**Biomechanika – zkušební otázky**

1. Základy biomechaniky, segmentace lidského těla, metody určování hmotnosti a délky segmentů, interpretace možných chyb – směrodatná odchylka a interval spolehlivosti
2. Těžiště v biomechanice, těžiště lidského těla, těžiště segmentů lidského těla, metody určování těžiště těla a segmentů, setrvačnost a hybnost versus moment setrvačnosti a moment hybnosti, momenty setrvačnosti těla a segmentů a metody jejich určování
3. Anatomie člověka: základní anatomická poloha, hlavní roviny na lidském těle, označení směrů na trupu a na končetinách, kostra člověka, struktura páteře a skolióza
4. Typické mechanické vlastnosti biologických materiálů: viskoelasticita, nehomogenita, anizotropie, adaptabilita. Napětí vs. deformace materiálu (Hookeův zákon, modul pružnosti a mez pevnosti), elastická a plastická deformace
5. Stavba kosti, vliv vnějšího prostředí na kosti (Wolffův zákon), únavové zlomeniny (zatížení vs. počet opakování), závislost deformace kosti na velikosti zátěže (graf), stárnutí kosti, kostní denzitometrie, osteoporóza, Z-skóre a T-skóre u kostní denzitometrie
6. Šlachy a vazy, elastinová a kolagenní vlákna ve šlachách a vazech, deformace elastinových a kolagenních vláken, důsledek viskoelasticity – 2 efekty u šlach a vazů – napěťová relaxace a tečení
7. Chrupavky, tři druhy chrupavek, jejich funkce, struktura a vlastnosti, napěťová relaxace a tečení u chrupavek, disky a menisky a jejich funkce,
8. Kloubní spojení, dělení kloubů, synoviální kloub, synoviální tekutina, artritida, pohyby v kloubu: rotace a translace, abdukce vs. addukce, flexe vs. extenze
9. Svalový systém člověka, 3 typy svalů, svalová redundance, struktura příčně pruhovaného svalu, svalová kontrakce, motorická jednotka, twitch a tetanus
10. Typy svalových vláken (motorických jednotek), 2 základní mechanismy zvyšování svalového napětí, kombinace prostorové a časové sumace pro zvyšování napětí svalu (Hennemanovo pravidlo), základní typy svalové kontrakce (izometrická, anizometrická-koncentrická a excentrická, izotonická), Hillův tříprvkový model svalu
11. Neuron: 3 typy neuronu a jejich zapojení do reflexního oblouku, morfologie neuronu, přenos vzruchu z nervu do svalu, extrafuzální a intrafuzální svalová vlákna, zpětnovazebné receptory (svalová vřeténka – jejich stavba, funkce a patelární reflex, Golgiho tělíska, další mechanoreceptory), patelární reflex
12. Anatomie hlasového ústrojí, fyzikálně-akustické schéma hlasového ústrojí, vokální trakt, struktura hrtanu (laryngoskopický pohled a chrupavčitá kostra)
13. Svalstvo hrtanu, činnost hrtanových svalů, inervace hrtanu, chrupavčitá a blanitá část glottis, struktura hlasivek, elastické vlastnosti hlasivek, nastavení (kontrola) frekvence hlasivek
14. Hlas: druhy zvuků (jejich časový průběh a spektrum), perioda a frekvence, časový průběh a frekvenční spektrum hlasu: frekvence harmonických tónů versus výška tónu a barva hlasu
15. Teorie zdroje a filtru, příspěvky zdroje a filtru pro výsledný hlas, rezonance dutin vokálního traktu - formanty, samohlásky, formantový graf samohlásek, tvar dutin vokálního traktu pro různé samohlásky, Hellwagův trojúhelník
16. Teorie kmitání hlasivek, měření sub- a supraglotického tlaku in vivo, experimenty s preparáty hrtanu, slizniční vlny, módy kmitání hlasivek, modely hlasivek (Ewaldova píšťala, jednohmotnostní model, dvouhmotnostní model, model slizniční vlny, konečnoprvkové modely, preparáty hrtanu)
17. Základní akustické a fyziologické metody pro vyšetření a analýzu hlasu: spektrální analýza, zvuková spektrografie, hlasové pole, elektroglotografie, fotoglotografie, pneumotachografie, maximální fonační čas
18. Laryngoskopické metody pro vyšetření hlasu (laryngoskopie, videolaryngoskopie, stroboskopie, vysokorychlostní videolaryngoskopie, videokymografie), příklady nálezů na hlasivkách, základní poučky péče o hlas
19. Sluch: frekvenční sluchový rozsah, Fechner-Weberova poučka, hladina akustické intenzity a hladina akustického tlaku, práh slyšení, sluchové pole, hladiny stejné hlasitosti, numerické vyjádření hladiny hlasitosti - fóny
20. Anatomie a funkce sluchového ústrojí: vnější ucho, střední ucho, vnitřní ucho – struktura hlemýždě, Cortiho ústrojí, vnitřní a vnější vláskové buňky
21. Teorie slyšení: teorie místní (místní kódování), teorie telefonní (časové kódování), teorie smíšené, Helmholtzova teorie, Békesyho měření a jeho vlnová teorie, aktivní mechanismus, činnost vláskových buňek, otoakustické emise, vyjádření zvuku ve sluchovém nervu (časové kódování)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21