



UKŁAD WEWNĄTRZYWYDZIELNICZY

dr Grażyna Dykowska





HORMONY

NIEWIDZIALNY REŻYSER NASZEGO ŻYCIA





WYŻSZA SZKOŁA
INŻYNIERII I ZDROWIA
W WARSZAWIE

UKŁAD WEWNĄTRZYWDZIELNICZY

Układ wewnątrzwydzielniczym (zwany również układem dokrewnym, endokrynnym lub hormonalnym)

stanowi układ narządów, tkanek i komórek syntezujących hormony.

Pełni on niezwykle ważne funkcje w organizmie człowieka, ponieważ warunkuje utrzymanie homeostazy organizmu, czyli jego wewnętrznej równowagi.



/WSiIZ.Warszawa



/wsiiz_w_warszawie



/user/WSiIZ2011/videos



/school/11791001

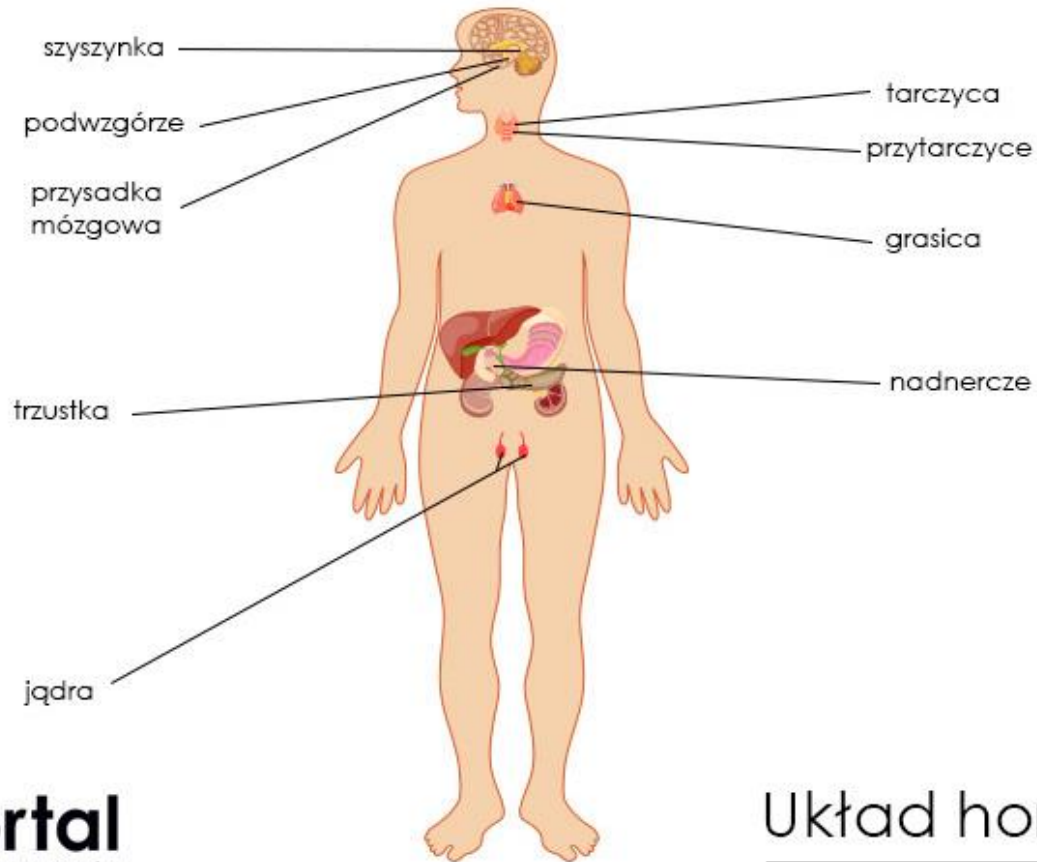


wsiiz.pl

UKŁAD HORMONALNY – SKŁAD

Wprawdzie zdolność do syntezy i wydzielania hormonów posiadają niektóre komórki, to jednak na układ hormonalny składają się przede wszystkim gruczoły dokrewne. Są to:

1. podwzgórze;
2. przysadka mózgowa;
3. szyszynka;
4. gruczoł tarczowy;
5. przytarczyce;
6. grasica;
7. trzustka.
8. nadnercza;
9. jądra;
10. jajniki;



Układ hormonalny

1. Wszystkie wymienione narządy posiadają zdolność syntezy i wydzielania hormonów, które oddziałują na cały organizm.
2. Przykładowo, jądra odpowiadają głównie za wydzielanie męskich hormonów płciowych, głównie testosteronu, natomiast jajniki za wydzielanie żeńskich hormonów płciowych, głównie estrogenów.
3. Z kolei hormony wydzielane przez nadnercza zależą od części tego narządu.
4. Kora syntezuje dużą ilość hormonów steroidowych (w tym głównie kortyzol i kortykosteron) zaś rdzeń – adrenalinę i noradrenalinę.



WYŻSZA SZKOŁA
INŻYNIERII I ZDROWIA
W WARSZAWIE

PODWZGÓRZE (ŁAC. HYPOTHALAMUS)



/WSiIZ.Warszawa



/wsiiz_w_warszawie



/user/WSiIZ2011/videos



/school/11791001



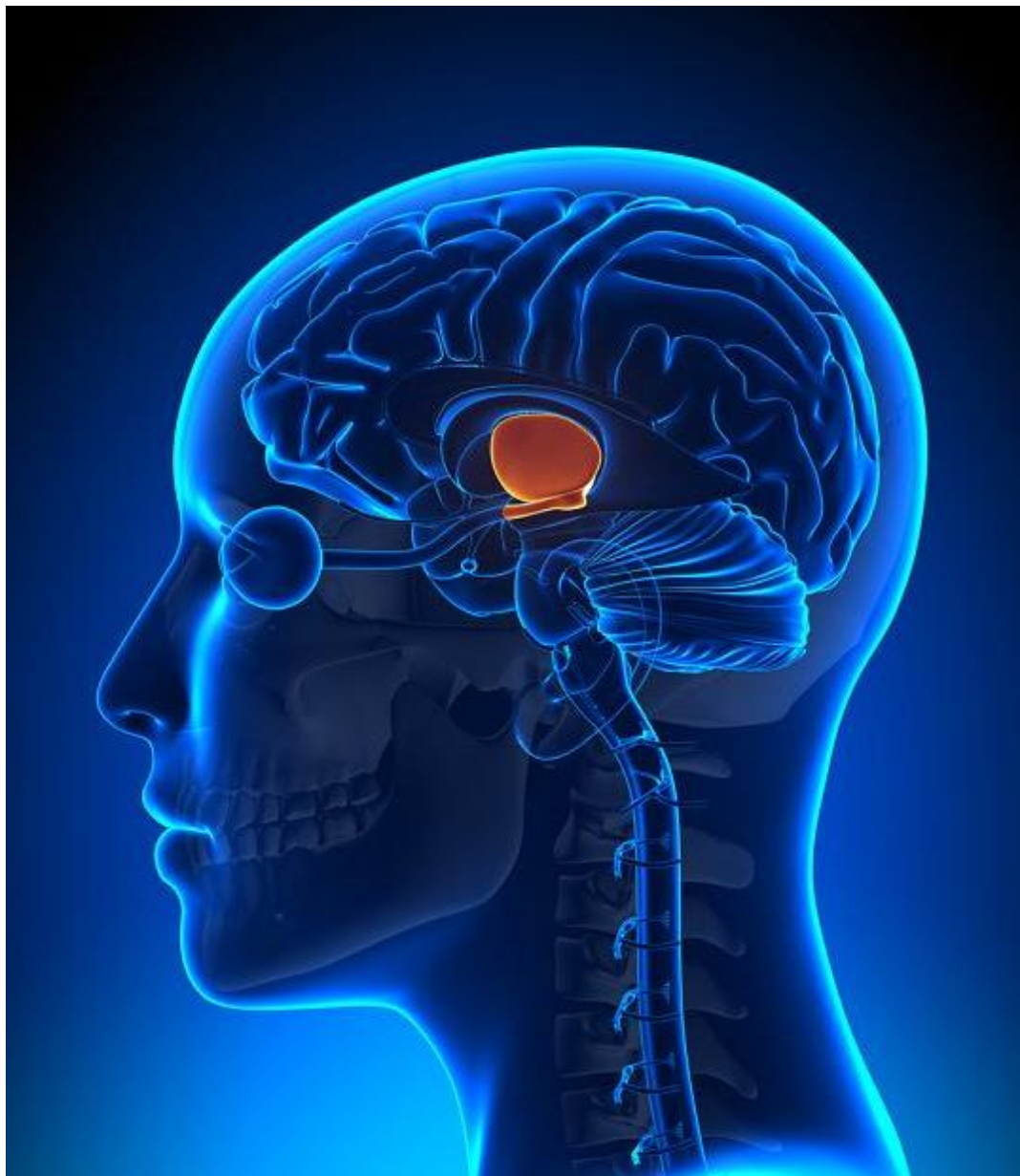
wsiiz.pl

- I. Podwzgórze to część podkorowa mózgowia zaliczana do międzymózgowia.
- II. Wielkością jest porównywalna do orzecha włoskiego.
- III. Podwzgórze odpowiada za wiele procesów zachodzących w naszym organizmie.**
- IV. W podwzgórzach dochodzi do komunikacji **układu nerwowego i hormonalnego, czyli, innymi słowy, to tutaj sygnały nerwowe zamieniane są na sygnały biochemiczne.**

Ale nie tylko.

