

OSNOVY KE ZKOUŠCE Z FYZIOLOGIE

Školní rok 2023/2024

VŠEOBECNÉ LÉKAŘSTVÍ

Sylabus představuje závazný rozsah znalostí požadovaných ke zkoušce z fyziologie
Název otázky je podtržen; následuje osnova otázky formou klíčových slov.

- Ch Chottová Dvořáková, Mistrová: Fyziologie krve a základy imunity, Karolinum, 2018
MOODLE <http://lms.lfp.cuni.cz/course/view.php?id=114>
LF Kittnar O. a kol.: Lékařská fyziologie, 1. vydání, Grada 2011
GIT1 Švíglerová, Slavíková: Fyziologie gastrointestin. traktu, Karolinum 2008
GIT2 Švíglerová, Slavíková: Fyziologie gastrointestin. traktu, Karolinum 2013
S Slavíková, Švíglerová: Fyziologie dýchání, Karolinum, 2012

Výukové cíle a dovednosti

Níže uvedené obecné výukové cíle a dovednosti budou ověřovány při závěrečné zkoušce v rozsahu, který pro jednotlivé orgánové systémy svou šíří a mírou podrobností odpovídá klíčovým slovům sylabu, přednáškám a doporučeným výukovým materiálům předmětu fyziologie.

Obecné výukové cíle:

Vysvětlit, popsat a používat ve správných souvislostech termíny a klíčová slova dle sylabu.

Identifikovat, odvozovat a analyzovat příčinné souvislosti fyziologických dějů na úrovni buněčné, orgánové a celého organismu.

Vysvětlit a interpretovat regulační procesy nervové, hormonální a místní včetně jejich interakcí.

Vysvětlit, odvozovat a interpretovat interakce různých orgánových systémů.

Popsat a vysvětlit principy měření tělesných funkcí a parametrů včetně jejich interpretace.

Analyzovat a odvozovat dopady poruch fyziologických mechanismů jako základ klinické úvahy.

OBECNÁ FYZIOLOGIE A FYZIOLOGIE VZRUŠIVÝCH TKÁNÍ

Funkční morfologie buňky. – Buněčná membrána; struktura, hlavní funkce. – Jádro a jadérko; význam, složení, funkce. – Ribozomy; funkce, vztah k endoplasmatickému retikulu. – Endoplasmatické retikulum; role v intermediárním metabolismu a skladování iontů vápníku. – Golgiho aparát. – Cytoskelet; typy vláken a jejich funkce. – Mitochondrie; struktura, úloha v intermediárním a energetickém metabolismu. – Lyzozomy a peroxizomy.

Biologické membrány. – Cytoplasmatická membrána; složení, funkce. – Membránové lipidy; struktura, význam. Faktory ovlivňující fluiditu membrány. – Membránové proteiny. Integrální a periferní proteiny. Funkce membránových proteinů. Konkrétní příklady. – Glykokalyx.

Membránové kanály. – Klasifikace podle selektivity, lokalizace, vrátkování. Typy vrátkovaných membránových kanálů. – Napěťově řízené membránové kanály; struktura, typy, hlavní úlohy, příklady. – Membránové kanály vrátkované ligandy; struktura, typické ligandy, příklady. – Membránové kanály vrátkované mechanickými podněty; výskyt, význam, příklady. – Aquaporiny. – Mezibuněčné kanály.

Membránový transport. Složení ECT a ICT. – Aktivní a pasivní transmembránový přestup látek. – Pasivní transport. Difuze. Fickův první zákon difuze. Difuzní koeficient. Facilitovaná difuze. Transportní maximum. – Aktivní transport. Primární aktivní transport. Na-K-ATPáza. Sekundární aktivní transport. Symport. Antiport – Endocytóza a exocytóza.

Mezibuněčná komunikace. – Typy. Rozdíly. Gap junctions; struktura, funkce, regulace, příklady. – Autokrinní a parakrinní komunikace; fyziologický význam, příklady, charakter. – Endokrinní komunikace; charakter, definice hormonu, odpovědi cílových tkání. – Synapse; charakter komunikace, typy synapsí.

Synapse. – Klasifikace podle typu přenosu, kontaktních elementů, funkce. – Specializované synapse. – Stavba synapse. – Elektrická synapse; synaptické zpoždění, směr a způsob synaptického přenosu informace. – Chemická synapse; presynaptický element, synaptické váčky, synaptická štěrbina, postsynaptická a subsynaptická membrána. Receptory. Inhibiční a excitační postsynaptický potenciál. – Základní morfologické a funkční rozdíly mezi elektrickou a chemickou synapsí.

Neurotransmitery. – Charakteristika přenašeče vzruchu. – Typické neurotransmitery nervového systému člověka. – Katecholaminy; sloučeniny, zdroje, syntéza, receptory, degradace. – Acetylcholin; zdroje, syntéza, receptory, degradace. – Hlavní význam dopaminu, serotoninu, kyseliny glutamové, glycinu a GABA.

Receptory. – Vlastnosti receptorů pro chemické posly. – Intracelulární receptory; cytoplasmatické a nukleární. – Membránové receptory, základní skupiny. Druhý posel; vysvětlení, příklady. – Kanálové receptory. – Receptory spřažené s G proteiny. – Sled událostí po vazbě ligandu po degradaci druhého posla. – G proteiny působící prostřednictvím adenylcyklázy. G proteiny působící prostřednictvím fosfolipázy C. G proteiny působící prostřednictvím fosfodiesterázy. – Katalytické receptory; rozdělení; typické odpovědi na stimulaci. Guanylátcyklázy. Tyrosinkinázy.

Klidové membránové napětí. Elektrochemický rovnovážný potenciál. Nernstova rovnice. Vliv složení extracelulární a intracelulární tekutiny na elektrochemické rovnovážné napětí. – Klidové membránové napětí, typické hodnoty. Vliv proudů draslíku, sodíku a činnosti Na-K-ATPázy na klidové membránové napětí. – Řídící napětí. – Vliv hyperkalémie a hypokalémie na hodnotu klidového membránového napětí.

Elektrotonická odpověď membrány na podráždění a její šíření. – Vzrušivá a dráždivá membrána. – Místní odpověď na stimulaci, charakter, amplituda, polarita, sumace. Šíření elektrotonické odpovědi, závislost na intenzitě stimulace a prostorové konstantě. Charakteristika prostorové konstanty. – Příklady místní odpovědi. Sekvence událostí vedoucí k jejímu vzniku.

Akční napětí a jeho šíření. - Vzrušivá a dráždivá membrána. – Podmínky vzniku akčního napětí. – Sekvence událostí vedoucí ke vzniku akčního napětí. Vlastnosti akčního napětí; práh, fáze, amplituda, polarita, sumace, refrakterita, kanály, trvání. – Šíření akčního napětí po nemyelinizované a myelinizované membráně. – Typy nervových vláken podle rychlosti vedení vzruchu.

