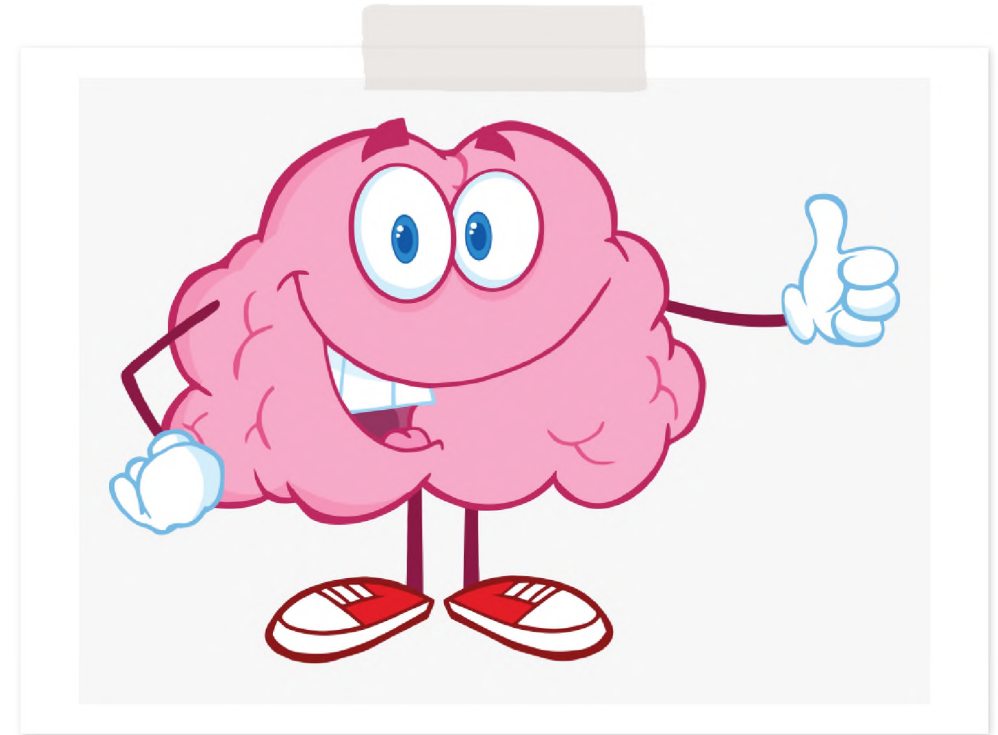


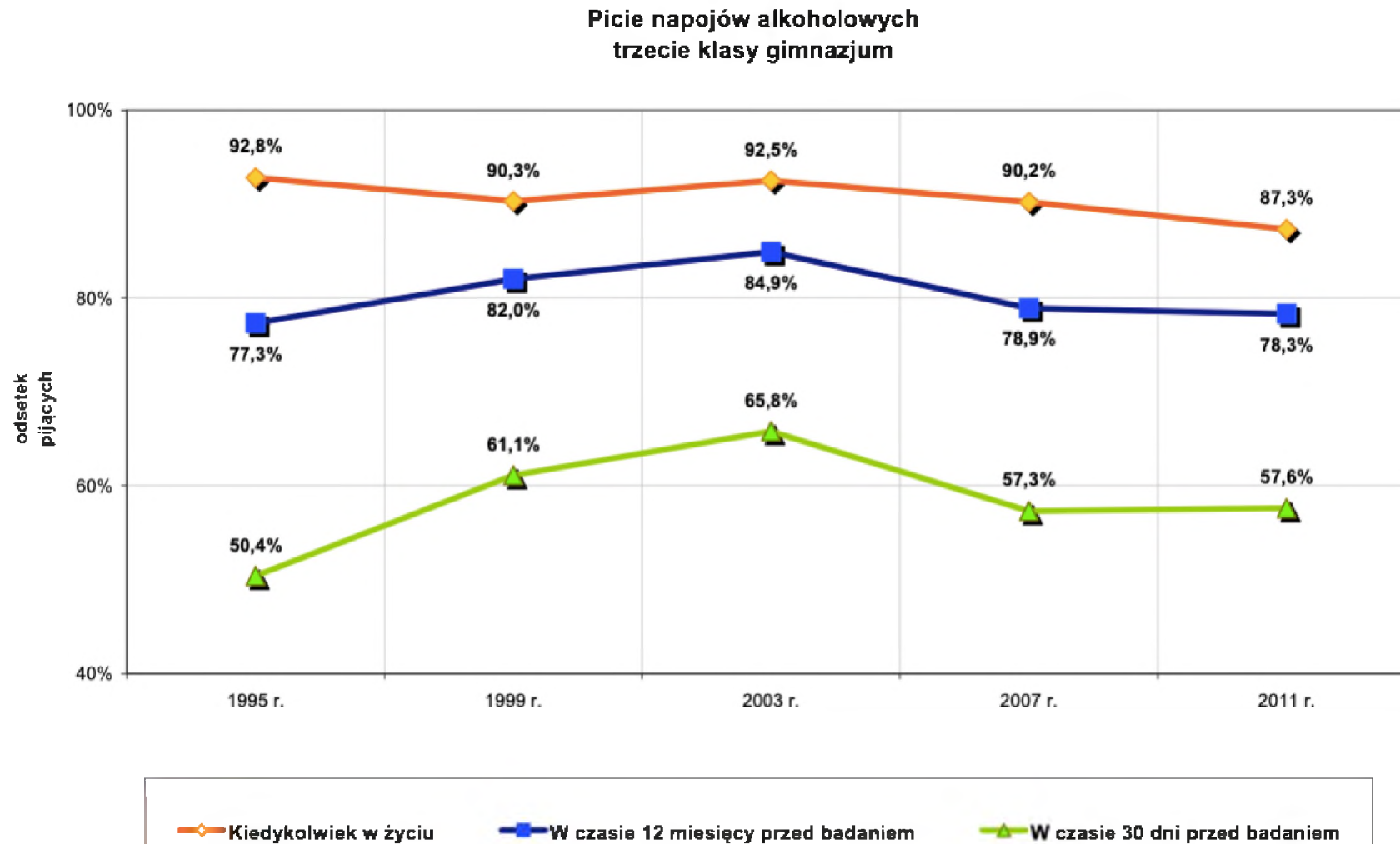
**WPŁYW ALKOHOLU NA
OŚRODKOWY UKŁAD
NERWOWY W CZASIE
DOJRZEWANIA I W OKRESIE
PRENATALNYM**

**Studenckie Naukowe Koło
Histologiczne**

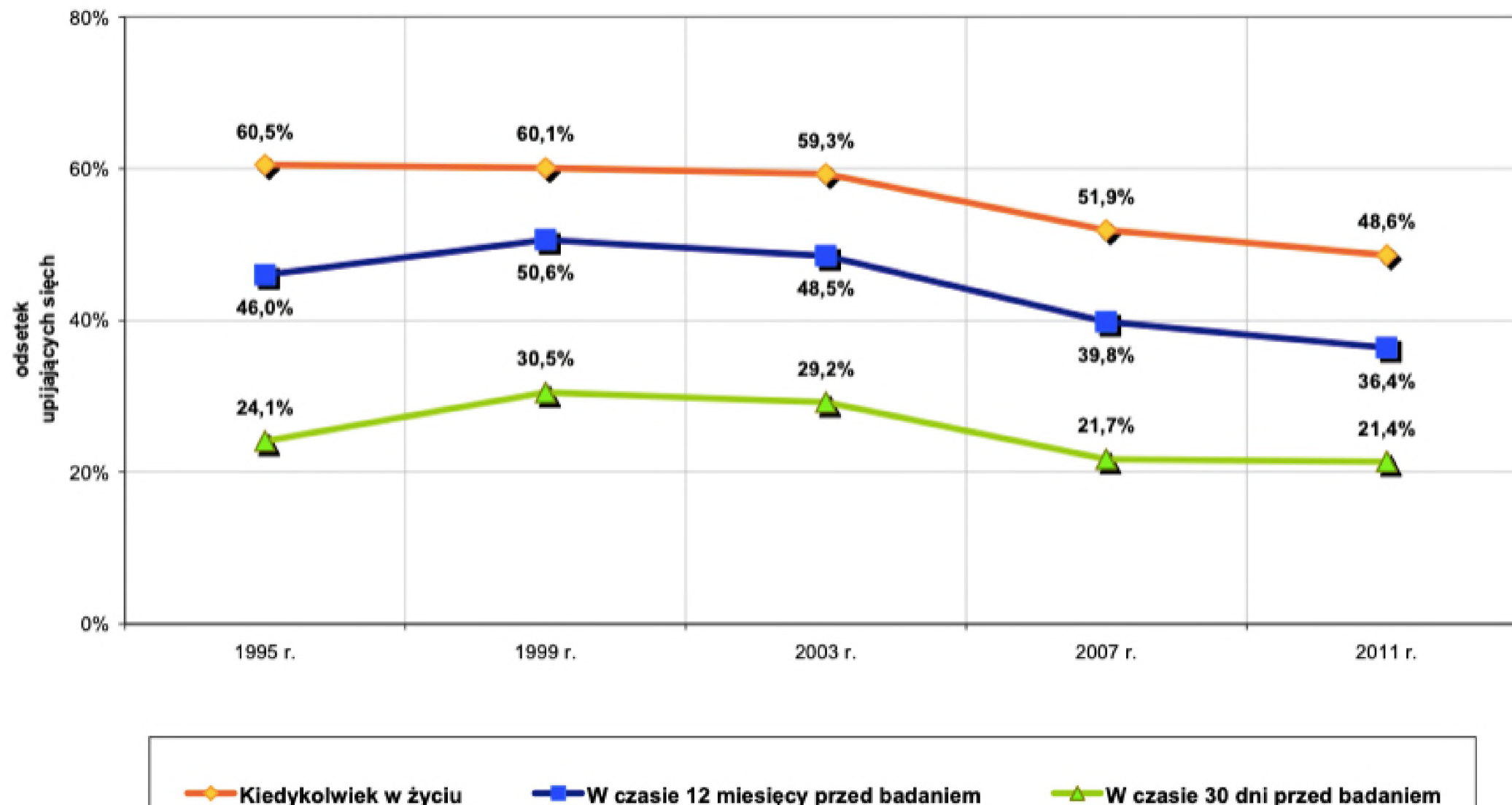


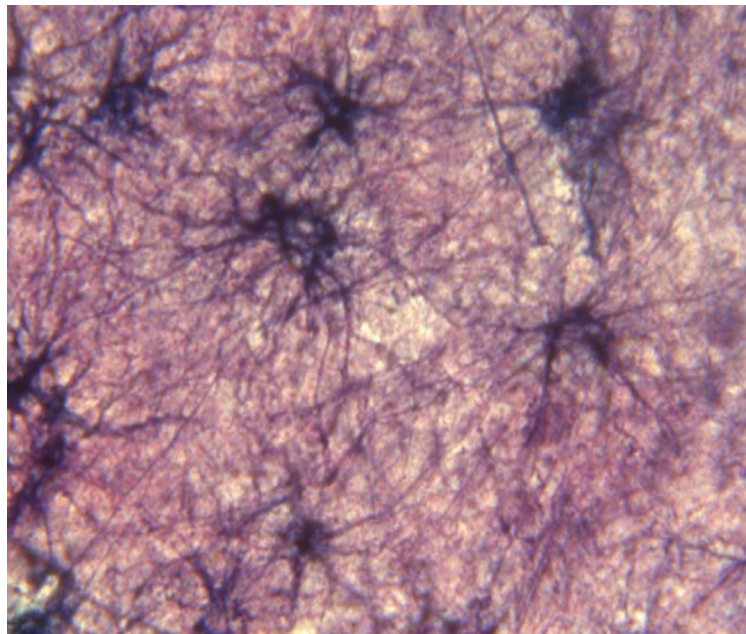
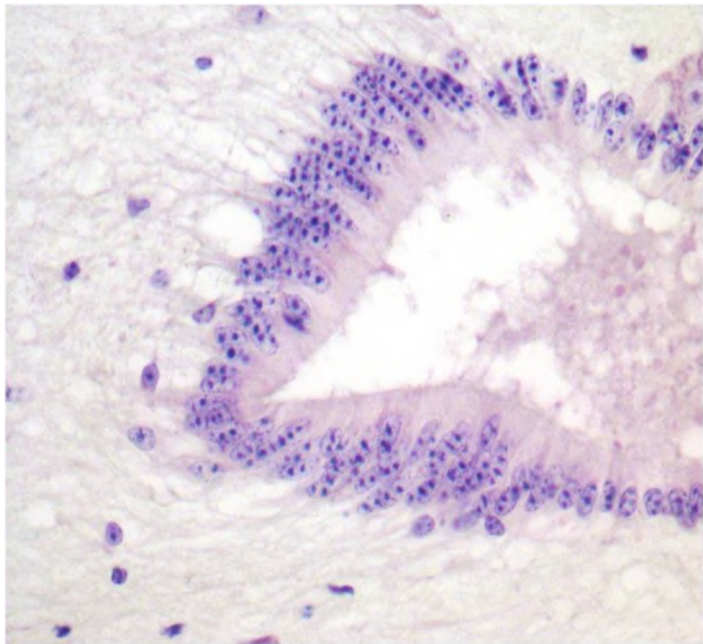
Julia Inglot, Maksymilian Kłosowicz

