

2. otázka pro BMT a BMI

Akreditovaný kvalifikační kurz pro biomedicínské techniky a inženýry (AKK 2023-2024); modul Základy preklinické medicíny pro biomedicínské techniky a inženýry

Otázky

- Vzrušivé tkáně: Nervy, svaly příčně pruhované (kosterní), svaly hladké a svalovina myokardu
 - Klidový a akční membránový potenciál vzrušivých tkání
 - Typy nervových vláken a rychlost vedení
 - Ionty (Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Cl^-), iontové kanály, příklady jejich funkcí
- Stavba nervové tkáně (neuron, synapse)
 - Neuromediátory inhibiční a excitační. Klidové, akční a postsynaptické potenciály neuronů
 - Nervosvalová jednotka
 - Stavba a funkce mechanoreceptorů a pohybových receptorů (kožní, šlachové, svalová vřeténka)
- Pohybový aparát (skelet, klouby, šlachy a svalový aparát)
 - Biomechanika: Flexory, extensory, lokomoce, posturální svaly, dýchací svaly a další svalové skupiny
 - Mišní reflexy monosynaptické, polysynaptické, excitační a inhibiční, příklady
 - Mišní reflexy a porušení míchy
- Obecná fyziologie: Stavba a funkce buňky
 - Kmenové buňky, diferenciaci, příklad: krvetvorba červené krevní řady
 - Energetika, aerobní a anerobní glykolýza, acidobazická rovnováha, respirační kvocient
 - Transporty přes membrány, extra- a intra-celulární tekutina, složení tělesných oddílů
- Smysly: Vyšetřování a základní poruchy: zrak, sluch a chemorecepce
 - Stavba a funkce oka, zraková dráha, vyšetření poruch perimetru, barvocitu a ostrosti
 - Stavba a funkce ucha (vnější, střední, vnitřní), sluchová dráha, vyšetření poruch sluchu převodních a percepčních
 - Čichové a chuťové receptory, dráhy, příklady poruch chemorecepce podle příčiny
- Smysly: Vyšetřování a základní poruchy: somatosenzorika (hmat) a bolest
 - Hmat: 1 hluboké, 2 vibrační a 3 dotykové (diskriminační) čítí, míšní segmenty, přerušeni míchy, ostatní poruchy
 - 4 Bolest a tepelné čítí: Lokalizační, psychické a kognitivní aspekty, akutní a chronická bolest, tišení bolesti
 - Ostatní smyslové vstupy: Vestibulární orgán, šlachová tělíška, svalová vřeténka, poruchy
- Paměť a její poruchy, příklady
 - Paměť vizuální, akustická a obecně sensorická, verbální, sémantická a další příklady
 - Krátkodobá, střednědobá a dlouhodobá paměť
 - Retrográdní a anterográdní amnézie, akutně vzniklé a chronické poruchy, příklady poruch
- Srdce a cirkulační systém – stavba a příklady poruch
 - Systola a diastola, srdce jako pumpa, proudění krve, malý a velký oběh, fetální oběh
 - Převodní systém srdeční, ovlivnění sympatickým a parasympatickým nervovým systémem
 - Funkce a poruchy chlopní: stenóza a nedomykavost
- Mikrocirkulace, žilní návrat a tvorba edémů
 - Způsoby žilního návratu: srdeční a žilní chlopně, svalová pumpa. Vliv dýchání. Arteriální (pružníková) pumpa.
 - Kapilární tlak krve a onkotický tlak krve – filtrace a resorpce. Kapacitní a odporové řečiště.
 - Tvorba edémů – hypoalbuminemie, žilní a lymfatický odtok, porušení propustnosti kapilár
- Elektrokardiografie (EKG)
 - Princip EKG záznamu: Akční potenciál, svody, elektrický srdeční vektor, jeho rekonstrukce
 - Křivka EKG a její popis
 - Poruchy tvorby vzruchu a rytmu, příklady: fibrilace, AV blok, blok raménka, síňová a komorová extrasystola
- Tlak krve, poruchy: hypotenze (synkopa, šok), hypertenze
 - Hydraulické zákony, příklady (Ohmův zákona pro tlak a pod.), proudění laminární a turbulentní
 - Metody měření tlaku krve: přímé, nepřímé, nepřímé automatické
 - Řízení tlaku: Mozková centra, vegetativní systém, ledviny a řízení tlaku: renin - angiotenzin

