

BIOLOGIA

zbiór zadań

matura 2017
poziom rozszerzony
tom 1

*„Zaczynij od robienia tego, co konieczne;
potem zrób to, co możliwe;
nagle odkryjesz, że dokonałeś niemożliwego.”*

Św. Franciszek z Asyżu.



www.biomedica.edu.pl

Tom 1 zbioru zadań zawiera **373 strony** zadań ponumerowanych i przyporządkowanych do odpowiednich działów wraz z pełnymi odpowiedziami. Śledząc arkusze maturalne przygotowywane przez CKE staraliśmy się stworzyć zbiór, który pozwoli maturzystom przygotować się do egzaminu maturalnego z biologii szczególnie pod kątem zadań typu „podaj, wymień, wskaż i wyjaśnij” zawierających tekst źródłowy. Zbiór zawiera zadania, które zmuszają maturzystę do myślenia, wymagają nie tylko wiedzy na poziomie rozszerzonym, ale także umiejętności kojarzenia faktów i wykorzystania wcześniej zdobytej wiedzy z poprzednich lat nauki. Zbiór idealnie wpasowuje się w nowe trendy wyznaczane przez CKE. Typy zadań umieszczone w zbiorze mogą pojawić się na egzaminie maturalnym z biologii w kolejnych latach. Zbiór został wzbogacony o **repetitorium przed każdym działem**. W zbiorze znajdują się także wszystkie zadania z arkuszy maturalnych CKE z lat 2005-2015 przyporządkowane do odpowiednich działów wraz z pełnymi odpowiedziami. Mamy nadzieję, że zbiór zdobędzie względy przyszłych maturzystów i nauczycieli, a kolejne jego edycje będą mogły stanowić doskonalsze narzędzie przygotowawcze do egzaminu maturalnego.

Trzymamy za Was kciuki!



Numer ISBN 978-83-940321-6-6

Autor:

Jacek Mieszkowicz

Wydawnictwo Biomedica

www.Biomedica.edu.pl

Tel. 514 135 175

NIP: 5170375090 , REGON: 364372662

Redaktor wydania: Jacek Mieszkowicz

Projekt okładki: www.nowakowsky.pl

Druk i oprawa: Mazowieckie Centrum Poligrafii

Wydanie drugie Warszawa czerwiec 2016

Kopiowanie bez zgody wydawcy zabronione!

Spis treści

Układ ruchu.....	4
Układ nerwowy i narządy zmysłów.....	24
Układ hormonalny.....	63
Układ pokarmowy.....	87
Układ krążenia.....	137
Układ rozrodczy	178
Układ moczowy.....	201
Układ oddechowy	214
Układ odpornościowy	238
Tkanki zwierzęce i skóra człowieka	284
 Odpowiedzi.....	 305
Układ ruchu.....	305
Układ nerwowy i narządy zmysłów.....	309
Układ hormonalny.....	319
Układ pokarmowy.....	322
Układ krążenia.....	334
Układ rozrodczy	345
Układ moczowy.....	348
Układ oddechowy	351
Układ odpornościowy	356
Tkanki zwierzęce.....	365
Bibliografia.....	371
Brudnopis.....	372

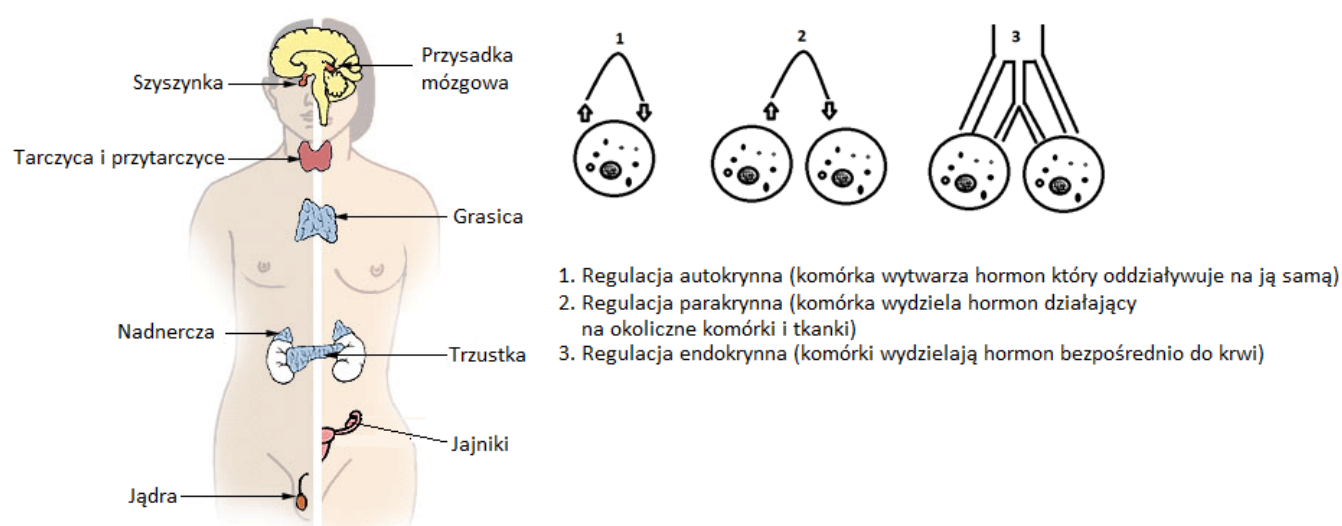
Układ hormonalny

Układ dokrewny- budowa i funkcje

Rolą układu dokrewnego jest produkcja i wydzielanie przekazników chemicznych kontrolujących czynności innych komórek i tkanek. Gruczoły dokrewne nie posiadają przewodów wyprowadzających, swoją wydzielinę wydają bezpośrednio do krwi lub płynu tkankowego, stąd się wywodzi ich nazwa (dokrewne). Produkcja i wydzielanie hormonów przez gruczoły dokrewne podlega regulacji zarówno na poziomie hormonalnym, nerwowym i metabolicznym. Obecnie znanych jest około 60 hormonów, które pod względem budowy chemicznej możemy podzielić na:



Gruczoły dokrewne i szlaki regulacji



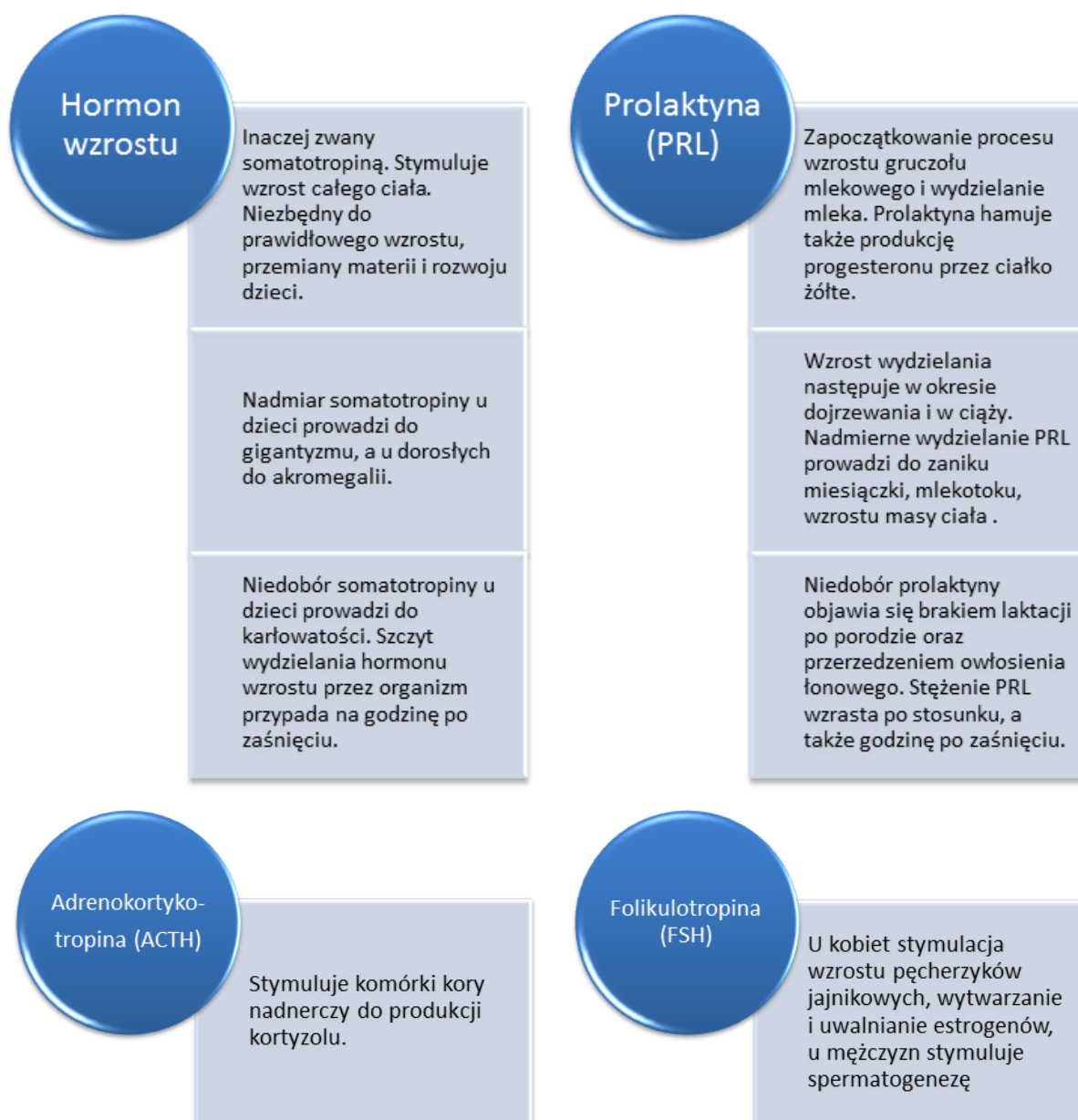
Rys. Źródło: "Illu endocrine system". Licensed under Public Domain via Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu_endocrine_system.png#/media/File:Illu_endocrine_system.png

