

## Układ nerwowy | Nervesystemet

### 1. Komórka, narząd, układ

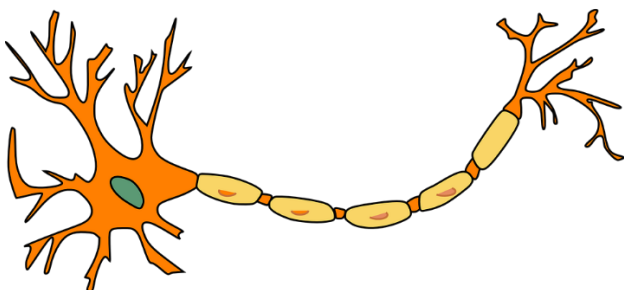
Ciało człowieka składa się z ponad 200 różnych rodzajów **komórek**. Inny rodzaj komórek znajdziesz w mięśniach, a zupełnie inny we włosach. Każdy typ komórki ma inne zadanie do wykonania, a wszystkie razem muszą ze sobą współpracować.

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



Komórka nerwowa – kilde: pixabay.com / user: Clker-Free.Vector-Images

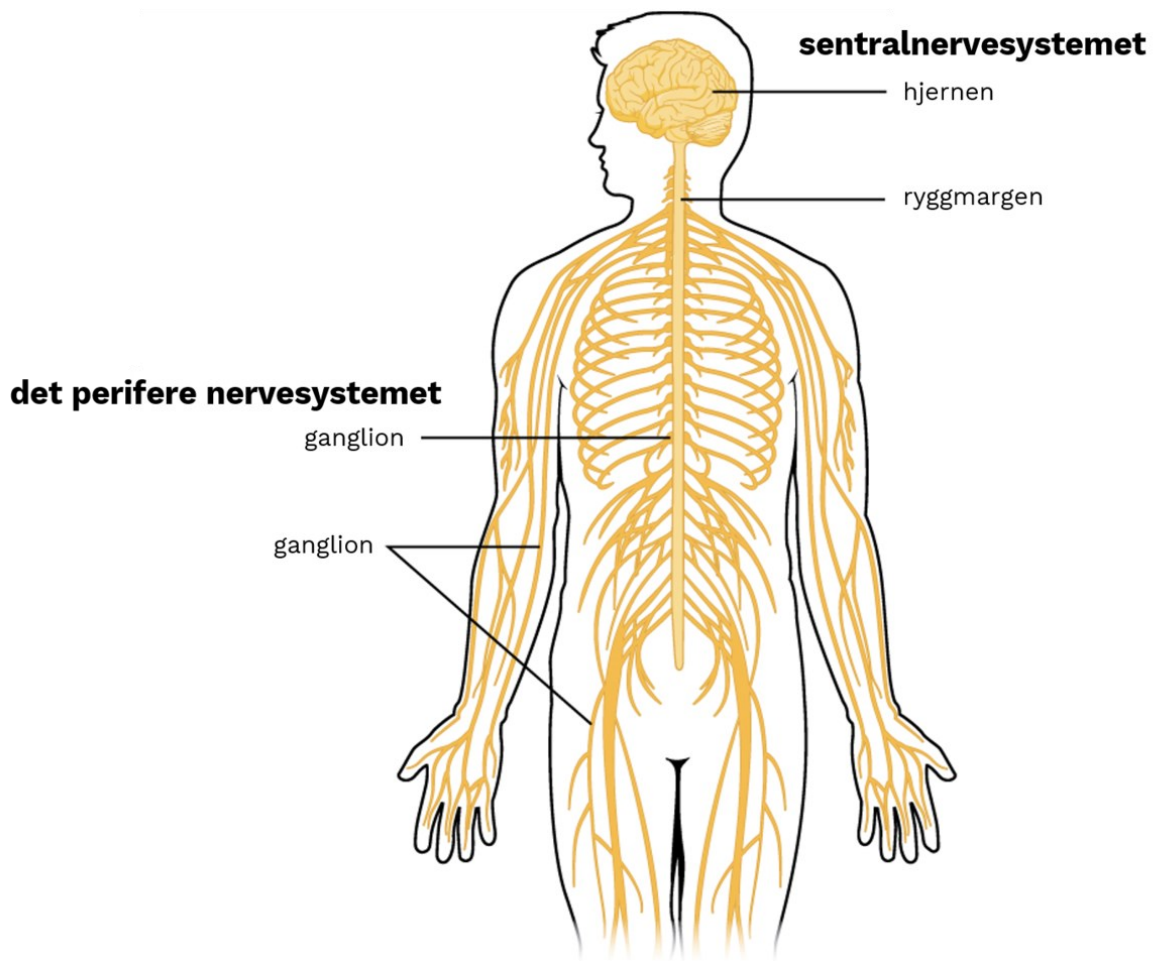


bilde: pixabay.com / user: 9lnw

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.

