

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

1. Układ limbiczny i emocje | [2. Emocje, uczucia i afekt](#) | [3. Teorie emocji](#) | [4. Choroby afektywne](#)

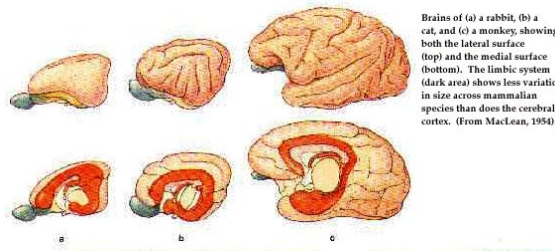


B5.1. Układ limbiczny i emocje



Badaniem emocji z punktu widzenia procesów neuronalnych, uwzględniając analizy psychologiczne, zajmują się [neuronauki afektywne](#).

[Układ limbiczny](#) to pojęcie, które wprowadził [Paula Broca](#). Jest to najważniejszy zbiór struktur mózgu, zarówno fragmentów kory nowej jak i jąder podkorowych, związany z analizą i ekspresją reakcji emocjonalnych. Są to ewolucyjnie stare struktury mózgu, pozwalające na mobilizację i szybkie reakcje organizmu, nadające ogólny kierunek jego działaniom.



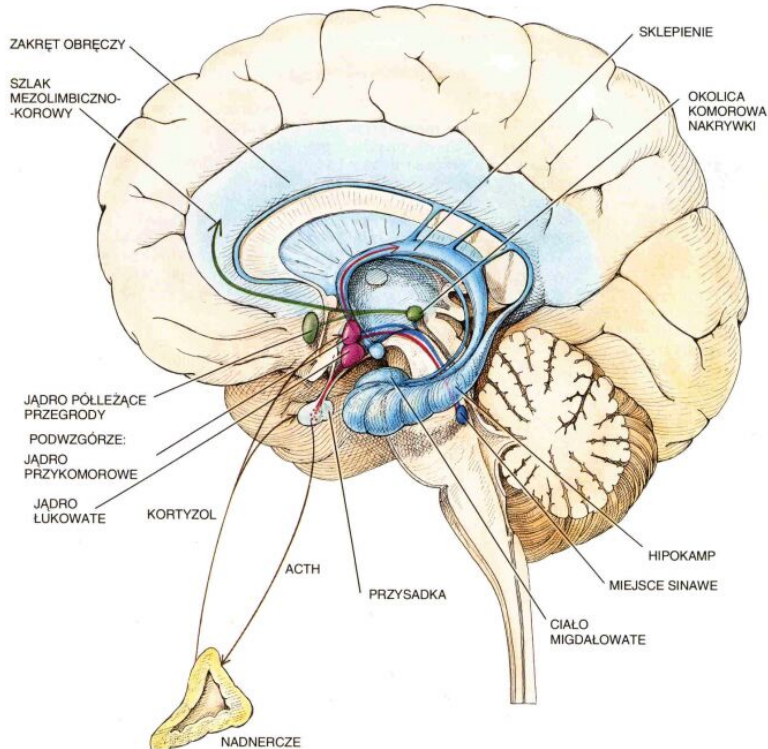
Większość struktur limbicznych rozwinęła się u różnych gatunków zwierząt w ciągu ostatnich 150 mln lat. Są one słabiej rozwinięte u gadów, gdzie największą rolę odgrywa pień mózgu i jądra podstawy, a najbardziej rozwinięte u ssaków. Układ limbiczny królika, kota i małpy jest podobnej wielkości, chociaż wielkość kory nowej znacznie się między różnymi gatunkami różni.

Kora zakrętu obręczy schodzi prostopadłe do szczytu głowy, po obu stronach [sierpa mózgu](#) rozdzielającego prawą i lewą półkulę, od regionów przedczołowych do potylicznych, tworząc obręcz (łac. *limbus* = granica) powyżej spoidła wielkiego

Zwykle do [układu limbicznego](#) zalicza się:

- [korę zakrętu obręczy](#)
- [korę śród- i około-węchową](#)
- [wzgórze](#)
- [podwzgórze](#)
- [hipokamp](#)
- [sklepienie](#)
- [ciała suteczkowate](#)
- [jądra migdałowe](#)

[Schematyczny rysunek z Wikipedii.](#)



Stare obszary zachowały swoje funkcje, a nowe obszary kory dodały nowe i zwiększyły precyzję analizy, nie psując wcześniej rozwiniętych funkcji

Emocje, zachowania opiekuńcze, to funkcje kory starej (limbiczna), jąder migdałowe (amygdala) kontrolujących strach i agresję, oraz innych, pobliskich obszarów mózgu nazywanych wspólnie "limbicznymi".

Są tam struktury kontrolujące typowe zachowania dla danego gatunku. Drażnienie prądem obszarów limbicznych wywołuje [psychozy](#) i [halucynacje](#), zakłócając pracę całego mózgu.

Skoro większość ssaków ma dobrze rozwinięte struktury limbiczne odpowiedzialne za takie funkcje można założyć, że ich emocje nie różnią się mocno od ludzkich. Zrozumienie tego faktu powoli przenika do społecznej świadomości. Pół wieku temu okrucieństwo wobec zwierząt było normą społeczną, teraz powoli staje się nieakceptowalne.

Czym są emocje?

Słowo "emotion" w języku angielskim wskazuje na wyraźne pochodzenie od **e-motion**, czyli ruchu na zewnątrz. Emocje nas poruszają. [Emocje](#) w psychologii to procesy psychiczne, silne odczucia pobudzające, nadające wrażeniom subiektywne wartości i jakości. Są to zwykle automatyczne, dość krótkie i złożone reakcje organizmu. Z punktu widzenia fizjologii są to złożone reakcje rozległych sieci łączących wiele struktur mózgu, zmieniające stan organizmu, przygotowujące do określonych działań lub sygnalizujące wartość pewnych zachowań, ułatwiające oceny sytuacji.

Emocje są zwykle widoczne na zewnątrz, mają swoje korelaty fizjologiczne nawet jeśli są skrywane, np:

- [Strach](#) wiąże się z szybszym biciem serca, często falą gorąca, zwiększonym napięciem mięśni;

- [Wstyd](#) wiąże się z rozszerzeniem naczyń krwionośnych twarzy (rumieńce) i górnej części ciała.
- [Szczęście](#) związane jest z uczuciem unoszenia, ekspansji płuc.
- [Smutek](#) związany jest z rozluźnieniem mięśni nóg i rąk, napięciem mięśni gardła i okolic oczu.

[Paul Ekman](#) odkrył, że ekspresja emocji jest tylko częściowo kulturowo uwarunkowana, gdyż gniew, pogarda, wstręt, strach, radość, smutek i zdziwienie to emocje uniwersalne, każdy człowiek potrafi je rozpoznać na twarzach ludzi dowolnej rasy. Opracowany przez niego [system kodowania wyrazów twarzy](#) opisuje sposób kurczenia się różnych mięśni, prowadzących do różnych wyrazów twarzy.

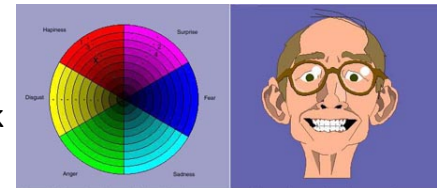


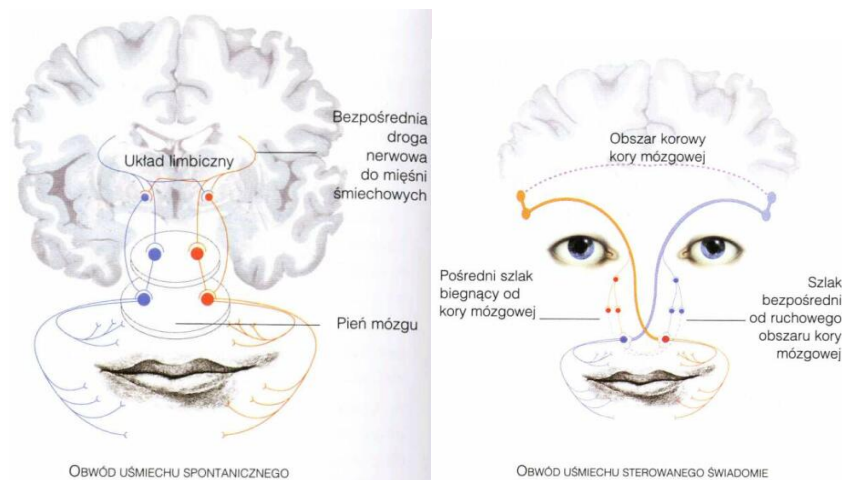
Figure 3: Emotion Disc with the 6 basic expressions. Expressions at * marks are weaker versions of the expression on the perimeter. The expression at location X is computed as bi-linear interpolation of the expressions given at points 1, 2, 3 and 4. The corresponding expression is shown on a well-known ERCIM face.

[Mikroekspresje mięśni twarzy](#) wykorzystuje się to do wykrywania kłamstwa; można się tego nauczyć przez uważną obserwację, ale łatwiej jest to zrobić patrząc na wideo w zwolnionym tempie. Komputerowe modele twarzy, np. [CANDIDE](#), również wykorzystują wyniki tych badań. Rysownicy komiksów wykorzystują budowę twarzy i związek [napięcia poszczególnych mięśni](#) z emocjami [wyrażonymi na twarzy](#).

[Uśmiechem spontanicznym i towarzyskim](#) sterują inne mięśnie twarzy.

Uśmiech spontaniczny (zwany uśmiechem [Duchenne'a](#)) angażuje mięśnie wokół oka (orbicularis oculi, [mięsień okrężny oka](#)) i ust (zygomaticus major, [mięsień jarzmowy](#)).

Uśmiech towarzyski (zwany panamerykańskim) angażuje głównie usta.



Emocje i uczucia są dla człowieka wskazówkami jego własnego stanu jak i stanu innych ludzi.

Ekspresja emocji jest więc formą komunikacji.