EPIDEMIOLOGIA



Przekraczanie progu nietrzeźwości trzecie klasy gimnazjum

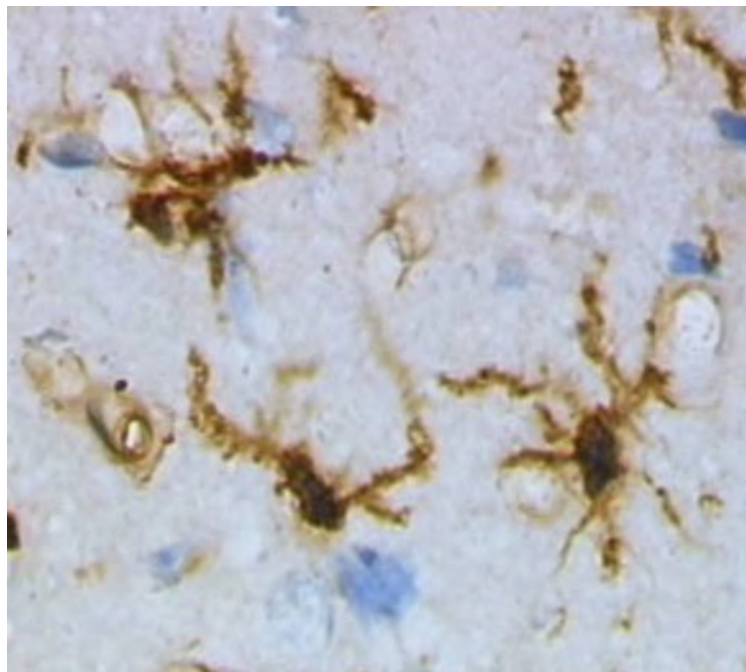
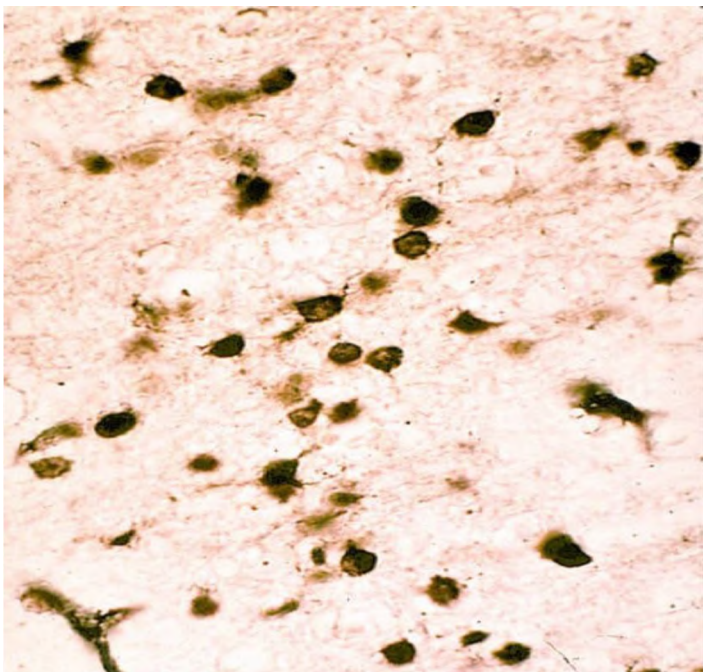




RODZAJE KOMÓREK GLEJOWYCH

W OUN występują
4 rodzaje
komórek
glejowych:

- Głej
ependymalny
- Astroglej
- Oligodendroglej
- Mikroglej



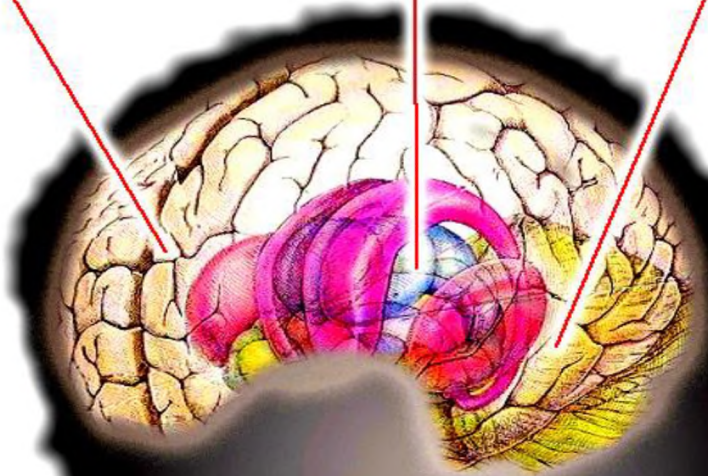
ETAPY DZIAŁANIA ALKOHOLU

W pierwszej kolejności alkohol wpływa na przodomózgowie, następnie atakuje śródmózgowie, a w ostatnim etapie, oddziałuje na pień mózgu.

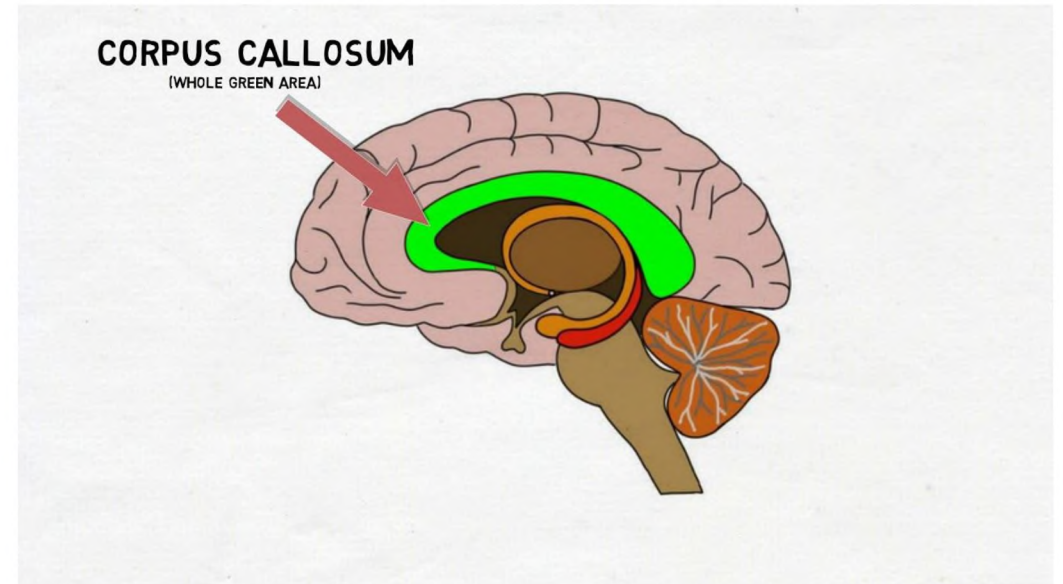
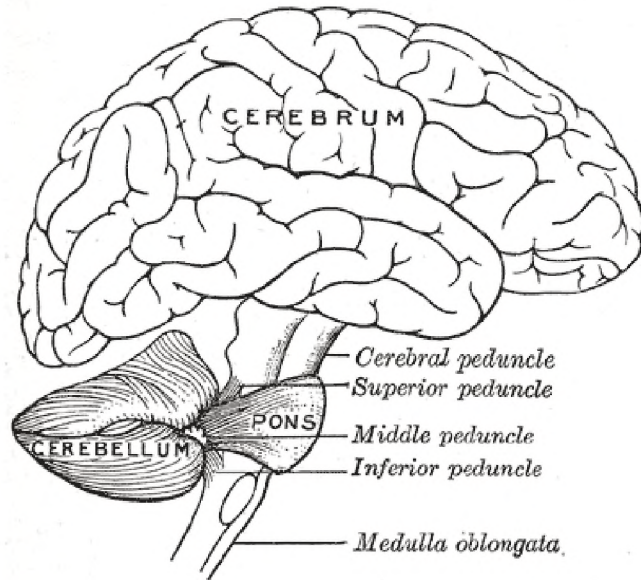
1

2

3



OBSZARY MÓZGU SZCZEGÓLNIE NARAŻONE NA DZIAŁANIE ALKOHOLU



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2Fpl.wikipedia.org%2Fwiki%2FMedulla%25C3%25B3%25C5%25BCd%25C5%25BCek&psig=AOvVaw2-YYd8wAMBsOOzXX6F3E&ust=1621919645889000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCPCw9XH4fACFQAAAAAdAAAAABAD> <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DxMvVafZcU1s&psig=AOvVaw2uOFao5TL0T4eloESahLli&ust=1621527572648000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCPIHyYmT1vACFQAAAAAdAAAAABAD>

Obszarem najbardziej narażonym na szkodliwe działanie alkoholu jest ciało modzelowate.



**CORPUS CALLOSUM
THE GREAT MEDIATOR!**

CIAŁO MODZELOWATE

Ciało modzelowate to pasmo istoty białej łączące obie półkule mózgu, które bierze udział w przekazywaniu informacji pomiędzy nimi.

INSIDE THE TEENAGE BRAIN

Adolescents are prone to high-risk behaviour

Prefrontal Cortex

Its functions include planning and reasoning; grows till 25 years

Adults Fully developed

Teens Immature, prone to high-risk behaviour

Amygdala

Emotional core for passion, impulse, fear, aggression.