Podwzgórze to główny ośrodek zawiadujący naszego organizmu. Integruje działalność trzech różnych układów:

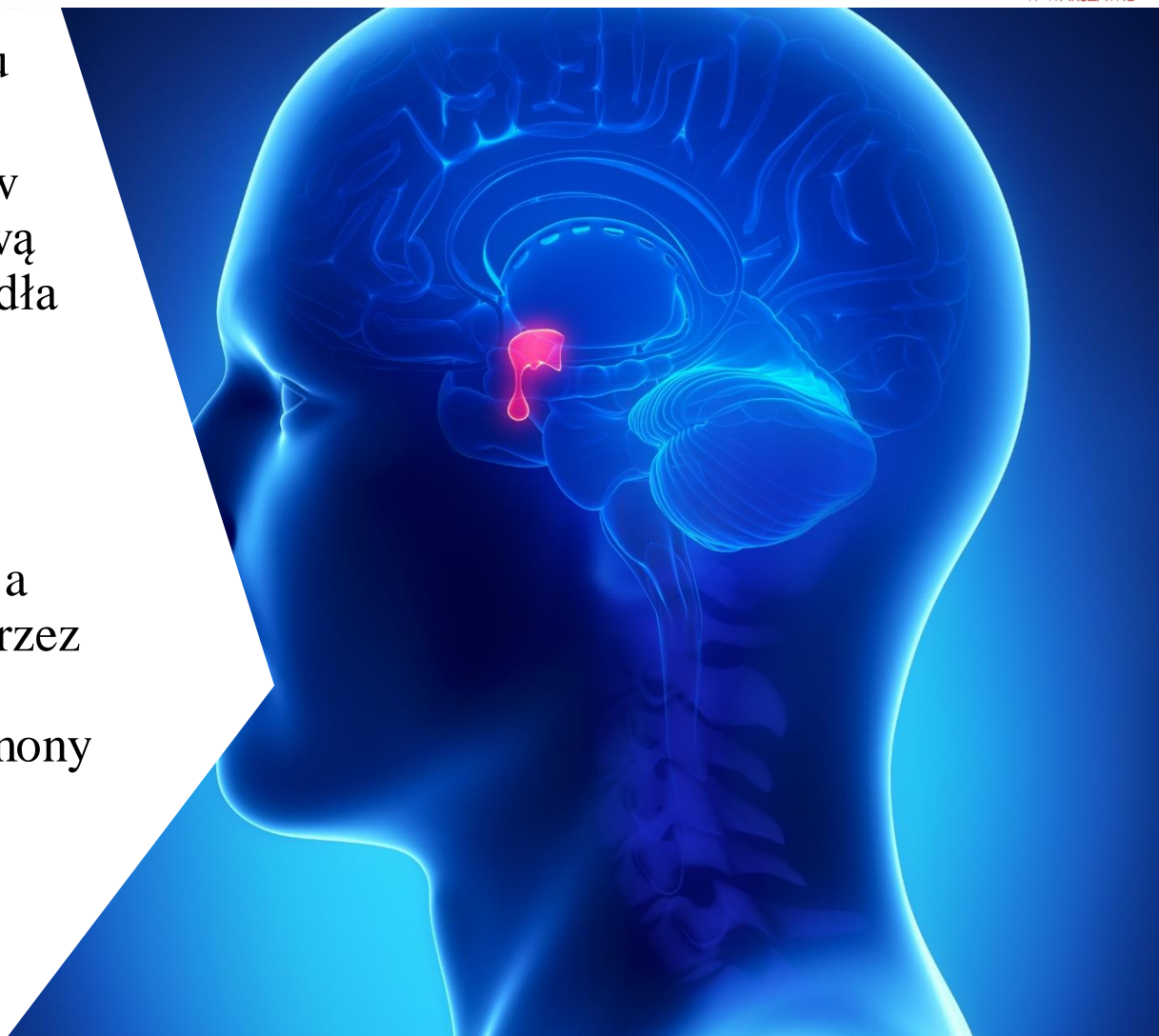
1. somatycznego układu nerwowego
2. wegetatywnego układu nerwowego
3. układu hormonalnego



Podwzgórze odpowiada

- kontroluje wydzielanie wazopresyny i oksytocyny
- wpływa na nasze emocje (w tym na zachowania rodzicielskie, ale także np. na agresję), ponieważ jest częścią układu limbicznego, który jest właśnie odpowiedzialny za regulację zachowań emocjonalnych
- dba o zachowanie homeostazy wewnątrzustrojowej, czyli utrzymanie optymalnego m.in. temperatury, dyspozycji zasobami energetycznymi, gospodarki wodno-elektrolitowej

1. Przysadka mózgowa jest gruczołem dokrewnym, wielkości ziarenka grochu 0,5-0,7 g.
2. Na większości przekrojów mózgu przypomina różową kroplę, położoną koło siodła (zwanego też siodłem tureckim).
3. Przysadka mózgowa **kontroluje wiele innych gruczołów dokrewnych**, a sama jest kontrolowana przez podwzgórze właśnie, a dokładnie jego neurohormony hamujące i stymulujące.





- Choć tak mała, przysadka dzieli się jeszcze na trzy części,
- **Przedni płat** skoncentrowany jest na hormonalnej produkcji, środek pełni funkcje "rozgrywającego" i pomocnika,
- **a tylny płat** umożliwia magazynowanie oraz wydzielanie hormonów oksytocyny i wazopresyny.

Hormony przysadki mózgowej

Hormony przysadki mózgowej wysyłają sygnały do innych gruczołów dokrewnych, aby stymulować lub hamować ich własną produkcję hormonów.

Płata przedni uwalnia hormony po otrzymaniu hormonów uwalniających lub hamujących z podwzgórza.

Te hormony podwzgórza mówią płatowi przedniego, czy uwolnić więcej określonego hormonu, czy też zatrzymać jego produkcję.



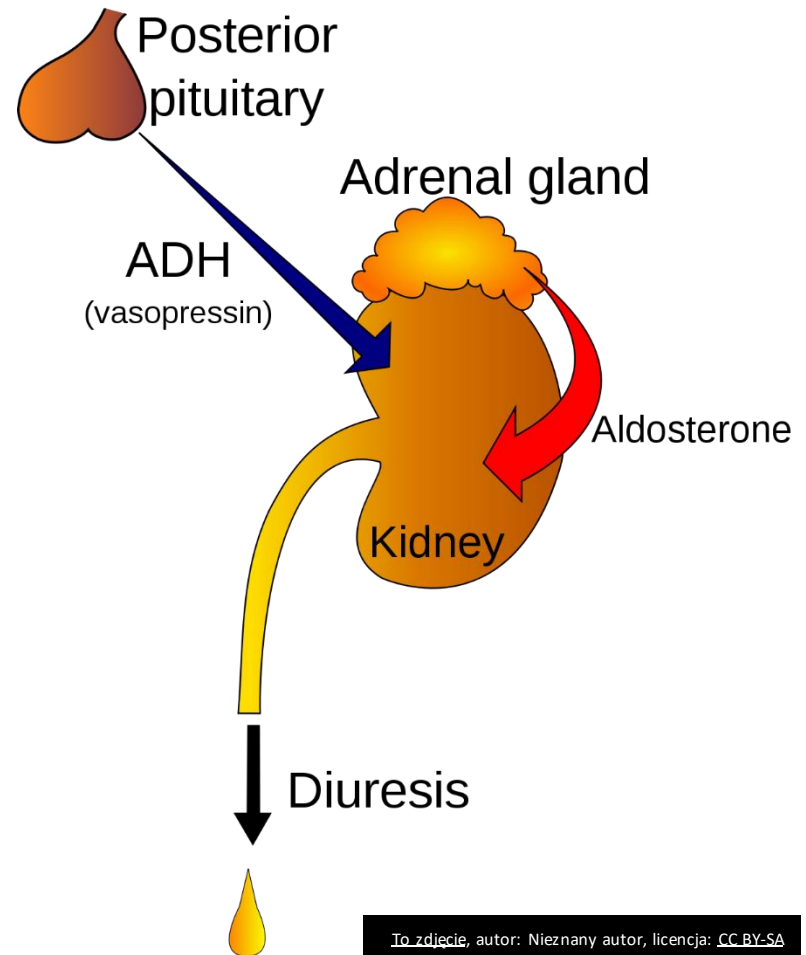
Hormony przedniego płata przysadki mózgowej:

- **Hormon adrenokortykotropowy, kortykotropina (ACTH):** ACTH stymuluje nadnercza do produkcji hormonów,
- **Hormon folikulotropowy (FSH):** FSH współpracuje z LH, aby zapewnić normalne funkcjonowanie jajników i jąder,
- **Hormon wzrostu (GH):** GH jest niezbędny we wczesnych latach do utrzymania zdrowego składu ciała i wzrostu u dzieci. U dorosłych wspomaga utrzymanie zdrowych kości i masy mięśniowej oraz wpływa na dystrybucję tłuszczu,
- **Hormon luteinizujący (LH):** LH współpracuje z FSH, aby zapewnić normalne funkcjonowanie jajników i jąder,
- **Prolaktyna:** prolaktyna stymuluje produkcję mleka matki,
- **Hormon stymulujący tarczycę (TSH) tyreotropina:** TSH stymuluje tarczycę do **produkcji** hormonów.
- **Hormon melanotropowy (MSH),**

- W płacie tylnym znajdują się końce komórek nerwowych pochodzących z podwzgórza.
- Przez te nerwy podwzgórze wysyła hormony bezpośrednio do płata tylnego, a następnie przysadka mózgowa je uwalnia.

Hormony płata tylnego przysadki mózgowej:

- Hormon antydiuretyczny (ADH): ten hormon pobudza nerki do zwiększenia wchłaniania wody we krwi,
- Oksytocyna: oksytocyna bierze udział w różnych procesach, takich jak kurczenie się macicy podczas porodu i stymulowanie produkcji mleka matki.



To zdjęcie, autor: Nieznany autor, licencja: CC-BY-SA

Akromegalia (łac. *acromegalia*) –

1. choroba spowodowana nadmiernym wydzielaniem **hormonu wzrostu** (somatotropiny) przez hormonalnie czynnego gruczolaka komórek kwasochłonnych przedniego płata **przysadki mózgowej**.
2. Akromegalia występuje u osób dorosłych, u których skończony został proces wzrastania kości, a nasady kości długich uległy mineralizacji i zrośnięciu.
3. U dzieci i młodzieży nadmiar hormonu wzrostu powoduje **gigantyzm**, odróżniający się od akromegalii nadmiernym wzrostem kości długich.



- Kobieta na zdjęciach to Mary Ann Bevan, która na początku XX wieku zastąpiła jako „**najbrzydsza kobieta świata**”. Co ciekawe jej twarz i ciało zaczęły się zmieniać dopiero po trzydziestce.
- Wcześniej nic nie zapowiadało, że kiedyś zasłuży na taki tytuł. Mary Ann pracowała jako pielęgniarka, w 1903 poślubiła Thomasa Bevana z którym miała czworo dzieci. **Niedługo po ślubie zaczęła mieć problemy ze zdrowiem.**
- Cierpiała na bóle głowy, mięśni i stawów. Jej skóra stała się pogrubiła, rosnąć zaczęły dłonie i stopy.
- Powiększył się nos, usta i uszy, a twarz stała się kwadratowa.
- Przerost języka powodował bezdech senny i seplenie.
- Zmienił się także jej głos, pojawiła się nadmierna potliwość i owłosienie. Gdy w 1914 zmarł jej mąż, Mary Ann oprócz problemów ze zdrowiem musiała też poradzić sobie z trudną sytuacją finansową. Gdy dowiedziała się że miejscowy cyrk organizuje występy, przyłączyła się do nich



- **Rzymski imperator Gajusz Juliusz Verus Maximus** (rządził Rzymem w latach 235-239 n.e) według opisów miał 2 metry i 60 cm wzrostu, a na monetach z tamtego okresu widać duży nos i podbródek, grube łuki brwiowe i wydatne czoło, typowe objawy gigantyzmu (zdjęcie monety z imperatorem Maximusem w komentarzu).





WYŻSZA SZKOŁA
INŻYNIERII I ZDROWIA
W WARSZAWIE

SZYSZYNKA (ŁAC. CORPUS PINEALE)



/WSiIZ.Warszawa



/wsiiz_w_warszawie



/user/WSiIZ2011/videos



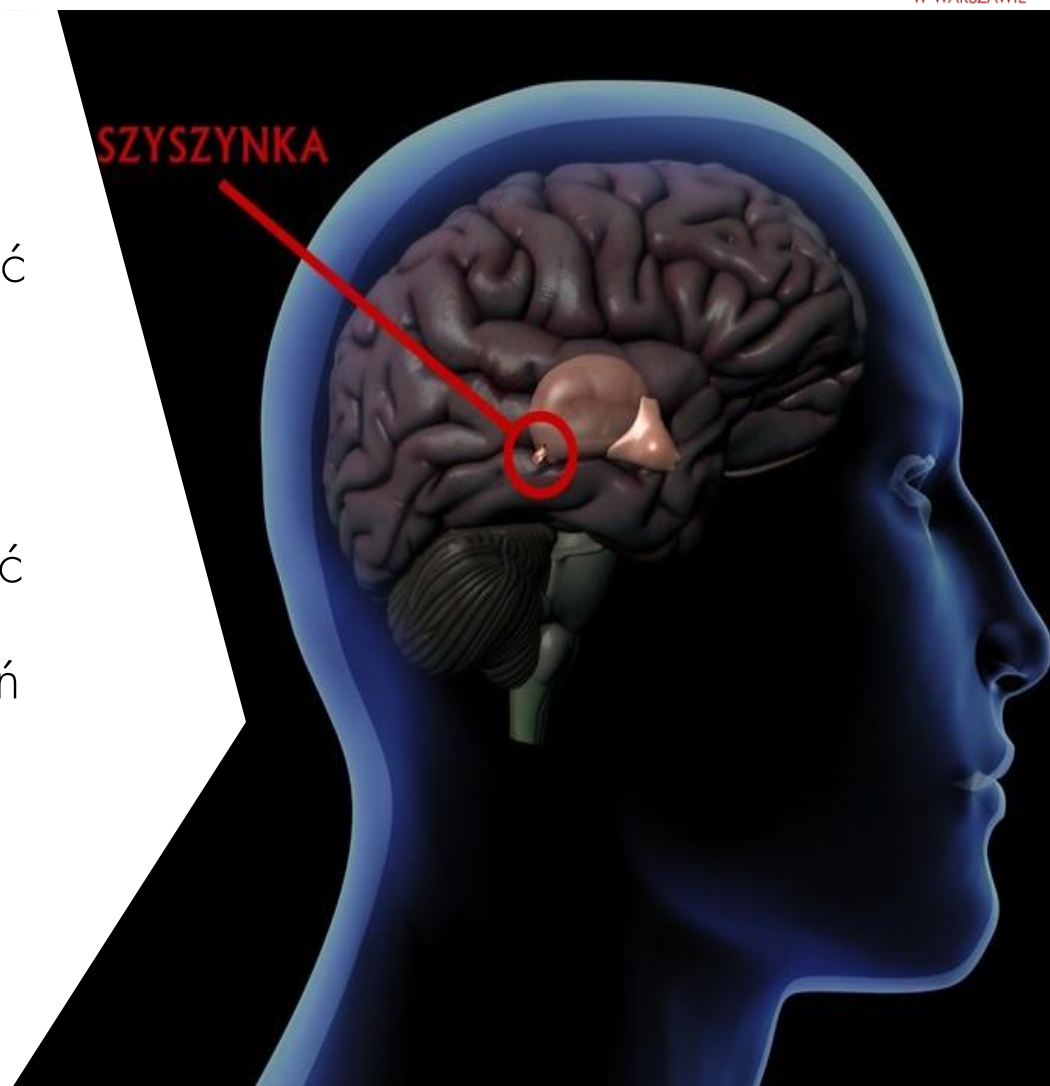
/school/11791001



wsiiz.pl

1. Szyszynka, zwana również ciałem szyszkowatym, jest stożkowatą i niewielką strukturą o szaro czerwonej barwie.
2. Narząd ten ma stosunkowo niewielkie rozmiary, szerokość wynosi od 3 do 5 mm, a długość od 5 do 8 mm.

Około 90% wszystkich komórek szyszynki to pinealocyty. Ich cechą charakterystyczną są duże i pęcherzykowate jądra oraz obecność wypustek cytoplazmatycznych kończących się w sąsiedztwie naczyń krwionośnych.



Ponadto,

- składa się ona również z komórek glejowych, komórek nerwowych, fibroblastów, limfocytów, makrofagów oraz komórek tłuszcznych.
- Szyszynka jest gruczołem wydzielniczym, w którym komórki pinealocyty odpowiadają za produkcję **melatoniny - hormonu odpowiedzialnego za rytm dobowy i sen.**

Za co odpowiada szyszynka?