Fyziologie kosterního svalu. – Struktura kosterního svalu. Sarkolema a T-tubuly. Sarkoplasmatické retikulum. Myofibrily. Sarkomery. Myofilamenta. Kontraktilní, regulační a stavební proteiny. – Elektromechanická vazba. – Molekulární podstata kontrakce, tvorba příčných můstků. Význam ATP. – Mechanismus relaxace. – Zevní projevy svalové činnosti. – Závislost síly kontrakce na délce sarkomery. – Typy svalových vláken. – Metabolismus kosterního svalu. – Svalová únava.

Fyziologie nervosvalového přenosu. – Nervosvalové spojení. Motorická jednotka. – Nervosvalová ploténka jako chemická synapse, ploténkový potenciál. – Acetylcholin; syntéza, uvolňování, receptory, degradace. – Sled událostí při nervosvalovém přenosu. – Ovlivnění nervosvalového přenosu. Botulotoxin. Kurare. Neostigmin. Suxamethonium.

Fyziologie hladkého svalu. – Struktura a typy hladké svaloviny. – Typy stimulace hladkého svalu vedoucí ke kontrakci. – Elektrická aktivita hladkého svalu. – Vazba mezi excitací a kontrakci hladkého svalu. – Molekulární podstata kontrakce hladkého svalu. – Regulace kontrakce hladkého svalu. Nervová a humorální kontrola kontrakce. – Hlavní rozdíly mezi hladkým a kosterním svalem.

Tělesné tekutiny. – Podíl vody na hmotnosti lidského těla. – Celková tělesná voda (CTV). Extracelulární tekutina (ECT). Intracelulární tekutina (ICT). Transcelulární tekutiny. – Složení tělesných tekutin. – Faktory ovlivňující množství a složení tělesných tekutin. – Měření objemů tělesných tekutin. Indikátorová diluční metoda. Indikátory pro měření kompartmentů tělesných tekutin.

Homeostáza. – Vnitřní prostředí organismu, definice, důvody potenciální nestability. – Homeostáza, definice, prostředky, příklady. – Komplexní regulace. – Regulované veličiny. – Izohydrie, kyseliny a zásady. Acidobazická rovnováha. Nárazníkové systémy krve a plazmy. – Izoionie, endokrinní kontrola. – Izoosmie. Osmolalita, osmotický tlak, molární koncentrace.

FYZIOLOGIE KRVE A IMUNITNÍCH REAKCÍ

Základní vlastnosti krve. (Ch) Přehled funkcí krve. pH krve, nárazníkové systémy krve. – Objem krve a jeho změny. – Hematokrit. – Viskozita krve a plazmy. Fyziologické hodnoty a faktory určující její velikost. – Sedimentace červených krvinek. Faktory určující rychlost sedimentace. Diagnostický význam sedimentace.

Krevní plazma. (Ch) Objem a složení plazmy. – Anorganické složky krevní plazmy, jejich koncentrace a funkce. – Organické složky krevní plazmy, jejich koncentrace a funkce. Bílkoviny krevní plazmy. Koncentrace a funkce jednotlivých frakcí. – Lipidy krevní plazmy.

Červené krvinky. (Ch) Počet erytrocytů a jeho změny. – Velikost a objem červených krvinek. Price-Jonesova křivka. – Tvar erytrocytu a jeho význam. – Stavba červené krvinky, membrána a cytoskeleton. – Metabolismus erytrocytů. – Hemoglobin, jeho struktura, typy a koncentrace. MCH, MCHC a MCV. – Funkce erytrocytů.

Tvorba červených krvinek. (Ch) Ontogeneze erytropoézy, místo jejího průběhu prenatálně a postnatálně. – Krvetvorné kmenové buňky. – Retikulocyty a jejich diagnostický význam. – Faktory nezbytné pro normální erytropoézu. – Metabolismus železa, resorpce, transport, zásoby a jejich regulace. – Význam vitamínu B₁₂ a kyseliny listové pro erytropoézu, resorpce, mechanismus působení, zásoby. – Hormonální řízení erytropoézy. – Pohlavní rozdíly v počtu červených krvinek.

Zánik červených krvinek. (Ch) Doba života červené krvinky. – Místo a mechanismus zániku červených krvinek. – Osud uvolněného krevního barviva. – Metabolismus bilirubinu a jeho derivátů. Enterohepatální cirkulace. – Ikterus. Novorozenecká žloutenka. – Hemolýza.

Krevní skupiny. (Ch, seminář) Aglutinogeny a aglutininy. – Systém AB0. Landsteinerovo pravidlo. – Systém Rh. – Další skupinové systémy a jejich význam. – Určování krevních skupin. – Křížová zkouška krve. – Proces imunizace při styku s cizí krví. Fetální erytroblastóza.

Krevní destičky. (Ch) Morfologie, počet a doba života trombocytů. – Destičková granula. Látky uvolňované trombocyty. – Vznik trombocytů. – Funkce trombocytů. – Regulace adheze destiček k endotelu. – Úloha destiček v organizaci a regulaci fyziologické hemostázy. Tvorba destičkové zátky.

Hemostáza. (přednáška, Ch) Fáze hemostázy. – Reakce cév na poranění. – Osud krevního koagula. Fibrinolytický systém. – Endogenní protisrážlivé mechanismy. – Význam endotelu v procesech hemostázy. – Antikoagulancia. – Quickův test.

Hemokoagulace. (přednáška, Ch) Základní koagulační faktory. Úloha vitamínu K v hemokoagulaci. – Základní etapy srážení krve dle původního a nového modelu koagulace. – Retrakce koagula. – Krevní sérum a jeho složení.

Bílé krvinky a endotel. (Ch) Celkový počet leukocytů v krvi a jejich klasifikace. Diferenciální rozpočet bílých krvinek. – Tvorba leukocytů. – Jednotlivé typy leukocytů a jejich funkce. – Mononukleární-fagocytární systém. – Funkce endotelu.

Nespecifická imunita. (přednáška, Ch) Definice. – První a druhá linie obrany. Mechanismy obrany. – Obranné proteiny. – Buňky nespecifické imunity a jejich funkce. – Chemotaxe. Fagocytóza. Opsonizace. Zánět.

Specifická imunita. Funkce B-lymfocytů. (přednáška, Ch) Buněčná a humorální složka získané imunity. – Vývoj B-buněk. Paměťové buňky. Plazmatické buňky. – Funkce B-lymfocytů. – Imunoglobuliny (Ig). Obecná stavba Ig. Funkce. – Jednotlivé typy Ig. – Aktivní a pasivní imunizace. – Primární a sekundární imunitní odpověď.

Specifická imunita. Funkce T-lymfocytů. (přednáška) Buněčná a humorální složka získané imunity. – Mechanismus celulární imunity. Interakce antigen prezentující buňky s T-lymfocytem. – Přehled T-lymfocytů a jejich funkcí. – Cytokiny. – Imunitní tolerance proti vlastním tkáním.