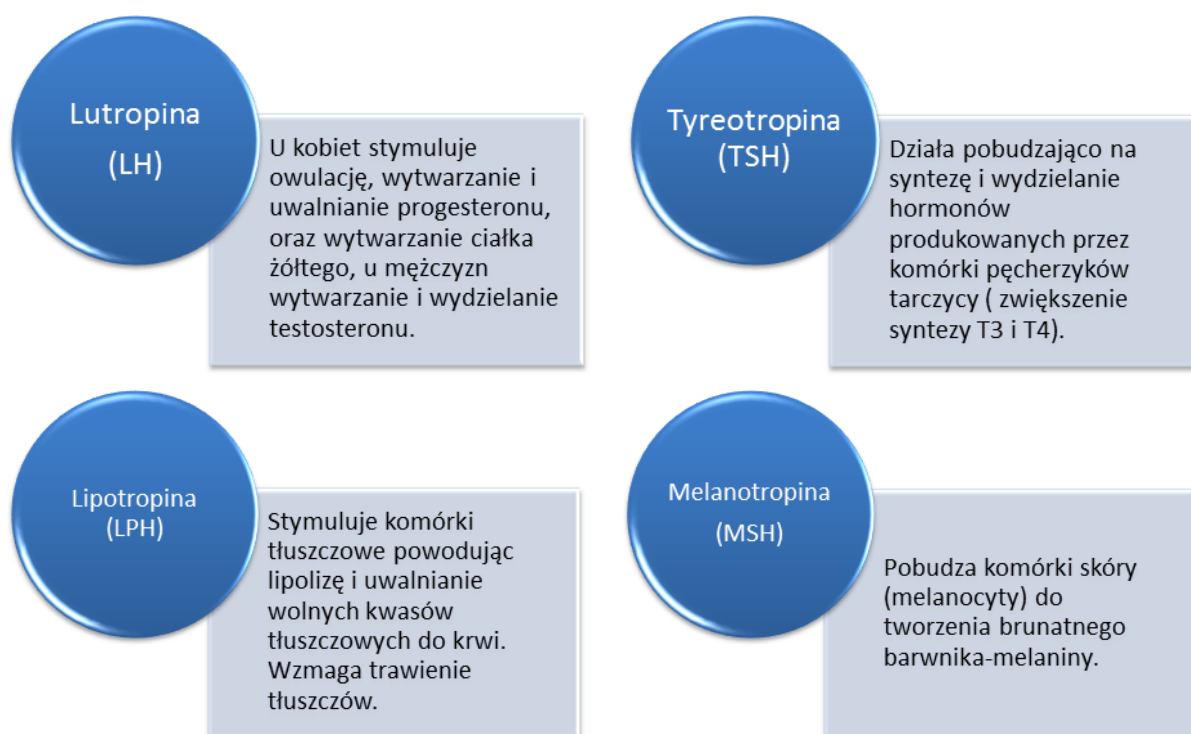
Przysadka mózgowa

Przysadka mózgowa pełni funkcję regulatora innych gruczołów. Produkuje hormony sterujące wydzielaniem tarczycy, nadnerczy i gonad. Przysadka pełni także funkcję magazynującą i wydzielającą hormony wytwarzane przez podwzgórze (wazopresyna, oksytocyna). Przysadka składa się z dwóch różnych pod względem budowy i czynności części:

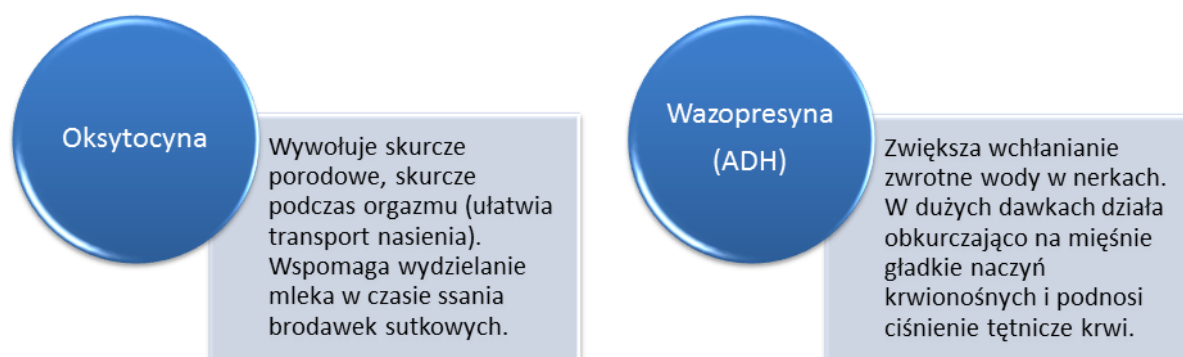
- ✓ Płata przedniego (stanowiącego przysadkę gruczołową-wydzielniczą)
- ✓ Płata tylnego (stanowiącego przysadkę nerwową- magazynującą)

Hormony płata przedniego przysadki mózgowej





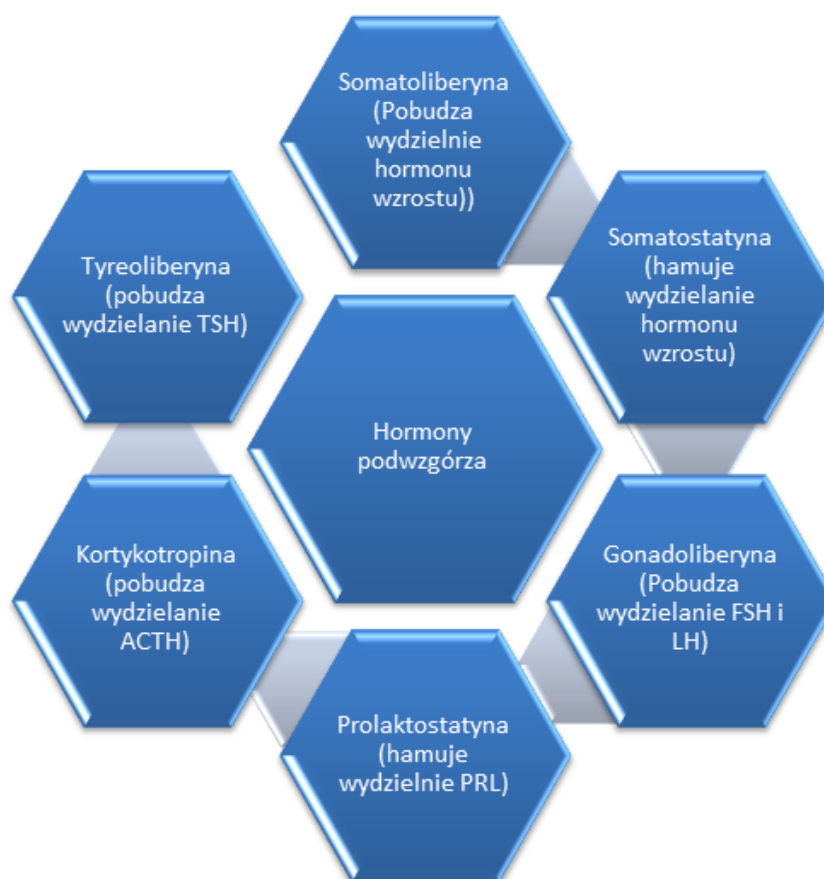
Hormony produkowane przez podwzgórze, a magazynowane przez tylny płat przysadki



Hormony podwzgórza

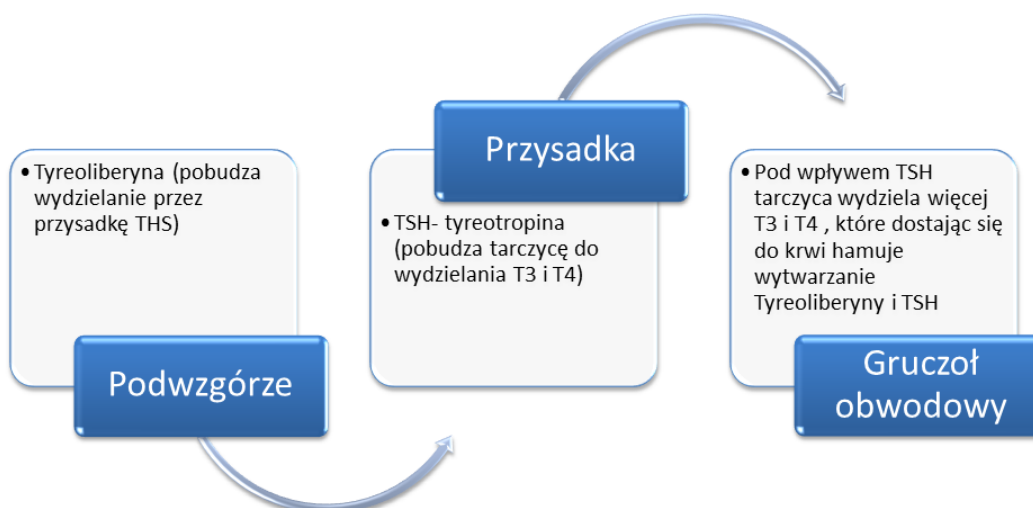
Podwzgórze pełni funkcję kontrolną nad przysadką mózgową. Przysadka z podwzgórzem tworzy razem wspólny czynnościowy układ wewnątrzwydzielniczy. Hormony wydzielane przez podwzgórze działają pobudzająco (liberyny) lub hamująco (statyny) na uwalnianie hormonów z przedniego płata przysadki mózgowej. Hormony produkowane przez podwzgórze występują w niewielkiej ilości w krążeniu ogólnym, ponieważ podwzgórze posiada własny układ wrotny między nim a przysadką (krążenie wrotne przysadki mózgowej).

