

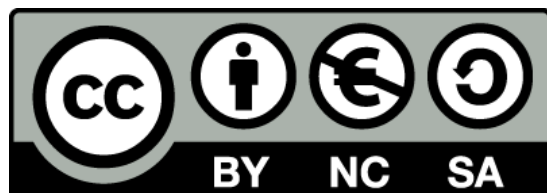


# Fizjologia pamięci

*BRinging STEM into Active agING – BRAIN*

*Erasmus+ 2020-1-PL01-KA204-081805*

*Nazwa Partnera: Lubelska Akademia WSEI*



*Niniejszy materiał powstał w ramach projektu BRAIN "BringING STRM into Active AgING" (UMOWA GRANTOWA 2020-1-PL01-KA204-081805). Projekt ten został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autora i Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za umieszczoną w niej zawartość merytoryczną.*





# Typy pamięci

## Deklaratywna (“Co”)

Fakty i wydarzenia związane z czasem i miejscem (urodziny siostry, ostatnia wizyta u lekarza) Musisz aktywnie o tym pomyśleć/przypomnieć sobie

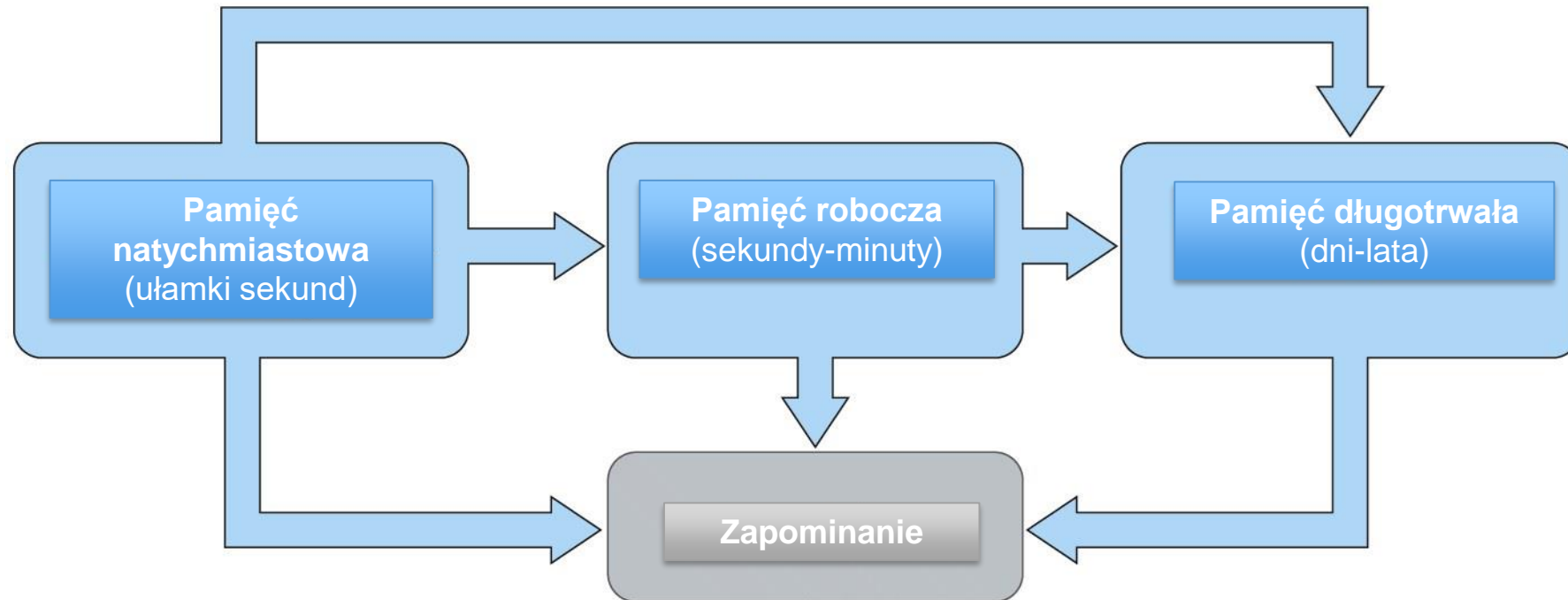
## Proceduralna (“Jak”)

