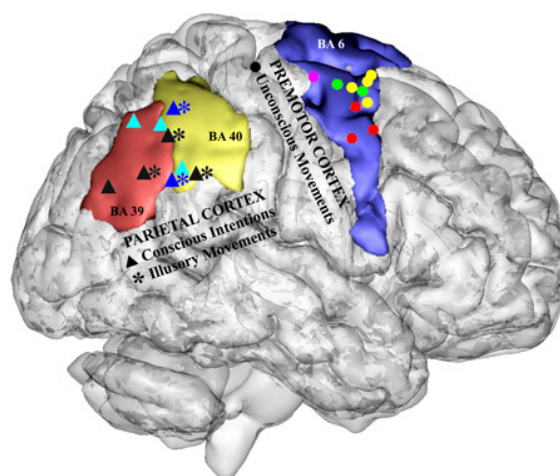
IPC: reprezentacja ruchu w układzie niezależnym od własnego położenia? Odgrywa ważną rolę w integracji informacji zmysłowych o różnych modalnościach, odnoszących się do położenia ciała i manipulacji obiektami.

Stymulacja za pomocą elektrody kory w polach Brodmanna 7, 39, i 40 po stronie prawej wywołuje silne poczucie świadomej chęci poruszenia ręki, nogi czy stopy, a lewej ust i chęci do mówienia (Desmurget i inn. 2009).

Zwiększona siła stymulacji wywołała nie tylko chęć, ale i przekonanie, że dane działanie zostało wykonane - pacjenci pytali się "co powiedziałem", chociaż napięcie mięśni nie wykazało ich aktywności.

Stymulacja kory przedruchowej wywołuje ruchy mięśni, ale pacjenci zaprzeczają, że je poruszali.

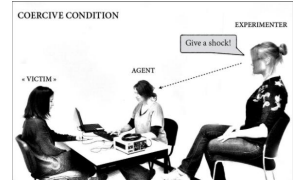
Lezje w płacie ciemieniowym mogą spowodować, że myślenie czy wyobrażenie sobie ruchu prowadzi bezpośrednio do działania! Oto sytuacja, w której myśl wpływa na działanie.



Jeśli nie ma wolnej woli, to czy można mówić o moralnej odpowiedzialności? Jestem odpowiedzialny za swoje działania, niezależnie od tego, czy wynikają z świadomych decyzji, czy działam w nieprzemyślany, spontaniczny sposób, z czego potem próbuję się wycofać. W kilku publikacjach sugerowano, że podważanie wiary w wolny wybór w czasie eksperymentów prowadzi do częstszych oszustw. Ludzie przekonani, że mają

wolną wolę mieli być bardziej skłonni do działań pro-społecznych i altruistycznych, mają mieć silniejszą motywację do wysiłku i wyższą samokontrolę. W badaniach EEG pokazano, że argumentacja przeciwko wolnej woli wpływa na procesy związane z wolicjonalnymi działaniami i reakcjami na błędy (Rigoni et al. 2015).

Są to jednak badania kontrowersyjne. Poczucie odpowiedzialności jest silnie powiązane z poczuciem sprawstwa (sense of agency, SoA), postrzeganiem konsekwencji swoich działań i poczuciem, że to ja zrobiłem. W badaniu [Caspar i inni \(2017\)](#) uczestnicy mieli za niewielką nagrodę kopać prądem inne osoby, a w drugiej części zamieniać się rolami. Wcześniej część z nich przeczytała fragmenty książki na temat neuronalnego i genetycznego determinizmu. Kobiety, które to czytały znacznie częściej rezygnowały z karania niż te z grupy kontrolnej, mężczyźni za to nieco częściej decydowali się na zadawanie bólu (nie była to jednak statystycznie znacząca różnica). Redukcję liczby kopnięć prądem przez kobiety przypisano wpływowi podważania wolnego wyboru. Po zamianie ról można było zbadać chęć zrewanżowania się za zadany ból. Im silniejsza była wiara w wolną wolę tym większa chęć zemsty. Widać więc, że zmiana sposobu prowadzenia eksperymentu może dać odwrotne wyniki. Być może zadziałało przekonanie, że skoro jestem dobrą osobą i nie mam wyboru to nie będę powodować bólu, ani nie będę mściwa.



B10.2 Decyzje

Jak mózg podejmuje decyzje?

Informacje ze zmysłów pozwalające na wybór różnych form działania są stopniowo scalane w płacie ciemieniowym, np. informacje określające preferencje ruchów oczu.

W eksperymentach skojarzeniowych obrazów twarzy i miejsc z różnymi ruchami rąk i oczu (relacje ustalono arbitralnie) pokazano, że kora ciemieniowa wyliczała preferencje do odpowiednich działań, nie tyle w wyniku postrzegania co integracji informacji zmysłowej z podejmowaniem decyzji.

Konkluzja: w podejmowaniu arbitralnych decyzji pośredniczą sensomotoryczne mechanizmy uwarunkowane kontekstowymi skojarzeniami (Tosoni i inni 2008).

Czy jestem świadomy tego, co dzieje się w tej chwili czy tego, co działo się ułamek sekundy wcześniej?

Reakcje automatyczne, takie jak odzyskanie równowagi na schodach, czy odsunięcie ręki od gorącego naczynia są uświadamiane dopiero po ich wykonaniu (por. [Suzan Blackmore](#)).

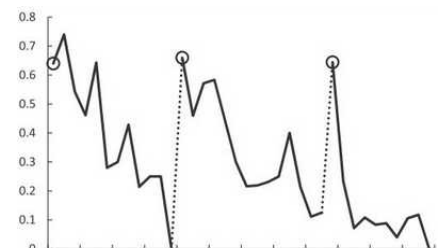
Dokładniejsza obserwacja swoich reakcji pokazuje, że uświadamiane "teraz" to zdarzenia, które zaszły chwilę wcześniej. Jednakże takie działania są zgodne z naszą wolą.

Wola nie musi być wyrazem świadomego działania, może być reakcją całego organizmu, świadoma jest tylko ocena tej reakcji. Trzeba odróżnić różne poziomy podejmowania decyzji, świadome, wynikający z refleksji, i nieświadome, wynikający z szybkich reakcji mózgu/organizmu. Podjęcie świadomej decyzji wymaga czasu na zastanowienie się. Wolne działanie może być oparte na nieświadomych procesach i podlegać korekcie przez refleksyjne oceny, które pozwalają zmieniać decyzje w przypadku braku akceptacji szybkich reakcji. Wolne działanie narkomana to poszukiwanie narkotyku, świadoma refleksja prowadzi to próby uwolnienia się od nałogu, a więc korekty nieświadomych zachowań. Świadome myśli są więc istotne, chociaż ich źródłem są mechanizmy ukryte przed naszą świadomością.

Refleksja nad tym, co nam spontanicznie przychodzi do głowy pozwala podjąć decyzję w zgodzie z naszymi przekonaniem. Jeśli nie ma jednak czasu na refleksję musimy uznać spontaniczne działanie organizmu za swoje, a jeśli uświadomimy sobie, że było niewłaściwe, próbować je skorygować. Wiąże się to często ze skomplikowanymi uczuciami, takimi jak poczucie winy i żalu, skłaniającymi nas do korekty naszego zachowania w przyszłości.

Nie zdajemy sobie sprawy z wielu przyczyn swojego postępowania, więc wydaje się nam, że nasze decyzje od są w pełni wolne.

Zbadano częstość przyznawania przepustki więźniom w zależności od pory dnia; w sumie 1000 decyzji 8 sędziów izraelskich z 20-letnim stażem pracy (Danzinger 2011). Rozpoczynając pracę udzielają przepustki około 75% więźniów, ale przed przerwą na lunch szansa na przepustkę spada do zera! Przypadkowe osoby pytane, gdzie jest ulica Walentynkowa okazały się dwa razy bardziej skłonne do udzielenia pomocy minutę po zadaniu tego pytania, niż osoby pytane o ulicę



Martina (Baumeister i inn 2009).

Osoby trzymające w ręku zimny napój na 10 minut przed spotkaniem z potencjalnym pracownikiem nastawiały się negatywnie, a ciepły napój nastrojały się pozytywnie, zgadzając się zrobić go kierownikiem projektu.

Czy racjonalnie podejmowane decyzje są zawsze najlepsze? Większość myślenia oparta jest na nieświadomych skojarzeniach; kreatywność wymaga nieświadomego myślenia.

Podejmowane intuicyjnie decyzje są często bardziej zadowolające, szczególnie w skomplikowanych przypadkach. Badania na ten temat prowadzone są w [Nijmegen Unconscious Lab](#) przez D. Arp i inn. Rola języka w rozumowaniu dedukcyjnym może być ograniczona do początkowego etapu w którym werbalnie prezentowana informacja ulega zakodowaniu w postaci niewerbalnych reprezentacji. Te reprezentacje są wykorzystywane przez operacje mentalne ale nie wykorzystują neuronalnych mechanizmów związanych z językiem.

Podejmowanie decyzji, samokontrola wymaga energii, a więc odpowiedniego poziomu glukozy (Gailliot, Baumesiter 2007). Niski poziom cukru we krwi osłabia naszą wolę: brakuje energii, kora przedczołowa słabiej działa, wzrasta poziom stersu i mózg przestawia się na szukanie pożywienia (Page 2011).

Napoje wysokosłodzone redukują skłonność do myślenia stereotypowego i przesądów (Gaillot 2009)!

Czy jesteśmy zdani na neurotyczne impulsy naszych mózgów czy też możemy wykształcić procesy, które pozwalają nam na świadome oceny, refleksję i podejmowanie decyzji zgodnych z naszymi przekonaniem? Kluczem jest trening uwagi i przytomności umysłu (mindfulness). Taki trening jest możliwy, chociaż niestety nie oferowany w szkołach, tylko w egzotycznych ośrodkach medytacyjnych (głównie buddyjskich, praktyka przytomności umysłu, [mindfulness](#)), chociaż może być całkiem niezależna od swoich religijnych źródeł i znajduje coraz liczniejsze [zastosowania w psychologii](#).

Silna wola jest zdolnością do powstrzymania się przed działaniami przynoszącymi szybką satysfakcję by osiągnąć [długofalowe cele](#); opieranie się impulsom, emocjonalnym pobudzeniom, świadomej kontroli swojego postępowania.

Długofalowe badania robione na grupie 1000 osób w Dunedin na Nowej Zelandii pokazały, że silna wola w dzieciństwie jest skorelowana z wieloma pozytywnymi cechami w wieku dorosłym. Jednym ze sposobów jej wzmocnienia jest wmawianie sobie, przypominanie, wzmacnianie chęci działania, chociaż doświadczenie pokazuje, że jest to mniej efektywne niż [utrzymywanie otwartej postawy](#); zamiast trzymać się sztywnych poleceń lepiej podtrzymywać wewnętrzną inspirację do działania i zmiany (Senay i inn 2010).

Choroby woli.

Niestety wola często bywa słaba a mózgi mogą mieć skłonności do różnych uzależnień.

Uzależnienia można traktować jako choroby woli (Sebanz, Prinz, 2006). W najnowszym wydaniu podręcznika do klasyfikacji zaburzeń psychicznych ([DSM V](#)) taka kategoria pojawia się po raz pierwszy.

Uzależnienia mogą być kilku rodzajów:

1. Związane z obsesyjnym zachowaniem (uzależnienia behawioralne), np. patologiczny hazard, seksoholizm, pracoholizm (ergomania), gry, telewizja, internet, lenistwo, brak woli działania ...
2. Uzależnienia od substancji, np. narkomania, lekomania, alkoholizm, nikotynizm, jedzenie (anoreksja, bulimia), czekolada ...
3. Zaburzenia kontroli impulsów, np. zakupomania, kleptomania, piromania, obgryzanie paznokci, trichotillomania ...
4. Spektrum zaburzeń obsesyjno-kompulsyjnych, tiki, Tourett ...

Oslabienie woli działania może być wynikiem wielu zaburzeń pracy mózgu, pojawia się w poważnych chorobach psychicznych, np. depresji czy schizofrenii, jak też na skutek lezji (udarów, guzów mózgu, uszkodzeń mechanicznych) kory przedczołowej.

Spontaniczne decyzje i chęć działania:

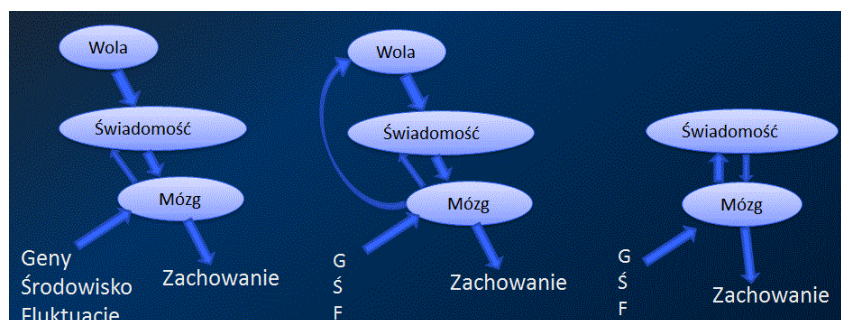
1. pojawiają się z prawdopodobieństwem zależnym od tego, jakie aktywacje są możliwe w danym mózgu, na co wpływ mają geny i środowisko;
2. aktywacje zależą od przeszłych doświadczeń (środowisko) i chwilowych czynników przypadkowych (np. poziomu neurotransmiterów, zmęczenia, pożywienia);
3. rezultaty nie są więc w pełni deterministycznie (czynniki stochastyczne), a jedynie określone w probabilistyczny sposób.

Decyzje spontaniczne muszą być zaakceptowane w świadomy sposób przez podsieci mózgu, kontrolujące zgodność zachowania z wyuczonymi normami, ideałami, wartościami, konformizmem społecznym. Świadomość, uwaga i wola są ze sobą związane, bo nie można w prosty sposób podzielić zachodzących w mózgu procesów na związane tylko z jedną funkcją.

Zespół zależności od otoczenia ([Environmental dependency syndrome](#)), zwany też zespołem Zeliga lub lustrem Giovanniny, to zaburzenie, w którym afordancje środowiskowe wydają się sterować zachowaniem pacjentów. Nie widać intencji własnego działania, natomiast jeśli pojawia się możliwość działania (afordancja) jest ono podejmowane. Pacjent widząc łóżko może się rozebrać i położyć spać, a widząc szklankę pełną wody nie może się powstrzymać by jej nie wypić, chociaż zrobił to już wielokrotnie. Badania [czołowo-ciemieniowych przypadków demencji](#) pokazują tu skomplikowane oddziaływanie pomiędzy zaburzeniami funkcji wykonawczych i [błędami atrybucji](#). Często obserwowany "[podstawowy błąd atrybucji](#)" polega na nieuwzględnianiu czynników zewnętrznych, a podkreślaniu wewnętrznych, tu mamy zjawisko odwrotne.