Adults Rely less on this, use prefrontal cortex more

Teens More impulsive

Parietal Lobe

Responsible for touch, sight, language; grows till early 20s

Adults Fully developed

Teens Do not process information effectively

Hippocampus

Hub of memory and learning; grows in teens

Adults Fully functional; loses neurons with age

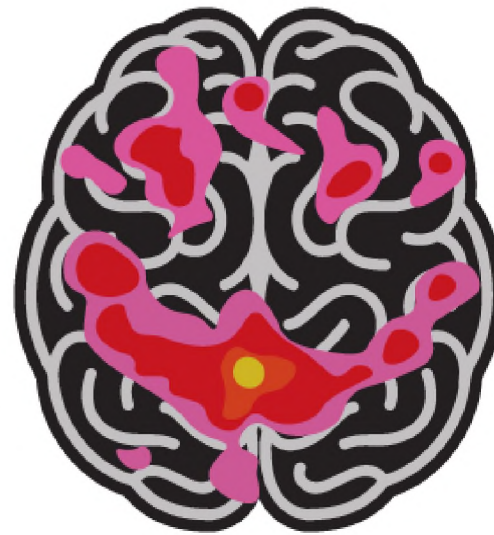
Teens Tremendous learning curve



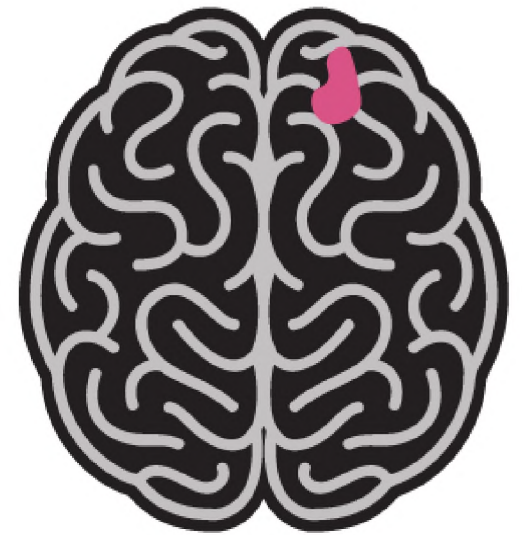
ZABURZENIA W KORZE

U młodych alkoholików zauważono znaczne różnice w aktywności poszczególnych obszarów mózgowych, względem zdrowych nastolatków w procesie uczenia się i zapamiętywania.

The Effects of Heavy Drinking on the Teen Brain



Teenager who is a Heavy Drinker



Regular Teenager

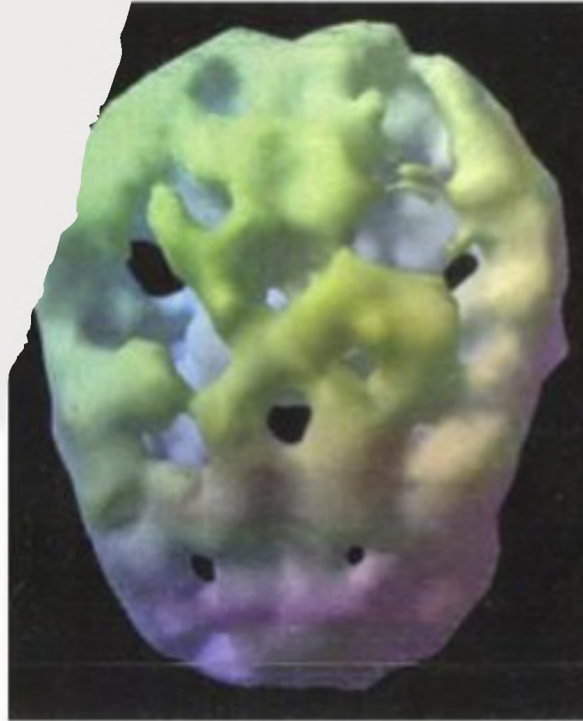
POZIOMU AKTYWNOŚCI MÓZGU



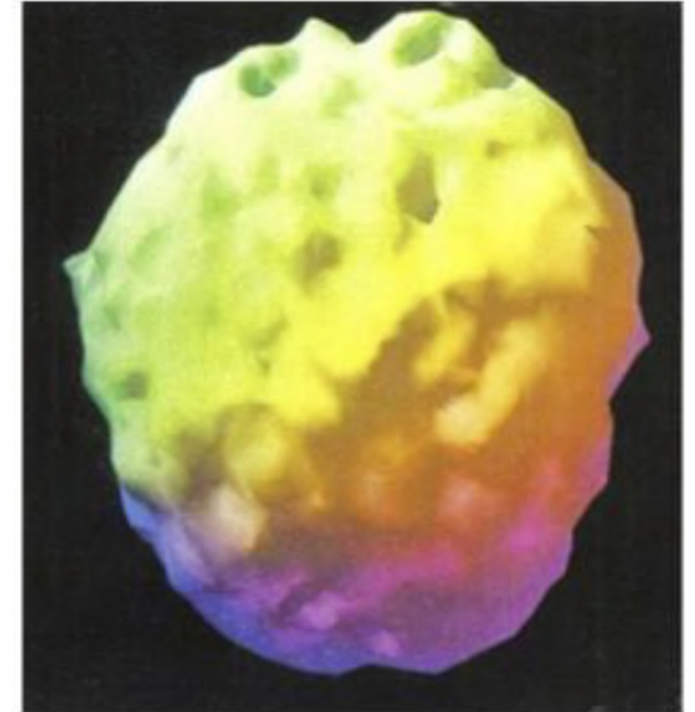
„Dziury” w poszczególnych obszarach mózgowia oznaczają zredukowaną aktywność w tym miejscu.

Brain on Alcohol

Adolescencja
(dojrzewanie) to czas
w którym dochodzi do
intensywnych
przemian
komórkowych,
metabolicznych i
biochemicznych.

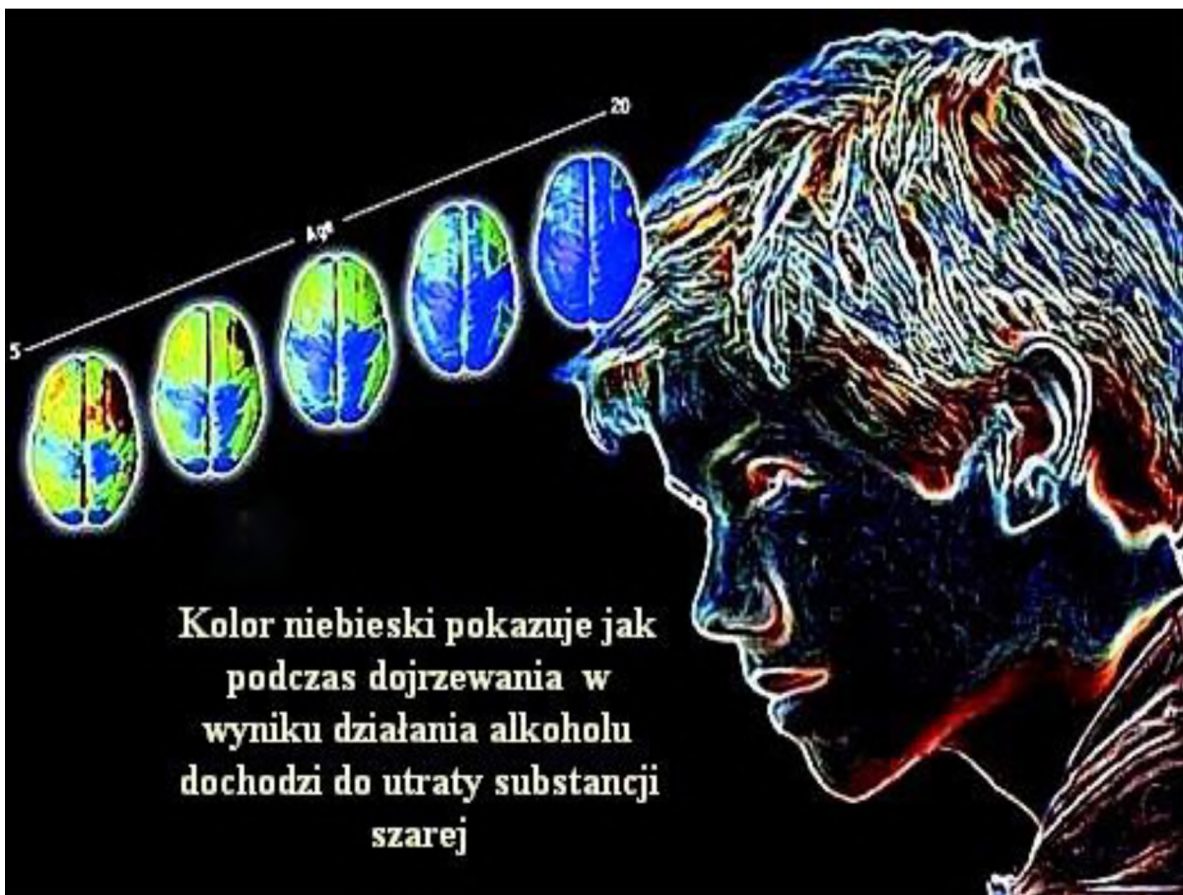


**21 Years Old
4 Years of
Alcohol Use**



**38 Years Old
17 Years of
Heavy Weekend
Use**

W czasie adolescencji udowodniono istnienie przedziałów czasowych, w których mózg jest szczególnie wrażliwy na szkodliwe działanie alkoholu.



Ekspozycja na alkohol zaburza proces mielinizacji . Powoduje zmniejszenie masy mózgu, prowadząc w późniejszym okresie życia do jego atrofii.

