

[Poprzedni rozdział.](#) | [Jak działa mózg - spis treści.](#)

[12.1. Socjobiologia](#) | [12.2. Podejście systemowe - RDoC](#) | [12.3. Płęć i gender](#)

A12. Socjobiologia, podejście systemowe i płęć.

Badania nad mózgiem mogą dać odpowiedzi "jak to zachodzi", które struktury mózgu są za to odpowiedzialne.

Dlaczego tak? Jakie są ewolucyjne przyczyny powstania określonych zachowań i cech fizycznych czy cech psychicznych?

Jakie są ograniczenia rozwoju indywidualnego i społecznego?

Jakie są **źródła agresji, rasizmu, altruizmu, miłości, obrzędów i tabu, zachowań społecznych, religii?**

Czy odpowiedź wskazująca tylko na struktury mózgu jest wystarczająca?



A12.1. Socjobiologia i inne teorie.



Człowiek jest przystosowany do warunków okresu lodowcowego! 10.000 lat cywilizacji niewiele zmieniło.

Mamy nieporównywalnie bardziej złożone środowisko, znacznie łatwiej jest w nim przeżyć.

Pierwotne społeczeństwa zbieracko-myśliwskie miały charakter egalitarny, przeciwstawiając się próbom dominacji (Boehm, 1999).

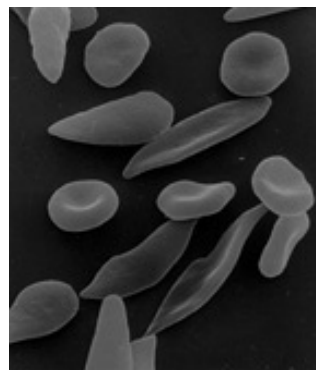
Skłonność do dominacji jest u naczelnych wrodzona, ale również niechęć do bycia zdominowanym jest nam wrodzona, co pozwala na chwiejną równowagę ...

Przykłady interakcji pomiędzy genami, środowiskiem i kulturą ludzką

czasami wyjaśniają, skąd się biorą tabu i pozornie nieracjonalne obyczaje.

Przykład 1: dlaczego jedzenie bulw [pochrzynu \(ignamu\)](#) w czasie pory deszczowej w Afryce Zachodniej stanowi religijne tabu (Durham 1982)?

- [Anemia sierpowata](#) (niedokrwistość sierpowata) to rozpowszechniona na tym terenie choroba genetyczna czerwonych krwinek (zainfekowane malarią zginają się na kształt sierpu). Na tych terenach [malaria zabija](#) około 1.2 mln ludzi co roku.
- Geny kodujące [hemoglobinę mają kilka alleli](#) (wariantów), tworzących hemoglobinę typu A, M, F, S i inne warianty.
- Mutacja genu HBB prowadząca do powstania hemoglobiny typu S zachodząca w pojedynczym chromosomie daje łagodne symptomy anemii. Mutacja w obu chromosomach wywołuje śmiertelną wersję anemii sierpowatej, ale występuje o połowę rzadziej.
- Taka mutacja pojawiała się prawdopodobnie wielokrotnie, ale utrwaliła się na tym obszarze po pojawianiu się szczególnie niebezpiecznej formy malarii, która przeniosła się ze zwierząt na ludzi. Jest to klasyczny przykład ewolucyjnego kompromisu, który ustalił się na poziomie zwiększającym szanse przeżycia na tych terenach.
- Hemoglobina S zwiększa odporność na [malarię](#), którą w sezonie deszczowym roznoszą komary; cierpi na nią około 10% populacji w tym regionie. Badania związku [odporności na malarię](#) z anemią sierpowatą prowadzono w Afryce od 1953 roku.
- Pochrzyn zbierany jest na początku sezonu deszczowego, a zjadany po zakończeniu.
- Pochrzyn zawiera substancję zwalczającą anemię sierpowatą.



Wniosek 1: niektóre tabu może być racjonalne, zwiększając szansę uniknięcia śmiertelnych skutków malarii.

Wniosek 2: same informacje o genach i biologii niewiele wyjaśniają, dopiero w kontekście kulturowym wyjaśnienie jest możliwe.

Podobnie jest na terenach malarycznych w Azji Południowowschodniej i Nowej Gwinei, chociaż dotyczy to innych genów; rozkład częstości mutacji związany jest z szansą zachorowania na malarię.

Ref: Flint J; Harding R M; Boyce A J; Clegg J B, The population genetics of the haemoglobinopathies. Bailliere's clinical haematology 1993;6(1):215-62.

Przykład 2: **rolnicy w Andach** określają czas plantacji ziemniaków w czasie ceremonialnych obserwacji jasności gwiazd w Plejadach w okresie 15-25 czerwca, kiedy jest przesilenie zimowe.

Przepowiednie pogody sprawdzają się w ponad 2/3 przypadków.

Jasność gwiazd zależy od obecności w nocy na dużej wysokości cirrusów, chmur tworzących się częściej gdy silniejszy jest ciepły prąd El Nino, powodujący suszę parę miesięcy później, trzeba więc przyspieszyć sadzenie!



Przykład 3: w XVI w. **Aztecy zabijali i zjadali rocznie ok. 15 tysięcy ludzi**.

Była to wyrafinowana kultura, ale niedożywiona, gdyż na tym terenie nie dało się udomowić zwierząt (Diamond 2000).

Wojny były głównym sposobem pozyskiwania ofiar do religijnych obrzędów.

Jane Goodall (1974) zaobserwowała **wojny pomiędzy stadami szympanсів**, być może pierwotną przyczyną jest tu też uboga dieta?

Oczywiście nie każde tabu jest racjonalne. Być może koty zarażały wielu ludzi toksoplazmozą, ale zabobony dotyczące czarnych kotów raczej nie mają biologicznego uzasadnienia.

Socjobiologia to systematyczne studiowanie biologicznych podstaw zachowań społecznych i jest ściśle związana z ekologią behawioralną i psychologią ewolucyjną. Jest jednak bardziej nakierowana na wpływ mechanizmów ewolucyjnych na struktury społeczne, niż na psychologię jednostek.

Według Edwarda Wilsona można nauki uporządkować, od podstaw biologicznych do zachowania całych populacji, w następujący sposób:

[Cytologia](#), [Biologia komórki](#) => [Neurofizjologia integracyjna](#) => [Psychologia Fizjologiczna](#) => [Etologia](#) => [Socjobiologia](#) => [Ekologia behawioralna](#) => [Biologia populacyjna](#).

Socjobiologia opiera się na prostym założeniu: procesy selekcji wybierają genotypy dające większe szanse swoim nosicielom.

[E.O. Wilson](#) (1975), ekspert od owadów, stworzył socjobiologię, nazywaną również ekologią zachowania, lub ekologią ewolucyjną.

Podstawą jest matematyczna analiza optymalnych strategii działania zwierząt w różnych środowiskach.

Zachowania agresywne, ochrona terytorium, strategie rozrodu zależne są od niszy ekologicznej.

Zachowania rozrodcze, opieka nad potomstwem, powstawanie grup społecznych, wielkość grupy, ewolucja zachowań, wszystko to ma podłoże biologiczne.

Zgodnie z socjobiologią **praktyki kulturowe to darwinowskie adaptacje**.

Sociobiologia nie szuka genów, które kontrolują zachowania społeczne, tylko związków pomiędzy indywidualnymi cechami i zachowaniami przyczyniającymi się do reprodukcyjnych sukcesów jednostek.

To nie geny determinują tylko geny zostały wybrane w procesie ewolucyjnym, a więc to środowisko zdeterminowało geny, które funkcjonują. Nie ma "genetycznego determinizmu" określającego zachowanie, same geny jeszcze o niczym nie decydują. Można o nim mówić jedynie w tym sensie, że pewne mutacje prowadzą do specyficznych chorób, ale i tu w wielu przypadkach środowisko może to zmienić.

Przykład: gen PAH ma różne allele, kodujące budowę [enzymu](#) zwanego [hydroksylazą fenyloalaninową \(PAH\)](#), który bierze udział w metabolizmie [fenyloalaniny](#), pomagają przekształcić ją w inny aminokwas, tyrozynę. Niektóre allele genu PAH tworzą mało wydajne enzymy, w efekcie fenyloalanina gromadzi się w komórkach mózgu i działając toksycznie wywołuje [fenyloketonurię](#). Zdarza się to 1 raz na 10.000 urodzeń i prowadzi do

nieodwracalnych uszkodzeń mózgu. Noworodki są obecnie powszechnie testowane by wykryć tę chorobę i w razie potrzeby zastosować dietę zmniejszającą ilość fenylalaniny we krwi.

Nawet w takich przypadkach nie ma więc determinizmu genetycznego, środowisko (dieta) może zniwelować efekty genów.

Powstanie grupy może być korzystne z wielu względów, wielkość grupy zależy od środowiska, grupa wymusza pewną organizację i formy zachowania.

"Instynkt plemienny" u członków grupy umożliwia konformistyczne zachowania, jest więc korzystny.

W społeczeństwach zbieracko-myśliwskich kobieco-męski podział ról był niewyraźny. Obserwacje ludzi **!Kung** żyjących na pustyni Kalahari przy przejściu na **rolniczy tryb życia** pokazały w ciągu **jednego pokolenia** powstanie podziału ról i **dominację mężczyzn**. Również wśród zwierząt możliwa jest drastyczna zmiana organizacji. Lwy żyją w grupach, w których jest kilka razy więcej samic niż samców, ale tam, gdzie polują na duże zwierzęta, hipopotamy i słonie, silnych samców może być więcej.



Skąd wzięły się **zachowania altruistyczne**?

Darwin sądził, że pod wpływem presji środowiska zachodzi ewolucja jednostek (**fenotypów**).

Wariancja indywidualna jest szczególnie duża u ludzi, altruizm, empatia i inne indywidualne cechy są bardzo zróżnicowane.

Zachowania altruistyczne, społeczeństwa owadów sugerują, że selekcja zachodzi na poziomie całego gatunku. Zachowania agresywne, szczególnie kanibalizm sugerują selekcję spokrewnionych grup.

Rywalizacja wewnątrz grupy może prowadzić nawet do zabijania potomstwa innych osobników (lwy, hulmany, ale też morderstwa wśród ludzi), ważne są przede wszystkim własne geny!

Wniosek: selekcja zachodzi bardziej **na poziomie genotypu** niż fenotypu.

Altruizm pomaga rozprzestrzeniać genotyp, jest zwykle podziwiany i nagradzany przez grupę (jeśli nie prowadzi do śmierci).

Pomaga wywyższać jedną grupę nad inne dzięki "męczennikom za wiarę", a więc wzmacnia tożsamość grupową.

Spotykany jest u owadów, ptaków, szympanów i (rzadko) u ludzi.

Altruizm może mieć kilka ewolucyjnych przyczyn (**Robert Trivers**):

- "Dobór krewniaczy" zwiększa prawdopodobieństwo przekazania genów u spokrewnionych osobników - stąd silniejsze zachowania altruistyczne wobec spokrewnionych osobników.
- "Altruizm odwzajemniony" pomaga osiągnąć korzyści w dłuższym okresie czasu, zwiększa spójność wewnątrz grupy i pozwala przełamać dominację osobników rządzących ("braterstwo broni").
- Zachowania altruistyczne u ludzi i zwierząt o wysokiej inteligencji wiążą się z oczekiwaniem korzyści w przyszłości, w szczególności altruistom chętniej się pomaga, bo można liczyć na ich wzajemność - jest to "altruizm konkurencyjny".
- Altruizm jako handicap pomaga pokazać swoją siłę i jest podziwiany, a więc nagradzany.

Zachowania altruistyczne (jak każde inne) są interpretowane w subiektywny sposób, uogólniane i wiązane z wyobrażeniami o świecie.

Mechanizmy nagrody i poczucie sprawiedliwości pozwalają odroczyć spodziewaną nagrodę do bliżej nieokreślonej przyszłości (reinkarnacja, piekło i niebo).

Zdolność do empatii pozwala utożsamić się z cierpieniem innych ludzi i umożliwia spontaniczne działania altruistyczne, które trudno jest wytłumaczyć korzyściami osobistymi.

Ksenofobia to odwrotna strona altruizmu, wynikająca z istnienia granic.

Tendencja genetyczna do identyfikacji z osobnikami przypominającymi nas.

!Kung to po prostu "ludzie", wszyscy obcy są "wstrętnymi mordercami".

Rasizm i nacjonalizm są przedłużeniem trybalizmu, jest to skutek doboru grupowego. Zagadnienia te w

psychologii związane są z teorią tożsamości społecznej, która stworzył w latach 1970 [Henri Tajfel](#) (ur. w 1919 we Włocławku).

Hierarchiczne społeczeństwa: kasty w Indiach, grupy nieakceptowalne społecznie w wielu krajach.

Wojny na tle etnicznym czy religijnym.

Tolerancja, prawa człowieka, bioróżnorodność to podstawowe

wartości, ale doceniane dopiero od niedawna w związku z globalizacją.

Spółeczeństwa plemienne: najważniejsze to czczenie własnego bóstwa, to tworzy spójność grupy.



Agresja to złożone zjawisko. Wiele zwierząt żyjących w grupach potrzebuje silnego przywództwa, od tego zależy przetrwania stada.

S. Freud - agresja to popęd szukający ujścia.

E. Fromm - instynkt śmierci, prowadzący do agresji.

K. Lorenz - instynktowna skłonność do agresji.

Do wyzwolenia agresji konieczne są odpowiednie warunki. Plemiona Buszmenów czy Malezyjskich Semangów są zwykle łagodne, ale w stresowych sytuacjach mogą być agresywne.

Nie istnieje "ogólny instynkt agresji".

Agresja musi przynosić korzyści: może to być walka o terytorium, pożywienie, samice.

[Maorysi](#) uważali, że najważniejszy jest honor i zemsta, stąd ciągłe wojny plemienne. Broń palna, przywieziona przez kolonizatorów, doprowadziła w dość krótkim czasie do śmierci 1/4 populacji. Porzucono tradycyjne wartości, skłonność do agresji zmalała. Predyspozycje genetyczne (mutacja [genu MAOA](#), częsta u Maorysów), nazwane przez media "genami wojowników", [są nadal dyskutowane](#). Zbyt wiele czynników wpływa na interpretację wyników obserwacji by można było wyciągać takie konkluzje i używać tego typu określeń. Geny nie determinują naszych zachowań, chociaż w określonych warunkach mogą na nie wpływać.

Nauka ogólnych reguł pozwalających na proste rozróżnienia: swój-obcy, zagrożenie-bezpieczeństwo, była korzystna, chociaż często mogło dochodzić do pomyłek.

Religie podlegają ewolucji, ulegają przez wieki głębokim zmianom.

Większość istnieje przez krótki okres czasu, ale kilka zrobiło globalną karierę i przetrwało tysiące lat.

Religie wzmacniają spójność grupy, oferują skupienie wokół wspólnych symboli. Silnie łączą swoich wyznawców w odrębne grupy, ale równie silnie dzielą je pomiędzy grupami. Eksperymenty psychologiczne pokazały, jak łatwo jest podzielić grupę ludzi z dowolnego powodu, nie jest to więc kwestia religii, ale głębszych mechanizmów biologicznych, które predysponują nas do takich zachowań. Sapolski w książce

"Zachowuj się" (2021) poświęca cały rozdział podziałom "my i oni". Efektem jest w wielu przypadkach

konserwatyzm i nietolerancja, oddanie trybalizmowi. **Ceremonie** religijne pozwalają pokazać znaczenie grupy, pomagają określać cykliczną strukturę czasu.

Mity zaspokajają potrzebę prostego, jasno określonego obrazu świata. Prawie każda społeczność ma jakieś mity tłumaczące skąd się wziął świat i jakie są jej relacje do reszty świata. Mamy tendencję do postrzegania religii w bardzo zawężony sposób przez pryzmat naszej kultury, a jest to bardzo zróżnicowane zjawisko. Tylko 28 z 81 grup zbieracko-myśliwskich (głównie ludów pasterskich) ma mity o wielkim Bogu, który wpływa na ludzkie losy (Wilson, 2001). Wśród [33 grup o religiach animistycznych](#) jedynie 15% uznaje istnienie aktywnego (tj. wpływającego na ludzkie losy) bóstwa. W religiach monoteistycznych najwyższym bogiem jest zawsze On, patriarcha. Społeczeństwa pasterskie są dobrze zorganizowane, muszą się bronić przed rabusiami, rządzą nimi patriarchowie. Tak było w społeczeństwie nomadów na Bliskim Wschodzie (zarówno Izraelitów jak i Arabów). Metafory pasterza i owiec tkwią głęboko w takich religiach.



Tabu

- Pozwalają na silniejsze wyodrębnienie się grupy (np. tabu dotyczące pożywienia w islamie i judaizmie).
- Pomagają uzasadnić społecznie korzystne zachowania.
- Pozwalają dzieciom unikać niebezpieczeństw.

