

OSNOVY KE ZKOUŠCE Z FYZIOLOGIE

Školní rok 2014/2015

ZUBNÍ LÉKAŘSTVÍ

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

MOODLE <http://lms.lfp.cuni.cz/course/view.php?id=116>

LF Trojan S. a kol.: Lékařská fyziologie, 4. vydání, Grada 2003

LF1 Kittnar O. a kol.: Lékařská fyziologie, 1. vydání, Grada 2011

K Králíček: Úvod do speciální neurofysiologie, Karolinum, Praha, 2002

KIII Králíček: Úvod do speciální neurofysiologie, Galén, 2011

HEMATOLOGIE

Základní vlastnosti krve. (MOODLE). Přehled funkcí krve. – Obecné vlastnosti krve. – Objem krve a jeho změny. – Hematokrit. – Viskozita krve a plazmy. – Sedimentace červených krvinek. Faktory určující rychlost sedimentace. Diagnostický význam sedimentace. – Krev jako nástroj homeostázy. – pH krve. Acidosa a alkalosa. Nárazníkové systémy krve.

Krevní plazma. (MOODLE). Objem a složení plazmy. – Anorganické látky plazmy a jejich význam. – Organické složky krevní plazmy. Složení, koncentrace, význam. – Bílkoviny krevní plazmy. Funkce jednotlivých frakcí. Albumin/globulinový kvocient. – Onkotický tlak plazmatických bílkovin a jeho význam.

Červené krvinky. (MOODLE). Počet erytrocytů. – Velikost a objem erytrocytu. – Tvar erytrocytu a jeho význam. – Hemolýza. – Hemoglobin (Hb). Struktura Hb. Ontogenetické typy Hb. – Množství Hb. – Deriváty Hb. – Reakce Hb s kyslíkem.

Tvorba červených krvinek. (MOODLE) Ontogeneze erythropoezy. – Krvetvorné kmenové buňky. – Retikulocyty a jejich diagnostický význam. – Faktory nezbytné pro normální erythropoezu. – Vstřebávání železa. Transferin. Feritin. Hemosiderin. – Vstřebávání vitamínu B₁₂, mechanismus působení, zásoby. – Kyselina listová. – Řízení erythropoezy. Erythropoetin. Další hormonální regulace. – Heterosexuální rozdíly v počtu červených krvinek.

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

Krevní skupiny. (seminář, LF 151-154; LF1 141-144). Podstata krevních skupin. – Aglutinogeny a aglutininy. – Systém AB0. Přirozené aglutininy anti-A, anti-B. Landsteinerovo pravidlo. – Biochemie antigenů A a B. Genetická determinace tvorby antigenů systému AB0 a jejich dědičnost. – Systém Rh. Aglutinogeny a aglutininy systému Rh. – Fetální erythroblastóza. – Určování krevních skupin. – Křížová zkouška krve.

Krevní destičky. (MOODLE). Vznik trombocytů. Megakaryocyty. – Morfologie, počet a doba života trombocytů. – Destičková granula. – Funkce trombocytů. Vztah ke kolagenu. –

Význam von Willebrandova faktoru. – Regulace adheze destiček k endothelu. – Úloha destiček v organizaci a regulaci fyziologické hemostázy.

Hemostáza. (MOODLE). Reakce cév na poranění. Serotonin. – Hemokagulace. Přehled základních koagulačních faktorů. – Základní etapy srážení krve v původním i novém modelu koagulace. – Vnitřní a zevní systém. – Retrakce koagula. – Krevní sérum a jeho složení. – Osud krevního koagula. Vazivová organizace sraženiny. Fibrinolytický systém. – Endogenní protisrážlivé mechanismy. – Ovlivnění srážlivosti „*in vitro*“ a „*in vivo*“. Antikoagulancia. Dikumarol. Vztah k vitaminu K. – Quickův test.

Slezina a její funkce. (MOODLE, LF 155-156; LF1 154). Funkční morfologie sleziny. Bílá a červená pulpa. – Průtok krve slezinou. – Funkce sleziny. Slezina jako zásobárna krve. Zadržování trombocytů a retikulocytů. – Produkce a destrukce krevních elementů ve slezině. – Mechanismus odstraňování starých erytrocytů. – Úloha sleziny v imunitních mechanismech.

FYZIOLOGIE IMUNITNÍCH REAKCÍ

Bílé krvinky a jejich význam v imunitních reakcích. (MOODLE, LF 157-167; LF1 144-145, 733-734). Diferenciální rozpočet bílých krvinek. - Neutrofily. Kinetika neutrofilů. Diapedeze. Chemotaxe. - Eozinofily. - Bazofily. - Monocyty. Systém fagocytujících makrofágů. Fixní a mobilní tkáňové makrofágy. - Úloha fagocytujících buněk v imunitních procesech. Prezentace antigenu. - Lymfocyty T a B.

Nespecifická imunita. (LF 167-170; LF1 735-741). Nespecifická (vrozená) imunita. Neporušenost kůže a sliznic. Produkce různých bakteriocidních sekretů kůží a sliznicemi. Význam nízkého pH v žaludku. - Fagocytóza. Oponizace. Chemotaxiny. - Přirozená cytotoxicita. - Komplement. Mechanismy aktivace. Prezentace antigenu.

Specifická imunita. Funkce T-lymfocytů. (LF 173-177; LF1 738-739, 745-746). Buněčná imunita. - Přehled T-lymfocytů a jejich funkce. – Ústřední postavení T-pomáhajících lymfocytů. Produkce cytokinů. Interakce buňky prezentující antigen s T-lymfocytem. Receptory lymfocytů. Význam interleukinu 1. - Cytotoxické lymfocyty. - Supresorové lymfocyty. – Imunitní tolerance proti vlastním tkáním.

Specifická imunita. Funkce B-lymfocytů. (LF 170-173; LF1 741-745). Antigen. Struktura. Hapten. - Látková imunita. Funkce B-lymfocytů. Vývoj B-buněk. Paměťové buňky. Plazmatické buňky. – Produkce protilátek. Immunoglobuliny. - Interakce protilátky s antigenem. – Další význam protilátek. – Průběh a charakter imunitní odpovědi při prvním a při opakovaném kontaktu s antigenem.

OBECNÁ FYZIOLOGIE

Funkční uspořádání lidského těla. Buňka. – Vnitřní prostředí. Tělesné tekutiny. – Homeostáza. Homeostatické mechanismy. Transport extracelulární tekutiny. Přísun živin do extracelulární tekutiny. Odstraňování konečných produktů metabolismu. Regulace tělesných funkcí. – Řídící mechanismy lidského těla. Negativní zpětná vazba. Pozitivní zpětná vazba.

Funkční morfologie buňky. Buňka a její orgány. – Buněčná membrána. Lipidy. Proteiny. – Buněčné jádro a jadérko. - Drsné a hladké endoplazmatické retikulum. – Ribosomy. – Golgiho aparát. – Centrosomy. – Mitochondrie. Elektronový transportní řetězec. – Lysozomy.