Rozważmy trzy możliwe sposoby działania woli:

- **Redukcjonizm biologiczny** zakłada pełny determinizm fizyczny (prawy rysunek). Wszystko jest wynikiem procesów zachodzących w mózgu, nie ma miejsca na wolną wolę ani na świadome działanie. Świadomość jest tylko złudzeniem, epifenomenem. Taki pogląd uznaje część neurobiologów. Cashmore (2010) pisze "Wiara w wolną wolę to kontynuacja wiary w witalizm, odrzuconej 100 lat temu. Jesteśmy mechanicznymi siłami natury".
- **Tradycyjny punkt widzenia** (lewy rysunek) zakłada pojawienie się "mojego" impulsu woli bez żadnej przyczyny. W jakim sensie taki impuls miałby być "mój"? To co uważam za swoje nie może być kaprysem znikąd, ale musi wyłonić się z moich przekonań, a więc aktywności mózgu związanej z planowaniem działania. Ta aktywność postrzegana jest w postaci myśli i chęci działania i z pewnością wymaga licznych procesów zachodzących w mózgu, zanim nie stanie się na tyle duża, by wygrywać konkurencję z innymi procesami można ją było w sposób świadomy dostrzec.
- **Probabilistyczny determinizm społeczny** jest chyba najbardziej rozsądnym punktem widzenia (środkowy rysunek). Mózg tworzy plany i propozycje działań. Te propozycje są oceniane przez procesy związane z moim "ja" z punktu widzenia zgodności z uznawanymi przeze mnie wartościami i normami. Moja decyzja jest wolna bo nie podejmuję decyzji pod przymusem, tylko po przemyśleniu ich konsekwencji, zgodnie ze swoimi przekonaniami.



William James w 1884 roku opisał dwustopniowy model wolnej woli, w którym najpierw mamy przypadkową generację alternatywnych możliwości, a potem decyzję zgodną z wolą. Model ten był rozwijany przez wielu filozofów (Dennett, rozdz. 15 w książce [Brainstorms, 1978](#), [Mele od 2001 roku](#)) i naukowców (m. inn. podobne idee dyskutowali Henri Poincaré, Arthur Compton, Henry Margenau, John Fischer, Stephen Kosslyn).

Takie rozumienie wolnej woli można nazwać probabilistycznym determinizmem społecznym. Podobne idee

rozwinął szczegółowo Robert Doyle w książce "[Free Will: The Scandal in Philosophy](#)" (2011), odwołując się do dwuetapowego modelu wolności Williama Jamesa. W jego ujęciu istotną rolę odgrywa tu przypadek (w tym stochastyczne procesy na poziomie neuronalnym), jednakże odpowiedzialność, sprawstwo działania, jest związane z osobą.

Częścią procesu tworzenia planów są przypadkowe pobudzenia wynikające z chaotycznej dynamiki mózgu (czy jest ona całkowicie czy tylko częściowo chaotyczna nie ma tu znaczenia, w każdym razie nie jest deterministyczna), umożliwiającej kreatywne myślenie. Element przypadku nie oznacza, że nasze działania są przypadkowe, a daje nam tylko możliwość wyboru, który dokonujemy w świetle naszych przekonań. To daje nam wolność wyboru odsuwając uwarunkowania (genetyczny i neuronalny determinizm) na dalszy plan.

W pracy M. Heisenberga (Nature 2009) opisany został dwustopniowy mechanizm działania bakterii: ruchy przypadkowe są ukierunkowane przez receptory pozwalające jej działać celowo, odnaleźć temperaturę i składniki odżywcze. Bakteria nie może dokonać analizy swojego zachowania, ale ten przykład pokazuje, że połączenie przypadku i celowości jest uniwersalnym mechanizmem w przyrodzie.

Słabość podejścia Doyle'a wynika stąd, że skupia się na procesach kwantowych odpowiedzialnych za brak determinizmu, ale nie rozważa kwestii tożsamości, powstawania "ja", które odsuwa problem determinizmu na plan genetycznych i neuronalnych uwarunkowań. Dostajemy w rezultacie libertarianizm - nie jestem zmuszony, kilka alternatywnych decyzji przychodzi mi do głowy, mogę wybierać zgodne ze swoimi przekonaniem. Nie mamy natomiast odpowiedzi na pytanie - dlaczego tylko takie decyzje przyszły mi do głowy? Czy mogę spontanicznie pomyśleć o innych możliwościach? Tu odpowiedź jest negatywna. Choćbym się bardzo starał to bez konkretnej wiedzy moje pomysły nie mają szans konkurować z wiedzą supereksperta znajdującego się na danej dziedzinie. Bez konkretnych doświadczeń życiowych nie potrafię pewnych rzeczy pojąć, nawet jeśli z punktu widzenia genetyki mam szczęście mieć mózg o powyżej przeciętnej inteligencji. Rola czynników społecznych, wychowania, zrozumienie plastyczności mózgu i roli indywidualnych przeżyć w formowaniu się przekonań, w oparciu które podejmować będę "wolną decyzję" jest tu kluczowa.

Jak obyczajowe i religijne nakazy wpływają na nasze zachowanie? Dlaczego jedni ludzie mają skłonności do wiary, a inni do sceptycyzmu? To otwarte zagadnienie, nad którym neuronauki społeczne będą się skupiać przez wiele dekad.

Dylemat stabilności-plastyczności przejawia się tu w nowy sposób: konieczny jest kompromis pomiędzy opieraniem się na własnym doświadczeniu, a opieraniem się na wskazówkach i informacjach z drugiej ręki (Frank 2009; Doll, 2011).

[Błąd konfirmacji \(efekt potwierdzenia\)](#) to tendencja do oceny rzeczywistości przez pryzmat swoich wcześniejszych przekonań, ignorowania informacji sprzecznych z ustalonymi przekonaniem, trudności w formowaniu się nowych przekonań, bardziej zgodnych z obserwacjami. Słuchanie starszych, bardziej doświadczonych (np. słuchanie dorosłych przez dziecko) nadal zwiększa szanse przeżycia. Ale czasy się szybko zmieniają, starsi za zmianami nie zawsze nadążają, więc konieczne jest kwestionowanie ich wiedzy, poszukiwanie nowych rozwiązań. To kolejny przykład kompromisu stabilności i plastyczności. To nowa sytuacja w historii ludzkości, możliwości rozpowszechniania własnych fantazji zamiast sprawdzonej wiedzy sprzyjają zbytniej plastyczności prowadzącej do katastrofy.

Kora przedczołowa (PFC) pełni kluczową rolę w pamiętaniu wskazówek, a prężnie w uczeniu się na podstawie obserwacji, które w przeszłości powiązane były z nagrodą. Obydwie struktury mają synapsy dopaminoergiczne. PFC wpływa na procesy uczenia zachodzące w prążkowie, przyspieszające je (dobre wskazówki) lub opóźniając.

- [Gen COMT](#), który wpływa na reakcje kory przedczołowej na dopaminę i ukierunkowaną eksplorację prawdopodobnych decyzji, ma dwa warianty; w eksperymentach osoby z pierwszym wariantem trzymały się błędnej wskazówki w 50% przypadków, a z drugim tylko w 30%.
- Oddziaływanie dopaminy na korę przedczołową (PFC) różni się dla różnych alleli tego genu i wiąże się z intensywnością odczuwania przyjemności.
- [Gen DARPP-32](#) reguluje sposób reakcji prążkowiec na dopaminę; osoby posiadające wariant tego genu sprzyjający szybkiemu uczeniu się na podstawie samych obserwacji, trzymają się złych wskazówek w

65% przypadków. Wolniej uczące się osoby z innym wariantem tego genu trzymały się złych wskazówek tylko w 40% przypadków.

- Reakcje na dopaminę są również kontrolowane przez inne geny, np. DRD2, mający wpływ na uczenie przez eksplorację na podstawie pozytywnych i negatywnych wyników.
- Ponieważ dopamina wpływa na wiele procesów nie jest więc zaskoczeniem, że polimorfizmy genów COMT (kora PFC) i DAT (prążkowie) [wykazują korelacje z kreatywnością](#) mierzoną [testem Torrance](#) i osiągnięciami zawodowymi.

Tendencja do wiary bez dowodów jest więc przynajmniej częściowo związana z genetyką i reakcją różnych obszarów mózgu na dopaminę. **Środowisko ma mniejszy wpływ na religijność niż genetyka (Bouchard i inn. 1999). Nie jest to kwestia woli, wyboru "chcę lub nie chcę" być religijnym.** Nie można podjąć decyzji "od jutra uwierzę w ..." Biblię, Koran czy Bhagawat Gitę. Teolodzy zrozumieli to już dawno, dlatego napisali tysiące stron spekulując na temat "[faski wiary](#)". Genetyka i neuronauki oferują tu bardziej przekonujące, weryfikowalne wyjaśnienia.

W badaniach nad bliźniakami udało się powiązać różnice religijności z [białkiem membranowym VMAT2](#), odpowiedzialnym za transport neurotransmiterów (dopaminy, serotoniny, noradrenaliny i histaminy), białkiem kodowanym przez gen SLC18A2, który (Hamer, 2004). Tylko u bliźniaków monozygotycznych widać silną korelację religijności.

Badania korelacji pomiędzy religijnością a różnymi funkcjami mózgu próbują wyjaśnić dlaczego mamy sceptyków i wierzących. Jeden z aspektów związany jest z utajonym uczeniem się, nieświadomym procesem poszukiwania mających sens wzorców. Grupa [badanych osób w USA i Afganistanie](#) wykazała podobne korelacje pomiędzy postrzeganiem struktur/uporządkowania poruszających się kropek i siłą przekonań dotyczących boskiej interwencji w ziemskie porządki, oraz umacnianiem się przekonań religijnych od dzieciństwa do okresu dojrzałego (Weinberger i inn 2020).

Podejrzewa się, że fundamentaliści religijni nie wykazują elastyczności poznawczej, mają niskie wyniki w testach psychologicznych takich jak test [sortowania kart z Wisconsin](#). W badaniach EEG widać też różnice w charakterystyce potencjałów wywołanych związanymi z błędami ([Error Related Negativity](#)) (Senderecka i inn 2019), co zapewne wynika z większej koncentracji na monitorowaniu zachowania związanego z instrukcją i stresem z powodu błędów.

Czy należy ludziom pozwolić podejmować decyzje, zakładając, że są w pełni wolni i racjonalni (taki model człowieka nazywa się czasem ekonomo, a nie homo), czy też ograniczyć ich wolę, zmuszając do korzystnych w dłuższej skali wyborów? To ważne zagadnienie nauk politycznych - na ile opiekuńcze powinno być państwo, na ile troszczyć się o obywateli zapewniając opiekę medyczną i emeryturę, a na ile pozostawić to wolnemu rynkowi i indywidualnym decyzjom?

Wiele krajów ma rozwinięty system opieki społecznej, ale dyskusja w USA na temat podstawowej opieki medycznej - plan Obamacare z 2010 roku zapewniający podstawową opiekę medyczną - pokazuje, że nie jest to powszechnie akceptowane rozwiązanie. Ulegamy wielu złudzeniom poznawczym, nie potrafimy sami zatroszczyć się o przyszłość, ale państwowa opieka wiąże się z pewnym ubezwłasnowolnieniem, większymi podatkami.

[Libertarianizm](#) głosi, że każdy ma prawo do nieograniczonej wolności jeśli nie ogranicza to innych ludzi. Wizja racjonalnego ekonomo, a nie homo, zgodna jest z taką postawą.

Z powodu ograniczeń poznawczych lepszy jest [łagodny paternalizm](#). Terminu "libertarian paternalism" użył po raz pierwszy behawioralny ekonomista Richard Thaler w 2003 roku (dostał za to nagrodę Nobla w 2017 roku). To polityka zapewniająca wolność wyboru, ale zachęcająca do wyborów korzystnych w dłuższym okresie czasu przez sposób prezentacji informacji i proponowane standardowe opcje. Thaler używa tu słowa "nudge", czyli popychanie lub delikatne poszturchiwanie, które ma nas zachęcić do wyboru korzystnego działania. W swoich pracach podawał różne przykłady takich działań, np. umieszczanie rysunku muchy w pisuarach na lotnisku w Amsterdamie, dzięki czemu mężczyźni koncentrują się na trafianiu w muchę i rozpryski na podłogę zmalały o 80%. Nagrodę Nobla można jak widać dostać za dziwne obserwacje ... Innym przykładem jest **zgoda na pobieranie organów**: jeśli trzeba samemu zaznaczyć lub wybrać to niewielu ludzi się na to zgadza (w Niemczech 12%), jeśli trzeba odznaczyć opcję "zgoda" to niewielu się na to decyduje (w Austrii pozostawiło zgodę 99.98%). Staramy się trzymać norm społecznych, a tak zadane pytanie w oczach większości ludzi robi wrażenie oczekiwanego zachowania. W czasie pandemii COVID-19

niektóre kraje postawiły na zakazy i dozór policyjny, ale kilka na łagodny paternalizm, zalecając a nie zabraniając. Jednak nie każde społeczeństwo reaguje odpowiednio na takie zalecenia.

B10.3 Ja w mózgu

Co powoduje, że zachowuję swoją tożsamość? Niektóre komórki żyją zaledwie kilka dni, komórki skóry wymieniają się w ciągu miesiąca, ale neurony pozostają przez całe życie, chociaż nie znaczy to, że większość atomów, których są zbudowane, nie ulega wymianie. Czy jestem tą samą osobą, którą byłem w przeszłości? Mam inne wyobrażenie o świecie, wiem więcej i bardzo się zmieniłem. Myślę o sobie jakbym był niezmienny i taki pozostanę, ale to złudzenie. Naprawdę jestem procesem, a nie trwałą istotą o określonych własnościach.

Dlaczego się urodziłem tutaj, a nie w Chinach czy Indii? **Czy "ja" mogłem się urodzić w Chinach?** To pytanie ustawia "mnie", takiego jakim jestem, w ciele małego chińczyka, a przecież dziecko urodzone w Chinach nie może być takie jak ja, ma inny sposób patrzenia na świat wynikających z indywidualnych doświadczeń, życiowych, kultury, która ukształtuje jego sposób patrzenia na świat. **"Ja" się nie urodziłem!** Zostałem ukształtowany w określonym środowisku, rodzinie, kulturze, klimacie, szkołach ... moja tożsamość kształtowała się przez długie lata, a podstawą były predyspozycje genetyczne. Dzięki temu przetwarzanie informacji przez każdy mózg jest unikalne, nadając im specyficzną tożsamość.

Możemy zadać wiele pytań, które pozornie mają sens, ale ich głębsza analiza pokazuje, że oparte są na nieporozumieniu. "Nienarodzony umysł" to pojęcie pojawiające się w nauczaniu [mistrza Zen Bankei Yotaku](#) w 17 wieku, który napisał na ten temat [kilka poematów](#). Pojęcie "nienarodzonego" to jedno z fundamentalnych pojęć filozofii buddyjskiej, "[anupada](#)".

Skąd wiem, jaki jestem?

Przez całe lata próbuję określić siebie, buduję model siebie. Część [wiedzy o sobie wynika](#) z analizy wewnętrznego przepływu informacji. Rozumiem swoje stany wewnętrzne, potrafię je odróżnić od neuronalnego szumu, nadać im interpretację, włączyć w narracyjną interpretację tego, co się ze mną dzieje i co obserwuję. Wiem, że jestem głodny, spragniony, czy czuję się zadowolony czy pokrzywdzony. W dzieciństwie często dzieci próbują się określić, analizując swoje reakcje w określonych sytuacjach: a ja czuję się tak, albo robię tak, a inne dzieci inaczej. Znaczna część tego co o sobie wiem pochodzi z obserwacji reakcji środowiska na moje działanie. Już w okresie niemowlęcym wiem jak świat reaguje na dotykanie, ściskanie, gryzienie. Później wiem jak reagują opiekunowie na moje zachowanie, więc tworzy się model akceptowalnych, bezpiecznych zachowań i jego odwrotność, tabu i nieprzyjemnych skutków.