Ogólne umiejętności i operacje (jak jeździć na rowerze, prowadzić samochód)  
Nie myśl o tym aktywnie, pamiętaj tylko, jak to zrobić





# Fazy pamięci



**NEUROSCIENCE 5e, Figure 31.2**  
© 2012 Sinauer Associates, Inc.



# Jak naukowcy dowiedzieli się o istnieniu pamięci w mózgu?

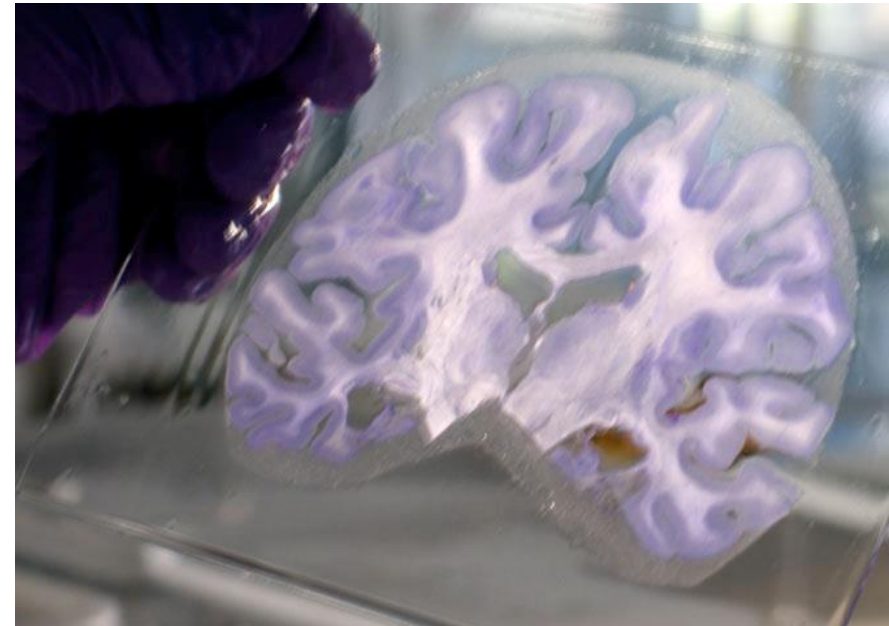
Naukowcy nauczyli się tego od  
osób, które miały urazy lub  
zaburzenia mózgu

[Video o pacjentach „HM”](#)



# Czego nauczyliśmy się od pacjentów „HM”?

- Co było nie tak z pacjentami „HM”?
- Jakie rodzaje pamięci nadal miała taka osoba?
- Do jakiego wniosku doprowadziło to naukowców?





# Gdzie są przechowywane wspomnienia?

## Wzmocnienie sygnałów i nowe synapsy ...

... są przechowywane w hipokampie:  
zamieniają STM w LTM.

Hipokamp (nazwany na cześć podobieństwa do konika morskiego, od greckiego hippos oznaczającego "koń" i kampos oznaczającego "potwora morskiego")