– Peroxisomy. – Cytoskelet. Mikrotubuly. Intermediární filamenta. Mikrofilamenta. – Molekulární motory. Myosin.

Membránový transport. Transport malých a velkých molekul. – Jednoduchá difúze. Membránový kanál. Usnadněná difúze. Transportní maximum. Čistá difúze. – Osmóza. Osmotický tlak. – Aktivní transport. Sekundární aktivní transport. – Exocytóza. Endocytóza.

Intercelulární komunikace. Chemický posel. – Štěrbínová spojení (gap junctions). – Neurální komunikace. Endokrinní komunikace. Parakrinní a autokrinní komunikace. – Mechanismy působení chemických poslů. – Systém druhého posla. cAMP. Inositol trifosfát a diacylglycerol. cGMP. G-protein. Adenylátcykláza. Fosfodiesteráza. Fosfolipáza. Proteinkinázy. Fosfatázy.

Membránová elektrogenese. Iontové složení extra- a intracelulární tekutiny. – Elektrochemický rovnovážný potenciál. Nernstova rovnice. – Klidový membránový potenciál. – Permeabilita. Vodivost. Membránový proud. Řídicí napětí. – Akční potenciál. Popis a iontová podstata. – Vznik akčního potenciálu. Prahový podnět. Práh. Refrakterní. Absolutní a relativní refrakterní fáze. – Dráždivá membrána. Gradovaná odpověď. – Elektrotonické šíření. Prostorová konstanta. – Šíření akčního potenciálu po nemyelinizovaném vlákne. – Šíření akčního potenciálu po myelinizovaném vlákne. – Klasifikace nervových vláken.

Receptory. Adekvátní podnět. Modalita podnětu. – Morfologie receptoru. – Elektrofyziologie receptoru. Kódování. – Adaptace receptoru. – Kódování informací o podnětu: modalita, intenzita, prostorovost působení a trvání podnětu. – Klasifikace receptorů podle modality a původu podnětu.

Synapse. Funkční morfologie synapse. Presynaptický a postsynaptický element. Synaptická štěrbina. – Synapse elektrická a chemická. Mechanismus chemické synapse. Odstranění mediátoru ze synapse. – Mediátory. Acetylcholin. Tvorba a degradace. Receptory. – Katecholaminy. Tvorba a degradace. Receptory. – Elektrofyziologie postsynaptického elementu. EPSP. IPSP. – Vlastnosti synaptického přenosu. Směr přenosu. Synaptické zpoždění. Sumace.

Vztahy mezi neurony. Reflexní oblouk. – Divergence a konvergence. – Facilitace. – Inhibice postsynaptická. Inhibice presynaptická. Zpětnovazebná inhibice. – Reciproční inervace. – Reverberační okruh.

Fyziologie kosterní svaloviny (MOODLE, výukový materiál Fyziologie svalstva). Morfologie kosterní svaloviny. – Molekulární struktura kontraktálního aparátu. – Molekulární podstata kontrakce. Relaxace. – Elektromechanická vazba. – Nervosvalové spojení. Nervosvalová ploténka. Acetylcholin. Uvolnění mediátoru. Acetylcholinový receptor. Nervosvalový přenos. Poruchy nervosvalového přenosu. – Motorická jednotka, motorická inervace. – Zevní projevy svalové kontrakce, sumace. – Typy svalových vláken. – Typy kontrakce. – Metabolismus kosterního svalu, svalová únava.

Fyziologie hladké svaloviny (MOODLE, výukový materiál Fyziologie svalstva). Morfologie hladké svaloviny. Útrobní hladká svalovina. Vícejednotková hladká svalovina. – Kontrakce hladké svaloviny. Molekulární podstata kontrakce. Role Ca^{2+} . Plasticita. – Elektrické projevy hladké svaloviny. – Řízení kontrakce hladké svaloviny. Nervové řízení. Humorální řízení. Teplotní a chemické vlivy. Mechanické protažení svalu.

FYZIOLOGIE KARDIOVASKULÁRNÍHO SYSTÉMU

Biologie myokardu a základní vlastnosti srdce. Anatomie srdce. Chlopenní aparát. Skelet srdeční. – Rozdíly v morfologii a fyziologii kosterního svalu a myokardu. – Buněčné typy v myokardu. Funkce jednotlivých typů. – Srdeční automacie a autonomie. – Chronotropie. Inotropie. Dromotropie. Pozitivní a negativní vlivy. – Srdeční inervace.

Buněčná elektrofyzilogie myokardu: pracovní kardiomyocyty. Klidové membránové napětí pracovních kardiomyocytů. Proudový pozadí. – Akční napětí pracovních kardiomyocytů. Průběh a trvání akčního napětí. – Iontové proudy podmiňující akční napětí. – Význam fáze plató. – Refrakterní pracovních kardiomyocytů.

Buněčná elektrofyzilogie myokardu: pacemakerové buňky. Elektrofyzilogie pacemakerových buněk. – Membránové proudy charakterizující pacemakerové buňky. – Mechanismus pomalé diastolické depolarizace. Akční napětí pacemakerových buněk. – Chronotropní vlivy.

Převodní soustava srdeční a její úlohy. Morfologie převodní soustavy srdeční. Odlišnost buněk převodní soustavy srdeční od buněk pracovních. – Fyziologické síňo-komorové zdržení. – Rychlost vedení AN v jednotlivých částech převodní soustavy srdeční. – Zdroje spontánní produkce vzruchů v srdci. Jednotlivé rytmy.

Stožlivost myokardu. Struktura sarkomery pracovních kardiomyocytů. – Vztah sarkolemy a sarkoplasmatického retikula v myokardu. – Funkce sarkoplasmatického retikula. Kalsekvestrin. SERCA II. Fosfolamban. – Vazba mezi excitací a kontrakcí. – Hospodaření kardiomyocytu s Ca^{2+} . Význam NCX. – Inotropní vlivy. – Regulace stožlivosti. Frank-Starlingův mechanismus. Nervová regulace.

Biomechanika srdečního cyklu (srdce jako pumpa). Fáze srdečního cyklu. Systola a diastola. Změny tlaku a objemu v komorách a velkých cévách v průběhu jednotlivých fází. – Rozdíl ve významu síňové a komorové systoly. – Vztah elektrické a mechanické aktivity srdce. – Příčiny pohybu chlopní. – Srdeční ozvy.

Srdeční výdej. Definice. Výdej levého a pravého srdce. – Normální end-diastolický, end-systolický a tepový objem. – Ejekční frakce. – Srdeční index. – Srdeční frekvence. Změny trvání systoly a diastoly s rostoucí frekvencí. Kritická frekvence. Regulace srdeční frekvence. – Klidové a maximální hodnoty srdečního výdeje. – Vztah mezi fyzickou zátěží a srdečním výdejem. – Regulace tepového objemu. Žilní návrat. Předtížení. Dotížení.

Koronární cirkulace a metabolismus myokardu. Stavba koronárního řečiště. – Průtok krve věnčitými tepnami. Vliv frekvence. – Řízení koronární cirkulace. Adenozin.

