

BIOLOGIA

zbiór zadań

matura 2018
tom II

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

Św. Franciszek z Asyżu.



Tom 2 zbioru zadań zawiera 435 stron 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, napisz, 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 2005-2017 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 978-83-948687-1-0

Autorzy:

Jacek Mieszkowicz

Maksymilian Ogiela

Maciej Bryś

Wydawnictwo Biomedica

www.Biomedica.edu.pl

Tel. 514 135 175

NIP: 5170375090 , REGON: 364372662

Projekt okładki: Jakub Fochtman

Druk i oprawa: Mazowieckie Centrum Poligrafii

Wydanie I Rzeszów sierpień 2017

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie bez zgody wydawcy zabronione!



Spis treści

Układ ruchu.....	5
Układ nerwowy i narządy zmysłów.....	28
Układ hormonalny	76
Układ pokarmowy.....	108
Układ krążenia	163
Układ rozrodczy	209
Układ moczowy.....	242
Układ oddechowy	259
Układ odpornościowy	290
Tkanki zwierzęce i skóra człowieka	331
Odpowiedzi.....	358
Układ ruchu.....	358
Układ nerwowy i narządy zmysłów.....	363
Układ hormonalny	374
Układ pokarmowy.....	379
Układ krążenia	392
Układ rozrodczy	403
Układ moczowy.....	409
Układ oddechowy	413
Układ odpornościowy	420
Tkanki zwierzęce i skóra człowieka	427
Bibliografia	434

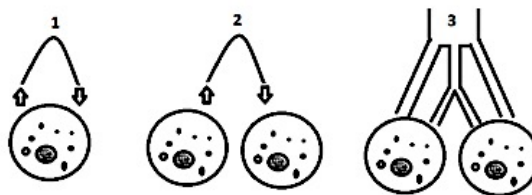
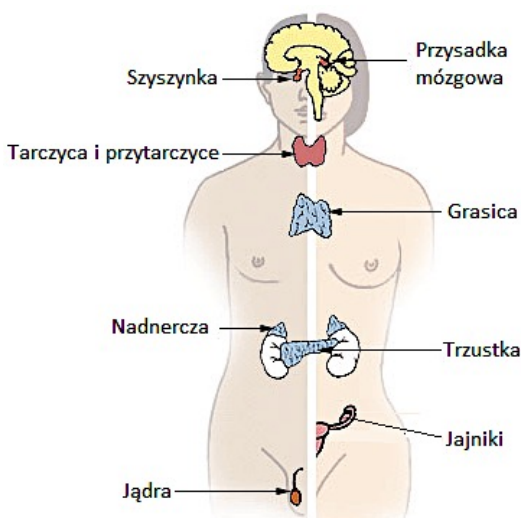
Układ hormonalny

Układ dokrewny- budowa i funkcje

Rolą układu dokrewnego jest produkcja i wydzielanie przekaźników chemicznych kontrolujących czynności innych komórek i tkanek. Gruczoły dokrewne nie posiadają przewodów wyprowadzających, swoją wydzielinę wydalają bezpośrednio do krwi lub płynu tkankowego, stąd się wywodzi ich nazwa (dokrewny). 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



1. Regulacja autokrynną (komórka wytwarza hormon który oddziałuje na ją samą)
2. Regulacja parakrynną (komórka wydziela hormon działający na okoliczne komórki i tkanki)
3. Regulacja endokrynną (komórki wydzielają hormon bezpośrednio do krwi)

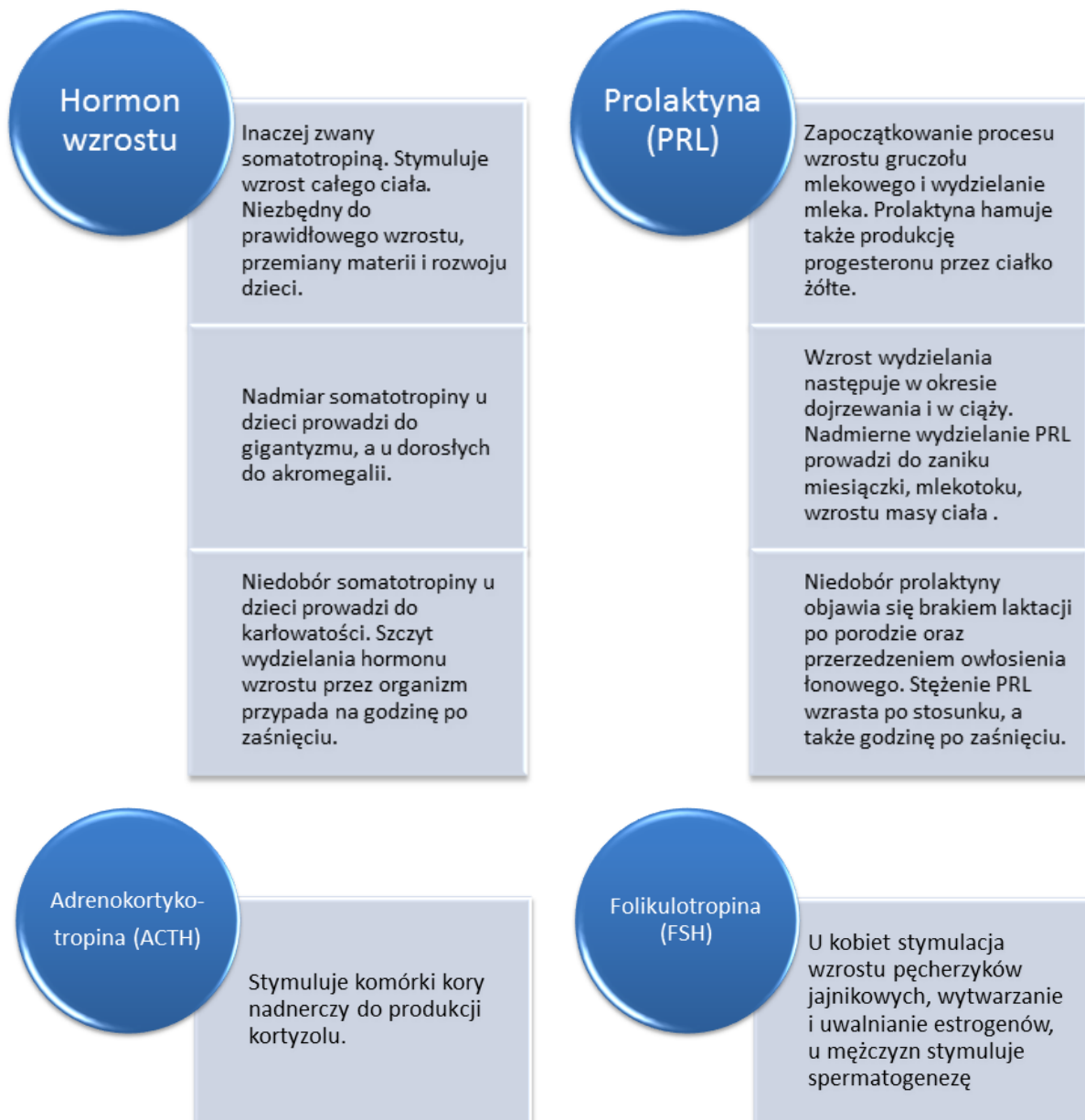
Rys. Źródło: "Illu endocrine system". Licensed under Public Domain via Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illu_endocrine_system.png#/media/File:Illu_endocrine_system.png

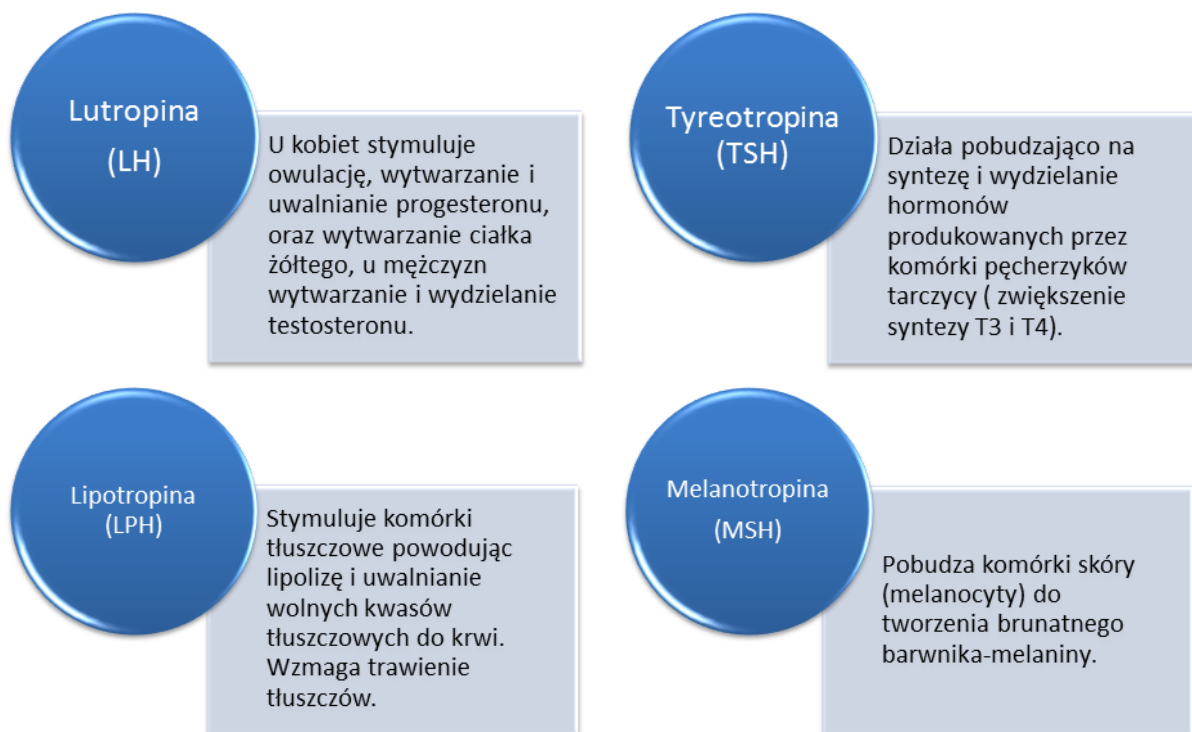
Przysadka mózgowa

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:

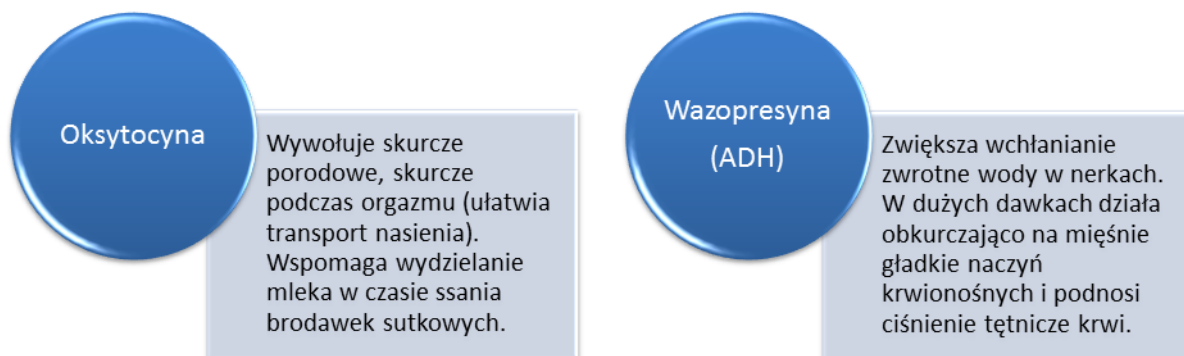
- ✓ Płata przedniego (stanowiącego przysadkę gruczołową-wydzielniczą)
- ✓ Płata tylnego (stanowiącego przysadkę nerwową- magazynującą)

Hormony płata przedniego przysadki mózgowej





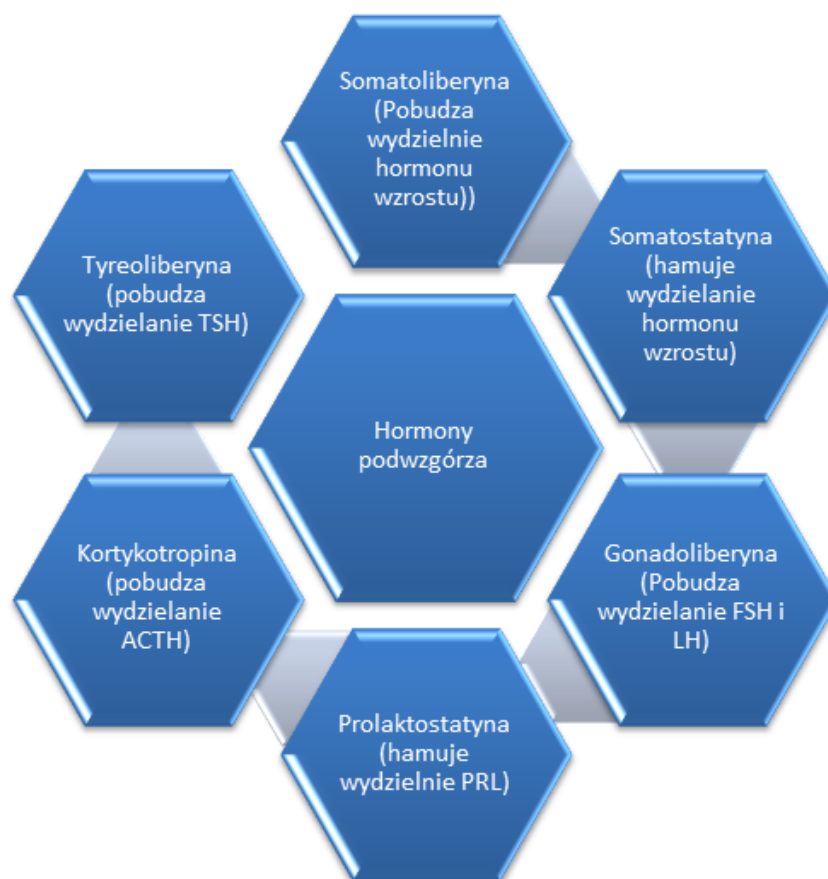
Hormony produkowane przez podwzgórze, a magazynowane przez tylny płat przysadki



Hormony podwzgórza

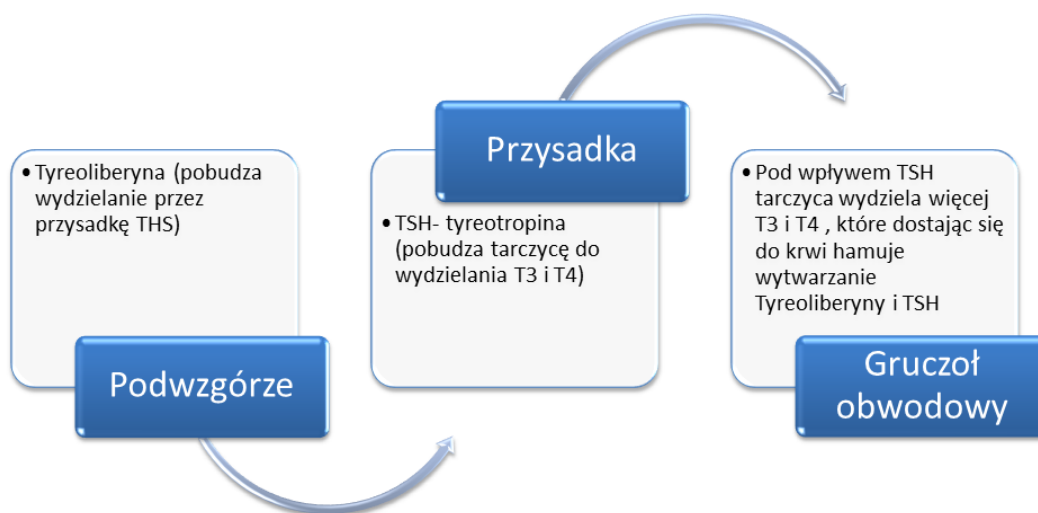
Podwzgórze pełni funkcję kontrolną nad przysadką mózgową. Przysadka z podwzgórzem tworzy razem wspólny czynnościowy układ wewnątrzwydzielniczy. Hormony wydzielane przez podwzgórze działają pobudzająco (liberyny) lub hamująco (statyny) na uwalnianie hormonów z przedniego płata przysadki mózgowej. Hormony 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.

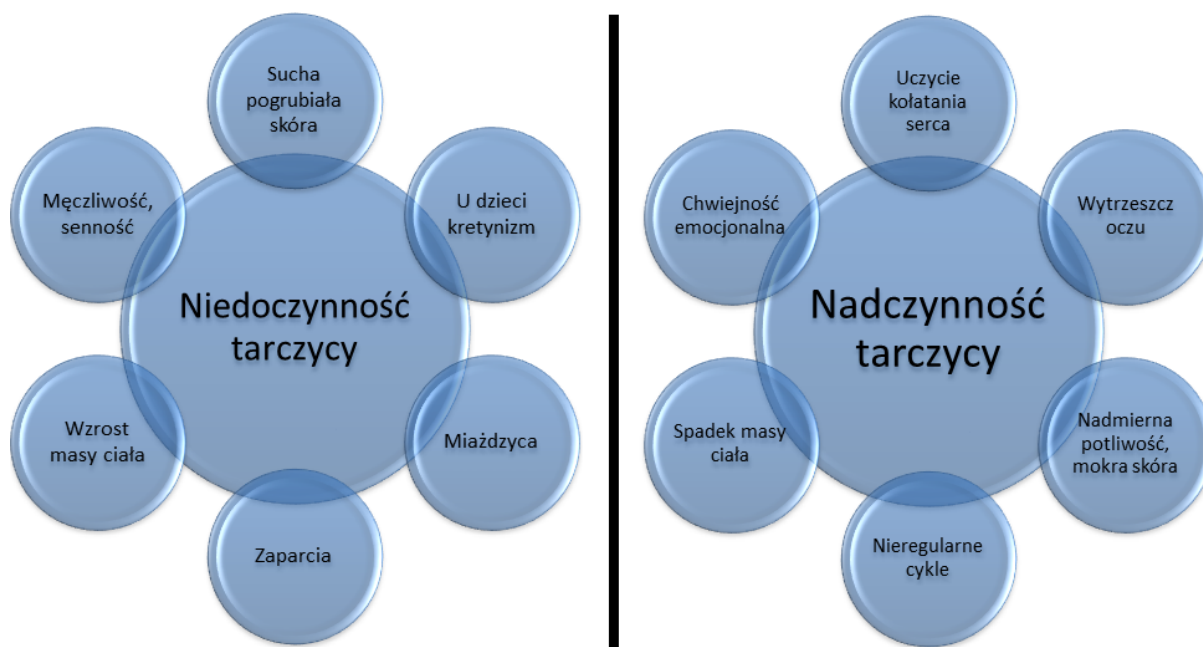
Tarczyca

Jest zbudowana z dwóch płatów połączonych cieśnią. Hormony produkowane przez tarczycę utrzymują metabolizm w tkankach na poziomie niezbędnym do optymalnego zapewnienia ich normalnych czynności.

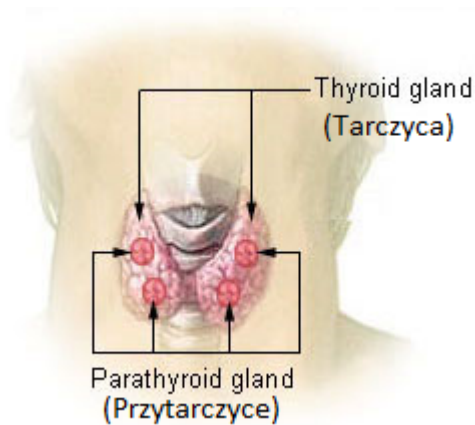
Tarczyca jest narządem mięszzowym zbudowanym z pęcherzyków, w skład których wchodzi komórki pęcherzykowe i komórki okołopęcherzykowe. Komórki pęcherzykowe tarczycy produkują hormony: tyroksynę (T4) i trójjodotyroninę (T3) będące jodowymi pochodnymi tyrozyny. Tyroksyna wytwarzana jest w większych ilościach, jednak wykazuje kilkakrotnie słabsze działanie w porównaniu do trójjodotyroniny. 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.