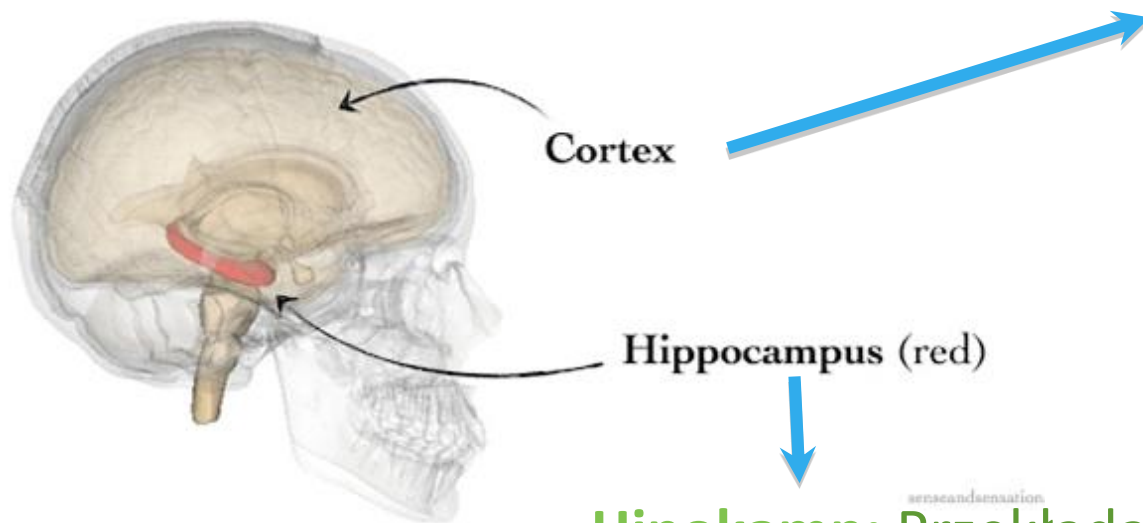




# Co się dzieje w mózgu, kiedy się uczymy?

Dwie ważne struktury mózgu (odpowiedzialne za ustanawianie pamięci)

Two important parts of the brain (for establishing memory)



**Kora mózgowa:**

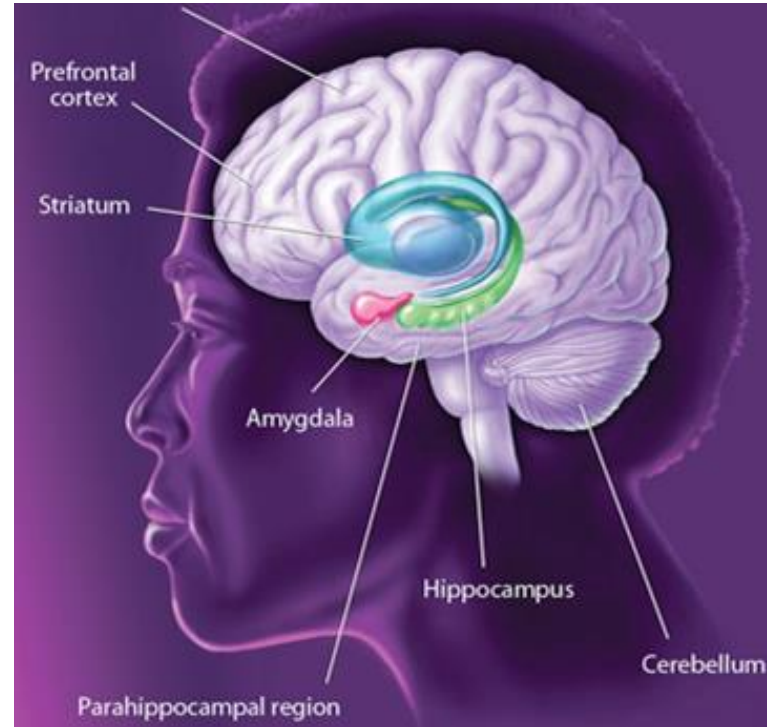
Świadome myślenie i przetwarzanie informacji w pamięci roboczej (uczenie się)