Elektrokardiografie. Registrace EKG. – Přehled jednotlivých svodových technik. Technika registrace EKG křivky. Rychlost registrace. – Průběh křivky EKG. Izoelektrická linie. Základní vlny, kmity a intervaly. – Vztah jednotlivých útvarů EKG křivky k reálným procesům na srdci. – Hodnocení EKG křivky. Akce srdeční. Frekvence. Rytmus. Sklon elektrické osy srdeční. Popis jednotlivých vln a kmitů.

Proudění krve cévami. – Kardiovaskulární systém. Distribuce objemu krve. Složení cévní stěny. Parametry krevního oběhu. – Hemodynamika. Obecné principy proudění krve cévami. Vztah mezi průtokem, rychlostí proudění a průřezem cévy. – Vztah tlakového gradientu, odporu a průtoku. Odpor proudění.

Fyzilogie arteriální části krevního řečiště. – Typy tepen. Složení stěny. Funkce – Rychlost proudění krve v tepnách. – Arteriální tlak krve. Systolický tlak. Diastolický tlak. Tepový tlak. Změny v závislosti na věku. – Střední arteriální tlak. Definice, výpočet, hodnoty.

– Měření arteriálního tlaku. – Tlakové gradienty v arteriální části řečiště. – Pulzová vlna a její šíření do periferie. Rychlost. – Arterioly. Struktura, funkce.

Mikrocirkulace. – Uspořádání. – Typy kapilár, složení stěny, propustnost. – Mechanismy kapilární výměny. – Difuze. Fickův zákon difuze. – Filtrace. Tlakové poměry v kapilárním řečišti. Efektivní filtrační tlak.

Proudění krve žilami. – Funkce a struktura žil. – Tlakový gradient ve venózní části velkého oběhu. Vliv gravitace na tlak krve v žilách. – Žilní návrat a faktory, které jej usnadňují. – Centrální žilní tlak. Faktory zvyšující centrální žilní tlak.

Fyziologie lymfatického systému. – Uspořádání mízní soustavy. Lymfatické orgány a jejich umístění v systému. – Vlastnosti lymfatických cév. – Tvorba lymfy, její funkce a složení. – Funkce lymfatických uzlin. – Denní množství lymfy. – Příčiny pohybu lymfy. - Otok.

Řízení průtoku krve orgány. – Úloha arteriol v regulaci průtoku krve tkání. – Myogenní autoregulace. – Vnitřní kontrola. Aktivní hyperémie. Reaktivní hyperémie. Odpověď na poranění. – Lokální působky. Úloha endotelu. Prostacyklin. Serotonin. Bradykinin. Oxid dusnatý. Histamin. - Zevní kontrola průtoku krve orgány. Inervace cév. Přenašeče vzruchu. Receptory. – Hormony. Adrenalin, antidiuretický hormon, angiotensin II, atriální natriuretický peptid.

Regulace kardiovaskulárního systému. – Regulace srdeční činnosti. Regulace cirkulace. – Regulace středního arteriálního tlaku. Srdeční výdej. Celková periferní rezistence. – Kardiovaskulární centrum. Presorická oblast. Depresorická oblast. Senzorická oblast. Nucleus dorsalis nervi vagi a nucleus ambiguus. Lokalizace, funkce, aferentní a eferentní spoje.

Nervová regulace středního arteriálního tlaku. – Arteriální baroreceptory. Lokalizace. Inervace. Funkce. Rozsah stimulace. Rychlost odpovědi na stimulaci. Adaptace. Charakteristika baroreceptoru. Reflexní oblouk baroreceptorového reflexu. – Periferní chemoreceptory. Lokalizace. Inervace. Funkce. Rozsah stimulace. Respirační a kardiovaskulární odpověď. – Volumoreceptory. Lokalizace. Funkce. Odpověď. – Ischemická odpověď CNS. – Úloha sympatické inervace žil.

Humorální řízení středního arteriálního tlaku. – Katecholaminy. Zdroje, syntéza, degradace, kardiovaskulární účinky. Rozdíly v odpovědi organismu na intravenózní aplikaci adrenalinu a noradrenalinu. – Systém renin – angiotensin – aldosteron. Původ a význam jednotlivých složek. Konvertující enzym. – Antidiuretický hormon. Zdroj, struktura, syntéza, sekrece, renální a kardiovaskulární účinky. – Atriální natriuretický peptid. Zdroj, cévní a renální účinky.

Dlouhodobá regulace oběhových funkcí. – Tlaková diuréza a natriuréza. - Vztah mezi objemem extracelulární tekutiny a středním arteriálním tlakem. – Vztah mezi příjmem a výdejem vody a soli a středním arteriálním tlakem. – Krátkodobé a dlouhodobé důsledky zvýšeného příjmu soli. – Úloha angiotenzinu II v dlouhodobé regulaci středního arteriálního tlaku.

FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ

Anatomie a funkce dýchacího systému (MOODLE). Zevní a vnitřní dýchání. Přehled respiračních a nerespiračních funkcí dýchacího systému. – Alveoly. – Anatomie dýchacích

cest. Konduktivní zóna. Respirační zóna. Respirační jednotka. Stavba a inervace dýchacích cest. – Vzájemný vztah plic, pleury a hrudní stěny.

Plicní ventilace a mechanika dýchání (MOODLE). Plicní ventilace. Mechanismus pohybu vzduchu mezi plícemi a atmosférou. – Intrapleurální, intraalveolární a transpulmonální tlak. – Dechový cyklus. Nádech. Inspirační svaly. Výdech. Exspirační svaly. – Změny intrapleurálního, intraalveolárního a transpulmonálního tlaku v průběhu dechového cyklu. – Poddajnost plic a hrudníku. Alveolární povrchové napětí. Surfactant. – Odpory respiračního systému. Dechová práce.

Plicní objemy a kapacity (MOODLE). Spirometrie. Plicní objemy. Plicní kapacity. Měření reziduálního objemu. – Dynamické plicní ukazatele odvozené od usilovného výdechu vitální kapacity. Minutová ventilace a maximální volní ventilace. Dechová rezerva. – BTPS korekce.

Alveolární ventilace (MOODLE). Anatomický, alveolární a fyziologický mrtvý prostor. Alveolární ventilace. Vliv frekvence dýchání a velikosti dechového objemu na alveolární ventilaci. Regionální rozdíly v plicní ventilaci.

Výměna plynů v alveolech a tkáních (MOODLE). Parciální tlak. Složení alveolárního vzduchu. Parciální tlak O_2 a CO_2 v těle. - Alveolokapilární membrána. Difúzní kapacita plic. Difúze dýchacích plynů přes alveolokapilární membránu. Faktory ovlivňující velikost difúze – Výměna dýchacích plynů v tkáních.

Plicní cirkulace (MOODLE). Nutritivní oběh. Funkční oběh. Struktura funkčního řečiště. Průtok, tlak a objem v plicním řečišti. Kapilární tlak v plicích a jeho funkční význam. – Vliv gravitace na plicní perfúzi a ventilaci. Ventilačně-perfúzní kvocient. Ventilačně-perfúzní kvocient a zkrat. Ventilačně-perfúzní kvocient a mrtvý prostor. - Regulace průtoku krve plícemi.

