# Układ nerwowy | Nervesystemet

# 1. Komórka, narząd, układ

Ciało człowieka składa się z ponad 200 różnych rodzajów **komórek**. Inny rodzaj komórek znajdziesz w mięśniach, a zupełnie inny we włosach. Każdy typ komórki ma inne zadanie do wykonania, a wszystkie razem muszą ze sobą współpracować.   
Z komórek zbudowane są wszystkie nasze **narządy**. Grupy narządów, które spełniają jedną funkcję, nazywamy **układem**. W naszym ciele istnieje np. *układ krwionośny, układ trawienny, układ oddechowy i układ nerwowy.*

Układ nerwowy zbudowany jest z komórek nerwowych, neuronów.   
**Neurony** sterują całym naszym ciałem, jego **ruchami** i funkcjami.

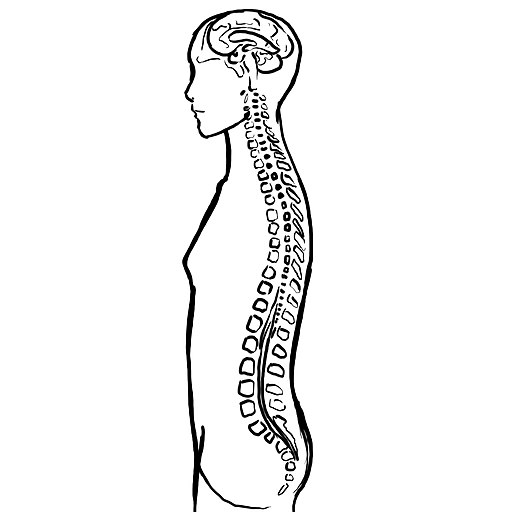
# 2. Komórki nerwowe: neurony

|  |  |
| --- | --- |
| Illustrasjon er laget av envandrare fra Pixabay | Bildet er tatt av Phichit Wongsunthi (9lnw) fra Pixabay |

Komórki nerwowe przesyłają między sobą informacje i sygnały. Robią to **błyskawicznie**! W trakcie jedzenia pomiędzy mózgiem i ustami nieustannie przesyłane są informacje i impulsy. Dzięki temu gryziesz, żujesz, połykasz oraz czujesz smak jedzenia i jego zapach.

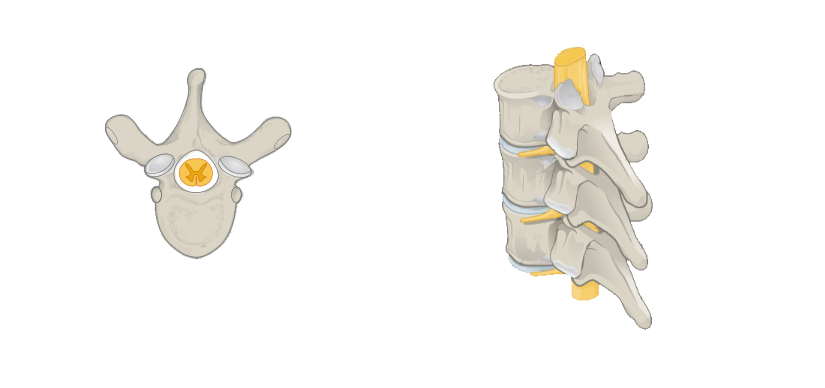
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| lynraskt |  | nerveceller |  |
| celler |  | bevegelser |  |
| organer |  |  |  |
| systemer |  |  |  |

# 3. Ośrodkowy układ nerwowy | Sentralnervesystemet



*Ill: Another-anon-artist-234, CC0, via Wikimedia Commons*

Ośrodkowy układ nerwowy to **mózg** i **rdzeń kręgowy**. Mózg chroniony jest przez **czaszkę**, zaś rdzeń kręgowy biegnie wewnątrz **kręgosłupa**.



Kręgi kręgosłupa widziane z boku i z góry, kilde: Jmarchn, CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons

Mózg jest szefem tego zespołu i do niego biegną wszystkie sygnały z całego ciała. Rdzeń kręgowy zajmuje się przede wszystkim przesyłaniem sygnałów.