Edward Wilson rozważał, skąd wzięła się "epidemia" [polowań na czarownice](#) w 16-17 wieku? Złożyło się na to kilka przyczyn.

- Wiara w czary była powszechna.
- Po Reformacji zabrakło ochronnej magii religii (wcześniej religia przesiąknięta była magią, Thomas, 1997).
- Korelacje przypadkowych zdarzeń uznawano za przyczyny.
- Chęć zagrabienia mienia bogatych grała również dużą rolę.

To są jednak rozważania, które trudno jest zweryfikować i można się doszukiwać innych przyczyn. W tym okresie wypędzono Żydów z prawie wszystkich krajów Europy, zabrakło więc kozłów ofiarnych. W to miejsce pojawiły się oskarżenia o czary. Przed wypędzeniem Żydom kazano nosić szpiczaste czapki, tak też przedstawiano czarownice, a osoby oskarżone o czary musiały nosić czapki "judenhut". [Szabat](#), czyli żydowski dzień święty, zamieniono w [sabot](#), złot czarownic. W średniowieczu uważano, że Żydzi i kobiety składają się z "zepsutej, czarnej krwi" (zgodnie z teorią Hipokratesa), są z natury melancholijni, flegmatyczni, rządzeni przez planetę Saturn. Antysemickie oskarżenia przypominały więc [zarzuty czarów](#), które stawiano głównie kobietom.



Wyobrażenia bogów (Boga) w różnych kulturach związane są z warunkami życia.

- Kapryśna przyroda: trzęsienia ziemi, wulkany ... => politeizm.
- Dość stabilna, rzadkie katastrofy (np. Mezopotamia) => dwóch silnych bogów.
- Stabilna przyroda, częste wojny => monoteizm z opiekuńczym Bogiem.

Dla samców **tendencje do niewierności są opłacalne genetycznie**. Wielkość samca/samicy pozwala przewidywać tendencje poligamiczne.

5-30% dzieci jest z nieprawego łoża zarówno u ludzi i u ptaków. To jednak wcale nie znaczy, że samce muszą być niewierne, zwłaszcza u ludzi zdolnych do refleksji - geny nas do niczego nie zmuszają!

Tabu kazirodztwa występuje we wszystkich kulturach. Istnieje duże ryzyko poważnych chorób u potomstwa, związane z ok. 100 recesywnymi homozygotycznymi genami. To tłumaczy też wrodzoną niechęć do stosunków seksualnych osób, które spędziły razem pierwszych 6 lat życia.

Dlaczego mamy tak **dziwaczne obyczaje seksualne**? U ludzi widać całkowite odchylenie od "normy ssaczek" (Diamond, 1998)!

Jaki jest sens seksu u ludzi? U goryli to czysta prokreacja, a u bonobo redukcja stresu.

Dlaczego ludzie nie uprawiają seksu publicznie, jak wszystkie zwierzęta?

Dlaczego mężczyźni nie karmią piersią chociaż mają sutki?

Dlaczego kobiety nie przechodzą rui jak inne ssaki?

Dlaczego kobiety przechodzą menopauzę?

Jakie są korzyści z homoseksualizmu i dlaczego wiąże się on z inteligencją i wrażliwością?

Odpowiedzi (a raczej spekulacje) na te i wiele innych pytań są w książce: [Jarred Diamond](#), *Dlaczego lubimy seks? Ewolucja ludzkiej seksualności*. Science Masters, CIS 1998

Ograniczenia dotyczące uczenia się są wyraźnie widocznie u różnych gatunków, ale również u ludzi.

Kury, ogólnie ptaki, mogą się nauczyć tylko tego, co mogło być im ewolucyjnie przydatne.

Zwierzęta uczą się łatwo tylko w sytuacjach naturalnych z ekologicznego punktu widzenia.

Jakie są ograniczenia u ludzi? Nie każdy może się wszystkiego nauczyć. Zabobony utrzymują się przez wieki, niektóre rzeczy widać są łatwe do przekazania (bada to memetyka).

Cierpimy na złudzenia kognitywne, np. [paradoks Monty Hall](#).

Teoria podejmowania decyzji pokazuje, że ludzie (jak wszystkie zwierzęta) działają racjonalnie tylko w naturalnym kontekście.

Jesteśmy silnie przywiązani do patrzenia na świat przez pryzmat naszej kultury, można to określić jako **trans kulturowy**. Mamy też predyspozycje ewolucyjne do pewnego typu myślenia. Zmiana poglądów wymaga często

zmiany pokolenia. Max Planck napisał: nowe idee zwyciężają dzięki temu, że stare pokolenie wymiera, a nowe się do nich przyzwyczaja.

Pytania o naturę ruchu, oddziaływań na odległość, kwantów, liczba niewymiernych i ujemnych, naturę życia, a teraz świadomości przestają dziwić kolejne pokolenie. Jesteśmy przekonani, że są eksperci, którzy znają fizykę i matematykę, potrafią budować smartfony i komputery, i to nam wystarczy. To nie wkracza w obszar naszych osobistych odczuć związanych z relacjami społecznymi i rozumieniem siebie. Większość ludzi nie ma pojęcia o neuropsychologii, ich naiwne postrzeganie umysłu i świadomości jest w nich bardzo głęboko zakorzenione, są przekonani, że "ja" nie może zniknąć, chociaż tak przecież jest każdej nocy.

Socjobiologia jest atrakcyjna, wydaje się wiele tłumaczyć, ale jest mało sprawdzalna.

Ma jednak wiele sukcesów i tylko w niewielkim stopniu zajmuje się *Homo sapiens*.

Wprowadza mitologię scjentystyczną? Są liczne konkretne, ilościowe modele zachowań różnych zwierząt i wynikające z nich eksperymenty (zwłaszcza na insektach).

Wyjaśnienia na poziomie czysto biologicznym nie zawsze są właściwe.

Pomijanie poziomu psychologicznego i duchowego - ale ten też da się w dłuższej perspektywie wyjaśnić socjobiologicznie? Zajmuje się tym [behawioralna \(ewolucyjna\) ekologia człowieka](#).

Skąd takie silne negatywne reakcje [na socjobiologię i krytyka samego Wilsona](#)?

Socjobiologia atakowana była ze wszystkich stron, najczęściej przypisując jej zwolennikom poglądy, których wcale nie głosili.

Uwarunkowania biologiczne nie są usprawiedliwieniem dla niemoralnych zachowań, nie oznaczają też, że są to zachowania nie podlegające zmianie.

Trzeba szukać wyjaśnień prostych, ale nie prostackich.

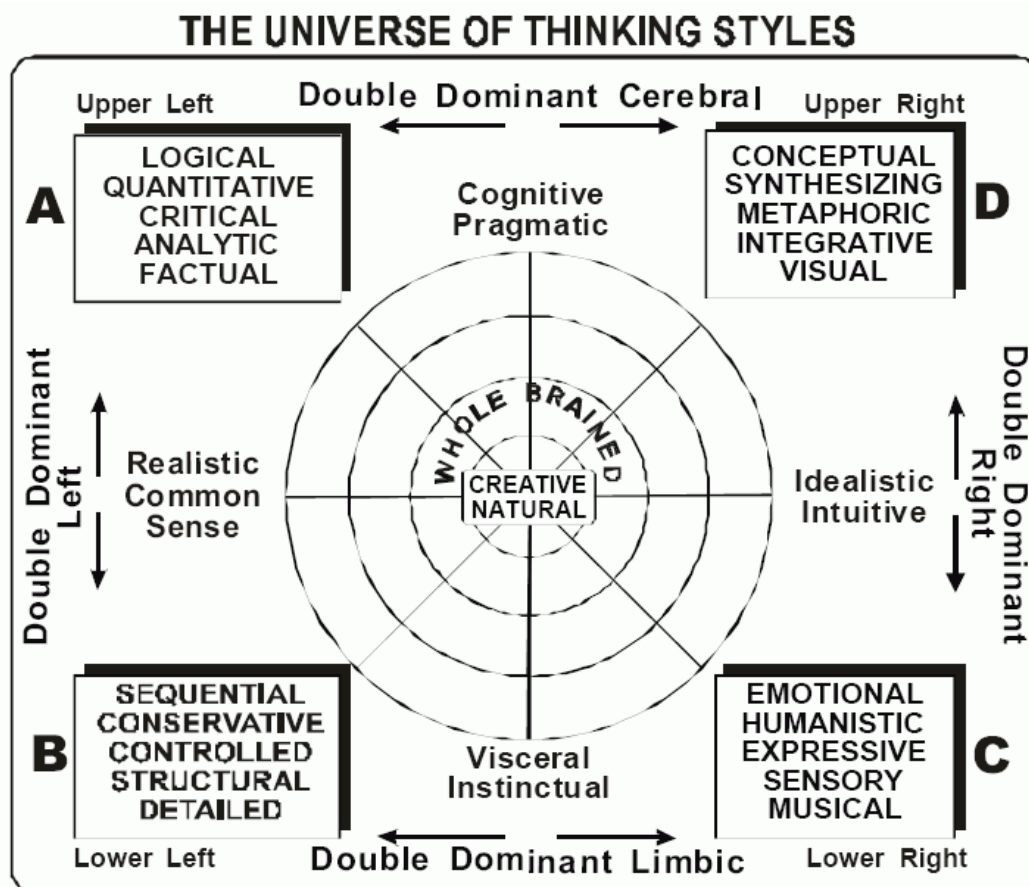


Inne proste teorie.

Pojawiają się liczne teorie oparte na spekulacjach, które mają pomóc w ogólnym zrozumieniu jak działają mózgi. Poniżej omawiam kilka z nich.

Podział kory mózgu na 4 ćwiartki ([The Creative Brain, Ned Herrmann](#), reklamujący "myślenie całym mózgiem")

- A - logiczna (lewa tylna)
- B - porządkująca (lewa przednia)
- C - interpersonalna (prawa przednia)
- D - związana z wyobraźnią.



Każde zjawisko ma trzy aspekty: materialny (anatomia), energetyczny (neurofizjologia), i informacyjny (psychologia).

Te trzy aspekty w przypadku mózgu są ze sobą nierozdzielnie związane, chociaż psychologia dłuższy czas rozwijała się w oderwaniu od dwóch pozostałych.

Mamy więc jedność trzech aspektów.

Inne podziały: na 8 (4 płaty + dwie półkule) lub 8 + 2 struktury podkorowe.

Każdy z tych obszarów realizuje wiele wyspecjalizowanych funkcji, trudno jest więc w ten sposób wyjaśnić działanie mózgu.

Architektury kognitywne to komputerowe modele umysłu, część z nich jest dość prosta.

Np. popularna architektura **ACT-R**: moduły percepcyjno-motoryczne, pamięć deklaratywna (fakty) i pamięć proceduralna (działania).

Większość architektur jest jednak znacznie bardziej skomplikowana niż przedstawione tu modele, niektóre architektury (BICA, Brain-Inspired Cognitive architecture) mają inspiracje neurobiologiczne.

Mózg jako "społeczeństwo agentów" (Society of Mind, Marvin Minsky): umysł nie jest monolitem tylko wynikiem współdziałania wielu funkcji, realizowanych przez funkcjonalnie specjalizowane obszary. Działanie poszczególnych funkcji mózgu można aproksymować za pomocą współdziałających ze sobą "agentów" programowych.

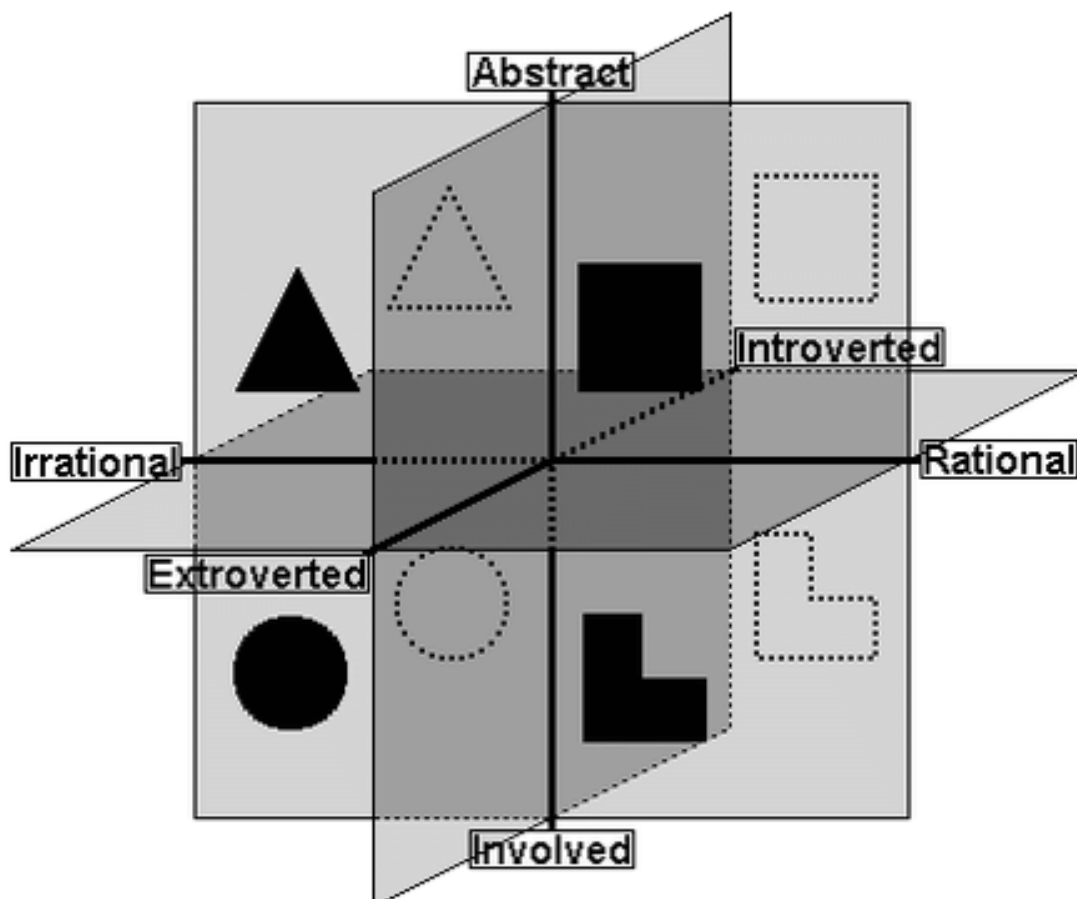
Na wielu poziomach mamy do czynienia z lokalnymi elementami, które posiadają pewną wiedzę, oraz oddziaływaniami pomiędzy nimi, dzięki którym powstają stany emergentne.

Wiąże się to z socjocybernetyką, czyli cybernetyką społeczną.

Socjonika to wzorowana na bionice teoria międzyludzkich interakcji, wymiany informacji i wzajemnych działań. Socjonika definiuje 16 socjotypów, określanych jako genetycznie uwarunkowany "informacyjny metabolizm", czyli wymiana informacji pomiędzy człowiekiem i jego otoczeniem.

Jednak ta teoria opiera się na ideach psychoanalitycznych, konceptualizacji funkcjonowania psychiki w oderwaniu od procesów zachodzących w mózgu. Wzorowano się też na fizyce, wiążąc materię z myślą, energię

z odczuwaniem, przestrzeń z postrzeganiem, a czas z intuicją. Na rysunku poniżej brakuje czwartego wymiaru intuicja-logika. Takich prób jest więcej, np. w teorii stylów uczenia się "[experiential learning](#)" Davida Kolba.



Przestrzeń wymiarów, w której socjonika definiuje socjotypy (brakuje intuicja-logika)

Temat hormonów i równowagi biochemicznej omówiliśmy [już wcześniej](#), łącznie z teorią 4 fluidów, czyli "humorów" [Hipokratesa](#), oraz teoriami osobowości, które można powiązać z dominacją kilku najważniejszych neurotransmiterów.

Hipoteza "[głodu dopaminy](#)" - uzależnienia, liczne problemy psychiczne, mogą wynikać z nadmiaru dopaminy, zbyt wielu łatwych przyjemności, a więc braku równowagi biochemicznej. Powstrzymanie się od takich przyjemności, "[cyfrowy detoks](#)", podjęcie się trudnych zadań prowadzących do chwilowej frustracji, pomaga przywrócić równowagę. Chociaż jest to szeroko krytykowana hipoteza są poważni naukowcy, którzy ją promują, np. dr Anna Lembke (Chief of the Stanford Addiction Medicine Dual Diagnosis Clinic at Stanford University). Krótkie wideo dr Lembke: "[Your behavior will reset 100%](#)".

Neuromity

Uproszczone podejścia mają naukowe podstawy, chociaż nie pozwalają na głębsze rozumienie zachodzących w mózgu procesów i ich związku z procesami subiektywnie odczuwanymi.