Na przestrzeni wieków szyszynce przypisywano różne działanie. Współcześnie jednak uważa się, że pełni funkcje wewnątrzwydzielnicze. **Uważa się, że w okresie dzieciństwa hamuje wytwarzanie hormonów gonadotropowych przysadki i tym sposobem opóźnia dojrzewanie płciowe.**

Hormon szyszynki – melatonina

W 1958 roku odkryto, że szyszynka wydziela specyficzny hormon – melatoninę. Jej **przemiana obejmuje 4 etapy, w przebiegu których tworzy się między innymi serotonina.** Stężenie melatoniny zależy od wieku i warunków oświetlenia – najsilniejszym bodźcem świetlnym wpływającym na supresję wydzielania jest światło niebieskie.

Hormon ten odpowiada **przede wszystkim za regulację rytmu okołodobowego u ludzi.** Można zatem powiedzieć, że jego główną rolą jest koordynowanie reakcji organizmu w zależności od oświetlenia i adaptacji do związanych z tym zmiennych warunków. Jego najwyższe stężenie u osób dorosłych odnotowuje się pomiędzy północą, a godziną 3 nad ranem.



TARCZYCA (ŁAC. GLANDULA THYROIDEA)

Funkcje tarczycy

Hormony tarczycy (HT) warunkują prawidłowy rozwój i funkcjonowanie organizmu w ciągu całego życia. Od prawidłowego ich stężenia zależą między innymi:

- prawidłowy rozwój, a także czynność mózgu i obwodowego układu nerwowego;
- przemiany energetyczne i produkcja ciepła;
- rozwój i dojrzewanie układu kostnego;
- gospodarka wapniowo-fosforanowa;
- metabolizm białek, tłuszczów, węglowodanów;
- bilans wodny i prawidłowy rozwój nerek.

Gruczoł tarczowy wydziela dwa hormony: tyroksynę (T4) oraz trijodotyroninę (T3). Ich produkcja i wydzielanie znajdują się pod kontrolą układu podwzgórza – przysadka, co działa na zasadzie ujemnego sprzężenia zwrotnego.

Funkcje tarczycy

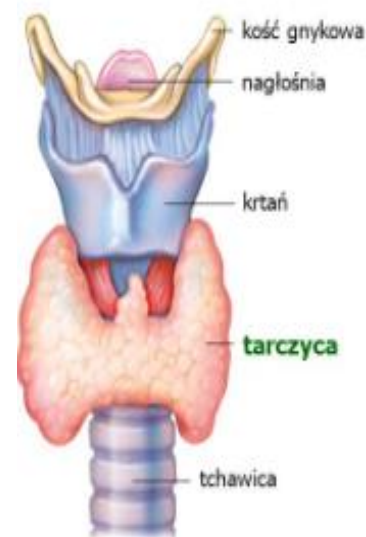
Spełnia wiele ważnych funkcji.

- Wpływa na prawidłowy rozwój organizmu.
- Odpowiada m.in. za właściwy przebieg procesu dojrzewania i stymuluje wzrost.
- Reguluje pracę układu pokarmowego, [układu nerwowego](#) oraz układu kostnego.
- Ma również wpływ na gospodarkę wodną, lipidową oraz wapniowo-fosforanową.
- Zarządza tempem przemian metabolicznych.

Charakterystyka tarczycy

1. Tarczyca jest niewielkim gruczołem, który znajduje się z przodu szyi w jej dolnej części.
2. Swoim kształtem przypomina nieco motyla.
3. Jest zbudowana z dwóch płatów, które są połączone ze sobą wąską cieśnią zwaną wężyną.
4. Tarczyca poprzez tzw. komórki pęcherzykowe produkuje ważne dla prawidłowego funkcjonowania organizmu hormony:
 - tyroksynę oraz
 - trójiodotyroninę.

Tarczyca *glandula thyreoidea*



- otoczona torebką łącznotkankową, pasma i naczynia wnikają do środka → placiki → pęcherzyki
- duże zdolności regeneracyjne
- wpływ na przemianę materii, układ nerwowy, wzrost i rozwój, poziom jodu i wapnia we krwi



Objawy zaburzeń pracy tarczycy



- Suchość skóry
- Wahania nastrojów;
- Depresja
- Ciągłe uczucie zimna;
- Problemy ze zrzuceniem wagi lub przybraniem na wadze.

Choroby tarczycy

1. Nadczynność tarczycy

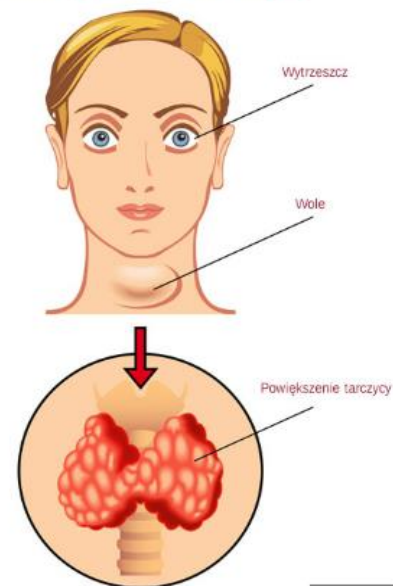
Choroba Gravesa-Basedowa – ta choroba autoimmunologiczna jest najczęstszą przyczyną nadczynności tarczycy



Nadczynność tarczycy

1. wypadanie włosów
2. utrata masy ciała
3. wzrost ciśnienia tętniczego
4. biegunka
5. przyspieszone bicie serca
6. kołatanie serca
7. nadmierna potliwość
8. niepokój
9. pobudzenie

Nadczynność tarczycy



2. Niedoczynność tarczycy

- choroba Hashimoto – przewlekłe autoimmunologiczne zapalenie tarczycy
- wole guzkowe toksyczne – rozwój nadczynności tarczycy w wyniku jej guzkowego rozrostu
- gruczolak przysadki mózgowej wydzielający TSH

Niedoczynność tarczycy

- osłabienie
- senność
- zmniejszona potliwość
- uczucie chłodu
- łamliwe włosy, wypadanie włosów
- zaparcia
- ból stawów
- zaburzenia koncentracji



Różnica między niedoczynnością a nadczynnością

CZY WIESZ JAKA JEST RÓŻNICA MIĘDZY NIEDOCZYNNOŚCIĄ A NADOCZYNNOŚCIĄ

Objawy

TARCZYCY

Objawy

- nieuzasadniony wzrost masy ciała
- przewlekłe zmęczenie, osłabienie
- bóle mięśni w tylnej części szyi i ramion
- wypadanie włosów
- sucha, szorstka, swędząca lub łuszcząca się skóra

- nieuzasadniony spadek masy ciała
- uczucie zmęczenia, bezsenność
- wytrzeszcz oczu, powiększenie wola
- ataki paniki, nerwowość
- silne pobudzenie

Choroby tarczycy a Hashimoto

- Hashimoto jest chorobą autoimmunologiczną często diagnozowaną przy niedoczynności tarczycy. Schorzeniu towarzyszą zmęczenie, senność, zmienne nastroje, wypadanie włosów, a także wyczuwalna suchość skóry.
- Leczenie Hashimoto polega w głównej mierze na podawaniu leków, które należy brać do końca życia.
- Terapię hormonalną należy również kontynuować w ciąży — zazwyczaj dawka przyjmowanych leków jest podwyższana.

CHOROBA HASHIMOTO



Kretynizm

- **Kretynizm to nie tylko obelga, ale i wyróżniana w medycynie jednostka chorobowa.**
- Objawy kretynizmu obejmują zaburzenia intelektualne, ale i liczne problemy somatyczne.
- Kretynizm może w wyjątkowy sposób obniżać jakość życia ludzi, ale z drugiej strony – dzięki leczeniu dość łatwo można zapobiec skutkom kretynizmu.
- **Do kretynizmu przyczyniają się zaburzenia czynności tarczycy, a ściślej mówiąc wrodzona niedoczynność tarczycy.** Do tego problemu doprowadzić może niedoczynność tarczycy (szczególnie niepoddawana odpowiedniemu leczeniu) występująca u ciężarnej – w okresie ciąży tarczyca dziecka produkuje co prawda pewne ilości hormonów, jednakże nie są one wystarczające i malec niejako korzysta z tych hormonów tarczycy, które produkowane są przez organizm jego matki. Jeżeli zaś ciężarna zmaga się z niedoczynnością gruczołu tarczowego, to nie tylko u niej dochodzi do niedoborów hormonów tarczycy, ale i u jej potomka – ostatecznie u dziecka występować może wrodzona niedoczynność tarczycy

Kretynizm alpejski

- W XIX wieku Alpy stały się punktem obowiązkowym każdego szanującego się dżentelmena podczas europejskiego Grand Tour. Przyciągały swoim pięknem, niedostępnością, smakiem niebezpieczeństwa i gabinetem osobliwości. Ale nie chodzi tu o Yeti, dahu i innych mitycznych zwierzętach Alp. Ale o kretynach alpejskich.