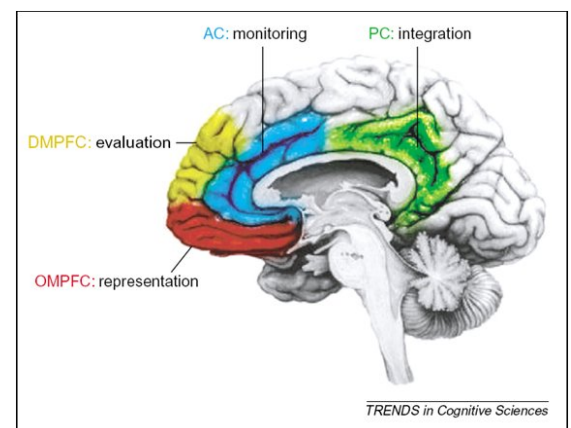
Czy ja mam mózg, czy mózg ma mnie?

Gdzie dokładnie jest moje "ja" w mózgu?

Jest to skomplikowana reprezentacja, bo "ja" ma wiele aspektów i nie ma jednego miejsca, jest funkcją całego mózgu i reszty organizmu. Oceny odnoszące się do siebie i bliskich osób różnią się w sposobie aktywacji grzbietowej przyśrodkowej [kory przedczołowej](#) (DMPFC) i przedniej części [kory zakrętu obręczy](#) (AC). Reprezentacja neuronalna „ja” odróżnia się od reprezentacji innych osób, chociaż jest podobna do reprezentacji osób bliskich.

„Ja” w relacji do innych to moja rola społeczna. Głównie zajmuje się tym przyśrodkowa [kora oczodołowo-czołowa](#)

cell type	turnover time	BNID
small intestine epithelium	2-4 days	107812, 109231
stomach	2-9 days	101940
blood Neutrophils	1-5 days	101940
white blood cells Eosinophils	2-5 days	109901, 109902
gastrointestinal colon crypt cells	3-4 days	107812
cervix	6 days	110321
lungs alveoli	8 days	101940
tongue taste buds (rat)	10 days	111427
platelets	10 days	111407, 111408
bone osteoclasts	2 weeks	109906
intestine Paneth cells	20 days	107812
skin epidermis cells	10-30 days	109214, 109215
pancreas beta cells (rat)	20-50 days	109228
blood B cells (mouse)	4-7 weeks	107910
trachea	1-2 months	101940
hematopoietic stem cells	2 months	109232
sperm (male gametes)	2 months	110319, 110320
bone osteoblasts	3 months	109907
red blood cells	4 months	101706, 107875
liver hepatocyte cells	0.5-1 year	109233
fat cells	8 years	103455
cardiomyocytes	0.5-10% per year	107076, 107077, 107078
central nervous system	life time	101940
skeleton	10% per year	109908
lens cells	life time	109840
oocytes (female gametes)	life time	111451



(OMPFC).

Jeśli komputer pokazuje nam demo złożonej gry zauważymy podwyższoną temperaturę karty graficznej, włączy się wiatraczek. Czy karta graficzna odpowiedzialna jest za styl gry? Oczywiście nie, to proces zachodzący we wszystkich elementach komputera. W mózgu zauważamy w różnych warunkach intensywnie pracujące obszary (to właśnie pokazuje sygnał BOLD fMRI). Czy to te obszary są odpowiedzialne za nasze stany mentalne? Oczywiście nie, odpowiedzialny jest cały mózg, chociaż niektóre jego obszary w określonych sytuacjach mają w to większy wkład niż inne.

Korowe struktury przyśrodkowe, ([Cortical Midline Structures](#), CMS), są siedliskiem procesów odnoszących się do „ja” w testach werbalnych, przestrzennych, emocjonalnych, rozpoznawania twarzy.

Dobrze ukryte, rzadko ulegają uszkodzeniom, pośredniczą w komunikacji pomiędzy układem limbicznym, pniem mózgu i korą.

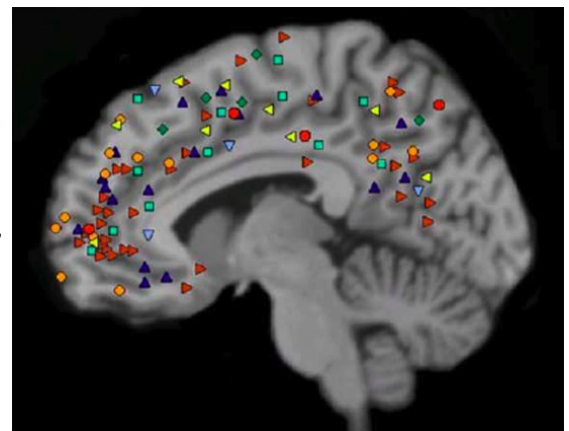
Proto-ja: ciało, autobiograficzne ja: pamięć; społeczne ja: relacje.

Eksperymenty robi się badając aktywność struktur mózgu w sytuacjach emocjonalnych odnoszących się do "ja" lub innych, wspomnieniach, lokalizacji przestrzennej, relacjach społecznych, prezentacji twarzy i zdjęć swoich i innych.

Reprezentacja tych pojęć jest mocno rozproszona w strukturach przyśrodkowych i całym mózgu. Dlatego uszkodzenia nawet wielu ważnych struktur nie powodują zaburzenia poczucia ja (Philippi i inn 2012).

Za działaniem "ja" stoją oczywiście również procesy fizyczne zachodzące w mózgu, ale należy je rozpatrywać na poziomie mentalnym, emergentnym, a więc nieredukowalnym do poziomu fizycznego procesów w mózgu. Tak jak sensu dzieła sztuki nie da się zrozumieć poznając własności farb i płótna, tak na poziomie fizycznym nie da się wyjaśnić większości podejmowanych decyzji.

Jeśli uznać, że "ja" to cały człowiek, a nie tylko jego wyobrażenia o sobie, a więc jeden z procesów zachodzących w mózgu, odnoszący zdarzenia wewnętrzne i zewnętrzne do modelu siebie, to **sprzeczność wolnej woli i determinizmu znika**. Już w 13 wieku Tomasz z Akwinu podkreślał, że ludzka natura jest wynikiem działania całego organizmu, który jest psychofizyczną jednością, pisząc wprost "[Nie jestem moją duszą](#)".



- ▲ emotional domain: self > non-self
- ▼ facial domain: self > non-self
- memory domain: self > non-self
- ◆ motor domain: self > non-self
- ◀ social domain: self ∩ other
- social domain: self > other
- ⊕ spatial domain: self > non-self
- ▶ verbal domain: self > non-self

Częścią "mnie" są moje ręce, moje serce i mój mózg, cały organizm. Do pewnego stopnia częścią mnie jest wszystko, co w silny sposób na mnie wpływa, modyfikuje moje zachowanie. Oprócz struktur mózgu, unikalnej dla każdej osoby sieci połączeń, które decydują o skojarzeniach, na stan mojego organizmu wpływają inni ludzie, notesy czy telefon, który wykorzystuję jako rozszerzenie pamięci. Mamy tu stopniowanie wpływów, a więc [logikę rozmytą](#), dopuszczającą częściową przynależność różnych procesów do "ja", zależnie od stopnia wpływu na moje stany mentalne.

Jeśli moje pojęcie "ja" obejmuje to wszystko czuję się odpowiedzialny za swoje działania, w tym za wybór tego, co chcę wpuścić do swojego umysłu, dokonuję selekcji informacji wartej rozważenia, np. świadomie wybieram filmy, które chcę obejrzeć.

Wolność to pojęcie społeczne, a nie pojęcie fizyczne, a więc należy je rozpatrywać na właściwym sobie, emergentnym poziomie.

Decyzje "mojego mózgu" są moimi decyzjami, ja jestem za nie odpowiedzialny.

Błąd większości dyskusji na temat wolnej woli polega na zakładaniu, że jeśli ja świadomie nie wiem, co robi mój mózg, to nie mogę tego nazwać moim działaniem. W takim rozumieniu prawie nic, o czym wcześniej nie pomyślę, nie jest moim działaniem. Nawet jeśli pomyślę, to przecież myśli powstają spontanicznie, też nie są więc "moje". Oczywiście jeśli coś zrobię, czego potem żałuję, mogę uznać, że coś lub ktoś mnie podkusił bo przecież "ja taki nie jestem". To jedynie oznacza, że moje wyobrażenie o sobie różni się z rzeczywistością. Nie znam siebie, nie potrafię kontrolować swoich odruchów i reakcji, muszę pracować nad sobą by być takim, jakim chciałbym być. To proces psychologicznej integracji, który pojawia się w różnych formach w rozważaniach takich psychologów jak Maslow czy Junga. Jestem odpowiedzialny za swoje działanie, a nie tylko fałszywy obraz siebie, który sobie wymyśliłem.

Decyzje, działania, myśli należy więc oceniać na poziomie mentalnym, pozwalającym na weryfikację spontanicznych impulsów i odrzucaniu tych, które są niezgodne z własnymi przekonaniem. Na tym poziomie można zrozumieć ich sens dla danej osoby, jej relacji z innymi i ze światem. Na poziomie fizycznym reakcje mózgu można odnieść tylko do reakcji na inne zdarzenia fizyczne, nie można im więc nadać psychologicznie zrozumiałego sensu.

Silniejsze wrażenie, że to jest "moje myślenie" powstaje przy sekwencji myśli lub działań, gdy jedna myśl wpływa ze skojarzenia z drugą, więc mam wrażenie, że to ja myślę (a może raczej "myślenie zachodzi we mnie"). To też są procesy spontanicznych skojarzeń, zależne od struktury mózgu, biegnące poprzez aktywacje następujących po sobie stanów mózgu.

Jeśli nie ma czasu na weryfikację decyzji czy postrzeżeń pojawiają się błędy i decyzje oraz działania niezgodne ze społecznymi normami, których potem żałujemy. Stąd potrzeba regulacji obyczajów (na których strażą stały zwykle religie i kultura), które zachęcają do refleksji, przemyślenia swoich czynów, rachunku sumienia, stabilizując społeczeństwo.

Jest kilka poziomów wyboru decyzji działań planowanych przez mózgi:

1. **Poziom instynktowny**: szybkie decyzje, podejmowane bez namysłu, bez wahania, wrodzone reakcje za które odpowiada ewolucja.
2. **Wyuczone działania**: zachowania wyuczone, które stają się odruchowe, ale czasami jest tu chwila wahania.
3. **Działania rozważne**: wyobrażone konsekwencje różnych działań pozwalają na wybór, ale wymagają czasu.
4. **Wynik refleksji**: świadomie przemyślane działania, trudne wybory moralne, wymagają dłuższego zastanowienia.

Częścią procesu dorastania jest kontrolowanie swojego impulsywnego zachowania tak, by nawet działania podejmowane automatycznie były zgodne z naszymi przekonaniem. Jest to proces integracji osobowości, "indywiduacji" Junga, czy proces duchowego dojrzewania przez praktyki mające na celu oczyszczenie umysłu z neurotycznych impulsów (np. pisze o tym wietnamski mnich [Thich Nhat Hanh](#) w książce [Zrozumieć nasz umysł](#)).

Po co mózgowi nasze "ja"? Szanse na przeżycie bez świadomości swojego działania, odróżnienia "ja" od innych i reszty świata, oceny możliwości swojego działania i współdziałania w strukturach społecznych byłaby niewielka. Widać to po zaburzeniach związanych z [depersonalizacją](#).

Informacja w rozszerzającym się Wszechświecie

Wolność wyboru wiąże się z selekcją planów, pojawiających się w mózgu, zależnych od niedeterministycznych procesów (szum neuronalny, termiczny, kwantowy).

Przyszłość nie jest w pełni zdeterminowana bo jest w niej miejsce na więcej informacji niż było w przeszłości! W momencie powstania Wszechświata entropia była bardzo wysoka, nie było uporządkowanych struktur, jednakże w wyniku szybkiego rozszerzania się maksymalna entropia całego Wszechświata rosta szybciej niż mogła rosnąć rzeczywista entropia.

Stwarza to miejsce na wzrost globalnej entropii, a więc możliwe jest lokalne obniżenie entropii, tworzenie

złożonych struktur. Połączenie się elektronów i protonów z których powstaje stabilny atom wodoru powoduje wypromieniowanie fotonu, przyczyniające się do wzrostu entropii.

Paradoks Zermelo: jeśli poczekać dostatecznie długo wszystkie cząstki mogą przyjąć te same pozycje i prędkości co na początku, a więc entropia nie może ciągle rosnać. Jednak tak nie jest w rozszerzającym się Wszechświecie, powrót do tego samego stanu nie jest możliwy.

Wniosek: rozszerzający się Wszechświat stwarza możliwości powstawania nowej informacji, a więc nawet bez niedeterministycznych procesów kwantowych całkowity determinizm nie jest możliwy, przyszłość jest otwarta.

Nasze wybory nie są jednak całkiem przypadkowe, zależą od indywidualnej historii i sytuacji, w których je dokonujemy.

Czy człowiek ma poglądy przed zadaniem mu pytania, czy też raczej pytanie i sytuacja w której się znajduje powodują, że je formułuje?

Wszystko może wpłynąć na nasze wybory. Rozbieżność pomiędzy deklarowanymi preferencjami i rzeczywistą reakcją mózgu wskazującą bardziej wiarygodnie na przyszłe decyzje wykorzystuje neuromarketing, stosowany zarówno w badaniach rynkowych jak i w badaniach reakcji na wypowiedzi polityków.

Ludzie często nie potrafią przewidzieć, co zrobią w konkretnej sytuacji ale wyrażają na ten temat swój pogląd, jeśli ich o to zapytać. Z tego powodu ankiety dotyczące preferencji politycznych przed wyborami mają niewielką wartość.

Część wyborców w USA jest zdeklarowanymi republikanami i niezależnie od tego co powie ich kandydat będą głosować na swoją partię, bo tak się zdefiniowali. Poczucie przynależności do grupy potrafi zaburzyć racjonalne, krytyczne myślenie. W 2015 roku skrajnym przykładem był Donald Trump, miliarder mówiący rzeczy, które oficjalnie popiera tylko skrajna prawica.

Projekt o nazwie "Implicit" od 1998 roku bada utajone automatyczne skojarzenia społeczne (implicit social cognition) za pomocą licznych testów [Implicit Association Test \(IAT\)](#) (**Test Utajonych Skojarzeń**) dotyczących preferencji etnicznych, rasowych, religijnych, seksualnych, stosunku do ludzi niepełnosprawnych, otyłych czy gender (stereotypy związane z płcią). Test mierzy siłę skojarzeń oraz stereotypów, jakimi się kierujemy w nieświadomy sposób.

Test ten [dostępny jest też w języku polskim](#). Jest to jednak nadal narzędzie kontrowersyjne, pomimo wieloletnich badań interpretacja wyników nie jest ani prosta ani jednoznaczna. Nie ma jednak wątpliwości, że utajone skojarzenia mają silny wpływ na nasze decyzje.