NERVOVÝ SYSTÉM

Nervový systém. Funkce a organizace nervového systému. – Vztahy mezi neurony. Reflexní oblouk. Facilitace. Inhibice. Reciproční inervace. Reverberační okruh. – Krevní průtok mozkem a jeho regulace. – Metabolismus CNS.

Vnitřní prostředí CNS. Hematoencefalická bariéra, funkce, morfologický podklad, transportní mechanismy. Cirkumventrikulární orgány. Neuroglie, funkce. Oligodendroglie. Astrocyty. – Mozkomíšni mok. Funkce. Složení. Tvorba. Cirkulace. Resorpce. – Glymfatický systém. – Extracelulární prostor CNS. Vlastnosti membrány neuroglie. – Regulace extracelulární koncentrace draslíku. Prostorové pufrování. Aktivní transport. Kaliová deprese.

Motoneurony. Motoneurony spinální míchy. Alfa a gama motoneurony. – Motorické spinální dráhy. Ventromediální systém. Jeho charakteristiky. – Dorsolaterální systém a jeho charakteristiky. Fragmentace pohybu. – Motoneurony mozkového kmene. Mediální a laterální řada. Centrální a periferní motoneuron.

Motorické funkce páteřní míchy – propioceptivní reflexy. Proprioceptivní reflexy. Reflex myotatický. Svalové vřeténko, morfologie, funkce inervace. Význam vyšetřování myotatických reflexů. – Reciproční inervace a reciproční inhibice. – Obrácený myotatický reflex. Golgiho svalová tělíska, jejich inervace, funkce. – Principy koordinace motoriky na spinální úrovni.

Obranné spinální reflexy. Exteroceptivní reflexy a jejich charakteristika. – Flexorový obranný reflex. Hromadný reflex. Iradiace. Význam reciproční inervace. – Přehled klinicky významných flexorových obranných reflexů. – Spinální reflexy navozující svalový spasmus.

Motorické funkce mozkového kmene. Svalový tonus. Řízení svalového tonu. Facilitační a inhibiční oblast. Decerebrační rigidita. Dekortikační rigidita. – Význam postojové motoriky. Šíjové reflexy. Labyrintové reflexy. Vzpřimovací reflexy. Umisťovací reakce. – Lokomoce a její řízení. Mezencefalická lokomoční oblast.

Fyziologie mozečku. Funkční jednotka mozečku. – Funkce mozečku při kontrole pohybu. – Vestibulární mozeček. Funkce. Aferentní a eferentní spoje – Spinální mozeček. Funkce. Aferentní a eferentní spoje. – Neocerebellum. Funkce. Aferentní a eferentní spoje – Funkce mozečku v procesu učení. – Klinické příznaky mozečkových lézí.

Fyziologie bazálních ganglií. Funkční morfologie komplexu bazálních ganglií. Typy neuronů v bazálních gangliích. Přímá dráha. Nepřímá dráha. Role substantia nigra. – Funkce bazálních ganglií. – Klinické syndromy plynoucí z poškození bazálních ganglií. – Hyperkinetické motorické poruchy (hyperkinézy). – Syndrom hypertonicko-hypokinický (syndrom Parkinsonův). Hlavní příznaky.

Volní motorika. Nervové mechanismy, které jsou podkladem úmyslného pohybu. – Přípravná fáze úmyslného pohybu. Zadní parietální asociační korová oblast. Prefrontální korová oblast. Doplňková motorická korová oblast. – Realizace úmyslného pohybu. Premotorická korová oblast. Primární motorická korová oblast. – Horní a dolní motorický neuron.

Elektrická aktivita mozku; EEG (MOODLE). Elektroencefalografie (EEG). Vznik EEG signálu. Registrace EEG. EEG rytmy – Alfa rytmus. Beta rytmus. Theta rytmus. Delta rytmus. Blokáda alfa rytmu. Využití EEG. Evokované potenciály.

Biologické rytmy. Biologické rytmy a jejich typy. Exogenní a endogenní rytmus. - Cirkadiánní rytmus. Cirkadiánní systém. Význam ncl. suprachiasmaticus. Melatonin a jeho funkce.

Funkční stavy CNS. Bdělost. Retikulární ascendentní systém a jeho spoje. - Definice spánku. – Typy spánku. Non-REM a REM spánek, jejich charakteristika včetně EEG změn. – Průběh spánku. – Ontogenetické rozdíly v trvání a struktuře spánku u člověka. – Neurofyziologické mechanismy vzniku spánku. – Střídání spánku a bdění.

Poznávací procesy. Asociační korové oblasti. – Unimodální asociační oblasti, jejich význam, poruchy. Zrakové agnosie. Sluchové agnosie. Somatosensorické agnosie. – Polymodální asociační korová oblast. – Prefrontální asociační oblast. - Paralimbická asociační oblast. –

Řeč a funkční asymetrie mozkových hemisfér. Funkční odlišnosti lidského mozku. Funkční specializace hemisfér. Morfologická asymetrie hemisfér. Planum temporale – Řeč. Řízení řečových funkcí. Wernickeho pole. Gyrus angularis. Brocovo pole. Fasciculus arcuatus. – Poruchy fatických funkcí. Wernickeho afázie. Brocova afázie. Konduktivní a globální afázie. – Apraxie. Motorická a sensorická. – Alexie a agrafie. – Dyslexie.

Limbický systém. Funkční morfologie limbického systému. Spoje hippocampální formace a amygdalárního komplexu. Papežův okruh. – Emoce. Psychická a fyzická složka. Neurofyziologický podklad emocí. – Biologické motivace. – Instinkty. – Drivý. Úloha orbitofrontální kůry. Typy drivů. – Centrum odměny a trestu.

Fyziologie chování - učení. Chování. Vrozené a získané formy chování. - Pozornost. - Učení. – Neasociativní učení. Habituace. Orientační reakce. Senzibilizace. – Asociativní učení. – Klasické podmiňování. Nepodmíněný a podmíněný podnět. Podmíněný reflex. Antepozice podmíněného reflexu. Zpětné podmiňování. – Interstimulační interval a typy klasického podmiňování. – Vyhasínání a posilování podmíněného reflexu. – Apetitivní a averzivní podmiňování. – Instrumentální podmiňování.

Fyziologie chování - paměť. Paměť. - Paměť sensorická, krátkodobá a dlouhodobá. Typy dlouhodobé paměti. – Paměťový proces. Vytvoření a konsolidace paměťové stopy. – Podstata paměti. Oblasti mozku spojené s pamětí. - Retrográdní a anterográdní amnézie. – Faktory ovlivňující paměťový proces. – Křivka zapomínání, význam opakování.

Funkce hypotalamu. Funkční morfologie hypotalamu. – Přehled funkcí hypotalamu. – Význam hypotalamu pro homeostázu. – Regulace příjmu potravy. – Endokrinní funkce hypotalamu. – Význam ncl. suprachiasmaticus.

