Zkouškové otázky z Biomechaniky I – krevní oběhová soustava

1. Vysvětlete funkci krevního oběhu, popište jeho základní stavební prvky.
2. Popište detailně stavbu srdce, zdůrazněte, které části hrají mechanicky aktivní a které mechanicky pasivní roli.
3. Popište stavbu cév, zdůrazněte, které části hrají mechanicky aktivní a které mechanicky pasivní roli.
4. Vysvětlete, které základní typy buněk nacházíme ve tkáních oběhové soustavy. Jaká je jejich funkce. Totéž pro mechanicky podstatné složky nebuněčné hmoty.
5. Popište průběh srdeční akce (kinematika síní a komor, tlak, objem, rychlost, nemechanické veličiny).
6. Vysvětlete pojem „pulsní vlna" a „rychlost pulsní vlny". Jak se proměňuje rychlost pulsní vlny s věkem a proč?
7. Popište teoreticky průběh tahové zkoušky se vzorkem cévní stěny. Interpretujte ho vzhledem ke stavbě cévní stěny.
8. Vysvětlete pojmy – elasticita, viskoelasticita, isotropie, anisotropie.
9. Vysvětlete pojem inflační-extenzní test.
10. Jak se projevuje stáří na mechanické odezvě cév a proč?
11. Vysvětlete princip osmózy a její roli v kapilární cirkulaci.
12. Vysvětlete pojem deformační gradient.
13. Definujte pravý a levý Cauchyův-Greenův, Greenův-Lagrangeův, a Almansiho-Eulerův tenzor deformace.
14. Definujte první Piolův-Kirchhoffův, druhý Piolův-Kirchhoffův a Cauchyův tenzor napětí.
15. Vysvětlete pojem „hyperelastický materiál" a zapište pro něj obecnou konstitutivní rovnici.
16. Popište modely hustoty deformační energie (neo-hookeovský, mocninný, Ogdenův, Gentův, Fungův).
17. Vysvětlete pojem „invariant tenzoru deformace". Jakým způsobem můžeme doplnit hlavní invarianty v případě anisotropního materiálu?
18. Co je to zbytkové napětí a jaké jeho projevy známe u cév?
19. Co je to ateroskleróza a jaké má důsledky?

Tyto okruhy jsou používány u zkoušky od 18. 5. 2020.
Lukáš Horný, v.r.