Hormony podwzgórza mają budowę peptydową i należą do nich:



UWAGA! W podwzgórzu występują też jądra (nadwzrokowe i przykomorowe), które wytwarzają i wydzielają oksytocynę i wazopresynę. Oba hormony są przekazywane neuronami do tylnego płata przysadki mózgowej gdzie są magazynowane i uwalniane do krwiobiegu.

Zależność podwzgórze- przysadka- gruczoł obwodowy na przykładzie tarczycy



Szyszynka

Jest niewielkich rozmiarów gruczołem wpływającym na okołodobowe i sezonowe rytmy biologiczne człowieka. Szyszynka stanowi część nadwzgorza i pokryta jest oponą miękką.

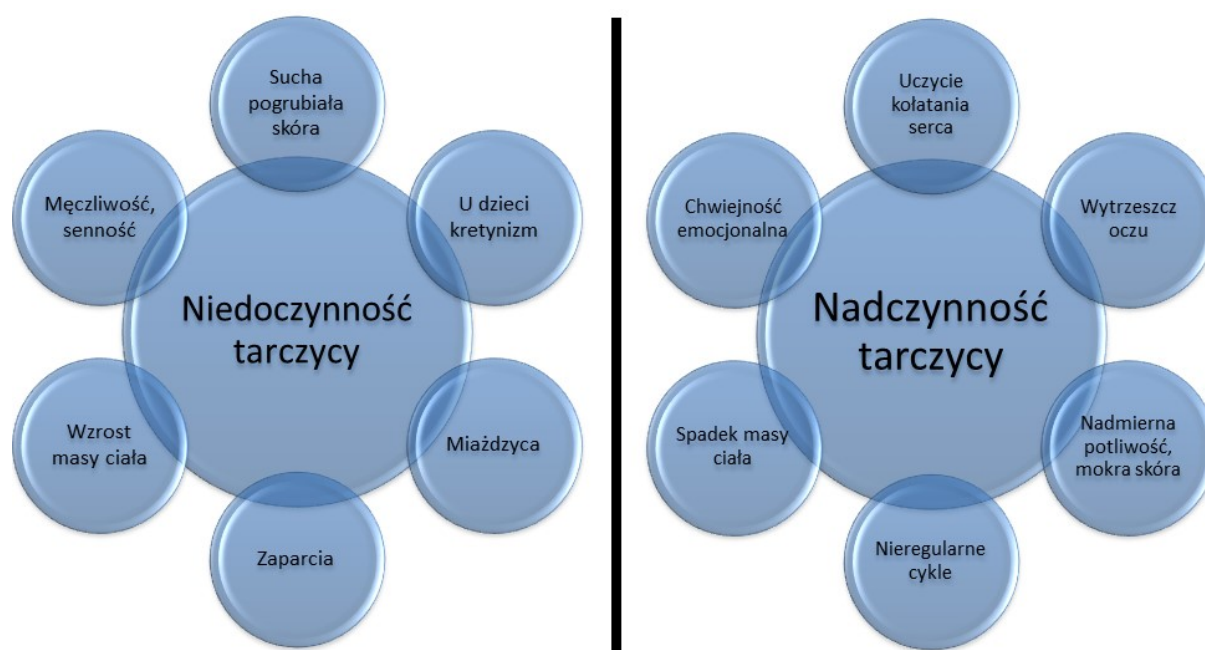
Hormonem wytwarzanym przez szyszynkę jest melatonina tzw. hormon snu. Wydzielanie melatoniny jest ściśle związane z bodźcami świetlnymi – obecność promieni świetlnych docierających do siatkówki hamuje produkcję tego hormonu. Melatonina wywiera także hamujący wpływ na wydzielanie hormonów gonadotropowych, zapobiegając przedwczesnemu dojrzewaniu płciowemu.

Tarczycza

Jest zbudowana z dwóch płatów połączonych cieśnią. Hormony produkowane przez tarczycę utrzymują metabolizm w tkankach na poziomie niezbędnym do optymalnego zapewnienia ich normalnych czynności. Tarczycza jest narządem mięsowym zbudowanym z pęcherzyków, w skład których wchodzi komórki pęcherzykowe i komórki okołopęcherzykowe. Komórki pęcherzykowe tarczycy produkują hormony: tyroksynę (T4) i trójiodotyroninę (T3) będące jodowymi pochodnymi tyrozyny. Tyroksyna wytwarzana jest w większych ilościach, jednak wykazuje kilkakrotnie słabsze działanie w porównaniu do trójiodotyroniny. Hormony tarczycy wykazują istotny wpływ na organizm:

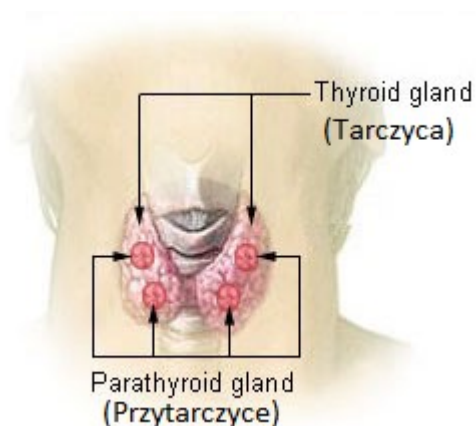
- ✓ Biorą udział w regulacji podstawowej przemiany materii,
- ✓ Regulują metabolizm lipidów,
- ✓ Zwiększają wchłanianie węglowodanów,
- ✓ Pobudzają wzrost ciała, rozwój i dojrzewanie układu nerwowego.

Jod jest niezbędny do syntezy hormonów tarczycy.



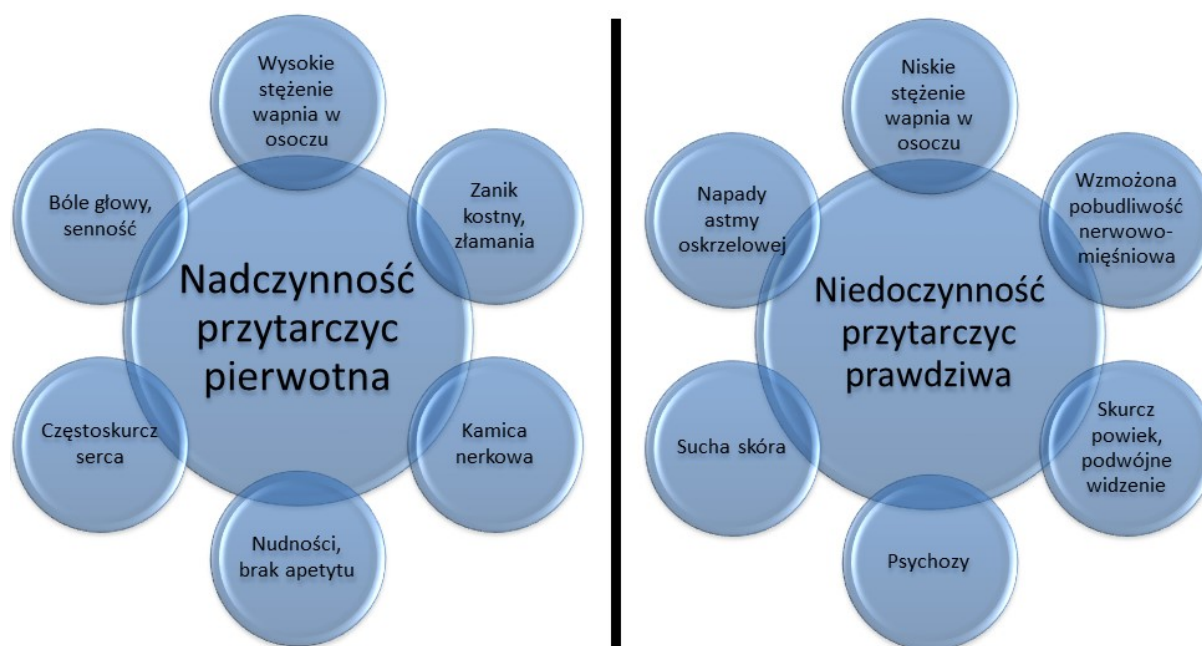
Pobudzająco na wydzielanie hormonów tarczycy działa TSH. Prócz T3 i T4 tarczycza produkuje kalcytoninę- hormon wytwarzany przez komórki **okołopęcherzykowe** tarczycy. Hormon ten obniża

poziom wapnia w surowicy krwi, dzięki czemu uczestniczy w utrzymaniu homeostazy wapniowej organizmu. Kalcytonina działa antagonistycznie do parathormonu.



Przytarczycy

Tak jak bez tarczycy da się żyć, tak usunięcie przytarczyc prowadzi w krótkim czasie do śmierci. Gruczoły przytarczyczne najczęściej występują w liczbie czterech (dwa w górnym i dwa w dolnym biegunie tarczycy). Wydzielają one parathormon odpowiedzialny za regulację poziomu wapnia we krwi i płynie tkankowym. Parathormon podwyższa stężenie jonów wapnia w osoczu i zwiększa resorpcję wapnia z kości. Pośrednio parathormon zwiększa wchłaniania jonów wapnia z jelita. Wpływa także na zwiększenie wydalania fosforanów z moczem, co powoduje obniżanie stężenia fosforanów w osoczu.