Autonomní nervový systém. Sympatikus. – Anatomie, lokalizace pre- a postgangliových neuronů. – Klasické mediátory pre- a postgangliových neuronů, syntéza, uvolňování, odbourávání. – Adrenergní receptory, typické lokalizace, funkce, účinky na úrovni buňky. – Význam a účinky sympatiku.

Autonomní nervový systém. Parasympatikus. – Anatomie, lokalizace pre- a postgangliových neuronů. – Klasický mediátor pre- a postgangliových neuronů, syntéza, uvolňování, odbourávání. – Cholinergní receptory, typy, lokalizace, účinky stimulace na buněčné úrovni. – Význam a účinky parasympatiku.

SMYSLY

Obecná fyziologie smyslů. Sensorický systém. – Smyslový receptor. Stavby receptoru. – Vznik elektrického signálu. Generátorový potenciál. – Podnět. Modalita. Adekvátní podnět. – Klasifikace receptorů. – Sensorická jednotka. – Kódování intenzitě a prostorovém působení podnětu. – Adaptace receptoru. – Laterální inhibice.

Fyziologická optika oka. Světlo. – Stavba oka. - Fyzikální principy optického zobrazení. – Optická mohutnost. Dioptrie. – Optický aparát oka. Optická mohutnost oka. – Akomodace. Blízký a vzdálený bod. – Optické vady zraku. Myopie a hypermetropie. Astigmatismus. Presbyopie. – Zraková ostrost. – Funkce zornic. Mióza a mydriáza.

Zpracování zrakové informace. Funkční morfologie sítnice. Fotoreceptory. – Přeměna světelného signálu v signál elektrický. Fotopigment. Generátorový potenciál. Adaptace na změnu osvětlení. – Zorné pole. – Zraková dráha. Poruchy zrakové dráhy. – Zpracování zrakové informace. – Barevné vidění. Poruchy barevného vidění. – Oční pohyby. Optokinetický nystagmus.

Sluch. Zvuk. – Zevní ucho a jeho funkce. – Střední ucho a jeho funkce. Vedení zvuku. – Vnitřní ucho. Stavba blanitých systémů vnitřního ucha. Stavba Cortiho orgánu. Sluchové vláskové buňky. – Mechanismus transformace zvukového signálu v elektrický. Kódování frekvence a intenzity zvuku. – Sluchová dráha. Sluchová kůra primární a sekundární. – Poruchy sluchu. Ladičková vyšetření sluchu.

Vestibulární systém. Struktura vestibulárního aparátu. – Funkce polokruhovitých kanálků. Receptorové vláskové buňky. Generátorový potenciál vláskových buněk a jeho charakter. – Funkce otolitového orgánu. Vláškové buňky. – Nervová dráha. – Příznaky poškození vestibulárního aparátu.

Chemoreceptory – chuť. Charakteristika chemoreceptorů. Chuť a její funkce. Základní chuťové kvality. – Chuťové receptory. – Mechanismus transformace chemického signálu v elektrický. – Rozprostření specifických chuťových receptorů v ploše jazyka. – Chuťová dráha a korové oblasti pro chuť. – Poruchy chuti.

Chemoreceptory – čich. Funkce čichu. – Čichové receptory. – Mechanismus přepisu chemického podnětu v elektrický signál. – Čichová dráha. – Poruchy čichu.

Somatosenzorický systém. Receptory somatosenzorického systému. Kožní mechanoreceptory. Prahový tlak. Prostorový práh. Autopognosie. Stereognosie. – Kožní termoreceptory. – Kožní nociceptory. – Vznik elektrického signálu – Nervové dráhy. Lemniskální systém. Anterolaterální systém. Trigemínový systém. – Somatosenzorická kůra.

Bolest. Nociceptory. Nervové dráhy – Typy bolesti. Rychlá a pomalá bolest. – Motivačně-afektivní složka bolesti. – Přenesené bolest. Headovy zóny – Analgetický systém centrálního nervového systému.

ENDOKRINOLOGIE

Obecná endokrinologie. Funkce endokrinního systému. – Hormon. Charakteristika. – Přehled endokrinních žláz a hormonů. – Chemická struktura a syntéza hormonů. Steroidní hormony. Aminové hormony. Peptidy a proteiny. – Řízení sekrece. Negativní zpětná vazba. – Transport hormonů v krvi. – Odstraňování hormonů z plazmy. – Mechanismus hormonálního účinku. Receptory. Mechanismus účinku peptidů a katecholaminů. Druhý posel (cAMP). Mechanismus účinku steroidů. Mechanismus účinku thyroidních hormonů.

Hypofýza. Zadní hypofýza. Morfologie. Přední, zadní a střední lalok. – Systém hypothalamus-hypofýza. Systém hypothalamus-neurohypofýza. Systém hypothalamus-adenohypofýza. – Hormony zadní hypofýzy. Vazopresin (ADH). Receptory a účinky. Řízení sekrece vazopresinu. Poruchy sekrece vazopresinu. Hypersekrece. Diabetes insipidus. – Oxytocin. Ejekce mléka. Účinky na dělohu.

Přední hypofýza. Sekreční buňky adenohypofýzy. Hormony secernované adenohypofýzou. Hypofýzotropní hormony. - Růstový hormon. Mechanismus účinku. Účinky na růst. Somatomediny. Hormonální řízení růstu: STH, T-hormony, androgeny a estrogeny. Metabolické účinky: metabolismus bílkovin, metabolismus tuků, metabolismus cukrů. - Řízení sekrece růstového hormonu. Hypothalamus. GRH a GIH. Podněty zvyšující sekreci růstového hormonu. – Ostatní hormony přední hypofýzy (ACTH, TSH, FSH, LH, prolaktin). - Hormony středního laloku. Proopiomelanokortin. Melanotropiny (MSH). Vztah MSH a ACTH. – Poruchy sekrece růstového hormonu. Gigantismus. Akromegalie. Nanismus.

Štítná žláza. Struktura. Hormony. – Tvorba thyroidních hormonů. Jod. Jodidové zachycování. Thyreoglobulin. Thyroidální peroxidáza. Mechanismus syntézy thyroidních hormonů. Sekrece thyroidních hormonů. Transport T3 a T4 v krvi. Přestup T3 a T4 z krve do tkání. – Účinky thyroidních hormonů. Účinky na růst a vývoj. Metabolické účinky. Specifické účinky. – Regulace sekrece. Hypofyzární (TSH) a hypothalamická (TRH) regulace. Negativní zpětná vazba. – Hypothyreóza. Projevy. Kretenismus.– Hyperthyreóza. Projevy. Exoftalmická struma.

Dřeň nadledvin. Morfologie nadledvin. Dřeň. Kůra. – Hormony dřeně nadledvin. Tvorba a metabolismus. Účinky adrenalinu a noradrenalinu. Receptory. Oběhové účinky. Metabolické účinky. Glykemie. – Regulace sekrece dřeně nadledvin. Difúzní sympatická aktivace při stresu. – Poruchy sekrece. Feochromocytom.