Niestety zainteresowanie neuronaukami doprowadziło do powstania wielu pseudonaukowych podejść, które są niewiele lepsze od frenologii. Dzieje się tak zwłaszcza na pograniczu medycyny. Organizacje dalekie od medycznych uniwersytetów dumnie ogłaszają, że dysponują "najnowocześniejszym wynalazkiem lekarzy dziedziny medycyny, bioinformatyki, fizyki, elektroniki. Ta nowa technologia stanowi przełom w diagnostyce ciała człowieka z powodzeniem stosowana w testowaniu predyspozycji i monitorowaniu stanu organizmu u astronautów." Oczywiście NASA nic o tym nie wie.

[Kwantowy Bio-Rezonansowy – Magnetyczny Analizator](#) w opisie podaje: "przemieszczające się ciała jądra i dodatkowe elektrony jądrowe emitują fale elektromagnetyczne". Wystarczy elementarna znajomość fizyki by to ocenić jako bzdurę.

Od ponad 40 lat w oparciu o "trójdzielny mózg" działa światowa organizacja promująca idee [struktogramu](#): 3 kolory mają pokazywać jak aktywny jest pień mózgu, układ limbiczny i kora nowa, co nazywane jest "kodem genetycznym osobowości". Oferują już nawet studia MBA w tym zakresie. Na stronie Struktogram Poland czytamy: "Przyczyna indywidualnego poziomu działania trzech części mózgu leży w neuroprzekaźniku - homeostazie." Dokładniejsza krytyka [jest tu](#).



A12.2. Podejście systemowe - RDoC.



Psychiatria do niedawna posługiwała się uproszczonymi modelami opartymi na czysto fenomenologicznych zależnościach. Jako jedyna specjalność w medycynie nie miała dostępu do informacji o organie, który psychiatrzy mieli leczyć. Sytuacja zmieniła się wraz z rozwinięciem metod neuroobrazowania.

Podejście systemowe - [Research Domain Criteria](#) (RDoC) - to rozpoczęty przez NIMH w 2009 roku projekt nowego podejścia do zrozumienia zaburzeń umysłowych, ale też nakreślenie ogólnej drogi do zrozumienia funkcji poznawczych i afektywnych mózgu.

Jest to ujęcie systemowe, wykorzystujące opis na wszystkich poziomach, od genów po zachowanie, by scharakteryzować działanie podsystemów odpowiedzialnych za funkcjonowanie mózgu. Należy do nich sześć systemów, każdy z nich złożony z różnych podsystemów mających pewne wspólne cechy:

1. Systemy negatywnych wartości - odpowiedzialny za strach, lęk, frustrację, poczucie straty i przewlekły stres.
2. System pozytywnych wartości - odpowiedzialny za reakcje na pożądane bodźce motywujące do działania, ocenę, oczekiwanie i szukanie przyjemności, uczenie się dobrych nawyków.
3. Systemy odpowiedzialne za procesy poznawcze - uwagę, percepcję, pamięć, język, kontrolę celowego zachowania.
4. Systemy kontrolujące zachowania społeczne - komunikację, przywiązanie, postrzeganie siebie i innych.
5. Systemy pobudzania i regulacji organizmu - czuwania, snu, rytmów okołodobowych, pobudzania do działania.
6. Systemy sensomotoryczne - planowanie działań, ruch, nawyki, odruchy, poczucie sprawstwa.

Dokładniejsze omówienie tego podejścia nie mieści się w programie wykładów wstępnych i wiąże się z przetwarzaniem informacji przez mózgi oraz z fenomiką neurokognitywną, czyli wielopoziomowymi modelami, od genów, białek, ścieżek sygnałowych do struktur komórek nerwowych (synaps, membran), ich własności, połączeń pomiędzy nimi, aktywności połączonych obszarów mózgu, funkcji mentalnych i behawioralnych, które z tej aktywności wynikają. Dopiero takie modele pozwalają w pełni rozumieć zachodzące procesy łącząc to co obserwujemy na poziomie mentalnym z tym co się dzieje w mózgu (Duch 2013).

Jak widać w mózgu makaka najwięcej najsilniejszych połączeń związanych jest z percepcją wzrokową.

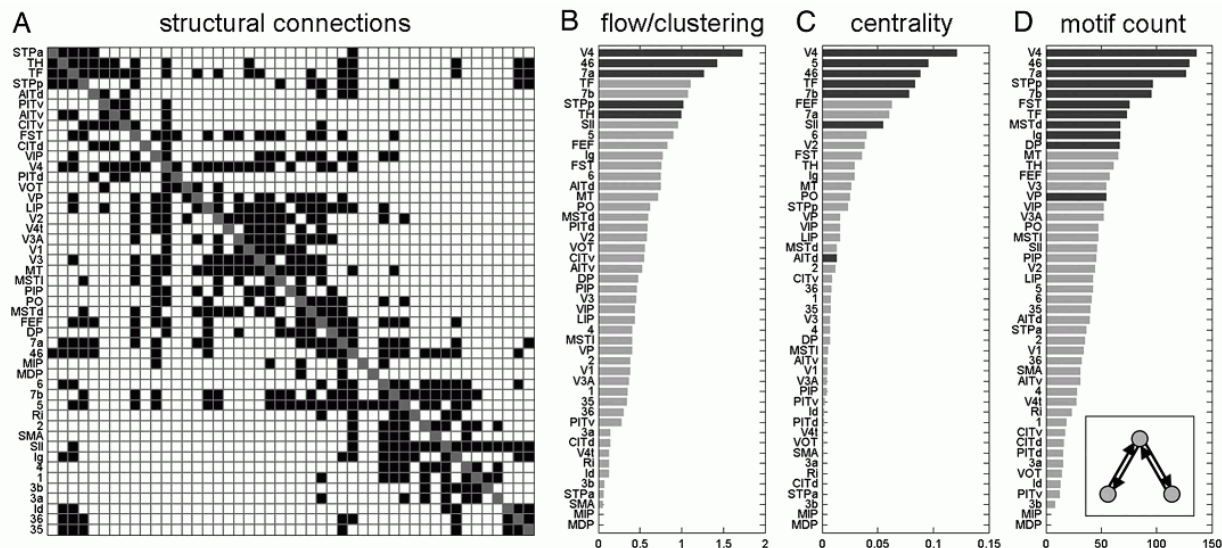


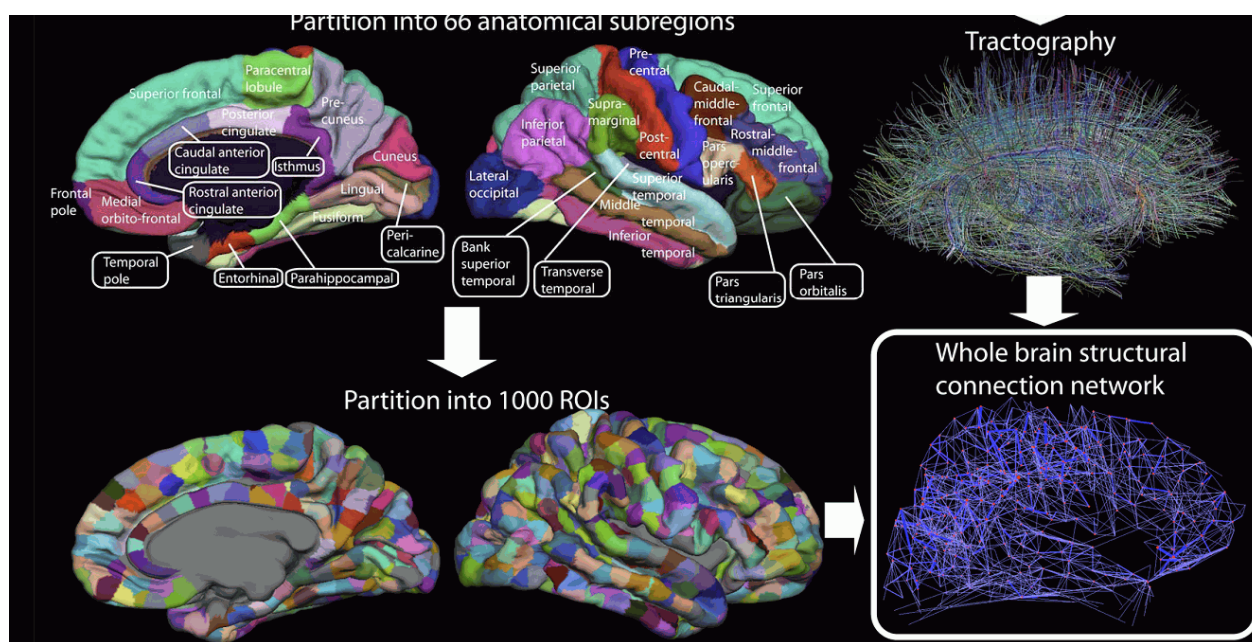
Fig. 1. Structural connectivity and network hubs. (A) Large-scale anatomical connection matrix of macaque neocortex. (B) Ranking of areas for flow/clustering ratio. Flow/clustering ratios for each region are compared with those obtained from 1,000 degree-matched, randomized networks. Regions with significantly increased flow/clustering ratio ($P < 0.05$, uncorrected) are shown in dark gray. (C) Ranking of areas for betweenness centrality. Regions with significantly increased ($P < 0.05$) centrality are shown in dark gray. (D) Ranking of areas for motif count of the motif class shown in *Inset*. Dark gray bars indicate that the area shows increased motif counts ($z\text{-score} > 2$) relative to random and lattice controls.

Macierz najsilniejszych połączeń strukturalnych obszarów mózgu makaka

Połączenia pomiędzy głównymi obszarami kory bada konektomika, nowa dziedzina zmierzająca do utworzenia "**konektomu**", czyli szczegółowej mapy połączeń regionów. Bezpośrednie połączenia fizyczne (wiązki aksonów neuronów) widoczne są dzięki analizie obrazów z rezonansu magnetycznego (MRI). Jednoczesna aktywacja różnych obszarów przy wykonywaniu zadań wymagających współpracy różnych regionów mózgu pokazuje funkcjonalne relacje między nimi, tworząc konektom funkcjonalny. Do takich analiz służy funkcjonalny rezonans magnetyczny (fMRI).

The [Human Connectome Project](#) ma piękne przykłady połączeń w ludzkim mózgu.

Czy wszystkie zdolności zależą od siły połączeń pomiędzy regionami? Wewnętrzne mechanizmy neuronów, komórki glejowe i układ krążeniowy mają na pewno swój wkład, ale na ile znaczący? To nadal aktualne pytanie.



Konektom strukturalny

A12.3. Płęć i mózgi.

Oczywiste różnice pomiędzy mózgami dotyczą płci, odmiennego kobiecego i męskiego typu mózgu. Nie poruszaliśmy tego tematu przy omawianiu hormonów.

Jak wszystko w biologii, zagadnienie płci jest bardzo skomplikowane. Niektóre organizmy przechodzą całkowitą lub częściową [metamorfozę](#) zmieniając nie tylko płęć, ale całkowicie swój wygląd (owady, skorupiaki, płazy, ryby).

Zachowania osobników różnej płci są zróżnicowane u ssaków, ptaków i innych zwierząt. **To świadczy o różnicach w budowie ich mózgów.**

Badania ptaków w okresie śpiewów godowych samców, np. zięby, pokazały, że na okres godów zmienia się ich mózg! Mały mózg nie marnuje energii na przechowywanie niepotrzebnych informacji, więc po okresie godowym może się częściowo zredukować.

Samce są piękne, kolorowe, głos i siła świadczy o genach, to pozwala na działanie mechanizmów doboru płciowego i doskonalenie gatunku.

[Hipoteza upośledzenia](#) (Zahavi, 1975): ogon pawia to **zamierzony handicap** (niepełnosprawność)! Pozwala to rozpoznać samicy dobre geny - skoro pomimo takiego obciążenia, jakim jest wielki ogon, samiec przeżył, jest silny i zdrowy - takiego warto wziąć na ojca!

Wychowanie potomstwa to wielki wysiłek. Na 8700 znanych gatunków ptaków 8615 to gatunki monogamiczne. Ptaki bez współpracy nie mogłyby wychować potomstwa. Samiec nie tylko musi być piękny i silny, ale musi się starać by wzbudzić zaufanie samicy. U niektórych z pozostałych 85 gatunków poligamicznych ptaków (bażanty, cietrzewie, kuraki) samce czasami pomagają wysiadywać jaja.

Altanniki z Papui manifestują spryt i inteligencję w łatwy do rozpoznania sposób po jakości budowanej altanki, wokół której ułożonych jest do 5000 muszelek, kamyków, kości i innych przedmiotów. Samica wchodzi do altanki z jednej strony, a u wyjścia czeka samiec wymachując trzymanym w dziubku kolorowym przedmiotem; stoi przy tym [na kamykach ułożonych](#) tak, by wydawał się większy!

Wiele ptaków a nawet ryb wykonuje piękne tańce godowe.

[Pająki darwnikowate](#) prezentują samicy pakiecik zawiniętych w pajęczynę owadów. Zwierzęta na bardzo wiele sposobów manifestują swoją sprawność, doskonałość, gotowość do łączenia się w pary i kontynuowania swojego gatunku. Bez tego nie mogłyby sprostać konkurencji.



Co jest takim sygnałem dla człowieka i czemu to samice są płcią piękną, odwrotnie niż u zwierząt?

Inteligencja "społeczna" konieczna jest u samic by przetrwać ciężę i wychować potomstwo. **Im dłuższy okres dojrzewania do samodzielności tym większa jest rola ojca.**

Człowiek pod wieloma względami to bardzo dziwny zwierz (por. J. Diamond, Dlaczego lubimy seks?). Nastąpiło całkowite odwrócenie ról: kobiety chcą być piękne, a mężczyźni chcą być inteligentni i silni. Większa inteligencja wiązała się z większą czaszką, ale zbyt duża czaszka wymagała szerszego kanału rodowego, co ograniczało u dwunożnych osobników możliwości szybkiego biegu. Człowiek wygrywał z innymi zwierzętami wytrzymałością, ale nasi praprzodkowie 4 mln lat temu byli mniejsi i słabsi niż wiele drapieżników. W ciągu nocy chronili się przed nimi na drzewach - nasze stopy mają nadal wiele mięśni i aż 1/4 wszystkich kości. W ciągu dnia zbierali żywność i polowali, ale dwunożna postawa utrudniała takie czynności z noszonymi dziećmi, stąd nacisk na współpracę wewnątrz grupy, wspólną opiekę nad potomstwem.

Mamy więc do czynienia z **kompromisem pomiędzy budową fizyczną, inteligencją, długim dojrzewaniem potomstwa i koniecznością zapewnienia wsparcia w grupie, w której mogło dojść do łatwej zmiany partnerki**. Odpowiedzią ewolucyjną była atrakcyjność (sex appeal), cechy wyzwalające zachowania opiekuńcze (zdziecinnienie), skryta owulacja i stała gotowość na seks. Selekcja partnerów stała się dwustronna. To cechy

unikalne dla naszego gatunku.

Długie dojrzewanie powoduje konieczność stabilizacji rodzinnych związków. Wymusza to zarówno kultura (instytucja małżeństwa, regulacje prawne), ale przede wszystkim biologia. Uczucie zazdrości zwiększa stabilność par wychowujących potomstwo, a **seks nie związany z zapłodnieniem jest ważny dla utrwalenia wzajemnej więzi**, poczuciem bliskości i bezpieczeństwa. Ten aspekt w wielu kulturach próbowano zastąpić regulacjami zachowań seksualnych, religijnych, obyczajowych i prawnych. Niezrozumienie sensu ewolucyjnego zachowań seksualnych, skupienie na fizycznej stronie stosunku doprowadzało do prokreacji, powodowało i nadal powoduje wiele nieszczęść.

Geny, hormony i płęć biologiczna

Rozróżnienie płci daje się zauważyć już około 6 tygodnia rozwoju embrionalnego.

Hormony męskie ([testosteron](#) i inne) - wpływają na rozwój mózgu, maksymalny poziom w rozwoju płodowym może być 4 razy wyższy niż po urodzeniu.

Początkowy naturalny rozwój tworzy mózg kobiecy! Dopiero pojawienie się testosteronu, który zamienia się w estrogen doprowadza do formowania się męskiego mózgu (większość badań tego typu prowadzono na zwierzętach, np. Wu i inn., 2009).

Zbyt niski poziom hormonów męskich może zmodyfikować typowe cechy mózgu: chłopiec rodzi się z mózgiem kobiety lub odwrotnie.

Mózg osiąga maksymalną szybkość wzrostu po 5 miesiącach od poczęcia i trwa ona do około roku po narodzeniu. Później trwa głównie dalszy rozwój struktury połączeń między neuronami. Duża restrukturyzacja tej struktury następuje około drugiego roku życia (związana z [amnezją dziecięcą](#)) i około 6 roku, a mniejsze zmiany nawet do 20 roku życia.

W każdym wieku powstawać mogą **nowe połączenia (synaptogeneza), a nawet nowe neurony (neurogeneza)**.

