

1.

Žaludeční a duodenální šťáva, ascites, pot

Vznik kyseliny chlorovodíkové v žaludeční šťávě a její koncentrace, vyšetřování žaludeční acidity, achlorhydrie, achylie, hyperchlorhydrie, funkce HCl a řízení její sekrece, enzymy a elektrolyty v žaludeční šťávě, vnitřní faktor a jeho funkce, produkce hlenu a jeho funkce.

Vznik duodenální šťávy, její složení a regulace sekrece, vznik enzymů v duodenu a pankreatu, vznik a funkce hormonálních regulátorů, mikroskopické vyšetřování buněčných elementů a *Lamblie intestinalis*.

Transsudáty a exsudáty, ovlivnění nálezu, porovnání transsudátu a exsudátu.

Pot: složení, ztráty potem a ovlivnění jejich množství, vyšetření chloridů, cystická fibróza.

Počet hodin: 1

Přednášející: Štern

Plíce

Malý a velký oběh. Anatomické uspořádání plicní tkáně, plicní zkraty, fyziologie a mechanika dýchání, funkce dýchacích svalů, význam hladkých svalů dýchacích cest a elasticity hrudníku pro dýchání. Objem plic a jejich kapacita, ventilace plic, místa a mechanismy transportu dýchacích plynů, poruchy difúze plynů při onemocnění plic, kyslíková kapacita krve, kyslík chemicky vázaný na hemoglobin, deriváty hemoglobinu, transport CO₂ krví.

Počet hodin: 1

Přednášející: Kazda

Játra a žluč

Anatomické uspořádání jaterního lalůčku, starší a nová koncepce uspořádání lalůčků, subcelulární struktury jaterní buňky, uložení enzymů v subcelulárních strukturách hepatocytu, anatomie žlučových cest. Metabolické funkce jater: podíl na metabolismu sacharidů, tuků a bílkovin, na pochodech krevního srážení, na metabolismu steroidů a vitaminů, vztah ke krvevorbě (odbourávání hemoglobinu, vznik bilirubinu a žlučových barviv ve stolici a moči), detoxikační funkce, podíl na vodním hospodářství. Hlavní příčiny žloutenek: prehepatální, hepatální a posthepatální a vrozené poruchy metabolismu bilirubinu.

Počet hodin: 1

Přednášející: Kazda

Moč a ledviny

Anatomie ledvin: kůra a dřeň, močové cesty, nefron a jeho členění, anatomie a funkce glomerulu, proximální stočený kanálek, Henleho klička, distální stočený kanálek, sběrný kanálek. Hospodaření s vodou, natriem a kaliem při průtoku moči nefronem, dřeňový osmotický gradient, jeho udržování a funkce, regulace acidobazické rovnováhy v proximálním a distálním nefronu, clearance kreatininu a další clearancové hodnoty. Frakční exkrece, jejich význam, referenční rozmezí a maximální hodnoty, změny renálních funkčních parametrů s věkem a při onemocnění ledvin. Funkční vyšetření ledvin, zjišťování koncentrační schopnosti, odhad glomerulární filtrace z kreatininémie a jeho limity. Typy diuréz a jejich význam při sledování renálních onemocnění.

Počet hodin: 1

Přednášející: Kazda

Lipidy

Významné FA, skladování a transport tuků, charakteristika lipoproteinů, apolipoproteiny, Lp(a), LDL, HDL.

Úloha jater v metabolismu lipidů, ketogeneze, regulace lipogeneze, metabolismus tukové tkáně a řízení mobilizace tuku, úloha hnědé tukové tkáně v termogenezi, hospodaření s tuky a sacharidy. Fosfatidy – jejich třídění a charakteristika, biosyntéza a odbourávání fosfatidů, sfingolipidy, glykolipidy.

Biosyntéza cholesterolu, cholesterol v organismu, transport cholesterolu, biosyntéza žlučových kyselin a jejich úloha v organismu.