Kůra nadledvin – glukokortikoidy. Hormony kůry nadledvin. Klasifikace steroidních hormonů. – Biosyntéza hormonů v zona fasciculata a zona reticularis. Transport kortikoidů v plazmě a jejich metabolismus. - Glukokortikoidy. Mechanismus účinku. Metabolické účinky. Účinky při stresu a zánětu. Protialergický účinek. - Regulace sekrece glukokortikoidů. ACTH a CRH. - Androgeny. Účinky nadledvinových androgenů. Regulace sekrece. – Poruchy sekrece glukokortikoidů. Addisonova nemoc. Enzymové defekty. Cushingova nemoc. Adrenogenitální syndrom.

Kůra nadledvin – mineralokortikoidy. Biosyntéza mineralokortikoidů v zona glomerulosa. Aldosteron. Enzymatické rozdíly mezi vrstvami kůry nadledvin. Transport v plazmě a jejich metabolismus. - Účinky mineralokortikoidů. Ledvinné účinky a důsledky pro extracelulární tekutinu. Únikový fenomén. Hypokalémie. Mechanismus účinku aldosteronu. – Regulace sekrece mineralokortikoidů. Renin-angiotensinový systém. Plazmatický draslík. ACTH. –

Poruchy sekrece mineralokortikoidů. Addisonova nemoc. Primární aldosteronismus. Connův syndrom.

Endokrinní funkce pankreatu. Morfologie pankreatu. Langerhansovy ostrůvky. Typy buněk Langerhansových ostrůvků a jimi produkované hormony. – Inzulín. Struktura. Syntéza. Sekrece. Transport a další osud. – Mechanismus účinku inzulínu. Receptor. – Účinky inzulínu na metabolismus cukrů, tuků a bílkovin. Účinky v játrech, svalech a tukové tkáni. Inzulín a mozek. Účinky na růst. – Perorální toleranční test. – Řízení sekrece inzulínu. – Diabetes mellitus. Projevy a chronické komplikace. Nadbytek inzulínu. – Glukagon. Struktura a metabolismus. – Účinky glukagonu. – Regulace sekrece glukagonu. – Funkce pankreatického somatostatinu a pankreatického polypeptidu. – Vlivy různých hormonů a námahy na metabolismus cukrů.

Hormonální řízení metabolismu vápníku a fosforu a fyziologie kosti. Úloha vápníku a fosforu v těle. Metabolismus vápníku a fosforu. – Fyziologie kosti. Složení kosti. Kost kompaktní a trabekulární. Osteoblasty. Osteoklasty. Rezorpce kosti. Tvorba a růst kosti. Kostní nemoci. – Vitamín D. Syntéza. Účinky. Regulace. Deficit vitamínu D. – Parathormon. Morfologie příštítných tělísek. Syntéza, metabolismus a účinky. Regulace sekrece parathormonu. Poruchy sekrece parathormonu. – Kalcitonin. Původ. Účinky. Regulace sekrece kalcitoninu.

Mužský reprodukční systém. Mužský pohlavní systém. – Spermatogeneze. Sertoliho buňky. Spermie. – Erekcce. Reflexní oblouk a průběh reflexu. – Ejakulace. Emise. Reflexní oblouk a průběh reflexu. Ejakulát. – Endokrinní funkce varlat. Testosteron. Struktura, syntéza, transport v plazmě a metabolismus. – Účinky testosteronu. Mechanismus účinku. Dihydrotestosteron. – Řízení funkce varlat. FSH. LH. Inhibin. Zpětnovazebné řízení. – Poruchy funkce varlat v různých fázích vývoje.

Ženský reprodukční systém. Struktura. – Oocyt a jeho vývoj. Primární a sekundární oocyt. Počet vajíček v průběhu života ženy. Vývoj folikulu. – Menstruační cyklus. Menstruace. Vaječnickový cyklus. Folikulární fáze. Ovulace. Luteální fáze. Žluté tělísko. – Děložní cyklus. Proliferační fáze. Sekreční fáze. Vrstvy endometria. Menstruace. Menstruační krev. – Cyklické změny děložního hrdla, pochvy, prsů. – Ovulace. Bazální teplota. Oplodnitelnost vajíčka. –

Endokrinní funkce vaječníků. Ovariální hormony. Estrogeny. Syntéza, transport v plazmě, metabolismus. Časový průběh sekrece během menstruačního cyklu. Účinky. Mechanismus účinku. – Progesteron. Tvorba, transport v plazmě a metabolismus progesteronu. Časový průběh sekrece během menstruačního cyklu. Účinky. Mechanismus účinku. – Řízení endokrinní funkce vaječníků. FSH, LH, GnRH. Interakce hormonů v průběhu menstruačního cyklu. – Poruchy funkce vaječníků. – Antikoncepce. – Puberta a klimakterium.

Těhotenství. Oplodnění. Kapacitace spermie. Interakce spermie a vajíčka. Akrozomová reakce. Zabránění polyspermii. Vytvoření zygoty. – Transport vejcovodem. Blastocysta. Implantace. Decidua. Placenta. – Hormony v těhotenství. Žluté tělísko. Placenta. hCG. hCS. Placentární estrogeny a progesteron. – Porod. Mechanismy zahájení porodu. Estrogeny. Oxytocinové receptory. Účinek oxytocinu. – Laktace. Vliv hormonů na vývoj prsů. Estrogeny. Progesteron. Prolaktin. – Zahájení laktace po porodu a její udržování. Kolostrum. Sekrece a ejekce mléka. Neurohumorální řízení sekrece a ejekce mléka. Význam kojení pro udržení laktace. Složení mateřského mléka. Vliv laktace na menstruační cyklus.

Endokrinní funkce dalších tkání. Ledviny. Renin-angiotenzin. Erythropoetin. 1,25-dihydroxycholekalCIFerol. – Srdce. Natriuretické peptidy. – Gastrointestinální trakt a jeho hlavní hormony. – Epifýza. Funkce epifýzy. Melatonin. – Tuková tkáň. Leptin. Adiponektin. Estrogeny.

FYZIOLOGIE KREVNIHO OBĚHU

Akční a klidové membránové napětí komorového myokardu. Membránové iontové kanály a proudy. Depolarizace a repolarizace. Klidové membránové napětí. Proudý pozadí. Úloha Na-K-ATPazy. – Akční napětí pracovních kardiomyocytů. Rychlý sodíkový proud (I_{Na}). Casná repolarizace. Fáze plató. Vápníkové proudy. Refrakterita a její význam. Repolarizace. Opožděné proudy draslíku.

Akční napětí (AN) pacemakerových buněk. Mechanismus pomalé diastolické depolarizace. Hyperpolarizací aktivovaný proud I_f . Depolarizace a repolarizace. AN síňových kardiomyocytů a Purkyňových vláken. - Princip šíření AN myokardem. Role gap junctions.