Liczne eksperymenty pokazują, jak kontekst wpływa na interpretację emocji na oglądanych zdjęciach. Jeśli mamy same zdjęcie bez informacji o sytuacji możemy całkiem mylnie ocenić emocje. Zestawianie tego samego zdjęcia aktora z różnymi innymi wykonał już w latach 1920 radziecki reżyser Lew Kuleszow, by pokazać znaczenie montażu w filmach, dlatego mówimy o [efekcie Kuleszowa](#). Jest to przykład efektu torowania (priming).

Interpretując swoje uczucia też ulegamy takiemu efektowi. Odczuwanie emocji wydaje się automatyczne, ale wymaga odczytania i zinterpretowania wielu bodźców zmysłowych, przede wszystkim proprioceptyjnych, czyli płynących z wnętrza ciała (eksperyment opisany jest w sekcji o teorii Schachtera i Singera).

Uczuć nie należy ignorować, warto się nauczyć je wykorzystywać we właściwy sposób. Interpretacja zarówno swoich uczuć jak i cudzych nie zawsze jest łatwa i zwykle nie idzie zbyt daleko. Jeśli czuję się rozdrażniony i zdenerwowany powinienem dotrzeć do źródła, szukać prawdziwej przyczyny, zamiast gwałtownie reagować. Tybetańczycy twierdzili, że nawet negatywne uczucia mogą stać się nawozem, na którym rozkwitnie kwiat lotosu ... trzeba je tylko dobrze wykorzystać.



B5.2. Emocje, uczucia i afekt



Jakie mamy [pierwotne emocje](#)?

Pierwszą klasyfikację emocji przeprowadził już Arystoteles. Próbujemy opisać złożone reakcje organizmu, o różnym nasileniu i różnych rozkładach aktywacji poszczególnych struktur układu limbicznego, za pomocą jakiegoś skończonego zestawu symboli. Dyskretyzacja takiej wielowymiarowej przestrzeni aktywacji nie może być jednoznaczna, więc w różnych językach należy się spodziewać nieco innego ujęcia. Każda z nazwanych emocji obejmuje pewne spektrum zróżnicowanych stanów.

Większość prób werbalnej charakteryzacji emocji

wyróżnia przynajmniej 4 pary:

Smutek-radość (szczęście), odraza-akceptacja, strach-złość, zdziwienie-oczekiwanie.

[Koło emocji Roberta Plutchika](#) zawiera 8 podstawowych emocji zgrupowanych w pary. Uważa się je za wrodzone, związane biologicznie z adaptacją służącą przetrwaniu. Na zewnętrznym pierścieniu są uczucia: miłość, podziw, optymizm, akceptacja, oddanie, nuda, agresja ...

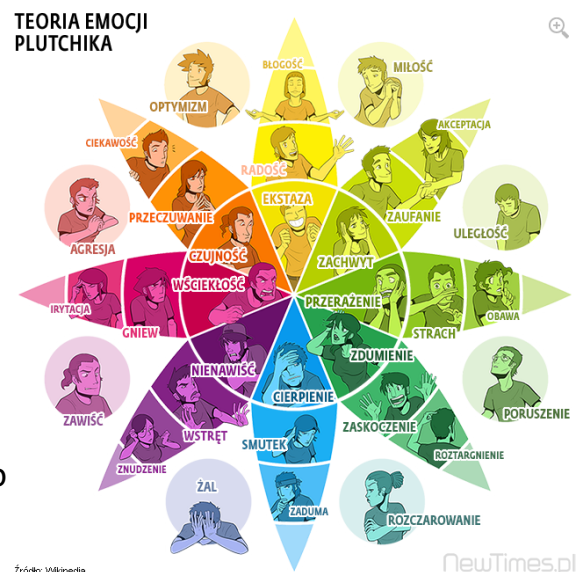
Kombinacje lub wariacje podstawowych emocji tworzą liczne emocje wtórne; np. smutek i wstręt prowadzą do żalu, a wstręt i gniew do zawiści. Biblioteki	Emocja	Przeciwieństwo
	Radość	Smutek
	Zaufanie	Wstręt
	Strach	Gniew
	Zaskoczenie	Oczekiwanie

gromadzące informacje na temat emocji zawierają wideo setek sekwencji ilustrujących różne emocje.

Emocje można zdefiniować jako psycho-fizjologiczne stany związane z przygotowaniem organizmu do działania lub samym działaniem. Emocje mobilizują organizmy, uruchamiają reakcję na silny stres, mechanizmy orientacyjne, takie jak [ucieczki lub walki](#). Zaangażowany jest tu głównie pień mózgu i układ limbiczny, ciało jest obszarem ekspresji emocji.

Uczucia w większości języków są odróżniane od emocji, ale są tu duże różnice w kategoryzacji pojęć między językami.

Np. ang. "feeling" odnosi się zarówno do fizycznego odczucia dotyku jak i uczucia miłości. W języku polskim mamy "uczucie bólu", które odnosi się zarówno do fizycznych jak i psychicznych



aspektów, ale w innych przypadkach "uczucie" nie wiąże z fizycznymi odczuciami. Polskie określenia uczuć mogą odpowiadać dość odmiennym stanom u różnych ludzi, gdyż nie ma prostego sposobu na wskazanie o jaką kategorię stanów mózgu chodzi; każdy rozumie więc te słowa nieco inaczej, chociaż odnosi do podobnych reakcji i kontekstu sytuacyjnego. Tłumaczenie określeń wyrażających emocje pomiędzy odmiennymi językami i kulturami jest bardzo trudne, nie są to pojęcia w pełni przekładalne. Widać to również w ocenach korelacji pomiędzy oceną emocji na zdjęciach przez ludzi z różnych kultur (Boster, 2005).

Uczucia można uznać za interpretację reakcji emocjonalnych, przefiltrowane, refleksyjne stanu mózgu/organizmu wywołane emocjami. Uczucia są prywatne, łatwe do ukrycia, umysł jest obszarem, w którym się pojawiają. W analizie i ekspresję uczuć zaangażowana jest głównie kora mózgu, szczególnie kora przedczołowa.

Czy uczucia są uwarunkowane biologiczne, czy też są tworem społecznym?

Kontekst, w jakim pojawiają się uczucia zależy w oczywisty sposób od obyczajów. Szczególnie ciekawe przykłady dostarczają tu sprawy związane z seksem i społeczną organizacją rodziny (Ira Reiss, [Journey to sexuality](#), 1986).

- Większość dawnych kultur i wiele współczesnych preferowało [poligamię](#), zwykle [poligynię](#) (wielżeństwo, np. u Mormonów, w krajach islamu, w ortodoksyjny judaizmie), rzadziej [poliandrię](#) (wielomęstwo), [praktykowaną np. w Tybecie](#).
- Współcześnie są różne alternatywne formy relacji, np. [poliamoria](#) (liczne związki romantyczne w tym samym czasie), lub [quirkyalone](#) (samotne życie z luźnymi związkami). [Relacje interpersonalne](#) to bardzo złożone zagadnienie
- Wszystkie kultury znają zazdrość o partnera, w niektórych kulturach zdrada małżeńska nawet dzisiaj karana jest śmiercią. Można się tu doszukać ewolucyjnych korzeni. Zwierzęta żyjące w stadach chronią swoje haremy.
- W nielicznych kulturach (Tybetańczycy, Eskimosi) zdarzało się oferowanie żony lub córki na noc gościom, Eskimosi czasem wymieniali się żonami, ale zawsze za zgodą wszystkich zainteresowanych.
- Adopcja mordercy syna może stać się formą zadośćuczynienia dla matki (Polinezja?).
- Japońskie [amae](#), zachowanie mające na celu wywołanie zachowań opiekuńczych, rozpieszczania.
- Bycie [dziką świnia](#) na wyżynach Nowej Gwinei (np. Gururumba) polega na agresywnym i uporczywym zachowaniu, odrzuceniu na jakiś czas norm społecznych; młodzi mężczyźni przez parę dni zachowują się jak dzikie świnie po czym wracają do normy, a społeczność to toleruje.
- [Przykłady unikalnych emocji](#) w różnych kulturach.

[Nastroje to emocje rozciągnięte w czasie](#), zabarwiające subiektywne przeżycia jak i interpretację stanów poznawczych.

Typowe nastroje to wesołość lub smutek, niepokój lub beztroška, zadowolenie lub niezadowolenie, tęsknota. Emocje tła utrzymujące się dłużej przechodzą w nastroje. Prawidłowy nastrój ulega zmianom w dość szerokim zakresie, między obniżonym a wzmożonym.

[Depresję](#) można zdefiniować jako nastrój wyraźnie obniżony, z dominacją uczucia smutku.

[Dysforia](#) to objaw depresji połączony z drażliwością.

[Euforia](#) to wzmożony nastrój szczęścia, radości, [ekstaza](#) jest jej wyższym stopniem i pojawia się

na krótko, za to intensywnie i gwałtownie.

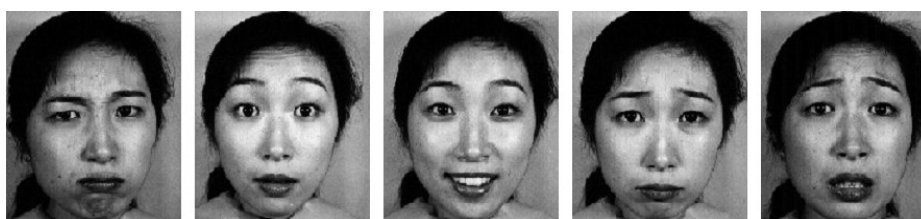
Mania to zaburzenie powiązane z euforią, zawyżoną oceną własnych możliwości, nasileniem aktywności psychicznej i ruchowej. Hipomania to słabsza odmiana manii.

Afekt to dająca się obserwować ekspresja emocji lub uczucia, a więc stan emocjonalny mający fizjologiczne korelaty.

Apatia to afekt osłabiony, któremu często towarzyszy **anhedonia**.

Furia to ekstremalna złość, furiat to osoba łatwo wpadająca w furię. Słowo "furiat" nie ma odpowiednika w języku angielskim, można użyć określenia opisowego "osoba skłonna do wpadania w ekstremalną złość" (fury-prone person); proponowano też nazwę "rageaholic", czyli uzależniony od złości.