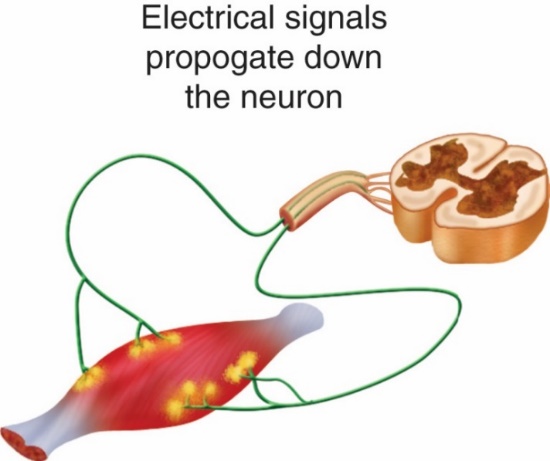
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| ryggraden |  | hodeskallen |  |
| ryggmargen |  | kraniet |  |
| hjernen |  |  |  |

# 4. Obwodowy układ nerwowy | Det perifere nervesystemet

|  |  |
| --- | --- |
| Z rdzenia kręgowego biegnie sieć nerwów, które docierają do wszystkich części naszego ciała. Wszystkie te przewody tworzą razem **obwodowy układ nerwowy**.  Składa się on z dwóch rodzajów nerwów: tych, które przewodzą sygnały ze wszystkich zakamarków ciała do mózgu oraz tych, które przesyłają sygnały z mózgu do reszty ciała.  *Układ nerwowy człowieka. Obwodowy układ nerwowy zaznaczony jest na niebiesko, kilde: Medium69, Jmarchn, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons* |  |

## 4a. Sygnały biegnące z mózgu.

Jeśli chcesz podnieść jakiś przedmiot, twój mózg wysyła sygnał, który biegnie przez rdzeń kręgowy, a z niego przez nerw motoryczny aż do ręki. Na rozkaz mózgu twoja ręka chwyta przedmiot i podnosi go.  
**Motoryczny** oznacza ‘związany z ruchem’. Niektórzy ludzie są bardzo sprawni motorycznie.

  
Komórka nerwowa steruje włóknem mięśniowym, kilde: Anatomy & Physiology. License: CC BY-NC-SA: Attribution-NonCommercial-ShareAlike

## 4b. Sygnały biegnące z wszystkich części ciała do mózgu.



Bilde er tatt av fotografierende fra Pixabay

Spójrz na fotografię. Kiedy dotykasz ręką czegoś zimnego, komórki czuciowe w skórze wysyłają sygnał, który biegnie nerwem wzdłuż ręki, a potem przez rdzeń kręgowy prosto do mózgu. Tam sygnał jest analizowany. Mózg decyduje, że to, co odczuwasz, to zimno.

To samo dzieje się, kiedy odczuwasz smak, dotykasz rzeczy lub czujesz **ból**.   
Te sygnały biegną przez **nerwy sensoryczne**, czyli **czuciowe**.

**Ciekawostka**: Czy wiesz, że w skórze człowieka nie ma komórek czuciowych rozpoznających **wilgoć**? Dlatego jeśli siądziesz na coś mokrego, to czujesz tylko ciepło lub zimno.



Bildet er tatt av Myriams-Fotos fra Pixabay

Słowo **sensoryczny** oznacza ‘związany z odczuwaniem zmysłami’. Popularna zabawka dla malutkich dzieci to np. mata sensoryczna, czyli pobudzająca dotyk, słuch i wzrok dziecka.

## 4c. Komórki nerwowe są wrażliwe i delikatne.



Bilde tatt av Steve Buissinne (stevepb) fra Pixabay

Jeśli komórka nerwowa zostanie uszkodzona, nie można jej już naprawić, ani zastąpić inną komórką. Dlatego złamanie kręgosłupa i przerwanie rdzenia kręgowego jest takie niebezpieczne i niestety nieodwracalne. Prowadzi ono do *paraliżu*, czyli utraty czucia i kontroli nad ciałem. Człowiek **sparaliżowany** od pasa w dół nie może poruszać nogami i w ogóle ich nie czuje.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| sårbar |  | motorisk |  |
| sensorisk |  | muskelfiber |  |
| lam |  | fuktighet |  |
| smerte |  |  |  |