Elektrokardiografie. Elektrokardiogram. Kmitý a vlny. Původ EKG křivky. – Šíření elektrické aktivity v srdci. – Registrace EKG. Elektrody a svody. Bipolární končetinové svody. Zesílené svody podle Goldbergera. Svody podle Wilsona. – Projekce EKG svodů do tělesných rovin. – Hodnocení EKG. Akce srdeční. Respirační arytmie. Frekvence. Tachykardie a bradykardie. Rytmus. Rytmus sinusový, nodální a idioventrikulární. Sklon elektrické osy srdeční. Sklon doprava a doleva. Einthovenův trojúhelník. Popis jednotlivých kmitů a vln.

Mechanická činnost srdce. Buněčná struktura myokardu. – Sarkomera. Proteiny kontraktálního aparátu. Aktin a myozin. Troponinový komplex. Tropomyozin. – Elektromechanická vazba. Úloha sarkoplazmatického retikula. Vápníkem indukované uvolnění vápníku. – Molekulární podstata kontrakce. Kontrakční cyklus. Relaxace. Role vápníkové pumpy sarkoplazmatického - retikula. – Vápníková bilance srdeční buňky.

Srdeční cyklus. Systola a diastola. – Izovolumická kontrakce. Fáze ejekce. Izovolumická relaxace. Fáze rychlého a pomalého plnění. Systola síní. – Vztah jednotlivých fází srdečního cyklu k tlaku a objemu v srdečních dutinách, k žilnímu pulzu a pulzu tepennému. Srdeční ozvy. Srdeční cyklus a EKG.

Srdeční výdej. Regulace systolického objemu. Předtížení (preload), dotížení (afterload), srdeční frekvence význam autonomní inervace. Humorální vlivy. Energetická bilance. – Vztah délky sarkomery a následné síly kontrakce. Frank-Starlingův zákon. – Měření srdečního výdeje. Fickova metoda. – Srdeční index.

Proudění krve cévami. Vztah tlakového gradientu, odporu a průtoku. Poiseuilleova-Hagenova rovnice – Průtok, rychlost průřez. – Laminární a turbulentní proudění. – Napětí cévní stěny. Laplaceův zákon. Poddajnost. – Stavba cévní stěny. Typy cév. Odporové a kapacitní cévy. - Distribuce objemu krve. – Základní charakteristiky krevního oběhu. – Role endotelu. - Tepny. – Funkce pružinky. - Arteriální tlak krve. Tepový tlak. Střední arteriální tlak. Měření krevního tlaku. Korotkovovy fenomény. – Úloha arteriol.

Mikrocirkulace. Struktura řečiště mikrocirkulace. Kapiláry. – Mechanizmy kapilární výměny. Difuze. Filtrace. Starlingovy síly. Význam koloidně-osmotického tlaku. Tvorba a resorpce tkáňového moku. – Vezikulární transport. Transport realizovaný přenašečem.

Proudění krve žilami. Struktura a funkce žil. Žilní návrat. – Tlakové poměry v žilním řečišti. – Centrální žilní tlak. – Vliv gravitace. – Síly zajišťující žilní návrat. Žilní chlopně a svalové pumpa. Nasávací efekt ejekční fáze komorové systoly. Vliv dýchacích pohybů. Vliv arteriální pulzové vlny.

Lymfatický systém. Struktura a funkce lymfatického systému. Lymfatické kapiláry. – Lymfa. – Pohyb lymfy. – Otok.

Řízení průtoku krve orgány. Místní kontrola, autoregulace. Aktivní a reaktivní hyperemie. Odpověď cév na poranění. – Sekreční aktivita endotelových buněk. Endotelin I, prostacyklin, endotelový relaxační faktor, NO. – Nervová regulace. – Hormonální regulace. Angiotenzin II. Atriální natriuretický peptid. Katecholaminy. – Vazoaktivní působky. Histamin. Bradykinin. Serotonin.

Nervová regulace oběhových funkcí. Význam středního arteriálního tlaku. Kardiovaskulární centrum. Presorická a depresorická oblast. Oblast sensorická. Jádra bloudivého nervu. – Funkce arteriálních baroreceptorů. – Periferní chemoreceptory. – Receptory nízkotlaké části oběhu (volumoceptory). - Ischemická odpověď CNS. – Vazokonstrikční odpověď kapacitního řečiště.

Humorální a dlouhodobé regulace oběhových funkcí. Cirkulující katecholaminy. Zdroje, syntéza, receptory, kardiovaskulární účinky. – Systém renin-angiotenzin-aldosteron (RAAS). – Antidiuretický hormon. – Atriální natriuretický peptid. Tlaková diuréza a natriuréza. Rovnováha mezi příjmem a výdejem vody a NaCl. Změny středního arteriálního tlaku při změnách příjmu a výdeje vody, resp. soli.

Specifika cirkulace v jednotlivých orgánech. – Kosterní svaly. Aktivace sympatoadrenálního systému. Redistribuce krve. Venokonstrikce. – Průtok krve kůží. – Koronární cirkulace. Morfologie koronárního řečiště. Koronární průtok. Specifika průtoku větvemi vyživujícími levokomorový myokard. Regulace průtoku. Metabolismus myokardu. – Fetální cirkulace. Struktura a funkce fetálního oběhu. Úloha fetálního hemoglobinu. Transformace fetálního v postnatální oběh. Význam změn tlaku a rozvinutí plic.

FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ

Anatomie a funkce dýchacích cest (S 9 – 13, přednáška). Základní funkce dýchacího systému. - Struktura dýchacího systému. Konduktivní zóna. Respirační zóna. – Alveolokapilární membrána. - Stěna dýchacích cest. Regulace průsvitu dýchacích cest.

Plicní ventilace (S 14 – 29, přednáška). Plicní tlaky. - Výměna vzduchu mezi atmosférou a plícemi. – Hrudní stěna a plíce. Pneumotorax. - Dýchací svaly. - Dechový cyklus. - Poddajnost a smrštivost hrudníku a plic. Alveolární povrchové napětí. Surfactant. - Odpor respiračního systému. - Dechová práce.

Plicní objemy a kapacity. Alveolární ventilace (S 29 – 37, seminář, přednáška, MEFANET). Spirometrie a její význam. - Plicní objemy a kapacity. Statické ventilační parametry. Dynamické ventilační parametry. - Reziduální objem a jeho měření. - BTPS korekce. - Hodnoty plicní ventilace. - Typy dýchání. - Alveolární ventilace. - Anatomický, alveolární a fyziologický mrtvý prostor.

Výměna plynů mezi plícemi a krví (S 38 – 50, přednáška). Alveolokapilární membrána. - Atmosférický a alveolární vzduch. - Krevní oběh v plicích. Krevní tlak v plicním řečišti. - Difuze plynů alveolokapilární membránou. Rozpustnost a molekulová hmotnost. Tlakový gradient. Difuzní plocha. Difuzní dráha. - Regionální rozdíly ventilace a perfuze u stojícího člověka.