Transport kyslíku v krvi (MOODLE). Obsah kyslíku v arteriální a venózní krvi. – Formy transportu kyslíku v krvi. Hemoglobin jako přenašeč kyslíku. Disociační křivka hemoglobinu pro kyslík. Saturace hemoglobinu kyslíkem v arteriální a venózní krvi. – Ovlivnění afinity hemoglobinu pro kyslík. Vliv pCO_2 , pH, teploty a 2,3- difosfoglycerátu. – Bohrov efekt.

Transport CO_2 v krvi (MOODLE). Obsah CO_2 v arteriální a venózní krvi. - Formy transportu CO_2 v krvi. Hamburgerův efekt. Disociační křivka CO_2 . Haldaneův efekt a jeho význam. -Respirační kvocient.

Řízení dýchání (MOODLE). Způsoby řízení dýchání. – Nervové řízení. Automaticita dýchání. - Dechové centrum. Dorzální respirační skupina. Ventrální respirační skupina. Pneumotaxické centrum a jeho význam. Eferentní výstup dechového centra. – Nechemická regulace dýchání. Receptory v dýchacích cestách a plících. - Vliv aferentace z proprioceptorů. Vliv aferentace z baroreceptorů. Vliv teploty. Volní regulace dýchání. Vliv vyšších nervových center.

Chemická regulace dýchání (MOODLE). Centrální chemoreceptory. Působení pCO_2 a H^+ na centrální chemoreceptory. - Periferní chemoreceptory. Karotická tělíska. Aortální tělíska. Inervace. Krevní zásobením periferních chemoreceptorů. Stavba periferních receptorů. Vliv hypoxie na periferní receptory.

Hypoxie, hyperoxie, haperkapnie a hyperkapnie (MOODLE). Hypoxie a její formy. Cyanóza. Následky hypoxie. Otrava CO . – Hyperoxie. Léčba kyslíkem - Hyperkapnie. Hypokapnie.

Adaptace dýchání (MOODLE). Regulace dýchání při svalové práci. Mechanismy zvýšeného přestupu O₂ z alveolárního vzduchu do krve. Mechanismy zvýšené extrakce O₂ v tkáních. Příčiny zvýšené ventilace. - Vliv zvýšeného barometrického tlaku na dýchání, rizika hyperbarie. Potápění. Nemoc z dekomprese. – Pobyť ve vysoké nadmořské výšce. Aklimatizace na pobyť ve vysoké nadmořské výšce. Horská nemoc.

FYZIOLOGIE TRÁVICÍHO TRAKTU

Obecné vlastnosti gastrointestinálního traktu (GIT) (MOODLE). Přehled činnosti GIT. Stavba trávicí trubice. Inervace trávicí trubice. Enterální nervová pletěň. Autonomní inervace GIT. Reflexy v GIT. Cévní zásobení GIT. Regulace krevního průtoku v GIT.

Motilita trávicí trubice (MOODLE). 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 kontrakci v GIT. Pohyby mísící a propulsivní. Peristaltický pohyb.

Dutina ústní, hltan a jícen (MOODLE). Žvýkání. Polykání. Fáze ústní, hltanová a jícnová. Regulace polykání. Polykací centrum. Hltan a jícen. Funkce dolního jícnového svěrače. Slinné žlázy. Složení a množství slin. Mechanismus sekrece slin. Regulace sekrece slin. Význam slin.

Motilita žaludku (MOODLE). Funkční členění žaludku. Motorické funkce žaludku. Skladování potravy v žaludku. Mísící pohyby žaludku. Propulze. Retropulze. Drcení. Vyprazdňování žaludku. Pylorická pumpa. Kontrola žaludečního vyprazdňování (gastrická, duodenální). Zvracení. Mechanismus zvracení. Centrum pro zvracení. Chemorecepční spouštěcí oblast. Příčiny zvracení.

Žaludeční sekrece (MOODLE). Složení a množství žaludeční šťávy. Žaludeční žlásky. Mucin. Činnost hlavních buněk. Funkce a aktivace pepsinu. Činnost parietálních buněk. Funkce HCl. Tvorba HCl. Vnitřní faktor. Činnost G-buněk, funkce gastrinu. Regulace žaludeční sekrece. Fáze cefalická, gastrická a intestinální.

Funkce jater (MOODLE) Stavba jater. Jaterní acinus. Zóny jaterního acinu. Cévní zásobení jater.. Funkce jater. Činnost jater v metabolismu cukrů, tuků a bílkovin. Nemetabolické funkce jater.

Žluč (MOODLE). Intrahepatální a extrahepatální žlučovody. Složení a množství žluči. Žlučník a jeho funkce. Vyprazdňování žlučníku. Choleretika a cholagoga. Žlučové kyseliny a jejich funkce. Enterohepatální oběh žlučových kyselin. Lecitin.

Pankreas (MOODLE). Struktura pankreatu. Množství a složení pankreatické šťávy. Sekrece bikarbonátu v pankreatických vývodech. Přehled enzymů pankreatické šťávy a jejich funkce. Aktivace pankreatických proteolytických enzymů. Trypsin inhibitor. Regulace sekrece pankreatické šťávy.

Tenké střevo (MOODLE). Stavba tenkého střeva. Motilita tenkého střeva. Mísící pohyby. Propulzivní pohyby. Regulace střevní motility. Množství a složení střevní šťávy. Regulace střevní sekrece.

Tlusté střevo (MOODLE). Stavba tlustého střeva. Funkce tlustého střeva. Pohyby tlustého střeva. Pohyby mísící. Pohyby propulzivní. Defekace. Defekační reflex. Sekrece v tlustém střevě.

Trávení a vstřebávání (MOODLE). Trávení a vstřebávání cukrů. Trávení a vstřebávání tuků. Trávení a vstřebávání bílkovin. Vstřebávání vody a minerálů.

Regulace funkcí GIT (MOODLE). Regulace funkcí GIT. Hormony GIT – charakteristika a účinky.

METABOLISMUS A TERMOREGULACE

Základní principy přeměny energií v organismu (seminář, LF 404 - 406). Energetický ekvivalent kyslíku. – Fyzikální a fyziologické spalné teplo cukrů, tuků, proteinů. – Měření energetické přeměny. Přímá kalorimetrie. Nepřímá kalorimetrie. Respirační kvocient. Specificko-dynamický účinek potravy. Bazální metabolismus Bazální podmínky pro měření metabolismu. Faktory ovlivňující úroveň metabolismu.

Tělesná teplota (Seminář, LF 423 – 430, LF1 477 – 481). – Poikilotermní a homoiotermní organismy. – Teplota lidského těla. Měření tělesné teploty. – Teplotní jádro a teplotní obal. – Cirkadiánní kolísání teploty u dospělého člověka. – Periodické kolísání teploty u žen ve fertilním věku v souvislosti s ovulačním cyklem. – Transport tepla uvnitř organismu. – Výdej tepla do okolí. Suchý a mokrá výdej tepla –

Regulace tělesné teploty (Seminář, LF 423 – 430, LF1 481 – 483). – Hypotalamus. Hypotalamický termostat. – Termoreceptory. – Reakce aktivované chladem. – Reakce aktivované teplem. – Řízení tělesné teploty u novorozenců. – Řízení tělesné teploty při svalové práci. – Horečka. – Hypotermie. – Hypertermie. – na nízkou a na vysokou teplotu prostředí.