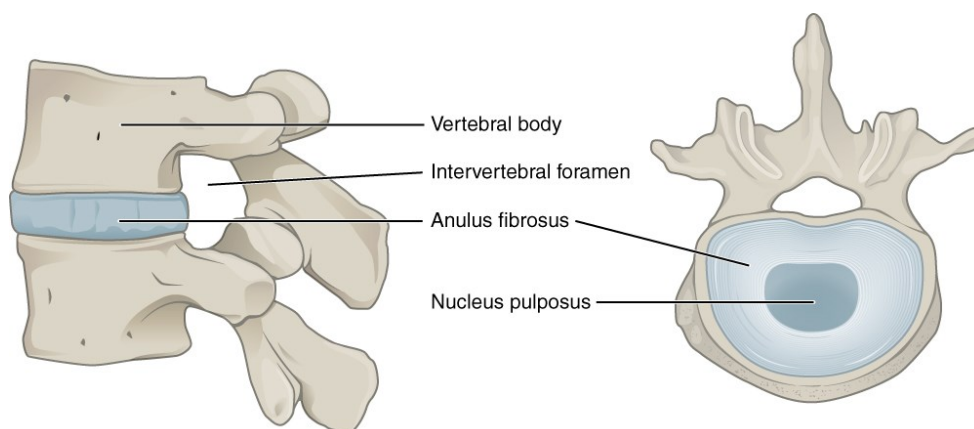
NORSK	POLSK	NORSK	POLSK
lynraskt		nerveceller	
celler		bevegelser	
organer			
systemer			

### 3. Óśrodkowy układ nerwowy | Sentralnervesystemet



*Nervesystemet - av OpenStax/OpenStax CNX, Anatomy and Physiology via sml.snl.no*

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**.



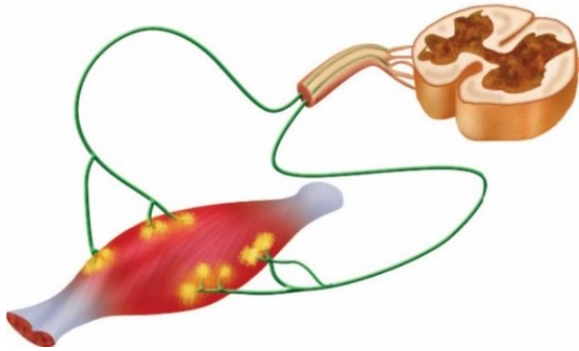
*Z rdzenia kręgowego wychodzą wiązki nerwów – Bilde: DrJanaOfficial, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons*

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.

##### 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 chwyci przedmiot i podnosi go.

**Motoryczny** oznacza 'związany z ruchem'. Niektórzy ludzie są bardzo sprawni motorycznie.



Komórka nerwowa steruje włóknem mięśniowym.  
[www.courses.lumenlearning.com](http://www.courses.lumenlearning.com)

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



*kilde: pixabay.com / user: Tantien3*

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.



Bilde: pixabay.com / User: niekverlaan

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.



kilde: pixabay.com / user: RafaelMidea

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**

**celler**

**hjernen**

**hodeskallen**

**lam**

**lynraskt**

**motorisk**

**nerveceller**

**organer**

**det perifere nervesystem**

**ryggmargen**

**rygggraden**

**sensorisk**

**sentralnervesystem**

**systemer**

**sårbar**

**POLSK**

**błyskawicznie**

**czaszka**

**komórki**

**kręgosłup**

**motoryczny**

**mózg**

**narządy**

**neurony**

**rdzeń kręgowy**

**sensoryczny**

**sparaliżowany**

**układ obwodowy**

**układ ośrodkowy**

**układy**

**wrażliwy/delikatny**

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

Ciało człowieka składa się z...

...nazywamy UKŁADEM.

Narządy, które spełniają  
wspólną funkcję ...

...zbudowany z neuronów.

Układ nerwowy jest ...