**Hipokamp:** Przekłada informacje z pamięci roboczej na pamięć długoterminową (przechowywanie)



# Więcej szczegółów: obszary mózgu odpowiedzialne za uczenie się i pamięć

**Pamięć deklaratywna (wydarzenia, fakty):**  
Hipokamp



**Pamięć proceduralna (umiejętności motoryczne):**  
ciało prążkowane, mózdzek

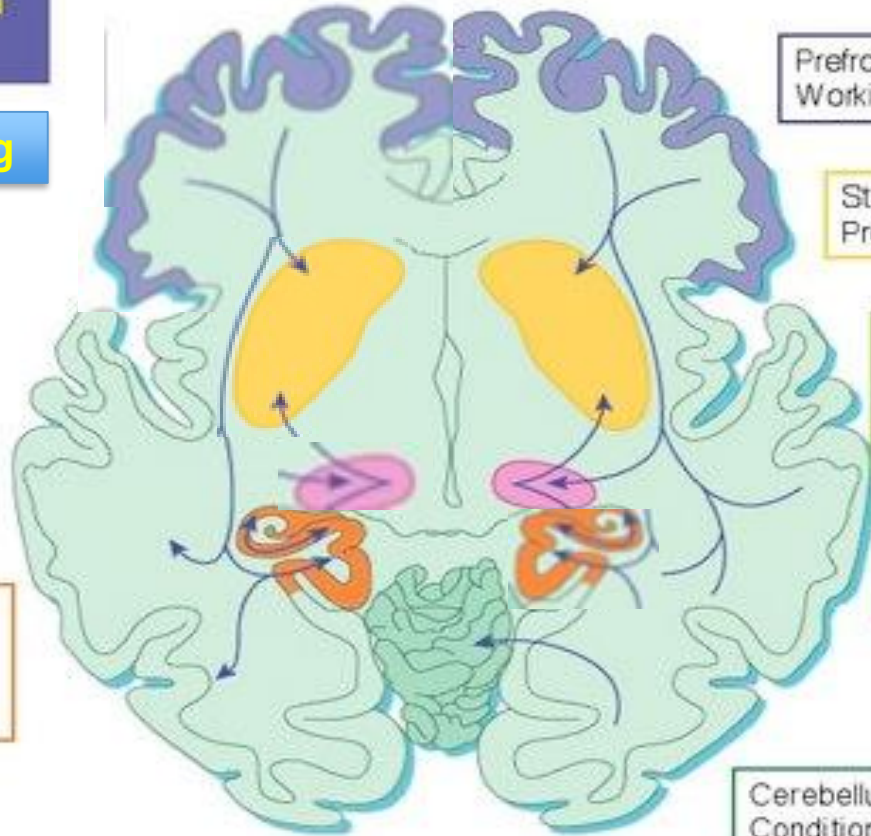
**Pamięć emocjonalna:** ciało migdałowe





# Wspomnienia w mózgu

**Memory and the Brain**  
**Pamięć i mózg**



Hipokamp:  
Pamięć deklaratywna  
- pamięć epizodyczna  
- pamięć semantyczna

Hippocampus:  
Declarative memory  
-- Episodic memory  
-- Semantic memory

Prefrontal cortex:  
Working memory

Kora przedczołowa:  
- pamięć robocza

Striatum:  
Procedural memory

Ciało prążkowane:  
- pamięć proceduralna

Cerebral cortex:  
Perceptual memory,  
semantic memory,  
priming

Kora mózgowa:  
- pamięć percepcyjna  
- pamięć semantyczna  
- wstępna aktywacja