Transport kyslíku (S 51 – 58, přednáška). Formy transportu kyslíku. Kyslíková kapacita krve. – Hemoglobin. Vazba kyslíku na hemoglobin. Asociační a disociační křivka hemoglobinu. - Uvolňování kyslíku z hemoglobinu. - Pohyb kyslíku mezi plícemi a tkáněmi. - Faktory ovlivňující vazebnou křivku hemoglobinu pro kyslík. Bohrův efekt.

Transport oxidu uhličitého (S 59 – 64, přednáška). Difuze oxidu uhličitého z buněk do tkáňových kapilár. - Formy transportu oxidu uhličitého. - Vazebná křivka oxidu uhličitého. - Uvolňování oxidu uhličitého z krve v plicích. Haldaneův efekt.

Regulace dýchání (S 65 – 75, přednáška). Nervová regulace dýchání. Respirační centra v prodloužené míše a pontu. - Chemická regulace dýchání. Centrální chemosenzitivní oblast. Periferní chemoreceptory. – Ovlivnění dýchání nervovými a dalšími nechemickými vlivy.

Nerespirační funkce plic. Změny dýchání ve zdraví a nemoci (S 76 – 90, přednáška). Nerespirační funkce plic. - Regulace dýchání při svalové práci. - Hypoxie. - Hyperoxie. Léčba kyslíkem. - Otrava oxidem uhelnatým. - Hypokapnie. - Hyperkapnie. - Pobyt ve vysoké nadmořské výšce. - Potápění. Nemoc z dekomprese.

FYZIOLOGIE LEDVIN A VÝVODNÝCH CEST MOČOVÝCH

Funkční morfologie ledvin. Makroskopická struktura vylučovacího systému. – Přehled funkcí ledvin. – Struktura ledvin. Kůra. Dřeň. – Nefron – funkční jednotka ledvin. Korové a juxtamedulární nefrony. – Morfologie nefronu. Glomerulus. Tubulární systém – Bowmanovo pouzdro, proximální tubulus, Henleova klíčka, distální tubulus, sběrací kanálek. Funkční úseky nefronu. – Cévní zásobení ledvin. Aferentní a eferentní arteriola. Peritubulární kapilární síť. Vasa recta. Juxtaglomerulární aparát. – Principy tvorby moči.

Glomerulární filtrace a průtok plasmy ledvinami. Glomerulární membrána. – Faktory určující velikost glomerulární filtrace. Ultrafiltrační tlak. Filtrační koeficient. Srovnání tlakových poměrů v glomerulu a systémovém řečišti. – Množství a složení glomerulárního filtrátu. – Velikost průtoku krve a plasmy ledvinami. Základní faktory určující velikost průtoku. Renální frakce. Filtrační frakce. – Regulace glomerulární filtrace a průtoku plasmy ledvinami. Nervová regulace. Humorální regulace. Autoregulace. Tubuloglomerulární zpětná vazba.

Clearance. Definice. Výpočet. Využití. – Minimální a maximální hodnota clearance. – Clearance endogenního kreatininu a clearance inulinu – využití, porovnání, výhody a nevýhody. – Clearance kyseliny paraaminohippurové. – Clearance bezsolutové vody. – Clearance a frakční exkrece Na, K, Ca a jejich využití.

Tubulární funkce. Mechanismy transportu. – Transportní maximum, prahové látky. Resorpce glukózy. Renální práh. – Aktivní transport. Primární aktivní transport. Transport sodíku. Sekundární aktivní transport. Pinocytóza. – Pasivní transport. Osmóza. Transport chloridů, močoviny a kreatininu. – Transport v proximálním tubulu. Transport v Henleově klíče. Transport v distálním tubulu a sběracím kanálku. – Tubulární sekrece. – Regulace tubulárního transportu. Glomerulotubulární rovnováha. Peritubulární kapilární a renální intersticiální tlaky. Tlaková diuréza a natriuréza. Hormonální a nervová kontrola tubulární resorpce.

Renální hospodaření vodou. Osmolalita plazmy a moči, množství moči. – Mechanismy přestupu vody přes biologické bariéry. – Resorpce vody v jednotlivých tubulárních oddílech. – Osmotická stratifikace dřeně. Protiproudový násobíč a výměník. Úloha sestupného a vzestupného raménka Henleovy klíčky. Úloha vasa recta. Recirkulace močoviny. – Antidiuretický hormon. Diabetes insipidus. – Vylučování koncentrované a zředěné moči. – Vodní diuréza. Osmotická diuréza.

Renální hospodaření sodíkem, chloridy, draslíkem a dalšími ionty. Resorpce sodíku v jednotlivých tubulárních oddílech. – Mechanismy resorpce sodíku. – Resorpce sodíku v konečné části distálního tubulu a ve sběracím kanálku. – Mechanismy resorpce chloridů

v jednotlivých částech nefronu. – Regulace exkrece sodíku a chloridů ledvinami. – Resorpce draslíku v jednotlivých tubulárních oddílech. – Mechanismy resorpce draslíku. – Resorpce draslíku v závislosti na jeho příjmu. – Regulace exkrece draslíku ledvinami. – Exkrece vápníku ledvinami. – regulace resorpce vápníku. – Renální hospodaření fosfátem.

Regulace renálních funkcí. Autoregulační mechanismy. Tubuloglomerulární rovnováha. Glomerulotubulární zpětná vazba. – Regulace glomerulární filtrace a průtoku plazmy ledvinami. – Juxtaglomerulární aparát a jeho funkce – Regulace exkrece sodíku. Sodíková rovnováha. – Nervové řízení. Humorální řízení renálních funkcí – aldosteron, ANP, angiotensin II, parathormon. – Regulace exkrece vody. ADH. Regulace sekrece ADH. Osmoreceptory. Žízeň. Centrum žízně.

Acidobazická rovnováha a ledviny. Definice pH, pH tělesných tekutin. Acidóza, alkalóza. – Kyseliny. Zásady. Henderson-Hasselbachova rovnice. – Bilance H^+ . Zdroje H^+ . Udržování stálého pH. Nárazníkové systémy krve. Bikarbonátový nárazníkový systém. – Renální regulace acidobazické rovnováhy. Sekrece H^+ a resorpce HCO_3^- v ledvinách. – Renální zásah při acidóze a alkalóze. Sekrece amoniaku. – Respirační acidóza a alkalóza. Metabolická acidóza a alkalóza.

Vývodné cesty močové. Mikce. Ureter. Stavba. Vstup do močového měchýře. Peristaltika, tvorba močového vřeténka. – Močový měchýř. M. detrusor. Inervace močového měchýře. Zevní a vnitřní svěrač. – Mikční reflex. – Supraspinální řízení močení.