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

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



*kilde: pixabay.com / User: TheDigitalArtist*

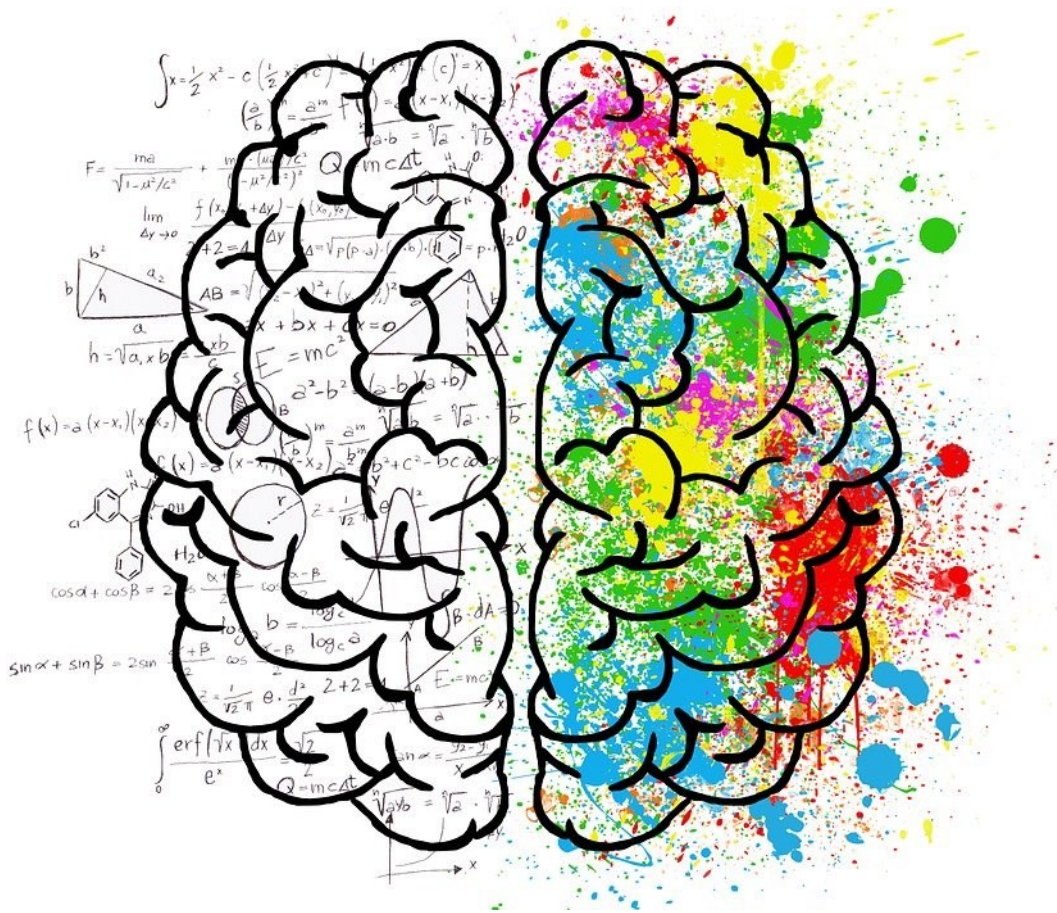
Mózg to niesamowity narząd! **Mózg i rdzeń kręgowy** stanowią **centralny układ nerwowy**, najbardziej zaawansowany system naszego ciała.

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 oka 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	
kunnskap			

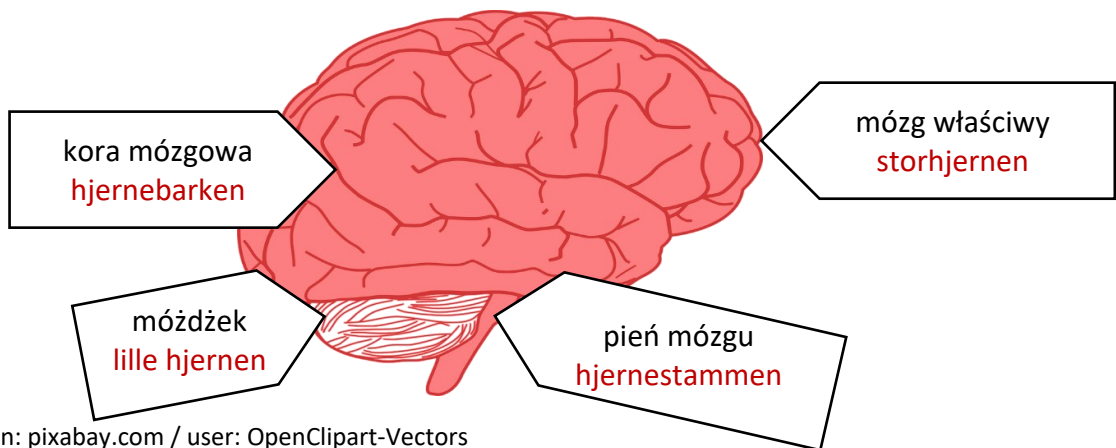


Illustrasjon: Pixabay.com / User: ElisaRiva

## 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, mózdzek i pień mózgu. Mózg właściwy jest pokryty korą mózgową.



Illustrasjon: pixabay.com / user: OpenClipart-Vectors

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)