# Zadanie 1. Połącz słowa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NORSK** |  | **POLSK** |
| **celler** |  | **błyskawicznie** |
| **hjernen** |  | **czaszka** |
| **hodeskallen** |  | **komórki** |
| **lam** |  | **kręgosłup** |
| **lynraskt** |  | **motoryczny** |
| **motorisk** |  | **mózg** |
| **nerveceller** |  | **narządy** |
| **organer** |  | **neurony** |
| **det perifere nervesystem** |  | **rdzeń kręgowy** |
| **ryggmargen** |  | **sensoryczny** |
| **ryggraden** |  | **sparaliżowany** |
| **sensorisk** |  | **układ obwodowy** |
| **sentralnervesystem** |  | **układ ośrodkowy** |
| **systemer** |  | **układy** |
| **sårbar** |  | **wrażliwy/delikatny** |

## Część 1-4 - Zadanie 2. Połącz części zdań:

...nazywamy UKŁADEM.

Ciało człowieka składa się z...

...zbudowany z neuronów.

Narządy, które spełniają wspólną funkcję ...

... z mózgu do np. ręki lub nogi, która się porusza.

Układ nerwowy jest ...

Ośrodkowy układ nerwowy...

...to nerwy, wychodzące z rdzenia kręgowego i biegnące do wszystkich części ciała.

Obwodowy układ nerwowy...

... oznacza paraliż, czyli utratę kontroli i czucia.

Nerwy motoryczne   
wysyłają sygnały ...

... np. ze skóry do mózgu, informując o doznaniach czuciowych.

Nerwy sensoryczne   
wysyłają sygnały ...

...komórek różnego rodzaju.

Rdzeń kręgowy jest wrażliwy i delikatny, czyli ...

...to mózg i rdzeń kręgowy.

Przerwanie rdzenia kręgowego....

... jeśli zostanie przerwany, nie można go już połączyć.

# 5. Mózg | Hjernen



Illustrasjon laget av Pete Linforth (TheDigitalArtist) from Pixabay

Mózg to niesamowity narząd! **Mózg** i **rdzeń kręgowy** stanowią **centralny układ nerwowy**, najbardziej zaawansowany system naszego ciała.

Mózg kontroluje działanie wszystkich narządów naszego ciała, zupełnie bez naszej wiedzy. Steruje takimi zjawiskami jak: **myśli**, **działanie,** **uczucia** i **pamięć**. Sygnały z mózgu docierają w mgnieniu ok a do całego ciała.

Kiedy uczysz się nowych słów i zdobywasz nowe umiejętności, twoja **wiedza** jest magazynowana w mózgu. Nie da się go jednak zapełnić do końca.   
*Im częściej go używasz, tym jest sprawniejszy i lepiej działa.*

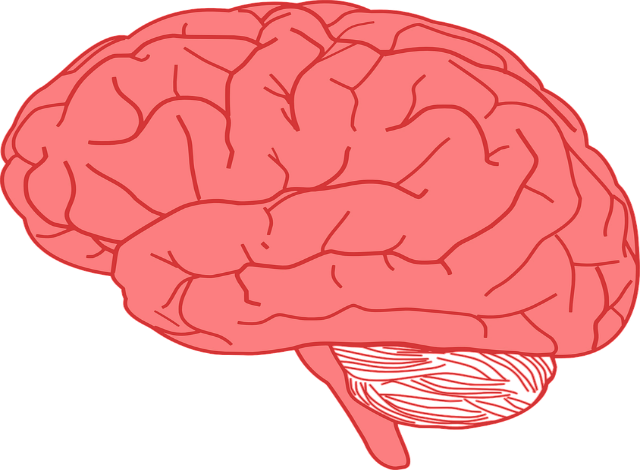
Mózg **rozwija** swoje możliwości przez całe życie, zwłaszcza jednak w dzieciństwie i wczesnej młodości. Powstaje wówczas w mózgu mnóstwo **połączeń** nerwowych, dzięki którym można **przyswoić** **sobie** ogromną ilość wiedzy.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| følelser |  | ryggmargen |  |
| handlinger |  | sentralnervesystem |  |
| hjernen |  | tanker |  |
| hukommelse |  | tilegne seg |  |
| koblinger |  | utvikle |  |

# 6. Budowa mózgu | Hjernens oppbygging

Mózg i jego sąsiednie struktury noszą nazwę **mózgowie**. Mózg jest chroniony przed uszkodzeniem przez twarde kości czaszki.