Emocje są często prawidłowo rozpoznawane na twarzach ludzi wszystkich kultur, ale nie zawsze jest to łatwe.



Regulacja procesów emocjonalnych z punktu widzenia zachowania homeostazy prowadzi do kontroli zachowania przez stany afektywne ujawniające się jako emocje, refleksje nad nimi czyli uczucia, oraz wpływ na procesy poznawcze.

Namiętności to silne i trwałe skłonności do przeżywania różnych nastrojów i afektów.

Są różne sposoby ogólnego podziału emocji. Według teorii **Antonio Damasio** (1999, 2000) emocje można podzielić na pierwotne, wtórne i emocje tła, w zależności od stopnia zaangażowania różnych struktur mózgu.

Markery somatyczne to reakcje mózgu związane z uczuciami generowanymi na podstawie wtórnych emocji. Stanowią one fizjologiczny sygnał dla jednostki o przewidywanych skutkach podjęcia decyzji. To pewnego rodzaju alarm, który wytwarza nasz mózg na podstawie uprzednich doświadczeń, dając sygnał mechanizmom poznawczym do odpowiedniego działania. W pewnym sensie emocje i uczucia to system komunikacji pomiędzy światem biologii i reakcjami fizjologicznymi a światem psychiki i reakcjami poznawczymi, które mogą wpływać na procesy mentalne. Teorie ucieleśnionego poznania opisują emocje jako reakcje układu nerwowego wpływające na kontrolę motoryczną i subiektywną wewnętrzną interpretację pojęć związanych z określaniem emocji.

Zrozumienie odczuwanych emocji zależne jest od kontekstu, zmienia się też w czasie (**Winkelman, Coulson, Niedenthal, 2018**).

Emocje można powiązać z subiektywnym poczuciem aktywności ciała (**Nummenmaa i inn. 2013**), w szczególności z odczuciami ciepła i zimna w różnych częściach ciała. Nie mamy niestety ogólnych map pokazujących poziom aktywacji różnych obszarów mózgu w zależności od emocji, takie mapy mogłyby powiązać procesy neuronalne z behawioralnymi.

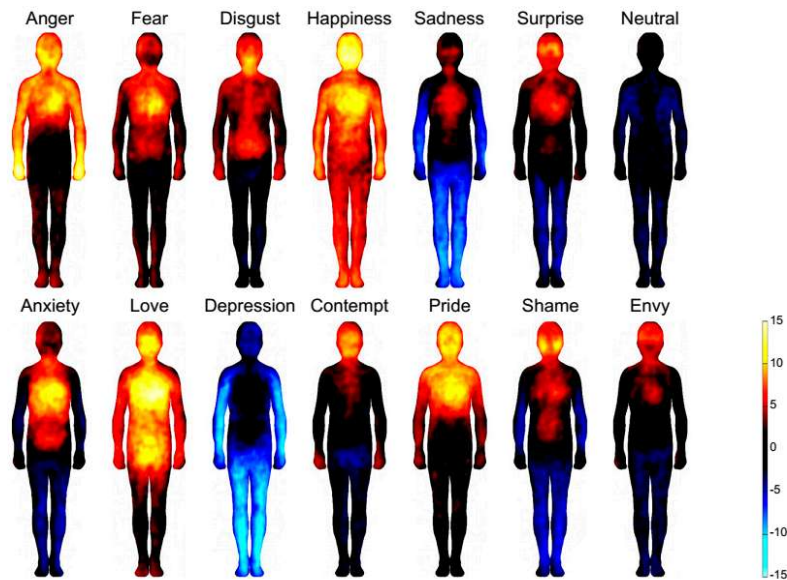


Fig. 2. Bodily topography of basic (Upper) and nonbasic (Lower) emotions associated with words. The body maps show regions whose activation increased (warm colors) or decreased (cool colors) when feeling each emotion. ($P < 0.05$ FDR corrected; $t > 1.94$). The colorbar indicates the t-statistic range.

[Afektywne obliczanie](#) (affective computing) odnosi się do komputerowej analizy i ekspresji emocji, dziedziny bardzo szybko rozwijającej się od początku 21 wieku. Wbrew powszechnej opinii emocje są znacznie prostsze do zaprogramowania niż np. wyobrażenia czy rozumowanie. Jest [wiele robotów](#) wykazujących emocje i analizujących je u ludzi, stosowanych w celach terapeutycznych, większość to proste zwierzątka, np. [foczka Paro](#), ale są też [roboty dla dzieci z autyzmem](#) czy problemami z komunikacją (np. [Moxie](#)).



B5.3. Teorie emocji



Emocje powstały w wyniku rozszerzenia mechanizmów zachowania homeostazy, by przygotować organizm do odpowiedniej reakcji.

Dlaczego mamy emocje? Jest to znacznie prostszy system sygnalizacji niż mowa, ewolucyjnie znacznie starszy.

Podstawowe emocje mają wszystkie zwierzęta, bardziej subtelne mają zwierzęta polegające na współpracy, żyjące w gromadach, tworzące hierarchiczne społeczności.

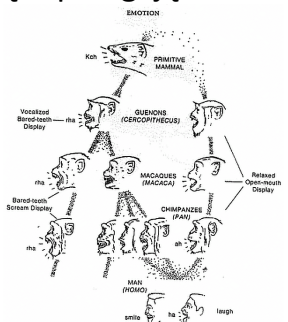
Gniew jest konieczny do mobilizacji w obronie swojego statusu społecznego.

Złość jest wynikiem niespełnionych oczekiwań ze strony opiekunów, a później całego środowiska.

Radość pokazuje akceptację i wzmacnia więzi indywidualne i społeczne.

Pierwsze systematyczne obserwacje emocji u zwierząt zrobił już Darwin, opisując wyniki w książce "O wyrazie uczuć u człowieka i zwierząt" (1872). Na rysunku widzimy przykłady min robionych przez zwierzęta i wyrazu twarzy w czasie śmiechu u ludzi. U małych człekokształtnych można zauważyć liczne przykłady min podobnych do ludzkich.

Funkcje podstawowych emocji podobne są u ludzi jak i u zwierząt, ale tylko ludzie potrafią zrozumieć swoje emocje i do pewnego stopnia je świadomie kontrolować.



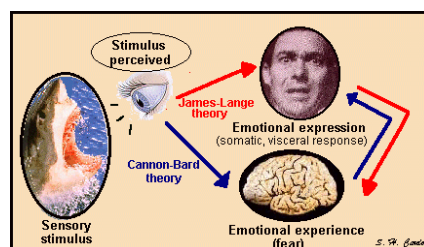
Uwagi historyczne

Fizjologiczna teoria Williama Jamesa, rozwinięta niezależnie przez **Carla Langego**, zwana teorią **Jamesa-Langego**, była jedną z pierwszych teorii emocji.

Lange sądził, że emocje to po prostu reakcje naczyniowo - ruchowe. James miał bardziej złożony obraz: emocje to postrzegane reakcje organizmu, postrzeżenie prowadzi do reakcji fizjologicznych a te są analizowane świadomie i "postrzegane" jako stany emocjonalne. Ważne bodźce emocjonalne pobudzają korę czuciową, ruchową i wywołują reakcje fizjologiczne, a mózg interpretuje dopiero ten stan jako emocje. W tym ujęciu emocje to postrzegane stany fizjologiczne.

Czy James miał rację? Potykając się lub odskakując przed pędzącym pojazdem najpierw reagujemy, łapiemy równowagę, pojawia się reakcja fizjologiczna, a dopiero potem uświadomienie emocji strachu. Jednakże często szybciej działamy niż sobie uświadamiamy. Emocje i reakcje organizmu poprzedzają więc ich świadome postrzeżenie. Uszkodzenia kory zmniejszają tylko kontrolę nad emocjami, nie likwidując podstawowych emocji. Procesy związane z emocjami mogą zachodzić przynajmniej częściowo niezależnie od procesów poznawczych.

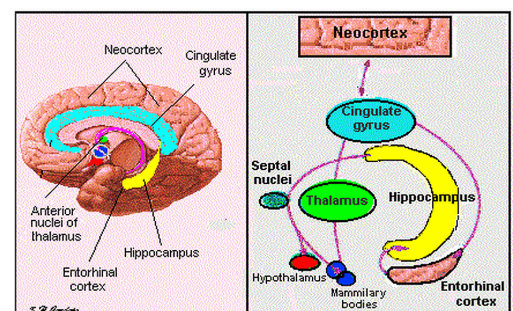
Teoria Cannona-Barda (1915) odwróciła sytuację: najpierw czujemy emocje w wyniku reakcji ośrodków podkorowych, a potem następują zmiany fizjologiczne i ich świadome rozpoznanie. Sygnały przechodzą najpierw przez wzgórze a stąd do kory i do podwzgórza, które z jednej strony przesyła je po modyfikacji również do kory (dzięki czemu mamy świadome odczucie emocji), a z drugiej wysyła sygnały do pnia mózgu odpowiadając za reakcje fizjologiczne, występujące jednocześnie z emocjami. Za reakcje emocjonalne odpowiedzialne jest częściowo podwzgórze, w którym dokonuje się wstępna ocena emocjonalnego znaczenia dochodzącej informacji. W okolicy są niewielkie jądra mieszczące się pomiędzy półkami wzgórza, zwane **uzdeczką** (ang. habenula). Układ węchowy łączy się przez uzdeczkę z pniem mózgu. Stymulacja tych jąder jest czasami stosowana w przypadku depresji.



Emocje związane bardziej precyzyjnie z działaniem mózgu w pracach **Jamesa Papeza** (1937).