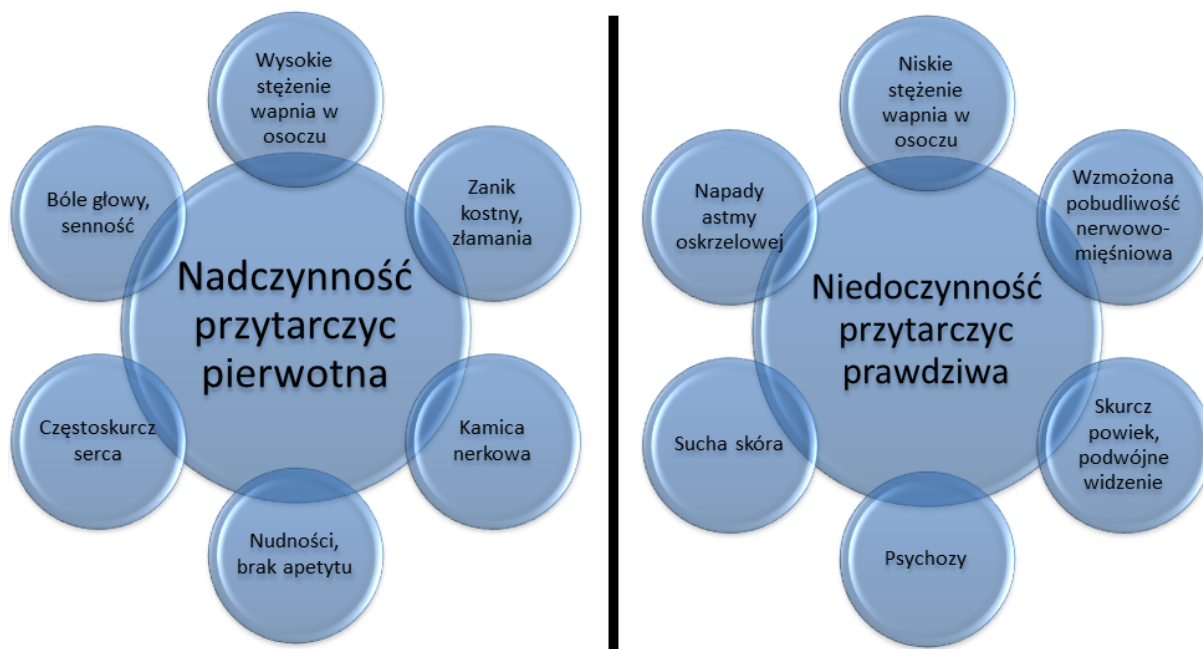


Pobudzająco na wydzielanie hormonów tarczycy działa TSH. Prócz T3 i T4 tarczyca produkuje kalcytoninę – hormon wytwarzany przez komórki **okołopęcherzykowe** tarczycy. Hormon ten obniża poziom wapnia w surowicy krwi, dzięki czemu uczestniczy w utrzymaniu homeostazy wapniowej organizmu. Kalcytonina działa antagonistycznie do parathormonu.



Przytarczycze

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 resorpcje 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 zaliczmy:

- ✓ **Mineralokortykoidy** (aldosteron)- zatrzymuje sód w organizmie. Powoduje wzrost wydalania jonów potasowych i wodorowych z moczem. Wzrost stężenia sodu w organizmie powoduje wzrost ciśnienia osmotycznego płynów ustrojowych, dlatego nadmierne wydzielanie aldosteronu wywołuje nadciśnienie tętnicze oporne 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.

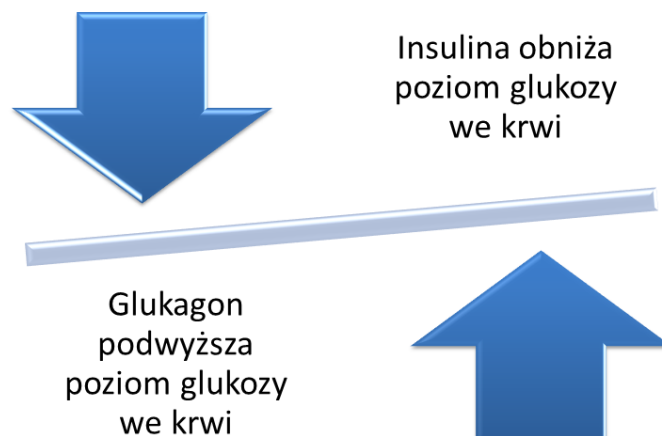
W tym rozdziale zajmiemy się tylko częścią wewnątrzwydzielniczą trzustki. Część zewnątrzwydzielnicza została omówiona przy układnie pokarmowym.

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.

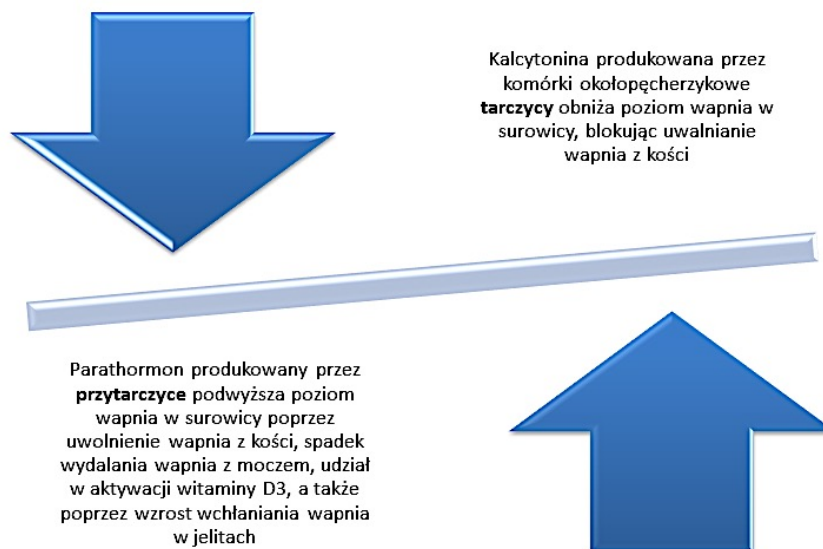
Insulina jest hormonem **anabolicznym** produkowanym przez komórki B wysp Langerhansa, obniżającym stężenie glukozy we krwi, zwiększającym magazynowanie glukozy oraz kwasów tłuszczowych.

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.

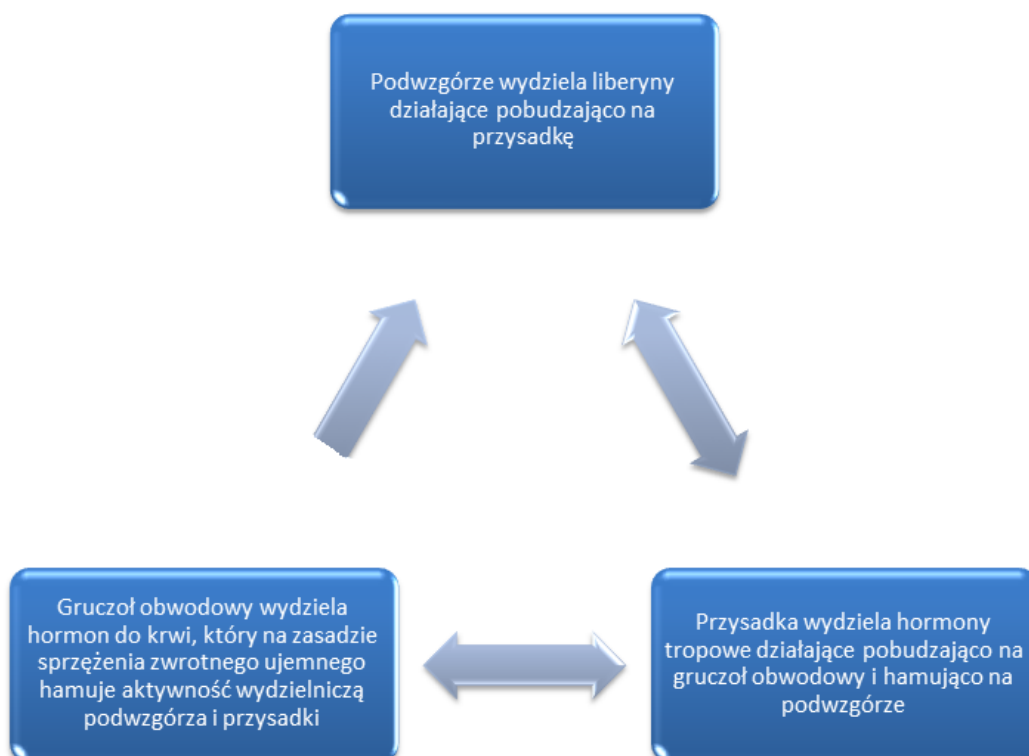
Antagonistyczne działanie hormonów na przykładnie insuliny i glukagonu



Antagonistyczne działanie hormonów na przykładnie kalcytoniny i parathormonu



Hormonalna kontrola wydzielania dokrewnego (sprężenie zwrotne ujemne)



Przykład: Niski poziom tyroksyny we krwi powoduje wydzielanie tryreotropiny (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 trójiodotyroniny 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 insulinoopornością- 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

Adrenalina i noradrenalina są endogennymi przekaźnikami pobudzającymi układ współczulny. Łącząc się z receptorami adrenergicznymi powodują pobudzenie układu współczulnego.

Zad. 1.1 (1p.)

Znając działanie układu współczulnego na układ krążenia wyjaśnij, czy adrenalina może być podana pacjentowi z nadciśnieniem.

.....

Zad. 1.2 (1p.)*

Pacjentom z nadaktywnością układu współczulnego można podać blokery receptorów adrenergicznych. W wyniku dłuższego stosowania blokerów receptorów adrenergicznych zwiększa się ilość tych receptorów, a ponadto zwiększa się uwalnianie noradrenaliny. Wyjaśnij, dlaczego nie zaleca się nagłego odstawienia leków blokujących receptory adrenergiczne.

.....

Zad. 1.3 (1p.)

Wybierz właściwe stwierdzenia, aby poniższy tekst stanowił poprawną całość.