Nadnercza

Nadnercza występują na górnych biegunach nerek. Każde nadnercze składa się z części korowej i rdzeniowej, różnych pod względem budowy i czynności. Część korowa stanowi większość masy narządu. Do hormonów kory nadnerczy zaliczamy:

- ✓ **Mineralokortykoidy** (aldosteron)- wpływa na nasilenie resorpcji zwrotnej sodu w dystalnych cewkach nerkowych (zatrzymuje sód w organizmie). Powoduje wydalenie z moczem jonów potasu i wodoru. Wzrost stężenia sodu w organizmie wywołuje wzrost ciśnienia osmotycznego płynów ustrojowych. Nadmierne wydzielanie aldosteronu wywołuje nadciśnienie tętnicze odporne na leczenie, kurcze mięśniowe, wielomocz i wzrost pragnienia.
- ✓ **Glikokortykosteroidy** (kortyzol)- wpływa na pobudzanie glukoneogenezy podwyższając stężenie glukozy we krwi, posiada kataboliczny wpływ na białka mięśni (rozkład), posiada działanie immunosupresyjne (stosowany po przeszczepach), posiada działanie przeciwzapalne, stymuluje rozpad tkanki kostnej (osteoporoza), zwiększa kurczliwość serca. Hiperkortyzolemia (zespół Cushinga) objawia się powstaniem centralnej otyłości (cienkie kończyny, duży brzuch), cienką pergaminową skórą z rozstępami, dysfunkcjami gonad i objawami neuropsychiatrycznymi.

Do hormonów rdzenia nadnerczy zaliczamy:

Adrenalinę i noradrenalinę- Oba hormony produkowane przez rdzeń nadnerczy zaliczane są do katecholamin, przy czym 80% wydzielanych katecholamin stanowi adrenalina. Substratem do syntezy adrenaliny i noradrenaliny jest aminokwas tyrozyna. Fizjologicznym działaniem obu hormonów jest przygotowanie organizmu do sytuacji stresowych (stan walki). Pod wpływem katecholamin dochodzi do przyspieszonego bicia serca, wzrostu ciśnienia krwi, rozszerzenia oskrzeli, rozszerzenia źrenic, podwyższenia stężenia glukozy we krwi, zwiększenia ukrwienia mięśni szkieletowych, ogólnie mówiąc aminy katecholowe pobudzają nerwowy układ współczulny. Nadczynność rdzenia nadnerczy może prowadzić do nadciśnienia tętniczego, potliwości, nasilonego bólu głowy, arytmii, a konsekwencji do zawału lub udaru.

Trzustka

Trzustka jest gruczołem o podwójnym wydzielaniu. Część wewnątrzwydzielnicza trzustki odpowiada za wytwarzanie kilku hormonów m.in. insuliny i glukagonu. Część zewnątrzwydzielnicza (trawienna), produkuje enzymy trawienne wchodzące w skład soku trzustkowego.

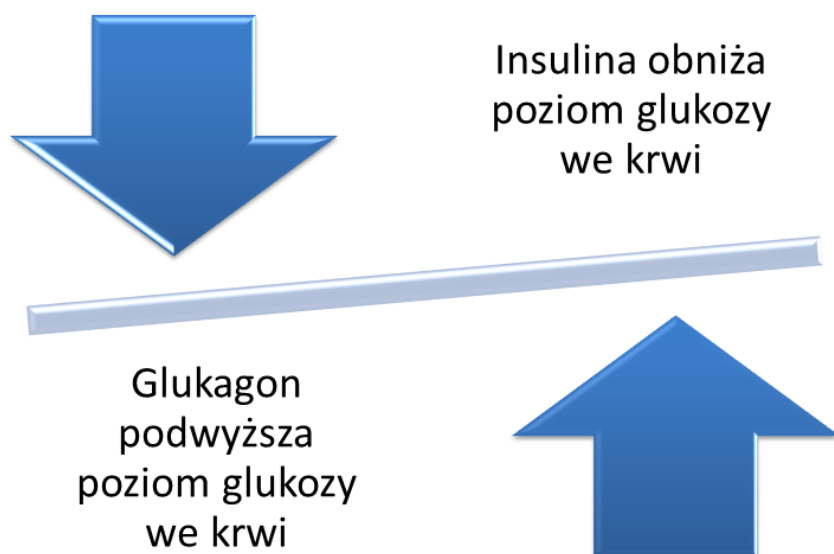
W tym rozdziale zajmiemy się tylko częścią wewnątrzwydzielniczą trzustki. Część zewnątrzwydzielnicza została omówiona przy układzie pokarmowym.

Część wewnątrzwydzielnicza utworzona jest przez około milion wysp Langerhansa, z których każda utworzona jest przez kilkadziesiąt komórek. Wśród komórek tworzących wyspy Langerhansa wyróżniamy m.in. komórki produkujące insulinę i glukagon. Najważniejszym bodźcem do produkcji insuliny jest po posiłkowej zwiększenie stężenia glukozy we krwi. Natomiast bodźcem do syntezy glukagonu jest spadek stężenia glukozy we krwi.

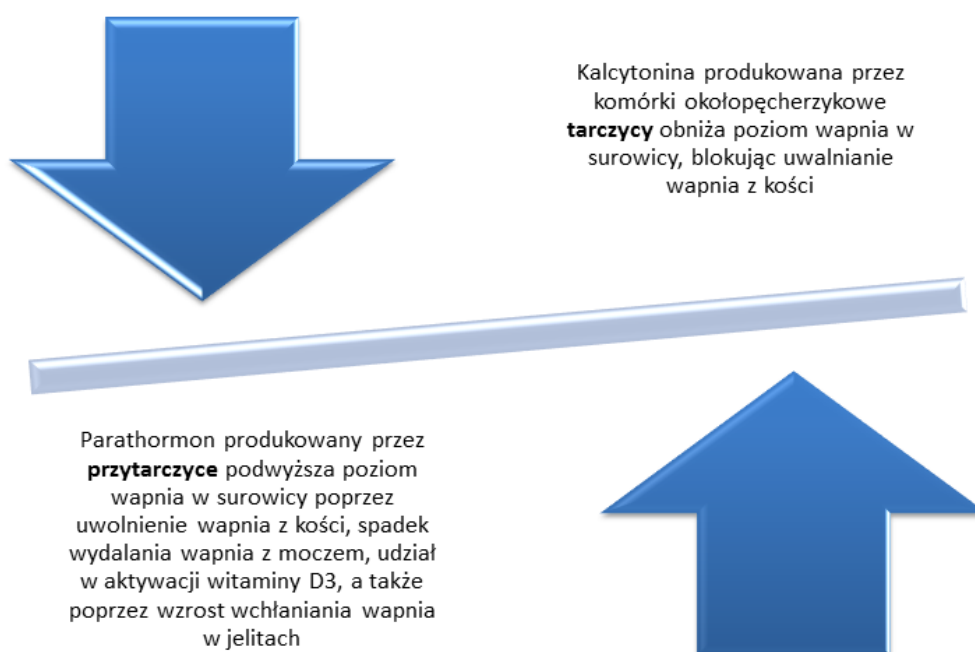
Insulina jest hormonem anabolicznym produkowanym przez komórki B wysp Langerhansa, obniżającym stężenie glukozy we krwi, zwiększającym magazynowanie glukozy oraz kwasów tłuszczowych.

Glukagon jest hormonem katabolicznym produkowanym przez komórki A wysp Langerhansa, zwiększającym stężenie glukozy we krwi. Glukagon uwalnia glukozę z magazynu wątrobowego, a także kwasy tłuszczowe i aminokwasy do krążącej krwi.

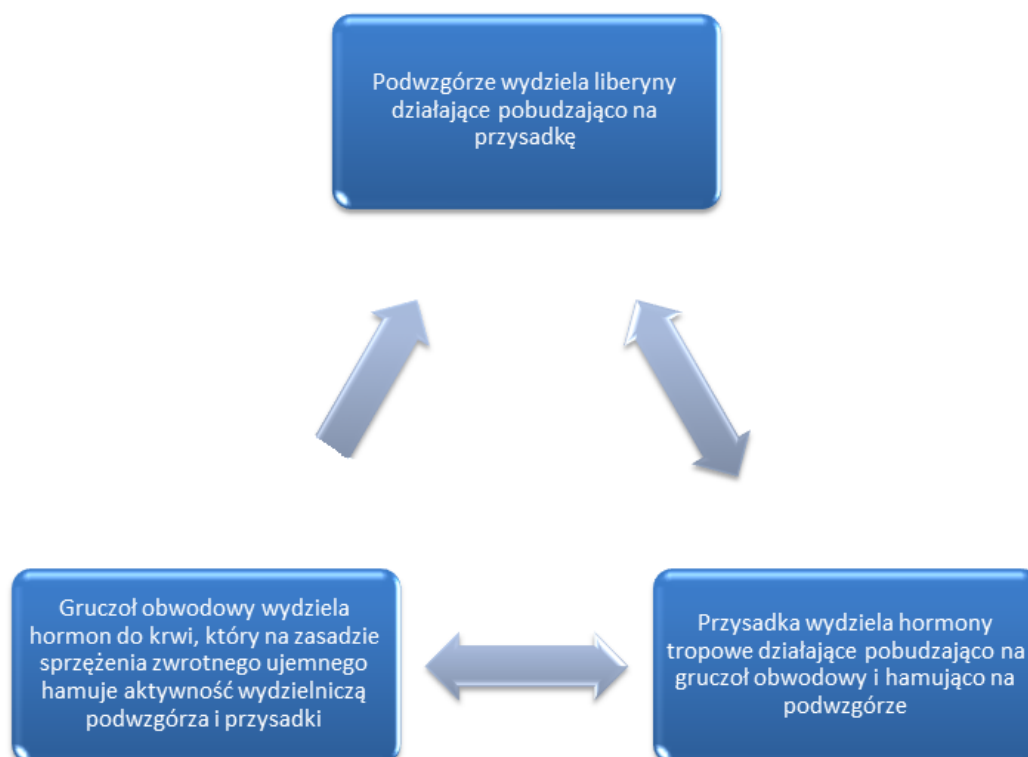
Antagonistyczne działanie hormonów na przykładnie insuliny i glukagonu