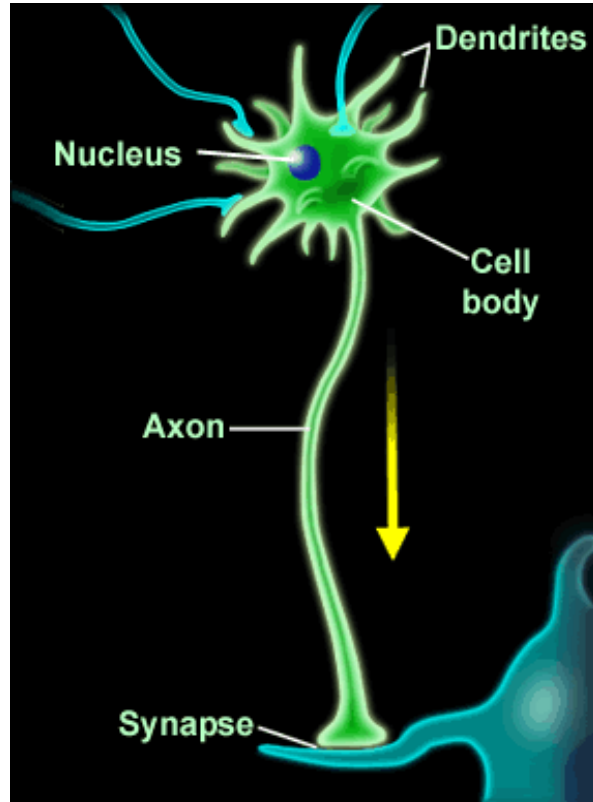
Amygdala:  
Emotional memory

Ciało migdałowe:  
- pamięć emocjonalna

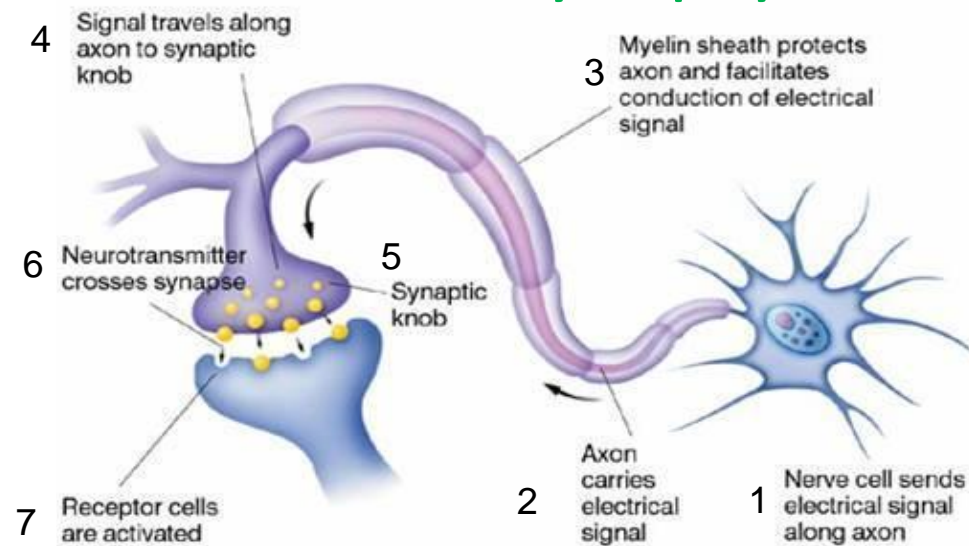
Cerebellum:  
Conditioned timing

Móżdżek:  
- warunkowanie czasowe

# W jaki sposób mózg się uczy/ tworzy wspomnienia?



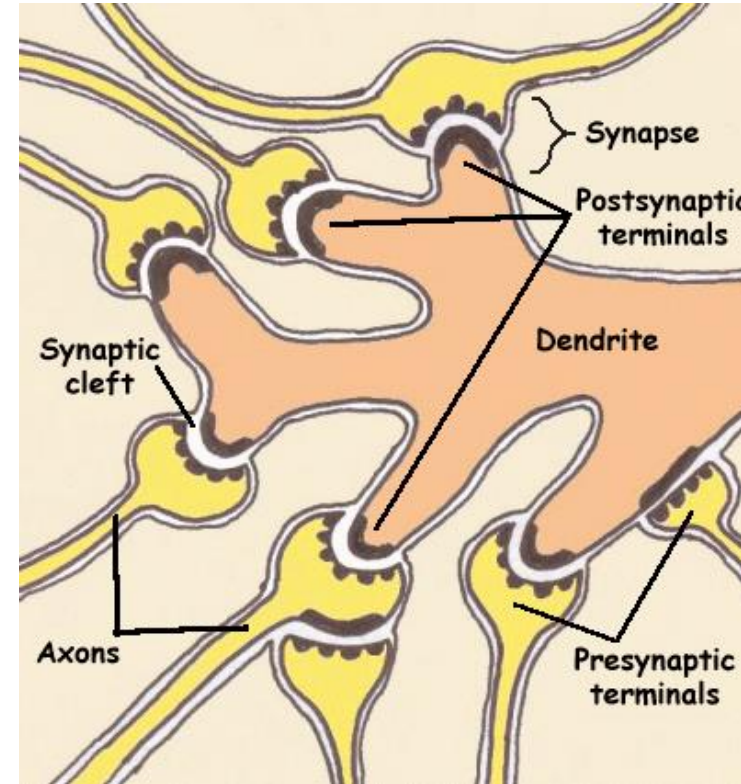
## Połączenia pomiędzy neuronami = synapsy



- 1- komórki nerwowe wysyłają sygnał elektryczny wzdłuż aksonu
- 2- akson przenosi sygnał elektryczny
- 3- osłonka mielinowa chroni akson i ułatwia przewodzenie sygnału elektrycznego
- 4- sygnał wysyłany wzdłuż aksonu trafia do węzła synaptycznego (5)
- 5- węzeł synaptyczny
- 6- neuroprzebieżnik przechodzi przez synapsę
- 7- komórki receptorowe aktywują się



Mamy 86 miliardów neuronów w naszych mózгах, jest to równe liczbie gwiazd w Drodze Mlecznej.