Adrenalina **poprawia / nie poprawia** wchłaniania/e tlenu w płucach. Powoduje **zwiększenie / zmniejszenie** uwalniania insuliny, a **zwiększenie / zmniejszenie** uwalniania glukagonu, oraz **zwiększenie / zmniejszenie** glikogenolizy. Adrenalina ma także wpływ na gospodarkę tłuszczową powodując **zwiększenie / zmniejszenie** lipolizy.

Zad. 2

Insulina po spożyciu pokarmu wydzielana jest dwufazowo. Pierwsza faza następuje po 10 min od zjedzenia (wychodzi insulina zgromadzona w ziarnistościach kom. beta trzustki). Druga faza następuje do dwóch godzin i dostarcza więcej insuliny.

Zad. 2.1 (1p.)

Wyjaśnij, jaki wpływ na stężenie glukozy w organizmie ma pierwsza faza wydzielania insuliny.

.....

Zad. 2.2 (1p.)

Insulina jest hormonem działającym wielokierunkowo m.in. zwiększa wychwyt glukozy przez tkanki, zwiększa syntezę glikogenu, pobudza syntezę DNA, zwiększa wychwyt aminokwasów, nasila transport jonów, pobudza syntezę białka, hamuje lipolizę, hamuje glukoneogenezę, hamuje apoptozę komórek. Na podstawie powyższego tekstu wyjaśnij, czy insulina jest hormonem katabolicznym czy anabolicznym.

.....

Zad. 2.3 (1p.)

Laboratoryjnie glukozę oznaczamy w krwi żyłnej. Do próbki z pobraną krwią dodajemy fluorek sodu hamujący glikolizę. Wyjaśnij, dlaczego należy do próbki z krwią dodać fluorek sodu.

Zad. 2.4 (1p.)

Do monitorowania stężenia glukozy używa się krwi włośniczkowej, w której stężenie glukozy jest o 10-15% niższe niż w osoczu. Podaj nazwę urządzenia służącego do pomiaru stężenia glukozy z krwi włośniczkowej.

Zad. 3

Prostaglandyny- hormony tkankowe syntetyzowane są przez enzym zwany cyklooksyzgenazą (COX). Prostaglandyny uczestniczą w wielu procesach m.in.

- Uczestniczą w procesach zapalnych
- Rozszerzają naczynia
- Działają jako neuroprzekaźniki bólu (nadmierne odczuwanie bólu)
- Zwiększają przepuszczalność naczyń krwionośnych
- Zwiększają wydzielanie śluzu w żołądku oraz zmniejszają wydzielanie kwasu solnego
- Działają pobudzająco na perystaltykę jelit

Kwas acetylosalicylowy (Aspiryna) należy do leków z grupy niesteroidowych leków przeciwzapalnych hamujących enzym COX, a tym samym syntezę prostaglandyn.

Zad. 3.1 (1p.)

Wyjaśnij dlaczego ważnym przeciwwskazaniem do stosowania kwasu acetylosalicylowego jest choroba wrzodowa żołądka.

Zad. 3.2 (1p.)

W przypadku zablokowania syntezy prostaglandyn przez kwas acetylosalicylowy, dochodzi do wzmożonej syntezy leukotrienów, które działając na komórki docelowe prowadzą do skurczu oskrzeli i mięśni gładkich naczyń, a także do zwiększenia wydzielania śluzu w drogach oddechowych. Podaj nazwę jednostki chorobowej dotyczącej układu oddechowego, która będzie przeciwwskazaniem do stosowania kwasu acetylosalicylowego.

Zad. 4

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.

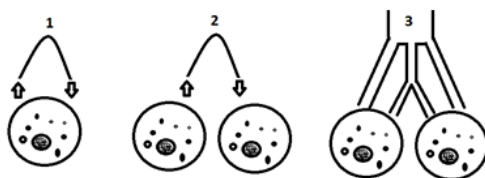
Zad. 4.1 (1p.)

Spośród niżej wymienionych hormonów podkreśl te które pod względem budowy chemicznej należą do hormonów peptydowych.

Insulina Adrenalina Testosteron ACTH Parathormon Tyroksyna Kortyzol

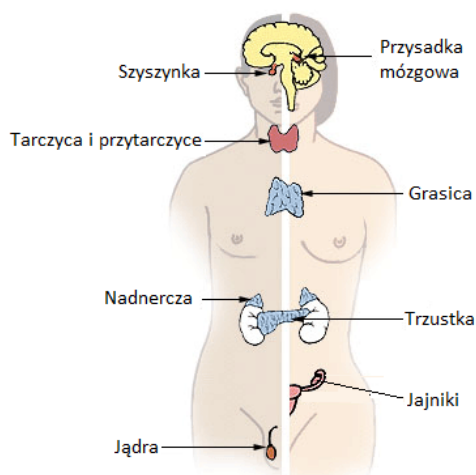
Zad. 4.2 (1p.)

Wyróżniamy trzy szlaki regulacji (parakrynną, autokrynną, endokrynną). Podaj, którą cyfrą na schemacie oznaczono schemat regulacji parakrynną.

**Zad. 4.3 (1p.)**

Poniższy schemat przedstawia gruczoły dokrewne człowieka. We wrodzonym braku jednego z gruczołów przedstawionych na schemacie dochodzi do niewykształcenia układu chłonnego, znacznych zaburzeń odporności i braku dojrzałych limfocytów T.

Podaj nazwę tego gruczołu. Wyjaśnij dlaczego jego brak prowadzi do braku dojrzałych limfocytów T.



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

Zad. 5

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.

Zad. 5.1 (1p.)

Podaj nazwy dwóch hormonów magazynowanych przez przysadkę.

Zad. 5.2 (1p.)

Niedobór pewnego hormonu przysadki objawia się brakiem laktacji po porodzie oraz przerzedzeniem owłosienia łonowego. Podaj nazwę tego hormonu.

Zad. 5.3 (1p.)

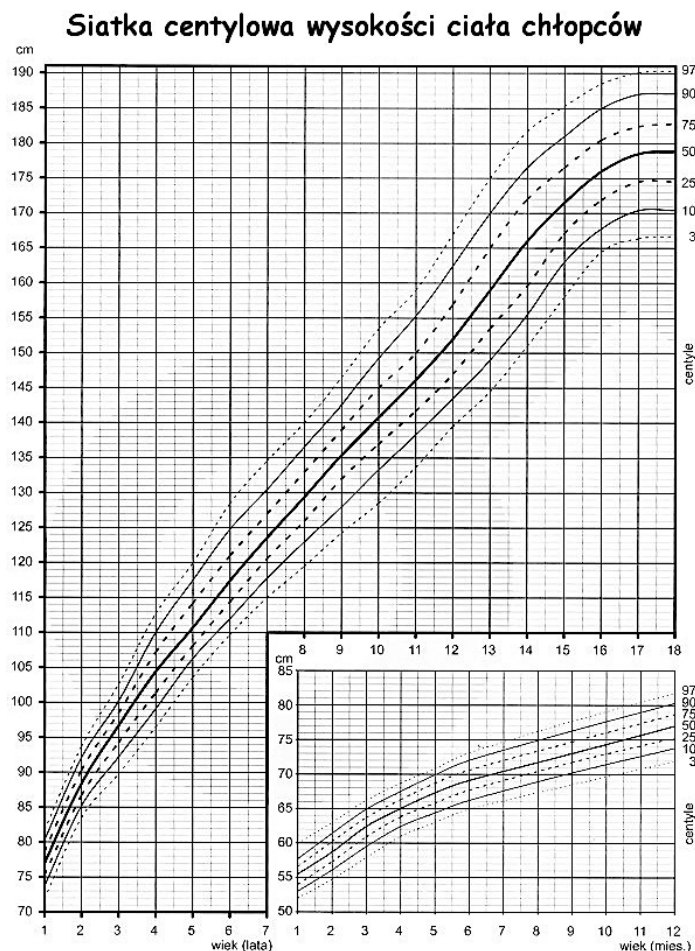
Pewien hormon u kobiet stymuluje wzrost pęcherzyków jajnikowych oraz wytwarzanie i uwalnianie estrogenów. U mężczyzn stymuluje spermatogenezę. Podaj nazwę tego hormonu.

.....

Zad. 6

„Monitorowanie prawidłowego procesu przyrostu ciała na długość oraz związanego z tym przyrostu masy ciała umożliwiają tzw. siatki centylowe, które są sporządzane dla określonej populacji chłopców i dziewcząt. W Polsce obowiązują siatki opublikowane przez Instytut Matki i Dziecka w Warszawie (ryc. poniżej). O niskorosłości, czyli niedoborze wzrostu mówi się, jeśli wzrost dziecka mieści się poniżej 3. centyla (najniższej linii na siatce) określonego dla wieku i płci.”

Źródło: „<http://pediatria.mp.pl/choroby/endokrynologia/68498,niskoroslosc>”.



Rys. Źródło: „<http://bi.gazeta.pl/im/6/1326/m1326946.jpg>”

Zad. 6.1 (1p.)

Przyczyną niedoboru wzrostu mogą być zaburzenia hormonalne. Podaj nazwę hormonu, którego niedobór może być przyczyną niedoboru wzrostu.

.....

Zad. 6.2 (1p.)

Zaburzenia hormonalne są dość rzadką przyczyną niedoboru wzrostu u dzieci. Podaj, co może być najczęstszą przyczyną niedoboru wzrostu u dzieci na świecie.

.....

Zad. 7

Hormony produkowane przez podwzgórze, a magazynowane przez tylny płat przysadki to wazopresyna i oksytocyna.

Zad. 7.1* (1p.)

Wyrzut oksytocyny z tylnego płata przysadki następuje m.in. w czasie porodu, przez co wywołuje skurcze porodowe. Oksytocyna uwalniana jest do krwi w większych ilościach, także w czasie orgazmu, wywołując skurcze macicy. Wyjaśnij, jakie znaczenie ma uwalnianie oksytocyny w czasie orgazmu.

.....

.....

Zad. 7.2* (1p.)

Wazopresyna zwiększa wchłanianie zwrotne wody w nerkach. Niedobór wazopresyny prowadzi do moczówki prostej, czyli choroby objawiającej się niezdolnością do zagęszczania moczu i nadmierną utratą wody z organizmu przez nerki. Może dojść wówczas do odwodnienia hipertonicznego. Wyjaśnij, jakie mogą być następstwa nadmiernego wydzielania wazopresyny.

.....

.....