Powstawanie emocji zachodzi w pętli (zwanej obecnie kręgiem Papeza) zaczynającej się od

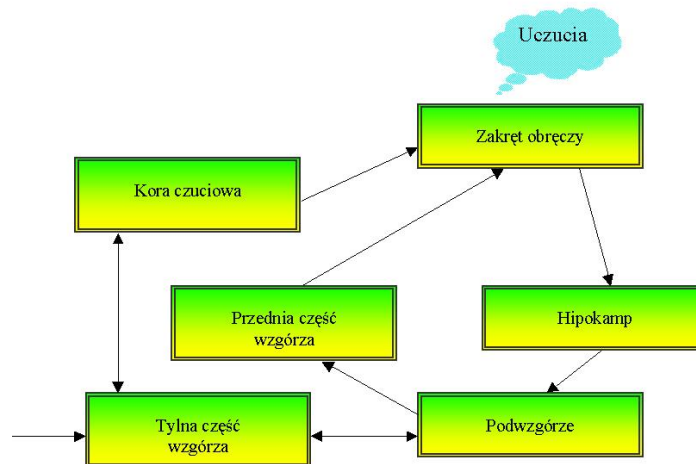
- tylnej części wzgórza, przez którą sygnały zmysłowe docierają do kory czuciowej i podwzgórza;
- kora czuciowa wpływa na zakręt obręczy,
- zakręt obręczy przesyła sygnały przez korę okołowęchową do hipokampa,



- hipokamp dalej do jądra przegrody i do ciał suteczkowatych i innych jąder podwzgórza odpowiedzialnego za reakcje fizjologiczne organizmu.
- Informacja wraca z ciał suteczkowatych do przedniej części wzgórza i znowu do kory zakrętu obręczy.

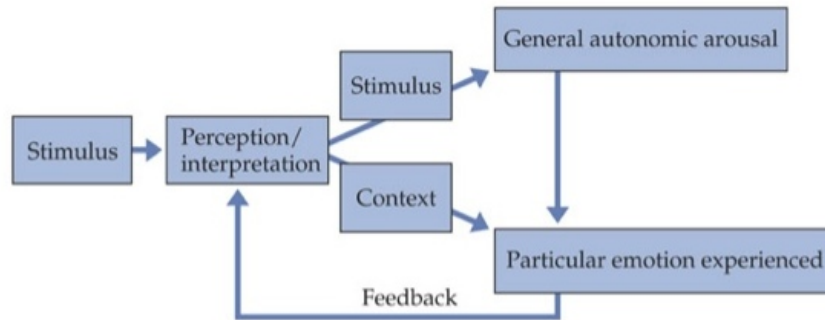
Odczuwanie emocji powinno zależeć od integracji sygnałów z kory czuciowej z sygnałami z podwzgórza.

Paul MacLean w latach 1949-1970 rozwinął teorię układu limbicznego jako układu odpowiedzialnego za emocje. Krąg Papeza rozszerzył o **węchomózgowie** (kora okołowęchowa, śródwęchowa i okołohipokampowa), ciało migdałowe, przegrodę i kora przedczołową, traktując te struktury jako odrębny funkcjonalny podukład, "mózg wegetatywny" lub emocjonalny. Hipokamp traktowany był jako struktura odpowiedzialna za analizę "symboliki niewerbalnej", nieświadomych skojarzeń. Doświadczenie i wyrażanie emocji wynika z kojarzenia bodźców wewnętrznych i zewnętrznych, kontekst zapamiętany przez hipokamp uruchamia "klawiaturę emocjonalną", czyli liczne procesy z udziałem układu limbicznego.



Teoria Schachtera i Singera (1962): emocje są nie tylko wynikiem reakcji ale również kognitywnej interpretacji, stąd nazwa "teoria dwuczynnikowa".

Zróznicowanie emocji, uczuć, nastrojów jest większe niż można by się spodziewać po wzorcach reakcji trzewnych. Przeszłe doświadczenia wpływają na interpretację i rozumienie uczuć. Eksperymenty polegały na podaniu adrenaliny grupie studentów, którym powiedziano, że dostają witaminy. Grupa kontrolna dostała roztwór soli nie wywołujący żadnych efektów. Część osób (Poinformowani) została poinformowana o skutkach ubocznych, takich jak szybsze bicie serca czy drżenie rąk, część nie otrzymała żadnych informacji (Ignoranci). Następnie przez 20 minut rozmawiali z pozornie rozżłoszczonymi eksperymentatorami, lub z nastawionymi bardzo pozytywnie, euforycznie. Poinformowani prawidłowo zinterpretowali swój stan uznając, że to wynik skutków ubocznych witamin, nawet jeśli nie była to adrenalina do pewnego stopnia odczuwali podwyższone emocje. Ignoranci odczuwali wyraźnie złość lub euforię uznając, że powodem są ich rozmówcy.



Eksperyment pokazał, do jakiego stopnia emocje są wynikiem interpretacji stanu organizmu przez mechanizmy poznawcze. Adrenalina wydaje się je po prostu wzmacniać, nawet niewielkie zniecierpliwienie przechodzi w silną irytację, a dobre samopoczucie w euforię. Zrozumienie przyczyny pobudzenia może pozwolić na racjonalną kontrolę zachowania. Czasami zdajemy sobie sprawę z własnych nieodpowiednich reakcji usprawiedliwiając się zdenerwowaniem, czyli nadmiernym pobudzeniem emocjonalnym.

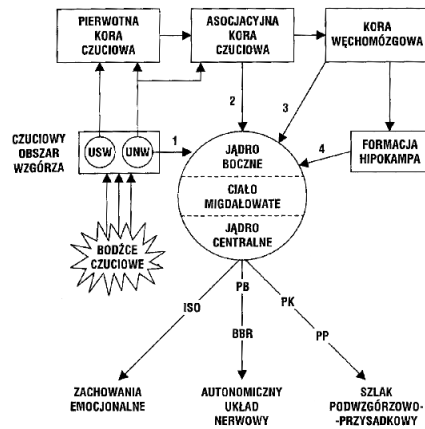
Wnioski:

1. **Jeśli wydaje się nam, że mamy jakieś adekwatne wyjaśnienie nie będziemy go dalej szukać.**
2. Jeśli nie mamy wyjaśnienia dla swojego stanu pobudzenia emocjonalnego to je wynajdziemy (konfabulując) na płaszczyźnie kognitywnej (zwykle kontaktów społecznych).
3. W jednakowej sytuacji ludzie wykazują różne reakcje emocjonalne w stopniu wynikającym z ich fizjologicznego pobudzenia.

Joseph LeDoux krytykuje samo pojęcie układu limbicznego. Jest to mgliste pojęcie, synonim większości ośrodków podkorowych powyżej pnia mózgu.

Ponieważ **wszystkie struktury mózgu mogą mieć wkład do procesów emocjonalnych** trudno jest nakreślić jednoznaczną granicę. Hipokamp nie bierze bezpośredniego udziału w reakcjach emocjonalnych, chociaż pierwotnie uważano go za część układu limbicznego, może za to współdziałać pamiętając kontekst zdarzeń emocjonalnych i przyczyniając się do ich wywołania. Kora nowa może modulować wpływ struktur podkorowych na zachowanie, a więc ekspresję emocji. Jednakże wpływ różnych struktur mózgu na zachowanie znacznie się różni u różnych osób, a to prowadzi do całego spektrum zachowań emocjonalnych i zdolności do przeżywania emocji.

LeDoux w książce "Historia naszej świadomości" (2020) krytycznie ocenia idee, do której się sam przyczynił, uznania ciała migdałowatego za centrum strachu. Cytuje stwierdzenie Francisca Bacona (1620): "Naukowcy powinni szczególnie uważać, by nie przypisywać rzeczywistego istnienia rzeczom, tylko dlatego, że wymyśliliśmy słowo je określające". Ciało migdałowate jest odpowiedzialne za reakcję strachu, również w sytuacji, w której nie jesteśmy świadomi emocji, np. po pojawieniu się migawki przedstawiającej niebezpieczną sytuację. Osoby z uszkodzonym ciałem migdałowatym nie wykazują fizjologicznych i behawioralnych reakcji strachu ale mogą świadomie doświadczać strachu. Kontrola ciała migdałowatego nie dotyczy więc świadomych emocji, które analizowane są przez korę mózgu, tylko utajonych reakcji, które mogą tylko pośrednio przyczyniać się do powstania emocji strachu. To ważne rozróżnienie, o którym często zapominają sami naukowcy.



Rysunek 2. Schemat neuronalnego pierścienia warunkowania lęku

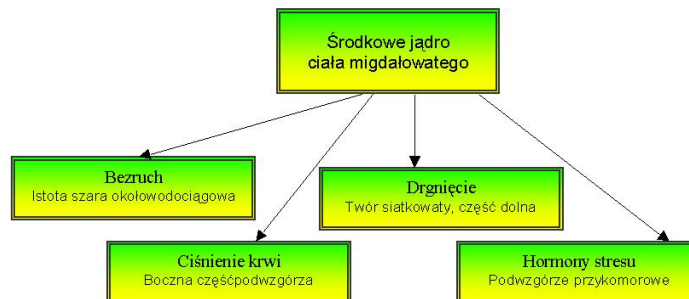
(za: Le Doux, 1995, s. 215)

ISO – istota szara otoczkowociągowa, PB – podwzgórze boczne, BBR – boczno-brzuszną część rdzenia, PK – prążek kraniowy, PP – przykomorowa część podwzgórze, USW – układy swoiste wzgórza, UNW – układy nieswoiste wzgórza, 1 – cechy bodźca, 2 – przedmiot percepcji, 3 – reprezentacje wielomodalne, 4 – kontekst i pamięć deklaratywna

Swoiste bodźce czuciowe trafiają do pierwotnej kory czuciowej, nieswoiste do bocznej części jądra migdałowego.

Ekspresja emocji negatywnych: jądro środkowe (centralne) ciała migdałowego pobudza wyspecjalizowane struktury odpowiedzialne za różne formy zachowań.