FYZIOLOGIE GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU

Obecné vlastnosti gastrointestinálního traktu (GIT) (GIT1 7-15, GIT2 9-18). Přehled činnosti GIT. Stavba trávicí trubice. Inervace trávicí trubice. Enterální nervová pleteň. Autonomní inervace GIT. Reflexy v GIT. Cévní zásobení GIT. Regulace krevního průtoku v GIT. Imunitní systém GIT.

Motilita trávicí trubice (GIT1 16-21, GIT2 19-24). Hladká svalovina GIT. Rozdíly mezi myokardem, kosterní a hladkou svalovinou. Elektrická aktivita buněk GIT. Bazální elektrický rytmus (BER). Hrotové potenciály. Přehled pohybů v GIT. Typy kontrakcí v GIT. Pohyby mísící a propulsivní. Peristaltický pohyb. Migrující motorický komplex. Činnost svěračů.

Dutina ústní, hltan a jícen (GIT1 22-31, GIT2 25-34). Žvýkání. Polykání. Fáze ústní, hltanová a jícnová. Regulace polykání. Polykací centrum. Funkce dolního jícnového svěrače. Sekrece slin. Složení, množství a funkce slin. Slinné žlázy, mechanismus sekrece slin. Regulace sekrece slin.

Žaludek (GIT1 32-50, GIT2 35-52). Funkční členění žaludku. Motorické funkce žaludku. Skladování potravy v žaludku. Mísící pohyby žaludku. Vyprazdňování žaludku a jeho kontrola. Hladové kontrakce. Zvracení a jeho příčiny. Centrum pro zvracení. Chemorecepční spouštěcí oblast. – Žaludeční sekrece. Složení a množství žaludeční šťávy. Činnost hlavních buněk. Funkce a aktivace pepsinu. Činnost parietálních buněk. Funkce a tvorba HCl. Vnitřní faktor. Regulace žaludeční sekrece. Fáze cefalická, gastrická a intestinální.

Játra a žluč (GIT1 51-65, GIT2 53-67) Stavba jater. Jaterní buňka. Jaterní lalůček, primární jaterní acinus. Zóny jaterního acinu. Cévní zásobení jater. Produkce lymfy. Funkce jater. Činnost jater v metabolismu cukrů, tuků a bílkovin. Nemetabolické funkce jater. – Žluč. Intrahepatální a extrahepatální žlučovody. Složení a množství žluči. Žlučník a jeho funkce. Vyprazdňování žlučníku. Tvorba žluči a její regulace. Sekrece a funkce žluči. Žlučové kyseliny. Lecitin. Bilirubin.

Pankreas (exokrinní část) (GIT1 66-72, GIT2 68-75). Struktura pankreatu. Množství a složení pankreatické šťávy. Sekrece v pankreatických acinech. Sekrece v pankreatických vývodech. Přehled enzymů pankreatické šťávy a jejich funkce. Aktivace pankreatických proteolytických enzymů. Trypsin inhibitor. Regulace sekrece pankreatické šťávy. Fáze pankreatické sekrece.

Tenké střevo (GIT1 73-79, GIT2 76-82). Stavba tenkého střeva. Motilita tenkého střeva. Mísící pohyby. Propulzivní pohyby. Regulace střevní motility. Sekrece v tenkém střevě. Regulace střevní sekrece.

Tlusté střevo (GIT1 80-87, GIT2 83-90). Stavba a funkce tlustého střeva. Pohyby tlustého střeva. Pohyby mísící. Pohyby propulzivní. Defekace. Defekační reflex. Sekrece v tlustém střevě. Bakterie v tlustém střevě. Stolice.

Trávení a vstřebávání (GIT1 88-100, GIT2 90-102). Trávení a vstřebávání cukrů. Trávení a vstřebávání tuků. Trávení a vstřebávání bílkovin. Vstřebávání elektrolytů a vody. Vstřebávání vitaminů.

Regulace funkcí GIT (GIT1 101-110, GIT2 103-112). Hormony GIT. Enteroendokrinní buňky. Charakteristika hormonů GIT. Rozdělení hormonů GIT. Přehled účinků nejdůležitějších hormonů GIT. Hormony produkované mimo GIT. Nervové přenašeče.

METABOLISMUS A TERMOREGULACE

Metabolismus. (Seminář) – Metabolismus. Anabolické reakce. Katabolické reakce. – Využití chemické energie. Měření energetické přeměny, přímá a nepřímá kalorimetrie, energetický ekvivalent kyslíku. – Fyzikální a fyziologické spalné teplo živin. – Bazální metabolismus, podmínky, normální hodnoty, pohlavní rozdíly. – Fyziologické a patologické změny bazálního metabolismu. – Dodatková energetická spotřeba a její změny za fyziologických a patologických okolností.

Tělesná teplota a její regulace. (Seminář) – Poikiloternní a homoioternní organismy. – Tělesná teplota, teplotní jádro a obal. – Měření tělesné teploty. – Rytmicita tělesné teploty. – Transport tepla. – Výdej tepla do okolí, suchý a mokrá výdej, kvantifikace, podstata, perspiratio insensibilis, pocení a jeho regulace. – Vnitřní a periferní termoreceptory. – Termoregulační ústředí. – Mechanismy aktivované teplem. Mechanismy aktivované chladem. – Termoregulace při svalové práci. – Zvláštnosti regulace tělesné teploty u novorozence. – Adaptace na teplo a chlad. – Horečka. – Hypertermie. – Hypotermie.

PRAKTICKÁ CVIČENÍ

Fyziologie krve

1. Stanovení hematokritu
2. Výpočet barevné hodnoty erytrocytu, koncentrace Hb v erytrocytu a středního objemu erytrocytu
3. Stanovení osmotické rezistence erytrocytů
4. Stanovení sedimentace erytrocytů
5. Orientační stanovení krevních skupin systému ABO
6. Orientační stanovení skupiny Rh
7. Bed-side test
8. Quickův test

Fyziologie centrálního a periferního nervového systému, obecná fyziologie

9. Stanovení objemu plazmy
10. Vyšetření somatických reflexů
11. Vyšetření autonomních reflexů
12. Vyšetření mozečkových funkcí

Fyziologie smyslů

13. Vyšetření ostrosti zraku Snellenovými optotypy
14. Optokinetický nystagmus
15. Orientační vyšetření astigmatismu Placidovým keratoskopem
16. Mariottův pokus
17. Vyšetření barvocitu, poruchy
18. Vyšetření sluchu

Fyziologie kardiovaskulárního a dýchacího systému

19. Elektrokardiografie
20. Krevní tlak
21. Srdeční ozvy
22. Demonstrace negativního intrapleurálního tlaku u laboratorního potkana
23. Obsah CO₂ ve vydechaném vzduchu po volní hyperventilaci a apnoe
24. Plicní funkce – statické parametry
25. Plicní funkce – dynamické parametry

Fyziologie tělesných tekutin, látkové přeměny, trávení, vylučování a žláz s vnitřní sekrecí

26. Stanovení clearance endogenního kreatininu, glomerulární filtrace a tubulární resorpce
27. Měření bazálního metabolismu