Największa część mózgowia to właśnie mózg. Dzieli się on na trzy główne części: mózg właściwy, móżdżek i pień mózgu. Mózg właściwy jest pokryty korą mózgową.



kora mózgowa

hjernebarken

pień mózgu

hjernestammen

mózg właściwy

storhjernen

móżdżek

lille hjernen

Illustrasjon av OpenClipart-Vectors (openclipart-vectors-30363) fra Pixabay

Mózg właściwy pokryty jest **pofałdowaną** **korą mózgową**. Korę mózgową można podzielić na dodatkowe części:

* płat czołowy (czyli ta część mózgu, która znajduje się za naszym czołem)
* płat ciemieniowy (na szczycie głowy)
* płaty skroniowe (z boku głowy)
* płat potyliczny (z tyłu głowy)

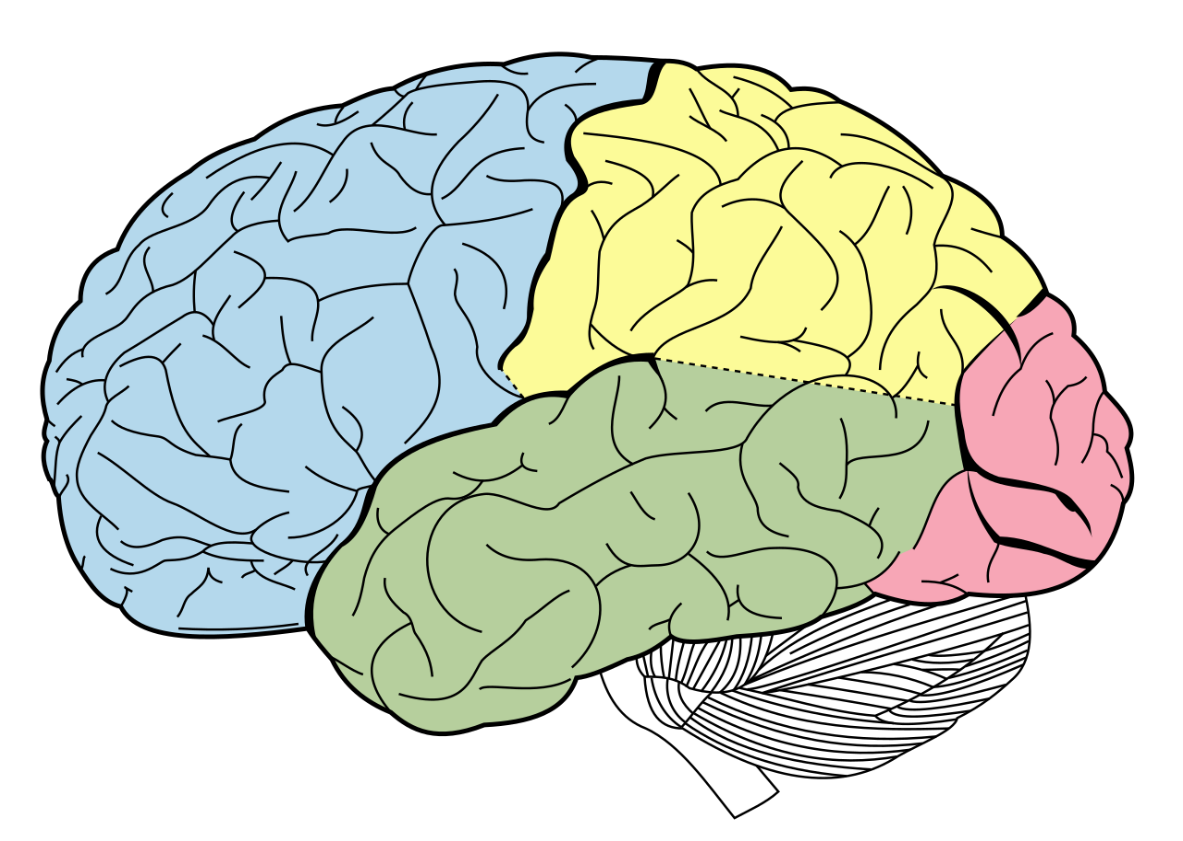
Półkula mózgu widziana od strony powierzchni górno-bocznej.   
Widoczne płaty:

[płat czołowy](https://pl.wikipedia.org/wiki/P%C5%82at_czo%C5%82owy)

[płat ciemieniowy](https://pl.wikipedia.org/wiki/P%C5%82at_ciemieniowy)

[płat skroniowy](https://pl.wikipedia.org/wiki/P%C5%82at_skroniowy)

[płat potyliczny](https://pl.wikipedia.org/wiki/P%C5%82at_potyliczny)

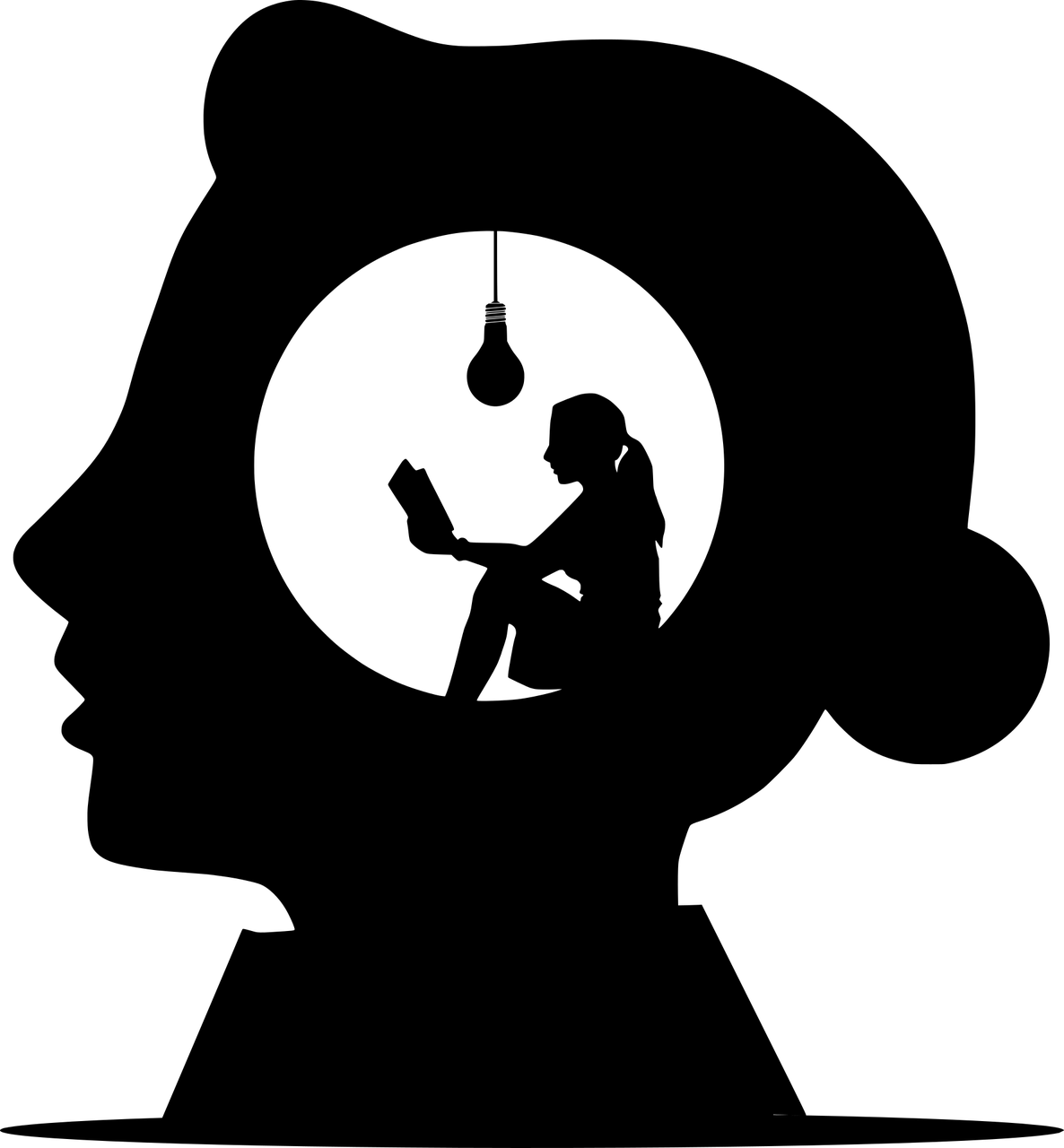


Illustrasjon laget av Henry Vandyke Carter, Public domain, via Wikimedia Commons

Każdy z elementów mózgowia pełni własne, bardzo ważne funkcje. Naukowcy wciąż są w trakcie poznawania fukcji mózgu, ciągle skrywa on wiele tajemnic. Bardzo wiele można się dowiedzieć, badając pacjentów z urazami mózgu. Kiedy uszkodzony zostaje jakiś fragment mózgu, wyraźnie widać jaką rolę pełnił.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| storhjernen |  | gåter |  |
| lillehjernen |  | forskere |  |
| hjernestammen |  | hjerneskade |  |
| hjernebark |  | foldet |  |

# 7. Jak mózg się uczy? | Hvordan lærer hjernen?



Illustrasjon laget av Mohamed Hassan (mohamed\_hassan) fra Pixabay

Mózg to **miękka** wodnista masa o wadze około 1,4 kg. W mózgu znajduje się około 100 miliardów **komórek nerwowych** (**neuronów**). Komórki te łączą się ze sobą, a całkowita liczba **połączeń** wynosi prawdopodobnie około 100 000 miliardów. Trudno sobie nawet wyobrazić taką liczbę. To dużo więcej niż liczba gwiazd we wszechświecie!

Neurony przesyłają sobie impulsy chemiczne i elektryczne. Połączenia neuronów, czyli **sieci**, powstają w wyniku naszych **przeżyć** i **doświadczeń**.