FYZIOLOGIE LEDVIN A VÝVODNÝCH CEST MOČOVÝCH

Funkční morfologie ledvin. Přehled funkcí ledvin. - Struktura ledvin. Kůra. Dřeň. – Nefron – funkční jednotka ledvin. Korové a juxtamedulární nefrony. – Anatomie nefronu. Glomerulus. Tubulus. – Bowmanovo pouzdro. Proximální tubulus. Henleova klička. Distální tubulus. Sběrací kanálek. – Cévní zásobení ledvin. Aferentní a eferentní arteriola. Peritubulární kapilární síť. Vasa recta. Juxtaglomerulární aparát.

Glomerulární filtrace. Glomerulární membrána. - Efektivní filtrační tlak. - Množství a složení glomerulárního filtrátu. - Clearance. Definice. Výpočet. Clearance inulinu. Clearance endogenního kreatininu. Clearance PAH. – Průtok plazmy ledvinami. Filtrační frakce.

Tubulární rezorpce. Mechanismy transportu. Aktivní transport. Pasivní transport. Sekundárně aktivní transport. – Rezorpce glukózy. Transportní maximum. Renální práh. – Osmotická stratifikace dřeně. Protiproudový násobič a výměník. Úloha močoviny. Tubulární sekrece.

Renální hospodaření vodou. Rezorpce vody v jednotlivých tubulárních oddílech. – Mechanismus rezorpce vody. – Osmolalita a množství moči. – Úloha antidiuretického hormonu. Diabetes insipidus. – Vodní diuréza. Osmotická diuréza.

Renální hospodaření sodíkem, chloridy a draslíkem. Rezorpce sodíku v jednotlivých tubulárních oddílech. - Mechanismy rezorpce sodíku. - Rezorpce sodíku v konečné části distálního tubulu a ve sběracím kanálku. Úloha aldosteronu. – Rezorpce draslíku. Sekrece draslíku. - Rezorpce chloridů.

Řízení renálních funkcí. Glomerulotubulární rovnováha. Tubuloglomerulární zpětná vazba. - Juxtaglomerulární aparát a jeho funkce. - Řízení vylučování sodíku. Sodíková rovnováha. Řízení glomerulární filtrace. Úloha baroreceptorů. - Řízení tubulární rezorpce. Aldosteron. Renin. Angiotenzin II. Atriální natriuretický faktor. - Řízení vylučování draslíku. Aldosteron. - Řízení vylučování vody. ADH. Osmoreceptory. Žízeň.

Acidobazická rovnováha a ledviny. pH plazmy. Acidóza, alkalóza. - Zdroje H^+ . Nárazníkové systémy. Bikarbonátový nárazníkový systém. - Sekrece H^+ a rezorpce 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. - Močový měchýř. M. detrusor. Inervace močového měchýře. Zevní a vnitřní svěrač. - Mikční reflex. - Supraspinální řízení močení.

SMYSLY

Fyziologická optika oka (K 8 – 22, KIII 5 – 16). Stavba oka. - Fyzikální principy optického zobrazení. - Komorová voda. Nitrooční tlak. Tvorba a resorpce komorové vody. Glaukom. - Optická mohutnost. Dioptrie. - Optický systém oka a jeho funkce. Charakteristika obrazu promítaného na sítnici. - Akomodace. Purkyňovy obrázky. Akomodační šíře. Blízký a vzdálený bod. Presbyopie. - Optické vady zraku. Myopie a hypermetropie. Astigmatismus. Korekce. - Katarakta. - Afakie. - Visus (ostrost zraková). - Funkce zornic. Miosa a mydriasa. Nervové řízení zornic. Reakce na osvit. Reakce na pohled „do blízka“. - Ciliospinální reflex.

Sítnice a transformace světelného signálu v elektrický. (K 23 – 32, KIII 16-24) Funkční morfologie sítnice. Buněčné typy sítnice. Receptivní pole. Morfologie fotoreceptorů. Rozprostření fotoreceptorů v ploše sítnice. - Struktura fovea centralis. - Fotopické a skotopické vidění. - Slepá skvrna. Mariotův pokus. Foveolární vidění (nazírání). - Mechanismus transformace světelného signálu v signál elektrický. - Biochemie vidění. Rhodopsin. Změny navozené osvit. Hemeralopie. - Generátorový potenciál fotoreceptorů a jeho podstata. Úloha sodíkových kanálů. Význam cGMP. - Adaptace na tmu a na světlo.

Zraková dráha a korové projekční oblasti zraku, pohyby očí. (K 32 – 39, 56, 60 – 66; KIII, 23 – 27, 40, 43 – 47) Zorné pole. Perimetrie. Skotom. - Zraková dráha. - Následky poškození zrakové dráhy v jednotlivých etážích. Hemianopsie. Kvadrantová hemianopsie. - Následky poškození primární zrakové kůry. - Funkce sekundárních korových oblastí. Fosfény. Zrakové pseudohalucinace. - Poruchy barvocitu. Daltonismus. Anopie a anomalie. - Pohyby očí. Mimovolní oční pohyby. Řízení očních pohybů.

Vestibulární systém. (K 67 – 72, KIII 49 -53). Struktura vestibulárního aparátu. Kostěný a membranosní labyrint. - Perilymfatické a endolymfatické prostory. - Funkce polokruhovitých kanálků. - Funkce utrikulu a sakulu. - Centrální spoje vestibulárního aparátu. Ganglion vestibulare. Komplex vestibulárních jader. Funkce a význam tr. Vestibulospinalis, tr. vestibulocerebellaris, fasciculus longitudinalis medialis, spojů do mozkové kůry. - Následky jednostranné léze vestibulárního aparátu. Vestibulární nystagmus. Vestibulární ataxie a další příznaky.

Sluch (K 73 – 86, KIII 55 – 64). Fyzikální podstata sluchu. Zvuková vlna. Akustický tlak. Výška tónu. Intenzita zvuku. Práh slyšení a práh bolestivosti. Referenční tón. Hladina intenzity zvuku. Hladina hlasitosti. Základní a harmonické tóny. - Periferní část sluchového aparátu. Zevní ucho a jeho funkce. - Střední ucho. Středoušní kůstky a svaly. Osikulární a kostní vedení. - Vnitřní ucho. - Stavba Cortiho orgánu. Sluchové vláskové buňky. - Mechanismus transformace zvukového signálu v elektrický. - Kódování frekvence a intenzity

zvuku. Postupující vlny. – Sluchová dráha. Funkce ganglion spirale. Kochleární jádra. – Tonotopie. – Sluchová kůra primární a sekundární.