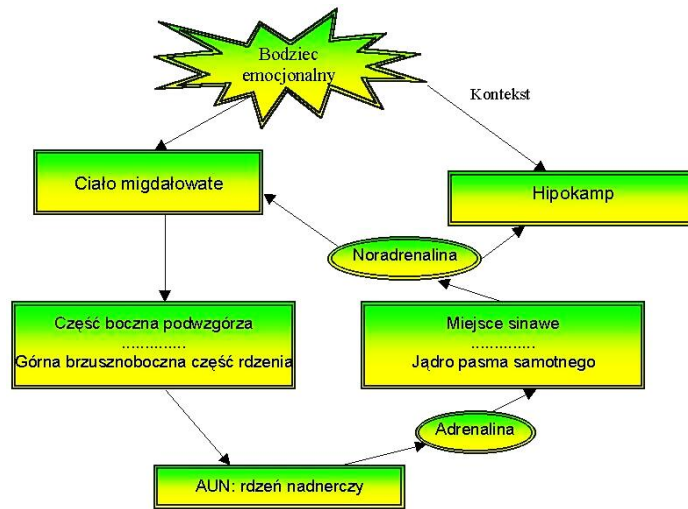
Bezruch był przydatną reakcją na strach w czasach gdy żyły drapieżniki widzące tylko ruchome obiekty. Stymulacja istoty szarej otoczkowociągowej (akronim PAG lub ISO) pnia mózgu w innym podobszarze zamiast bezruchu może wywołać reakcję odwrotną: przygotowanie do ucieczki, wzmożenie tętna, napływ krwi do kończyn dolnych a także [analgezję](#) (zniesienie czucia bólu), przydatną przy ucieczce po zranieniu.



Jądro migdałowe uczy się reakcji warunkowych, tworząc pamięć emocjonalną.

Pamiętanie sytuacji emocjonalnie pobudzających stwarza wrażenie istnienia pamięci "błyskowa" ([flashbulb memory](#)), przywoływanej jako epizod, niemal fotograficznej.

Jest to związane z wydzielaniem dużej ilości adrenaliny przez nadnercza, która przez pień mózgu zwiększa plastyczność hipokampa i ciała migdałowego, prowadząc do zapamiętania zdarzenia.



Dokładniejsze badania pokazują, że **szczegółowa pamięć zdarzeń emocjonalnych to tylko pozory**, mamy po prostu silne wrażenie pamiętania, ale dorabiamy sobie szczegóły. [Wielkość jąder migdałowych](#) jest skorelowana z rozmiarem i złożonością sieci społecznych danej osoby.

Inne struktury silnie zaangażowane w analizę, ekspresję i kontrolę emocji to:

- [Podwzgórze](#) i [kora wyspy](#), których działanie tworzy autonomiczne składowe emocji.
- [Brzuszną część prążkowiec](#) sterujące stereotypowymi zachowaniami emocjonalnymi.
- [Brzusznoprzyszłokowa kora przedczołowa](#) (vmPFC) kontroluje i hamuje zachowania społecznie naganne.

Według niektórych teorii (Bechara, Damasio, Tranel, Anderson 1998) ta część kory zaangażowana jest w kontrolę [markerów somatycznych](#), skojarzeń pomiędzy emocjonalnymi stanami ciała a zdarzeniami mentalnymi.

Ciało migdałowe ma skomplikowaną budowę, można je podzielić na [7 główny struktur](#).

U człowieka wykryto komórki ciała migdałowego reagujące na wyrazy twarzy - lepiej się szybko dać przestraszyć?

Szczury w ciele migdałowym mają specyficzną grupę neuronów reagującą na ultradźwięki ostrzegające przed kotem; takich specyficznych filtrów może być więcej.

Połączenia ciała migdałowego: przednia część otrzymuje bezpośrednie projekcje z wzgórza (jądro [brzusznoprzyszłokowe, VMB](#)) ;

Tylna część łączy się obustronnie z [wtórną korą czuciową S2](#) i otrzymuje projekcje z jądra brzuszno-przednio-dolnego ([ventral posterior inferior, VPI](#)) oraz z tylnej części jądra brzuszno-bocznego (ventromedial nucleus) wzgórza, które przekazują informację o stanach emocjonalnych, zmysłowym dotyku, bólu, swędzeniu, temperaturze, niedotlenieniu.

Centralna część ciała migdałowego połączona jest obustronnie z [korą wyspy](#), schowaną za płatem skroniowym.

[Kora wyspy](#) ma komórki o zróżnicowanej strukturze i pełni bardzo wiele funkcji. Część przednia kory wyspy analizuje informacje zapachowe, smakowe, wewnętrzne (z układu autonomicznego) i limbiczne (ciało migdałowe), wysyła informacje do brzusznej części prążkowiec i kory okołoczołodołowej. Część tylna analizuje informacje słuchowo-czuciowo-mięśniowe.

Kora wyspy gra ważną rolę w analizie bólu, strachu, wstrętu, złości, smutku i szczęścia. Jest też

kluczową strukturą w [tworzeniu poczucia przymusu](#) związanego z uzależnieniami narkotycznymi, jak i uczucia głodu.

Prawdopodobnie jej rolą jest interpretacja zmiany stanów ciała w wyniku emocji, co pozwala na ich ocenę i zapamiętanie, uprzytomnienie, świadomość emocji (por. teorię Williama Jamesa). W przedniej części kory wyspy oraz przedniej części [kory zakrętu obręczy](#) (ACC) u człowieka i małp naczelnych znajdują się specyficzne neurony (spindle neurons), zaangażowane w procesy poznawczo-emocjonalne, związane z samoświadomością i empatią.

[Agresja ma wiele aspektów](#) i wiele przyczyn. Wśród morderców wyróżnić można psychopatów, furiatów, schizofreników, osoby z uszkodzonymi mózgi, osoby z predyspozycjami genetycznymi, ludzie, którzy doświadczyli w dzieciństwie przemocy. Dlaczego ludzie mordują? Program dokumentalny BBC4 [Mystery of Murder: a Horizon Guide](#) pokazuje różne aspekty problemu.

Przyjemność wywołuje pobudzenie elektryczne [bocznej części podwzgórza](#) (LH, lateral hypothalamus), oraz stymulacja [jądra półleżącego](#).

[James Olds](#) od 1954 roku prowadził badania nad mechanizmami nagrody; okazało się, że szczur dąży do pobudzania prądem (naciskając na dźwignię w tempie nawet 2000 razy na godzinę) stymulujący drogę przyśrodkową przodomózgowia lub boczne jądro podwzgórza.

Lezje [jądra brzuszno-przyśrodkowego](#) podwzgórza powodują zanik poczucia głodu i w efekcie zagłodzenie; stymulacja elektryczna wywołuje poczucie głodu.



Dlaczego mamy emocje?

Mają je wszystkie zwierzęta posiadające rozwinięty układ limbiczny. Emocje pozwalają szybko reagować na sytuacje związane z zagrożeniem.

[Teoria markerów somatycznych](#) (Damasio, 1999) utrzymuje, że emocje potrzebne są też do podjęcia decyzji, zwłaszcza w złożonych sytuacjach, gdy informacja jest niepełna i trudna do oceny. Uszkodzenia przedczołowej kory brzuszno-przyśrodkowej (VMPFC), analizującej stany emocjonalne, prowadzą do trudności z podejmowaniem decyzji. Wypadek [Phineasa Gage](#) w 1848 był pierwszym szczegółowo opisanym przypadkiem takiego uszkodzenia, stąd proponowana nazwa "zespołu Gage'a" (choć Damasio ubarwił nieco jego historię, por. Draaisma 2009).

Stan afektywny może zostać zapamiętany przez korę VMPFC i jest w przyszłości wykorzystywany do ocen decyzji z punktu widzenia nagrody i kary, wpływając na podejmowane działania i ukierunkowując oraz upraszczając proces decyzyjny. Potwierdzają to eksperymenty z kartami, znane jako [Iowa gambling task](#): osoby zdrowe wykazują reakcje emocjonalne zanim uświadomią sobie jaki wybór kart prowadzi do strat, a jaki do korzyści. Osoby z uszkodzoną korą oczodołowo-czołową (OFC), częściowo nakrywającą się z VMPFC, nie wykazują takich reakcji.

Negatywne nastroje, smutek i depresja, mogą sprzyjać dobrym strategiom przetwarzania informacji, unikaniu stereotypów, odsunięciu się od świata, który nie pozwala się skupić, sprzyjają głębokiej koncentracji. Ludzie, którzy odnieśli sukces często przechodzili okres depresji, głębokie przeżycia emocjonalne sprzyjają kreatywności. Jest to szczególnie widoczne w przypadku zaburzenia afektywnego dwubiegunowego, zwanego dawniej maniako-depresyjną.

Geny związane z transportem serotoniny, takie jak SERT, 5-HTTLPR, mają różne warianty,

niektóre z nich sprzyjają depresji.

W chorobie dwubiegunowej mamy zaburzoną dynamiczną równowagę pomiędzy szczęściem i smutkiem, częste zmiany nastroju.

[J. LeDoux \(2012\)](#) doszedł do wniosku, że **emocje to percepcja stanu tych neuronalnych struktur, które zaangażowane są w istotne funkcje związane z przeżyciem organizmów**. Łączy to emocje i motywacje, pobudzenie, wzmocnienie reakcji, od których zależy wykorzystanie nadarzających się okazji do rozwoju i unikania niebezpieczeństw.

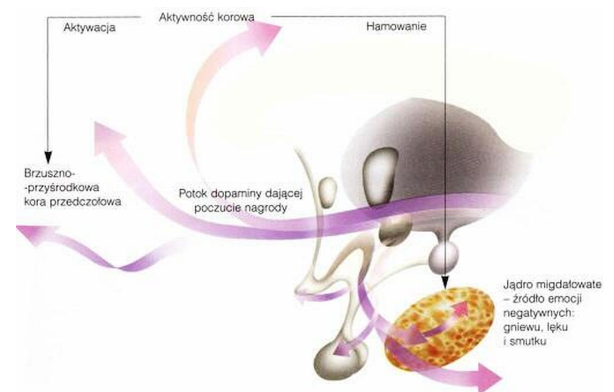
Zwierzęta, które mają podobne obwody neuronalne, zdolne są do percepcji podobnej do naszej, muszą też postrzegać stan swoich mózgow w podobny sposób co ludzie, a więc postrzegać swoje emocje. Uszkodzenia części obszarów limbicznych zwykle prowadzą do poprawy nastroju (Feinstein i inn. 2009), pacjenci przestają się martwić swoim położeniem. Na szczęście w dzisiejszym społeczeństwie zwykle nie są narażeni na utratę życia.

Czy procesy poznawcze i afektywne tak zasadniczo się od siebie różnią?