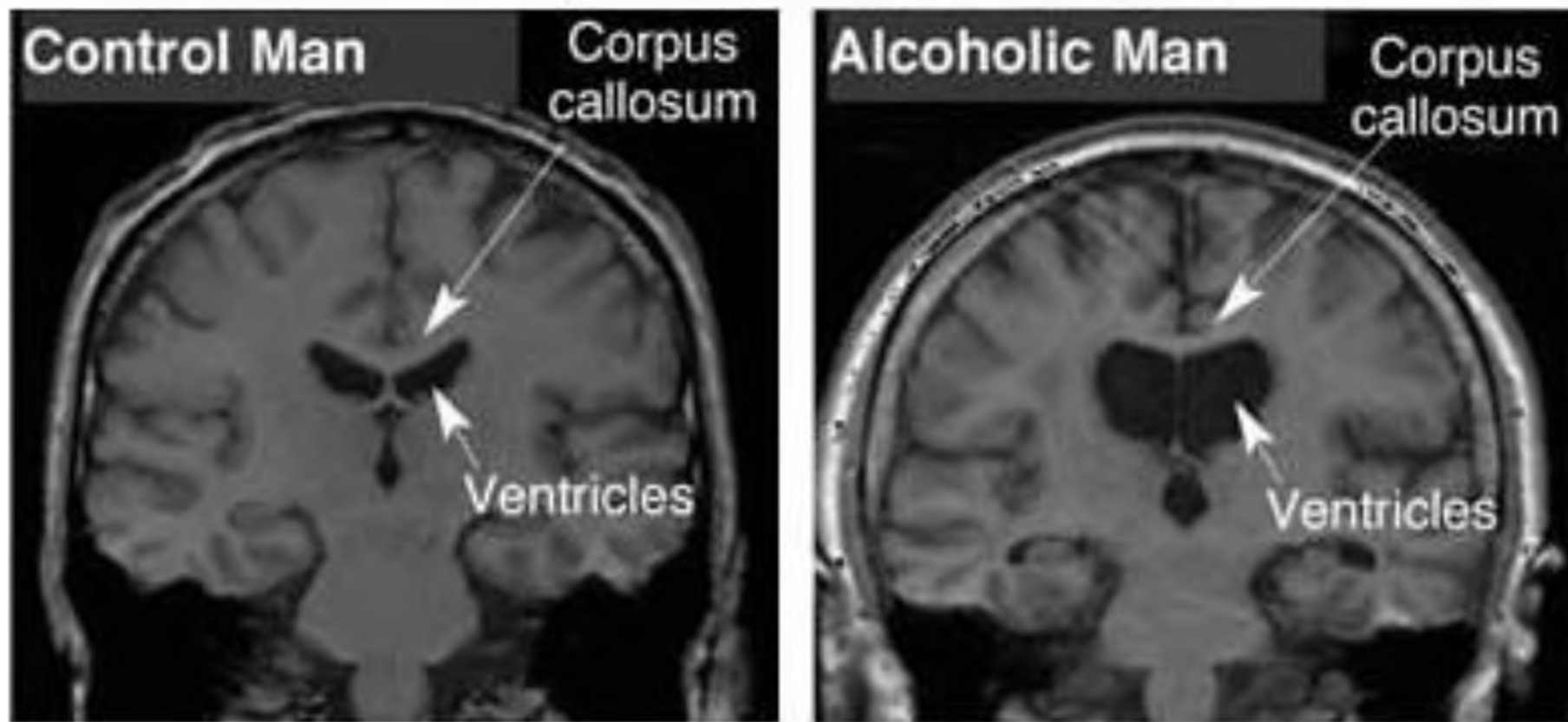
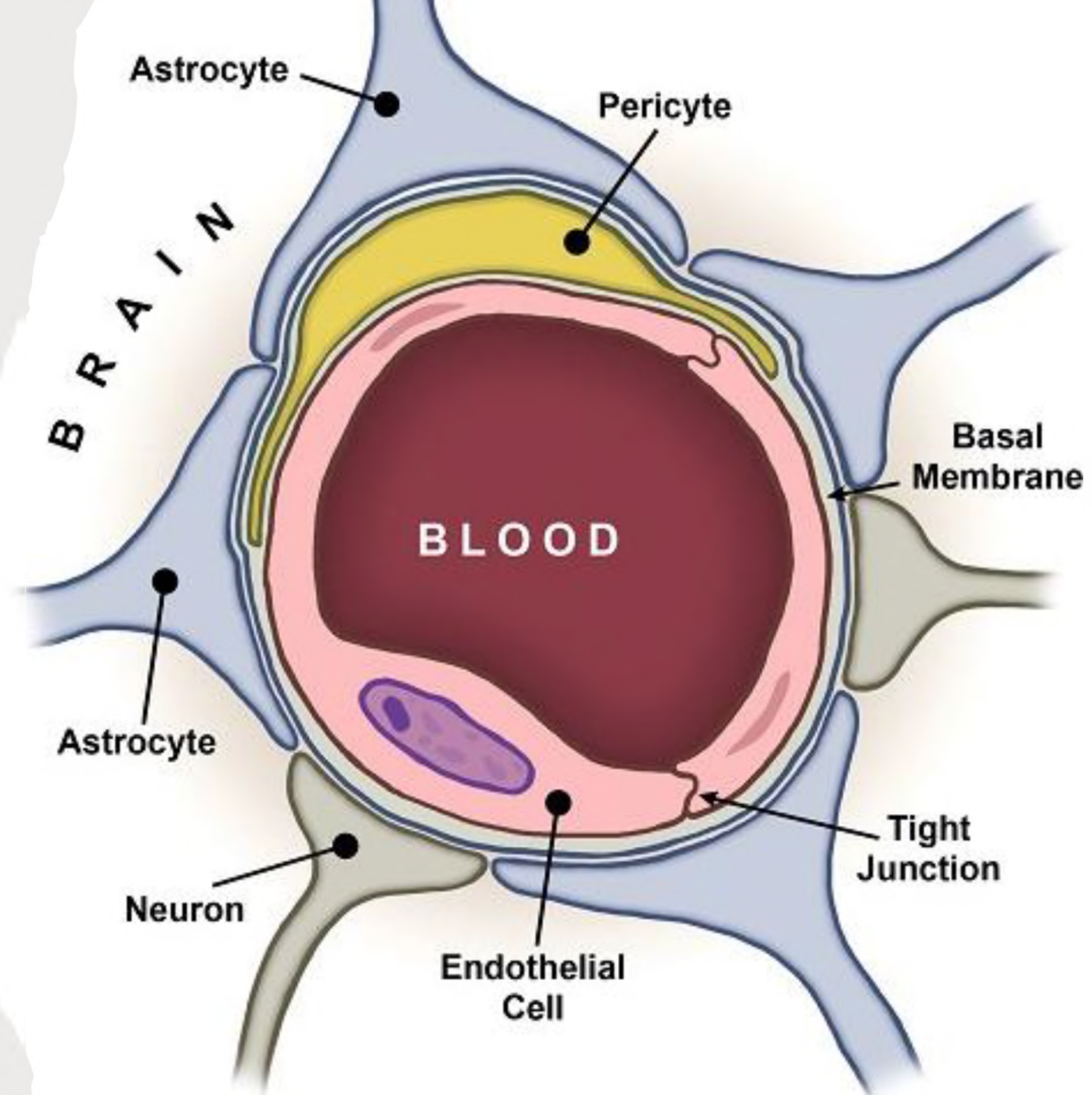


Image courtesy of the National Institute on Drug Abuse

WPŁYW ALKOHOLU NA NACZYNIA MÓZGU

Etanol uszkodza ścianę naczyń poprzez toksyczny wpływ na komórki śródbłonna.

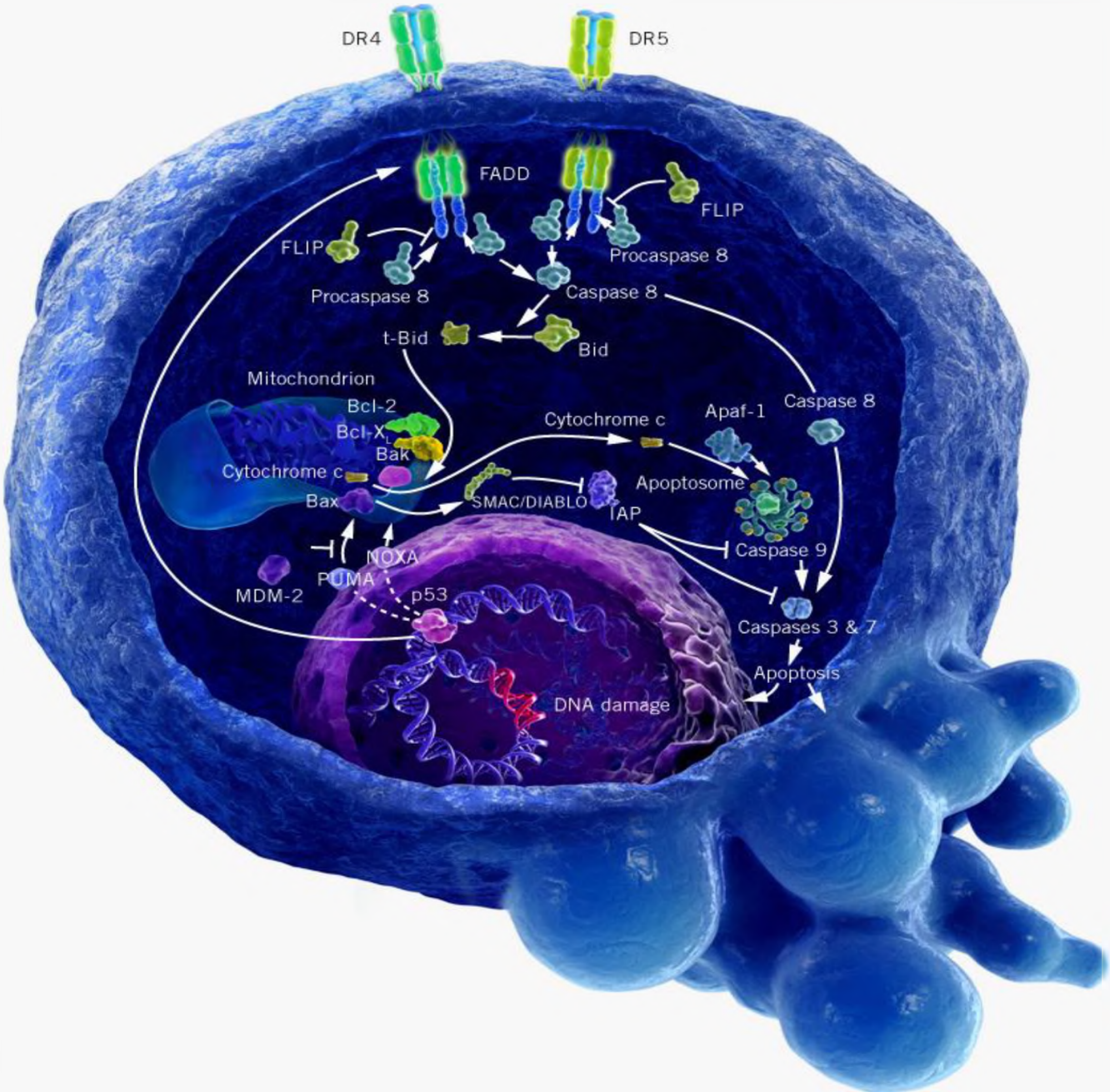
Powoduje skurcz naczyń mózgowych prowadząc do niedokrwienia.