Zad. 8

Podwzgórze pełni funkcję kontrolną przysadki mózgowej. 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.

Zad. 8.1 (1p.)

Wyjaśnij, dlaczego hormony produkowane przez podwzgórze występują w niewielkiej ilości w krążeniu ogólnym.

.....

.....

Zad. 8.2 (1p.)

Nie wszystkie hormony podwzgórza pełnią funkcję kontrolną nad przysadką. Podaj nazwy dwóch hormonów produkowanych przez podwzgórze, działających na przysadkę mózgową, których nie możemy zaliczyć ani do liberyn, ani do statyn.

.....

Zad. 9

Szyszynka jest gruczołem niewielkich rozmiarów wpływającym na okołodobowe i sezonowe rytmy biologiczne człowieka. Szyszynka stanowi część nadwzgórza i pokryta jest oponą miękką. Hormonem wytwarzanym przez szyszynkę jest melatonina tzw. hormon snu.

Zad. 9.1 (1p.)

Przeprowadzono doświadczenie, w którym jeden z ochotników przebywał przez dwadzieścia cztery godziny w silnie oświetlonym pomieszczeniu. Natomiast drugi ochotnik przebywał w pomieszczeniu, w którym przez dwadzieścia godzin na dobę panował półmrok i przez cztery godziny całkowita ciemność. W drugiej dobie doświadczenia zbadano u ochotników stężenie melatoniny. Okazało się, że drugi ochotnik przebywający w ciemnym pomieszczeniu posiadał więcej melatoniny niż ochotnik pierwszy. Wyjaśnij dlaczego.

.....
.....

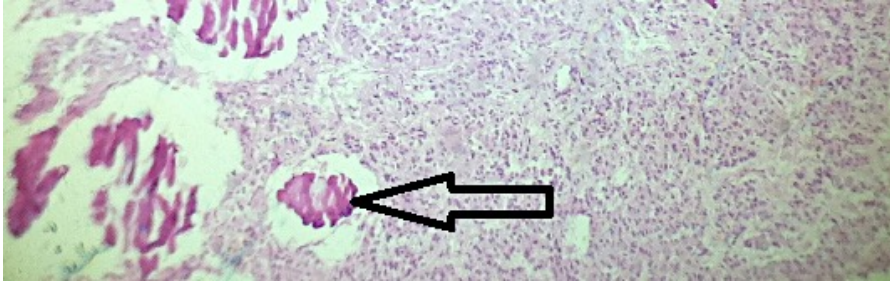
Zad. 9.2 (1p.)

Niemowlęta do 12 tygodnia życia prawie wcale nie produkują melatoniny. Wyjaśnij, jakie ma to konsekwencję dla ich funkcjonowania.

.....
.....

Zad. 9.3 (1p.)

Poniższe zdjęcie przedstawia fragment szyszynki. Strzałką oznaczono piasek szyszynkowy czyli złogi Ca^{2+} i Mg^{2+} odkładające się wraz z wiekiem. Wyjaśnij, dlaczego osoby w wieku powyżej 80 roku życia często mają problemy ze snem (budzą się wcześniej rano i zasypiają w dzień).



.....
.....

Zad. 10

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 zaliczmy mineralokortykoidy i glikokortykosteroidy.

Zad. 10.1 (1p.)

Aldosteron zatrzymuje sód w organizmie. Powoduje wzrost wydalania jonów potasowych i wodorowych z moczem. Wyjaśnij, dlaczego nadmierne wydzielanie aldosteronu wywołuje nadciśnienie tętnicze oporne na leczenie.

.....
.....

Zad. 10.2 (1p.)

Kortyzol wpływa na pobudzenie glukoneogenezy podwyższając stężenie glukozy we krwi. Posiada kataboliczny wpływ na białka mięśni (rozkład), posiada działanie przeciwzapalne, stymuluje rozpad tkanki kostnej (osteoporoza), zwiększa kurczliwość serca. Wyjaśnij, dlaczego kortykosteroidy mogą być także stosowane po przeszczepach.

.....
.....

Zad. 10.3 (1p.)

Adrenalina i noradrenalina są to hormony produkowane przez rdzeń nadnerczy i zaliczane są do katecholamin. 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. Podaj, do czego może prowadzić nadczynność rdzenia nadnerczy.

.....

.....

Zad. 11*

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).

Zad. 11.1* (1p.)

Opisz mechanizm działania hormonów steroidowych i hormonów tarczycy na komórkę docelową.

.....

.....

Zad. 11.2* (1p.)

Regulacja wydzielania hormonów może się odbywać na zasadzie sprzężenia zwrotnego ujemnego. Może się także odbywać za pomocą mechanizmów nerwowych (np. wydzielanie oksytocyny pod wpływem mechanicznego drażnienia receptorów nerwowych brodawek sutkowych) lub metabolicznych. Podaj nazwę hormonu, którego wydzielanie reguluje poziom jonów sodu i potasu we krwi.

.....

Zad. 11.3* (1p.)

Podaj, nazwę hormonu który jest wydzielany w odpowiedzi na niskie stężenie wapnia we krwi.

.....

Zad. 12

Cukrzyca to przewlekła choroba związana z nieprawidłowym wysokim stężeniem glukozy we krwi, co powoduje szereg szkodliwych skutków dla organizmu. Choroba ta ma dwa główne typy.

W cukrzycy typu 1 – występuje postępujące niszczenie komórek produkujących insulinę w trzustce.

W cukrzycy typu 2 – insulina jest wydzielana w ilości prawidłowej, obniżonej, a nawet podwyższonej, a jej wadliwe funkcjonowanie jest związane z częściową opornością komórek docelowych.

W cukrzycy stosowane jest wiele leków m.in gliklazyd – lek pobudzający komórki trzustki do wydzielania insuliny lub suplementacja samej insuliny.

Zad. 12.1 (1p.)

Podaj, jaki rodzaj komórek trzustki wydziela insulinę (*alfa* czy *beta*).

.....

Zad. 12.2 (1p.)

Wyjaśnij, dlaczego w cukrzycy typu 1 nieuzasadnione będzie stosowanie gliklazydu w celu leczenia.

.....

.....

Zad. 13

Wśród narządów wydzielania wewnętrznego człowieka występują tzw. narządy dualistyczne co oznacza, że oprócz funkcji wydzielania hormonów mają jeszcze co najmniej jedną dodatkową funkcję. Przykładem narządu dualistycznego jest trzustka.

Zad. 13.1 (1p.)

Podaj argument potwierdzający, że trzustka jest narządem dualistycznym.

.....

Zad. 13.2 (1p.)

Podaj jeden przykład innego narządu dualistycznego w organizmie człowieka. Odpowiedź uzasadnij.

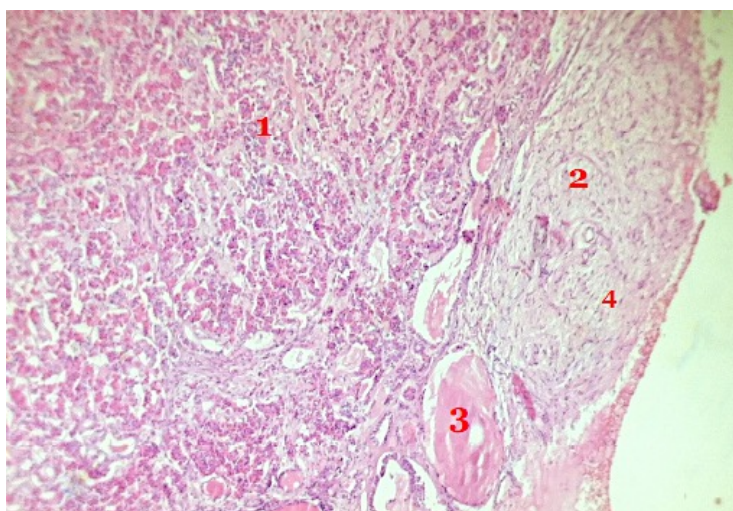
.....

Zad. 14 (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.)

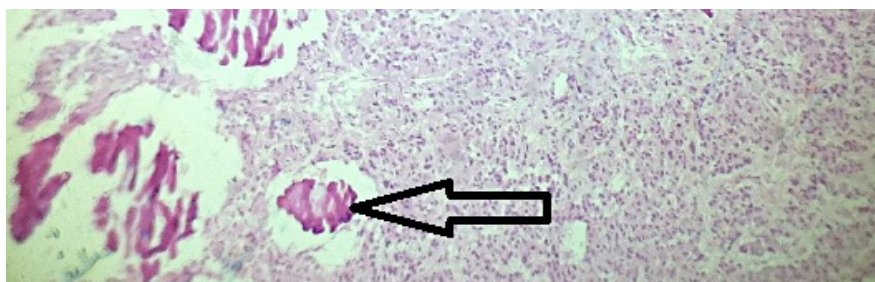
.....

.....

Zad. 15 (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 rytmu dobowego.



a) Podaj nazwę hormonu produkowanego przez pinealocyty.

.....

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

.....

Zad. 16 (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 ściany 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. 17 (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. 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 kilka razy zemdleł, ale zawsze powracał do przytomności w momencie upadku. Zdiagnozowano także inne objawy: nasilenie zaparcí, zmniejszenie potliwości oraz niskie ciśnienie. Podaj czy w leczeniu pacjenta należy zastosować agonistę, czy antagonistę receptorów alfa i beta-adrenergicznych.

Zad. 18 (11p.)

Tarczyca jest to gruczoł wydzielania wewnętrznego położony w przednio-dolnej części szyi. Tarczyca posiada budowę pęcherzykową. Otoczona jest torebką łącznotkankową. Główne hormony tarczycy wpływające na metabolizm to T4- tyroksyna, T3- trójjodotyronina. 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, dopasuj do numeru odpowiednią jednostkę chorobową.

Pierwotna niedoczynność tarczycy, wtórna niedoczynność tarczycy, pierwotna nadczynność tarczycy, wtórna nadczynność tarczycy

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

fT3, fT4- wolne frakcje hormonów wykorzystywane w diagnostyce.