Antagonistyczne działanie hormonów na przykładnie kalcytoniny i parathormonu



Hormonalna kontrola wydzielania dokrewnego (sprężenie zwrotne ujemne)



Przykład: Niski poziom tyroksyny we krwi powoduje wydzielanie tyreotropiny (TSH) przez przysadkę mózgową. Tyreotropina pobudza komórki pęcherzyków tarczycy do wydzielania tyroksyny i trójjodotyroniny. Dochodzi do wzrostu poziomu hormonów tarczycy we krwi. Wzrost poziomu hormonów tarczycy czyli gruczołu obwodowego we krwi powoduje zatrzymanie czynności wydzielniczej przysadki mózgowej (zahamowanie wydzielania tyreotropiny). Obniżenie poziomu tyreotropiny powoduje spadek wydzielania tyroksyny i trójjodotyroniny przez komórki pęcherzyków tarczycy. Mechanizm hamowania wydzielania hormonu przez jego nadmiar nazywamy sprzężeniem zwrotnym ujemnym.

Regulacja wydzielania hormonów może się także odbywać za pomocą mechanizmów nerwowych (np. wydzielanie oksytocyny pod wpływem mechanicznego drażnienia receptorów nerwowych brodawek sutkowych) lub metabolicznych (jony sodu, potasu regulują wydzielanie aldosteronu, a także jony wapnia, które mają wpływ na wydzielanie parathormonu).

Rola i podział receptorów hormonalnych

W zależności od umiejscowienia w komórce wyróżniamy receptory zakotwiczone w błonie komórkowej (receptory błonowe), receptory stanowiące składnik cytoplazmy (receptory cytoplazmatyczne), a także jądra (receptory jądrowe). Hormony peptydowe i pochodne aminokwasów (z wyjątkiem hormonów tarczycy) nie są zdolne wnikać do cytoplazmy. Hormony te mogą przekazywać sygnały do wnętrza komórki wyłącznie za pośrednictwem receptorów błonowych

związanych z białkiem G i z udziałem wtórnych przekaźników wewnątrzkomórkowych, takich jak cAMP (Hormon jako przekaźnik I rzędu łączy się z receptorem związanym z białkiem G. Białko G indukuje powstanie przekaźnika II rzędu, który aktywuje czynniki transkrypcyjne w DNA komórki. Pod wpływem przekazanego sygnału komórka przechodzi do syntezy białek).

Hormony steroidowe i hormony tarczycy przenikają przez błony komórkowe. Po przejściu przez błonę komórkową tworzą kompleksy ze swoistymi receptorami obecnymi w cytoplazmie. Powstały kompleks (hormon-receptor) łączy się z odpowiednim fragmentem DNA i dochodzi do transkrypcji i translacji.

Cukrzyca

Jest to grupa chorób metabolicznych charakteryzująca się podwyższonym poziomem glukozy we krwi wynikającym z defektu działania lub wydzielania insuliny. Przewlekły stan podwyższonej glukozy w cukrzycy może powodować zaburzenia czynności i niewydolność wielu narządów m.in. nerek, nerwów, oczu (zaćma), serca(zawał) i naczyń krwionośnych(choroba niedokrwienna).

Cukrzyca typu I

- Jest spowodowana uszkodzeniem komórek B wysp Langerhansa trzustki przez proces immunologiczny (autoagresja).
- Ujawnia się u dzieci i młodzieży.
- Powoduje bezwzględny niedobór insuliny.
- Objawy to wielomocz, pragnienie, spadek masy ciała, kwasica ketonowa, a nawet śpiączka.
- Leczenie polega na podawaniu insuliny.

Cukrzyca typu II

- Charakteryzuje się insulinopornością- coraz większe wydzielanie insuliny aż do wyczerpania komórek B.
- Podwyższona glikemia + dużo insuliny.
- Insulinoniezależna.
- Zazwyczaj rozpoznawana po 40r.ż.
- Największą rolę w jej rozwoju odgrywają czynniki środowiskowe (otyłość, mała aktywność fizyczna).
- Objawy to wielomocz, pragnienie, spadek masy ciała, śpiączka hipermolarna.
- Leczenie polega zazwyczaj na redukcji masy ciała, stosowaniu diety, wysiłku fizycznym oraz stosowaniu leków przeciwcukrzycowych.

Rozpoznanie cukrzycy

Cukrzyca może przebiegać bezobjawowo, dlatego zaleca się stosowanie badań przesiewowych co 3 lata u wszystkich osób po 45 roku życia, a co rok w grupach zwiększonego ryzyka (nadwaga i otyłość, nadciśnienie, cukrzyca występująca w rodzinie, mała aktywność fizyczna, stwierdzone zaburzenia gospodarki węglowodanowej, przebyta cukrzyca ciężarnych itp.). Badanie najczęściej polega na mierzeniu stężenia glukozy we krwi.

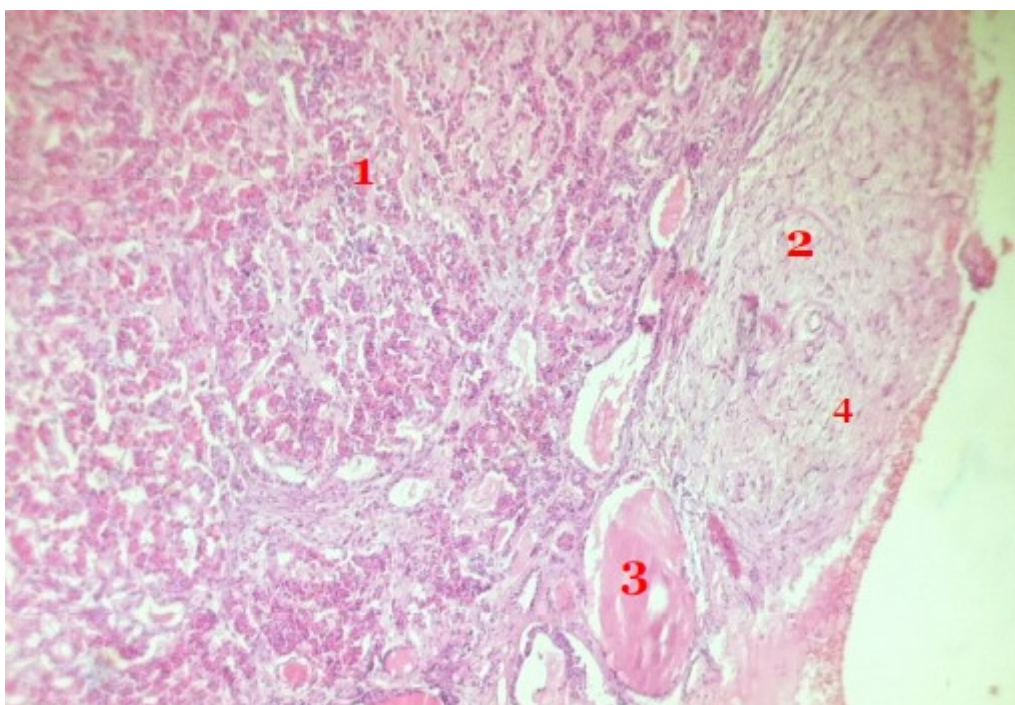
Profilaktyka cukrzycy typu II polega m.in. na utrzymywaniu prawidłowej masy ciała, spożywaniu umiarkowanej ilości tłuszczu, podejmowaniu przynajmniej 2,5 godzin ćwiczeń fizycznych tygodniowo.

Zad. 1 (3p.)

Poniższe zdjęcie przedstawia preparat histologiczny fragmentu przysadki mózgowej. Przysadka mózgowa pełni nadrzędną pozycję wśród gruczołów, produkuje hormony sterujące wydzielaniem tarczycy, nadnerczy i gonad. Przysadka składa się z dwóch różnych pod względem budowy, czynności i pochodzenia części:

- płata przedniego
- płata tylnego

Płat przedni (gruczołowy) produkuje hormony, natomiast płat tylny (nerwowy) magazynuje hormony produkowane przez podwzgórze. Na zdjęciu numerem 1 oznaczono część gruczołową, natomiast numerem 2 część nerwową.



a) Podaj nazwę hormonów magazynowanych przez płat tylny przysadki mózgowej.

.....