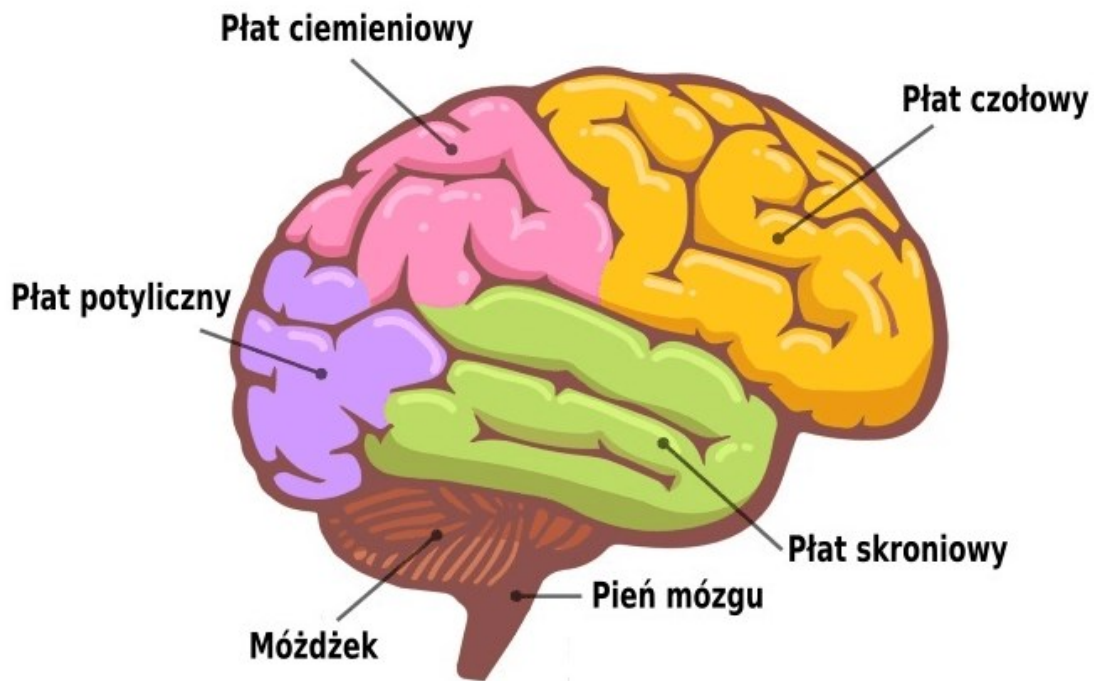


Image by iconicbestiary on Freepik

Każdy z elementów mózgowia pełni własne, bardzo ważne funkcje. Naukowcy wciąż są w trakcie poznawania funkcji 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		hjerneskode	
hjernebark		foldet	



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



kilde: pixabay.com / User: TUmisu

Mózg to **mięka** 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



pevny 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.



Bilde: Pixabay.com / user: StockSnap

NORGE	POLSK	NORGE	POLSK
<i>bløt masse</i>		<i>nervecellene</i>	
<i>erfaringer</i>		<i>opplevelser</i>	
<i>forbindelser</i>		<i>stødig</i>	
<i>nettverk</i>		<i>ustøtt</i>	



Kilde: pixabay.com / User: geralt

## 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.



Bilde: Pixabay.com / User: Pexels

## 1. WYSIŁEK FIZYCZNY

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

## 2. 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.



Illustrasjon: Pixabay.com / User: HaticeEROL

### 3 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
<i>gresskarkjerner</i>		<i>grovt brød</i>	
<i>grådig</i>		<i>havregryn</i>	
<i>mandler</i>		<i>ferdigheter</i>	
<i>kunnskap</i>		<i>føde</i>	
<i>oksygen</i>			



**Część 5-9 Zadanie 1. Połącz słowa:**

<b>NORSK</b>
å doble
Ferdigheter
Erfaringer
Føde
Følelser
Gruble
Grådig
Handlinger
Hukommelse
Kapasitet
Koblinger
Kunnskap
Muligheter
Nettverk
Opplevelser
Spedbarn
Tanker
Utvikle

<b>POLSK</b>
doświadczenia
działania
niemowl
możliwości
myśli
pamięć
podwajać
pojemność
pokarm, pożywienie
połączenia
przeżycia
rozwijać się
sieć
uczucia
umiejętności
wiedza
zastanawiać się
żartoczny, chciwy

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

Mózg steruje...	...w dzieciństwie i w okresie nastoletnim.
Mózg rozwija się szczególnie intensywnie...	...waży około 1,4 kg.
Mózg działa podobnie jak mięśnie, czyli...	...ogromne ilości komórek nerwowych (neuronów) .
W mózgu znajdują się...	...im częściej go używasz, tym jest sprawniejszy.
Mózg dorosłego człowieka...	...mózg potrzebuje energii i snu.
Uczenie się to po prostu...	...tworzenie nowych połączeń między neuronami w mózgu.
Największy rozwój mózgu następuje...	...pamięcią, uczuciami, myśleniem i działaniem wszystkich organów ciała.
Żeby sprawnie działać, ...	...kiedy robimy rzeczy zupełnie nowe.

## 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>