-
-
-
-

- 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.)
-

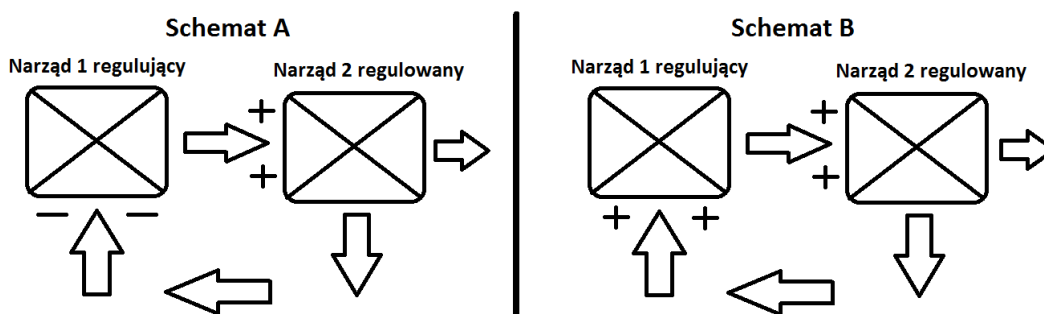
- d) Przyczyną hipokalcemii może być niedobór PTH (parathormonu). Podaj nazwę gruczołu wydzielania wewnętrznego, który odpowiada za produkcję tego hormonu.

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 gruczołu 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. 19 (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 międzyorganową na zasadzie sprzężenia zwrotnego ujemnego.

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

c) Podaj, który typ regulacji międzyorganowej (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 przekaźnika 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

przebiegu oddziaływającego na narząd regulujący przy założeniu, że oba narządy oddziałują na siebie jak na schemacie A.

.....

Zad. 20 (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. 21 (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. 22 (1p.)

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

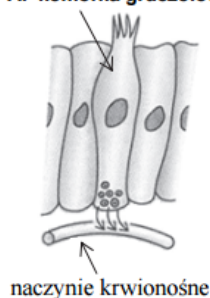
Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom rozszerzony, maj 2014

Zad. 23 (2p.)

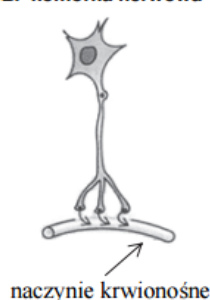
Hormony to substancje chemiczne, które regulują metabolizm komórek, tkanek i narządów. Większość hormonów syntetyzowana jest przez komórki gruczołów dokrewnych, ale niektóre syntetyzowane są przez komórki nerwowe. Na schematach A i B przedstawiono oba typy komórek, a poniżej podano przykłady hormonów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

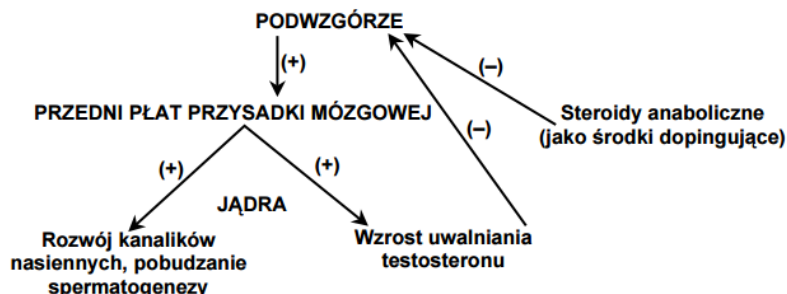
b) wypisz nazwy tych dwóch hormonów, których działanie prowadzi do wzrostu poziomu glukozy we krwi.

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

Zad. 24 (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. 25 (1p.)

Przysadka mózgową wydziela 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. 26 (1p.)

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

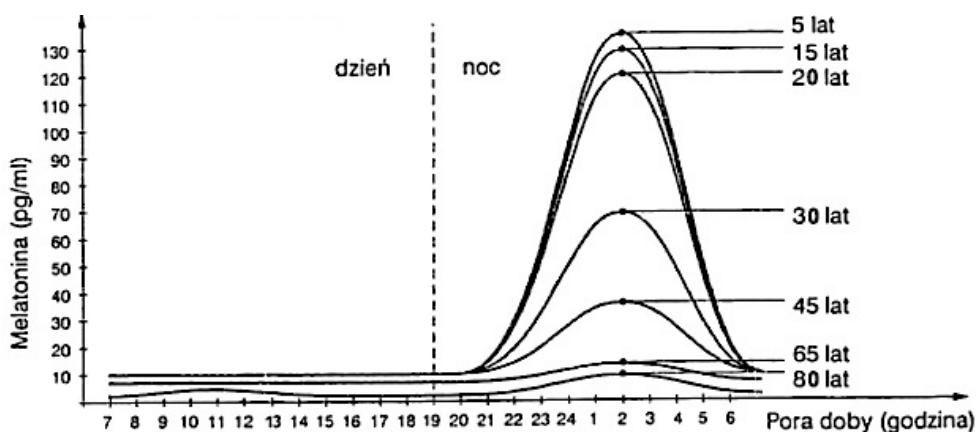
Wyjaśnij, na czym polega rola trzustki jako gruczołu wydzielania zewnętrznego.

.....
.....

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

Zad. 27 (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.

.....

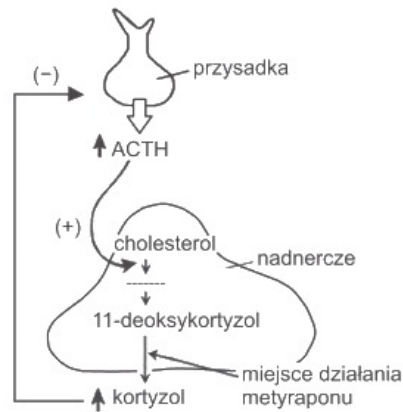
b) w zależności od wieku człowieka.

.....

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

Zad. 28 (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-deokykortyzolu, 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.

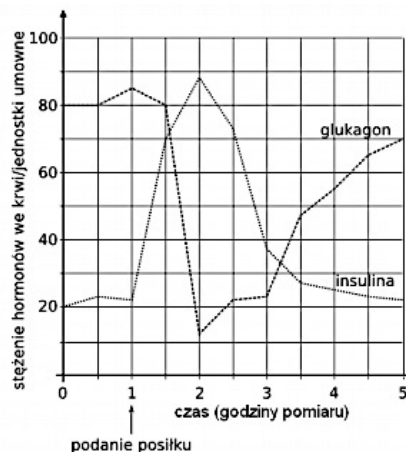
Po podaniu metyraponu u pacjentów z niedoczynnością kortykotropową przysadki

- 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. 29 (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 zmieniło się stężenie:
 insuliny
 glukagonu
- b) Podaj nazwę narządu, który wydziela insulinę i glukagon.

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

Zad. 30 (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.

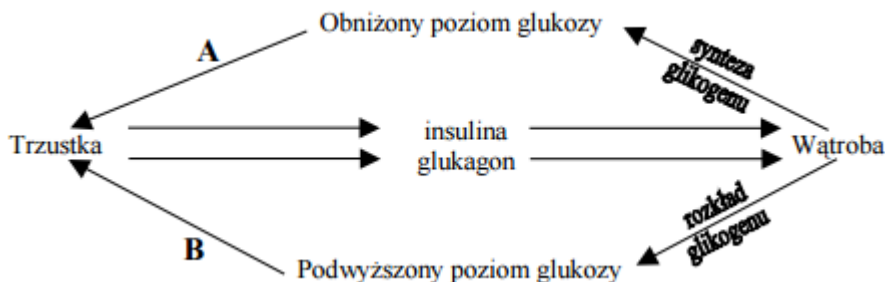
A. B.

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

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

Zad. 31 (2p.)

Schemat regulacji stężenia glukozy we krwi.



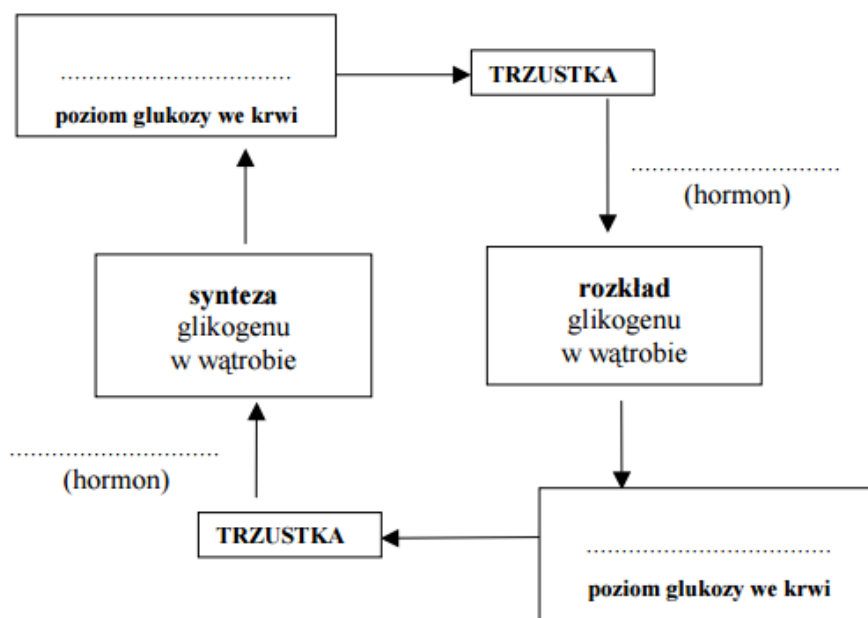
Ustal, w którym miejscu schematu, A czy B, należy wstawić opis: *pobudzenie wytwarzania glukagonu*, a w którym z tych miejsc należy wstawić opis: *pobudzenie wytwarzania insuliny*.

.....
 Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, maj 2005 .

Zad. 32 (2p.)

Za utrzymanie właściwego poziomu glukozy we krwi odpowiadają dwa hormony wydzielane przez trzustkę. Zbyt wysoki poziom glukozy we krwi pobudza wydzielanie przez trzustkę insuliny, która powoduje syntezę glikogenu w wątrobie. Przeciwnie do insuliny działa glukagon, który przy niskim poziomie glukozy we krwi rozkłada glikogen w wątrobie. Do krwi uwalniana jest wtedy glukoza, która podnosi poziom tego cukru we krwi.

Na podstawie analizy tekstu uzupełnij poniższy schemat tak, aby poprawnie ilustrował regulację poziomu glukozy we krwi.