[Neurogenezę](#) odkryto głównie w hipokampie, opuszcze węchowej i okolicach komór mózgu, nowe neurony tworzą się z [komórek macierzystych](#).

Neurogeneza może grać istotną rolę w uczeniu i pamięci.

Być może uda się kiedyś kontrolować tworzenie się i rozmieszczenie nowych neuronów, ale na razie do tego jest daleka droga. Różne środki farmakologiczne wpływają na neurogenezę w hipokampie, modulując działanie neurotransmiterów, sugerując, że są wspólne mechanizmy molekularne, które mogą być wykorzystane w leczeniu depresji, stresu pourazowego i uzależnień od narkotyków.

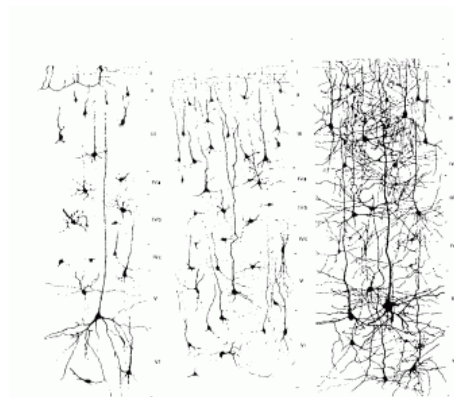
Noworodek szczura ma dobry do badań formujący się mózg.

Zachowania instynktowne samca i samicy szczura są dość odmienne. Samce szczurów mają lepszą orientację w labiryntach, są skłonne do eksploracji terenu, a samice chowają się po kątach, szukają ściany za plecami, bezpiecznych kryjówek.

Hormony żeńskie (estrogen, progesteron) podawane męskiemu płodowi powodują, że fizycznie rodzi się samiec, ale psychicznie samica (i odwrotnie). Po ukształtowaniu się struktury mózgu następują tylko stosunkowo niewielkie zmiany.

U ludzi, podobnie jak u zwierząt, możliwie są również liczne zaburzenia na każdym etapie rozwoju, od genetycznych i procesów translacyjnych, po zaburzenia rozwoju płodowego. Zaburzenia hormonalne w ciąży mogą wywołać **hermafrodytyzm (nazywany też interseksualizmem lub obojnactwem)**. Jest to zjawisko powszechne u bezkręgowców, ale niezbyt częste u ludzi, rzędu 1 na 500 do 1500 urodzeń, chociaż trudno to dokładnie określić. Ludzie wyobrażali sobie anioły jako istoty bezpłciowe, ale nie obupłciowe.

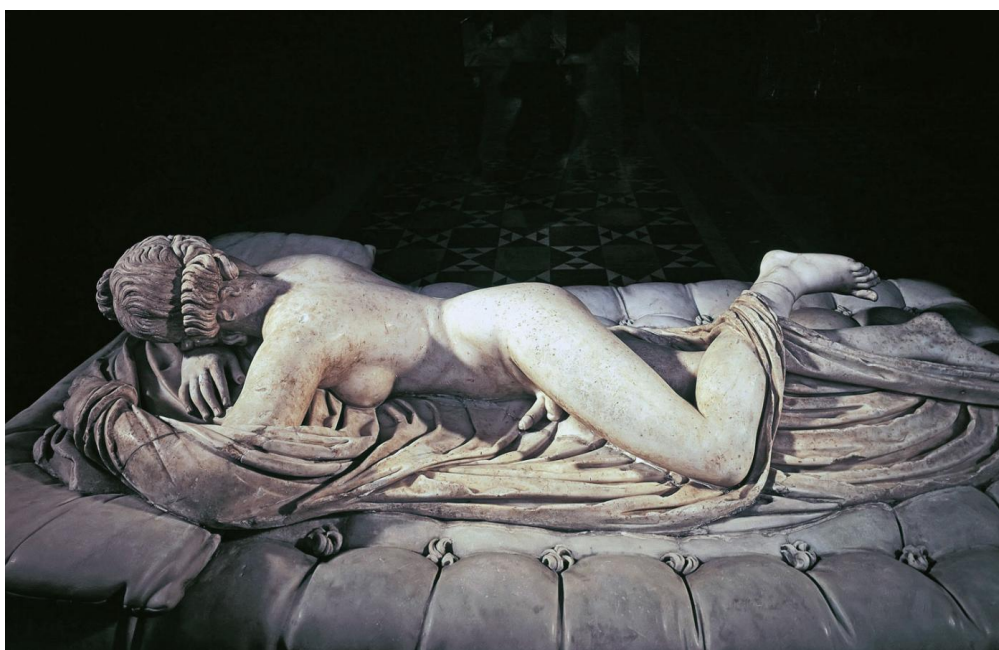
Grecka legenda głosiła, że Hermes spłodził z Afrodytą syna [Hermafrodyta](#), który połączył się w pełni z wodną nimfą tak, że stali się jednym ciałem o cechach obu płci. Ten mit przedstawiany był w poematach i rzeźbach również w starożytnym Rzymie. Przed rozwojem biologii nie dało się inaczej tłumaczyć nietypowych zjawisk, a



Kora wzrokowa po 0, 3 i 24 miesiącach od narodzin.

mit "oswajał" nieco takie przypadki zachęcając do tolerancji. Jednakże już Arystoteles szukał biologicznych wyjaśnień spekulując, że to ilość męskiego nasienia powoduje, że rodzą się dzieci z dodatkowymi organami, a jeśli jest to bardzo dużo to wystarczy na bliźniaki (D. Lewandowska, „[Androgyn czy hermafrodyta?](#)”, Wyd. Naukowe sub Lupa, 2019). Rzymianie w I wieku rozważali już status prawny hermafrodytów, bo uznanie za mężczyznę lub kobietę dawało różne przywileje. Nie wiadomo jak próbowali testować, które cechy płci przeważają u danej osoby.

Zewnętrzne cechy płciowe nie zawsze odpowiadają genetyce. Niemowlę mające cechy żeńskie może mieć męskie chromosomy XY. Dziewczynki z chromosomami XX mogą wyglądać jak chłopcy lub odwrotnie, chłopcy z męskimi chromosomami XY mogą wyglądać jak dziewczynki z chromosomami XX. Stwarza to problemy ze sportowcami, którzy muszą obecnie przechodzić badania genetyczne. Problem ten narasta zwłaszcza w obliczu możliwości genetycznych manipulacji zwiększających zdolności fizyczne organizmów.



Hermafrodyta, kopia hellenistycznej rzeźby, Luwr

Istnieją liczne przykłady różnych [zespołów wad wrodzonych](#) o podłożu genetycznym.

[Zespół Turnera](#) to całkowity lub częściowy brak jednego z chromosomów X, co powoduje niski wzrost i słabo zaznaczone cechy żeńskie.

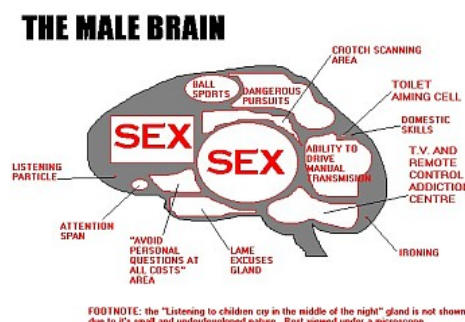
[Zespół nadnerczowo-płciowy](#) prowadzi do męskich zachowań u dziewczynek (androgenizacji).

Wnioski: hormony decydują o męskich lub żeńskich cechach budowy mózgu, a cechy zewnętrzne nie zawsze decydują o tożsamości płciowej.

Hormony wpływają na strukturę mózgu (6-8 tydz.) i w okresie dojrzewania.

Hormony głównie żeńskie:

1. [Estrogeny](#) wpływają na liczne procesy metaboliczne, a u kobiet na rozwój kobiecych cech płciowych (budowa ciała, owłosienie), psychikę, popęd płciowy, regulację cyklu miesięczkowego.
2. [Progesteron](#) mający liczne funkcje, kluczowy w zapłodnieniu i utrzymaniu ciąży.



3. [Oksytocyna](#), zwana "hormonem miłości" (jest też neurotransmiterem), gdyż brak jej wydzielania w czasie narodzin prowadzi do odrzucenia potomka przez matkę.

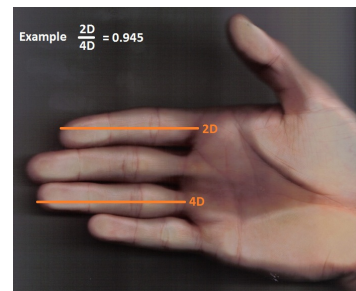
Działanie oksytocyny jest znacznie bardziej złożone: wydaje się wzmacniać istniejące predyspozycje emocjonalne, zarówno do empatii, miłości, zaufania i zmniejszenia lęku, jak i tendencje odwrotne, do zazdrości czy [schadenfreude](#).

Wspólna zabawa, gry planszowe a w szczególności działania artystyczne [zwiększają wydzielanie oksytocyny](#), zwłaszcza u mężczyzn (ponad dwukrotnie).

Różnice kobieta-mężczyzna są przede wszystkim widoczne w układzie podwzgórze-przysadka. U mężczyzn dominuje stałe dążenie do homeostazy, a u kobiet cykliczne zmiany miesięczne.

[Stosunek długości palca](#) wskazującego i serdecznego (drugiego i czwartego) jest skorelowany ze stężeniem męskich lub żeńskich hormonów w rozwoju płodowym ludzi oraz zwierząt, a to koreluje się z wieloma problemami zdrowotnymi i psychologicznymi.

W testach zaobserwowano preferencję kobiet do uznawania mężczyzn o dłuższym palcu serdecznym w stosunku do wskazującego prawej dłoni za bardziej atrakcyjnych; [Ferdenzi i inni, 2011](#) (badania były jednak na niewielkiej grupie i nie sprawdzono różnic kulturowych).



Agresja i instynkt opiekuńczy u ssaków jest podobny jak u ludzi.

Poziom agresji u mężczyzn i kobiet zależy od dawki męskich hormonów w okresie płodowym.

Największe skłonności przestępcze występują u chłopców w okresie dojrzewania.

Wysoki poziom testosteronu wywołuje postawy dominacji, pewności siebie, skłonność do rywalizacji. Chociaż testosteron nie jest przyczyną agresji to przyczynia się do impulsywnego działania, mobilizując organizm do działania.

Inne hormony też mają wpływ na możliwość powstania agresji, np. niski poziom [kortyzolu](#) (zwany hormonem stresu) w wieku 7-12 lat jest skorelowany z 3-krotnie częściej przejawianymi aspołecznymi zachowaniami. Kortyzol powoduje też wzrost apetytu, a nawet zmienia smak jedzenia czyniąc je bardziej atrakcyjnym, a w dłuższym okresie osłabia też wolę do podejmowania wysiłku.

Kortyzol w przypadku chronicznego stresu może spowodować umieranie mózgu. Tu jest krótkie [video o efektach stresu](#) (Madhumita Murgia).

Ciekawostka: zmiany hormonalne u kobiet w czasie ciąży i porodu są duże, ale i u mężczyzn następują spore zmiany a nawet zdarza się depresja poporodowa! Takie zmiany i praktyki kulturowe mężczyzn określa się terminem [kuwada](#).

Objawy kuwady są związane z podwyższonym poziomem [prolaktyny](#) i [wazopresyny](#) a obniżonym [testosteronu](#), skorelowanym z poziomem intymności pomiędzy rodzicami (Gordon, 2010, 2010a). Istnieje wyraźna korelacja pomiędzy depresją poporodową u matki i ojca, widoczna również w zmianach hormonalnych.

Kuwada jest więc biologiczną adaptacją do roli ojca: przez kilka miesięcy po narodzeniu u mężczyzn poziom prolaktyny jest skorelowany z czasem poświęcanym na zabawy z niemowlakami, a poziom oksytocyny z pozytywnymi emocjami wiążącymi ojca z matką i dzieckiem.

Trzecia płęć i niebinarność.

U ludzi mamy dwie płci podstawowe, ale są różne rzadkie [formy transpłciowe](#), np. znane już w starożytności:

- merm, męski hermafrodyta, [obojnactwo rzekome męskie](#) (zewnętrzne cechy kobiece + męskie jądra);
- ferm, żeński hermafrodyta, czyli [obojnactwo rzekome żeńskie](#) (zewnętrzne cechy męskie + jajniki);
- herm (prawdziwy hermafrodyta).

Formy obojnacze u ludzi są rzadkie, rzędu 1 : 1000 (0.1%). Jednak w skali kraju wielkości Polski to może dotyczyć 40 tysięcy osób, których nie da się jednoznacznie zakwalifikować do jednej z dwóch płci. U noworodków nieprawidłowe zróżnicowanie narządów płciowych korygowane jest chirurgicznie, zdarza się to raz na 4500 urodzeń, zmiany mogą uwidocznić się też później. W USA dokonuje się chirurgicznej korekty płci około 5 razy dziennie. Drobniejsze zaburzenia, np. niezstąpienie jąder występują u 1% męskich noworodków.

Wątpliwości budzą szybkie decyzje korekty płci i uznanie, że są tylko dwie płci biologiczne. U kręgowców obojnactwo jest stosunkowo rzadkie i dlatego traktowane jest jako zaburzenie, ale u bezkręgowców i u roślin jest częste.

Jak wszystko w biologii rzeczywistość jest znacznie bardziej skomplikowana. Strona [Non-binary Wiki](#) ma już prawie 1000 artykułów a sposoby określania tożsamości płciowej, zarówno biologicznej, psychicznej jak i społecznej, są ciągle opisywane w coraz bardziej szczegółowy sposób. Zmiany sposobu określania pewnych zjawisk w literaturze medycznej będą przyswajanie w języku potocznym powoli. Zmiana płci, określana obecnie w politycznie (i medycznie) poprawny sposób jako [korekta lub tranzycja](#), szybko nie zniknie. Jest to długi, złożony proces, z pewnością nie kaprys jak przedstawiają czasem jej przeciwnicy. Można wyróżnić przynajmniej [9 sposobów identyfikacji płci i poczucia tożsamości płciowej \(gender\)](#). 7 pierwszych wynika bezpośrednio z biologii, na dwie ostatnie również wpływa biologia, ale obserwowane zmiany są na poziomie psychiki.

1. płęć genitalna (zewnątrzne narządy płciowe);
2. płęć fenotypowa (drugorzędne cechy płciowe, np. owłosienie ciała, piersi itp.);
3. płęć genetyczna, określana na podstawie rodzaju chromosomów;
4. płęć gonadalna: jądra, jajniki lub formy obojnacze;
5. płęć germinatywna (wytworzenie gamet, komórek płciowych);
6. płęć hormonalna (androgeny vs. estrogeny);
7. płęć mózgu (różnice w budowie mózgu determinujące płęć psychiczną);
8. płęć psychiczna, rola i własna identyfikacja (żeńska, męska, referencyjna, androgyniczna).
9. preferencje seksualne, hetero, homo, bi, oraz cała gama [parafilii](#).

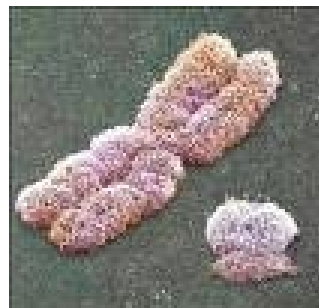
U większości ssaków, a nawet niektórych owadów i roślin, na określenie płci największy wpływ mają [geny skupione w chromosomach](#): u samców jest to zwykle para XY (żeński-męski). a samic XX (żeński-żeński), przy czym chromosom Y jest wyraźnie mniejszy.

Zaskoczeniem było odkrycie [genu SRY na chromosomie Y](#), tworzącego białko TDF, które inicjuje powstawanie jąder i rozwój płci męskiej. Manipulacje genetyczne SRY na myszach pozwalają na zmianę płci dorosłych osobników w obie strony. Produkcji gamet – komórek płciowych: plemników i komórek jajowych związana jest z podziałem jądra komórkowego, nazwanego [mejozą](#), tworzącego komórki z pojedynczym zestawem chromosomów. Na tym etapie, z powodu wymiany materiału genetycznego ([cross-over](#)) mogą powstać 4 typy męskich gamet, połowa z nich (zarówno chromosom X jak i Y) zawiera gen SRY, a połowa go nie zawiera. Typowy mężczyzna ma więc kombinację XY z genem SRY ale kobiety z genami XX zawierającymi SRY mogą mieć cechy męskie, albo mężczyzna z chromosomami XY ale bez SRY. Nie prowadzi to automatycznie do formowania się jąder czy jajników, ma na to wpływ interakcja z innymi genami (np. [gen SOX9](#) z chromosomu 17), wywołująca produkcję testosteronu, budowę męskich genitaliów i maskulinizację sylwetki, a na późniejszym etapie formowaniem tożsamości i orientacji płciowej.

Aktywacja genów prowadzących do powstania płci musi być odpowiednio zsynchronizowana, a efekt nie zawsze jest jednoznaczny.