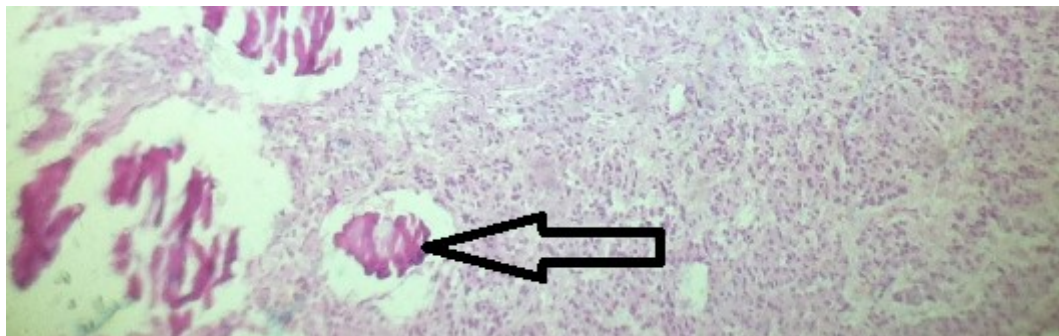
b) Wymień przynajmniej dwa hormony produkowane przez płat przedni przysadki oraz podaj na jakiej zasadzie regulowana jest czynność wydzielnicza przysadki mózgowej. (2p.)

.....

.....

Zad. 2 (2p.)

Poniższe zdjęcie przedstawia fragment szyszynki. Strzałką oznaczono piasek szyszynkowy czyli złogi Ca^{2+} i Mg^{2+} odkładające się z wiekiem. Komórki budujące szyszynkę pinealocyty produkują neurohormon mający modulujący wpływ na czynność jąder podwzgórza, wytwarzających statyny i liberyny. Szyszynkę uznaje się jako regulatora rytmów dobowych.



- a) Podaj nazwę hormonu produkowanego przez pinealocyty.

.....

- b) Podaj nazwę gruczołu dokrewnego (innego niż szyszynka i podwzgórze) wpływającego na czynność innych gruczołów dokrewnych.

.....

Zad. 3 (4p.)

Tarczycza jest gruczołem wydzielania wewnętrznego. Miąższ tarczycy składa się z pęcherzyków, a w ich wnętrzu znajduje się substancja białkowa - koloid, który nazywany jest także tyreoglobuliną. W skład ścian pęcherzyków tarczycowych wchodzi:

- komórki pęcherzykowe (tyreocyty, komórki główne)
- komórki okołopęcherzykowe (komórki jasne, komórki C).

- a) Podaj nazwy hormonów produkowanych przez tyreocyty.

.....

- b) Wyjaśnij znaczenie hormonu tarczycy produkowanego przez komórki okołopęcherzykowe, związanego z gospodarką wapniową.

.....

.....

- c) Wymień przynajmniej dwa procesy na jakie wpływają hormony produkowane przez komórki pęcherzykowe. (2p.)

.....

Zad.4 (2p.)

Adrenalina jest to hormon zwierzęcy i neuroprzekaźnik wytwarzany przez komórki rdzenia nadnerczy, ciała przyzwojowe i komórki C tarczycy. Adrenalina jest agonistą receptorów alfa i beta-adrenergicznych. Receptory te są obficie rozmieszczone w obrębie naczyń krwionośnych i serca.

- a) Pani Zosia skarżyła się na kołatanie serca i bóle głowy. Cieszyła się dobrym zdrowiem do momentu, gdy około 10 miesięcy temu zaczęła odczuwać szybkie bicie serca, które się nasilało i często dodatkowo odczuwała pulsujące bóle głowy i zlewne poty. U Pani Zosi zdiagnozowano guz chromochłonny nadnerczy, który powodował zwiększone wydzielanie adrenaliny. Podaj czy w leczeniu pacjentki należy zastosować agonistę, czy antagonistę receptorów alfa i beta-adrenergicznych.
-

- b) Pan Andrzej lat 68, cierpi na zawroty głowy pojawiające się w pozycji stojącej. Pacjent parę razy zemdlął, ale zawsze powracał do przytomności w momencie upadku. Zdiagnozowano także inne objawy: nasilenie zaparć, zmniejszenie potliwości, oraz niskie ciśnienie. Podaj czy w leczeniu pacjenta należy zastosować agonistę, czy antagonistę receptorów alfa i beta-adrenergicznych.
-

Zad.5 (11p.)

Tarczycza jest to gruczoł wydzielania wewnętrznego położony w przednio-dolnej części szyi. Tarczycza posiada budowę pęcherzykową. Otoczona jest torebką łącznotkankową. Główne hormony tarczycy wpływające na metabolizm to T4- tyroksyna, T3- trójiodotyronina. Na tarczycę pobudzająco działa hormon tropowy wydzielany z przedniego płata przysadki mózgowej. W przypadku nadczynności pierwotnej tarczycy we krwi obserwujemy wzrost stężenia hormonów tarczycy, natomiast poziom hormonu tropowego tarczycy jest obniżony. W przypadku niedoczynności pierwotnej tarczycy obserwujemy spadek stężenia hormonów tarczycy we krwi, natomiast poziom hormonu tropowego tarczycy jest podwyższony.

- a) Podaj nazwę lub skrót literowy hormonu tropowego wydzielanego przez przysadkę mózgową działającego na tarczycę.
-

- b) Poniższa tabela przedstawia podwyższone lub obniżone stężenia poszczególnych hormonów tarczycy charakterystyczne dla odpowiednich jednostek chorobowych tego narządu. Na podstawie tekstu z początku zadania, dopasuj do numeru odpowiednią jednostkę chorobową. (Pierwotna niedoczynność tarczycy, wtórna niedoczynność tarczycy, pierwotna nadczynność tarczycy, wtórna nadczynność tarczycy). (4p.) (Tabela na następnej stronie).

1		
TSH ↓	fT3↑	fT4↑
2		
TSH ↑	fT3↑	fT4↑
3		
TSH ↑	fT3↓	fT4↓
4		
TSH ↓	fT3↓	fT4↓

fT3, fT4- wolne frakcje hormonów wykorzystywane w diagnostyce.

1.
2.
3.
4.

- c) Podaj nazwę hormonu wytwarzanego przez tarczycę wpływającego na gospodarkę wapniowo-fosforową organizmu, oraz podaj czy hormon ten podnosi, czy obniża poziom wapnia we krwi. (2p.)

.....

- d) Przyczyną hipokalcemii może być niedobór PTH (parathormonu). Podaj nazwę gruczołu wydzielania wewnętrznego, który odpowiada za produkcję tego hormonu.

.....

- e) Hipokalcemia w organizmie może wystąpić również w przypadku niedoboru witaminy powstającej z cholesterolu w skórze pod wpływem promieni UV. Podaj nazwę tej witaminy.

.....

- f) Wole endemiczne obojętne tarczycy nie wywołuje zmian w wydzielaniu hormonów. Jest to powiększenie gruczoły tarczowego, które może być spowodowane niedoborem pewnego mikroelementu. Na występowanie wola endemicznego w Polsce narażeni są szczególnie mieszkańcy terenów górskich, oddalonych od morza. Podaj nazwę tego mikroelementu oraz zaproponuj w jaki sposób mieszkańcy terenów oddalonych od morza mogą uzupełniać niedobór tego pierwiastka. (2p.)

.....

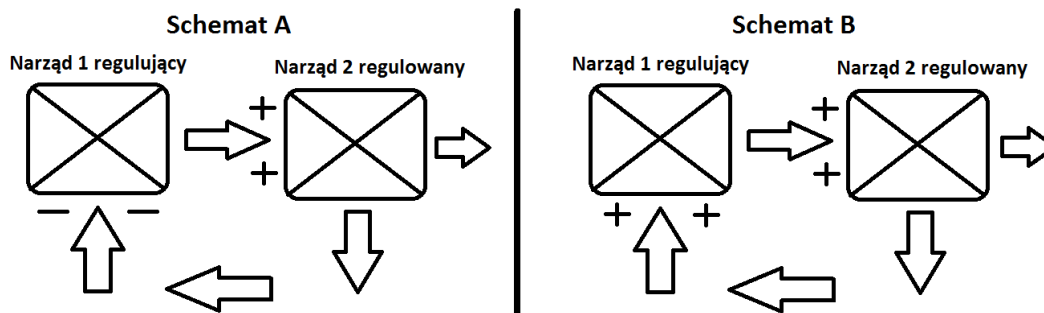
.....

.....

Zad.6 (5p.)

W organizmach żywych czynność jednych narządów stale jest kontrolowana przez inne układy (narządy). Sprzężenie zwrotne jest to wzajemna kontrola dwóch zjawisk, która zapewnia właściwą

regulację układu i utrzymanie homeostazy. Poniższe schematy przedstawiają wzajemną kontrolę narządów na zasadzie sprzężenia zwrotnego dodatniego i ujemnego.



- a) Podaj który schemat przedstawia regulację między narządową na zasadzie sprzężenia zwrotnego ujemnego.

- b) Podaj przykład narządów działający na zasadzie sprzężenia zwrotnego ujemnego.

- c) Podaj który typ regulacji między narządowej (na zasadzie sprzężenia zwrotnego dodatniego, czy ujemnego) występuje częściej w organizmie człowieka.

- d) Dwa narządy działają na siebie na zasadzie sprzężenia zwrotnego ujemnego. Podaj, czy w przypadku nadczynności pierwotnej narządu regulowanego, dojdzie do zwiększenia, czy zmniejszenia wydzielania przekąźnika przez narząd regulujący.

- e) Poprzez uraz doszło do uszkodzenia narządu regulującego, co objawiło się jego niedoczynnością. Podaj, czy narząd regulowany będzie wytwarzał więcej, czy mniej przekąźnika oddziałującego na narząd regulujący przy założeniu że oba narządy oddziałują na siebie jak na schemacie A.

Zad. 7 (2p.)