Chemorecepční čidla – Chuť. (K 87 – 90, KIII 65 – 67). Chuťové podněty a elementární chuťové počítky. Čtyři základní chuťové kvality. – Chuťové receptory. – Mechanismus transformace chemického signálu v elektrický. – Rozprostření specifických chuťových receptorů v ploše jazyka. – Chuťová dráha a korové projekční oblasti pro chuť. – Inervace chuťových buněk. – Projekce do limbického systému. – Poruchy chuti.

Chemorecepční čidla – Čich. (K 90 – 93, KIII 68 – 70). Čichové receptory. – Struktura čichové sliznice. – Mechanismus přepisu chemického pachového podnětu v elektrický signál. – Centrální čichové cesty. Primární čichová oblast. Spoje do limbického systému.

Receptory somatosensorického systému. Kožní mechanoreceptory. Merkelovy disky. Meissnerova, Ruffiniho a Vater-Paciniho tělíska. Prahový tlak. Prostorový práh. Autotopognosie. Stereognosie. – Kožní termoreceptory. – Kožní nociceptory. Mechanosenzitivní, termosenzitivní a polymodální nociceptory. – Proprioreceptory. – Kódování somatosensorických informací v kožních mechanoreceptorech. Generátorový potenciál. Modalita, intenzita a místo působení podnětu.

Dráhy somatosensorického systému. Vstup somatosensorických informací do CNS. – Lemniskální systém. Přenos taktilních informací. Dráha zadních provazců míšních. Přenos propioceptivních informací z horní a dolní končetiny. – Anterolaterální systém. Tr. spinothalamicus. Tr. spinoreticularis a spinomesencephalicus. Tr. spinotectalis. – Trigemínový systém. Přenos taktilních a propioceptivních informací. Přenos informací o bolesti a teplotě. Analogie míšních a trigemínových drah.

Somatosensorická kůra. Přední parietální korová oblast. Primární a sekundární somatosensorická kůra. Somatotopické uspořádání. Poškození přední parietální korové oblasti. – Zadní parietální korová oblast. Neuronální zapojení a funkce. – Sekundární somatosensorická korová oblast. Neuronální zapojení a funkce.

Bolest. Bolest povrchová. Rychlá a pomalá bolest. Bolest hluboká somatická. Bolest útrobní. Přenesená bolest. Headovy zóny. – Dráhy pro přenos bolesti. Nociceptivně specifické neurony. Multireceptivní neurony. – Motivačně-afektivní složka bolesti. – Analgetický systém mozku. Dráha. Mediátory.

Zub a bolest. Dřeňové nociceptory. Jejich lokalizace. Ostatní dřeňové receptory. – Přenos podnětu přes dentin. Hydrodynamická teorie. – Centrální spoje dřeňových aferentních nociceptivních vláken. – Plasticita dřeňové inervace.

CENTRÁLNÍ NERVOVÝ SYSTÉM

Motoneurony. (K 126 – 130, KIII 93 – 96). Typy motoriky. Původ motorické aktivity. – Motoneurony spinální míchy. Ventromediální shluk. Dorsolaterální shluk. Alfa a gama motoneurony. – Motorické míšní dráhy. Dorsolaterální systém. Dráhy a vlastnosti. Ventromediální systém. Dráhy a vlastnosti. – Motoneurony jader hlavových nervů. Uspořádání. Aferentace.

Svalový tonus. (K 131 – 139, KIII 97 – 103). Charakteristika a příčina svalového tonu. Supraspinální řízení svalového tonu. – Decerebrační rigidita. Dekortikační rigidita. – Myotatický reflex. Reflexní oblouk a průběh reflexu. Svalové vřetenko. Úloha alfa a gama motoneuronů. Reciproční inhibice. – Obrácený myotatický reflex. Reflexní oblouk a průběh

reflexu. Golgiho šlachové tělísko. Citlivost Golgiho šlachového tělíska. – Řízení svalového tonu.

Postojová motorika. (K 140 – 142, KIII 105 – 107). Udržování postoje. – Postojové reflexy. Lokální statické reakce. Segmentální statické reakce. Celkové statické reakce. Tonické šíjové a labyrintové reflexy. Fáziké labyrintové reflexy. – Vzpřimovací reflexy. Labyrintový vzpřimovací reflex. Tělový vzpřimovací reflex působící na polohu hlavy. Šíjový vzpřimovací reflex. Tělový vzpřimovací reflex působící na polohu těla. Zrakové vzpřimovací reflexy. – Umísťovací reakce. Vestibulární a zraková umísťovací reakce. Reakce poskoku.

Cílená mimovolní motorika. (K 143 – 146, KIII 107 – 109). Lokomoce a její řízení. Mezencefalická lokomoční oblast. – Obranné spinální reflexy. Exteroceptivní reflexy. Flexorový reflex. Reflex škrábání. Spinální reflexy způsobující spasmus.

Mozeček. (K 147 – 156, KIII 111 – 118). Vestibulární mozeček. Morfologie. Aferentní a eferentní dráhy. Funkce. – Spinální mozeček. Morfologie. Aferentní a eferentní dráhy. Funkce. Prediktivní funkce. – Cerebrální mozeček. Morfologie. Aferentní a eferentní dráhy. Funkce. – Příznaky mozečkových lézí

Bazální ganglia. (K 157 – 160, KIII 119 – 121). Jednotlivá jádra. Druhy neuronů. Nervové okruhy. Funkce. – Hyperkinetické motorické poruchy. Chorea. Balismus. Athetosa. Dystonie. – Hypertonicko-hypokinetický syndrom. Projevy.

Volní motorika. (K 160 – 164, KIII 123 – 126). Fáze úmyslného pohybu. Účastníci se nervové struktury. – Přípravná fáze úmyslného pohybu. Zadní parietální korová oblast. Lokalizace, spoje a úloha. – Prefrontální korová oblast. Lokalizace, spoje a úloha. – Suplementární motorická korová oblast. Lokalizace, spoje a úloha. – Realizace úmyslného pohybu. Premotorická korová oblast. Lokalizace, spoje a úloha. – Primární motorická korová oblast. Lokalizace, struktura a úloha.

Periferní část autonomního nervového systému. Struktura eferentního oddílu. Sympatikus. Parasympatikus. – Mediátory autonomního systému. Acetylcholin. Noradrenalin. – Receptory autonomního systému. Cholinergní receptory. Adrenergní receptory.

Poznávací procesy. Asociační korové oblasti. Parasensorické asociační korové oblasti. Unimodální asociační korové oblasti. Agnosie. Polymodální asociační korová oblast. – Prefrontální asociační korová oblast. – Paralimbická asociační korová oblast. – Řeč. Wernickeho sensorické centrum řeči. Brocovo motorické centrum řeči. Fasciculus arcuatus. – Funkční specializace hemisfér. – Afasie Wernickeho, Brocova. – Ideomotorická apraxie.

Emoční a motivační procesy. Limbický systém. – Emoce. Psychická komponenta a její složky. Fyzická komponenta. – Motivace. Biologická motivace. Instinkty. Drivy. Drivy vegetativní, z ohrožení, reprodukční, výchovné. Sociální motivace.