Dlaczego tak się dzieje? Pamięć epizodyczna przekształca się w pamięć semantyczną, to co występuje często i jest spójnym przekazem utrwała się w naszych mózgach i wywołuje skojarzenia, które są podstawą naszych decyzji. Fakty są mało istotne, ważna jest informacja, która do nas w sposób powtarzalny dociera. Uczenie się wymaga powtórek i spójnego przekazu. Za główne przyczyny wypadków drogowych uznawany jest alkohol, chociaż statystyki pokazują, że to jedynie 5-7%.

Mózgi ewoluowały przez miliony lat i zawsze obserwacje i ich powtarzalność była wystarczającą podstawą do nauki. Rozpowszechnienie gazet, radia, telewizji i internetu to zmieniły, bo selekcja informacji jest teraz związana z opisywaniem wydarzeń rzadkich, sensacyjnych, nietypowych. Stąd wyobrażenia o świecie budowane na podstawie mediów są coraz mniej przystające do rzeczywistości.

Czy możemy uwolnić się od tyranii swojego mózgu, czyli stereotypów, nawyków i neurotycznych popędów? Nie było to celem psychiatrii, za wyjątkiem sytuacji, w których nawyki, fobie czy natręctwa utrudniały normalne życie. Całkowita integracja osobowości była za to celem różnych praktyk duchowych, a ostatnio psychoterapii transpersonalnej.

Musimy się nauczyć kształtować siebie, **świadomie zmieniać swój mózg**. Potrzebna jest świadoma kontrola neuroplastyczności i lepsze filtrowanie tego, co do swojego mózgu przyjmujemy, a co chcemy zignorować by go nie zaśmiecać.

Reinforcement sensitivity theory, czyli teoria wzmacniania wrażliwości uważa 3 systemy - nagrody, kary i motywacji - za podstawę do wyjaśnienia indywidualnych różnic wrażliwości, przewidywanie poziomu lęku,

impulsywności i ekstrawersji (Corr 2008). Jest to więc w pewnej mierze teoria osobowości, stosowana w psychologii klinicznej.

B10.4 Moralność

Czy moralność to tylko kwestia posłuszeństwa nakazom społecznym czy religijnym, takim jak 10 przykazań? Czy w religiach świata odnajdziemy uniwersalne prawdy moralne?

Analiza Starego Testamentu pokazuje, jak zmieniała się moralność w starożytności, jak koncepcja Boga, początkowo postrzeganego jako okrutnego i gniewnego ([50 historii Biblijnych](#) nie dla dzieci) w miarę rozwoju cywilizacji w ciągu tysiąclecia całkowicie się zmieniła, by na końcu stać się niemalże swoim przeciwieństwem.

Nie ma uniwersalnych norm moralnych.

Badania różnych społeczeństw: zbieracko-myśliwskich, łowieckich, rolniczych, pokazują, jak mocno różnią się zachowania, zwłaszcza w sferze seksualnej, w zależności od warunków życia. Po rewolucji rolniczej pojawiły się tendencje monogamiczne, możliwości gromadzenia i przekazywania majątku swoim potomkom, stąd obsesja na punkcie płodzenia potomstwa, kontrolowania kobiet, dziewictwa i wierności, za co w starożytnym Izraelu groziła śmierć przez kamienowanie ([Księga Powtórzonego Prawa, R. 22](#)) praktykowana niektórych krajach afrykańskich do dzisiaj. Pojawiło się też tabu marnowania spermy, upuszczenie kropli na ziemię karano śmiercią (np. Bóg Jahwe osobiście zabija za to Onana, Genesis 38:8-10).

Zupełnie inaczej wyglądało to na wyspach Polinezji, gdzie moralności zupełnie nie wiązano z seksem i nie istniało pojęcie seksu przed lub poza-matrzeńskiego.

W kulturach plemion żyjących na nizinach Ameryki Południowej, z powodu wysokiej śmiertelności mężczyzn, powszechne jest "ojcostwo dzielone", oparte na przekonaniu, że sperma różnych mężczyzn pozwala dziecku lepiej się rozwijać w okresie płodowym. Od każdego mężczyzny oczekuje się pomocy w wychowaniu dziecka. Jak pisze Frans de Waal (Bonobo i ateista, s 256) "W dniu ślubu państwo młodzi słyszą, że powinni dbać o swoje dzieci, ale także powstrzymać zazdrość o swoich kochanków".

Z 10 przykazań tylko trzy są obecnie karane przez prawo większości krajów: zabijanie, kradzież i fałszywe świadectwo. Jednak nawet w tak pozornie jednoznacznej kwestii jak zabijanie można się odszukać fundamentalnych różnic.

Biblia nakazuje ludobójstwo wszystkich zamieszkujących Ziemię Obiecaną, uznanych za wrogów, chociaż to oni się bronili, a Izraelici ich napadli, więc prawo moralne powinno być po stronie obrońców. Obecnie niektórzy katolicy są za karą śmierci, inni są przeciwni.

Zabijanie w obronie własnej, swojej rodziny lub kraju uważane jest powszechnie za dopuszczalne, ale pacyfiści i zwolennicy biernego oporu są temu przeciwni.

Jeśli przyjrzymy się społeczeństwom spoza Europy różnice w podejściu do zabijania były jeszcze większe.

Zabijanie zwierząt na mięso jest powszechne, ale mamy wegan i wegetarian, którzy są temu przeciwni.

Zabicie lub znęcanie się nad zwierzęciem uważane jest za przestępstwo (ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt, art. 35). Grozi za to kara pozbawienia wolności do roku, a za szczególne okrucieństwo do 2 lat. Wyjątkiem jest "humanitarne" zabijanie zwierząt chorych, przeznaczonych na mięso lub skóry, zwierząt agresywnych, przeznaczonych do badań naukowych, usypianie zwierząt schorowanych.

Czy [złota reguła etyczna](#) "**nie czyń drugiemu co tobie nie miłe**"> lub "Traktuj innych tak, jak Ty byś chciał być traktowany", jest wystarczającą podstawą moralności? Taka zasada pojawia się i w starożytnej Grecji, w chrześcijaństwie (Mt 7.12), konfucjanizmie, i buddyźmie. Czy pomaga rozstrzygać dylematy moralne?

Abstrakcyjne zasady się do tego nie nadają, nie można ich pogodzić z intuicyjnymi reakcjami wszystkich ludzi. Lepiej jednak takiej zasady nie zalecać jej [psychopatom](#), [masochistom](#) ani [maniakom seksualnym](#). Taka reguła nie zachęca do tolerancji tylko do narzucania swoich przekonań. Entuzjasta polowań lub hodowca lisów nie powinien się narzucać obrońcom zwierząt ze swoimi ulubionymi zajęciami. Skok na bungee nie jest najlepszym prezentem dla osoby z uszkodzonym kręgosłupem.

Złota zasada doprowadziła do polityki przymusowej integracji, np. odbierania dzieci aborygenom w Australii (Churchland 2013).

Również **zasada maksymalnego dobra** (można ją znaleźć u Arystotelesa, ale dopiero John Stuart Mill i Jeremy Bentham w 19 wieku ją spopularyzowali) nie może służyć jako uniwersalna zasada. Takie utylitarne podejście charakteryzuje osoby z uszkodzeniem brzuszno-przyśrodkowej kory przedczołowej (Koenigs, M i inn, 2007): jeśli maksymalizujemy dobro to czemu nie zabić jednego zdrowego człowieka jeśli przeszczepienie jego organów wewnętrznych pozwoli uratować życie kilku innym osobom? Frans de Waals (2005) słusznie zwraca uwagę, że kłóci się to z zasadą lojalności w stosunku do swojej grupy, rodziny, kraju. Problem polega na znalezieniu odpowiedniego kompromisu pomiędzy egoizmem i altruizmem, solidarnością plemienną i ogólnoludzką, a nawet z solidarnością ze wszystkimi istotami czującymi. Po jednej stronie mamy zachowania świętych oddających swoje szaty i chodzących nago, po drugiej nacjonalizm prowadzący do konfliktów w imię czystości rasy. Zasady lojalności nie można stawiać ponad ludźmi, ponad współczuciem i empatią, którą warto rozwijać bo nie wszyscy ją mają (de Waal, 2013; Kitcher, 2013).

Moralność, poczucie sprawiedliwości, mają niewątpliwą wartość przystosowawczą i biologiczne źródła. Znane jest egipskie pismo sprzed 4000 lat, w którym król poucza swojego syna (Eliade 1988): *Zamiast wznosić sobie pomnik z kamienia uczyni sobie trwałą pomnik z miłości, jaką po sobie pozostawisz. Kochaj wszystkich ludzi. Pociesz płaczącego i nie krzywdź wdowy. Nie karz niesprawiedliwie. Nie zabijaj.* Niestety mamy w historii liczne przykłady tyranów, którzy wznosili sobie pomniki ze strachu i cierpienia. Okazja czyni złodzieja. Wystarczy krótki [strajk policji](#) by zaczęły się napady i powszechne rabowanie sklepów (np. [Montreal 1969](#), [Cordoba, Argentyna, grudzień 2013](#), czy [Melbourne, Australia, 1923](#)).

Neuroetyka to nowa gałąź nauki zajmująca się biologicznymi podstawami moralności oraz problemami etycznymi stwarzanymi przez rozwój neuronauk. Decyzje etyczne wiążą się z [wolną wolą](#) i odpowiedzialnością.

Tradycyjnie etyka zajmowała się budowaniem teorii uzasadniających decyzje moralne, a więc decyzje, które można oceniać w kategoriach dobra i zła. Rozważania na temat pochodzenia zła prowadzili teolodzy, jednak były one zupełnie oderwane od obserwacji rzeczywistych ludzkich zachowań. Zło i dobro, natura ludzka, moralność, dają się zdefiniować w kontekście społecznym i ewolucyjnym. Rozważań nad abstrakcyjnym pojęciem zła nie prowadzą dzieci dziczące lub Indianie w Amazonii.

Psychologia kulturowa bada związki pomiędzy zachowaniami psychologicznymi i kulturą, różnicowaniem się mentalnych i emocjonalnych postaw ludzi w zależności od uwarunkowań kulturowych. Jest to dziedzina powiązana z psychologią transkulturową (międzykulturową), psychologią społeczną i rozwojową, oraz innymi działami psychologii i antropologii kultury.

Pionierem tej dziedziny był Richard Shweder (1991). Większość badań prowadzono w Europie i USA na osobach reprezentujących kulturę, którą określono jako WEIRD (Western, educated, industrialized, rich, and democratic). Wyników nie można było uznać za uniwersalny obraz ludzkich zachowań, stąd potrzeba badań w kulturach odmiennych od europejskiej.

Shweder prowadził badania moralnego oburzenia lub obrzydzenia w Indiach i na tej podstawie rozróżnił **trzy rodzaje etyki**, oparte na:

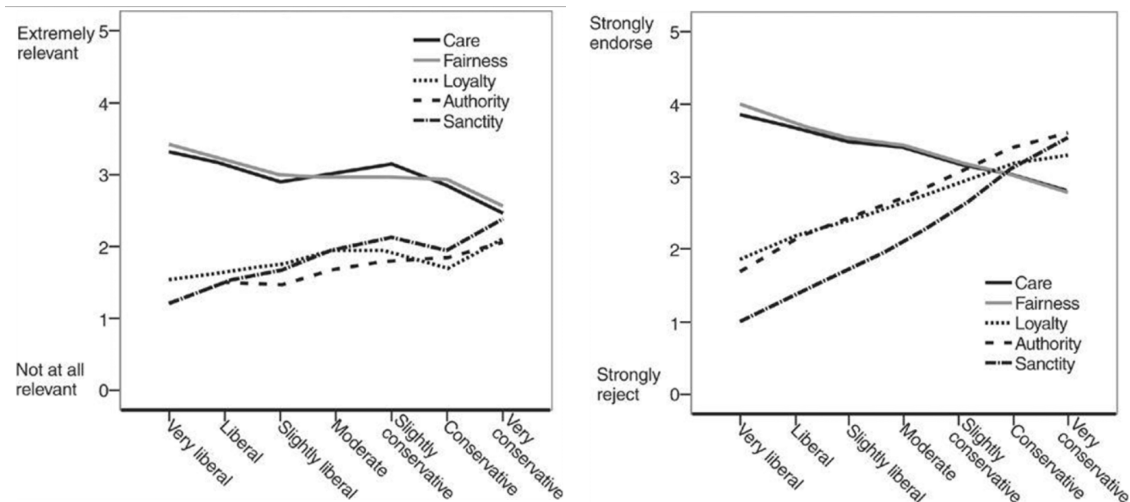
1. indywidualnej autonomii - najważniejsza jest jednostka i jej prawa, wolność, potrzeby;
2. lokalnej wspólnoty - jednostka jest częścią społeczeństwa, najważniejsze są obowiązki społeczne, hierarchia, szacunek, poczucie wspólnoty, patriotyzm;
3. uniwersalnej "wspólnoty dzieci Boga" (ethics of divinity), która kładzie nacisk na godność człowieka, jego aspiracje duchowe, wykraczające poza lokalne nacjonalizmy.

Indywidualna autonomia jest charakterystyczna dla kultury WEIRD, etyka lokalnej wspólnoty może przerodzić się w nacjonalizm i faszyzm. Haidt (2013) opisał własne doświadczenie zrozumienia etyki różnego rodzaju, dostrzeganie możliwości zrozumienia konserwatywnych i religijnych grup politycznych w USA, jak i zmianę postaw związaną z wiekiem, obowiązkami rodzinnymi, dostrzeganie intuicji moralnych innego rodzaju.

Moralność jest postrzegana w różny sposób w różnych subkulturach nawet wewnątrz jednego kraju, a rodzaj etyki, w której się kształtujemy (moral matrix, czyli moralna macierz) zaślepią nas na inne możliwości. Stare teorie moralności próbowały zredukować złożone zjawisko, jakim jest moralność do jednej zasady, np.

maksymalizacji użyteczności lub [deontologii Kanta](#), opartej na bezwarunkowym nakazie: „Postępuj tylko według takiej maksymy, dzięki której możesz zarazem chcieć, żeby stała się prawem powszechnym”. Takie ujęcia ignorowały rolę uczuć w nadawaniu moralnego sensu różnym działaniom.

David Hume napisał w 18 wieku, że na reakcje moralne nie należy patrzeć tak jak na intelektualne operacje, ale jak percepcję smaku i uczuć. Podobne rozważania prowadził chiński filozof Mencius 2300 lat temu. W tym kierunku poszli kulturowi psychologowie w **Teorii Moralnych Postaw ([Moral Foundation Theory](#))**, postrzegając zagadnienia dotyczące moralności w kilku **wymiarach: troski/szkody, sprawiedliwości/oszustwa, lojalności/zdrady, autorytetu/upadku, świętości/upodlenia oraz wolności/zniewolenia**. Jest to dobra podstawa do zrozumienia współczesnych zjawisk w polityce na świecie. To dzięki odwoływaniu się do wartości politycy zdobywają głosy wyborców.



Analiza ankiet z pracy Graham, Haidt, Nosek (2009) i ankiet 132.000 osób na stronie [YourMoral.org](#).