- Należy dodać, że wówczas słowo „kretyn” nie było wyzwiskiem.
- Oto jak kretyna alpejskiego opisywał słownik l’Encyclopedie de Diderot z 1754 roku: „(...) **to imbecyl, głuchy i niemy w wielkim wolem opadającym na klatkę piersiową**”.
- Takie były fakty: Alpy były niegdyś pełne niziutkich (80 cm – 160 cm w zależności od płci i stopnia choroby), opóźnionych w rozwoju i upośledzonych umysłowo głuchoniemych z wielkim wolem na szyi.
Według badań przeprowadzonych na rozkaz Napoleona w 1810 roku w Simplon w górskim kantonie Valais, spośród 70 000 badanych aż u 4 000 osób stwierdzono symptomy kretynizmu (czyli niemal 6% populacji Simplon była upośledzona).
- Pierwsi wspinacze wspominali natomiast, że wysoko w górach były całe wioski niemal odcięte od świata pełne kretynów!



- Przyczyny kretynizmu zostały odkryte dopiero na końcu XIX wieku. Chodziło po prostu o niedobór jodu..
- Problem kretynizmu w Szwajcarii rozwiązał lekarz z Zermatt, który po prostu postanowił dodać jod do normalnej soli kuchennej.
- Efekty były zdumiewające – w następnym roku ani jedno dziecko nie urodziło się z wolem (podczas gdy wcześniej w regionie Zermatt aż połowa noworodków była nim „obdarzona
- W listopadzie 1922 roku rząd Szwajcarski postanowił do soli produkowanej w swoim kraju dodawać jod (3,75 miligramów na 1 kilogram soli).





WYŻSZA SZKOŁA
INŻYNIERII I ZDROWIA
W WARSZAWIE

PRZYTARCZYCE (ŁAC. GLANDULAE PARATHYROIDAE)



/WSiIZ.Warszawa



/wsiiz_w_warszawie



/user/WSiIZ2011/videos



/school/11791001



wsiiz.pl

Przytarczycy (zwane także gruczołami przytarczycznymi) są niewielkimi strukturami pełniącymi bardzo ważne funkcje w gospodarce hormonalnej organizmu.

Mimo że są niezbędne do życia, należą do najmniejszych narządów.

Z reguły u człowieka występują 2 pary gruczołów – górne i dolne.

Funkcje

Główną i najważniejszą funkcją narządu jest wydzielanie do krwi hormonu o nazwie **parathormon**.

Hormon ten odgrywa decydującą rolę w regulowaniu przemiany wapniowej i fosforowej ustroju.

Nadmiar i niedobór parathormonu

Całkowite usunięcie tych gruczołów **wywołuje tężyczkę**.

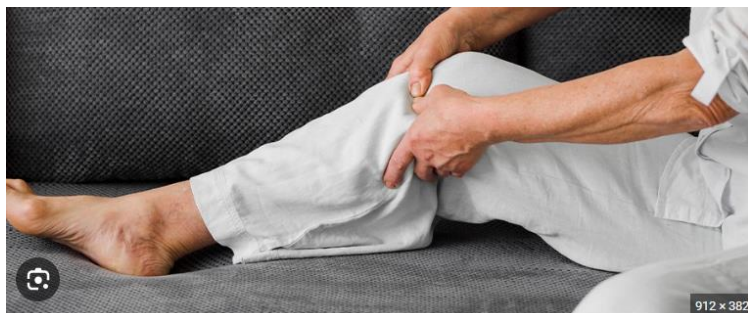
Ze względu na niezwykle ważną funkcję, jaką pełnią przytarczycy, **zabiegi wykonywane w ich sąsiedztwie** powinny być wykonywane niezwykle ostrożnie.

Należy uważać, aby nie uszkodzić ani samych gruczołów przytarczycznych, ani ich dróg zaopatrzenia.

Wydzielanie **nadmiernej ilości hormonu wskutek powstania nowotworu z komórek gruczolowych** wywołuje odwrotnie niż gdy brak hormonu, podwyższenie stężenia jonów wapnia i obniżenie fosforu we krwi, natomiast zmniejszenie się ilości soli wapnia w układzie szkieletowym.

W związku z tym następuje odwapnienie tkanki kostnej i zastąpienie jej tkanką łączną włóknistą.

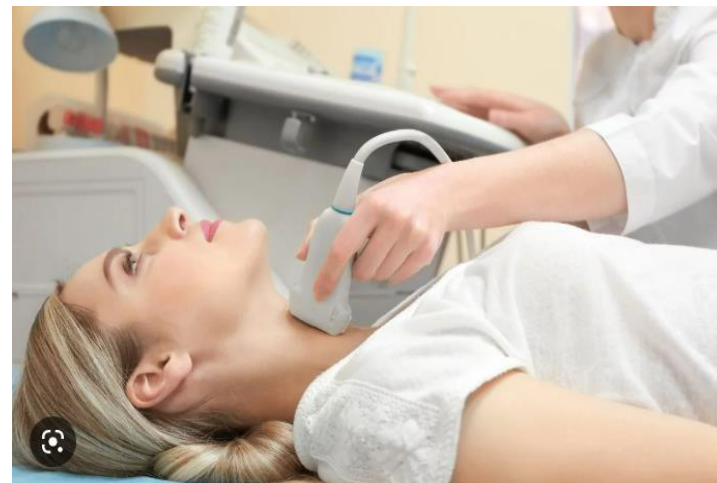
TĘŻYCZKA



Tężyczka jawna (hipokalcemiczna, czyli związana ze zmniejszonym stężeniem wapnia) objawia się drętwieniem i parestezjami w okolicach ust, języka, dłoni i stóp, a także napadowymi skurczami mięśni twarzy, dłoni i stóp, którym może towarzyszyć stan przedomdleniowy lub omdlenie.

USG

- Ultrasonografia (USG) - polega na badaniu tarczycy głowicą wysyłającą ultradźwięki, które rysują na ekranie monitora obraz jej wnętrza. **USG tarczycy** pozwala określić wielkość gruczołu tarczowego i zorientować się, czy są w nim i jakiej wielkości guzki. Dzięki USG można wykryć małe, nawet 2-milimetrowe guzki, ale nie można powiedzieć, czy są łagodne lub złośliwe;

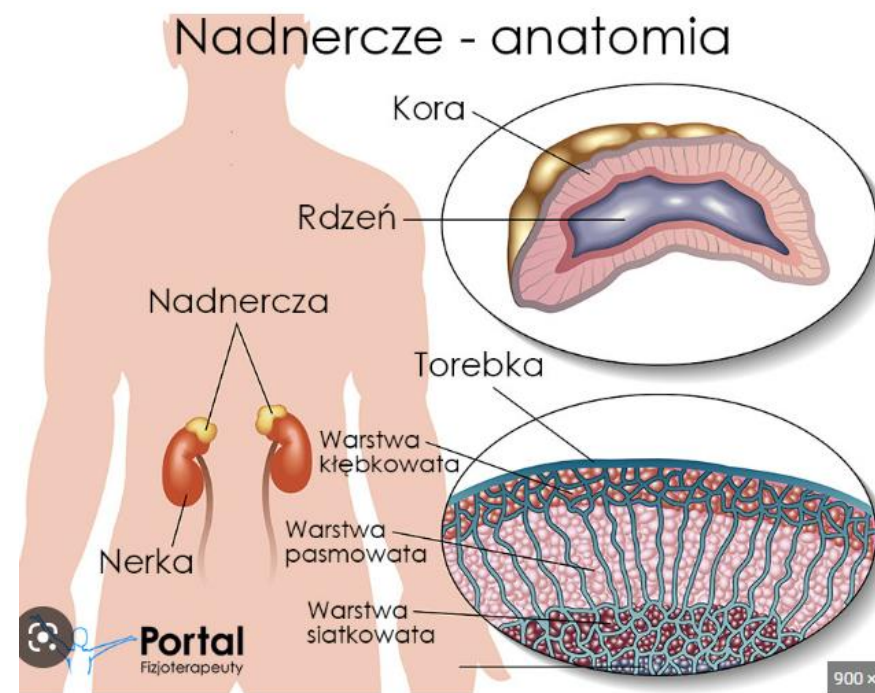


NADNERCZE (ŁAC. GLANDULA SUPRARENALIS)