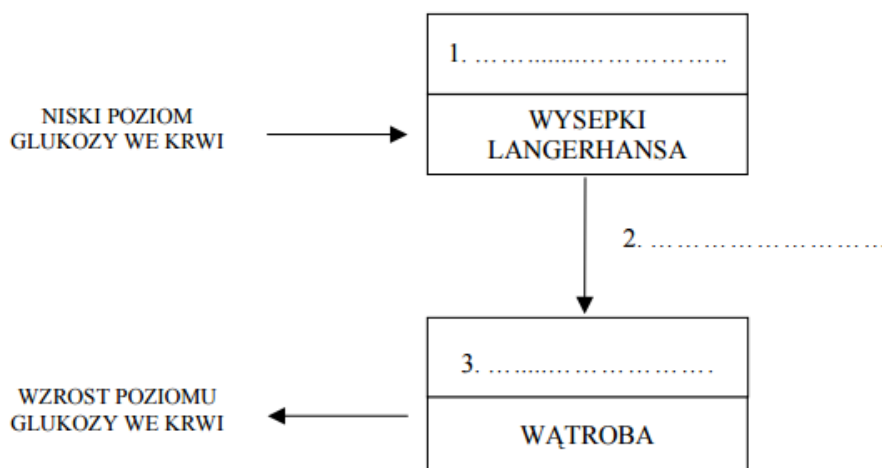


Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, maj 2007 .

Zad. 33 (3p.)

Uzupełnij poniższy schemat regulacji poziomu glukozy we krwi, w przypadku spadku stężenia tego cukru, zamieszczając w nim następujące informacje:

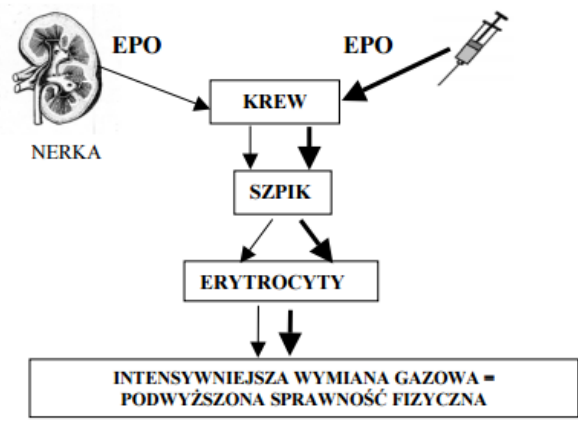
1. nazwę gruczołu zawierającego wysępki Langerhansa,
2. nazwę hormonu wydzielanego przez komórki wyseppek,
3. skutek działania tego hormonu.



Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, styczeń 2006 .

Zad. 34 (1p.)

Schemat przedstawia sposób działania erytropoetyny (EPO) w organizmie człowieka.



Na podstawie analizy powyższego schematu wyjaśnij, na czym polega działanie erytropoetyny (EPO) jako środka dopingującego.

.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, styczeń 2006.

Zad. 35 (2p.)

W organizmie człowieka wzajemne oddziaływanie układów: nerwowego, hormonalnego i odpornościowego odbywa się między innymi za pośrednictwem substancji zwanych mediatorami. Przykładem mediatora (z grupy hormonów) jest adrenalina, która również ma związek z wytwarzaniem kortyzolu, wpływającego na reakcje odpornościowe.

Nawiązując do powyższego tekstu, wyjaśnij, dlaczego jedną z reakcji człowieka na długotrwały stres może być większa podatność na choroby.

.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii. Poziom podstawowy, grudzień 2005.

Zad. 36 (1p.)

Do poradni rodzinnej zgłosił się pacjent, u którego stwierdzono następujące objawy: nadmierną masę ciała, osłabienie, ospałość oraz trudności z termoregulacją. Lekarz, podejrzewając niedoczynność tarczycy, zlecił zbadanie poziomu tyreotropiny (TSH) we krwi pacjenta.

Określ, jaki poziom TSH, zbyt wysoki czy zbyt niski w stosunku do normy, może świadczyć o niedoczynności tarczycy. Odpowiedź uzasadnij, uwzględniając sprzężenie zwrotne ujemne.

.....

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

Zad. 37 (2p.)

Wapń jest ważnym składnikiem organizmu człowieka. W osoczu krwi powinno znajdować się około 2,2–2,6 mmol/l jonów tego pierwiastka, niezbędnego do wielu procesów wewnątrzkomórkowych. Obniżenie poziomu jonów wapnia we krwi skutkuje uruchomieniem jego zasobów zgromadzonych w kościach.

a) Wśród przykładów procesów zachodzących w komórkach organizmu człowieka zaznacz ten proces, w którym istotny udział biorą jony wapnia.

- A. Polaryzacja błony komórkowej.
- B. Skurcz komórek mięśniowych.
- C. Przenoszenie elektronów w łańcuchu oddechowym.

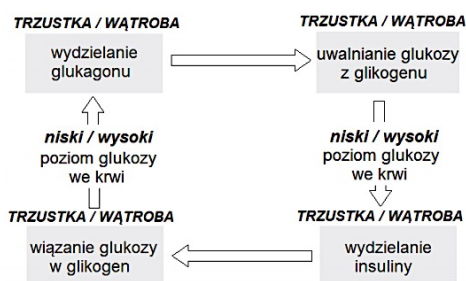
D. Łączenie podjednostek rybosomów podczas biosyntezy białka.

b) Podaj nazwę hormonu, którego wydzielanie się zwiększa, gdy poziom jonów wapnia we krwi jest zbyt niski.

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

Zad. 38 (1p.)

Na schemacie ilustrującym mechanizm antagonistycznego działania insuliny i glukagonu podkreśl właściwe nazwy narządów (*trzustka* albo *wątroba*) oraz właściwe określenia poziomu glukozy we krwi (*niski* albo *wysoki*), tak aby powstał poprawny schemat.



.....
 Źródło: Egzamin maturalny z biologii, nowa podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2016.

Zad. 39 (1p.)

Sen zimowy zwierząt to zjawisko fizjologiczne związane z koniecznością przetrwania zimy, a polegające na bardzo silnym obniżeniu przemiany materii. Spowolnione są wtedy procesy życiowe – spada temperatura ciała i obniża się zużycie tlenu. Zwierzęta żyją kosztem tłuszczu odłożonego w lecie. Występuje znaczna regresja tarczycy i nadnerczy.

Na podstawie: *Leksykon biologiczny*, pod red. C. Jury i H. Krzanowskiej, Warszawa 1992.

Wykaż związek między funkcją wewnątrzwydzielniczą tarczycy a przerwaniem snu zimowego organizmu stałocieplnego. W odpowiedzi uwzględnij nazwę hormonu wydzielanego przez tarczycę.

.....
 Źródło: Egzamin maturalny z biologii, stara podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2017.

Zad. 40 (1p.)

Spośród wymienionych nazw gruczołów wydzielania dokrewnego, wybierz i podkreśl nazwę tego, który nie podlega kontroli na osi „podwzgórze – przysadka – gruczoł podległy”.

tarczycy jajniki kora nadnerczy trzustka

.....
 Źródło: Egzamin maturalny z biologii, stara podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2017.

Zad. 41 (2p.)

Osmolalność opisuje liczbę moli substancji osmotycznie czynnych rozpuszczonych w 1 litrze rozpuszczalnika (wody). W utrzymaniu równowagi wodno-jonowej organizmu bierze udział m.in. ADH – hormon antydiuretyczny (wazopresyna).

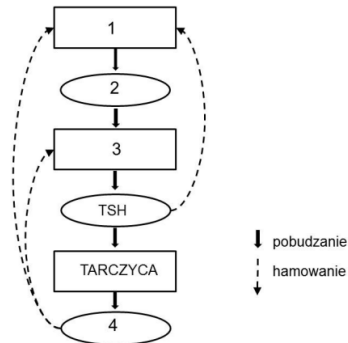
a) Podaj nazwę gruczołu wydzielania wewnętrznego, w którym magazynowany jest ADH.

b) Wyjaśnij, na czym polega rola ADH w utrzymaniu stałej osmolalności osocza.

Źródło: Egzamin maturalny z biologii, stara podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2017.

Zad. 42 (2p.)

Na schemacie przedstawiono mechanizm regulacji wydzielania hormonu tarczycy.



- a) Do oznaczeń cyfrowych (1–4) na schemacie przyporządkuj odpowiednie nazwy wybrane spośród A–F.

- A. tyroksyna
- B. kora mózgowa
- C. podwzgórze
- D. kalcytonina
- E. przysadka mózgowa
- F. liberyna

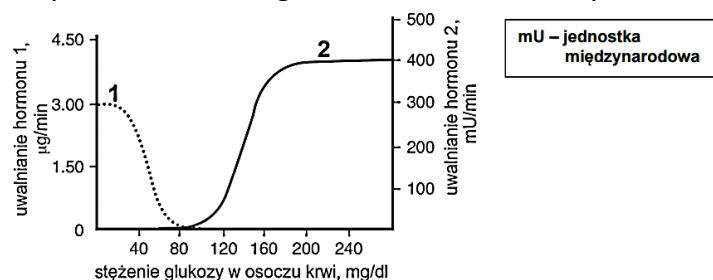
- b) Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących potencjalnych przyczyn znacznego obniżenia stężenia TSH we krwi pacjenta i skutków tej zmiany dla jego organizmu. Wpisz znak X w odpowiednie komórki tabeli.

Lp.	Informacja	Prawda	Fałsz
1.	Nieprawidłowa dieta, która prowadzi do niedoboru jodu.		
2.	Nadczynności tarczycy, której skutkiem są zaburzenia metaboliczne.		
3.	Uszkodzenie przedniego (gruczołowego) płata przysadki mózgowej, które prowadzi między innymi do niedoczynności tarczycy.		

Źródło: CKE, Zbiór zadań z biologii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli. 2015

Zad. 43 (2p.)

Na wykresie przedstawiono zmiany intensywności wydzielania do krwi badanego pacjenta dwóch hormonów trzustkowych (1 i 2), w zależności od stężenia glukozy w osoczu krwi tego pacjenta. Prawidłowy poziom glukozy we krwi zdrowego człowieka na czczo wynosi od 70 do 99 mg/dl.



Na podstawie: K. Barrett, H. Brooks, S. Boitano, S. Barman, Ganong's Review of Medical Physiology, New York-[...]-Toronto, 2010, s. 325.