1. Interpretacja subiektywna jest bardzo różna.
2. Procesy poznawcze są bardziej precyzyjne, zlokalizowane.
3. Procesy afektywne są mało precyzyjne, zdelokalizowane, mobilizujące mózg/organizm do określonego działania.
4. Ewolucyjnie procesy poznawcze rozwinęły się modyfikując działanie wcześniej rozwiniętego układu emocjonalnego, w pewnym stopniu umożliwiając jego kontrolę. Było to istotne dla zmniejszenia agresji i rozwoju życia społecznego w dużych grupach.

Ogólna zasada działania: pożądanie - działanie - spełnienie.

- przymus działania uruchomiony zostaje przez bodziec wyzwalający: niski poziom glukozy => [głód](#), ładne nogi => pożądanie, złożone potrzeby wynikające z modelu świata, np. potrzeba zrozumienia, spójnej teorii świata;
- przyjemność z działania zgodnego z przymusem => rytuały, przygotowania, zaloty;
- zadowolenie, spełnienie - dopaminowy układ nagrody wzmacnia aktywność brzusno-przyśrodkowej kory przedczołowej.



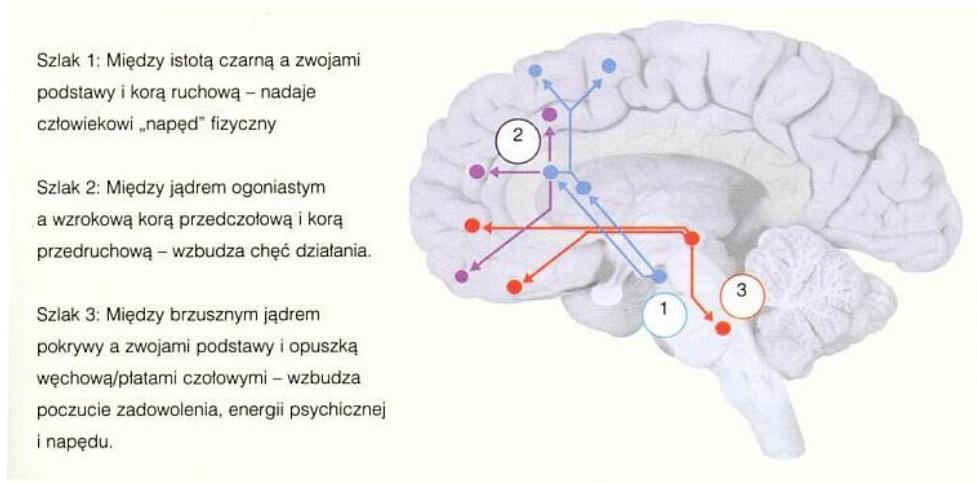
Układ nagrody działa jeśli nie jest hamowany przez negatywne emocje.

Rozwiązywanie zadań umysłowych pozbawionych emocjonalnych składników hamuje działanie jądra migdałowatego, w efekcie sprzyja to pojawieniu się uczucia przyjemności, chociaż brak postępu może prowadzić do frustracji.

Konieczna jest równowaga:

nadaktywność brzusno-przyśrodkowej kory przedczołowej prowadzi do [manii](#);
niska aktywność jąder migdałowych wzmacnia skłonności [psychopatyczne](#).

Układ [motywacji](#), nadający [napęd do działania](#), związany jest z podsystemem dopaminergicznym.



B5.4. Choroby afektywne

Do powstania emocji konieczna jest interpretacja przez płaty czołowe. Uszkodzenia wybranych szlaków łączących ośrodki podkorowe z korą czołową i przedczołową upośledza możliwości interpretacji stanu mózgu, powodując różne zaburzenia emocjonalne.

[Anhedonia](#) to niemożność odczuwania przyjemności powodująca brak zainteresowania czynnościami dającymi uprzednio przyjemność.

[Aleksytymia](#) to niemożność wyrażenia za pomocą słów swoich stanów emocjonalnych.

[Paratymia](#) to braku związku między uczuciami a ich ekspresją.

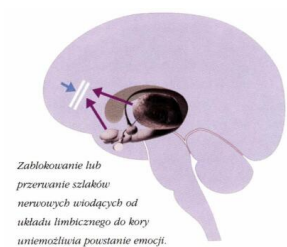
[Paramimia](#) to zaburzeniu związku między przeżyciami a ekspresją uczuć, np. reakcje mimiczne i gesty niepasujące do wypowiedzianych słów.

Urazy psychiczne: "zespół pourazowych zaburzeń emocjonalnych" (PTSD, Post-Traumatic Stress Disorder) powstaje w wyniku silnych przeżyć emocjonalnych stanowiących zagrożenie dla życia, np. katastrof.

Silne stany lękowe mogą zmienić silnie strukturę wielu obszarów mózgu.

Konieczne jest blokowanie wydzielania adrenaliny by obniżyć pobudliwość pnia mózgu.

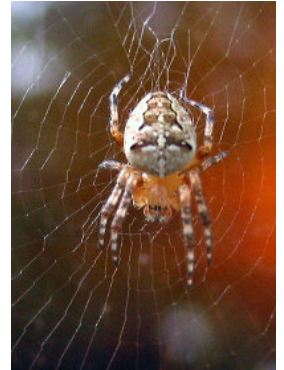
Fobie to obezwładniające stany lękowe, ocenia się, że cierpi na nie około 9-18% ludzi, a na słabsze fobie nawet połowa.



Psy mają również fobie, np. połowa psów rasy cooli ma wszelkie objawy paniki z powodu hałasu, dlatego prowadzi się badania genetyczne na psach szukając korelacji mutacji genów z fobiami (D. Cyranoski, Genetics: Pet project. Nature 466, 1036-1038 (2010)).

Niektóre popularne i osobliwe fobie ([długa lista jest tu](#)):

- [akrofobia](#) - lęk wysokości,
- arachnofobia - lęk przed pająkami
- [agorafobia](#) - lęk otwartych przestrzeni, to najczęściej spotykana fobia.
- [klaustrofobia](#) - lęk przed zamkniętymi przestrzeniami, przeciwieństwo agorafobii.
- [ksenofobia](#) - lęk przed obcymi, obcą kulturą;
- mykofobia - wstręt do grzybów



Mniej znane:

- aidsofobia, wenerofobia - lęk przed określonymi chorobami;
- antropofobia - lęk przed ludźmi
- brontofobia - lęk przed piorunami;
- gefynofobia - lęk przed przekraczaniem mostów;
- nadmierna trema,
- strach przed lotem samolotem.
- fobię ostrych narzędzi i płynów niespożywczych;
- fobia czystości - całe życie w wannie?
- basifobia - lęk przed chodzeniem
- stasifobia – lęk przed staniem
- stasibasifobia – lęk przed staniem i chodzeniem.

Picasso panicznie bał się ścinania włosów i fryzjera

Pascal i Prus cierpieli na agorafobię.

Matejko miał fobię ciemności (nyktofobię).

Hans Christian Andersen bał się panicznie pożarów (pirofobia).

Michael Jackson bał się zarazków (arachibutyrofobia),

Eddie Murphie boi się brudu (mizofobia).

Istnieją instynktowne lęki na groźne dla życia zwierzęta lub sytuacje, np. lęk przed żmijami, upadkiem z dużej wysokości.

Korelacja fobii u bliźniąt jednojajowych wskazuje na ich neuroanatomiczne przyczyny.

Fobie to reakcje warunkowe związane z szybkim, lecz prymitywnym szlakiem wzgórze-ciało migdałowe, oraz kontekstu kodowanego przez hipokamp.

Fobie wynikają z podkorowego uczenia się (utajonego uczenia) korelacji pomiędzy kontekstem (epizodem) a pobudzeniem ciała migdałowego, wywołującym reakcję strachu.

Zbyt słabe hamowanie ciała migdałowego przez korę powoduje niemożność opanowania paniki.

Uogólnianie lęku: w przypadku fobii pobudzenia prowadzące do paniki mogą się rozszerzać na inne bodźce wyzwajające (LeDoux, 2000).

Panika to intensywny, krótkotrwały okres przerażenia, powoduje bardzo silne pobudzenie

autonomicznego układu nerwowego.

Panika związana jest z fobiami lub silnymi lękami.

Napady paniki wywołać może hiperwentylacja, CO₂, mleczan sodu, a nawet sugestia (np. pokazywanie pozornie rosnącego tętna, polewanie ciepłą wodą zadrapania sugerując, że to kapie krew).

Obserwacja własnych doznań cielesnych może wywołać stany lękowe, np. obserwacja bicia serca.



Wrodzony mechanizm paniki może być związany z koniecznością mobilizacji organizmu by uniknąć uduszenia ([Kaplan i Klein](#)).

W dolnej części pnia mózgu są komórki reagujące na poziom CO₂ we krwi, połączone z ciałem migdałowatym.

Korelacja poziomu CO₂ z stanem fizjologicznym tworzy bodźce warunkowe.

Myśl o podwyższonym tętnie pobudza pamięć epizodyczną o ataku paniki, hipokamp pobudza ciało migdałowate.

Panice sprzyja nadczynność prawego zakrętu hipokampa; skłonności do paniki powstają gdy zakręt ten jest nadmiernie ukrwiony.

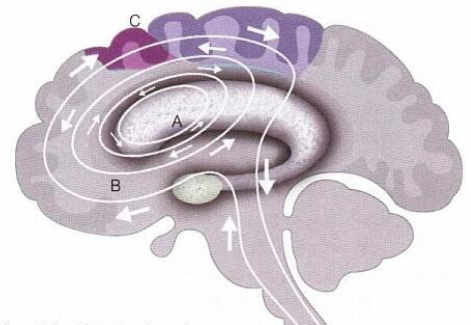
Całkowity brak uczucia strachu związany jest z zwapnieniem jąder migdałowatych ([znanych jest tylko kilka przypadków](#)).

Jest to bardzo niebezpieczne, gdyż łatwo się zabić.

Zaburzenia obsesyjno-kompulsywne (OCD, obsessive-compulsive disorder), zwane też nerwicą natręctw, charakteryzuje się uporczywymi nawrotami myśli lub obrazów i przymusem wykonywania różnych czynności.