Pojedynczy neuron ma średnio 7000 synaps.





# Jak przechowywane są wspomnienia? Zmiany Synaptyczne

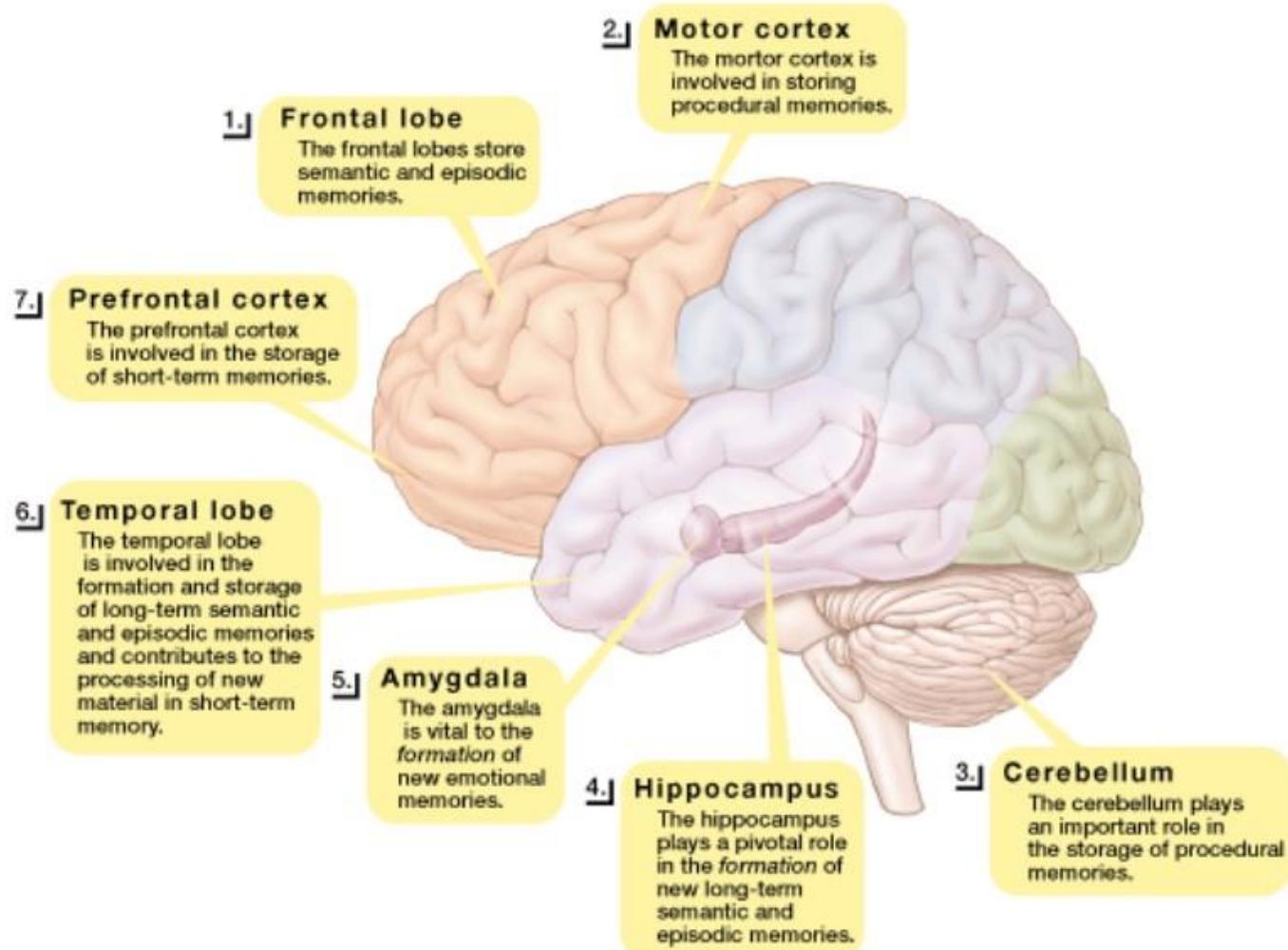
Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