Endogenous ligand
Apo2L/TRAIL

DR4

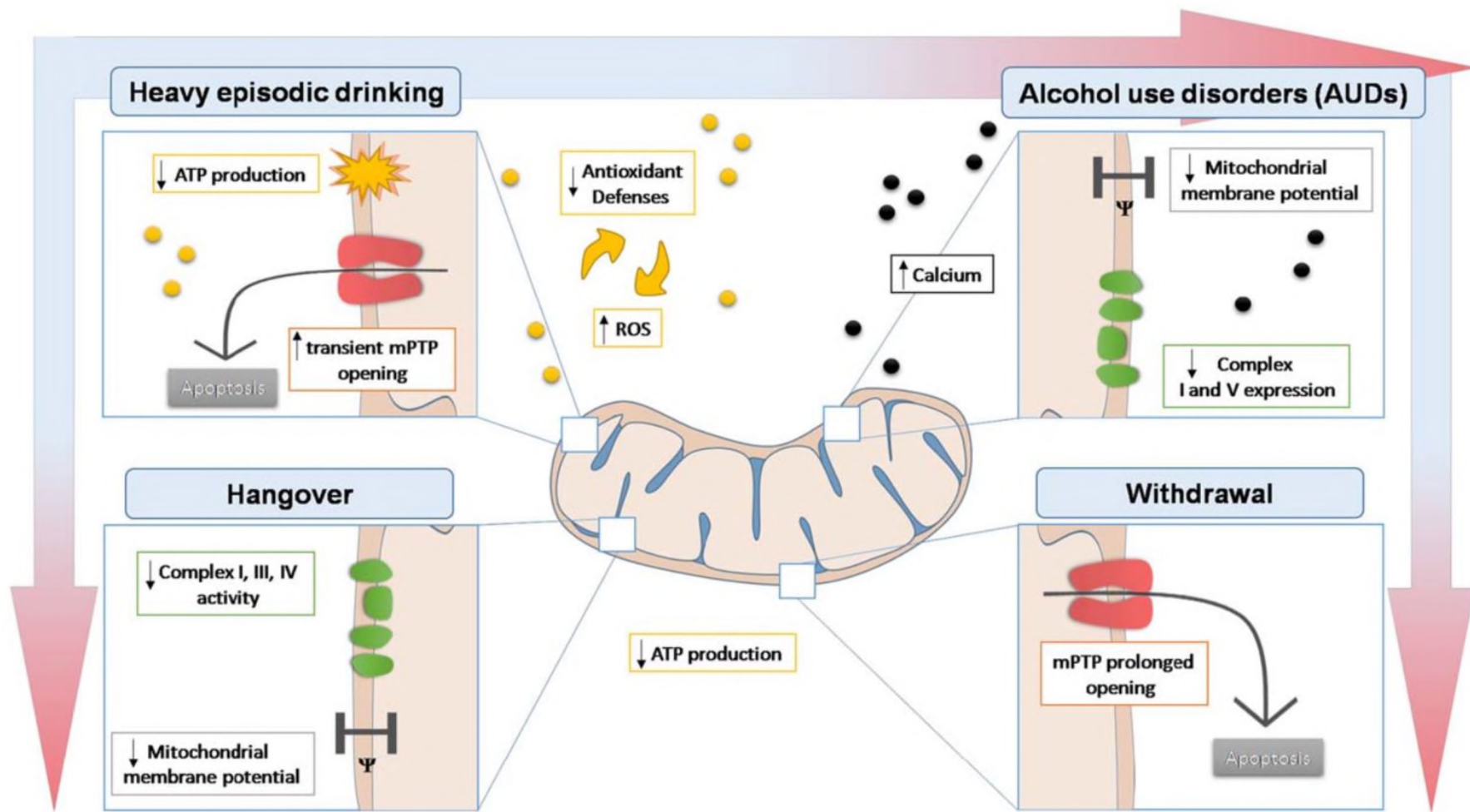
DR5



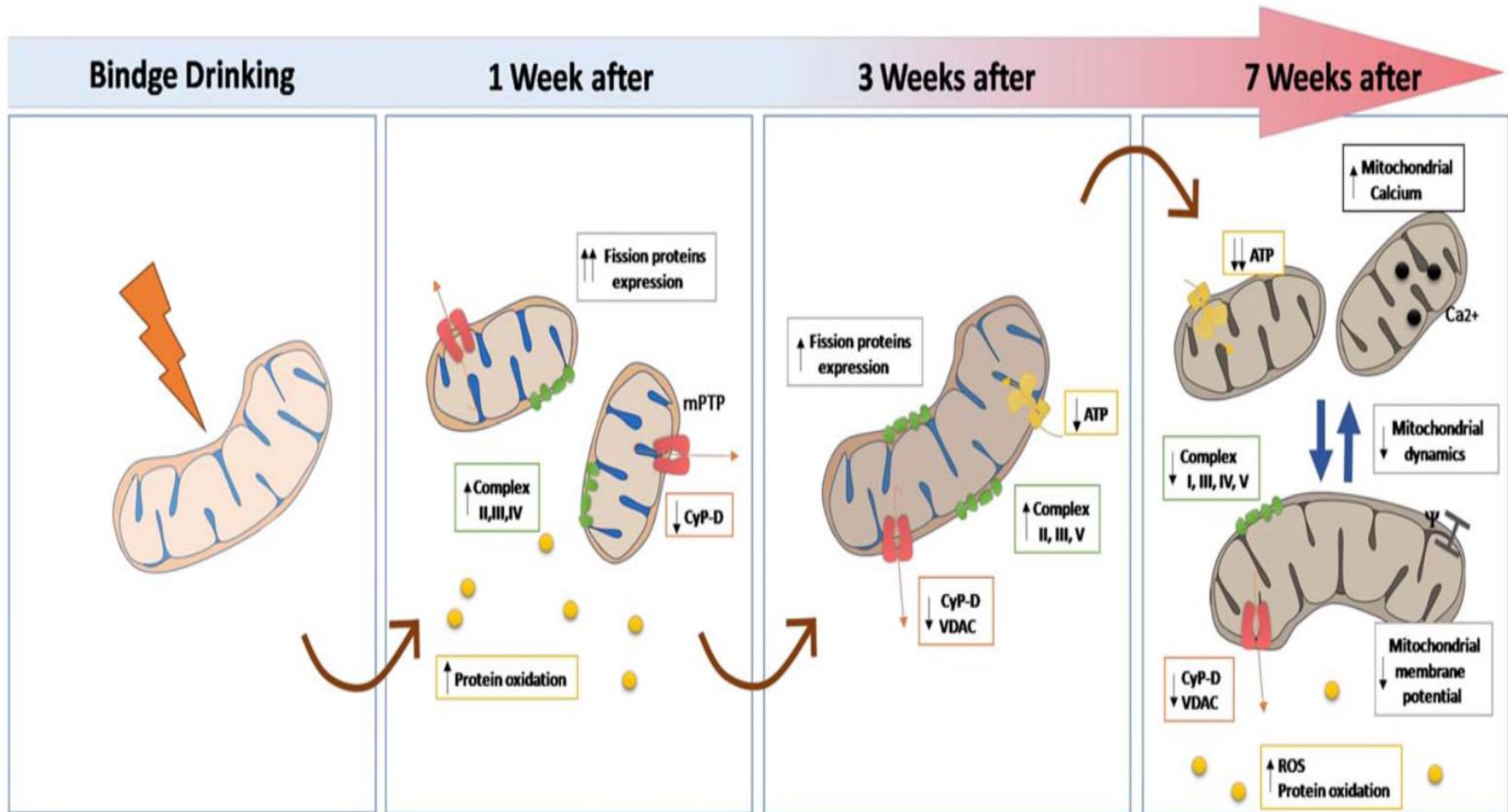
W PŁYW ALKOHOLU NA KOMÓRKĘ

Pod wpływem alkoholu dochodzi również do zmian w jądrze komórkowym, które obkurcza się i staje się pyknotyczne.

Obumierająca komórka wytwarza ciała apoptotyczne.

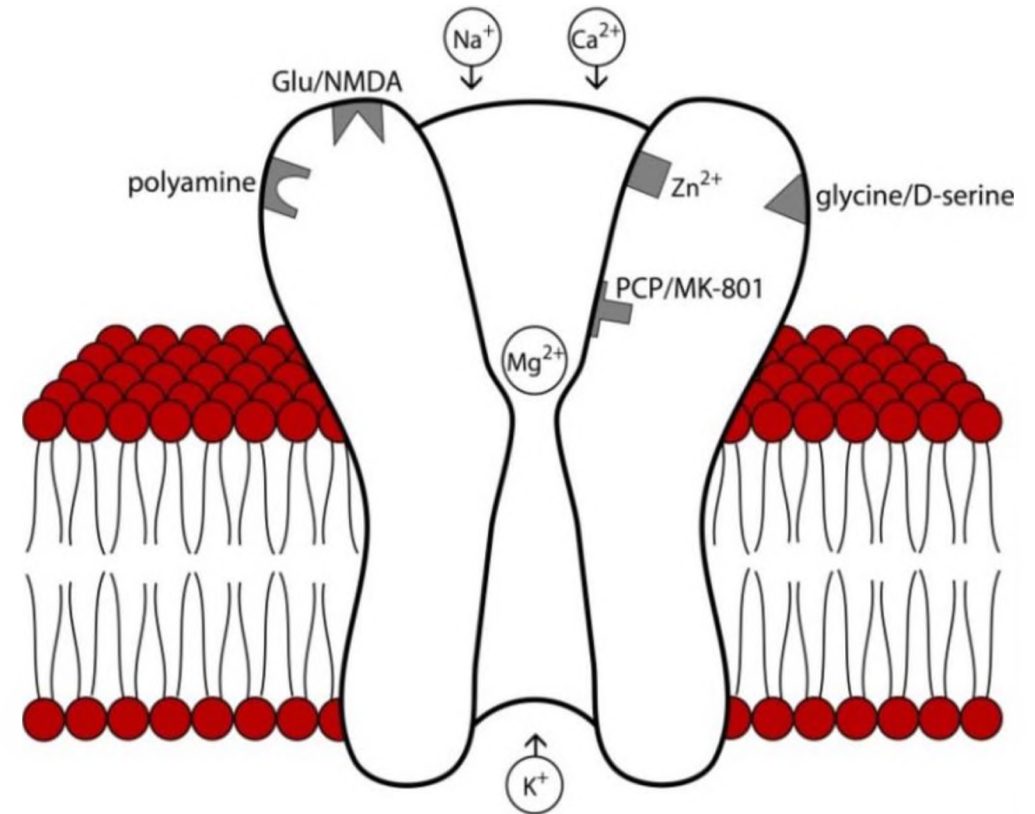


USZKODZENIA MITOCHONDRIALNE SPOWODOWANE SPOŻYWANIEM ALKOHOLU

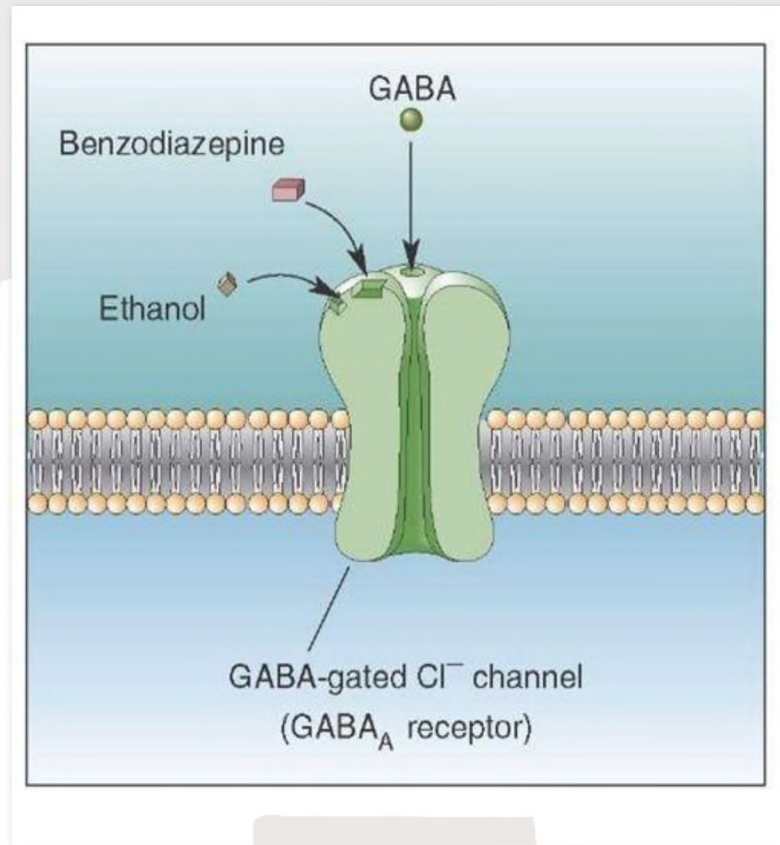


Wpływ alkoholu na receptory NMDA

Przewlekłe spożywanie alkoholu wpływa na zwiększenie liczby receptorów NMDA w obrębie ośrodkowego układu nerwowego (up-regulacja). Proces ten zaburza pracę kanałów jonowych w błonie komórek nerwowych.