Obsesyjne stany umysłu prowadzą do czynności natrętnych, rytualnych, symboliczne, należy do nich np. ciągłe mycie rąk, przymus liczenia, obawa przed pomyłką, obsesje moralne, poczucie winy.

Cierpi na nie około 2% ludności.



Przyczyną OCD są pobudzenia jądra ogoniastego, jednego z jąder podstawy mózgu, do którego docierają pobudzenia z kory oraz dopaminowe projekcje z [VTA \(brzuszny obszar nakrywki\)](#) i [istoty czarnej śródmózgowia](#), a wychodzą projekcje do płatów przedczołowych.

Rola jądra ogoniastego to nie tylko napęd ruchowy, chęć działania, ale również automatyzmy myślenia, stereotypowe sekwencje działań.

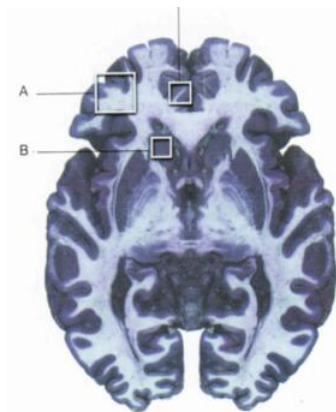
U [osób zakochanych](#), które oglądają zdjęcia partnerów, obszar [VTA \(brzuszny obszar nakrywki\)](#), część [śródmózgowia](#), wysyła do [jądra ogoniastego](#) dużo [dopaminy](#)... nie ma miłości bez dopaminy i aktywnego jądra ogoniastego!

U osób z OCD pobudzenia zaczynając się od jądra ogoniastego (A), które wyzwala uczucie przymusu działania, przez ocołodołowej okolicę kory przedczołowej (B) stwarzającą uczucie, że coś jest nie tak, i korę zakrętu obręczy, zwracającą uwagę na uczucie zakłopotania.

[Zespół Tourette'a](#) (ma go 1 osoba na 20.000), to nieprawidłowość działania mózgu, w której co kilkanaście minut pojawia się kilkuminutowy przymus wykonywania niekontrolowanych sekwencji ruchów, tików, wypowiedzenia obscenicznych słów.

W lewej półkuli mózgu brakuje aktywności w:

- (A) tylnobocznej okolicy przedczołowej, odpowiedzialnej za planowanie czynności;
- (B) zwojów podstawy kontrolujących ruchy automatyczne;
- (C) przedniej części kory obręczy, związanej ze skupianiem uwagi.



Najpierw pojawia się poczucie przymusu, potem ruchy ciała i okrzyki.

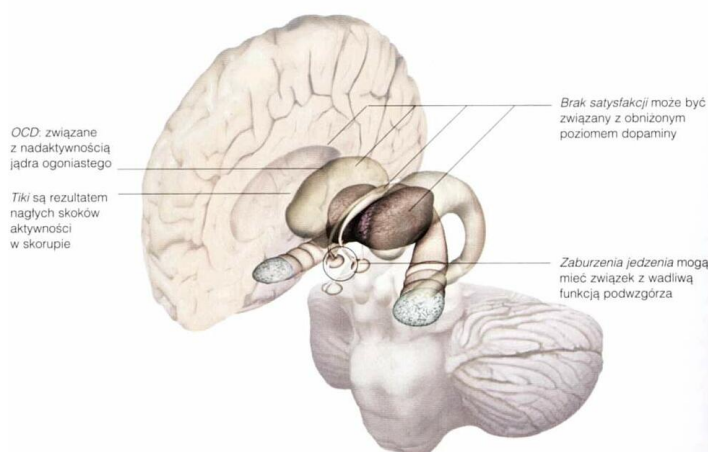
Ruchy są wynikiem pobudzenia skorupy, która ma projekcje do kory przedruchowej w płacie czołowym.

Skorupa to część prążkownia (razem z jądrem ogoniastym) zaangażowana w automatyzmy działania.

OCD i zespół Tourette'a są wynikiem braku kontroli wyuczonych działań.

Zespół niedoboru nagradzania - nigdy nie ma się dosyć, brak zadowolenia - bardzo częsty, stąd hazard, narkomania, alkoholizm, obżarstwo ...

Być może konieczna będzie genetyczna modyfikacja ludzi by zapewnić sprawniejsze działanie mechanizmu nagrody.



Problemy z rozpoznawaniem swojego własnego stanu emocjonalnego wynikają z uszkodzeń płatów czołowych.

[Zespół czołowy](#) prowadzi do płaskości emocjonalnej, powstają problemy z podejmowaniem decyzji.

Po [lobotomii](#) powstaje zespół czołowy jatrogenny, charakteryzujący się bezwolnością, brakiem inicjatywy i zainteresowania światem i swoją przyszłością, monotonią uczuciową (por. "[Lot nad kukułczym gniazdem](#)").

Na ile jednoznacznie potrafimy zidentyfikować własne i cudze stany emocjonalne? Nie jest to zdanie łatwe, bo są to bardzo zróżnicowane, stopniowe pobudzenia łatwo się ze sobą mieszające.

[Aleksymia](#) to niezdolność do rozumienia, nazywania, wyrażania lub identyfikowania własnych emocji, trudności w nadaniu sensu własnym stanom emocjonalnym, które mylone są z wrażeniami czysto somatycznymi (dreszcze, gorączka).

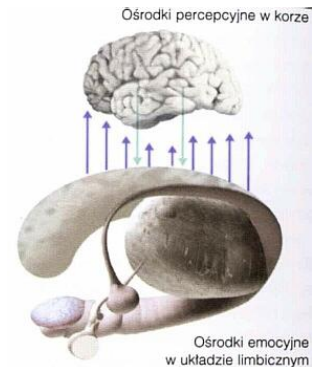
Aleksymia wiąże się z innymi problemami, często z autyzmem, uzależnieniami, depresją, PTSD czy traumą dziecięcą.

Informacja o stanach emocjonalnych nie jest prawidłowo analizowana w prawej półkuli, lub nie jest dostępna lewej półkuli, więc nie może być prawidłowo nazywana, ale dokładne przyczyny nie są znane, podejrzewa się zarówno czynniki genetyczne, środowiskowe jak i zaburzenia neurologiczne.

Emocje są zwykle silniejsze od rozumu:

więcej jest projekcji z ośrodków podkorowych odpowiedzialnych za emocje niż odwrotnie.

Są tu duże indywidualne różnice, więc zdolność do racjonalnej kontroli zachowań emocjonalnych jest bardzo zróżnicowana.



[Zespół Aspergera](#) to zaburzenie rozwojowe prowadzące do znacznej redukcji ekspresji, a być może i rozumienia, emocji; mieści się w [spektrum autyzmu](#).

Uszkodzenia ciała migdałowatego prowadzą do [zespołu Klüvera-Bucy'ego](#).

Zablokowanie aktywności ciał migdałowatych nie oznacza, że zwierzę przestanie kojarzyć sygnały z niebezpieczeństwem, chociaż zachowanie może się zmienić z bezruchu na ucieczkę lub odwrotnie (Gozzi, 2010).

Jak to się dzieje, że specyficzne zaburzenia przepływu informacji i stany pobudzenia różnych struktur mózgu prowadzą do konkretnych zachowań i specyficznych wewnętrznych odczuć? Relacje pomiędzy stanami mózgu a stanami wewnętrznymi wymagają rozwinięcia neurofenomenologii, a to jest trudne z braku dobrego opisu stanów mentalnych: jak scharakteryzować nasze stany mentalne?

Najłatwiej jest opisywać proste eksperymenty w których pojawia się intencja działania, wybór jakiejś możliwości.

Pełne rozumienie wymaga komputerowych symulacji na poziomie neuronowym; przykłady takich symulacji znajdują się w wykładzie: [Neuropsychologia komputerowa](#).

Czy można kontrolować emocje? Są liczne prace na temat [samo-regulacji i samokontroli](#).

Jak zdefiniować [szczęście](#)?

Chwilowe odczucie szczęścia wiąże się z uniesieniem, upojeniem, radością, poczuciem harmonii ze światem, przyjemnością, euforią, zadowoleniem.

Trwałe szczęście wiąże się z pozytywną oceną własnego życia, zadowoleniem, przyjemnym nastrojem, optymizmem.

Psycholodzy próbują mierzyć poczucie szczęścia za pomocą kwestionariuszy, np. [Oxford Happiness Questionnaire](#).

Socjolodzy mają indeks [zadowolenia z życia](#), który słabo koreluje się z poziomem ekonomicznym.

[Indeks Szczęśliwości Narodu](#) (GNH) uwzględnia 7 składowych: ekonomię, środowisko, społeczne,



polityczne, zdrowie fizyczne i psychiczne.

Co roku organizowane są międzynarodowe konferencje "International Conference on Gross National Happiness", pierwszą z nich zorganizowano w Bhutanie, który indeks GNH uważa za ważniejszy niż wskaźniki ekonomiczne.

Czy można nauczyć się być szczęśliwym?

W pewnym stopniu tak, zajmuje się tym [The World Happiness Forum](#).

[Matthieu Ricard](#) (2005) badany był za pomocą fMRI i nazwany "najszczęśliwszym człowiekiem na świecie".

Szczęście słabo wiąże się z warunkami życia (np. [E. Diene](#), [M. Seligman](#) lub badania [D. Kahnemana](#)).



Dobrze być szczęśliwym, ale warto pamiętać, że frustracja może być czynnikiem motywującym do poszukiwania i zmian, zbyt duże poczucie szczęścia może rozleniwiać i być krótkotrwałe, osiągnięcie prawdziwego szczęścia wymaga poświęcenia i dyscypliny. Harmonijny rozwój wymaga uwzględnienia wielu czynników, inaczej prowadzi do ignorancji i pozorów szczęścia.

[Altruizm](#) i [empatia](#) są obiektem badań psychologów, liczne eksperymenty prowadził [Daniel Batson](#).