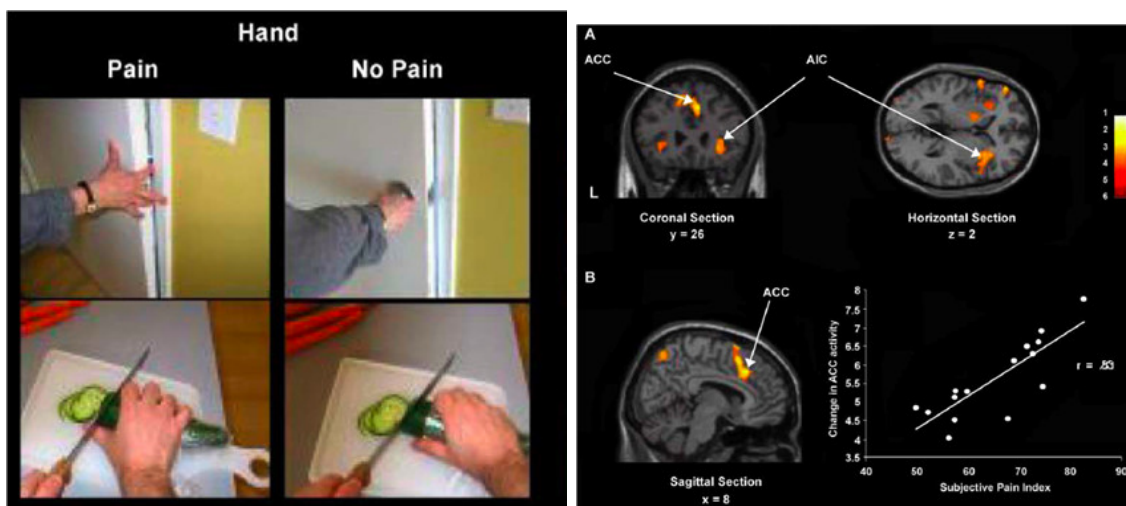
Decyzje moralne są wynikiem współpracy licznych obszarów mózgu: rozumowania i emocji (zwłaszcza w przypadku osobistych decyzji). Jedną z podstaw moralnych reakcji jest [empatia](#), zdolność do rozumienia stanów umysłów, przekonań i odczuć innych ludzi. **Podstawą empatii jest zdolność do współ-odczuwania, dzięki takim mechanizmom jak neurony lustrzane.**

Empatię należy jednak odróżniać od współczucia: zbytne wczuwanie się w cierpienie innych ludzi może zaburzać racjonalne myślenie i prowadzić do emocjonalnego wyczerpania, a w efekcie wycofania się zamiast skłonności do pomocy. Ludzie silnie reagują na indywidualne historie, które motywują ich do prospołecznego działania dla jednostek, a nie potrafią racjonalnie ocenić masowego cierpienia, rozmiary katastrof czy skutki wojny niszczącej życie wielu ludzi. Empatia pomaga zwracać uwagę na nieszczęścia innych ludzi, ale bez racjonalnej oceny i współczucia może stać się emocjonalną pułapką.

Empatia aktywuje obszary mózgu w podobny sposób jak własne cierpienie; wiemy to z badań, w których pokazywano ludziom bolesne wypadki ([badania Tanii Singer](#)). Odczuwamy w znacznym stopniu "afektywny rezonans" patrząc na innych ludzi, chociaż są tu duże indywidualne różnice. Są też silne wpływy kognitywne, odczucia zmieniają się w zależności od tego, czy obserwujemy "swoich" czy też "obcych". Badano to między innymi na kibicach piłki nożnej, którzy wykazywali empatię tylko w stosunku do kibiców tej samej drużyny, a Schadenfreude w stosunku do kibiców konkurencyjnych drużyn.

Możliwy jest trening empatii jak i współczucia. Trening empatii może jednak zwiększyć częstość pojawiania się negatywnych emocji, podczas gdy trening współczucia zwiększa częstość pozytywnych emocji i motywacji by udzielić pomocy (aktywowane są obszary mózgu związane zarówno z przeżywaniem pozytywnych emocji jak i ruchu, jak wynika z badań [Richarda Davidsona](#)).

Autyzm lub zespół Aspergera często wiążą się z brakiem empatii, co może wynikać z braku "[teorii umysłu](#)", czyli zrozumienia stanów wewnętrznych innych ludzi. [Psychopaci](#) nie mają problemów z teorią umysłu, potrafią udawać emocje i zainteresowanie, jednak nie odczuwają empatii, nie zachowują się więc moralnie. Widać to w obrazach aktywności ich mózgu, Nature 12/2007); wyraźne zmiany stwierdzono w aktywności kory oczodołowej i przedniej brzusznej części kory skroniowej.



Odczuwanie empatii wiąże się z silnymi pobudzeniami przedniej części kory zakrętu obręczy (ACC), im silniejsze subiektywne odczucia tym silniejsze pobudzenie.

Czy należy w takim przypadku uznać psychopatów za chorych? Czy brak reakcji emocjonalnej mózgu wystarczy by usprawiedliwić zbrodnie? Poczucie winy, strach przed karą za grzechy (chińskie piekła mają aż 9 kręgów), lub strach przed więzieniem może w lżejszych przypadkach powstrzymać ludzi od niemoralnych działań, ale na psychopatów nie ma wpływu.

W 2009 roku Uniwersytet Stanford otrzymał 10M\$ na projekt "[Law and Neuroscience](#)", który rozwija się w USA na różnych uczelniach do tej pory.

Pojawiła się nowa gałąź kognitywistyki - [neuroprawo](#).

Nietypowe działanie układu nagrody przejawia się w zachowaniach niezgodnych z normami społecznymi, np. [schadenfreude](#), czyli odczuwanie radości z czyjegoś niepowodzenia, albo [chutzpah](#) to bezczelne zachowanie wykraczające daleko poza normy, np. wykazuje je morderca własnych rodziców, który prosi sąd o łaskę bo jest sierotą.

Poważniejsze zaburzenia to [sadyzm](#), w którym czerpie się satysfakcję seksualną z obserwacji czyjegoś cierpienia. Sadyści mają zmiany w aktywności prawego płata skroniowego, które mogą być wynikiem zaburzeń rozwoju (np. w wyniku słabego dopływu tlenu) w okresie prenatalnym lub niemowlęcym.

Liczne [dewiacje seksualne](#) są rezultatem zaburzeń rozwojowych mózgu i mogą być ewolucyjnym artefaktem - ceną ewolucji jest duża różnorodność, a więc odchylenia zarówno pozytywne jak i negatywne. [Masochiści](#) czerpią satysfakcję seksualną z własnego cierpienia. Związki [sadomasochistyczne](#) rzadko (?) kończą się trwałym kalectwem (Doidge 2007, rozdz. 4).

Ludzkie zainteresowania i skłonności są bardzo różnorodne, czemu w sferze seksualnej miałyby być inaczej? Co należy karać, a co można jeszcze tolerować? Czy odkrycie jednoznacznych dowodów na to, że genetyczne lub rozwojowe czynniki odpowiedzialne są za odmienne skłonności zwiększy tolerancję?

Czy należy badać genomy i mózgi ludzi by określić czy mają skłonności do nieakceptowalnych społecznie zachowań? Czy próbować wszystkie nietypowe skłonności leczyć? Które z nich powodują szkody w psychice? Wszystkie, czy tylko te, które wiążą się z przemocą? W wielu krajach Europy i w USA istnieją legalne [organizacje dążące do legalizacji pedofilii](#), co w innych krajach jest nie do pomyślenia. Te organizacje wysuwają argumenty, że ich zachowanie nie szkodzi dzieciom i było całkiem normalne w pierwotnych kulturach. Ideologie religijne i liberalne dają tu zupełnie odmienne odpowiedzi, ale dobra odpowiedź możliwa jest tylko dzięki badaniom empirycznym, które politycy ignorują.

Jest wiele przypadków pokazujących jak uszkodzenia mózgu przyczyniały się do kryminalnych zachowań. Neuroobrazowanie pokazało zmiany wywołane wstrząsami mózgu w dzieciństwie, np. zawodowi gracze w piłkę lub bokserzy zniszczyli swoje mózgi, ale można je do pewnego stopnia odbudować.

Daniel Amen: [The most important lesson from 83000 SPECT scans](#), TEDx, omawia niektóre takie przypadki. Jest to najbardziej popularny psychiatra w USA, jednak do jego twierdzeń trzeba podchodzić ostrożnie, bo nie są zweryfikowane przez recenzowane, opublikowane badania. Używanie metod neuroobrazowania w praktyce klinicznej do diagnozy chorób psychicznych jest [nadal kontrowersyjne](#), ale są też przypadki dość

jednoznaczne, w których guzy mózgu okazały się odpowiedzialne za zmiany zachowania. Zagadnienia moralności są obecnie intensywnie dyskutowane w środowiskach prawników, psychiatrów i neuronaukowców. Niezależnie od wyniku, nie da się dłużej patrzeć na zachowanie ludzkie przez pryzmat średniowiecznych i starożytnych koncepcji.

Spółeczne neuronauki (social neuroscience) to nowa dziedzina analizująca społeczne i afektywne aspekty zachowania w relacji do mózgu.

Na ile nasze wybory są zdeterminowane budową mózgu (częściowo wynikającą z genetyki), a na ile są autonomiczne? To pytanie o to, do jakiego stopnia model wewnętrzny "ja" i jego relacji do świata, powstający w oparciu o istniejący mózg, może go zmodyfikować.

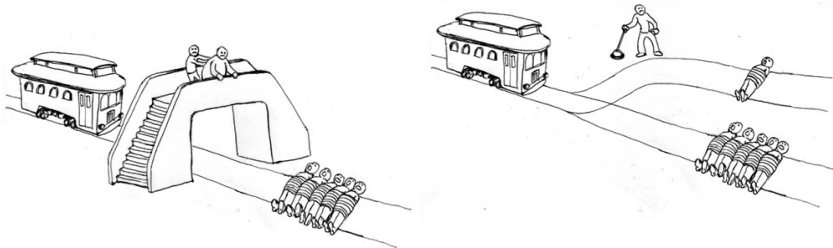
Nawet skłonności do **wyborów religijnych czy politycznych** mogą być uwarunkowane przez budowę mózgu: konserwatyści trzymają się bardziej utartych ram i gorzej niż liberałowie radzą sobie w sytuacjach konieczności utrzymywania dwóch opcji (niejednoznaczności sytuacji), dostosowania się do złożonych sytuacji, nowości.

Liberalizm koreluje się z silniejszą aktywnością przedniej części zakrętu obręczy, wrażliwością na sygnały wymagające zmiany nawykowych zachowań.

Argumenty zaprzeczające przekonaniom politycznym często tylko je wzmacniają. Obrona własnych przekonań aktywizuje obszary mózgu, związane z tymi przekonaniem, kompleks wyobrażeń związanych z własną tożsamością, relacjami społecznymi. Dotyczy to zarówno sieci wzbudzeń podstawowych (DMN) jak i struktur związanych z emocjami (ciało migdałowe) (Kaplan i inn., 2016).

Eksperymenty z poczuciem moralności w laboratorium Marka Hausera na Harvardzie korzystały z ankiety **Moral Sense Test**. W ciągu dwóch lat około 100,000 osób z 120 krajów, w wieku 13 do 70 lat, wypełniło ankietę. Czego się z tego dowiedzieliśmy?

Przykład z tramwajem: jeśli będzie dalej jechał to zabije 5 osób, możemy przestawić dźwignię, wtedy zabije tylko jedną osobę na drugim torze.



Na przestawienie dźwigni decyduje się 89% osób, tylko 11% nic nie robi. Jeśli jednak nie wystarczy przestawienie dźwigni, a jedyną radą na uratowanie 5 osób to zepchnięcie z mostu na tor grubasa, który zatrzyma tramwaj, tylko 11% osób jest skłonnych to zrobić, uważając, że jest to moralnie uzasadnione.

Realistyczne wideo na temat dylematów moralnych: [Mind Field S2 \(Ep 1\)](#).

Ciekawe co na to odpowie [robot Sophia](#) lub jaką decyzję podejmą autonomiczne samochody w sytuacji bez wyjścia?

W różnych wersjach takich eksperymentów ustalono, że obowiązują trzy zasady, chociaż wiele osób nie potrafi ich świadomie wyartykułować.

- **Zasada intencjonalności:** szkoda jako środek do celu jest moralnie gorsza niż szkoda będąca efektem ubocznym tego celu.
- **Zasada działania:** szkoda wywołana przez działanie postrzegana jest jako moralnie bardziej naganna niż szkoda wywołana przez zaniechanie.
- **Zasada kontaktu:** szkoda wywołana przez bezpośredni kontakt fizyczny jest oceniana gorzej niż szkoda wywołana przez pośrednie działanie.

Odpowiedzi były podobne, niezależnie od płci, wieku, poziomu wykształcenia, narodowości, grupy etnicznej czy religii.

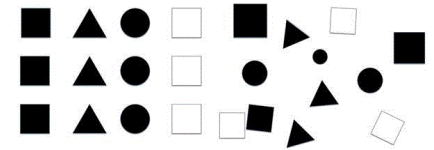
Antyszczepionkowcy wolą zaniechanie, obawiając się ryzyka szczepień, które jest niewielkie, podczas gdy zaniechanie szczepień jest związane ze znacznie większym ryzykiem.

Nawet zbieracko-myśliwskie społeczności Indian Kuna, mające niewielki kontakt z kulturą zachodnią, mają podobne oceny moralne, jednakże różnice w odpowiedziach są znaczne, zamiast 11% ludzi 45% odpowiedziało, że zepchnięcie osoby jest dopuszczalne.

Większość badanych nie potrafiła racjonalnie uzasadnić przyczyn swoich wyborów (Hauser i inni, 2007). Podobne doświadczenia planowane są w [Canine cognition lab](#) z psami.

"Teoria umysłu", czyli system pojęć pozwalających na wnioskowanie o stanach mentalnych innych ludzi, pojawia się koło 4 roku życia. Składa się na nią wykrywanie intencji, kierunku spojrzenia, współdzielenia uwagi, oraz prawidłowe rozumienie stanu umysłu innych ludzi: wiemy, że gdy ktoś nie widział zmiany to będzie myślał, że się nie zmieniło. Kolejny krok to integracja tej wiedzy ze skutkami swoich działań w kontekście ocen moralnych (Saxe i inni). Wymaga to integracji informacji o przekonaniach i skutkach działań. Eksperymenty, w których obserwuje się reakcję na intencjonalne działania niemoralne pokazują aktywność przyśrodkowej kory przedczołowej (medial prefrontal cortex, MPFC), zarówno przy werbalnym opisie jak i bodźcach wizualnych. **Przypisywanie komuś przekonań to funkcja, w której specjalizuje się TPJ, skrzyżowanie skroniowo-potyliczne w prawej półkuli**, słabiej TPJ po lewej stronie oraz przedklinę i obszary przyśrodkowe MPFC. Prawdopodobnie ten obszar jest kluczowy w rozpoznawaniu aktywności części swojego ciała (stąd jego uszkodzenia powodują somatoparafrenię) jak i ciała innych ludzi.

Zwykle oceniamy jako moralnie naganne sytuacje, w których intencje były złe, np. nawet jeśli przypadkowo nie udało się kogoś zabić to sama próba zabójstwa jest karana, podczas gdy nieintencjonalne morderstwo traktowane jest znacznie łagodniej. U osób z przeciętymi spoidłami brak komunikacji pomiędzy półkulami powoduje przypisywanie przez lewą półkulę ocen moralnych tylko na podstawie końcowego wyniku: skoro nie udało się zabić to nic się nie stało, skoro ktoś przypadkowo doprowadził do czyjejś śmierci to jest winien.