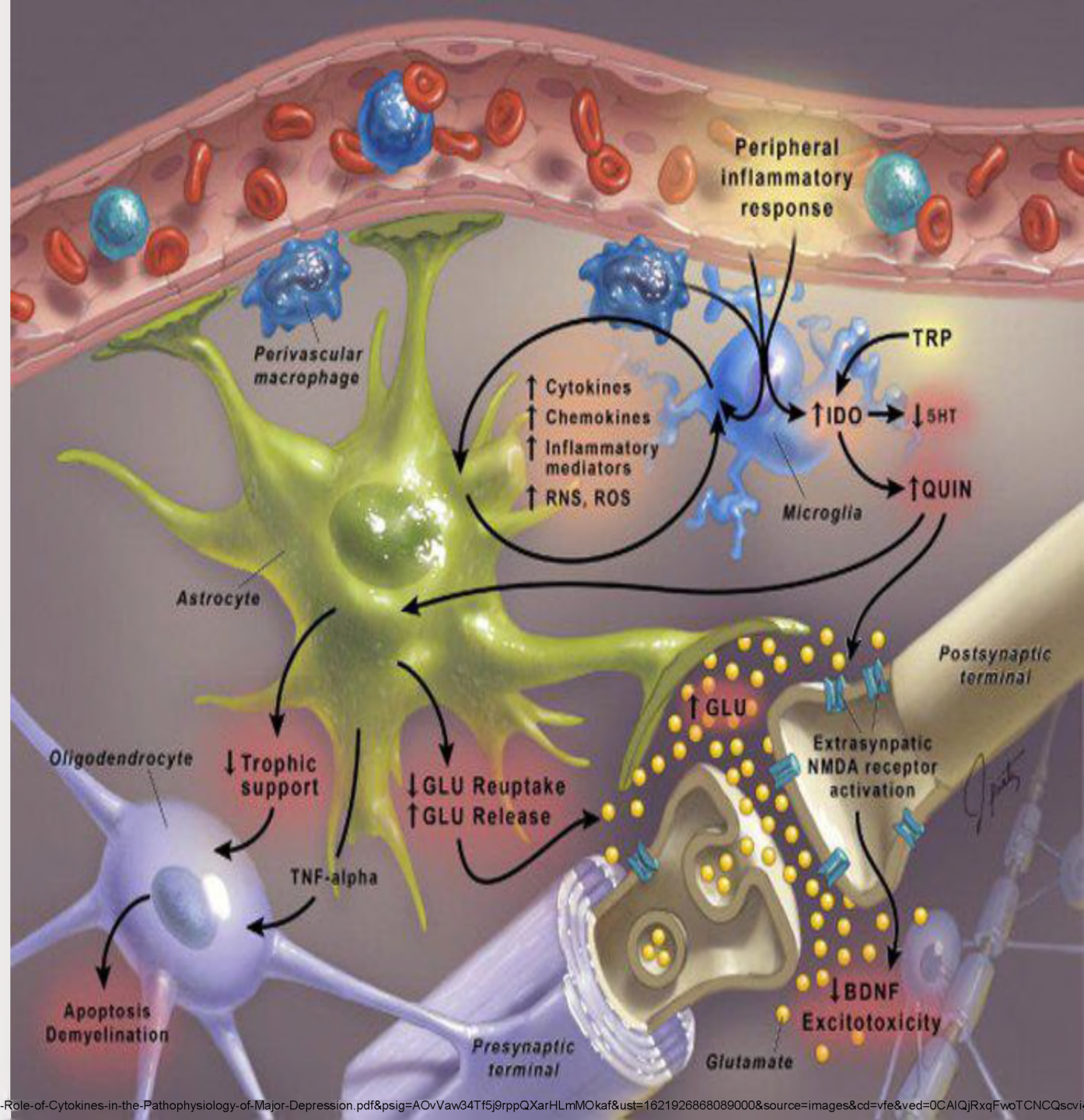
W PŁY W A L K O H O L U N A U K Ł A D G A B A



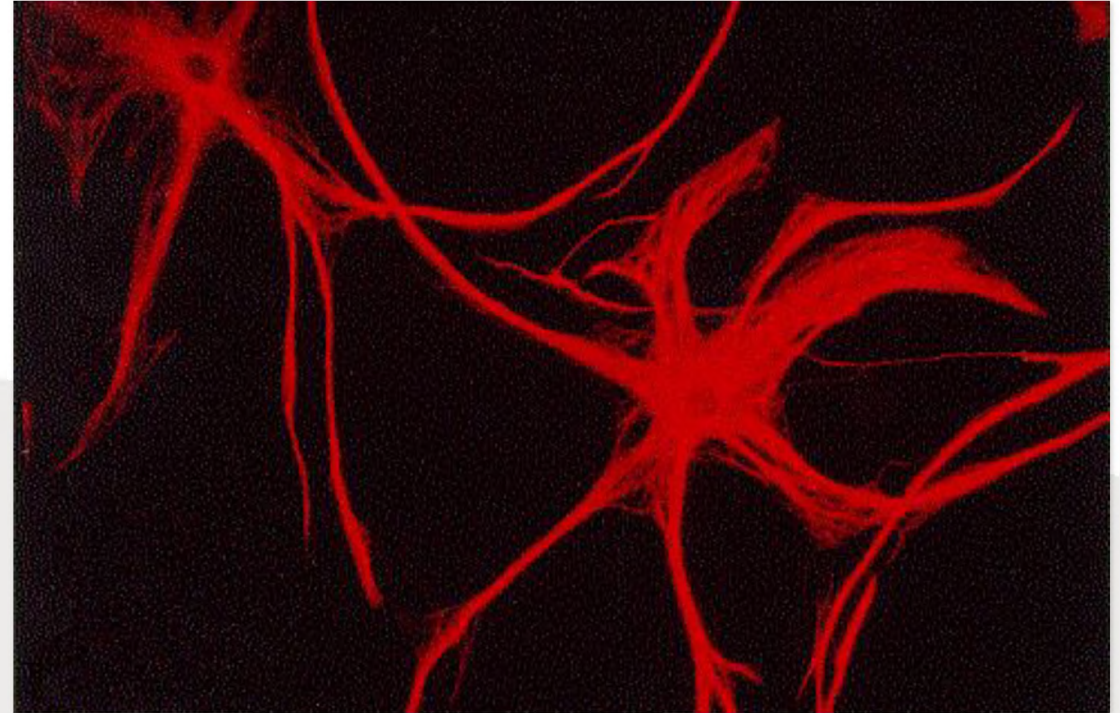
W okresie adolescencji układ GABA ulega znacznej przebudowie. To właśnie ten fakt, predysponuje go do zwiększonej wrażliwości na toksyczne działanie alkoholu.

CYTOKINY

W czasie adolescencji etanol wywiera wpływ na komórki mikrogleju, stymulując je do wytwarzania wielu związków takich jak: prozapalne cytokiny, chemokiny oraz związki cytotoksyczne.



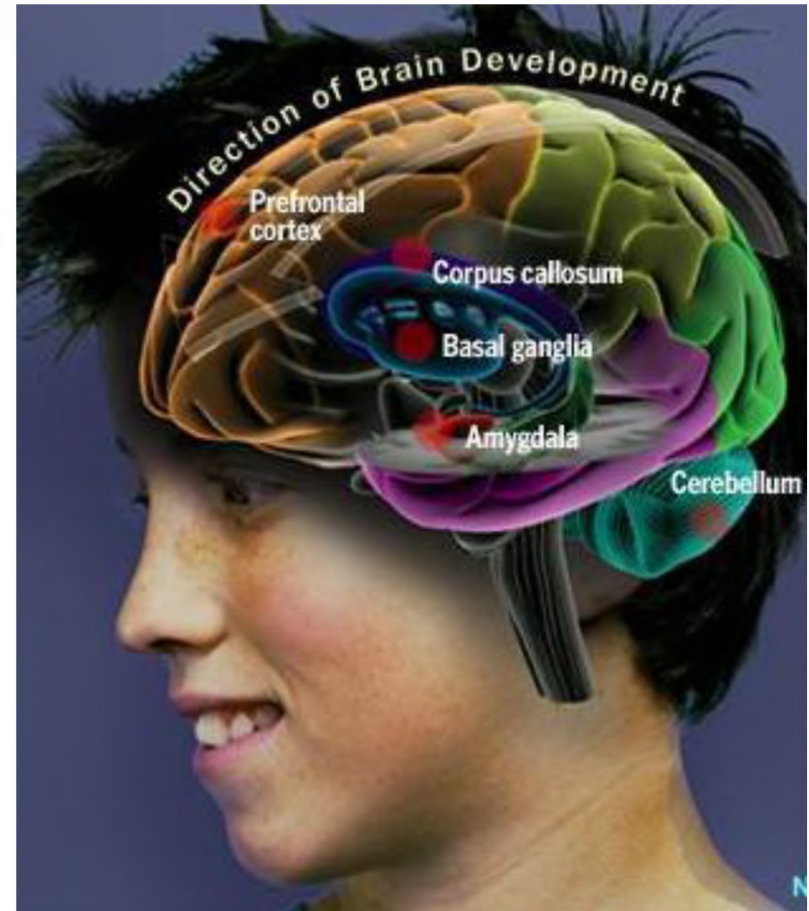
ZMIANY W ASTROCYTACH I OLIGODENDROCYTACH W WYNIKU DŁUGOTRWAŁEGO STOSOWANIA ALKOHOLU



Alkohol bezpośrednio jest przyczyną astroglejozy która objawia się brakiem metabolicznego wsparcia komórek glejowych dla neuronów oraz zaburzeniami homeostazy jonowej.

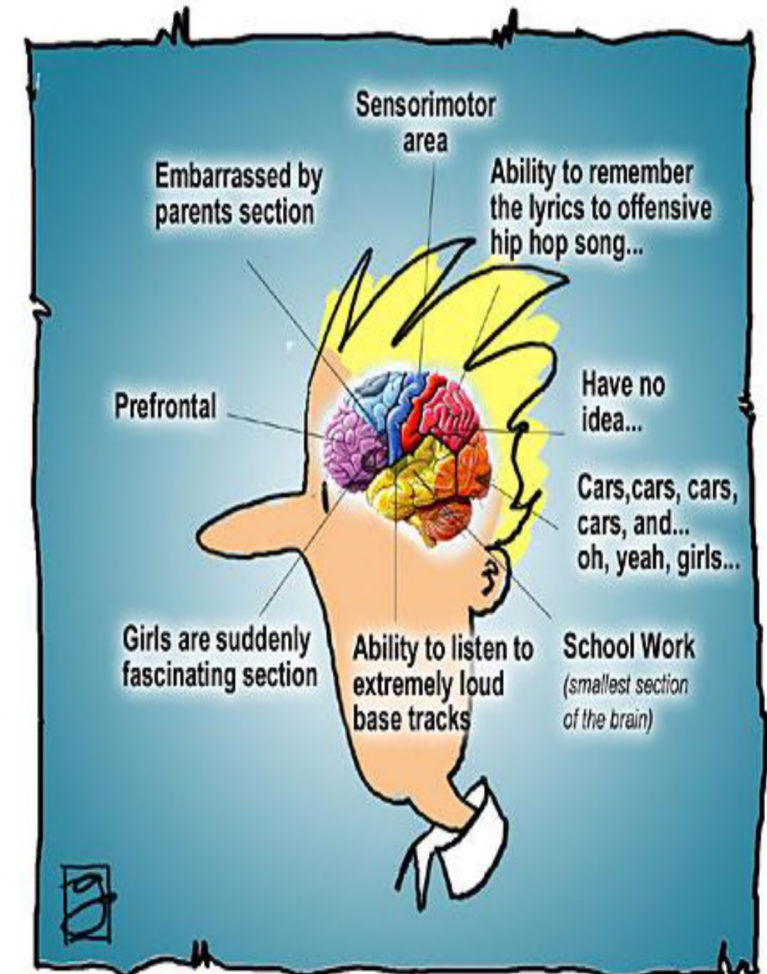
PLASTYCZNOŚĆ MÓZGU

Neuroplastyczność polega na tworzeniu nowych połączeń synaptycznych pomiędzy komórkami nerwowymi. Proces ten jest niezwykle istotny w takich procesach jak uczenie się i zapamiętywanie.



WPŁYW ALKOHOLU NA SIEĆ EMOCJONALNĄ I SIEĆ OCENY

Istotny jest fakt, iż w czasie adolescencji dochodzi do kształtowania dwóch odrębnych sieci neuronalnych, z których pierwsza określana jest jako sieć emocjonalna, a druga jako sieć oceny.



Anatomy of a Teenager's Brain

ILE ALKOHOLU MOŻEMY WYPIĆ?

Pojedyncza dawka alkoholu ma działanie uspokajające. Przy spożyciu 3 dawek jednorazowo mamy do czynienia z zaburzeniami koordynacji wzrokowo-ruchowej, niewyraźnym widzeniem czy trudnościami w wypowiedaniu słów. Przy 5 dawkach i powyżej dochodzą zmiany nastroju.