Počet hodin: 2

Přednášející: Štern

Organické kyseliny

Přehled biogenních organických kyselin, kyselina citronová, β -oxidace FA, α - a ω -oxidace FA, vznik kyseliny acetoctové a její přeměny, neesterifikované FA, poruchy odbourávání FA.

Kyselina vanilmandlová, fenylalanin, fenylketonurie, tyrosinurie, cystinurie, homocystinurie, alkaptonurie, kyselina 5-hydroxyindolactová, kyselina 3-indolylactová, kyselina hippurová, kyselina šťavelová, kyselina 2-oxoglutarová, kyselina neuraminová, žlučové kyseliny.

Počet hodin: 2

Přednášející: Štern

Srdce, krevní oběh a krev

Srdce, srdeční oddíly, funkce chlopní, krevní oběh v dospělosti, fetální krevní oběh. Mechanismy

srdečního selhání. Cévní systém - základní pojmy. Lymfatický systém. Starlingův zákon. Krev jako cirkulující tekutina, regulační mechanismy udržení efektivního cirkulujícího objemu. Hemoglobin, vývoj, varianty. Dyshemoglobiny. Anémie, polycytémie, leukémie, agranulocytóza.

Počet hodin: 2

Přednášející: Jabor

Příčně pruhovaný, hladký a srdeční sval

Typy svalů. Sval jako funkční jednotka. Kosterní svalstvo, typy vláken. Princip kontrakce, typy svalových proteinů a jejich funkce. Metabolismus ve svalu. Základní klinické pojmy při poruchách kosterního svalstva. Hladké svalstvo, metabolismus. Srdeční sval, perikard, choroby srdečního svalu a perikardu.

Počet hodin: 1

Přednášející: Jabor

Hormony

Role hormonů v organismu, jejich chemická stavba. Popis způsobů působení hormonů, cesty signálů, receptory. Různé způsoby dělení hormonů. Popis hormonů a jejich účinků podle místa vzniku. Tvorba hormonů, jejich působení a metabolismus. Vzájemné souvislosti působení hormonů.

Počet hodin: 4

Přednášející: Šprongl

Cytokiny

Charakteristika cytokinů, historie objevů. Chemická stavba cytokinů a možné způsoby dělení do skupin. Jednotlivé cytokiny – interleukiny, chemokiny, interferony, TNF.

Počet hodin: 1

Přednášející: Šprongl

Patobiochemie močového ústrojí

Ledvina, anatomie. Nefron jako základní funkční jednotka, funkce jednotlivých částí nefronu. Tubulární transportní mechanismy a jejich poruchy. Protiproudový mechanismus. Základní výpočty charakterizující funkci nefronu. Vylučování vodíkového kationtu. Renální tubulární acidózy. Efekt diuretik v jednotlivých částech nefronu. Přístup k posuzování glomerulární filtrace. Cystatin C, kreatinin. Role ledvin v udržování cirkulujícího objemu. Ledviny jako orgán s hormonální aktivitou.

Akutní a chronické selhání ledvin, klasifikace a význam dalších poruch ledvin. Proteinurie. Urolitiáza.

Počet hodin: 2

Přednášející: Jabor

Vitaminy

Zdroje vitamínu C a jeho úloha, hypovitaminóza a hypervitaminóza C; zdroje vitamínů A a funkce vitamínů A v organismu; funkce vitamínu B₁ – jeho příjem a vylučování; zdroje vitamínů B₂ a B₆ - uplatnění v organismu; zdroje kyseliny listové a její funkce, avitaminóza, antagonisté kyseliny listové; vitaminy B₁₂: zdroje, funkce, avitaminóza; hormonální vitamin D: regulační funkce, avitaminóza, hypervitaminóza; zdroje vitamínů E – funkce vitamínů E; zdroje vitamínů K a uplatnění vitamínů K v organismu.

Počet hodin: 1

Přednášející: Štern

Porfyriny

Význam porfyrinů, struktura porfyrinů, uroporfyrinogeny, základní kroky syntézy hemu, vlastnosti porfyrinů, struktura hemu a jeho fyzikální vlastnosti, biosyntéza hemu a její regulace (induktory).