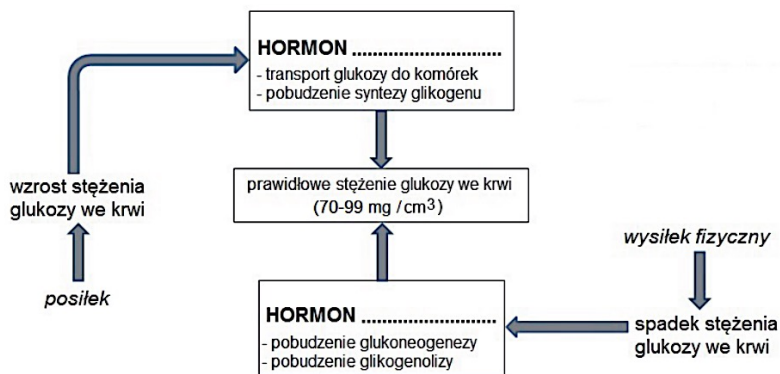
a) Na podstawie analizy wykresu podaj nazwy hormonów 1 i 2. Uzasadnij odpowiedź.

b) Podaj, który z hormonów (1 czy 2) warunkuje powrót stężenia glukozy we krwi do wartości stężenia prawidłowego, kiedy stężenie tego cukru w osoczu wynosi 140 mg/dl. Uzasadnij odpowiedź.

Źródło: CKE, Zbiór zadań z biologii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli. 2015

Zad. 44 (1p.)

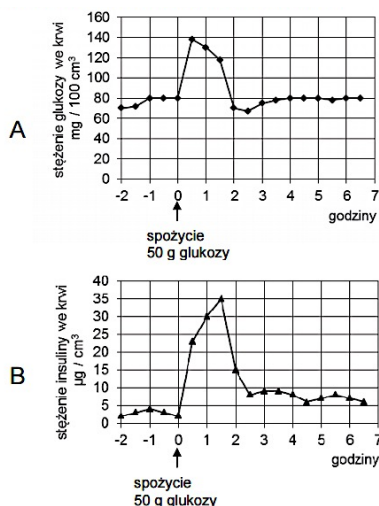
Uzupełnij poniższy schemat, wpisując w wy kropkowane miejsca brakujące nazwy hormonów i wyjaśnij, na czym polega ich antagonistyczne działanie w utrzymaniu prawidłowego stężenia glukozy we krwi.



Źródło: CKE, Zbiór zadań z biologii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli. 2015

Zad. 45 (4p.)

Na wykresach przedstawiono wyniki pomiarów stężenia glukozy (wykres A) i insuliny (wykres B) w osoczu krwi zdrowego człowieka rejestrowane w ciągu 9 godzin. Po 2 godzinach od rozpoczęcia pomiarów badana osoba spożyła 50 g glukozy. Ostatni posiłek badana osoba spożyła 12 godzin przed rozpoczęciem badania.



Na podstawie: www.biology-resources.com/.../exercises-03j-co-ordination [dostęp: 09.12.2014].

a) Odczytaj z wykresu i zapisz wartość prawidłowego (mieszczącego się w przyjętej normie) zakresu wahań stężenia glukozy na czczo w osoczu krwi u badanej osoby. Określ, w ciągu ilu godzin po spożyciu glukozy jej stężenie w osoczu wraca do wartości z tego zakresu.

b) Podaj nazwę narządu produkującego insulinę oraz określ, w jaki sposób na zmiany stężenia insuliny w osoczu wpływa spożycie glukozy.

.....

c) Podaj przykład mechanizmu, w jaki insulina obniża stężenie glukozy w osoczu krwi.

.....

d) Podaj, po jakim czasie od chwili spożycia glukozy wykryto maksymalne jej stężenie w osoczu krwi oraz określ, ile razy w tym czasie wzrasta wartość stężenia tego cukru u badanej osoby.

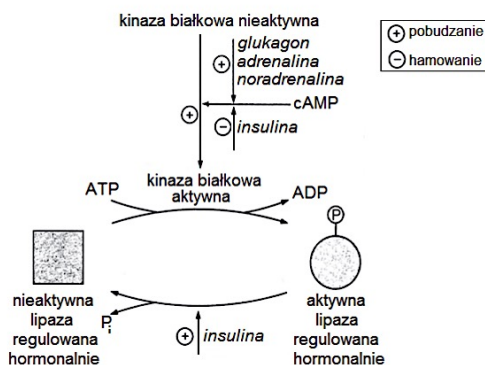
.....

Źródło: CKE, Zbiór zadań z biologii, Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli. 2015

Zad. 46 (2p.)

Rozkład lipidów w tkance tłuszczowej katalizowany jest przez lipazę triacyloglicerolową, której aktywność jest regulowana hormonalnie.

Na schemacie przedstawiono mechanizm aktywacji i dezaktywacji lipazy triacyloglicerolowej.



Na podstawie: B.D. Hamsen, N.M. Hooper, Krótkie wykłady. Biochemia, Warszawa 2007.

Na podstawie analizy schematu opisz dwa przedstawione tam sposoby hamującego wpływu insuliny na rozkład lipidów.

1.....

2.....

Źródło: Egzamin maturalny z biologii, nowa podstawa programowa. Poziom rozszerzony, maj 2016 .

Układ hormonalny

Zad. 1

1.1 Nie może być podana ponieważ kurczy naczynia krwionośne oraz pobudza pracę serca prowadząc do wzrostu ciśnienia tętniczego.

1.2 Nie zaleca się ponieważ po nagłym odstawieniu leków odblokowane receptory zostaną pobudzone przez dużą ilość noradrenaliny co spowoduje nagły wzrost ciśnienia krwi / a nawet może doprowadzić do zawału serca. (Efekt po nagłym odstawieniu leków blokujących receptory adrenergiczne nazywany jest *efektem z odbicia*).

1.3 Adrenalina **poprawia** / *nie poprawia* wchłaniania/e tlenu w płucach. Powoduje **zwiększenie** / **zmniejszenie** uwalniania insuliny, a **zwiększenie** / zmniejszenie uwalniania glukagonu, oraz **zwiększenie** / **zmniejszenie** glikogenolizy. Adrenalina ma także wpływ na gospodarkę tłuszczową powodując **zwiększenie** / **zmniejszenie** lipolizy.

Zad. 2

2.1 Po zjedzonym posiłku następuje nagły wzrost stężenia glukozy we krwi spowodowany wchłonięciem glukozy pochodzącej ze strawionego pokarmu. Wydzielona z ziarnistości insulina kilka minut po posiłku ma za zadanie zmniejszyć zbyt wysoki poziom glukozy we krwi.

2.2 Jest hormonem anabolicznym ponieważ pobudza syntezę białek / wychwyt aminokwasów / syntezę DNA / syntezę glikogenu / hamuje apoptozę.

2.3 Aby wynik był miarodajny i stężenie glukozy nie zmalało należy dodać fluorek sodu hamujący rozkład glukozy w procesie glikolizy.

2.4 Jest to glukometr.

Zad. 3

3.1 Kwas acetylosalicylowy hamując COX hamuje syntezę prostaglandyn działających ochronnie na błonę śluzową żołądka, co u osób z chorobą wrzodową może prowadzić do nasilenia dolegliwości.

3.2 Astma

Zad. 4

4.1 Insulina, ACTH, Parathormon

4.2 2.

4.3 Jest to grasica. Dzieje się tak, ponieważ w grasicy dochodzi do dojrzewania limfocytów T.

Zad. 5

5.1 Wazopresyna, oksytocyna

5.2 Prolaktyna / PRL

5.3 Folikulotropina / FSH

Zad. 6

6.1 Hormon wzrostu / niedoczynność tarczycy (niedobór T3 i T4)

6.2 Niedożywienie / niskorosłość pochodzenia rodzinnego

Zad. 7

7.1 Uwalniana oksytocyna w czasie orgazmu wywołuje skurcze macicy, które ułatwiają transport nasienia w kierunku komórki jajowej.

7.2 Nadmiar wazopresyny może prowadzić do przewodnienia hipotonicznego, objawiającego się obrzękiem mózgu.

Zad. 8

8.1 Ponieważ podwzgórze posiada własny układ wrotny między nim a przysadką (krążenie wrotne przysadki mózgowej).

8.2 Wazopresyna, oksytocyna

Zad. 9

9.1 Wydzielanie melatoniny jest ściśle związane z bodźcami świetlnymi – obecność promieni świetlnych docierających do siatkówki hamuje produkcję tego hormonu. Dlatego ochotnik drugi

posiadał więcej melatoniny niż ochotnik pierwszy.

9.2 Przy braku melatoniny niemowlęta do 12 tygodnia nie mają ściśle określonego rytmu dobowego i śpią gdy są najedzone.

9.3 Wraz ze starzeniem się organizmu dochodzi do zwapnienia szyszynki, zmniejsza to ilość zsyntezowanej melatoniny, co często jest przyczyną problemów ze snem u osób starszych.

Zad. 10

10.1 Wzrost stężenia sodu w organizmie powoduje wzrost ciśnienia osmotycznego płynów ustrojowych, dlatego nadmierne wydzielanie aldosteronu wywołuje nadciśnienie tętnicze odporne na leczenie.

10.2 Ponieważ mają działanie immunosupresyjne, chroniące komórki przeszczepu przed zniszczeniem przez układ odpornościowy biorcy.

10.3 Nadczynność rdzenia nadnerczy może prowadzić do nadciśnienia tętniczego / potliwości / nasilonego bólu głowy / arytmii / do zawału / udaru.

Zad. 11*

11.1 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.

11.2 Aldosteron

11.3 Parathormon

Zad. 12

12.1 Beta

12.2 Ponieważ lek ten działa przez zwiększenie wydzielania insuliny z komórek, które w cukrzycy typu I są w znacznym stopniu zniszczone, zatem nie powoduje on wzrostu stężenia insuliny we krwi.

Zad. 13

13.2 Trzustka wydziela hormony – np. insulinę, a także enzymy trawienne np. lipazę trzustkową.

13.3 Jądra – ponieważ wydzielają testosteron, ale także gamety.

Zad. 14

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. 15

a) Melatonina

b) Przysadka mózgowa

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: 435

Format: A4

Środek: czarno-biały