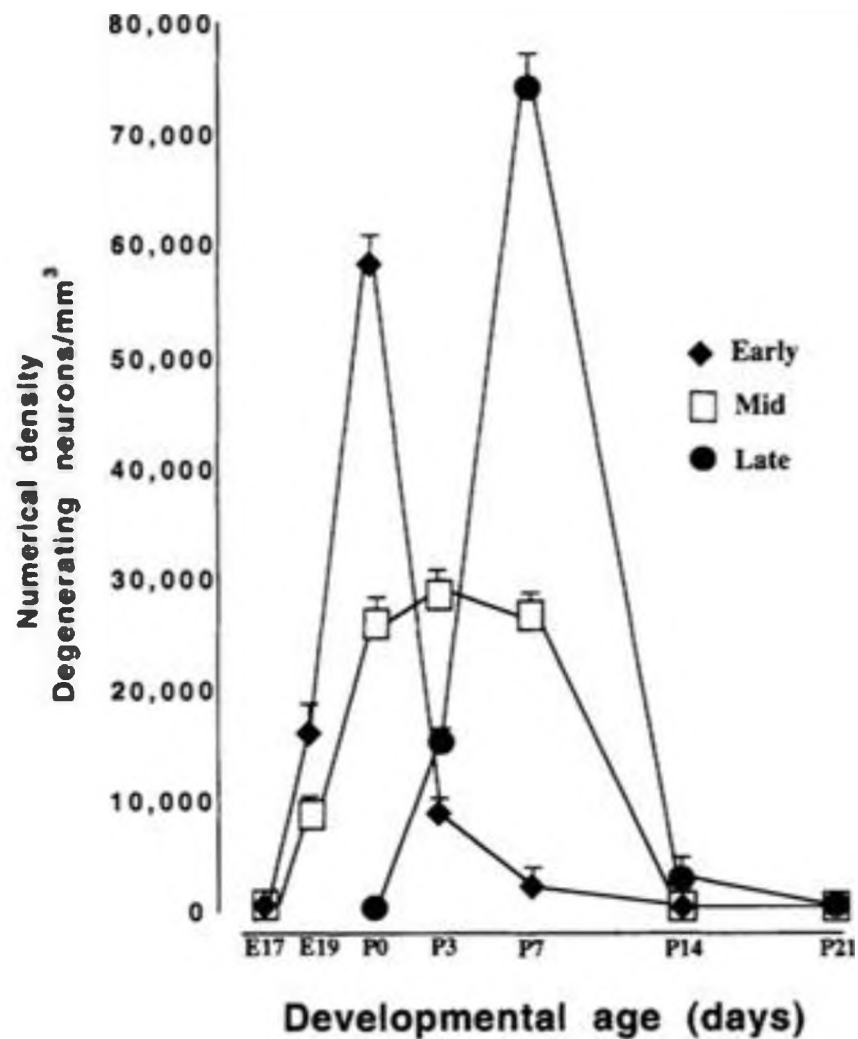
CIAŻA

Ciąża jest okresem w którym spożywanie alkoholu wpływa na dwa organizmy. Alkohol ma silne działanie teratogenne i uszkadzające OUN.

NIE MA BEZPIECZNEJ DAWKI ALKOHOLU W CIAŻY.



ZALEŻNOŚĆ WYSTĘPOWANIA APOPTOZY WYWOŁANEJ ALKOHOLEM OD WIEKU PŁODU



Apoptoza komórek nerwowych wywołana alkoholem osiąga swój szczyt w konkretnym momencie – P7 „okno czasowe”.

```
graph TD; A((Zaburzenia neurobehawioralne wywołane etanolem)) --> B((Zespół alkoholowy płodu (FAS))); A --> C((Efekt alkoholowy płodu (FAE)));
```

**Zaburzenia
neurobehawioralne
wywołane etanolem**

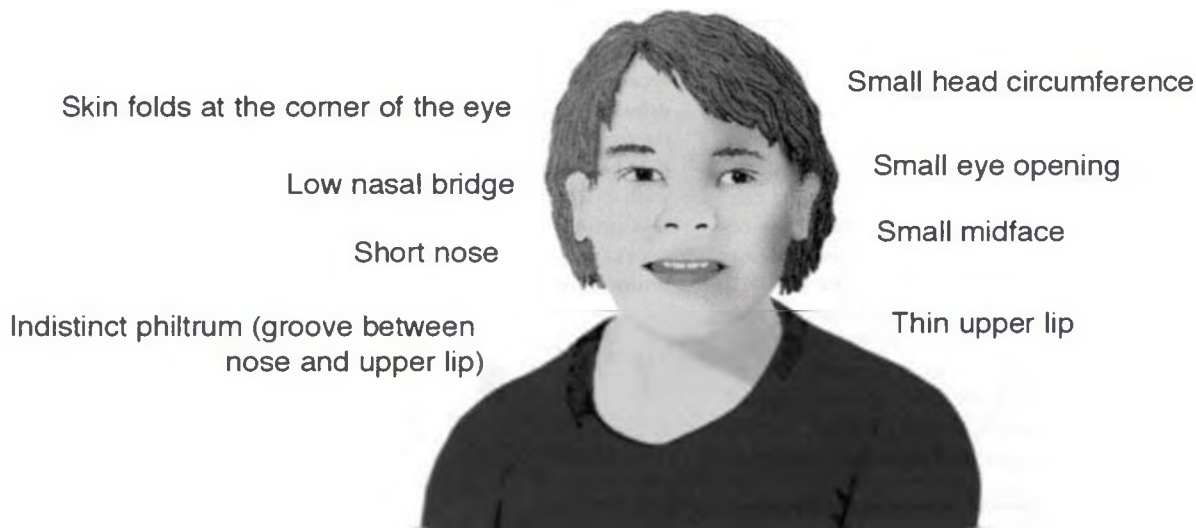
**Zespół
alkoholowy
płodu (FAS)**

**Efekt
alkoholowy
płodu (FAE)**

Do zaburzenia neurobehawioralnych
zalicza się nieprawidłowości od
nadpobudliwości i trudności
w uczeniu się po depresję i psychozę.

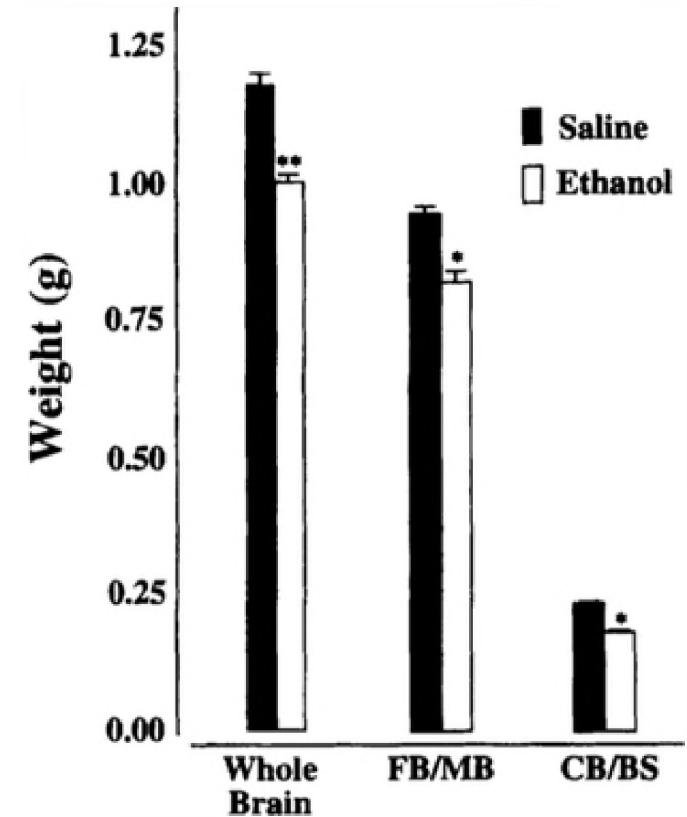
Craniofacial features associated with fetal alcohol syndrome

Facial features of FAS



ZALEŻNOŚĆ MASY MÓZGU OD NARAŻENIA PŁODU NA ETANOL

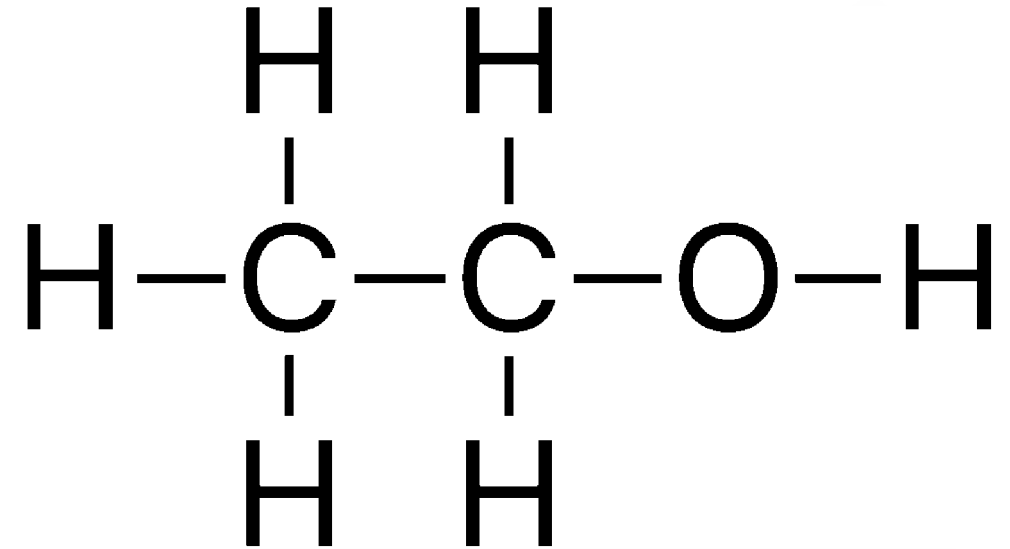
W porównaniu do soli fizjologicznej, która ma neutralny wpływ na OUN, etanol zmniejsza całkowitą masę mózgu.