Możliwe są też **dotatkowe chromosomy i ich różne kombinacje**:

- [YYY, supermęski](#) (zespół Jacoba, 1:850),
- [XXY, zespół Klinefeltera](#) (1:600), rzadsze 48,XXXY, 49,XXXXY,
- [XXX, nadkobiecy](#) (1:1000),
- [X, zespół Turnera](#) (1:2500).
- Nie ma pojedynczego Y, bo taka mutacja prowadzi do śmierci zarodka.



Osoby z zespołem supermęskim XYY nie są prawdopodobnie bardziej skłonne do agresji niż przeciętna populacja, mają natomiast wyższy wzrost i niższą inteligencję, oraz trudności w uczeniu się. Podobne zmiany są wynikiem zespołu nadkobiecego XXX.

Gynandromorf to organizm posiadający cechy męskie i żeńskie. Spotykany jest u owadów, skorupiaków i rzadko ptaków. Połowa organizmu wykazuje cechy męskie a druga żeńskie. To odmienne zjawisko niż

interpłciowość u ludzi. Chociaż w obu przypadkach jest to wynik zaburzenia rozwojowego, ale gýandromorfizm powstaje na znacznie wcześniejszym etapie podziału na 8-64 komórek.

Przykłady nietypowych płci

W niektórych kulturach od wieków uznawano [trzecią płęć](#), np. w [starożytnęj Mezopotamii](#), [Egipcie](#), Indiach, Grecji i kulturach Ameryki Południowej.

Król Asyrii [Assurbanipal](#), panujący w VII wieku p.n.e. "zniewiesćiał i zachowywał się po kobiecemu".

Hermafrodyty byli kapłanami znanej szeroko na bliskim wschodzie mezopotamskiej bogini wojny i miłości [Ishtar](#) (w Sumerze nazywano ją Inanna).

[Varius Avitus Bassianus Heliogabal](#) od 218 roku cesarz rzymski, chciał zmienić płęć. Niestety z nadejściem kultury judeochrześcijańskiej ideologia zastąpiła zrozumienie różnorodności świata. Dobry Bóg nie może być stwórcą odmieńców, więc teolodzy już w pierwszych wiekach dominacji chrześcijaństwa (np. Klemens Aleksandryjski w II/III wieku) zalecają pozbywanie się takich "aberracji natury".

Z pewnością takie zachowania są biologicznie uwarunkowane i istniały od początku ludzkości, nie jest to kaprys ludzki. Twierdzenie, że płęć może być tylko dwojaka jest równie fałszywe jak przekonanie, że mózg tylko chłodzi krew. Niestety ludzie nie opierają swojej wiedzy o świecie na naukowych faktach, tylko na ideologicznie motywowanych przesądach. Co gorsze, przesady te czasami podpierane są odpowiednio zinterpretowanymi faktami. Strona na temat biblijnych poglądów pokazująca [wyższość mężczyzn nad kobietami](#) dobitnie to pokazuje. Wiara w jakąś mądrość biblijnych proroków nie jest niczym uzasadniona.

W kulturach matriarchalnych, np. Juchitan w Meksyku, wielu chłopców wychowuje się jako dziewczynki poddając kuracji hormonalnej i traktując jako trzecia płęć, "[muxes](#)"; tradycja ta sięga czasów matriarchatu [prekolumbijskich Zapoteków](#).

Tacy chłopcy pełnią rolę opiekunów rodziców i dzieci swojego rodzeństwa, rzadko sami zawierają gejowskie małżeństwa. Zarabiają kilka razy więcej niż mężczyźni (głównie rolnicy i rybacy), zajmując się handlem.

Guevedoche to społeczność żyjąca w Dominikanie z wyjątkowo szeroko rozpowszechnioną (1:90) mutacją dziewczynko-chłopców, które rodzą się z męskimi chromosomami XY, ale wyglądają jak dziewczynki, dopiero w okresie dojrzewania pojawiają się u nich męskie narządy. Wynika to z mutacji genu [5-alfa-reduktazy](#), enzymu zamieniającego testosteron w silniej działający dihydrotestosteron (DHT).

W Ameryce Północnej Indianie z przynajmniej 150 plemion uznawali osoby o męskim i żeńskim duchu w jednym ciele ([Two-Spirit people](#)). U Indian Timucua na Florydzie hermafrodyty cieszyli się wysokim statusem. Tacy ludzie byli traktowani jako wróżbici i uzdrowiciele, łączyli cechy obu płci. W wielu kulturach pierwotnych trzecia płęć była szanowana. Obecnie w przypadku występowania cech różnych płci używany jest termin [interpłciowość](#).



Na wielu wyspach Pacyfiku chłopcy o nietypowych cechach płciowych wychowywani byli na dziewczynki, mogli wchodzić w związki z obiema płciami. Przykładami są [Fa'afafine na Samoa](#), Fakaleiti na Tonga, Mahu na Hawajach, Rae rae w Francuskiej Polinezji. Plemiona Waria i Bugis w Indonezji odróżniały 5 płci przypisując im różne role społeczne. Również w krajach arabskich znajdujemy takie przykłady, np. [Khanith](#) w Omanie, [plemie Maale](#), w której ashtime w Południowej Etiopii, Mashoga z Kenii i Tanzanii, Mangaiko z Konga. Są też przykłady kobiet przemieniających się w mężczyzn, np. Simbari z Wyżyn Wschodnich Papui, gdzie takie przypadki były określane jako "Kwolu-aatmwol".

W Indiach od 2005 roku, a w Pakistanie od 2011 roku uwzględniono w paszportach trzecią płęć, M, F i E. Wiąże się to z ruchem [Hidżra](#) osób interseksualnych (około 5-6 mln), z pozoru mężczyzn o cechach kobiet. Hidżrowie często się kastrowali by się upodobnić do kobiet. Utrzymują się z tańca, śpiewu, służą Bogini Matce Bahućara Mata, pełnią funkcje obrzędowe, ale też żyją z prostytucji i żebractwa. Takie osoby przez tysiące lat były w kulturze indyjskiej społecznie akceptowane.

W Tajlandii [kathoey](#) to dziewczynko-chłopcy (ladyboys), które na niektórych uniwersytetach mają osobne toalety.

[Mapa kultur akceptujących](#) odmienne role płci na świecie pokazuje bardzo wiele krajów, w niektórych uznawano je już setki lat temu.

Pierwszym krajem europejskim, który przy końcu 2017 roku oficjalnie pozwolił na wpisanie w dokumentach płeć "inna" były Niemcy. Podobnie postąpiła Dania, Holandia, Islandia i Portugalia. Na razie około 20 krajów na świecie zalegalizowało niebinarną płeć, pozwalając ją [wpisać w oficjalnych dokumentach](#).

Gender

[Gender](#) nie jest płcią w sensie cechy uwarunkowanej biologicznie, nie można tego sprowadzić do prostego podziału kobieta/mężczyzna. Pojęcie "gender" jest konstruktem psychologicznym dotyczącym subiektywnego poczucia tożsamości i społecznej roli, związanej z płcią.

["Gender"](#) opisuje bardzo zróżnicowane zachowania.

Można je powiązać z wieloma konstruktami psychologicznymi, w niewielkim stopniu powiązanymi z biologią.

Biologiczna płeć, preferencje seksualne i identyfikacja z określoną rolą, tradycyjnie przypisywaną określonej płci, to odmienne zagadnienia.

Facebook (przy ustawieniu języka na angielski) pozwala wprowadzić swoim użytkownikom [wiele wariantów gender](#) (ponad 50, a w pewnych wersjach nawet ponad 70). Przykłady z tej listy są liczne: od androginicznych, asekualnych, interseksualnych, transseksualnych i wielu innych.

Akceptowalne zachowania, związane z daną płcią, odmienne w różnych kulturach, określa się jako ["gender roles"](#).



Postrzeganie roli osób o różnej płci jest całkiem odmienne w kulturach matriarchalnych i patriarchalnych, egalitarnych, liberalnych czy tradycyjnych społeczeństwach religijnych.

Niestety dyskusje w mediach prowadzone są przez ignorantów, zarzucających np. ideologiczne motywacje w Unii Europejskiej, gdzie w różnych konkursach pojawia się pojęcie "gender balance", czyli zachęta by w konkursach brały też udział kobiety. Oczywiście walka z uznaniem praw kobiet do głosowania, czy używania środków antykoncepcyjnych, była ideologicznie motywowana. Kwestie gender to w znacznej mierze nadal walka o bardziej sprawiedliwe uwzględnienie społecznej roli kobiet i osób, które nie mieszczą się w tradycyjnych rolach przypisanych jednej z dwóch płci.

[Ekspresja płciowa](#) to wygląd, zachowania, sposób bycia, charakterystyczny dla jakiejś płci w konkretnym kontekście kulturowym. Może przyjmować różne formy, np. mówi się o zniewieściałych mężczyznach, lub chłopięcych zachowaniach kobiet. Niektóre jej przejawy mogą być powiązane z orientacją seksualną. "Wieczny kawaler" czy "wieczna panna" to może być osoba asekualna, która ma przyjaciół, ale nie jest zainteresowana seksem. Chłopięco-dziewczęce role lesbijek określane są słowami [butch i femme](#). To tylko ekspresja a nie pragnienie zmiany płci.

Można się tu pokusić o analogię z preferencjami muzycznymi: są miłośnicy każdego rodzaju muzyki (panseksualni, czyli zakochujący się niezależnie od płci), i są ludzie, którym muzyka przeszkadza (antyseksualni). Reakcje na muzykę mają czasami podłoże biologiczne. Amuzja to niezdolność do różnicowania wysokości dźwięku, którą ma 4% ludzkości. Jednak większość reakcji na muzykę jest kwestią kultury, a raczej subkultury.

[Dysforia płciowa](#) (gender dysphoria) jest rozpoznany zaburzeniem psychicznym, cierpieniem z powodu odmiennego poczucia tożsamości płciowej i fizycznej. Leczenie dysforii płciowej może początkowo być skierowane na wzmocnienie biologicznej tożsamości, terapii hormonalnej, a jeśli nie ma na to szans, na długą drogę do korekty (tranzycji) płci, wymagającą terapii hormonalnej i operacji.

Niestety niektóre nurty postmodernizmu zajmujące się badaniami gender nadal głoszą idee konstrukcjonizmu

społecznego (social constructivism), twierdząc, że płęć biologiczna jest mało istotna, bo o wszystkim decyduje rola płci wynikająca z uwarunkowań społecznych. Ten pogląd został skrytykowany między innymi przez Pinkera (2004), jako jeden z mitów. **Czynników biologicznych nie można ignorować, ale też nie są one tak proste, jak głoszą krytycy badań nad gender.**

Dyskusje na poziomie mediów pokazują ignorancję po obu stronach tej debaty. Czynniki biologiczne stwarzają silne ograniczenia na formy tożsamości płciowej, jakie mogą się utworzyć, ale w ramach dopuszczalnych przez biologię możliwych jest wiele różnych form, określanych jako gender. Są tu pewne analogie do dyskusji na temat wpływu genów i wychowania na charakter człowieka: wiemy, że jest to kwestia stopnia, a nie tylko wpływu jednego czynnika. Politycy, strasząc "ideologią gender", nigdy nie próbują definiować o co im chodzi, często używając tego pojęcia jako synonimu homoseksualizmu.

Wśród uczniów szkół średnich USA i Nowej Zelandii 1.2-2.7% miało zaburzenia typu dysforii płciowej. Takie osoby cierpią często na różne zaburzenia psychiczne. W klinice transgender w Cincinnati wśród osób w wieku 12-22 lat aż 30% miało za sobą przynajmniej jedną próbę samobójczą, a 58% jakąś diagnozę zaburzeń psychicznych ([Day, Saunders, Matorin, 2019](#)). Pomimo licznych badań w wielu krajach trudno jest określić jednoznacznie przyczyny skłonności samobójczych. Może się na to [składać wiele przyczyn](#). Również po transycji skłonności samobójcze zdarzają się często.

Niektóre osoby odczuwają potrzebę **identyfikacji z grupą o specyficznych preferencjach**, np. osoby [aseksualne](#), które nie odczuwają pociągu seksualnego (około 1% populacji), lub [biseksualne](#), o zróżnicowanej sile pociągu do obu płci. Sieć [AVEN](#) (Asexual Visibility and Education Network) osób aseksualnych istnieje od 2001 roku i liczy ponad 35 000 członków, skupia też wiele lokalnych społeczności w różnych krajach. Jest wiele odmian aseksualizmu, tylko ze względu na "pociąg romantyczny" wyróżniono ich ponad 10.

W efekcie powstają genderowe subkultury, podobnie jak mamy subkultury muzyczne, hip-hopowców, punkowców czy miłośników death metal. Emocje związane z płcią są jednak zwykle silniejsze niż te związane z muzyką, chociaż i między subkulturami muzycznymi czy kibicami różnych drużyn sportowych emocje bywają bardzo silne.

[Xenogender](#) to termin istniejący od 2014 roku, określający niebinarną tożsamość, której nie można odnieść do podziału męski-żeński, a jedynie do niejasnych wyobrażeń dotyczących świata, przestrzeni, zwierząt. Lista 20 takich tożsamości jest na stronie Xenogender. Inna klasyfikacja to [System Galaktyczny](#) tożsamości, który ma swoje flagi. Mamy też listę [Otherkin](#), tożsamości innych niż ludzkie, w większości z filmów lub literatury fantasy: anioły, demony, elfy, wampiry ... Historia [otherkin](#). W każdej grupie [kintype](#) mogą być różne podgrupy czy plemiona. Jak widać specyficzne środowisko może wytworzyć utożsamianie się z bardzo nietypowymi psychicznymi strukturami.

Gender i parafilie, czyli poważne zaburzenia preferencji seksualnych, odchylenia od norm medycznych, są często mylone. Sadyzm, masochizm, fetyszizm, zoofilia, gerontofilia czy pedofilia to przykłady takich parafilii. Takie zjawiska traktowane są w różnych kulturach w odmienny sposób.

Parafilie nie są traktowane jako patologie dopóki nie zaburzają osobowości i normalnego funkcjonowania społecznego. Dyskusja wśród psychiatrów definiujących kryteria rozpoznania parafilii w podręcznikach medycznych jest nadal prowadzona, ale nie dotyczy preferencji gender (ani LGBT), które nie są uznawane za odchylenia od normy medycznej, tylko od wąsko zdefiniowanej normy kulturowej, różniące się znacznie pomiędzy różnymi kulturami.

Pierwszym przypadkiem uznania legalnego statusu osoby interseksualnej był(a) Alex McFarlane z Australii (z chromosomami XXY).

Australijczycy uznali też pierwszą [osobę bezpłciową](#), pozbawioną widocznych cech płciowych, chociaż w wieku 7 lat przeszedł operację korekty płci z męskiej na żeńską, bo wydawało się, że jest bardziej kobietą. W języku angielskim powstały słowa "zie" i "hir" na osoby neutralne płciowo, a więc ani "he, his" czy "she, her".

Wiele przykładów nietypowego rozwoju płci można znaleźć w artykule "Niedookreśleni. Krótka historia tzw. trzeciej płci" (Polityka, 28/12/2021) i książce Waldemara Kuligowskiego z Instytutu Antropologii i Etnologii UAM, Trzecia płęć świata. Wyd. Albus, Poznań 2020. [Krótka recenzja i wywiad z autorem](#).

Rozbieżność tożsamości płciowej i płci biologicznej, przypisanej po urodzeniu, określana jest jako [transpłciowość](#). To szerokie pojęcie, które obejmuje nie tylko osoby o tożsamości przeciwnej do przypisanej im płci, ale też całe spektrum osób niebinarnych. Transpłciowość nie jest związana z orientacją seksualną.

Transseksualizm, nazywany obecnie "niezgodnością płciową", jest pojęciem odnoszącym się do osób, które poddały się terapii korekty płci. Zdarza się to raz na 30.000 przypadków u mężczyzn i 100.000 u kobiet. Wiara w kulturowo uwarunkowaną płęć (tabula rasa miała dotyczyć również płci) doprowadziła do wielu nieszczęść.

Transseksualizm, zaburzenie identyfikacji płciowej, jest trwały i nieodwracalny. Nieleczony prowadzi do depresji a nawet samobójstw, które zwykle wynikają z braku społecznej akceptacji, zaszczucia takich osób przez grupy walczące "z gender".

Operacje korekty płci prowadzi się od 1930 roku (w Polsce 1969 roku).

W 1967 znany seksuolog John Money (Johns Hopkins Hospital) zalecił by David Reimer, chłopiec, któremu w wieku 1.5 roku w czasie obrzezania obcięto przypadkowo penisa, został wychowywany jako dziewczynka. Reimer opowiedział tą historię po 30 latach. Nigdy nie czuł się dobrze jako dziewczynka i zachowywał jak chłopiec, wracając do swojej biologicznej płci.