Bdělý stav a spánek. Bdělost. Retikulární ascendentní systém a jeho spoje. – Spánek. Typy spánku. Non-REM spánek. Elektroencefalografické a jiné charakteristiky. REM spánek. Elektroencefalografické a jiné charakteristiky. – Ontogenetické rozdíly ve spánku. – Deprivace REM-spánku. – Mechanismy vzniku non-REM a REM spánku. – Cyklické střídání bdění a spánku.

Vrozené formy chování. Chování. - Nepodmíněný reflex. Generátor vzorce pohybu a centrální motorický program. – Instinktivní chování. Motivace. Apetenční chování. - Konsumatorní chování. Fixní vzorce aktivity. Klíčový podnět. – Srovnání fixního vzorce aktivity a nepodmíněného reflexu. Jednání naprázdno. Přeskokové chování. – Vrozené determinanty lidského chování.

Získané formy chování. Učení. Neasociativní učení. Habituace. Orientační reakce. Sensibilizace. – Asociativní učení. Klasické podmiňování. Podnět nepodmíněný a podmíněný. Podmíněný reflex. Vyhasínání a posilování podmíněného reflexu. Instrumentální podmiňování. – Paměť. Sensorická, krátkodobá a dlouhodobá paměť. Fáze paměťového procesu.

ENDOKRINOLOGIE

Obecná endokrinologie. Hormon. -. Záporná a kladná zpětná vazba. Endokrinní, parakrinní a autokrinní vztahy. – Transport hormonů krví. Volné hormony. Hormony transportované nosiči. Biologický poločas hormonu. – Cílová tkáň. – Chemická struktura hormonů. Hormony odvozené od fenylalaninu a tyrozinu (katecholaminy a hormony štítné žlázy). Hormony peptidové povahy. Steroidní hormony. – Mechanismus působení hormonů. - Působení prostřednictvím buněčného jádra. Působení prostřednictvím intracelulárních informačních molekul. – Hlavní a vedlejší účinky hormonů. – Účinky permissivní. – Rozdělení endokrinních regulací. Osa hypothalamus – adenohypofýza – periferní endokrinní struktura. Nezávislé endokrinní struktury. – Eufunkce. Hyperfunkce a hypofunkce.

Systém hypothalamus – adenohypofýza. Původ neuro- a adenohypofýzy. – Adenohypofýza. Chemická struktura hormonů adenohypofýzy. - Hormony s přímým tkáňovým účinkem. Růstový hormon. Prolaktin. Intermediny. - Glandotropní hormony. Tyreotropin. Kortikotropin. Luteinizační hormon. Folitropin. – Řízení sekrece adenohypofýzy. Hypothalamo-adenohypofýzeální portální systém. – Liberiny a statiny. – Neurosekrece. Axonální transport. Uvolňování hypofýzeotropních hormonů do krve. – Regulační vztahy mezi aktivitou periferní endokrinní struktury, adenohypofýzy a hypothalamu.

Systém hypothalamus – neurohypofýza. Přehled a klasifikace hypothalamických hormonů. Hormony uvolňované do systémové krve. – Struktura antidiuretického hormonu (ADH, vazopresinu) a oxytocinu. – Neurosekrece. Endokrinně aktivní jádra (neurony) hypothalamu. Axonální transport Neurofyziny. – Oxytocin. Působení oxytocinu na negravidní a gravidní myometrium. Modulační efekt estrogenů a progesteronu. Význam oxytocinu při porodu. Neurohumorální reflex. Úloha oxytocinu při kojení. – ADH. Renální účinky. - Působení ADH na hladkou cévní svalovinu. - Regulace sekrece ADH. Působení prostřednictvím změn osmotického tlaku vnitřního prostředí v CNS. Regulace prostřednictvím volumoceptorů.

Štítná žláza. – Stavba. Folikly. Folikulární buňky. Koloid. – Intenzita činnosti štítné žlázy vyjádřená vztahem morfologie folikulárních buněk a množstvím koloidu. – Buňky parafolikulární. – Hormony folikulárních a parafolikulárních buněk. – Syntéza T-hormonů. – Sekrece T hormonů. – Místa zásahu TSH při syntéze T hormonů. – Transport T hormonů krví. – Účinnost T3 a T4 v cílové tkáni. – Odbourávání T hormonů. - Receptory T hormonů. – Přehled buněčných účinků T-hormonů. – Přehled hlavních účinků T hormonů. Účinky vývojové, diferenciativní a růstové. Normální vývoj CNS. – Účinky metabolické. – Rozdílný význam T hormonů v době vývoje a zrání CNS a v dospělosti. – Úloha štítné žlázy v termoregulaci. – Řízení sekrece štítné žlázy.

Glukokortikoidy. Kortizol. Místo vzniku. Transport. Transkortin. – Účinky glukokortikoidů. Orientace intermediárního metabolismu. Účinky hepatální (centrální) : glukoneogeneze, proteosyntéza. Periferní (extrahepatální) účinky glukokortikoidů. Proteokatabolický efekt. Citlivost jednotlivých tkání. Hyperglykemizující efekt. - Nemetabolické účinky glukokortikoidů: permissivní účinky, vliv na CNS, působení na hemopoetické tkáně. - Přehled zásahu glukokortikoidů do imunitních procesů. Účinky protizánětlivé. Účinky antialergické. Imunosupresivní efekt. Využití. – Specifický význam glukokortikoidů při stresu. – Degradace

glukokortikoidů. – Řízení sekrece glukokortikoidů. Cirkadiální rytmus sekrece ACTH a kortizolu.

Aldosteron. Sekrece. Transport. Odbourávání. Cílové tkáně. – Buněčný efekt mineralokortikoidů. – Účinky aldosteronu. Změny složení a objemu ECT. Význam aldosteronu pro oběhové funkce. Podíl aldosteronu na regulaci SAT. – Extrarenální působení mineralokortikoidů. – Řízení sekrece mineralokortikoidů. Systém renin-angiotenzin II. Význam konvertujícího enzymu (ACE). – Význam ACTH.

Fyziologie dřeně nadledvin. Sympatoadrenální soustava. – Funkční morfologie dřeně nadledvin. Vztah k sympatiku. Regulace aktivity dřeně nadledvin. – Syntéza katecholaminů. – Transport a odbourávání katecholaminů. Význam MAO a COMT. Kyselina vanilmandlová. – Adrenergní receptory. – Metabolické účinky katecholaminů. Zásah do glycidového hospodářství. Kalorigenní efekt. Podíl na termoregulačních reakcích. – Působení na centrální nervovou soustavu. – Kardiovaskulární účinky dřeňových katecholaminů. – Působení na hladkou útrobní svalovinu. – Význam dřeně nadledvin při stresu.