Stereotypy przydają się, gdy trudno jest dostrzec regularności, a więc w sytuacjach chaotycznych. Stapel i Lindenberg (2011) pokazali, że stereotypowe myślenie staje się wyraźniejsze w czasie chaosu, strajków, dezorientacji, a nawet po pokazaniu chaotycznie ułożonych figur geometrycznych.

Prymitywne instynkty współzawodniczą z naturalną empatią, ale to nie prymitywne instynkty winne są masowych mordów, tylko racjonalna działalność w pozornie dobrej wierze. [Harald Welzer](#) w książce "Sprawcy. Dlaczego zwykli ludzie dokonują masowych mordów" pokazuje, jak kruche są podstawy moralne ludzi, jak sytuacja społeczna może doprowadzić do uznania całkowicie niemoralnych zachowań jako przyzwoite.

Wniosek: bez dobrze funkcjonującego prawa nie można liczyć na moralne społeczeństwo, prawie każdy może być w pewnych warunkach mordercą.

Nie wiemy, jak byśmy się zachowali w ekstremalnych sytuacjach. Tyle o sobie wiemy, ile nas sprawdzono (Szymborska, "Minuta ciszy po Ludwice Wawrzyńskiej").

Normalne przetwarzanie informacji może ulec zaburzeniu w wielu miejscach dając podobne efekty (np. istotną rolę gra [niedoczynność prawego płata czołowego](#)). Jest wiele przyczyn takich zmian w mózgu, począwszy od zwykłego niedotlenienia w czasie porodu powodującego uszkodzenie mózgu. Co więc zrobić z psychopatą, który nie jest zdolny do współodczuwania? Ciągła obserwacja może go powstrzymać, bo funkcje poznawcze nie są zaburzone i nieuchronność kary zniechęca.

Czy psychopatia była częstsza w przeszłości? Czy są na ten temat jakieś wiarygodne dane? Osobowości aspołeczne to obecnie około 4% populacji (3 razy częściej mężczyźni). Jaki procent stanowią psychopaci? Oceny wahają się od 1/10 do 1/4 wszystkich przypadków [osobowości antyspołecznej](#).

Morderstwa były znacznie częstsze bo nie było sprawnej policji ani komunikacji pozwalającej na szybkie wzywanie pomocy. Komplikacje okołoporodowe były znacznie częstsze, prowadząc do uszkodzeń mózgu, śmierć kobiet w czasie porodu była częsta więc brakowało odpowiedniej opieki nad dzieckiem, a choroby psychiczne były tajemnicze i niewłaściwie leczone do połowy 20 wieku.

Być może silna wiara w czuwająca nad nimi istotę i karę po śmierci mogła się przyczynić do normalnego zachowania takich ludzi, ale w przypadkach cięższych zaburzeń pozostaje tylko izolacja.

Chociaż możemy się czuć ofiarami wychowania nie oznacza to, że jesteśmy bezwolni.

Osoby planujące swoje zbrodnicze działania, ukrywające je lub poszukujące rozgłosu, rozumieją, że ich działanie to zbrodnia, łamanie prawa.

Uszkodzenia obszarów przedczołowych nie prowadzą automatycznie do przestępczych zachowań, ludzie w

dalszym ciągu zdają sobie sprawę z konsekwencji swoich czynów, chociaż ich zdolność do prawidłowej emocjonalnej oceny tych konsekwencji jest zmniejszona. Nie można uznać tego za wymówkę, by nie stworzyć zachęty do przestępczości na zasadzie "ja mogę bo mam wariackie papiery".

Nawet jeśli mam tendencję do impulsywnego działania jestem odpowiedzialny za kontrolowanie swojego zachowania tak, by nie wyrządzić innym i sobie większej szkody. Nie jest to jednak łatwe i trudno zdrowym osobom ocenić, co człowiek może, a czego nie może zrobić.

Na podejmowane decyzje wpływ ma wszystko, co pobudziło mózg.

Kolejność słów ma istotne znaczenie: jeśli w sklepie słyszymy "torba papierowa czy plastikowa" to większość wybiera papierową, jeśli kolejność jest odwrotna to biorą plastikową.

Republikanie odmawiają płacenia dobrowolnego podatku, ale jeśli nazwać go inaczej (offset zamiast tax) to płacą równie często jak demokraci. Nawet subtelne odwołania metaforyczne mogą wpływać na decyzje dotyczące zagadnień społecznych, chociaż będziemy je racjonalizować całkiem inaczej, np. jeśli przestępczość porównaj z wirusem to chcemy bandytów leczyć, a jak z groźną bestią to więzić i eliminować (Thibodeau, Boroditsky, 2011).

Liczne eksperymenty pokazują, że mamy wrodzone poczucie sprawiedliwości. Mają je również szympansy i inne zwierzęta żyjące w większych grupach. Od współpracy wszystkich zależą szanse na indywidualne przeżycie, więc ewolucja wzmacniała pro-społeczne zachowania. Jeśli do zdobycia pożywienia potrzeba współpracy to zagarnięcie zbyt dużej ilości przez jednego z partnerów wywołuje reakcję złości u drugiego. Jeśli oferta finansowa w grze postrzegana jest jako niesprawiedliwa ludzie ją często odrzucają, nawet jeśli mają coś dostać za darmo. Chociaż teraz tracimy to w dłuższym okresie czasu wymusza to bardziej sprawiedliwe zachowania.

Złamanie norm moralnych wywołuje w nas intuicyjne reakcje emocjonalne, nie potrzebujemy racjonalnych nakazów, o których zresztą w większości nie pamiętamy. Prawie nikt nie pamięta szczegółowo wszystkich przepisów, począwszy od reguł prawa Mojżeszowego, po 10 przykazań, które większości ludzi po prostu nie pamięta.

Do prawidłowej oceny moralnej skutków jakichś czynów potrzebna jest aktywność trzeciorzędowych ośrodków skojarzeniowych. Zaburzenie działania skrzyżowania skroniowo-potylicznego za pomocą pola magnetycznego (TMS) spowodowało (Young i inni 2010) u badanych osłabienie roli przekonań (tak się nie robi, to niemoralne) na rzecz interpretacji (nic się nie stało więc jest dobrze). Stymulacja tylnego przyśrodkowego płata czołowego (pmFC), którego aktywność pełni ważną rolę w ocenie rozbieżności pomiędzy pożądaną (zgodną z przekonaniem danej osoby) i obserwowaną sytuacją ma wpływ zarówno na siłę przekonań religijnych jak i uprzedzenia wobec imigrantów (Holbrook i inni, 2015).

Dyskusje nad biologicznymi podstawami moralności, lub "naturalizacją moralności", skupiały się w ostatnich latach na zagadnieniu relacji pomiędzy "jest" i "powinien", czyli opisem deskryptywnym (tak jest) i preskryptywnym (tak być powinno, opis normatywny). To rozróżnienie zauważył już Dawid Hume. Filozofowie napisali na ten temat liczne prace. Jest ono dokładnie omówione w najnowszych projektach naturalizacji moralności, np. przez Patrycję Churchland (2013) w ramach neurofilozofii. W książce "Moralność mózgu" pokazuje ona jak można powiązać takie pojęcia jak "sentymen moralny", używane przez filozofów, na pojęcia behawioralne, takie jak przywiązanie, troska, opiekuńczość, wynikające z poznawczo-afektywnych mechanizmów, które w toku ewolucji wykształciły reakcje empatii, wstydu, poczucia winy, wynikające z rozbieżności pomiędzy zachowaniem społecznie oczekiwanym i realnie obserwowanym.

Liczne argumenty pokazujące, że u małp naczelnych można się doszukać kategorii "powinien" podaje w swoich książkach Frans de Waal (2013, 2015).

Diadyczna teoria moralności znajduje coraz większe poparcie eksperymentalne ([Gray K, liczne artykuły](#)).

Opiera się ona na relacjach pomiędzy jednostką działającą intencjonalnie (osobą, instytucją), która krzywdzi inną jednostkę. Mamy więc dwie strony: intencjonalnie działającą i zdolną do refleksji jednostkę, oraz pokrzywdzony podmiot. Najpierw ustalmy, czym jest krzywda.

Krzywda może być związana z fizycznym uszkodzeniem ciała, pobiciem lub morderstwem, albo też czymś

wyobrażonym, co w jakiś sposób nam zagraża. Różnice kulturowe w postrzeganiu co nam zagraża są więc znaczne, zależą od społeczeństwa. Krzywdą może być:

- Szkodliwy wpływ na zachowanie, np. dawanie złego przykładu dzieciom, wciąganie ich w narkotyki.
- Wszystko co może być zagrożeniem dla spójności grupy - spójność grupy była w dawnych czasach jednym z najbardziej istotnych elementów dla jej przetrwania, stąd wszelkie odstępstwo od reguł danej grupy były postrzegane jako krzywdzące całą społeczność.
- Zdrada małżeńska jako krzywda dla linii krwi u arystokracji, dla stabilności rodziny u innych.
- Nagość i pornografia jako potencjalna krzywda dla dzieci, które mogą zbyt wcześnie zacząć interesować się seksem i spłodzić własne potomstwo, ale też potencjalna krzywda dla stabilności małżeństwa.
- Wygląd (np. brak chusty na głowie) czy nietypowy ubiór zwracający na siebie nadmierną uwagę jako krzywda przez "wodzenie na pokuszenie".

Takie podejście do moralności oparte jest na uniwersalnym mechanizmie: reakcje moralne to instynktowne i emocjonalne reakcje mózgu na wszystko, co kojarzy się z krzywdą, rzeczywistą czy też wyobrażoną. Tłumaczy to bardzo wiele zachowań nie tylko ludzkich. Np. wśród małp naczelnych widać tolerancję dla dzieci do pierwszego roku życia, pozwala się im na wszystko i nie karci. Poczucie krzywdy zależne jest od empatii. Kary za znęcanie się nad zwierzętami pojawiły się dopiero w społeczeństwach na wysokim poziomie rozwoju, hodującym domowe zwierzęta i unikającym bezpośredniego zdobywania swojego pożywienia przez zabijanie. Zupełnie niewinne zachowania mogą być postrzegane jako niemoralne. Poczucie krzywdy może wzrosnąć do absurdalnych rozmiarów, np. w USA pojawia się wiele oskarżeń o **mikroagresję. Flirt, żart czy nawet uśmiech może być postrzegany jako molestowanie.** Pojawiają się próby rozliczeń zmarłych przed wiekami prezydentów za rasizm, poczucie krzywdy na wspomnienie czasów, w których panowało niewolnictwo i nierówne traktowanie kobiet. Rzeczywiste intencje stają się tu drugorzędne, na pierwszy plan wysuwają się wyobrażone intencje i poczucie krzywdy.

Ewolucyjne korzenie moralności - infografika [The Brights](#).

[Moral Machine](#), gra i eksperyment z MIT, w kontekście autonomicznych maszyn. Można zrobić swoje własne scenariusze dylematów moralnych.

B10.5 Miłość

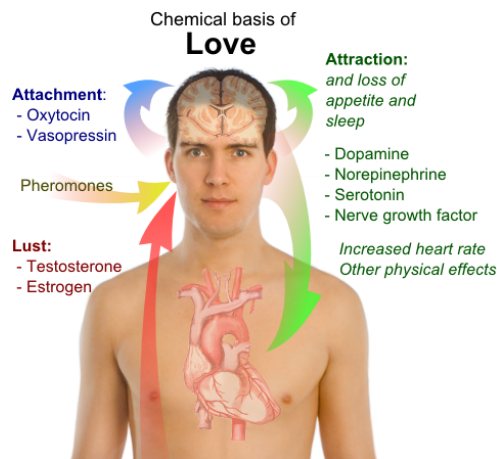
Grecy rozróżniali przynajmniej **5 rodzajów uczucia miłości**, jako pragnienia szczęścia swojego (narcyzm, pożądanie miłosne) lub innej osoby:

- **Sexus**, to miłość związana z pożądaniem zmysłowym, zakochaniem.
- **Storge**, miłość do dzieci czy innych członków rodziny.
- **Philia** (łac. amicitia), czyli miłość platoniczna, wolna od zmysłowego pożądania, np. do nauczycieli albo samej nauki lub mądrości (filozofia).
- **Eros** (łac. amor), to miłość związana z pragnieniem połączenia, poszukiwaniem pełni, która potrafi wykraczać poza fizyczne pożądanie szukając piękna w danej osobie.
- **Agape** (łac. caritas), czyli miłość altruistyczna, bezinteresowna, uniwersalna i bezwarunkowa, wzmacniająca więzi społeczne.

Ewolucja człowieka, a w szczególności przejście do postawy wyprostowanej, zmniejszyła kanał rodny i spowodowała wydłużenie okresu bezradności dziecka. Szanse na przeżycie potomstwa wzrastały jeśli ludzie poświęcali się długotrwałej opiece potomstwa.

Agresywni osobnicy mogli mieć więcej potomstwa, ale miało ono mniejsze szanse na przeżycie ze względu na brak opieki jak i zemstę pokrzywdzonych na dzieciach (za złe uczynki Jahwe przeklina na wiele pokoleń). Sprzyjało to rozwojowi miłości rodzinnej (storge), ale i altruizmowi odwzajemnionemu, życzliwości dla sąsiadów i członków grupy, jak i miłości do starszych grupy (philia), od których zależało przeżycie grupy. W miarę powstawania coraz liczniejszych społeczeństw na rozległych obszarach pojawiły się idee łączące te grupy, związane językiem, kulturą i religiami (słowo religia pochodzi od "religare", łączyć) wzmacniające

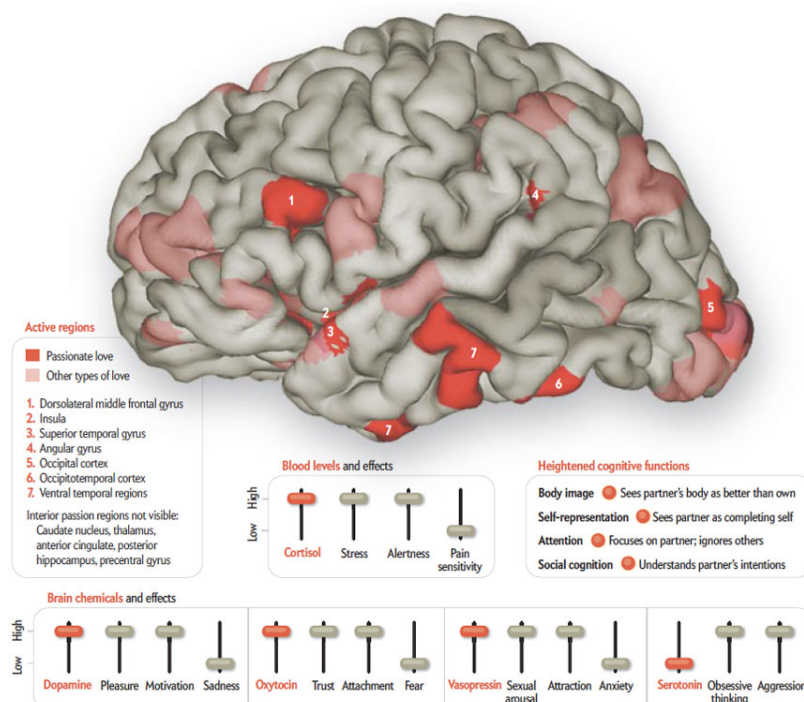
poczucie więzi wśród ludzi, którzy się bezpośrednio nie znali, miłość i oddanie królom, bogom, narodowi, ludzkości.