Kiedy uczyłeś się chodzić, pewna grupa neuronów w twoim mózgu połączyła się w sieć i zaczęła się ze sobą komunikować. Początkowo ta komunikacja nie działała jeszcze sprawnie i chodziłeś **chwiejnie** i niestabilnie. Po pewnym czasie jednak sieć zaczęła działać doskonale, a twój chód stał się pewny i **stabilny**. Połączenia między neuronami były coraz silniejsze, a w końcu wszystko zaczęło działać w zasadzie automatycznie. Idąc nie musisz zastanawiać się, jak stawiać kolejne kroki.

To samo dotyczy innych umiejętności jak np. jazda na rowerze czy kierowanie samochodem. Początkowo są trudne,   
z czasem coraz łatwiejsze, aż w końcu stają się zupełnie proste i zautomatyzowane.



Bildet er tatt av Sasin Tipchai (sasint) fra Pixabay

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORGE | POLSK | NORGE | POLSK |
| bløt masse |  | nervecellene |  |
| erfaringer |  | opplevelser |  |
| forbindelser |  | stødig |  |
| nettverk |  | ustøtt |  |

# 8. Rozwój mózgu | Hjernen i utvikling

Rozwój mózgu, czyli uczenie się to po prostu tworzenie nowych połączeń między neuronami. Działa to podobnie jak z **mięśniami**, im częściej go używasz, tym jest sprawniejszy.

Największy rozwój mózgu następuje, kiedy robimy rzeczy zupełnie nowe. Mogą to być zarówno czynności fizyczne (nowy sport, **robienie na drutach**, używanie nowego narzędzia itp.) jak i rozwiązywanie problemów teoretycznych wymagających **zastanawiania się**.

Mózg rozwija się przez całe życie, ale są dwa **okresy** w życiu, w których rozwija się szczególnie intensywnie. Pomyśl, ilu nowych rzeczy uczy się **małe dziecko** w pierwszych dwóch latach życia! Mózg dziecka w tym czasie **podwaja** swoją objętość i jest nastawiony przede wszystkim na tworzenie nowych połączeń, czyli uczenie się.