Wyobrażanie siebie w sytuacji innej osoby prowadzi do stosunkowo silnego poczucia empatii. Eksperymenty przy użyciu neuroobrazowania (Preston, de Waal, 2002; Lamm i inn. 2007) pokazują aktywację systemu neuronów lustrzanych, pobudzających emocjonalne reakcje. Mechanizm ten może ulec zaburzeniu, co określamy jako [schadenfreude](#), praktyki [sadosochistyczne](#) agresywne [zaburzenia zachowania](#). Można odróżnić empatię poznawczą od emocjonalnej.

Ciało pozwala uzewnętrznić się emocjom, ale też przez sprzężenie zwrotne pomaga im powstawać.

Ludzie nieświadomie naśladową swoją mimikę, to część współ-odczuwania.

[Zespół Möbiusa](#) powstaje w wyniku niedorozwoju nerwów czaszkowych, przede wszystkim 6 i 7, uniemożliwiając ruchy ekspresję twarzy, uśmiechu, mruganie i boczne ruchy oczu. Takie osoby mają trudności w kojarzeniu wyrazów twarzy z emocjami, co [zmniejsza ich zdolność do współodczuwania](#).

Botoks wstrzykiwany by pozbyć się zmarszczek, upośledza możliwości wyrażania uczuć, ale do pewnego stopnia też ich odczuwania (D.T. Neal, T.L. Chartrand, Social Psychological and Personality Science 2011).

Trzymanie w ustach ołówka daje efekt smutnej miny, w zębach uśmiechu - w doświadczeniach, które prowadził [Fritz Strack](#), wpływało to na ocenę jak zabawne są ilustracje.

Badania intuicyjnego, nieświadomego podejmowania decyzji doprowadziły do powstania [teorii nieświadomego myślenia](#): część procesów myślowych przebiega podobnie jak przypominanie, które może trwać wiele minut zanim rezultat "przyjdzie do głowy", zachodząc w tle normalnego działania.

W złożonych sytuacjach wymagających uwzględnienia wielu czynników nie ma jednoznacznej, najlepszej decyzji, a szczegółowa analiza wszystkich za i przeciw nie da się przeprowadzić, dlatego taka analiza nie prowadzi do zadowolenia z podjętych decyzji; lepiej zdać się na intuicje i emocje.

Reakcje emocjonalne powstały w długotrwałym procesie ewolucyjnym i dlatego mogą służyć optymalizacji zachowania, które jest z korzyścią dla całego społeczeństwa w dłuższym okresie. Przykładem może być poczucie sprawiedliwości: w eksperymentach, w których możemy dostać część pieniędzy i je przyjąć, lub odrzucić i wtedy nikt nic nie dostanie, ludzie którym oferowano zbyt mały procent odrzucają ofertę nie dostając nic - wydawało by się, że jest rzeczą racjonalną przyjąć cokolwiek, jeśli dostajemy to za darmo, ale to by zachęcało egoistyczne zachowania. Poczucie sprawiedliwości jest ważne dla rozwoju całej społeczności, którym ułatwia to przetrwanie.

Ewolucja wytworzyła mechanizmy emocjonalne regulujące korzyści społeczne, a nie tylko egoistycznych zachowania.

Czy można sterować emocjami dużej grupy ludzi? Niestety w czasach sieci społecznościowych jest to dość łatwe. Eksperymenty z Facebookiem w 2012 roku, w których brało udział prawie 700 tysięcy osób, pokazały, że [emocje potrafią być zaraźliwe](#). Użytkownikom filtrowano informacje związane z pozytywnymi bądź negatywnymi emocjami ([Kramer i inn. 2014](#)). Te badania uznano za kontrowersyjne ze względów etycznych, ale również z powodu małej wiarygodności algorytmów identyfikujących zabarwienie emocjonalne tekstów. Istnienie "zaraźliwości emocjonalnej" potwierdzono w wielu innych badaniach, między innymi analizie danych z Tweetera ([Ferrara i Yang, 2015](#)). W tym badaniu stwierdzono, że szansa na pozytywne reakcje emocjonalne jest znacznie większa niż na negatywne.

Uleganie cudzym emocjom nie jest zwykle korzystne, zachodzi w trudny do uświadomienia sobie sposób i prowadzi do "[mentalności tłumu](#)". Opanowanie własnych emocji, samokontrola wymaga czujności, zrozumienia już w momencie powstawania emocji tego co się z nami dzieje, nazwania i zidentyfikowania źródła tych emocji. Politycy często próbują nas straszyć albo swoimi przeciwnikami, albo wynajdując wymagowanego wroga, przed którym obiecują nas bronić. Takie "zarażenie strachem" bywa często skuteczne.

Chociaż zwykle bada się niezależnie procesy percepcji i emocje wszystkie zachodzące w mózgu procesy są zintegrowane. Emocje wpływają na percepcję zmieniając sposób przetwarzania informacji w pierwotnej korze wzrokowej w czasie zaledwie 30 ms ([Yilmaz, Huberman, 2019](#)).

Zadanie:

Emocje są bardzo ważną częścią naszego życia, ale często nie zdajemy sobie sprawy jakie jest ich źródło i jak wpływają na nasze decyzje.

Spróbuj przypomnieć sobie i przeanalizować jak kontekst zdarzenia wpłynął na Twoje emocje i jak by się zmieniły w innej sytuacji.

Jakie procesy zachodzące w mózgu spowodowały Twoją reakcję?

Jak by się zmieniła gdyby któraś z funkcji poznawczych bądź afektywnych mózgu przestała chwilowo działać?

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

1. Układ limbiczny: struktury, budowa, funkcje.
2. Czym są emocje, uczucia, nastrój, afekt, namiętność.

3. Czym różnią się emocje od uczuć? Jakie mechanizmy na poziomie działania mózgu są tu zaangażowane?
4. Co zawierają 3 pierścienie koła emocji Plutchika?
5. Czy uczucia są tylko reakcjami fizjologicznymi, czy też są tworem społecznym?
6. Czemu mamy trudności z opisem swoich uczuć?
7. Zaburzenia emocji: depresja, dysforia, euforia, mania, hipomania.
8. Afekt i jego zaburzenia.
9. Teorie emocji, zalety, wady.
10. Narysuj schemat przepływu aktywacji w teorii Jamesa-Langego i Cannona-Barda.
11. Opisz strukturę ciała migdałowatego.
12. Kontrola odruchów przez środkowe jądro ciała migdałowatego.
13. Narysuj schemat blokowy pamięci emocjonalnej.
14. Rola kory wyspy w analizie emocji.
15. Układ nagrody, jego działanie, zaburzenia.
16. Czym się różni w mózgu lęk od strachu?
17. Układ motywacji i skutki jego zaburzeń.
18. Choroby afektywne: fobie, panika, OCD, zespół Tourette'a, alekstymia.
19. Podaj przykład powstawania jakiejś fobii i powiąż to ze zmianami w mózgu.
20. Dlaczego emocje są silniejsze od rozumu i skąd się biorą indywidualne różnice?
21. Altruizm, empatia, szczęście - jakie mechanizmy za tym stoją?
22. Dlaczego w ogóle mamy emocje? Jakie są ewolucyjne przyczyny?
23. Czy smutek może mieć pozytywne strony?
24. Co to są markery somatyczne i co wyjaśniają?
25. Jak możliwe jest nieświadome myślenie?
26. Kiedy nieświadome myślenie jest korzystne?
27. Jak możliwe jest świadome myślenie?
28. Jaki był sens ewolucyjny ukrywania uczuć?
29. Dlaczego nie jesteśmy wszyscy skrajnymi egoistami?

Literatura

- Boster J.S, Emotion categories across languages, Chap. 8, Handbook of Categorization in Cognitive Science, 2005
- Damasio A, Błąd Kartezjusza, Rebis 1999.
- Damasio A, Tajemnica świadomości, Rebis 2000.
- Draaisma D, Rozstrojone umysły. PIW 2009
- Ekman P, Davidson R.J, Natura emocji Gdanskie Wydawnictwo Psychologiczne 1998
- Feinstein, J., Rudrauf, D., Khalsa, S., Cassell, M., Bruss, J., Grabowski, T., & Tranel, D. (2009). Bilateral limbic system destruction in man Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 1-19 DOI: 10.1080/13803390903066873
- Gozzi, A. et al. (2010) A neural switch for active and passive fear. Neuron 67, 656–666
- Herzyk A, Borkowska A (red), Neuropsychologia emocji. Wydawnictwo UMCS, Lublin 1998.
- Lamm C, Batson, C.D., & Decety, J. (2007). The neural substrate of human empathy: effects of perspective-taking and cognitive appraisal. Journal of Cognitive Neuroscience, 19, 42-58
- LeDoux J, Mózg emocjonalny. Wyd. Media Rodzina, Poznań 2000

- LeDoux J, Rethinking the Emotional Brain. *Neuron* 73(4), 653–676, 2012
- LeDoux J, Historia naszej świadomości. Copernicus Center Press, Kraków 2020
- Lewis Michael, Haviland-Jones Jeannette M. Psychologia emocji, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne 2005
- Olds, J. "Reward" from brain stimulation in the rat. *Science* 122:878 (1955).
- Olds, J. Self-stimulation of the brain. *Science* 127:315-24 (1956).
- Preston S, & de Waal F. (2002) Empathy: Its ultimate and proximate bases. *Behavioral and Brain Sciences*, 25, 1-72.
- Schachter, S. & Singer, J. E. (1962). Cognitive, Social, and Physiological Determinants of Emotional State. *Psychological Review*, 69(5), 379-399.
- Ricard Matthieu, W obronie szczęścia. Wydawca: Czarna Owca Warszawa 2005.
- Tappolet C, [Emotions, Perceptions, and Emotional Illusions](#).
- Young, M. P., Scannell, J. W., Burns, G. A., Blakemore, C. (1994). Analysis of connectivity: Neural systems in the cerebral cortex. *Reviews in the Neurosciences*, 5(3), 227–250.

[World Database of Happiness](#)

[Agresja i empatia](#) - Jerzy Vetulani na TEDx Kraków.

Cytowanie: Włodzisław Duch, Wstęp do Kognitywistyki. Rozdz. B05: Emocje. UMK Toruń 2020.
W. Duch, [Następny rozdział](#). | [Wstęp do kognitywistyki - spis treści](#)