Neurochemia miłości: różne hormony i neurotransmitery mają wpływ na różne rodzaje miłości, przywiązania, pożądania i seksualnego popędu.

Neuronalne korelaty towarzyszące różnym formom miłości bada się głównie na zwierzętach, możliwa jest tylko ograniczona ekstrapolacja takich wyników. Zarówno miłość romantyczna jak i matczyzna wiąże się z przedłużaniem gatunku, a więc kluczowymi funkcjami biologicznymi; zdobywanie partnera i opieka nad potomstwem wymaga dużego wysiłku, nic więc dziwnego, że muszą to być funkcje pobudzające układ nagrody. Obydwa rodzaje miłości aktywują specyficzne regiony mózgu jak i wspólne obszary układu nagrody, zawierające liczne receptory oksytocyny i wazopresyny, zwiększając motywację do przezwyciężenia trudności. Zbliżenie i skupienie nad wybranym partnerem wymaga też przełamania pewnych barier, dlatego hamowane są regiony związane z negatywnymi emocjami, społecznymi ocenami i oceną intencji i emocji innych ludzi. Obniżoną aktywność notuje się w obszarach odpowiedzialnych za negatywne emocje, oceny intencji i oceny społeczne odnoszące się do ukochanych, [mentalizacji](#).

Korelaty miłości romantycznej można znaleźć w specyficznych aktywacjach różnych obszarów mózgu. Skanowano za pomocą fMRI mózgi osób zakochanych pokazując im zdjęcia przyjaciół i zdjęcia ukochanych osób (Zeki 2011). Różnice aktywacji w tych dwóch sytuacjach pokazują pobudzenia ośrodków zaangażowanych w analizę i ekspresję emocji. Pomaga w tym wysoki poziom neuroprzekaźników.



Zakochany mózg.

Kawabata i Zeki (2008) zbadali korelaty neuronalne pożądania, pokazując badanym zdarzenia, przedmioty i osoby. Atrakcyjność bodźców była skorelowana z aktywacją układu nagrody mózgu niezależnie od kategorii tych bodźców. Nie znaleziono natomiast aktywacji specyficznych obszarów dla mało atrakcyjnych bodźców. Autorzy sugerują, że względna aktywacja kory zakrętu obręczy w stosunku do kory oczodołowej-czołowej związana jest ze stopniem atrakcyjności lub jej brakiem.

Miłość matczyna.

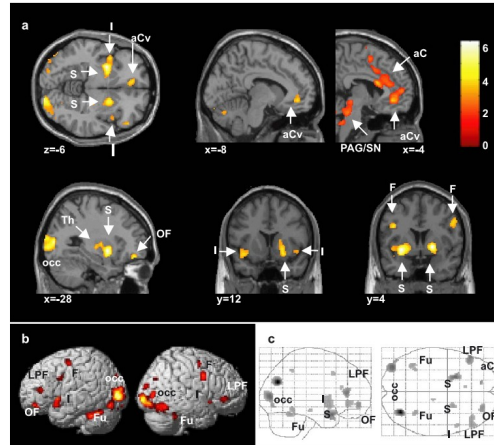
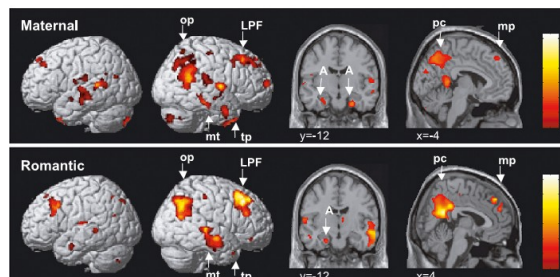


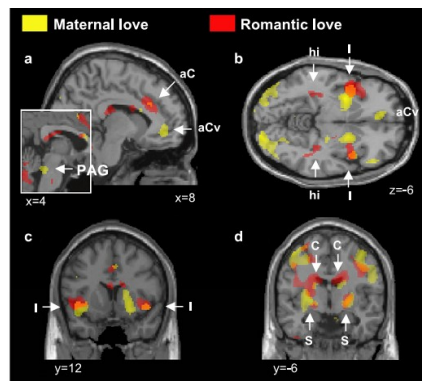
Fig. 1. Activations with maternal love. (a,b) Activations revealed when mothers viewed their own child versus an age and familiarity matched acquainted child (contrast: oV vs. cA), superimposed on a template structural brain. For illustration, sections and rendered brains are thresholded at $P < 0.005$, uncorrected, with

[Bartels & Zeki, 2004](#): (a,b) Różnice aktywacji przy oglądaniu własnego dziecka względem innych znajomych dzieci. (c) Różnice aktywacji przy oglądaniu własnego dziecka dorosłych przyjaciół. aC = anterior cingulate cortex; aCv = ventral aC; C = caudate nucleus; F = frontal eye fields; Fu = fusiform cortex; I = insula; LPF = (ventral) lateral prefrontal cortex; occ = occipital cortex; OF = orbito-frontal cortex; Tha = thalamus; S = striatum (consisting of putamen, caudate nucleus, globus pallidus); PAG = periaqueductal (central) gray; SN = substantia nigra.

Miłość romantyczna



[Bartels & Zeki, 2004](#): Aktywacje mózgu dla miłości matczynej i romantycznej: pola o obniżonej aktywności. A = amygdaloid cortex, pc = posterior cingulate cortex, mp = mesial prefrontal/paracingulate gyrus; mt = middle temporal cortex; op = occipitoparietal junction; tp = temporal pole Aktywność skupia się w regionach posiadających dużą gęstość receptorów oksytocyny i wazopresyny.



[Bartels & Zeki, 2004](#): Różnice i podobieństwa aktywacji mózgu dla miłości matczynej i romantycznej, regiony podwyższonej aktywności. Miłość matczyna wiąże się z podwyższoną aktywnością obszarów rozpoznawania twarzy, oraz brakiem aktywności podwzgórza, które jest silnie pobudzone w przypadku miłości romantycznej i aktywności seksualnej.

Czemu miłość wiąże się z euforią i trudno ją opisać? Silne pobudzenie układu nagrody, wydzielanie dużych ilości dopaminy, prowadzi do takiej interpretacji wewnętrznej tego stanu mózgu. Podobne obszary pobudzane są przez [opioidy](#), w tym [endorfiny](#). Wzrost poziomu dopaminy związany jest z obniżeniem poziomu serotoniny; taki obniżony poziom jest typowy dla pacjentów z zaburzeniami [obsesyjno-kompulsyjnymi](#) (miłość bliska jest obsesji).

Intensywność uczuć romantycznych wiąże się z poziomem [czynnika wzrostu nerwów](#) (NFG), który po roku wraca do normalnego poziomu. [Rita Levi-Montalcini](#), która za odkrycie NFG dostała nagrodę Nobla i w wieku 100 lat jest nadal aktywna, pobiera NFG w kroplach do oczu. Dopiero w 2009 roku pojawiły się pierwsze prace o skuteczności takiej terapii w regeneracji nerwu wzrokowego ale o wpływie na ogólne mechanizmy poznawcze nadal nic pewnego nie wiadomo.

[Norniki](#) preriowe są monogamiczne (tylko 5% gatunków ssaków jest monogamiczna) a ich kuzyni, norniki łąkowe, nie tworzą trwałych związków. Jest to związane z receptorami wazopresyny V1aR, których górski nornik łąkowy ma znacznie mniej (zwłaszcza w brzusznej części gałki bladej). Blokada oksytocyny i wazopresyny u nornika preriowego powoduje seksualną rozwiązłość, wstrzykiwanie tych neurohormonów wysterylizowanym chomikom prowadzi do utrzymywania [związków monogamicznych](#). Do tworzenia par konieczny jest też sprawnie działający mechanizm nagrody, gdyż blokada receptorów dopaminowych zapobiega tworzeniu par.

Miłość romantyczna to późny wynalazek, w wielu kulturach do tej pory małżeństwa są aranżowane. Zakłada się, że uczucia przed ślubem są mało istotne, miłość ma się rozwinąć powoli po ślubie. O dziwo, wg. psychologa [Roberta Epsteina](#) miłości można się nauczyć, jak to się dzieje w wielu krajach, gdzie do tej pory małżeństwa są w większości aranżowane.

Miłość w świecie zwierząt to pojęcie kontrowersyjne, chociaż obserwacja zachowania zwierząt niezaprzeczalnie pokazuje ich wzajemne poświęcenie, przywiązanie, niezwykle umiejętności, którymi się muszą wykazać by zdobyć partnera, jak też reakcje emocjonalne, które można interpretować jako radość, po dłuższym rozstaniu ([BBC, albatrosy](#)). Jednakże interpretacja tych zachowań jest często trudna i niejednoznaczna. Napotykamy tu znowu problem używania pojęć językowych poza zakresem wspólnych doświadczeń, które nadają im sens.

B10.6 [Szczęście](#)

Szczęście jest stanem umysłu różnie rozumiany; już Arystoteles rozróżnił przyjemność (hedonia) i [eudajmonię](#), stan umysłu wynikający z właściwego postępowania, poczucia sensu i spełnienia. Niektórzy uznają chwilowe odczucie euforii, upojenia, radości za poczucie szczęścia, ale pytając "czy jesteś szczęśliwa" ma się zwykle na myśli trwałe zadowolenie z życia, a nie chwilowe uniesienia. Czasami wiąże się je z

"[przepływem \(flow\)](#)", czyli stanem całkowitej absorpcji i radości z wykonywanego zadania, wymagającego maksymalnego skupienia. [Teorie szczęścia](#), quiz i wykład na ten temat.

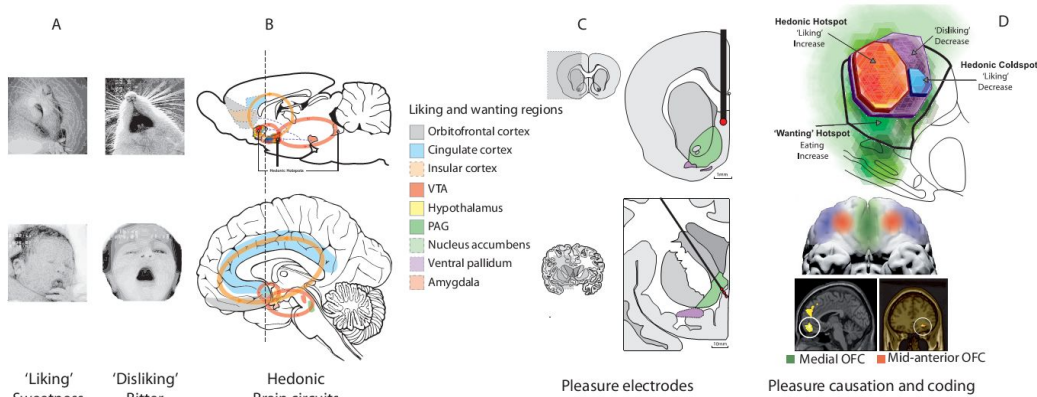
Socjologia szczęścia: które narody czują się najbardziej szczęśliwe? Odpowiedź znajdziemy w [Światowej Bazie Szczęścia](#). Zawiera również [mapy poczucia szczęścia 149 krajów](#) - jesteśmy w środku skali. Do ocen wykorzystywane są [kwestionariusze mierzące poziom szczęścia](#) i poziomu satysfakcji życiowej.

Istnieje też "[ekonomia szczęścia](#)", oraz "[Narodowy Indeks Szczęśliwości](#)", które w 1972 roku zaproponował król Bhutanu by zmierzyć jakość życia i zadowolenie obywateli, a nie tylko wielkość narodowego produktu. [Mathieu Ricard](#), nazywany najszczęśliwszym człowiekiem świata, napisał książkę "W obronie szczęścia" (2005) z perspektywy swoich doświadczeń z badaniami naukowymi i buddyzmem tybetańskim. Mamy też [Action for happiness](#) w Wielkiej Brytanii, czyli jak się nauczyć być szczęśliwym, porady "[psychologów pozytywnych](#)", zajmujących się pozytywnymi stanami umysłu, predyspozycjami do nich, relacjami dającymi poczucie szczęścia. [Światowe Forum Szczęścia](#) organizuje konferencje i prowadzi działalność na pograniczu filozofii, religioznawstwa, psychologii, ekonomii i neuronauk zmierzającą do zwiększenia poczucia szczęścia.

Pamiętamy zdarzenia ale w ocenie ich szczęśliwości czy uciążliwości słabo zwracamy uwagę na długość czasu (Kahneman, 2011). W efekcie nie pamiętamy długich okresów błogostanu, za to większy wpływ mają na nas krótkie okresy choroby czy stresu. Po wypadku osoby sparaliżowane w ciągu paru miesięcy osiągają chwilowe poczucie szczęścia podobne do tego, jakie miały wcześniej, ale w ciągu tych paru miesięcy czują się gorzej, koncentrując się na utraconym zdrowiu. Nawet osoby całkowicie sparaliżowane i niezdolne do komunikacji, w stanie zamknięcia, nie są w stanie depresji. Odpowiedzi na pytania związane ze szczęściem często przywołują właśnie te okresy, nie są więc do końca miarodajne.

Neurobiologia szczęścia: odczuwane szczęścia wiąże się z mechanizmem nagrody, a więc działaniem dopaminy, serotoniny (jądra szwu) oraz endorfin, ale to dotyczy chwilowej chęci, a nie samego poczucia szczęścia. Nowszą interpretacją doświadczeń z drażnieniem jądra półleżącego i okolic podwzgórza skłania się ku rozróżnieniu **pożądania, przymusu działania**, który nie jest tożsamy z przyjemnością płynącą z samego działania. Taka interpretacja jest to wynikiem badań na zwierzętach i pośrednich wskazówek opartych na obserwacji ludzi z uszkodzeniami mózgu. **Sama przyjemność, reakcje związane z lubieniem jakichś bodźców, związana jest z układem nagrody**, aktywacją przyśrodkowej części jądra półleżącego i brzusznej części gałki bladej, do której trafiają liczne projekcje z jądra półleżącego. Interpretacja sygnałów jako przyjemności pojawia się w wyniku aktywności kory nadczodołowej, przedniej części kory zakrętu obręczy i kory wyspy (Berridge, Kringelbach, 2011).

Na poziomie molekularnym w tych obszarach wydzielają się **enkefalinę (peptydy opiodowe)**, które reagują z białkami receptorów na ciele neuronu produkując **anandamid**, związek psychoaktywny działający na receptory kanabinoidowe w mózgu. Zbyt długotrwała stymulacja przestaje sprawiać przyjemność, następuje nasycenie.



Hedoniczne obszary mózgu (Berridge, Kringelbach, 2011).

Długotrwałych efektów trzeba raczej szukać w równowadze i sprawnym działaniu całego organizmu, temperamencie, optymizmie, braku depresyjnych myśli. Trudno to przełożyć na pomiary neurochemiczne. Można z grubsza określić stan całego organizmu na osi: stress, depresja - błogostan, szczęśliwość. Poczucie błogostanu na pewno znane jest zwierzętom, a radość psa z widoku powracającego właściciela można uznać za przeżywanie szczęścia.