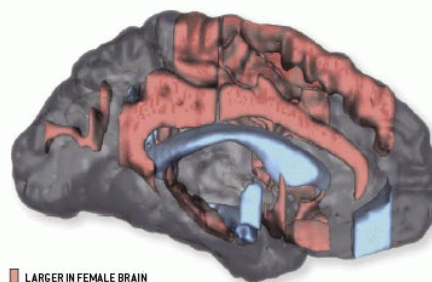
W 1979 szpital Johns Hopkins zaprzestał wykonywania tego typu operacji. Biologii nie można pomijać ale trzeba ją dobrze zrozumieć.

Orientacja seksualna tworzy ciągłe spektrum, jak wynika z analizy 18.000 kwestionariuszy; tylko 10% osób miało całkowicie jednoznaczne preferencje. Do takich badań służy **Test Orientacji Seksualnej Epsteina** (Epstein Sexual Orientation Inventory, ESOI).

Dlaczego tak się dzieje? Natura musi eksperymentować bo nie potrafi przewidywać przyszłości. Byłoby dziwne, gdyby kwestie płci były tu całkiem wyłączone. Jeśli w grupie żyjących w stadzie zwierząt jest mało samic, lub są kontrolowane przez silnego dominującego samca alfa, młodym samcom pozostaje homoseksualizm dla rozładowania napięcia i dla treningu, potrzebnego by wykorzystać rzadką okazję do zapłodnienia samicy. To zwiększa ich szansę na przekazanie swoich genów. To jedna z wielu ewolucyjnych przyczyn istnienia homoseksualizmu u licznych gatunków zwierząt. Jeszcze w czasach biblijnych w niektórych regionach świata dominowała podobna organizacja, z patriarchami posiadającymi dużą liczbę kobiet i młodzieńcami, którzy nie mieli szans na nawiązanie kontaktów z kobietami.

Transseksualizm zdarza się **nawet u kotów**, które rodzą się z dodatkowym chromosomem XXY! Badania różnych aspektów związanych z płcią u zwierząt są trudne, ale wiemy, że jest całe spektrum zachowań samców i samic, od dominacji, egoizmu i agresji po całkowitą uległość i silną empatię. Nie uznaje się tego za gender zwierzęcia, bo to pojęcie nie odnosi się do biologii, tylko wymaga świadomego określenia swojej orientacji.

Ponieważ gender jest pojęciem socjo-kulturowym, a nie biologicznym trudno je odnieść do osobowości sfeminizowanego samca szympansa. Przypisywanie pojęć odnoszących się do stanów mentalnych ludzi, zwłaszcza związanych z samoświadomością, jest przenoszeniem znaczenia pojęć na odmienne organizmy, ale trzeba pamiętać, że wówczas takie pojęcia mają inne, niejasne znaczenie. Nazwanie tym samym słowem zachowań różnych zwierząt to antropomorfizacja, projekcja na nasze stany mentalne, którą trudno zweryfikować.



LARGER IN FEMALE BRAIN
LARGER IN MALE BRAIN
SOURCE: JILL M. GOLDSTEIN Harvard Medical School and Brigham and Women's Hospital, Connors Center for Women's Health and Gender Biology; based on JILL M. GOLDSTEIN ET AL. IN CEREBRAL CORTEX, VOL. 11, NO. 6, PAGES 490-497, JUNE 2001

Budowa mózgu - różnice

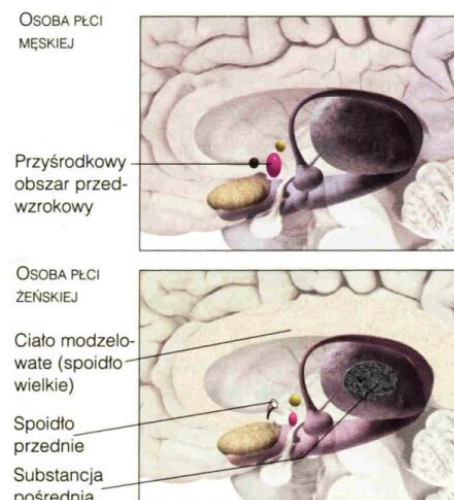
Odkryto liczne różnice **w budowie mózgu** (dymorfizmie płciowym) samców i samic:

- W podwzgórzu, kontrolującym hormony i zachowania seksualne.
- Różnice w gęstości, schemacie połączeń (konektomie), rodzajach i wielkości neuronów.
- Połączenia różnych obszarów mózgu u kobiet są **bardziej rozproszone** pomiędzy lewą i prawą półkulę mózgu.
- Hipokamp jest zwykle większy u samic niż samców
- Kora prawej półkuli mózgu samców jest grubsza niż u samic.
- Kora lewej półkuli jest grubsza u samic, wpływają na to chromosomy XX i poziom testosteronu.

Dymorfizm płciowy w mózgu jest najbardziej wyraźny w obszarach związanych z hormonami, a więc w podwzgórzu. Są cztery jądra interstycyjne podwzgórza zaangażowane w reakcje seksualne u mężczyzny i u kobiety. Męskie jądro SDN-POA (Sexually Dimorphic Nucleus) jest dwa razy większe niż u kobiet i u mężczyzn homoseksualnych; wielkość tego jądra skorelowana jest z poziomem testosteronu w okresie płodowym.

Również u baranów wielkość tych jąder skorelowana jest z ich orientacją seksualną. Ok. 8-10% baranów wybiera samce i nie chce kopulować z samicami.

Są w nich neurony produkujące enzym aromatazę, konieczny do konwersji androgenów w estrogeny. Uszkodzenia tych jąder mogą zmienić preferencje seksualne zwierzęcia; może to wynikać z reakcji narządu Jacobsona na zapachy (więcej na ten temat przy omawianiu układu węchowego).



Jądro SDN-POA podwzgórza i jądro INAH3

Jądro INAH3 jest u heteroseksualnych mężczyzn średnio 2.5 razy większe niż u kobiet i homoseksualnych mężczyzn (zostało to potwierdzone w kilku badaniach, Eliot, 2011); to małe jądro (ok. 0.1 mm^3) tworzące razem z INAH4 jądro haczykowate.

Być może androgeny chronią je lepiej przed apoptozą u mężczyzn.

Jądro łożyskowe prążka krańcowego, zwane w skrócie BSTc (ang. bed nucleus of the stria terminales) może decydować o poczuciu przynależności do określonej płci.

Jądro to u mężczyzn jest o prawie połowę większe niż u kobiet, a u osób zmieniających płęć (transseksualistów) ma rozmiary typowe dla ich płci psychicznej (A. Garcia-Falgueras, D.F. Swaab, 2008).

Również jądro nadskrzyżowaniowe, regulujące rytmy okołodobowe, ma dwukrotnie więcej neuronów u homoseksualistów.

Jądro brzuszno-przyśrodkowe podwzgórza zaangażowane jest też w pożądanie jedzenia.

Jądro boczne związane jest z powstaniem poczucia przyjemności. Mężczyźni silniej reagują na bodźce wzrokowe.

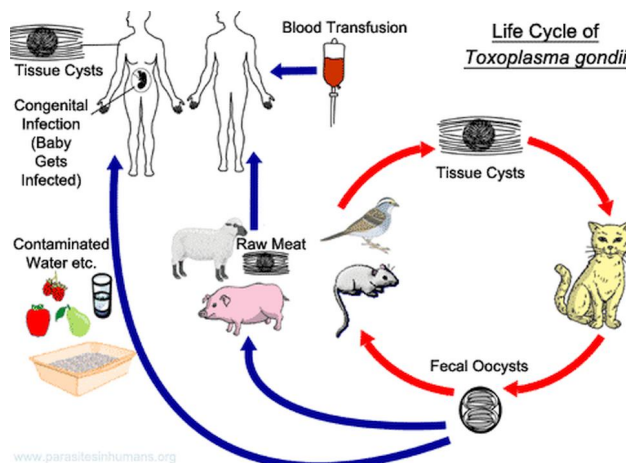
Dokładniejsze informacje o jądrach podwzgórza.

Poziom hormonów w okresie prenatalnym może decydować o zachowaniach seksualnych, zainteresowaniach i cechach charakteru.

U homoseksualnych ludzi stwierdzono zmiany neuroanatomiczne w podwzgórzu, znaczne powiększenie spoidła wielkiego (aż do 35%), korelacje z aktywnością kilku genów.

Biologia może w szokujący sposób wpłynąć na seksualne zachowania zwierząt, np. pociąg szczura do kota!

Pasożyt *Toxoplasma gondii* (toksoplazmoza) wnika z jelit do mięśni, oczu i mózgów szczurów, gdzie przez wiele lat może przebywać w formie uśpionej, po czym wydziela substancję wpływającą na stan mózgu szczura tak, że zaczyna go seksualnie podniecać zapach kota. Zmiana biochemii może do tego stopnia zmienić preferencje seksualne, że chęć zbliżenia się do kota przewyższa strach. W efekcie szczur zostaje zabity i zjedzony, co pozwala pasożytowi rozmnożyć się w jelitach kota i zostać wydalonym z kałem, by trafić na kolejnego



Cykl toksoplazmozy

szczura. Niestety znaczny procent (nawet 30%) ludzi też w sobie nosi tego pasożyta ...

Podejrzewa się, że toksoplazmoza może się przyczyniać do powstania schizofrenii; wzrost zachorowań na schizofrenię na początku 20 wieku jest skorelowany z częstszym trzymaniem kotów w domach. [Louis Wain](#), słynny brytyjski artysta, był wielkim miłośnikiem kotów, ale pod koniec życia rozwinęła się u niego schizofrenia, a jego obrazy [kotów stały się abstrakcyjne](#) a kolory psychodeliczne. Trudno jest jednak jednoznacznie udowodnić, że przyczyną była toksoplazmoza.

Homoseksualizm

Zachowania [homoseksualne u zwierząt](#) udokumentowano dobrze u ponad 500 gatunków, a obserwowano u około 1500, muszą więc mieć jakąś wartość ewolucyjną.

Z pewnością nie jest to kwestia wolnego wyboru, indywidualnych decyzji, tylko jeden z biologicznie uwarunkowanych fenotypów organizmu. Nie można więc twierdzić, że jest pociąg niezgodny z naturą, chyba że uznamy, że wszystko co odbiega od przeciętnej jest z naturą niezgodne - to jednak zupełnie błędny pogląd.

[Homoseksualizm](#) u małych i mniejszych ssaków można wywołać farmakologicznie, zwykle małpy są biseksualne, np. szympansy bonobo mają około 75% homoseksualnych stosunków.

Czy można homoseksualizm leczyć, czy można zmienić preferencje seksualne na stałe?

W 1952 roku pierwszy podręcznik "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders" (DSM) klasyfikował homoseksualizm jako zaburzenie, ale badania wspierane przez National Institute of Mental Health odrzuciły możliwość traktowania orientacji seksualnych za choroby i w 1973 roku usunięto ten wpis w kolejnym wydaniu DSM.

Choroby mają wpływ na zdrowie psychiczne czy fizyczne, a tu tak nie jest. Leczeniu hormonalnemu poddano tysiące osób, ale tylko w wyjątkowych przypadkach osób o raczej biseksualnym niż homoseksualnym nastawieniu przyniosły one skutki, natomiast wyrządziły wielkie szkody (samobójstwo Turinga stało się najgłośniejszym przypadkiem).

Podobnie postąpili [inne organizacje](#), łącznie z Chińskim Stowarzyszeniem Psychiatrycznym.

[Terapia reparatywna](#) i inne pomysły na zmianę orientacji seksualnej głoszone przez religijne grupy nie są skuteczne, ale wywierają silny nacisk na osoby, które nie mają jednoznacznych preferencji. Z pewnością nie nastąpi już powrót do starych czasów ...

[Homoseksualizm ma na pewno podłoże biologiczne](#), występuje [naturalnie u większości zwierząt](#). Zmiany wielkości jąder można było wywołać u zwierząt, ale tylko w okresie płodowym, a nie u dorosłych osobników. Wysoki poziom testosteronu w okresie embrionalnym zmienia orientację seksualną, a wstrzyknięcie żeńskich hormonów spowodowały zanik popędu płciowego do płci przeciwnej. Przeprowadzono wiele takich doświadczeń na zwierzętach, np. japońskich przepiórkach.

Reakcje na zapachy widoczne są w neuroobrazowaniu i są wyraźnie odmienne, różne struktury mózgu ulegają aktywacji.

Symetria półkul mózgowych jest również odmienna: u homoseksualnych mężczyzn symetria jest większa niż u hetero, u kobiet jest odwrotnie.

Również badania genetyczne i epigenetyczne wskazują na podłoże biologiczne.

Orientacja seksualna kobiet jest mniej jednoznaczna, częściej obserwowane są zachowania biseksualne, rzadziej zdecydowanie homoseksualne. Szczegółowo wyniki badań omawia film dokumentalny "[Homo czy hetero - kwestia wyboru?](#)" (Gay or straight, is it a choice?, 2014).

Dlaczego presja ewolucyjna nie wyeliminowała homoseksualizmu? Bo są z tego liczne korzyści dla przetrwania gatunków:

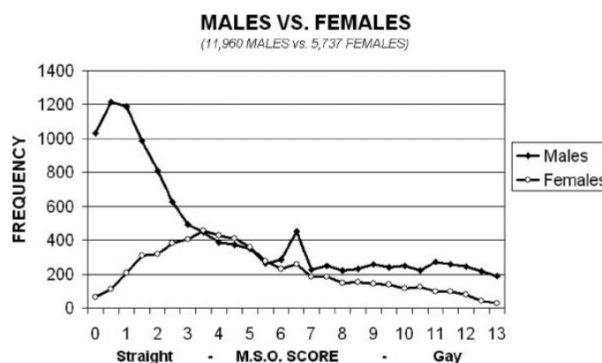
- U zwierząt opiekujących się potomstwem samce giną często, a samica nie ma wtedy szans przeżycia, więc łagodni wujkowie, którzy nie stanowią konkurencji bo nie płodzą potomstwa, są mile widziani jako dodatkowi opiekunowie.
- U zwierząt o silnej hierarchicznej strukturze społecznej, np. jeleni, morsów, pawianów czy goryli, gdzie samiec alfa kontroluje całą grupę, samce muszą się nauczyć, jak sprawnie zapłodnić samicę, trenują więc w swoim gronie, biseksualizm jest więc powszechny.
- Zachowania, które można zinterpretować jako trening, zaobserwowano nawet u pajaków (Jonathan Pruitt, University of California, Davis): samce ryzykujące życie by przejść rytuał godów z niedojrzałymi

samicami są bardziej sprawne w przyszłości, samice uczą się oceniać samce.

- Nie ma korelacji pomiędzy instynktem opiekuńczym a preferencjami seksualnymi, dlatego pary homo czują potrzebę adoptowania dzieci. Wiele krajów na to zezwala i nie ma przesłanek, by wpływało to pod jakimś względem negatywnie na rozwój dzieci. Również wśród zwierząt osierocone potomstwo może być pod opieką par homoseksualnych (np. wśród pingwinów), podczas gdy pary heteroseksualne wychowują własne potomstwo i nie są skłonne przygarniać obce.
- Nie jest to cecha w pełni dziedziczna, więc ewolucja ją słabo kontroluje, chociaż wpływ genetycznych czynników jest wyraźny: u jednojajowych bliźniąt jest 30-40% szans na orientację homo obu braci lub sióstr, jeśli jedno z nich jest homoseksualne.

Najbardziej korzystny procent homoseksualizmu zależy od ekosystemu i form życia społecznego danego gatunku.

Mechanizmy ewolucyjne dążą do zwiększenia szans na reprodukcję, więc takie zachowania powinny mieć jakąś korzyść dla całej populacji. W czasach, gdy ludzie nie mieli pojęcia o związkach biologii z ludzkim zachowaniem był silny nacisk na płodzenie jak największej liczby dzieci, rozmnażanie patriarchalnych rodów. W "Księdze Rodzaju" Abraham słyszy: "... dam ci potomstwo tak liczne jak gwiazdy na niebie i jak ziarenka piasku na wybrzeżu morza". W czasach, gdy śmiertelność niemowląt była ogromna, a o sile plemienia decydowała liczba jego członków, potępienie zachowań homoseksualnych było powszechne, skłaniało to osoby biseksualne do płodzenia dzieci. Jednakże w czasach Greckich czy Rzymskich warunki społeczne się zmieniły, gromadzono coraz większe majątki, siła rodu przestała zależeć tylko od jego liczebności, a zbyt wielu spadkobierców komplikowało podział majątku. Nie było więc nacisku na posiadanie bardzo wielu potomków.