Primární porfyrie: erytropoetické a erytrohepatální porfyrie, akutní intermitentní porfyrie, porphyria variegata, hereditární koproporfyrie, porphyria cutanea tarda; sekundární koproporfyriurie.

Počet hodin: 1

Přednášející: Štern

Bílkoviny

Aminokyseliny – základní charakteristika, chemické a fyzikální vlastnosti, hlavní funkce v organismu, cirkulující aminokyseliny mezi jednotlivými orgány, metabolismus a katabolismus aminokyselin, přeměna aminokyselin. Proteiny – klasifikace, chemické a fyzikální vlastnosti, biologické vlastnosti, glykované proteiny, proteiny v acidobazické rovnováze, aminokyseliny – proteiny – hormony, funkce plazmatických bílkovin, základní plazmatické bílkoviny jednotlivě, reaktanty akutní fáze, charakteristika imunoglobulinů.

Počet hodin: 3

Přednášející: Vávrová

Hmota, základy termodynamiky, fyzikální systémy a jejich transportní

vlastnosti

Struktura atomu (obecná struktura atomu, elementární částice, jádro, izotopy), stavba molekuly (vnitřní vazby v molekule, prostorové uspořádání, mezimolekulární vazby, charakteristika makromolekul), stechiometrické zákony (zákon stálých poměrů slučovacích a objemových, zákon násobných poměrů, Avogadrův zákon).

Termodynamické zákony: nultý zákon termodynamiky, 1. zákon termodynamiky (energie, enthalpie), 2. zákon termodynamiky (samovolnost a neuspořádanost, entropie, volná energie, rovnovážné konstanty), 3. zákon termodynamiky.

Homogenní a heterogenní systémy. Disperzní soustavy (koloidní stav, suspenze, emulze), gely, povrchové vrstvy. Pohyb molekul v plynech a kapalinách (transportní vlastnosti látek, kinetická teorie plynů, struktury kapalin, vodivost, pohyblivost, difuze), procesy na tuhých površích (struktura povrchu tuhých látek, fyzikální a chemická adsorpce, povrchová katalytická aktivita).

Počet hodin: 2

Přednášející: Vávrová

Ionty

Hospodaření s vodou a ionty, distribuce vody v organismu, příjem, výdej a regulace vody, základní pojmy pro vztahy iontů rozpuštěných ve vodě (osmotický tlak, osmotická práce, Donnanovo rozdělení), nerovnoměrné rozdělení iontů, nosičový transport, Na/K pumpa, regulace hospodaření vodou a ionty, poruchy hospodaření vodou (podle objemu a podle osmolality).

Sodné ionty: funkce, potřeba, distribuce, vylučování, hypernatremie, hyponatremie. Draselné ionty: funkce, potřeba, vylučování, hyperkalemie, hypokalemie. Hořčnaté ionty: distribuce, potřeba, zdroje, funkce, vylučování, klinický význam, hypomagnesemie, hypermagnesemie. Chloridy: funkce, potřeba, vylučování, zvýšení a snížení koncentrace chloridů.

Hospodaření s kyselinami a basemi, pufr, rovnovážná disociační konstanta, Henderson-Haselbachova rovnice, pufrální kapacita, síla kyselin, pufrální systémy krve, regulace koncentrace vodíkových iontů, poruchy ABR a parametry pro jejich hodnocení.

Vápník: fyziologická funkce, kalmulin, potřeba, distribuce, příjem, vylučování. Fosfáty: fyziologická funkce, distribuce. Hormony regulující transport vápníku a fosfátů: parathormon, kalcitonin, vitamin D.

Stopové a ultrastopové prvky: důvody nedostatku stopového prvku, zesílení účinků stopovým prvkem, specifita, homeostasa, interakce. Železo: funkce, potřeba, zdroje, resorpce, regulace. Měď: absorpce, transport, deficit. Zinek: funkce, deficit, distribuce, vstřebávání. Mangan, molybden, chrom. Selen: funkce, Keshanova nemoc. Fluoridy, jodidy, kobalt, hliník, Alzheimerova choroba.

Počet hodin: 4

Přednášející: Štern