Zadanie:

W tej części wykładu omawiamy jeszcze bardziej złożone funkcje, które próbujemy powiązać z procesami zachodzącymi w mózgu. Konstrukty psychologiczne takie jak wola, poczucie tożsamości, decyzje moralne czy uczucie miłości obejmują wiele różnych procesów. Niektóre, tak jak różne rodzaje miłości, znane były od dawna, inne dopiero poznajemy. Jakie procesy związane z wolą, decyzjami, moralnością, poczuciem tożsamości, miłością czy szczęściem mogą pozwolić na dokładniejsze rozróżnienie sensu, w jakim te pojęcia są używane?

Przykładowe pytania (tu dość ogólne, na egzaminie będą bardziej szczegółowe):

1. Jakie obszary mózgu zaangażowane są w procesy podejmowania decyzji?
2. Czy można poznać decyzję zanim człowiek ją podejmujący stanie się jej świadomym? Jak?
3. Jakie eksperymenty prowadził Libet i co z nich wynika?
4. Przy jednoczesnym drażnieniu słabym prądem kory S1 do której dochodzi sygnał z lewego palca i drażnieniu palca prawej ręki, które wrażenie odczuwamy wcześniej i dlaczego tak się dzieje?
5. Jakie aktywacje mózgu mogą ujawnić najwcześniejsze decyzje i ile czasu trwa ich uświadomienie?
6. Jakie obszary mózgu pozwalają nam uświadomić sobie własne działanie?
7. Dlaczego skrzyżowanie skroniowo-potyliczne jest ważne dla poczucia sprawstwa?
8. Czy racjonalnie podejmowane decyzje są zawsze najlepsze?
9. Czy wola musi być rezultatem świadomego działania?
10. Gdzie mieści się poczucie "Ja", osobowość w mózgu?
11. Czy "ja" jest monolitem? Jakie aspekty można wyróżnić i z jakimi procesami w mózgu są związane?
12. Od czego zależą indywidualne różnice skłonności do trzymania się swoich przekonań?
13. Dlaczego mamy psychopatów?
14. Co jest naturalną podstawą moralności i jakie eksperymenty o tym świadczą?
15. Jakie zasady ustalono w badaniach nad dylematami moralnymi?
16. Korelaty różnych rodzajów miłości.
17. Rola wazopresyny.
18. Czym jest stan flow?
19. Jak można podsumować neurobiologię szczęścia.

Literatura:

p>Konsekwencje badań nad mózgiem - [Brain Ethics](#).

1. Berridge K.C, Kringelbach M.L, [Building a neuroscience of pleasure and well-being](#), Psychology of Well-Being: Theory, Research and Practice 2011, 1:3
2. Doidge N. (2017). Mózg zmienia się sam. Wyd. Vital.
3. Epstein R. (2010), How Science Can Help You Fall in Love, Scientific American Mind.
4. Gazzaniga, M. S. (2005). The Ethical Brain. The Dana Press.
5. Gazzaniga, M. S. (2011/2013). Kto tu rządzi - ja czy mój mózg? Neuronauka a istnienie wolnej woli. Smak Słowa.

6. Hulme O.J, Friston K.F, Zeki S. (2008) Neural Correlates of Stimulus Reportability. *Journal of Cognitive Neuroscience* 21: 1602-1610.
7. Kawabata H, Zeki S (2008) The Neural Correlates of Desire. *PLoS ONE* 3(8): e3027. doi:10.1371/journal.pone.0003027
8. [Neuroethics: Mapping the Field](#) (książka w PDF)
9. Pinker: Tabula rasa. Spór o naturę ludzką, GWP 2005.
10. Zeki S, Blaski i cienie pracy mózgu. WUW 2011
11. Zeki S, Romaya JP (2008) Neural Correlates of Hate. *PLoS ONE* 3(10): e3556. doi:10.1371/journal.pone.0003556

Polityka i neuroscience:

1. Liberałowie mają większą przednią część kory zakrętu obręczy, a konserwatyści mają większe ciała migdałowate. W efekcie liberałowie są bardziej otwarci i elastyczni w sytuacjach konfliktowych informacji, a konserwatyści lepiej dostrzegają zagrożenia.
2. [Amodio i inni](#), Neurocognitive Correlates of Liberalism & Conservatism. *Nature Neuroscience* 10, 1246-1247 (2007).
3. [Carney i inni](#), The Secret Lives of Liberals and Conservatives, i inne prace.
4. Ryota Kanai, Tom Feilden, Colin Firth, Geraint Rees. Political Orientations Are Correlated with Brain Structure in Young Adults. *Current Biology*, 07 April 2011 DOI: 10.1016/j.cub.2011.03.017
5. Kaplan, J. T., Gimbel, S. I., & Harris, S. (2016). Neural correlates of maintaining one's political beliefs in the face of counterevidence. *Scientific Reports*, 6, 39589. <https://doi.org/10.1038/srep39589>

Struktura osobowości i [procesy kognitywne](#).

6. [Prace S.D. Gosling](#) i innych na temat osobowości w kontekście społecznym.
7. Corr, Phillip (2008). The Reinforcement Sensitivity Theory of Personality. Cambridge University Press.
8. Samoświadomość: C.L.Philippi i inn. [Preserved Self-Awareness following Extensive Bilateral Brain Damage to the Insula, Anterior Cingulate, and Medial Prefrontal Cortices](#), *PLOS One*, 2012, DOI: 10.1371/journal.pone.0038413

Religia i biologia.

1. T. J. Bouchard Jr., M. McGue, D. Lykken, and A. Tellegen, 'Intrinsic and Extrinsic Religiousness: Genetic and Environmental Influences and Personality Correlates', *Twin Research* 2 (1999): 88–98.
2. Haidt, J. (2013). *The Righteous Mind: Why Good People Are Divided by Politics and Religion*. New York: Vintage. Tł polskie: Prawy umysł. Dlaczego dobrych ludzi dzieli religia i polityka? Smak Słowa 2014.
3. K. M. Kirk, L. J. Eaves, and N. G. Martin, 'Self-transcendence as a Measure of Spirituality in a Sample of Older Australian Twins', *Twin Research* 2 (1999): 81–7; L. B. Koenig, M. McGue, R. F. Krueger, and T. J. Bouchard Jr., 'Genetic and Environmental Influences on Religiousness: Findings for Retrospective and Current Religiousness Ratings', *Journal of Personality* 73 (2005): 471–88.
4. D. Hamer, *The God Gene: How Faith Is Hardwired into Our Genes* (Doubleday, 2004).
5. A. Newberg, E. D'Aquili, and V. Rause, *Why God Won't Go Away: Brain Science and the Biology of Belief* (Ballantine Books, 2001)
6. A. Newberg, *Principles of Neurotheology*. Ashgate, 2010
7. Weinberger, A. B. i inn. (2020). Implicit pattern learning predicts individual differences in belief in God in the United States and Afghanistan. *Nature Communications*, 11(1), 4503.

Wola i podejmowanie decyzji:

Linki do dobrych [autorów piszących o procesach decyzyjnych](#).
[Information Philosopher](#), czyli filozof informacji.

1. The science of willpower - wykład, książka [The Willpower Instinct. Self-Control Matters](#) i [blog Kelly McGonigal](#).

2. APA report: " [What You Need to Know about Willpower](#): The Psychological Science of Self-Control" (2012).
3. Barrett L. Dorko, [Without Volition](#). The Presence and Purpose of Ideomotor Movement.
4. Baumeister, R, Tierney, J. (2011) Willpower: Rediscovering the Greatest Human Strength. New York: Penguin Press.
5. Baumeister i inn, Personality and Social Psychology Bulletin, 35, 260-268, 2009.
6. Cashmore A.R, The Lucretian swerve: The biological basis of human behavior and the criminal justice system. Proc Natl Acad Sci USA 107:4499–4504, 2010.
7. Danziger S, www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1018033108, 2011.
8. M. Desmurget et al, Movement Intention After Parietal Cortex Stimulation in Humans. Science 324, 811-813 (2009).
9. Dijksterhuis, Nordgren, Unconscious Thought Theory. Perspectives on Psych. Science
10. Doll B.B, Hutchison K.E, Frank M.J. (2011) Dopaminergic Genes Predict Individual Differences in Susceptibility to Confirmation Bias. Journal of Neuroscience online, 20.04.2011. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.6486-10.2011
11. Doyle R, "[Free Will: The Scandal in Philosophy](#)" (I-Phi Press, Cambridge, MA, 2011).
12. Duch W. (2010) [Czy jesteśmy automatami?](#) Mózgi, wolna wola i odpowiedzialność. Rozdz. 8, str. 219-264, Na ścieżkach neuronauki. red. P. Francuz, Lublin: Wydawnictwo KUL.
13. Frank, M.J., Doll, B.B., Oas-Terpstra, J, Moreno, F. (2009). Prefrontal and striatal dopaminergic genes predict individual differences in exploration and exploitation. Nature Neuroscience, 12, 1062-1068.
14. Gailliot, M. T, Baumeister, R. F. (2007). The physiology of willpower: Linking blood glucose to self-control. Personality and Social Psychology Review, 11, 303-327.
15. Gailliot, M.T., Baumeister, R.F., DeWall, C.N., Maner, J.K., Plant, E.A., Tice, D.M., Brewer, L.E., & Schmeichel, B.J. (2007). Self-control relies on glucose as a limited energy source: Willpower is more than a metaphor. Journal of Personality and Social Psychology, 92, 325-336.
16. Gailliot, M., Plant, E. A., Butz, D. A, Baumeister, R. F. (2007). Increasing self-regulatory strength via exercise can reduce the depleting effect of suppressing stereotypes. Personality and Social Psychology Bulletin, 33, 281-294.
17. Gailliot, M. T., Peruche, B. M., Plant., E. A, Baumeister, R. F. (2009). Stereotypes and prejudice in the blood: Sucrose drinks reduce prejudice and stereotyping. Journal of Experimental Social Psychology, 45, 288-290.
18. Haggard, P. (2009). The Sources of Human Volition Science, 324 (5928), 731-733 DOI: 10.1126/science.1173827
19. Hyman R, [How People Are Fooled by Ideomotor Action](#).
20. Kahneman, D, Pułapki myślenia. O myśleniu szybkim i wolnym. Media Rodzina 2012
21. Monti M.M, D.N. Osherson, Logic, [Language and the Brain](#). Brain Research Brain Res. 2012 Jan 5;1428:33-42
22. Page KA et al. Circulating glucose levels modulate neural control of desire for high-calorie foods in humans. J Clin Invest. 2011;121(10):4161-4169.
23. N. Sebanz, W. Prinz, Disorders of Volition. MIT Press, 2006.
24. Senay, I., Albarracin, D., Noguchi, K. (2010). Motivating goal-directed behavior through introspective self-talk: The role of the interrogative form of simple future tense. Psychological Science, 21, 499-504.
25. Soon C.S, M. Brass, H-J. Heinze and J-D. Haynes, Unconscious determinants of free decisions in the human brain. Nature Neuroscience. 13 April 2008. doi: 10.1038 / nn.2112
26. Tosoni A, G. Galati, G-L. Romani, M. Corbetta, Sensory-motor mechanisms in human parietal cortex underlie arbitrary visual decisions. Nature Neuroscience, online: 9 November 2008 | doi:10.1038/nn.2221
27. [Wegner D, Iluzja świadomej woli](#), MIT Press 2002.

Socjopatia, psychopatia:

1. James Blair, James Blair, Derek Robert Mitchell, Karina Blair, [The psychopath: emotion and the brain](#). Wiley-Blackwell, 2005
2. [Inside A Psychopath's Brain: The Sentencing Debate](#), popularny artykuł.
3. [Psychopath research](#) (głównie forum dyskusyjne).

4. [Skorpiony wśród żab](#), popularny artykuł.
5. N. Doidge, *The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science* (James H. Silberman Books), 448 pages, Penguin (Non-Classics), 2007. [Film "Mózg zmienia się sam" jest tutaj](#).

Miłość i szczęście:

1. Zeki S, Romaya JP (2008) Neural Correlates of Hate. *PLoS ONE* 3(10): e3556.
2. Zeki S, *Splendors and Miseries of the Brain: Love, Creativity, and the Quest for Human Happiness*. Wiley-Blackwell 2008
3. Hulme O.J, Friston K.F, Zeki S. (2008) Neural Correlates of Stimulus Reportability. *Journal of Cognitive Neuroscience* 21: 1602-1610.
4. Kawabata H, Zeki S (2008) The Neural Correlates of Desire. *PLoS ONE* 3(8): e3027.
5. Ricard Mathieu, *W obronie szczęścia*. Wydawca: Czarna Owca, Warszawa 2005.

Moralność:

1. Churchland, P, *Moralność mózgu. Co neuronauka mówi o moralności*. Copernicus Center Press, Kraków 2013.
2. Graham, J., J. Haidt, B. Nosek (2009) "Liberals and Conservatives Rely on Different Sets of Moral Foundations." *Journal of Personality and Social Psychology* 96:1029–46.
3. [Gray K, artykuły](#) na temat diadycznej teorii moralności.
4. Holbrook, C, i inn. [Neuromodulation of group prejudice and religious belief](#). *Social Cognitive and Affective Neuroscience* (2015).
5. Koenigs, M i inn. (2007) [Damage to the prefrontal cortex increases utilitarian moral judgements](#). *Nature* 446, 908-911
6. de Waal, F, *Małpy i filozofowie. Skąd pochodzi moralność?* Copernicus Center Press 2013
7. de Waal, F, *Bonobo i ateista. W poszukiwaniu humanizmu wśród naczelnych*. Copernicus Center Press, Kraków, 2014.
8. Senderecka, M., Kossowska, M., Sekerdej, M., Szewczyk, J. (2019). Religious fundamentalism is associated with hyperactive performance monitoring: ERP evidence from correct and erroneous responses. *Biological Psychology*, 140, 96–107.
9. Shweder, Richard (1991). *Thinking Through Cultures*. Harvard University Press.
10. Stapel D.A, S. Lindenberg, [Coping with Chaos](#): How Disordered Contexts Promote Stereotyping and Discrimination. *Science* 332(6026), 251-253, 2011.
11. Thaler, Richard H., Cass R. Sunstein. "Libertarian Paternalism." *American Economic Review* 93, 175–79, 2003
12. Thaler R.H, Sunstein C.R, Nidge. *Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Yale Uni Press 2008
13. Thibodeau PH, Boroditsky L (2011) Metaphors We Think With: The Role of Metaphor in Reasoning. *PLoS ONE* 6(2): e16782.
14. Weiss M, *Etyka a ewolucja: metaetyczny kontekst etyki ewolucyjnej*, Poznań 2010.
15. Welzer H, *Sprawcy. Dlaczego zwykli ludzie dokonują masowych mordów*. Warszawa 2010
16. [Rebecca Saxe](#) social cognitive neuroscience MIT lab.
17. Young. L., Saxe, R. (2008). The neural basis of belief encoding and integration in moral judgment. *NeuroImage*, 40(4), 1912-1920
18. Young, L., & Saxe, R. (2009). Innocent intentions: A correlation between forgiveness for accidental harm and neural activity. *Neuropsychologia*, 47(10), 2065-2072
19. Young, L. i inn, [Disruption of the right temporoparietal junction](#) with transcranial magnetic stimulation reduces the role of beliefs in moral judgments.

Cytowanie: Włodzisław Duch, Wstęp do Kognitywistyki. Rozdz. B10: Wola, moralność, miłość. UMK Toruń 2020.

[Następny rozdział.](#) | [Wstęp do kognitywistyki - spis treści.](#)