Orientacje seksualne

Nie wiadomo jak zmieniał się procent osób homoseksualnych w przeszłości, i jaki był w różnych kulturach. Takie badania po raz pierwszy zrobiono w połowie XX wieku - był to słynny [raport Kinsey'a](#) z 1948 roku. [Obecnie prowadzone badania](#) pokazują bardzo różne wyniki w różnych krajach i w różnym czasie, od 1-15%. Więcej ludzi przyznaje się obecnie do skłonności homoseksualnych niż w przeszłości, więcej w dużych miastach niż na prowincji. Internetowy anonimowy kwestionariusz wypełniło prawie 18 tysięcy osób, rozkład na rysunku prawdopodobnie ma prawidłowy kształt ale wartości są zawyżone - proporcjonalnie więcej osób o skłonnościach homoseksualnych wypełnia takie ankiety.

Mamy długie listy [homoseksualnych gatunków ssaków](#) czy [homoseksualnych ptaków](#), oraz ryb, gadów, płazów a nawet insektów.

Trudno jest jednak określić jaki jest procent [osobników homoseksualnych u różnych gatunków](#), w znanych przypadkach zwierząt hodowlanych jest on znaczny.

W przypadku [chrząszczy kopulacja samców](#) pozwala im odświeżać zestarzałą spermę, przygotowując do rozrodu.

Z tej samej przyczyny w świecie zwierząt [powszechna jest masturbacja](#).

Czy jest to zatem "anomalia" nie większa niż leworęczność? Opór przeciwko uznaniu, że świat jest taki, jaki jest, w tym przypadku jest znacznie silniejszy.

Jednym z argumentów przeciwko uznaniu homoseksualizmu za biologiczną, wrodzoną cechę, jest twierdzenie, że nie odkryto genu homoseksualizmu. To błędny argument, zachowanie człowieka nie zależy od pojedynczych genów. Nie mamy też genu heteroseksualizmu, a męski chromosom Y to wiele genów, a nie jeden.

Zakrojone na szeroką skalę badania genetyczne ([Sanders i inn. 2015](#)) na ponad 900 osobach, zidentyfikowały regiony chromosomu 8 i fragmentu Xq28 końca chromosomu X, w których znajdują się geny mające wpływ na orientację seksualną mężczyzn.

Na takie korelacje wskazywały już wcześniejsze prace z początku lat 1990, ale dopiero nowsze prace zrobione zostały na dostatecznie dużej populacji by wykluczyć przypadkowe korelacje. Badania całego genomu (GWAS)

orientacji seksualnej około 1000 osób nie odkryły istotnych statystycznie różnic. Praca w "Human Genetics" (Ganna i inni) posłużyła się tą samą techniką, dla około pół miliona badanych z W. Brytanii i USA. Odkryto 5 polimorfizmów, które były istotne statystycznie. Dziwne, że genetycy nie wykryli zmian w genach związanych z jądrami podwzgórza.

Czynniki biologiczne na pewno nie wynikają tylko z genetyki, lecz działają w połączeniu z rozwojem płodowym i wpływem hormonów na formowanie się organizmu.

Nie znaleziono natomiast korelacji pomiędzy środowiskiem a preferencjami seksualnymi. Homoseksualizm nie jest zaraźliwy, ani nie powstaje w wyniku wychowania dzieci w środowiskach homoseksualnych. Takie wychowanie ma jedynie wpływ na zrozumienie, że jest to naturalna - chociaż nie typowa, w sensie "najczęściej spotykana" - preferencja w danej populacji.

Referat Tomasza Grzybowskiego, eksperta od genetyki sądowej [Czy istnieje gejowski gen](#).

[Skłonności do samobójstw](#) u osób o odmiennej orientacji seksualnej są wyższe niż przeciętna (ale czy wyższe niż u leworęcznych)?

Przyczyn może być wiele: homofobia, poczucie zagrożenia, depresja ... por. [Discover Magazine - Sex and the Brain](#).

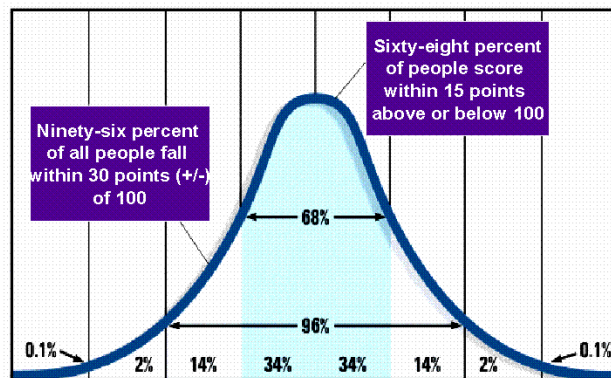
Świat jest taki jaki jest, a zamykanie oczu na wyniki systematycznych badań tego nie zmienia.

Różnice między kobietami i mężczyznami

Jak mierzymy różnice? Jeśli mamy jakąś wielkość x (np. wysokość człowieka) i wiemy jaki procent $f(x)$ wszystkich osobników ma wysokość x , wykreślamy sobie rozkład $f(x)$; najczęściej jest to krzywa o wyraźnym maksimum koło x_0 , zanikająca do zera dla bardzo małych lub dużych x . Wygodnie jest ją przeskalować tak, by pole pod krzywą było równe 1, wtedy pole dla każdego przedziału $[x_1, x_2]$ będzie ułamkiem wszystkich przypadków, jakich się możemy w tym przedziale spodziewać.

Jeśli zdefiniujemy przedział $[x_0 - \sigma, x_0 + \sigma]$ wokół x_0 , to mieści się w nim około 2/3 przypadków - nazywa się to [rozkładem normalnym](#), a σ jest połówkową szerokością tej krzywej.

Odległość między rozkładami dla dwóch różnych populacji - np. kobiet i mężczyzn - można mierzyć w ułamkach σ (choćby rozkłady mogły mieć dwie różne σ i trzeba się zdecydować który bierzemy).



Kobiety:

- Lepsze wyniki w testach lingwistycznych (rzędu $0.1-0.5\sigma$)
- Szybciej zdobywają umiejętności językowe, łatwiej tworzą słowa.
- Lepsze są w testach rachunkowych.
- Zręczniejsze manualnie.
- Dostrzegają ogólne podobieństwo, brakujące elementy.
- Wykazują większą empatię, umiejętność współdziałania.

Mężczyźni:

- Mają lepszą orientację przestrzenną (rzędu 0.8σ).
- Szybsza rotacja mentalna.
- Większa precyzja rzutów.
- Większe zdolności matematyczne, geometryczne (rzędu 0.5σ).
- Prawie 4 x częściej cierpią na autyzm, który uznawany jest czasami za krańcową postać męskiego mózgu (Baron-Cohen).

Del Giudice i inni. (2011) po zrobieniu testów osobowości 10,000 mężczyzn i kobiet w Am. Płn. używając 15 skal, należących do 5 globalnych wymiarów:

- Ekstrawersja (ciepłó, óżywienie, śmiałość, prywatność, samowystarczalność),
- Niepokój (stabilność emocjonalna, czujność, lęk, napięcie),
- Odporność (ciepłó, wrażliwość, roztargnienie, otwartość na zmiany),
- Niezależność (dominacja, śmiałość, czujność, otwartość na zmiany)
- Samokontrola (óżywienie, perfekcjonizm, trzymanie się reguł).

Porównanie profili osobowości pokazuje zaledwie 10% zgodność dla kobiet i mężczyzn przypisanych do tego samego profilu.

Uszkodzenia mózgu powodują odmienne skutki u kobiet i mężczyzn.

Podział funkcji półkul mózgowych i lokalizacja funkcji poznawczych u kobiet nie tak wyraźna jak u mężczyzn.

Niektóre funkcje są bardziej zlokalizowane u kobiet, np. ortografia i gramatyka.

Splenium, płat tylnej części spoidła wielkiego jest większy u dorosłych kobiet niż u mężczyzn (widać to w obrazach MRI).

U kobiet większa jest integracja półkul mózgu, uszkodzenie lewej półkuli trzykrotnie rzadziej powoduje problemy z mową.

Uszkodzenie prawej półkuli wpływa wyraźnie silniej na mężczyzn.



Rotacja mentalna

Sprawność funkcji zwykle rośnie wraz z ich lokalizacją.

Mężczyznom łatwiej mówić i analizować mapę, to zalety mniejszego spoidła.

Niektóre funkcje mowy są bardziej skupione, inne rozproszone, ale spoidło zapewnia płynność mówienia, integracji prozodii i gramatyki.

W orkiestrach jest znaczna przewaga skrzypaczek, wśród pianistów odwrotnie. Czy jest to efekt silniejszej koordynacji obu rąk u kobiet, ułatwiający grę na skrzypcach? Gra na pianinie wymaga niezależnej kontroli lewej i prawej ręki, ale trudno jest ocenić wpływ takich wymagań i oddzielić od innych czynników.

Reakcje emocjonalne u kobiet podobne są w obu półkulach, u mężczyzn silniejsze są w półkuli prawej.

Kobietom łatwiej wyśłowić uczucia dzięki lepszej integracji.

Zadania abstrakcyjne u mężczyzn to głównie prawa półkula (u kobiet obydwie); nieco lepsze wyniki osiągnąć można patrząc na zadanie w lewym polu widzenia, czyli umieszczając opis lub obrazek po lewej stronie!

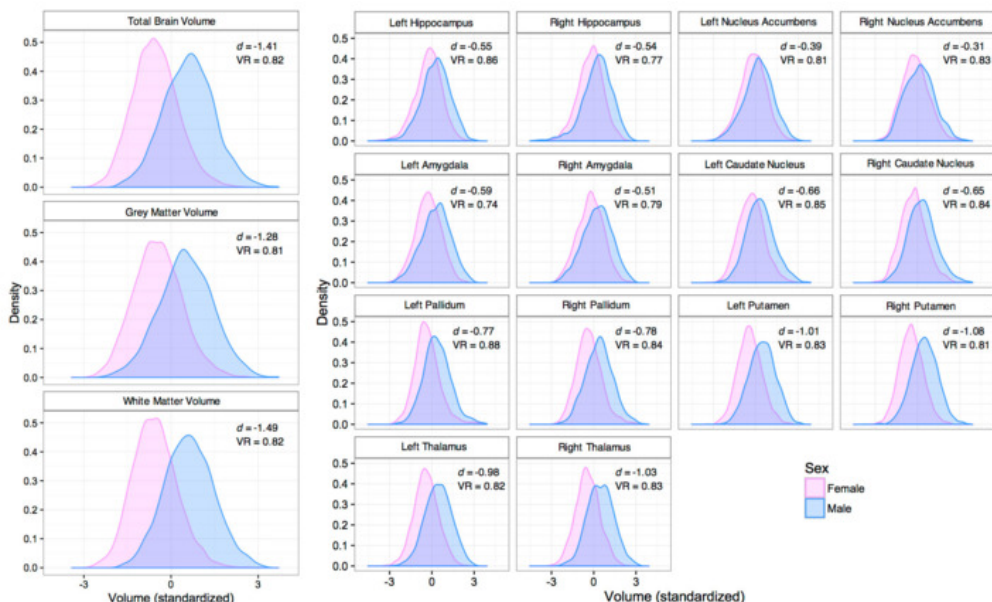
"Kobieca intuicja" może być wynikiem lepszej integracji struktur mózgu, kojarzenia informacji werbalnych i wizualnych. Kobiety są bardziej wrażliwe na bodźce zmysłowe, informacje niewerbalne.

Mężczyźni potrzebują hierarchii i reguł ustalających miejsce w grupie.

Największe różnice dotyczą procesów rozwojowych, wskazują na potrzebę [niezależnych szkół dla chłopców i dziewcząt!](#)

Książki to omawiające: L. Sax, [Boys adrift](#) (2007), [Why Gender Matters](#) (2005)

Różnice funkcji mózgu wydają się zależeć od poziomu estrogenów (Kimura, Hampson).



Gęstość różnych struktur w mózgach kobiet i mężczyzn.

Porównanie ponad 5000 mózgów kobiet i mężczyzn pokazuje średni rozkład objętości i gęstości neuronów w różnych strukturach. Chociaż średnio kobiety mają mniejsze mózgi to gęstość białej materii i wielu struktur podkorowych jest wyższa niż u mężczyzn (Richi i inn. 2018).

Co więcej, złożoność pofałdowania kory w obszarach czołowych i ciemieniowych jest u kobiet wyższa, dzięki czemu powierzchnia kory jest podobna jak u mężczyzn pomimo mniejszych rozmiarów mózgu (Luders i inn. 2004).

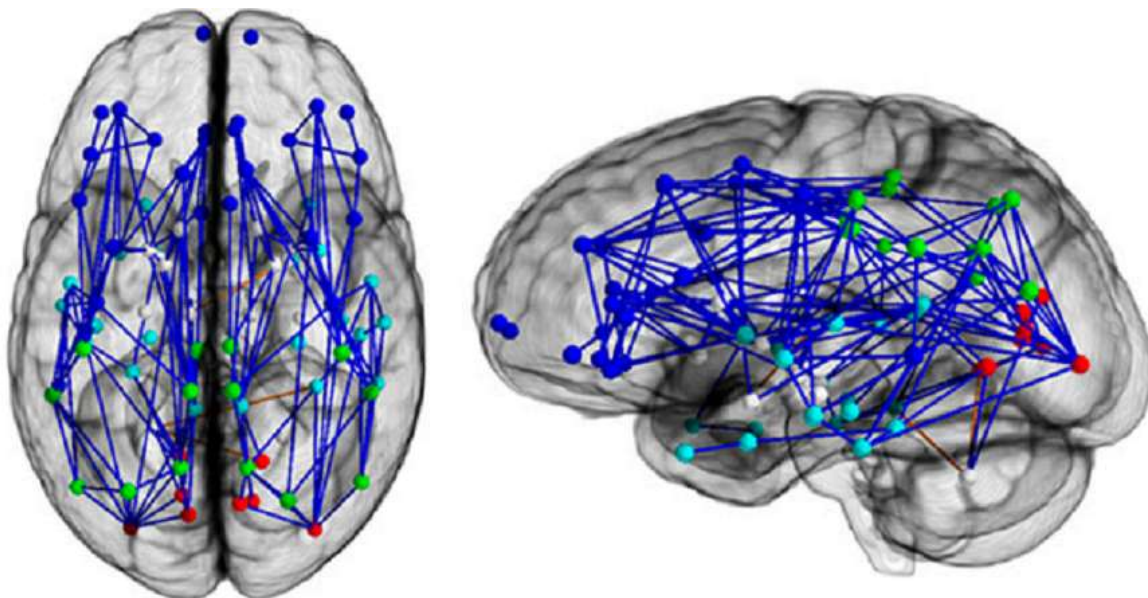
Na poziomie struktury konektomu (Ingallhalikar i inn, 2014) różnice w budowie mózgu, decydujące o intelektualnych preferencjach, opisano dokładniej po analizie 949 młodych osób (428 mężczyzn + 521 kobiet), w wieku 8-22 lat.

Męskie mózgi mają strukturę optymalizującą zachowania percepcyjno-motoryczne, mają gęstsze połączenia wewnątrz półkul i płatów, wyraźniej zlokalizowane moduły. Takie połączenia wewnątrz półkul na poziomie kresomózgowia i mózdzku, którego półkule są silnie połączone, sprzyja koordynacji sensomotorycznej, nastawieniu na postrzeganie-działanie.

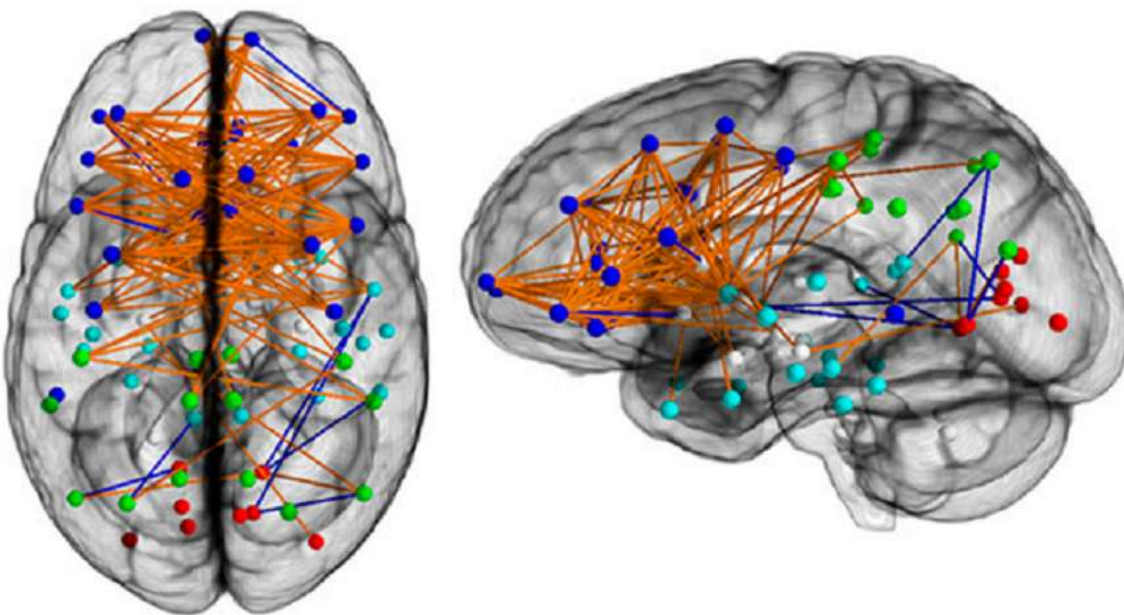
Żeńskie mózgi mają bardziej gęste połączenia pomiędzy półkulami ułatwiające integrację analitycznego, sekwencyjnego rozumowania lewej półkuli z intuicyjnym sposobem analizy półkuli prawej, optymalizując działanie pamięci epizodycznej i zdolności językowych.