2. otázka pro BMT a BMI

12. Příklady hormonálních regulací (hypotalamo-hypofyzární osa, působení štítné žlázy, příštítných tělísek a nadledvin, regulace hladiny vápníku)
 - a. Negativní versus pozitivní zpětná vazba
 - b. Názvy hormonů a jejich účinek - příklady
 - c. Poruchy hypotalamu, štítné žlázy a nadledvin
13. Hormonální regulace glukózy a diabetes mellitus
 - a. Hormony pankreatu: inzulín a glukagon, další hormony zvyšující glykémii: adrenalin a kortizol
 - b. OGTT (orální glukózový toleranční test), glykemická křivka
 - c. Příklady poruch glykémie: hypoglykémie, hyperglykémie, diabetes mellitus I. a II. typu, další typy diabetu.
14. Fyziologie a mechanika dýchání, spirometrie, vysokohorská nemoc, rizika potápění
 - a. Vyšetření plicních objemů – VT, IRV, ERV, rozepsaný usilovný výdech FEV1
 - b. Dýchací prostory: alveolární a mrtvý. Výměna O₂ a CO₂ a řízení dýchání, hypo-/hyperventilace
 - c. Odpor proudění vzduchu, restriční a obstrukční poruchy, příklady. Pneumotorax a asthma.
15. Fyziologie a patofyziologie krve, anémie, polycytémie, srážení krve, transport plynů v krvi
 - a. Plazma a sérum krevní, erytrocyty, leukocyty, trombocyty – význam
 - b. Hemoglobin, vitamin B12, kyselina listová, železo, krvetvorba a anémie
 - c. Poruchy srážení krve – příklady: hemofilie, trombóza, fragilita kapilár, příklady dalších příčin
16. Krevní skupiny a imunita
 - a. Krevní skupiny A, B, 0 – aglutininy a aglutinogeny, krevní transfúze
 - b. Rh faktor, dědičnost, rizika těhotenství (přestup protilátek přes placentu)
 - c. Aktivní a pasivní imunizace (protilátky, očkování)
17. Ledviny, jejich metabolická funkce a funkce regulace krevního objemu
 - a. Močovina, kreatinin a kyselina močová, tubulární funkce: přehled, clearance inulinu, para-amino-hippurová kys.
 - b. Nefron, hypertonické prostředí dřeně ledvin, hospodaření s vodou (0,5 – 25 l moči/ den)
 - c. Glykosurie, diabetes insipidus, antidiuretický hormon, další hormony ovlivňující diurézu, erythropoetin
18. Trávicí systém: Dutina ústní, jícen, žaludek, tenké a tlusté střevo
 - a. Příjem a vylučování energie, sestavení jídelníčku a esenciální látky
 - b. Polykání, peristaltika, defekace, slinné, žaludeční a pankreatické trávicí enzymy
 - c. Vitamíny A, D, E, K, C, další vitamíny skupiny B včetně B12 – příklady, avitaminózy, předávkování vitamínů
19. Centrální nervový systém
 - a. Mozková kůra a její uspořádání. Primární, sekundární a asociační oblasti, motorické (Brocovo) a senzorické (Wernickeovo) centrum řeči, afázie, příklady kognitivních poruch a jejich lokalizace v mozkové kůře
 - b. Motorické oblasti mozku a příklady poruch (bazální ganglia, mozeček, mozkový kmen)
 - c. Základní funkce hypotalamu a mozkového kmene, retikulární systém
20. Reprodukce, přehled dědičnosti, pohlavní rozdíly ve fyziologických hodnotách, příklady
 - a. Chromozomy, hormony a identita ženy, menstruační cyklus, gravidita, menopauza
 - b. Chromozomy, rozdíly hladin steroidních a ostatních hormonů, identita muže, spermiogeneze
 - c. Narození, individuální vývoj, růst, pohlavní zralost, stárnutí, příklady poruch

Zpracoval a aktualizoval:

prof. MUDr. RNDr. Petr Maršálek, Ph.D.

Schválil:

doc. Ing. Jiří Hozman, Ph.D.
odborný garant AKK BMT/BMI
vedoucí katedry klinického inženýrství IPVZ

V Praze dne 12. ledna 2024