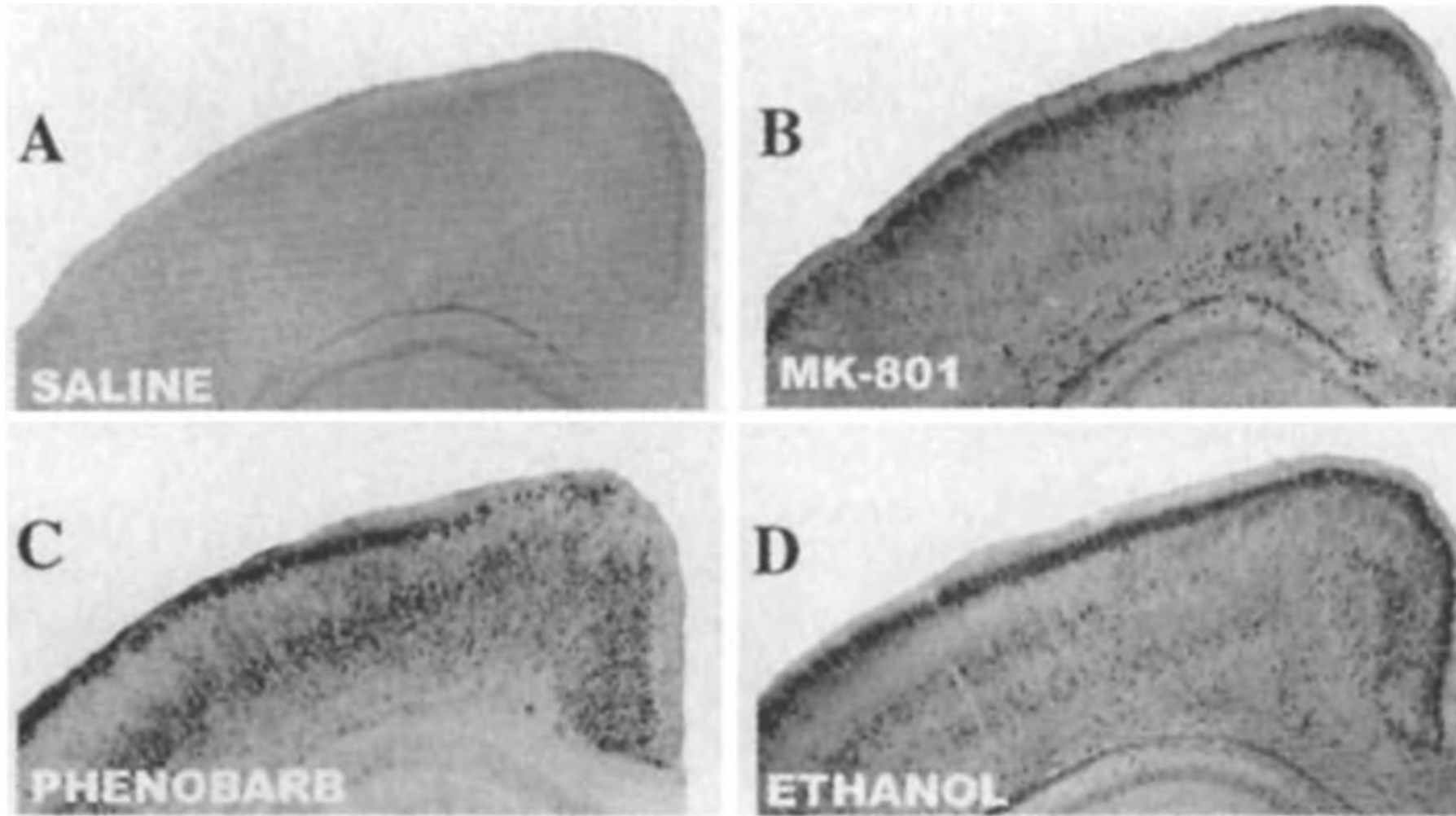


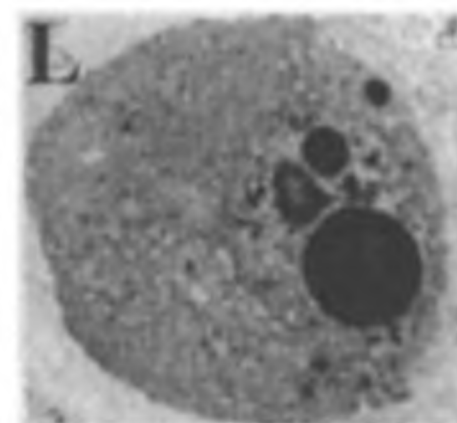
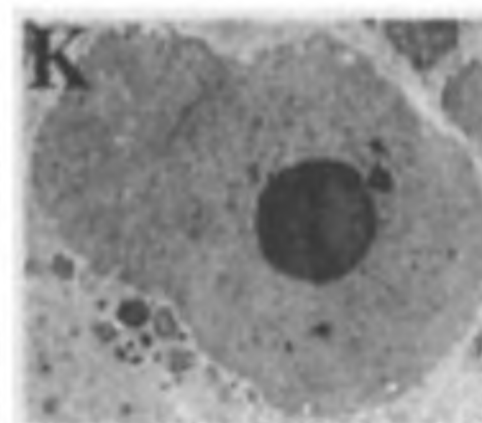
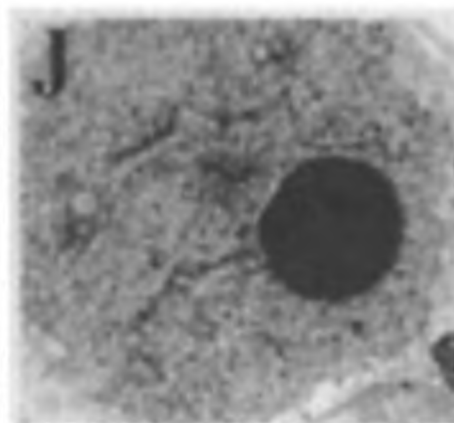
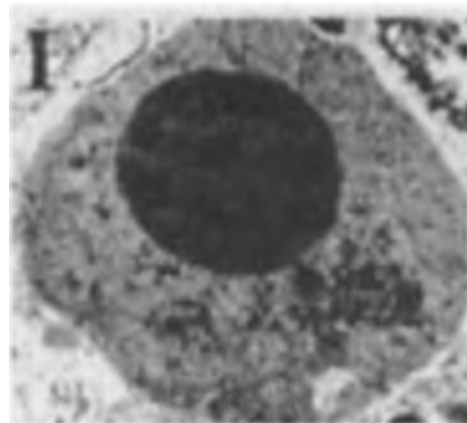
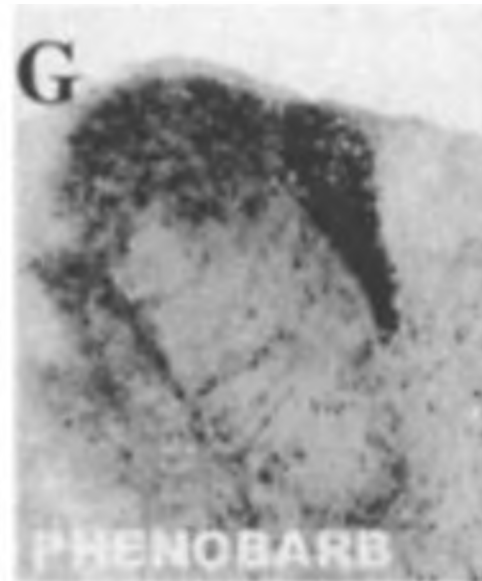
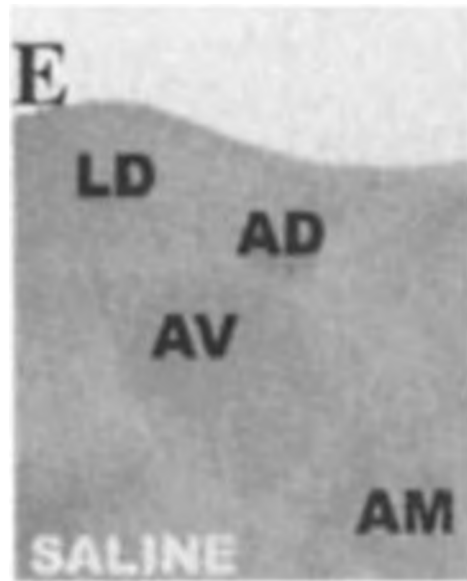
MECHANIZM DZIAŁANIA ALKOHOLU

Etanol – antagonist NMDA – wpływa na OUN w 2 mechanizmach:

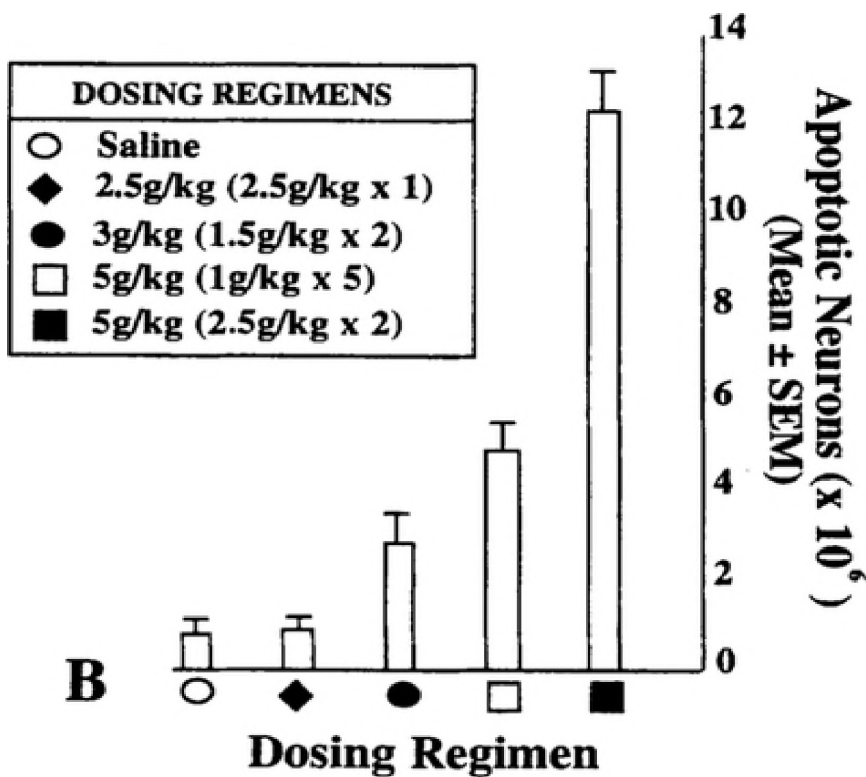
- Blokowanie receptorów glutaminianu N-metylo-D-asparaginianu (NMDA)
- Nadmierna aktywacja receptorów GABA







KRZYWA DAWKA - ETANOL A WPŁYW NA APOPTOTYCZNĄ NEURODEGENERACJĘ



Odpowiedź apoptotyczną wywołaną przez etanol nie można przewidzieć na podstawie dawki. Zależy ona od szybkości podania dawki i od tego jak długo stężenie etanolu we krwi jest podwyższone.

LITERATURA

Zaburzenia rozwoju płodu spowodowane spożywaniem alkoholu przez kobiety w ciąży. Karmienie piersią a alkohol - Ginekologia i Perinatologia Praktyczna 2017 tom 2, nr 4, strony 176–190 Copyright © 2017 Via Medica ISSN 2451–0122

Neuroimmunologiczne efekty działania alkoholu na neuroglej w adolescencji — Agata Wawrzyniak, Iwona Łuszczewska-Sierakowska, Marta Czekirda, Roman Chwedorowicz, Tadeusz Studziński, Wyzwania i zagrożenia adolescencji, Red. Naukowa: Wiesław Poleszak, Lubli 2016

Wpływ alkoholu na neurogenezę w adolescencji - Iwona Łuszczewska-Sierakowska, Marta Czekirda, Agata Wawrzyniak, Roman Chwedorowicz, Tadeusz Studziński. Wyzwania i zagrożenia adolescencji, Red. Naukowa: Wiesław Poleszak, Lubli 2016

Adolescent Brain Development and the Risk for Alcohol and Other Drug Problems - Sunita Bava & Susan F. Tapert, Neuropsychol Rev (2010) 20:398–413 DOI 10.1007/s11065-010-9146-6

Alcohol consumption during adolescence: A link between mitochondrial damage and ethanol brain intoxication Cheril Tapia-Rojas, Rodrigo G. Mira, Angie K. Torres, Claudia Jara, María Jose Perez, Erick H. Vergara, Waldo Cerpa, Rodrigo A. Quintanilla, DOI: 10.1002/bdr2.1172

Prefrontal cortex development and emergence of self-regulatory competence: the two cardinal features of adolescence disrupted in context of alcohol abuse Laboratory on the Neurobiology of Addictive and Eating Disorders, Center for Psychiatric Neuroscience, Department of Psychiatry, Lausanne University Hospital, Site de Cery, CH-1008, Prilly, Switzerland 2 Division of Adolescent and Child Psychiatry, Department of Psychiatry, Lausanne University Hospital, Lausanne, Switzerland European Journal of Neuroscience, pp. 1–8, 2019

Alkohol a układ nerwowy –Zofia Piotrowicz, Ewa Ochwanowska, *Czasopismo KOSMOS PROBLEMY NAUK BIOLOGICZNYCH*, Tom 61 Numer 1 Strony 133-142. Rok: 2012

Literatura

Ethanol-Induced Apoptotic Neurodegeneration and Fetal Alcohol Syndrome

<http://www.szpitalparkitka.com.pl/media/static/Publikacje/artyku---2.pdf>

https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/16846/w-trosce-o-zdrowie_book.pdf?sequence=1&isAllowed=y

<http://www.parpa.pl/index.php/33-analizy-badania-raporty/132-statystyki>

<https://www.brainandlife.org/articles/how-does-alcohol-affect-the-teenage-brain/>

<https://www.talkitoutnc.org/alcohol-developing-brain/>

<http://www.lodiaction.org/alcohol>



**DZIĘKUJEMY ZA
UWAGĘ**