Badania behawioralne na szerokiej grupie osób, zawierającej osoby opisane powyżej, pokazały wyraźne różnice, największe w grupie wiekowej 12-14 lat.

- Kobiety lepiej radziły sobie w zadaniach wymagających uwagi, pamięci słów i twarzy, testów społecznego poznania ([social cognition](#)).
- Mężczyźni wypadli lepiej w zadaniach dotyczących orientacji przestrzennej, szybkości działań ruchowych i postrzegania-działania.



Konektom mężczyzn, najsilniejsze połączenia.



Konektom kobiet, najsilniejsze połączenia.

Różnice w budowie mózgów na poziomie konektomu są więc niezaprzeczalne. Kwestie różnic między działaniem mózgów kobiet i mężczyzn zapewne długo jeszcze będą przedmiotem debaty. Studia nad gender są trudne, a na ich interpretację ma silny wpływ nastawienie ideologiczne.

Ludzie mają najbardziej złożone mózgi i mogą na poziomie interakcji społecznych różnice biologiczne lepiej ukrywać, wypierać się swoich preferencji. To dokładnie przeciwny pogląd niż twierdzenie, że różnic nie ma, tylko społeczeństwo narzuca na nas odmienne role.

Nie można jednak zaprzeczyć istnieniu wielu różnic widocznych zarówno na poziomie anatomicznym, fizjologicznym jak i behawioralnym, występują one u [wszystkich naczelnych](#) małp i innych zwierząt. [Gender u naczelnych](#).

Obraz świata mężczyzn jest więc odmienny od obrazu świata kobiet.

Wychowanie, zniewolenie kobiet wpływa na ich sytuację, ale istnieją też uwarunkowania biologiczne, których nie należy ignorować (Pinker 2004). Pamiętajmy jednak, że wyniki badań określają przeciętne własności, a

indywidualna wariacja wokół średniej jest bardzo duża i wychowanie może w znacznym stopniu te średnie zmienić. W każdej dziedzinie możemy znaleźć wybitnie uzdolnione dzieci obu płci, chociaż proporcje pomiędzy chłopcami i dziewczynkami będą się różnić i próba ich wyrównania na siłę będzie jedynie marnowaniem naturalnych talentów. Mózg jest plastyczny, ale nie można go całkowicie przeorganizować.

Czemu tak późno zaczęto badania nad wpływem biologii na działanie umysłu?

Chcemy wierzyć w dominację ducha nad materią i niezależność umysłu od mózgu, ale czy coś o tym świadczy?

Dogmatem jest: wszyscy ludzie są równi! Amerykańskie "equal opportunity" jest podstawą sprawiedliwości społecznej, ale równość wobec prawa nie oznacza tego, że ludzie są identyczni.

Niewiedza jest uznawana za źródło wszelkiego zła w buddyzmie.

Pozytywne skutki wiedzy: nietypowe zachowania zaczynają być uważane za "naturalne": leworęczność czy zachowania seksualne.

Zachowania agresywne wymagają częściej leczenia i prewencji niż karan. Wybuchy wściekłości można hamować wszczepiając do mózgu elektrody, ale nie wszystkie zachowania agresywne dają się leczyć.

Jaki jest sens karan? Mamy się cieszyć z zemsty, czy z nawrócenia grzesznika?

Ciekawostki:

Tabu związane z seksem, takie jak zakaz kazirodztwa, mają swoje uzasadnienie z powodu ryzyka poważnych chorób genetycznych. Nie wszystkie powszechne tabu są jednak wszędzie uznawane. W miejscowości San Antero w Kolumbii organizowany jest [Festival del Burro](#) honorujący osły, umalowane i odświętnie przystrojone.

Dorastający chłopcy trenują na nich swoje umiejętności seksualne, ale są też dziewczynki robiące to z osłami. To jeden z nielicznych przykładów zoofili, która stała się częścią lokalnej kultury. Takie obyczaje spotykane były już w starożytności, dość powszechne u ludów pasterskich, co widać z potępiających je wersetów Starego Testamentu.



W Albanii kobieta może nabyć prawa mężczyzny po złożeniu przysięgi dziewictwa, takie osoby nazywane są [dziewicami Kanunu](#).

Media doniosły w 2011 roku: studenci myślą średnio o seksie 19 razy na dzień, a studentki 10 razy. Jednakże indywidualna wariacja była bardzo duża, 1-388 razy u mężczyzn i 1-140 razy u kobiet. Media zrobiły z badań [Terri Fisher](#) sensację, ale mężczyźni często myślą też o jedzeniu czy spaniu.

Obyczaje godowe chrząszczy *Tegrodera aloga*:

Samiec podchodzi do samicy z przodu, często w czasie gdy ona je liście pustynnych roślin, po czym używa swoich antenek by wprowadzić jej antenki w dwie szczeliny z przodu swojej głowy, przesuwając je tam i z powrotem przez wiele minut.

Czasami jednak nie bawi się w zaloty tylko brutalnie atakuje i gwałci partnerkę.

Jaki jest sens zalotów? Samiec produkuje [kantarydynę](#), trującą substancję, której poziom samica może ocenić pocierając antenkami o jego głowę. W czasie kopulacji samiec dostarcza nie tylko spermę ale i kantarydynę, którą samica przechowuje i powleka nią zapłodnione jaja. Dzięki temu mrówki i inne owady trzymają się od nich z daleka.

Wniosek: zaloty mogą mieć, lub mogły przynajmniej kiedyś mieć, głęboki sens biologiczny.



Zadanie:

Czy możecie sobie wyobrazić racjonalne przyczyny jakiegoś tabu? Jakie zjawiska możecie wytłumaczyć z punktu widzenia socjobiologii?

Czy znasz jakieś neuromity?

Jakie unikalne cechy można przypisać doborowi płciowemu u ludzi, a jakie są wspólne z innymi?

gatunkami?

Jakie przykłady różnych gender są w mediach społecznościowych i jakie było uzasadnienie by je wprowadzić? Czy możesz sobie wyobrazić tożsamość ludzi identyfikujących się jako otherkin?

Pytania, na które powinniście znać odpowiedzi po przeczytaniu notatek do tego wykładu:

1. Dlaczego socjobiologia wywołała takie sprzeciwy społeczne?
2. Skąd wiemy, że prąd El Ninio istnieje już od wieków?
3. Czym zajmuje się socjobiologia?
4. Jakie są ewolucyjne przyczyny altruizmu?
5. Jakie przykłady biologicznych przyczyn zabobonów i tabu można znaleźć?
6. Jaki jest sens tabu jedzenia pochrzynu w Afryce Zachodniej?
7. Jaki może być związek warunków klimatycznych z wyobrażeniami bogów?
8. Co to jest socjonika?
9. Na czym polega podejście systemowe do zrozumienia funkcji poznawczych?
10. Jakie systemy stanowią podstawę systemowego podejścia do opisu zaburzeń umysłowych?
11. Jakie są perspektywy pełnego zrozumienia zachowania zwierząt i specyficznych zachowań ludzi?
12. Wymień kilka sposobów określania płci.
13. Jaka jest rola hormonów w rozwoju mózgu.
14. Jakie są genetyczne warianty chromosomów związanych z płcią i jak się przejawiają?
15. Według jakich kryteriów można określić ile mamy płci?
16. Według jakich kryteriów można określić ile jest różnych gender?
17. Jakie zwierzęta można uznać za trzypłciowe, według jakich kryteriów?
18. Wymień kilka przykładów nietypowych płci w różnych kulturach.
19. Jakie cechy świadczą o dymorfizmie płciowym ludzkich mózgów.
20. Jaka jest rola hormonów w zachowaniach agresywnych?
21. Jakie różnice można zaobserwować między mózgami kobiet i mężczyzn?
22. O czym świadczy stosunek długości 2 do 4 palca?
23. Dlaczego ewolucja nie wyeliminowała homoseksualizmu u zwierząt?
24. Jakie są zalety biseksualizmu u pawianów?
25. W jakiej sytuacji możliwa jest zmiana orientacji seksualnej?
26. Dlaczego jest więcej homoseksualnych mężczyzn niż kobiet?
27. Jak duże są różnice między zdolnościami kobiet i mężczyzn?
28. Skąd może brać się "kobieca intuicja"?
29. Co oznacza różnica jakiejś cechy rzędu 0.5 sigma? 1 sigma?
30. Jaki jest ewolucyjny sens zalotów chrząszczy *Tegrodera aloga*?

Literatura

[Greater Good Magazine](#).

[Eksperyment Rosenhana](#)

[Historia medycyny - Phisick](#).

[The brain from top to bottom](#), świetna strona podsumowująca wiele zagadnień związanych z mózgiem i umysłem.

[MyPersonality](#), badanie osobowości w Internecie - komputery radzą sobie lepiej niż psycholodzy (Michał Kosiński, Stanford).

[Energy use linked to aging](#).

Media:

[Nine month that made you](#), dokument BBC w 3 częściach na YouTube; w części 2 pokazana jest przemiana dziewczynki Guenvedoche w chłopca.

[The spectrum of sex development](#), Nature News Section, 533, 160–163 (12 May 2016)

Wiki: [Neuroscience of sex differences](#).

Ewolucja: sztuka przetrwania, seria BBC. W odc. 7 jest wiele przykładów sposobów rozmnażania.

Tomasz Grzybowski, [Czy istnieje gejowski gen](#). Badania predykcyjnej w genetyce sądowej.

Polskie:

1. Bohr I, Odmienne stany świadomości. Co o ludzkim poznaniu mówią nam choroby mózgu? Kognitywistyka i Media w Edukacji 3 (2000) 179-212.
2. Brizendine L, Mózg kobiety, VM Group 2006.
3. Dawkins R, Ślepy Zegarmistrz. PIW, W-wa 1994
4. Dawkins R, Samolubny gen. Prószyński i Ska, Warszawa 1996.
5. Dawkins R, Wspinaczka na szczyt nieprawdopodobieństwa, Prószyński 1998.
6. Diamond J, *Dlaczego lubimy seks? Ewolucja ludzkiej seksualności*. Science Masters, CIS 1998
7. Diamond J, Trzeci szympan. PIW, Warszawa 1998
8. Diamond J, Strzelby, zarazki i maszyny. Prószyński i S-ka, Poznań 2000
9. Duch W, [Mózgi i Edukacja: w stronę neurokognitywnej fenomeniki](#). W: Informatyka w Edukacji, Toruń, 2-5.07.2013; str 1-12.
10. Gazzaniga M, O tajemnicach ludzkiego umysłu. Biologiczne korzenie myślenia, emocji, seksualności, języka i inteligencji. Książka i Wiedza, Warszawa 1997
11. Greenspan S.I, Rozwój umysłu. Emocjonalne podstawy inteligencji. Rebis, Seria Nowe Horyzonty, Poznań 2000
12. Lewandowska, D [Androgyn czy hermafrodyta?](#), Wyd. Naukowe sub Lupa, 2019
13. Moir A, Jessel D, Płęć mózgu. PIW Warszawa 1994
14. Moir A, Jessel D, Zbrodnia rodzi się w mózgu. Książka i Wiedza Warszawa 1997
15. Pawłowski B (red.) Biologia atrakcyjności człowieka, 2009
16. Pinker S, Tabula rasa. Spory o naturę ludzką, Gdańskie Wyd. Psychologiczne 2004/2016.
17. Plomin R, J.C. DeFries, G.E. McClearn, P.McGuffin, Genetyka zachowania. Wyd. Nauk. PWN, 2001
18. Rubner J, O czym myślą mężczyźni. O czym marzą kobiety. Tajemnice mózgu człowieka. Świat książki, Warszawa 1999
19. [Rodzicielstwo związków jedнопłciowych](#) (Wikipedia).
20. Sapolsky, R. Zachowuj się. Jak biologia wydobywa z ludzi to, co najgorsze, i to, co najlepsze. Media Rodzina, 2021.
21. Strelau, J, Osobowość jako zespół cech. W: J.Strelau (red.) Psychologia. Podręcznik akademicki. Tom 2: Psychologia ogólna. Gdańsk: GWP 2000.
22. Wilson E.O, O naturze ludzkiej. Zysk i Ska, Poznań 1988
23. Wilson E.O. Socjobiologia. Zysk i S-ka, 2001.

Nawyki:

1. Brendon Burchard, Skuteczne nawyki. Jak zwyczajni ludzie osiągają nadzwyczajne rezultaty.
2. Charles Duhigg. Siła nawyku. Dlaczego robimy to, co robimy i jak można to zmienić w życiu i biznesie.
3. James Clear, Atomowe nawyki. Drobne zmiany, niezwykle efekty.
4. Wioletta Klinicka. Sukces a dobre nawyki.

Pozostałe.

1. Alcock J, The triumph of sociobiology. Oxford University Press 2001.
2. Black Ira, Information in the Brain. A Molecular Perspective, A Bradford Book 1994.
3. Boehm Christopher, Hierarchy in the Forest: The Evolution of Egalitarian Behavior, Harvard University Press 1999
4. Cavalli-Sforza L, P. Menozzi, A. Piazza, [The History and Geography of Human Genes](#). Princeton University Press (1995)
5. Cahill, L. [Equal neq Same](#): Sex Differences in the Human Brain. Testowanie leków na samcach nie jest wystarczające.
6. Colzato, L. S., de Haan, A. M., Hommel, B. (2015). Food for creativity: tyrosine promotes deep thinking. Psychological Research, 79(5), 709–712.

7. Del Giudice M, Booth T, & Irwing P (2012). [The Distance Between Mars and Venus](#): Measuring Global Sex Differences in Personality. PLoS ONE : 10.1371/journal.pone.0029265
8. Duch W, Mandziuk J, [Quo vadis, computational intelligence](#).
9. Eliot, L. [The Trouble with Sex Differences](#), Neuron, 2011
10. Gazzaniga M, The Mind's Past. University of California Press 2000
11. Gordon, I., Zagoory-Sharon, A., Leckman, J. F. i Feldman, R. (2010). Prolactin, Oxytocin, and the development of paternal behavior across the first six months of fatherhood. Hormones and Behavior. doi:10.1016/j.yhbeh.2010.04.007
12. Gordon, I., Zagoory-Sharon, O., Leckman, J. F. i Feldman, R. (2010a). Oxytocin and the Development of Parenting in Humans. Biological Psychiatry doi:10.1016/j.biopsych.2010.02.005
13. [LeVay S](#), Baldwin J (3rd ed, 2009). Human Sexuality. Sunderland: Sinauer Associates.
14. Ingalhalikar, M. i inn. [Sex differences in the structural connectome of the human brain](#). PNAS 111, 823–828, 2014
15. Thomas, K. Religion and the decline of magic: Studies in popular beliefs in sixteenth and seventeenth century England. New York: Oxford University Press, 1997.
16. LeVay S, Baldwin J, Baldwin J (2009). Discovering Human Sexuality. Sunderland: Sinauer Associates.
17. LeVay S, (2011). Gay, Straight, and the Reason Why: The Science of Sexual Orientation. New York: Oxford University Press.
18. Luders, E., Narr, K. L., Thompson, P. M., Rex, D. E., Jancke, L., Steinmetz, H., \& Toga, A. W. (2004). Gender differences in cortical complexity. Nature Neuroscience, 7(8), 799–800.
19. Herrnstein R.J, Murray C, The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life New York: Free Press, 1994.
20. Minsky M, Society of Mind, Simon and Schuster, 1986.
21. [UK National LGBT Survey: Summary report](#)
22. [Sexual identity, UK](#).
23. Ritchie, S. J., Cox, S. R., Shen, X., Lombardo, M. V., Reus, L. M., Alloza, C., ... Deary, I. J. (2018). Sex Differences in the Adult Human Brain: Evidence from 5216 UK Biobank Participants. Cerebral Cortex, 28(8), 2959–2975.
24. Ruigrok, A.N.V. [A meta-analysis of sex differences](#) in human brain structure. Neuroscience \& Biobehavioral Reviews 39, 34–50, 2014
25. Wu M.V. i inn, Estrogen Masculinizes Neural Pathways and Sex-Specific Behaviors, Cell 139, 1–12, 2009).

Cytowanie: [Włodzisław Duch](#), Wstęp do Kognitywistyki. Rozdz. A12: Socjobiologia i płęć. UMK Toruń 2025.

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