Funkce varlat. Genetická determinace pohlaví. Bipotenciální gonády. Kůra a dřeň. Embryonální produkce testosteronu. Endokrinní aktivita Sertoliho buněk. Osud Wolfova vývodu vlivem testosteronu. Význam dihydrotestosteronu. Kritické periody v embryonální determinaci pohlaví. Uzávěr urogenitální štěrbiny. – Funkce varlat gametogenetická a endokrinní. – Testosteron. Účinky androgenní. Sekundární pohlavní znaky muže. Význam pro spermatogenezi. Ovlivnění sexuálního citění. – Metabolické účinky testosteronu. Proteoanabolické účinky. Význam testosteronu pro aktivitu růstových chrupavek. – Řízení funkce varlat. Mechanismus nástupu puberty u muže. – Spermatogeneze. Ejakulace. Složení ejakulátu a počet spermií. Neplodnost u muže. – Erektce. Mechanismus. Řízení.

Funkce vaječníků. Srovnání charakteru zahájení, průběhu a ukončení pohlavních funkcí u ženy a u muže. Klimakterium. – Genetická determinace ženského pohlaví. Bipotenciální gonády. Osud Mullerova a Wolfova vývodu. – Funkce gametogenetická a endokrinní. – Cyklický charakter ovariálních funkcí (ovariální cyklus). Endokrinní sekrece ovarií před a po ovulaci. Vztah mezi estrogeny a hypotalamo-adenohypofyzeální produkcí gonadotropinů. – Mechanismus ovulace. Osud foliklu po ovulaci. Endokrinní aktivita žlutého tělíska. Příčiny zániku žlutého tělíska. – Menstruační cyklus. Fáze cyklu. Příčina menstruace. – Hladina FSH a LH během ovulačního cyklu. – Regulační zásah vedoucí k ovulaci. – Estrogeny. Sekundární pohlavní znaky ženy. Sexuální citění. Působení estrogenů na sliznici děložní a na mléčnou žlázu. – Progesteron. Působení na endometrium a mléčnou žlázu. Metabolické účinky. – Premenstruální tenze. – Zahájení puberty u ženy.

Endokrinologie těhotenství a laktace. Ovulace a luteinizace. Následný osud vajíčka. – Oplodnění. Rýhování vajíčka. Blastocysta. Cytotrofoblast a syncytiotrofoblast. Nidace. – Placentogeneze. – Význam estrogenů a progesteronu pro udržení těhotenství. – Luteotropní vlivy. Úloha a rozvoj žlutého tělíska. Mechanismus. Lidský choriogonadotropin. – Embryo a fetus. – Trvání lidského těhotenství. – Placenta a její funkce. Endokrinní aktivita placenty. – Somatomatotropin. – Relaxin. – Prostaglandiny. – Hladina oxytocinu během těhotenství. Citlivost myometria k oxytocinu. Modulační úloha estrogenů a progesteronu. – Porod a jeho průběh. – Laktace. Rozvoj mléčné žlázy. Význam estrogenů a progesteronu. Prolaktin a indukce laktace. – Kojení. Mateřské mléko. Sací reflex. Ejekce mléka. Myoepiteliální buňky vývodů. Neurohumorální reflex vyplavování oxytocinu a jeho význam pro kojení.

Fyziologie vývoje a růstu. – Období prenatálního a postnatálního života. – Faktory determinující vývoj a růst. – První a druhá růstová perioda. Příčiny. Porovnání růstu těla, genitálu, CNS a lymfatické tkáně. – Změna proporcí poměru hlavy a celého těla během růstu. – Rozdíl v obsahu vápníku v kostech u muže a u ženy. – Růstový hormon. Mechanismus sekrece. Biologický poločas. Hypotalamická regulace. Metabolické účinky STH.

Hyperglykémie. Mechanismus růstových efektů STH. Somatomediny. Kolísání sekrece v průběhu dne. Faktory stimulující a tlumící sekreci STH. – Mechanismus zahájení a ukončení druhé růstové periody (růstové akcelerační). – Úloha T-hormonů v řízení vývoje a růstu. – Změny významu hormonů regulujících růst během postnatálního života.

Endokrinologie vápníkové homeostázy. Plazmatická koncentrace kalcia. Faktory determinující hladinu volných vápenatých iontů. Vztah mezi Ca^{2+} a pH. – Přehled funkcí vápenatých iontů. – Základy fyziologie kosti. Osteoblasty a osteoklasty. Produkce a charakter základní organické kostní matrix. Impregnace matrix komplexními fosforečnany vápníku. Kostní architektura a její plasticita. Význam zátěže pro kostní architekturu. – Parathormon. Kostní a renální účinky parathormonu. Regulace sekrece parathormonu. – Kalcitonin. Mechanismus sekrece. Působení kalcitoninu na aktivitu osteoblastů. Regulace sekrece. – Kalcitriol. Mechanismus vzniku. Vztah k vitaminu D. Působení kalcitriolu v zažívacím traktu a v kostech.

Endokrinologie glycidového hospodářství. Endokrinní pankreas. – Langerhansovy ostrůvky. Buňky ostrůvků a jejich hormony. – Inzulin. Struktura. Syntéza. Proinzulin. C-řetězec. – Sekrece inzulinu. Odbourávání inzulinu. Biologický poločas inzulinu. – Tkáně citlivé a necitlivé k inzulinu. – Inzulinový receptor, intracelulární důsledky aktivovaného receptoru. – Charakteristika hlavních účinků inzulinu. Působení v kosterním svalstvu. Působení v játrech. Efekt v tukové tkáni. Působení na metabolismus bílkovin. – Inzulin jako růstový hormon v prenatálním období. – Řízení sekrece inzulinu. – Přehled hyperglykemizujících hormonů a mechanismus jejich účinku. – Glukagon. Místo sekrece. Faktory vyvolávající sekreci glukagonu. Mechanismus hyperglykemizujícího účinku.

PRAKTICKÁ CVIČENÍ

Fyziologie krve, tělesných tekutin a imunitního systému

1. Stanovení hematokritu
2. Výpočet barevné hodnoty erytrocytu, koncentrace Hb v erytrocytu a středního objemu erytrocytu
3. Stanovení sedimentace erytrocytů
4. Orientační stanovení krevních skupin systému ABO
5. Orientační stanovení skupiny Rh
6. Křížová zkouška krve
7. Quickův test

Fyziologie centrálního a periferního nervového systému, obecná fyziologie

8. Stanovení objemu plazmy Evansovou modří
9. Orientační vyšetření vizuální paměti
10. Vyšetření mechanické paměti
11. Vyšetření somatických reflexů
12. Vyšetření autonomních reflexů

Fyziologie smyslů

13. Vyšetření ostrosti zraku Snellenovými optotypy
14. Optokinetický nystagmus
15. Orientační vyšetření astigmatismu Placidovým keratoskopem
16. Mariotův pokus
17. Vyšetření sluchu

Fyziologie kardiovaskulárního a dýchacího systému

18. Elektrokardiografie
19. Model pružné a nepružné cévy

- 20. Krevní tlak
- 21. Plicní funkce – statické parametry

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

- 22. Stanovení clearance endogenního kreatininu, glomerulární filtrace a tubulární resorpce
- 23. Glukózové toleranční testy
- 24. Měření bazálního metabolismu
- 25. Účinek žluči na tuky in vitro
- 26. Hodnocení jídelníčku
- 27. Trávení bílkovin pepsinem