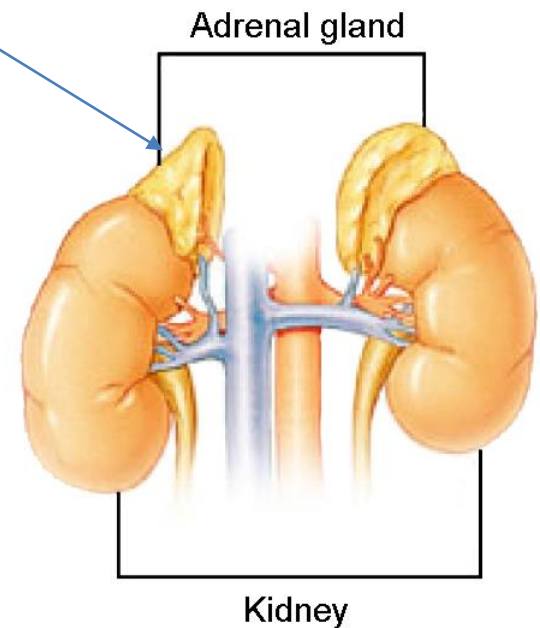
NADNERCZA

1. Nadnercza są parzystymi gruczołami wydzielania wewnętrznego i charakteryzuje je niewielki rozmiar.
2. Nazwa nadnerczy wskazuje na ich lokalizację w układzie wewnętrznym człowieka.
3. Nadnercza przede wszystkim odpowiadają za produkcję hormonów, które są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.
4. Nieprawidłowa praca nadnerczy skutkuje niedoborem hormonów, co grozi poważnymi zaburzeniami zdrowotnymi, a w niektórych przypadkach nawet śmiercią



Nadnercza i ich rola w organizmie

1. Głównym zadaniem nadnerczy jest wytwarzanie hormonów, które kierują wieloma procesami w organizmie.
2. Chociaż każdy z hormonów nadnerczy pełni określoną, szczególną rolę w organizmie, potocznie zwykło się określać je wspólną nazwą hormonów stresowych, gdyż pełnią poniekąd rolę układu alarmowego całego ustroju.
3. Przygotowują organizm na spotkanie z niebezpieczeństwem i odpowiednie zachowanie w sytuacjach zagrożenia, stresu czy silnego napięcia.



To zdjęcie autor: Nieznany autor, licencja: CC BY

Hormony wytwarzane przez część rdzeniową

Rdzeń produkuje tzw. katecholaminy, głównie **adrenalinę** i w mniejszych ilościach **noradrenalinę**.

Na wydzielanie adrenaliny istotny wpływ mają emocjonalne pobudki, takie jak strach, gniew czy sytuacja zagrożenia wymagająca podjęcia walki lub obrony.

Na wydzielanie noradrenaliny natomiast mają wpływ inne czynniki niż te, które zwiększają poziom adrenaliny.

Hormon **noradrenalina spełnia niezwykle istotną funkcję, przyczyniając się na przykład do utrzymania stałego ciśnienia krwi**, zapobiegając tym samym obniżeniu ciśnienia, gdy zmieniamy pozycję ciała z leżącej na siedzącą.

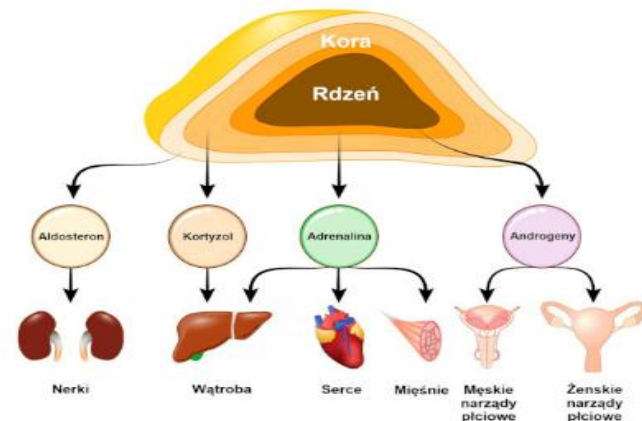


[To zdjęcie](#), autor: Nieznany autor, licencja: [CC-BY-SA-NC](#)

Funkcje w organizmie

- Funkcje nadnerczy są istotne dla prawidłowego funkcjonowania organizmu. Gruczoły są odpowiedzialne za produkcję hormonów wytwarzanych przez korę nadnerczy:
- [kortyzolu](#) - hormonu zwiększającego [stężenie glukozy we krwi](#) w czasie reakcji na stres,
- [aldosteronu](#) - hormonu dbającego o równowagę wodno-mineralną organizmu,
- niewielkiej ilości hormonów płciowych.
- Rdzeń nadnerczy bierze udział w syntezie adrenaliny (**hormonu strachu, walki i ucieczki**) oraz noradrenaliny. Hormony rdzenia nadnerczy m.in. przyspieszają pracę serca i rozszerzają źrenice w stresujących sytuacjach.

Hormony nadnerczy



Hormony wydzielane przez część korową nadnerczy:

- 1. mineralokortykoidy** — to hormony, które są syntetyzowane w warstwie kłębkowatej kory nadnerczy.
 - Najsilniejsze działanie wśród tych hormonów wykazuje **aldosteron**, czyli organiczny związek chemiczny z grupy steroidów.
 - Aldosteron bierze udział w regulacji gospodarki wodno-mineralnej ustroju, co oznacza, że utrzymuje właściwy poziom soli mineralnych oraz wody w organizmie.
 - Hormon ten wpływa na funkcjonowanie kanalików nerkowych poprzez zwiększanie wchłaniania soli sodowych i ograniczanie ich wydalania wraz moczem.
 - **Działanie aldosteronu polega** również na zmniejszaniu ilości krwi przepływającej przez nerki, przez co spada objętość wydalanego moczu. Aldosteron uczestniczy również w procesach transportowych w nerkach. Dodatkowo hormon ten wraz z reniną i angiotensyną reguluje ciśnienie tętnicze krwi;

2. glikokortykosteroidy

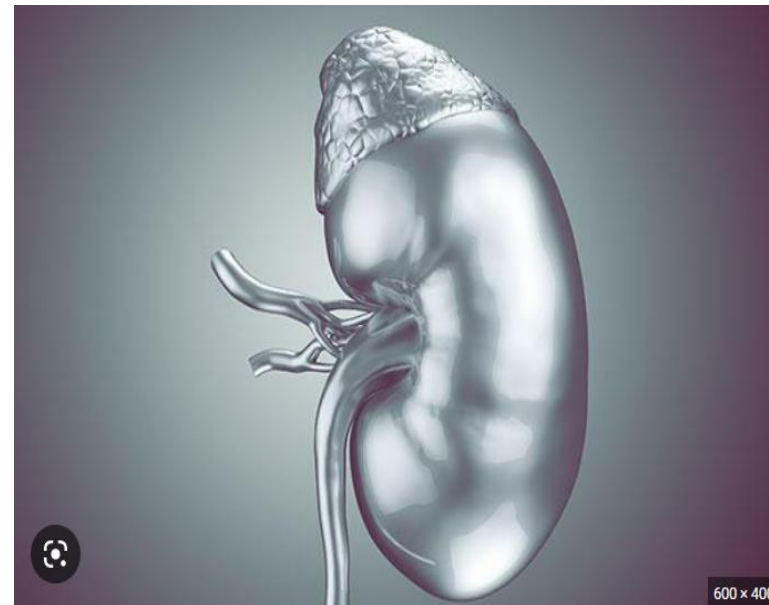
- Najważniejszym i najsilniej działającym hormonem w w grupie **glikokortykosteroidów jest kortyzol**, znany również jako hormon stresu.
- Cechą charakterystyczną dla kortyzolu jest tzw. **dobowy rytm wydzielania**, dlatego też jego najwyższe stężenie obserwuje się w godzinach porannych, natomiast najniższe ok. północy.
- Kortyzol wykazuje **właściwości przeciwzapalne, dlatego też jest częstym składnikiem silnych leków**, które mają przeciwdziałać stanom zapalnym.
- Hormon ten wpływa również na poziom glukozy we krwi, a dokładniej powoduje wzrost stężenia glukozy np. w stresujących momentach.

Choroby nadnerczy

- *Choroby, które dotyczą nadnerczy, można podzielić następująco:*
- choroby związane z nieprawidłowościami w wydzielaniu hormonów;
- choroby związane z zaburzeniami wydzielania mineralokortykosteroidów;
- choroby związane z nadmiarem androgenów;
- guzy nadnerczy;
- rak nadnerczy;
- guz chromochłonny.

Choroby nadnerczy

- Do najczęstszych należą:
- choroba Addisona,
- zespół Cushinga,
- guz nadnercza i hiperaldosteronizm.





WYŻSZA SZKOŁA
INŻYNIERII I ZDROWIA
W WARSZAWIE

Choroba Addisona (pierwotna niedoczynność kory nadnerczy)



/WSiIZ.Warszawa



/wsiiz_w_warszawie



/user/WSiIZ2011/videos



/school/11791001



wsiiz.pl

W chorobie Addisona najczęściej występują:

- stałe osłabienie, ze skłonnością do okresowych zasłabnięć, łatwa męczliwość i [osłabienie mięśni](#), zła tolerancja wysiłku fizycznego i sytuacji stresowych, chudnięcie, brak apetytu, nudności (rzadziej wymioty), chęć spożywania słonych pokarmów, luźne stolce, ból mięśni i stawów.
- Objawy nasilają się po zakażeniach, ciężkich urazach i w innych sytuacjach stresowych.
- Na początku choroby epizody osłabienia, braku apetytu i bólu mięśni występują tylko przejściowo, w sytuacjach stresowych, zwłaszcza po dużym wysiłku fizycznym.
- Szczególną uwagę należy zwrócić na kobiety w ciąży, z uporczywymi i nieustępującymi w II trymestrze wymiotami, męczliwością i niskim ciśnieniem tętniczym.