- Długotrwałe wzmocnienie (LTP) - długotrwała zmiana struktury lub funkcji synapsy, która zwiększa wydajność transmisji neuronowej
- Tworzy wspomnienia długoterminowe (LTM)



# Gdzie przechowywane są wspomnienia długoterminowe?



- 1- płot czołowy-magazynuje wspomnienia semantyczne i epizodyczne
- 2- kora ruchowa- jest odpowiedzialna za przechowywanie wspomnień proceduralnych
- 3- mózdzek- odgrywa istotną rolę w magazynowaniu wspomnień proceduralnych
- 4-hipokamp- odgrywa główną rolę w tworzeniu nowych długoterminowych wspomnień semantycznych i epizodycznych
- 5- ciało migdałowate- ciało migdałowate ma duże znaczenie w tworzeniu nowych wspomnień emocjonalnych
- 6- płot skroniowy- jest odpowiedzialny za tworzenie i przechowywanie długotrwałych, semantycznych i epizodycznych wspomnień i ma wkład w przetwarzanie nowego materiału w pamięci krótkoterminowej
- 7- kora przedczołowa- jest odpowiedzialna za magazynowanie wspomnień krótkoterminowych



# Jak zapobiegać utracie pamięci?

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



- Ćwicz regularnie
- Stosuj zdrową dietę z dużą ilością warzyw i owoców
- Wysypiaj się
- Nie pal
- Używaj alkoholu tylko okazjonalnie
- Bierz udział w wydarzeniach społecznych działających stymulująco towarzysko i intelektualnie
- Badaj się regularnie
- Unikaj wysokiego poziomu stresu
- Chronić głowę przed urazami



# Czynniki poprawiające pamięć i funkcje poznawcze

- Uczenie się nowych rzeczy (takich jak nauka nowego języka, albo nauka gry na instrumencie)
- Ćwiczenia umysłowe (takie jak listy pamięciowe, puzzle słowne, gra w szachy, brydża, lub inne gry używające strategii)
- Czytanie
- Praca na komputerze
- Rzemiosło (takie jak robienie na drutach albo szydełkowanie)



# Hormony stresu i pamięć

- Podwyższone emocje (związane ze stresem lub inne) tworzą silniejsze wspomnienia
- Ekstremalny stres podważa uczenie się i późniejsze przywoływanie (przypominanie)





# Jak polepszyć Twoją pamięć?

**N-back – potwierdzone wyniki, jakkolwiek narzędzie powinno być używane z różnym rodzajem bodźców z powodu limitu transferu:**

- Użyj smartfona:
- [https://play.google.com/store/apps/details?id=science.eal.n\\_backmemorytraining&hl=en\\_US&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=science.eal.n_backmemorytraining&hl=en_US&gl=US)
- **Zagraj online – użyj aplikacji projektu BRAIN albo:**
- [https://www.braingymmer.com/en/brain-games/n\\_back/play/](https://www.braingymmer.com/en/brain-games/n_back/play/)
- <https://www.brainurk.com/dual-n-back>



# Chcesz dowiedzieć się więcej?

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



- Wideo:
- Normalne i anormalne starzenie się mózgu
- [https://www.youtube.com/watch?v=B6fVtA6X\\_sk](https://www.youtube.com/watch?v=B6fVtA6X_sk)
- Mózg i zachowanie – Uczenie się i pamięć: Podstawowe wyróżnienia
- <https://www.youtube.com/watch?v=cChvNQIAzyU>
- [https://www.youtube.com/watch?v=NhqbECy7\\_xQ](https://www.youtube.com/watch?v=NhqbECy7_xQ)

## Więcej?

- Do przeczytania:
- <https://www.msmanuals.com/home/brain,-spinal-cord,-and-nerve-disorders/symptoms-of-brain-spinal-cord-and-nerve-disorders/memory-loss>
- <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2112/2112.05362.pdf>





***DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ***