Działanie hormonów tarczycy (tyroksyny i trójjodotyroniny) polega na pobudzaniu aktywności metabolicznej tkanek ustroju, co wyraża się zwiększonym zużyciem tlenu, glukozy i tłuszczów na poziomie komórkowym. Pobudzają one również wchłanianie węglowodanów oraz regulują metabolizm cholesterolu. Pobudzają też kurczliwość włókien mięśniowych.

Do lekarza zgłosiła się bardzo szczupła kobieta skarżąca się na utrzymującą się od dłuższego czasu podwyższoną temperaturę ciała, nerwowość, drżenie rąk, kołatanie serca. Podczas badania stwierdzono tętno ponad 100 uderzeń/min., podwyższone ciśnienie tętnicze, obniżony poziom cholesterolu we krwi, niskie stężenie TSH (tyreotropiny) oraz wysoki poziom hormonów tarczycy.

a) Podaj, czy opisane objawy wskazują na niedoczynność tarczycy czy na nadczynność tarczycy.

.....

b) Wyjaśnij, dlaczego, w opisanym przypadku, we krwi występuje niskie stężenie tyreotropiny.

.....

.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2008 .

Zad. 8 (1p.)

Ogólnie działanie hormonów polega na stymulacji lub hamowaniu pewnych mechanizmów w komórkach narządów docelowych. Wiele hormonów ma działanie wzajemnie antagonistyczne. Spośród niżej wymienionych hormonów wybierz dwa, które działają wzajemnie antagonistycznie, i podaj, na czym polega antagonizm ich działania.

insulina, wazopresyna, kalcytonina, glukagon, adrenalina

.....

.....

.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2012 .

Zad. 9 (1p.)

Oceń prawdziwość informacji dotyczących wazopresyny (ADH). Wpisz obok każdego zdania w tabeli literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwa lub literę F, jeżeli zdanie jest fałszywe.

		P/F
1.	Intensywne pocenie się podczas wysiłku fizycznego skutkuje zwiększeniem ilości ADH uwalnianego do krwi z przysadki.	
2.	ADH zwiększa przepuszczalność kanalików zbiorczych dla wody, dzięki czemu chroni organizm przed jej utratą.	
3.	Wzrost wydzielania ADH następuje wtedy, gdy zwiększa się zawartość wody w organizmie.	

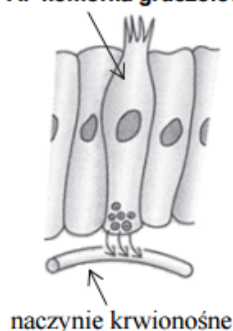
Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2014

Zad. 10 (2p.)

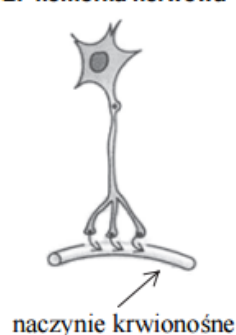
Hormony to substancje chemiczne, które regulują metabolizm komórek, tkanek i narządów. Większość hormonów syntetyzowana jest przez komórki gruczołów dokrewnych, ale niektóre syntetyzowane są przez komórki nerwowe. Na schematach A i B przedstawiono oba typy komórek, a poniżej podano przykłady hormonów wydzielanych przez te komórki.

glukagon kortyzol oksytocyna wazopresyna

A. komórka gruczołowa



B. komórka nerwowa



Na podstawie: <http://www.trinity.edu>

Spośród wymienionych powyżej nazw hormonów:

a) wybierz i wpisz w wyznaczone miejsca pod schematami A i B po jednym przykładzie hormonu, którego sposób wydzielania ilustruje ten schemat.

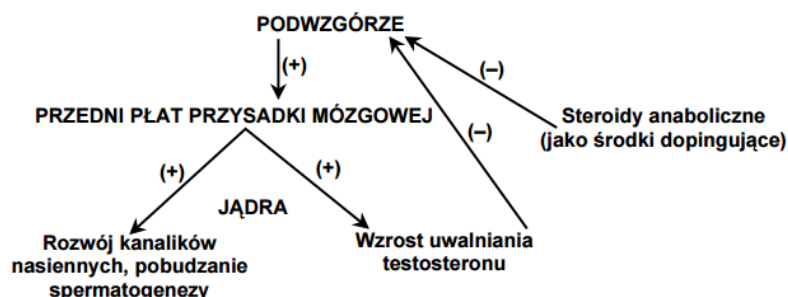
b) wypisz nazwy tych dwóch hormonów, których działanie prowadzi do wzrostu poziomu glukozy we krwi.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2015 .

Zad. 11 (1p.)

Pod wpływem hormonów podwzgórza, u chłopców wzrasta wydzielanie testosteronu od 10. roku życia do 20. roku życia. Wysoki poziom testosteronu utrzymuje się do 25. roku życia, po czym następuje powolny spadek. Testosteron (i inne steroidy anaboliczne) to również najczęściej używany środek dopingujący w kulturystyce i sportach siłowych. Lekarze przestrzegają przed stosowaniem tego środka oraz wszelkich steroidów anabolicznych, twierdząc że szczególnie u młodych mężczyzn mogą one prowadzić nawet do całkowitej bezpłodności.

Na schemacie przedstawiono regulację nerwowo-hormonalną czynności jąder z uwzględnieniem działania steroidów anabolicznych (znak „+” oznacza pobudzenie, znak „-” oznacza hamowanie).



Na podstawie powyższych informacji wyjaśnij zależność między stosowaniem steroidów anabolicznych przez młodych mężczyzn (do 25. roku życia) a zahamowaniem spermatogenezy.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, maj 2009 .

Zad. 12 (1p.)

Przysadka mózgowa wydzielą hormony tropowe, np. hormon kortykotropowy i hormony nietropowe (docelowe), np. hormon wzrostu.

Zaznacz poniżej grupę hormonów przysadki, która kontroluje wydzielanie hormonów przez inne gruczoły dokrewne.

A. hormony tropowe

B. hormony nietropowe

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, maj 2010.

Zad. 13 (1p.)

Trzustka jest gruczołem wydzielania zewnętrznego oraz gruczołem wydzielania wewnętrznego (dokrewnego).

Wyjaśnij, na czym polega rola trzustki jako gruczołu wydzielania zewnętrznego.

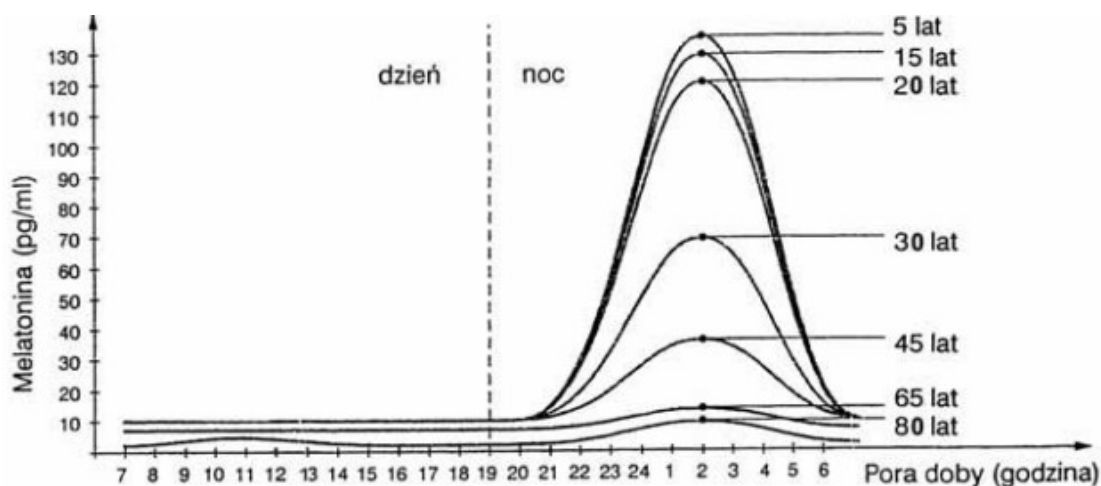
.....

.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, maj 2011.

Zad. 14 (2p.)

Na wykresach przedstawiono wydzielanie hormonu melatoniny w rytmie dobowym oraz w zależności od wieku człowieka.



Określ tendencje zmian w wydzielaniu melatoniny

a) w rytmie dobowym.

.....

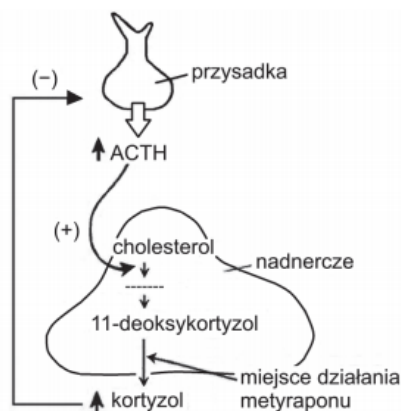
b) w zależności od wieku człowieka.

.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, maj 2008.

Zad. 15 (1p.)

U niektórych osób dochodzi do zaburzeń w wydzielaniu kortyzolu, który jest wytwarzany z cholesterolu w korze nadnerczy. Przed rozpoczęciem leczenia pacjenta ważne jest ustalenie, czy niedobór kortyzolu spowodowany jest niedoczynnością przysadki w zakresie produkcji ACTH (kortykotropiny), czy też przyczyną jest uszkodzenie komórek kory nadnerczy. W tym celu przeprowadza się specjalny test z metyraponem – inhibitorem enzymu, odpowiedzialnego za ostatni etap produkcji kortyzolu z cholesterolu. Oznacza się u pacjenta poziom ACTH i 11-deoksykortyzolu, następnie podaje się metyrapon, i po określonym czasie znów oznacza się poziom obu substancji. Na schemacie przedstawiono regulację wydzielania kortyzolu oraz miejsce działania metyraponu.