Choroba Addisona

- Choroba Addisona (inaczej pierwotna niedoczynność kory nadnerczy) to choroba autoimmunologiczna. Niewydolność nadnerczy powoduje niedobór hormonów produkowanych przez korę.



Guz chromochłonny

- Guz chromochłonny najczęściej wykrywa się u osób między 30. a 50. rokiem życia, jest przyczyną nadciśnienia wtórnego. Choć w niektórych przypadkach jego rozwój ma związek z rodzinnym występowaniem nowotworów innych narządów wewnętrznych, to przyczyna guza nie jest znana.
- Guz ujawnia się, gdy rdzeń nadnerczy produkuje nadmierną ilość adrenaliny i noradrenaliny.

Zespół Cushinga

- Zespół Cushinga to choroba związana z podwyższonym poziomem kortyzolu w krwi. Przyczyną wzmożonej aktywności gruczołu może być gruczolak i rak nadnerczy lub gruczolak przysadki, który wydziela hormon ACTH, stymulujący wydzielanie kortyzolu.



GRASICA (ŁAC. GLANDULA THYMUS)



- Grasica to gruczoł, który jest częścią układu odpornościowego organizmu. Znajduje się on **za mostkiem, w śródpiersiu**,
- Grasica rozwija się już w życiu płodowym.
- Po około 2 latach wzrostu osiąga swój największy rozmiar (waży około 15 gramów).
- Po tym okresie, głównie za sprawą hormonów płciowych, stopniowo ulega zanikowi i jest zastępowana przez tkankę tłuszczową.
- U osoby starszej grasica waży około 5 gramów.

Przerost grasicy

- wraz ze wzmożeniem jej czynności, zwykle jest przyczyną miastenii, jednak może pojawić się także w przebiegu innych chorób, do których należą:
- nowotwory (grasiczaki), **toczeń układowy**, nadczynność tarczycy, czy niedokrwistość aplastyczna.

Toczeń

- Jest to wielonarządowa choroba autoimmunologiczna, która charakteryzuje się naprzemiennymi okresami zaostrzeń i remisji.
- Zachorowanie może objawić się wachlarzem symptomów, a sama choroba może mieć bardzo zróżnicowany przebieg – od postaci łagodnej do stanowiącej realne zagrożenie dla życia. Toczeń jest chorobą podstępną i jego rozpoznanie może być trudne.



TRZUSTKA (ŁAC. PANCREAS)



Trzustka jest narządem położonym poprzecznie w górnej części jamy brzusznej, między śledzioną a pętlą dwunastnicy.

Pełni funkcje zarówno wewnątrzwydzielnicze jak i zewnątrzwydzielnicze.

Unerwienie

Trzustka unerwiana jest **przez włókna współczulne** pochodzące ze splotu trzewnego oraz włókna przywspółczulne nerwu błędnego. Działają one antagonistycznie. Nerwy czuciowe natomiast prowadzą do ósmego segmentu piersiowego rdzenia.

1. Trzustka – funkcje

Funkcja **wewnątrzwydzielnicza** trzustki polega na wytwarzaniu głównie insuliny i glukagonu.

Z kolei **zewnątrzwydzielnicza** na wydzielaniu enzymów trawiennych i soku trzustkowego.

Czynność wydzielniczą modulują **acetylocholina** (wpływa dodatnio na uwalnianie insuliny),

- **noradrenalina (hamuje wydzielanie insuliny) i**
- **adrenalina.**

2. Funkcja zewnątrzwydzielnicza

Część zewnątrzwydzielniczą tworzą komórki pęcherzykowe zebrane w pęcherzyki i zraziki trzustki.

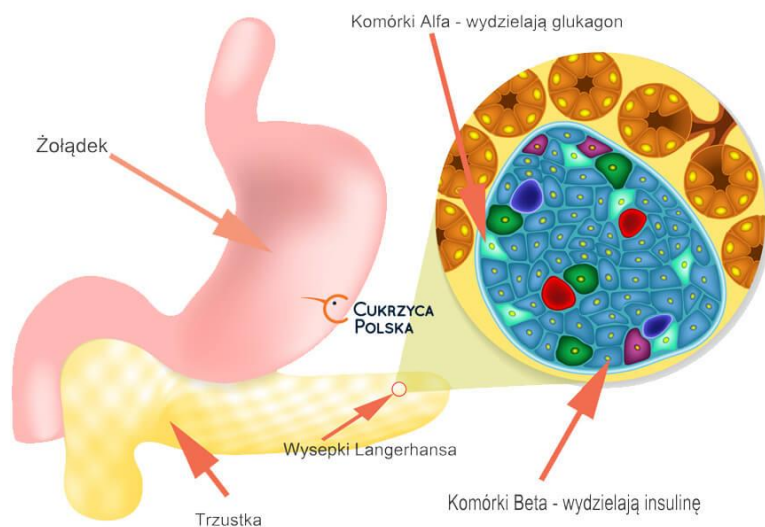
Enzymy wydzielane przez **trzustkę to**

- **między innymi trypsyna (trawi białko),**
- amylaza (rozszczenia cukry złożone) i
- lipaza (rozkłada tłuszcze na kwasy tłuszczowe i glicerol).
- Enzymy te aktywowane są dopiero w dwunastnicy, ponieważ komórki trzustki wydzielają je w postaci nieczynnej.

Sok trzustkowy z kolei to jeden z soków trawiennych, odpowiada za trawienie białek, węglowodanów i tłuszczu (wraz z żółcią). W ciągu doby narząd produkuje aż 2 litry soku trzustkowego, ma on odczyn zasadowy.

Funkcja wewnętrzwydzielnicza

1. **Tę część organu tworzą tak zwane wyspy Langerhansa.** Szacuje się, że w dorosłym narządzie jest ich około 1-2 mln. Stanowią około 1% całkowitej masy organu. Wyróżnić w nich można komórki A i komórki B, a także D i F.
2. Wyspy trzustkowe wytwarzają w komórkach B trzustki insulinę, którą oddają do krwi, natomiast w komórkach A glukagon o działaniu przeciwnym.
3. **Insulina reguluje stężenie cukru we krwi.** Pod jej wpływem glukoza jest usuwana z krwi i odkładana w komórkach wątroby w postaci glikogenu.
4. Po wydzieleniu jej z komórek przepływa przez wątrobę we krwi żyły wrotnej, gdzie jej przeważająca część ulega rozkładowi. Pod wpływem zwiększającego się stężenia glukozy we krwi wraz z insuliną wydzielają się drugi hormon – **amylina**. **Działa ona antagonistycznie w stosunku do insuliny.**



Źródło: cukrzycapolska.pl/wp-content/uploads/Trzustka-komorki-alfa-i-beta-cukrzyca.jpg

NADNERCZE (ŁAC. GLANDULA SUPRARENALIS)



Nadnercza są parzystymi gruczołami wydzielania wewnętrznego i charakteryzuje je niewielki rozmiar.

Nadnercza przede wszystkim odpowiadają za produkcję hormonów, które są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania organizmu.

Nieprawidłowa praca nadnerczy skutkuje niedoborem hormonów, co grozi poważnymi zaburzeniami zdrowotnymi, a w niektórych przypadkach nawet śmiercią.

Źródło: <https://www.medonet.pl/choroby-od-a-do-z/choroby-endokrynologiczne,nadnercza---charakterystyka--budowa--funkcje-i-choroby,artykul,13862062.html>

1. Nadnercza i ich rola w organizmie

- Nadnercza są gruczołami, których prawidłowa praca jest niezwykle ważna dla zdrowia i życia człowieka.
- Głównym zadaniem nadnerczy jest wytwarzanie hormonów, które kierują wieloma procesami w organizmie.
- Chociaż każdy z hormonów nadnerczy pełni określoną, szczególną rolę w organizmie, potocznie zwykło się określać je wspólną nazwą hormonów stresowych, gdyż pełnią poniekąd rolę układu alarmowego całego ustroju.
- Przygotowują organizm na spotkanie z niebezpieczeństwem i odpowiednie zachowanie w sytuacjach zagrożenia, stresu czy silnego napięcia.