To samo dzieje się w wieku nastoletnim. Mózg nastolatka zwiększa swoją **pojemność** i gotowość na uczenie się nowych rzeczy. Czy to nie dobra wiadomość? Ileż nowych **możliwości** to nam daje!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORGE | POLSK | NORSK | POLSK |
| dobler |  | gruble |  |
| kapasitet |  | periode |  |
| muligheter |  | spedbarn |  |
| muskel |  | strikking |  |

# 9. Jak zapewnić sprawne działanie mózgu | Hvordan holde hjernen frisk?

Mózg stanowi tylko 2 % masy ciała, ale zużywa aż 20% energii, którą produkuje nasz organizm. Nasze mózgi to bardzo **żarłoczne** narządy!

Żeby sprawnie działać, mózg potrzebuje trzech ważnych rzeczy, które to ty musisz mu zapewnić.

1. **WYSIŁEK FIZYCZNY**

Najlepiej na świeżym powietrzu. Tak wyćwiczysz mózg i zapewnisz mu potrzebny **tlen**.

1. **SEN**

To dla mózgu element niezbędny. W czasie nocnego snu mózg niejako układa na miejsce całą **wiedzę** i **umiejętności** zdobyte w ciągu dnia. 8-10 godzin snu to konieczna ilość dla młodego człowieka. Mózg człowieka niewyspanego działa znacznie gorzej, ma trudności z koncentracją i zapamiętywaniem.

1. **POŻYWIENIE**

Mózg potrzebuje do działania dużych ilości energii.

Najlepsze źródła energii to:

* **Zdrowe węglowodany**: **ciemne pieczywo**, kasze, **płatki owsiane**
* **Zdrowe tłuszcze**: ryby, oliwa z oliwek, oleje roślinne, orzechy, **migdały**, **pestki dyni** i słonecznika, awokado

I oczywiście koniecznie witaminy i minerały z owoców i warzyw!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| NORSK | POLSK | NORSK | POLSK |
| gresskarkjerner |  | grovt brød |  |
| grådig |  | havregryn |  |
| mandler |  | ferdigheter |  |
| kunnskap |  | føde |  |
| oksygen |  |  |  |

## Część 5-9 Zadanie 1. Połącz słowa:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NORSK** |  | **POLSK** |
| **å doble** |  | **doświadczenia** |
| **Ferdigheter** |  | **działania** |
| **Erfaringer** |  | **niemowl** |
| **Føde** |  | **możliwości** |
| **Følelser** |  | **myśli** |
| **Gruble** |  | **pamięć** |
| **Grådig** |  | **podwajać** |
| **Handlinger** |  | **pojemnoś** |
| **Hukommelse** |  | **pokarm, pożywienie** |
| **Kapasitet** |  | **połączenia** |
| **Koblinger** |  | **przeżycia** |
| **Kunnskap** |  | **rozwijać się** |
| **Muligheter** |  | **sieć** |
| **Nettverk** |  | **uczucia** |
| **Opplevelser** |  | **umiejętności** |
| **Spedbarn** |  | **wiedza** |
| **Tanker** |  | **zastanawiać się** |
| **Utvikle** |  | **żarłoczny, chciwy** |



Illustrasjon laget av Gerd Altmann (geralt) fra Pixabay

## Część 5-9 Zadanie 2. Połącz części zdań:

...w dzieciństwie   
i w okresie nastoletnim.

Mózg steruje...

...kiedy robimy rzeczy zupełnie nowe.

...pamięcią, uczuciami, myśleniem i działaniem wszystkich organów ciała.

...tworzenie nowych połączeń między neuronami w mózgu.

...mózg potrzebuje energii i snu.

...im częściej go używasz,   
tym jest sprawniejszy.

...ogromne ilości komórek nerwowych (neuronów) .

...waży około 1,4 kg.

Żeby sprawnie działać, ...

Największy rozwój mózgu następuje...

Uczenie się to po prostu...

Mózg dorosłego człowieka...

W mózgu znajdują się...

Mózg działa podobnie jak mięśnie, czyli...

Mózg rozwija się szczególnie intensywnie...

# Źródła | Kilder

Elevkanalen.no

‘Hjelp barna med biologi, fysikk og kjemi’ Spektrum Forlag

Epodreczniki.pl

<https://utw.uj.edu.pl/documents/6082181/1c5de254-abba-4683-94af-598b82e6b5a3>



Illustrasjon laget av Elisa (ElisaRiva) fra Pixabay