Na podstawie: *Diagnostyka czynnościowa człowieka*, pod red. W.Z. Traczyka, Warszawa 1999.

Zaznacz poprawne dokończenie zdania.

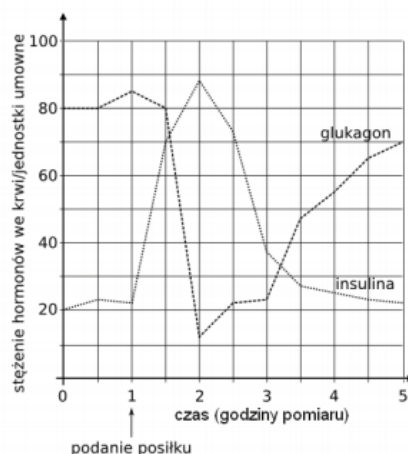
Po podaniu metyraponu u pacjentów z niedoczynnością kortykotropową przysadki

- A. poziom ACTH i poziom 11-deoksykortyzolu znacznie wzrastają.
- B. poziom ACTH i poziom 11-deoksykortyzolu pozostają bez zmian.
- C. poziom ACTH pozostaje bez zmian, a poziom 11-deoksykortyzolu spada.
- D. poziom ACTH wzrasta, a poziom 11-deoksykortyzolu pozostaje bez zmian.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii, nowa podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2015 .

Zad. 16 (2p.)

Poziom glukozy we krwi regulowany jest przez insulinę i glukagon. Przeprowadzono badanie stężenia insuliny i glukagonu we krwi zdrowych osób. Obserwacje rozpoczęto na godzinę przed spożyciem posiłku bogatego w węglowodany i prowadzono w ciągu czterech godzin po jego spożyciu. Wyniki badania przedstawiono na wykresie.



- a) Na podstawie wykresu określ, jak podczas drugiej godziny pomiaru zmieniał się stężenie:

insuliny

glukagonu

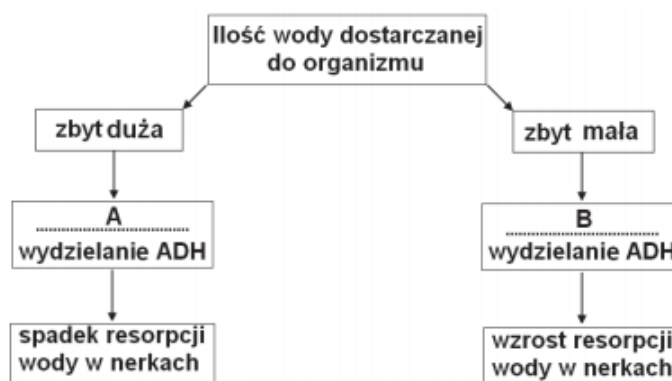
- b) Podaj nazwę narządu, który wydziela insulinę i glukagon.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, maj 2013 .

Zad. 17 (2p.)

Wazopresyna, czyli hormon antydiuretyczny (ADH) produkowany przez podwzgórze i uwalniany z tylnego płata przysadki mózgowej, jest ważnym regulatorem bilansu wodnego w organizmie człowieka.

Na schemacie przedstawiono mechanizm hormonalnej regulacji zawartości wody w organizmie człowieka.



- a) Do miejsc oznaczonych na schemacie literami A i B przyporządkuj określenia odpowiadające wydzielaniu ADH – *zwiększone*, *zmniejszone* – i zapisz je poniżej.

A. B.

- b) Podaj, jakie objawy wywoła niedobór hormonu ADH, spowodowany uszkodzeniem komórek tylnego płata przysadki.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, maj 2014 .

Układ hormonalny

Zad. 1 (3p.)

Odp. a) Wazopresyna i oksytocyna. b)

- hormon wzrostu (GH)
- prolaktynę (PRL)
- hormon adrenokortykotropowy ACTH
- hormon tyreotropowy TSH
- hormon folikulotropowy FSH
- hormon luteinizujący LH
- endorfiny PEA.

Regulacja odbywa się na zasadzie ujemnego sprzężenia zwrotnego.

Zad. 2 (2p.)

Odp. a) Melatonina. b) Przysadka mózgowa

Zad. 3 (4p.)

Odp. a) Tyroksyna/tetrajodotyronina/T₄, Trijodotyronina/T₃.

b) Komórki okołopęcherzykowe C tarczycy produkują kalcytoninę. Hormon ten obniża poziom Ca²⁺ w surowicy krwi, dzięki czemu uczestniczy w utrzymaniu homeostazy wapniowej organizmu.

Zad. 4 (2p.)

Odp. a) Należy podać antagonistę receptorów alfa i beta-adrenergicznych.

b) Należy zastosować agonistę receptorów alfa i beta-adrenergicznych.

Zad. 5 (11p.)

Odp. a) Jest to TSH/ Tyreotropina/ Hormon tyreotropowy. b)

Nadczynność pierwotna		
TSH ↓	fT ₃ ↑	fT ₄ ↑
Nadczynność wtórna		
TSH ↑	fT ₃ ↑	fT ₄ ↑
Niedoczynność pierwotna		
TSH ↑	fT ₃ ↓	fT ₄ ↓
Niedoczynność wtórna		
TSH ↓	fT ₃ ↓	fT ₄ ↓

c) Jest to Kalcytonina, która obniża poziom wapnia we krwi.

d) Są to przytarczyce.

e) Jest to witamina D/ D₃.

f) Pierwiastkiem tym jest jod / I. Mieszkańcy powinni spożywać jodowaną sól/ ryby morskie/ uzupełniać niedobory jodu stosując odpowiednią dietę/ stosując suplementację jodem/ inhalacje jodem/ częściej odwiedzać tereny nadmorskie.

Zad. 6 (5p.)

Odp. a) Jest to schemat A.

b) Przysadka- tarczyca, przysadka- nadnercza, podwzgórze- przysadka, przysadka- jądra, inne prawidłowe.

c) W organizmie człowieka częstsza jest regulacja na zasadzie sprzężenia zwrotnego ujemnego.

d) Dojdzie do zmniejszenia wydzielania.

e) Będzie wytwarzał mniej przekaźnika (hormonu).

Zad. 7 (2p.)

Odp. a) Nadczynność tarczycy.

b) We krwi chorej utrzymuje się wysokie stężenie hormonów tarczycy, co prowadzi do hamowania wydzielania TSH (przez przysadkę mózgową).

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2008.

Bibliografia

1. Arkusze egzaminacyjne CKE z biologii z lat 2005-2015
2. Deryło A., „Parazytologia i akaroentomologia medyczna”. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2011.
3. Drewa G., Ferenc T., „Genetyka medyczna”. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2013.
4. Gołąb J., Jakóbisiak M., Lasek W., Stokłosa T., „Immunologia” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
5. Konturek S., „Fizjologia człowieka”. Podręcznik dla studentów medycyny. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2013.
6. Kruś S., „Anatomia Patologiczna”. Podręcznik dla studentów medycyny pod redakcją Stefana Krusia. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2000.
7. Kubicka K., Kawalec W., „Repetytorium z pediatrii”. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2004.
8. Murray R.K., Daryl K. Granner, Victor W. Rodwell. „Biochemia Harpera Ilustrowana”. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Wydanie VI Warszawa 2008
9. Mutschler E. Gerd Geisslinger. „Mutschler Farmakologia i toksykologia”. Wydawnictwo MedPharm, Wrocław 2016.
10. Paulsen F, J. Waschke. Sobotta. „Atlas anatomii człowieka”. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2012.
11. Przewodnik do ćwiczeń z patomorfologii. Pod redakcją Daniela Sabata, Andrzeja Gabriela, Zbigniewa Szczurka. Wydawnictwo ŚUM, Katowice 2011.
12. Skrypt do ćwiczeń z Patofizjologii. Wydawnictwo ŚUM, Katowice 2010.
13. Sawicki W., Malejczyk J., „Histologia” Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2012.
14. Solomon, Berg, Martin, Villee, „Biologia”. Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza, 1998
15. Stawarz J., Stawarz R., Zamachowski W., Matuszewska R., Kozik R.. „Biologia część trzecia”. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2010.
16. Szczeklik A., „Interna Szczeklika”. Podręcznik chorób wewnętrznych. Wydawnictwo Medycyna Praktyczna, Kraków 2012.
17. Ślusarczyk K., Ślusarczyk R., „Repetytorium z neuroanatomii dla neurologów”, Wydawnictwo ŚUM, Katowice 2010.
18. Traczyk W., „Fizjologia człowieka w zarysie”. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 1982.
19. Virella G.. „Mikrobiologia i choroby zakaźne”. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2010
20. Young B., James S. Lowe, Alan Stevens, John W. Heath. “WHEATER Histologia”. Podręcznik i atlas. Wydawnictwo Elsevier, Wrocław 2010.

21. Biologia na czasie 2. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2013.
22. Skrypt do ćwiczeń z histologii. ŚUM Wydział lekarski z oddziałem lekarsko-dentystycznym w Zabrze.
23. Strona internetowa wolnej encyklopedii www.wikipedia.org.
24. Strona internetowa wydawnictwa Medycyna Praktyczna www.medycynapraktyczna.pl

**CAŁY ZBIÓR W FORMIE KSIĄŻKOWEJ
ZAWIERAJĄCY WSZYSTKIE ROZDZIAŁY WRAZ
Z PEŁNYMI ODPOWIEDZIAMI DOSTĘPNY NA:**

www.Biomedica.edu.pl

Parametry zbioru:

Liczba stron: 373

Format: A4

Środek: czarno-biały