2. Hormony wytwarzane przez część rdzeniową

Rdzeń produkuje tzw. katecholaminy, głównie **adrenalinę** i w mniejszych ilościach **noradrenalinę**. I to właśnie na wydzielanie adrenaliny istotny wpływ mają emocjonalne pobudki, takie jak strach, gniew czy sytuacja zagrożenia wymagająca podjęcia walki lub obrony. Na wydzielanie noradrenaliny natomiast mają wpływ inne czynniki niż te, które zwiększają poziom adrenaliny.

Co ciekawe

Adrenalina, noradrenalina i dopamina zwane są aminami katecholowymi.

- Ich synteza odbywa się w komórkach chromochłonnych, które **zlokalizowane są w różnych miejscach w organizmie człowieka.**
- Wydzielanie amin katecholowych jest ściśle skorelowane z naszymi emocjami. **Katecholaminy biorą udział w procesach związanych z koncentracją, pamięcią, nastrojem, pomagają radzić sobie z sytuacjami stresowymi.**
- **Nadnercza** produkują 90% adrenaliny obecnej w krwi,
- nerwy współczulne produkują 90% noradrenaliny,
- nerki są **głównym źródłem dopaminy.**
- Katecholaminy, które są produkowane w układzie nerwowym pełnią funkcję neurotransmiterów, natomiast te, wytwarzane w nadnerczach, wpływają na metabolizm i hemodynamikę układu krwionośnego.

Adrenalina (epinefryna)

- jest określana jako hormon strachu, walki i ucieczki, jej stężenie rośnie gdy jesteśmy narażeni na stres.
- Działa bardzo szybko, silnie, ale krótko.
- Aktywuje ona układ współczulny, przygotowując organizm do wysiłku fizycznego związanego z walką lub ucieczką.
- Objawia się to podwyższeniem ciśnienia krwi, przyspieszeniem akcji serca, podniesieniem poziomu glukozy we krwi, oraz rozkurczem oskrzeli (aby dostarczyć do organizmu więcej tlenu, potrzebnego do wytworzenia energii).

Noradrenalina jest

- neuroprzekaźnikiem włókien nerwowych w układzie współczulnym, oraz niektórych neuronów pnia mózgu,
- jest wydzielana również podczas stresu, w dużych stężeniach wywiera prawie taki sam wpływ jak adrenalina.

Adrenalina

Przekształcając glikogen w glukozę, podnosi poziom cukru we krwi.

Bardzo ważne dla organizmu jest również zjawisko lipozy (rozpadu tłuszczów), w efekcie której organizm może uruchomić zasoby energetyczne w stanach wymagających dużej mobilizacji.

Ponadto adrenalina pobudza układ nerwowy i rozszerza źrenice, co jest oznaką szybszego reagowania organizmu na różne bodźce.

Noradrenalina

ma zbliżone działanie do adrenaliny, nie wpływa jednak w ogóle – w przeciwieństwie do adrenaliny – na przemianę materii.

Ma zastosowanie w ciężkich stanach niewydolności krążenia.

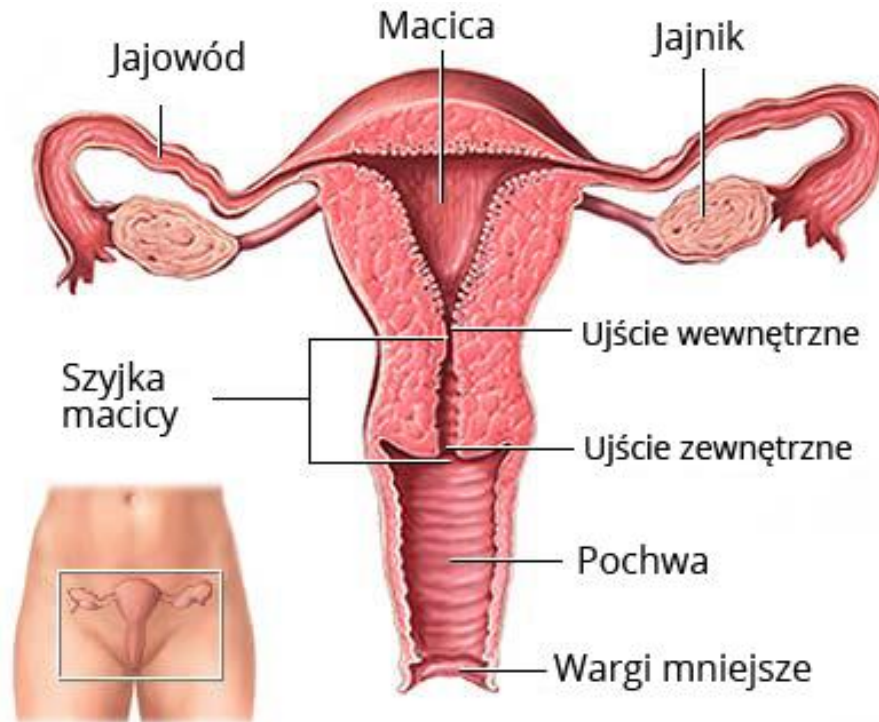
NERKI

- Dopamina - Jest produkowana w nerkach. Uczestniczy w regulacji wydalania sodu z moczem,
- wytwarzana w przewodzie pokarmowym stymuluje wydzielanie dwuwęglanów i wpływa na jego motorykę, transport jonów sodu oraz reguluje przepływ krwi przez błonę śluzową żołądka i jelit.

1. Jądra to męskie gruczoły, które są odpowiednikami żeńskich gruczołów płciowych, czyli jajników.
2. **Zalicza się je do elementów dwóch układów: rozrodczego i endokrynnego.**
3. Funkcje jąder sprowadzają się do produkowania plemników i wytwarzania męskich hormonów płciowych, czyli androgenów (w tym testosteronu).
4. Hormon ten decyduje o wielu cechach fizycznych mężczyzny, na przykład o jego budowie ciała i owłosieniu. Ma również wpływ na jego zachowanie.

Mężczyźni posiadają dwa jądra, które są osadzone w worku mosznym na zewnątrz jamy brzusznej. Położenie jąder ma kluczowe znaczenie dla procesu dojrzewania plemników, któremu sprzyjają temperatury niższe niż temperatura ciała oscylująca wokół 37 stopni Celsjusza.

JAJNIK (ŁAC. OVARIUM)



- Jajniki to dwa gruczoły rozrodcze kobiet – odpowiednik jąder u mężczyzn.
- Jajniki znajdują się wewnątrz jamy otrzewnej; ich górne bieguny łączą się z jajowodami.
- Zadaniem jajników w organizmie kobiety jest wytwarzanie komórek jajowych (dojrzewa w nich pęcherzyk Graafa, który zawiera komórkę jajową) i **wydzielanie żeńskich hormonów płciowych.**

Funkcje jajników

U kobiety dojrzałej płciowo proces dojrzewania pęcherzyka wchodzi w skład przemian strukturalnych i czynnościowych odbywających się w jajniku i powtarzających się co 28 dni.

Przemiany te tworzą cykl jajnikowy, a kieruje nim przysadka mózgowa przez wydzielane przez nią **hormony gonadotropowe**.

Równoległe z cyklem jajnikowym i w ścisłej od niego zależności bieżą przemiany w drogach rodnych żeńskich, najwyraźniej widoczne w błonie śluzowej macicy. Te ostatnie tworzą tzw. cykl miesięczkowy.

Podsumowując, jajniki pełnią 2 niezwykle ważne funkcje w organizmie kobiety:

- wytwarzają komórki jajowe, które umożliwiają zapłodnienie i tym samym warunkują zaisię w ciążę;
- odpowiadają za syntezę żeńskich hormonów płciowych.

- Zaburzenie funkcjonowania układu endokrynnego ma miejsce przy wielu chorobach i schorzeniach dotyczących gruczołów dokrewnych.
- Nadmierna lub niedostateczna produkcja hormonów, guzy i zmiany tkankowe w obrębie gruczołów lub inne czynniki powodują zaburzenie pracy tych gruczołów, a w efekcie zaburzenie całej homeostazy organizmu. **Choroby te należy jak najszybciej zdiagnozować i leczyć.**
- **Tym zajmuje się endokrynolog.**

BIBLIOGRAFIA

- Bochenek A., Reicher M., Anatomia człowieka, Tom II, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2012
- portal.abczdrowie.pl/jajniki (dostęp 17.11.2020)
- Portal fizjoterapeuty:
www.fizjoterapeuty.pl/fizjoterapia/anatomia/uklad-hormonalny (dostęp 15.11.2020)
- poradnikzdrowie.pl/zdrowie/hormony/podwzgorze-jaka-role-pelni-w-organizmie (dostęp 14.11.2020)

- https://www.youtube.com/watch?v=yW_SU3g-2NM&ab_channel=Aksolotl
- https://www.youtube.com/watch?v=UxHrNDSa2C4&t=236s&ab_channel=PaniBioChemia
22.06.2023
- polki.pl/foto/4_3_LARGE/trzustka-objawy-chorob-rak-trzustki-ostre-i-przewlekle-zapalenie-2343650.jpg 2.06.2023