

Kaulu un muskuļu ultrasonometrs BoMUS

(EDI izstrādāts eksperimentālais komplekss LZZ FLPP projekta Izp-2021/1-0290 "Kaulu un muskuļu audu stāvokļa komplekss novērtējums, izmantojot kvantitatīvo ultraskaņu" (BoMUS) ietvaros)

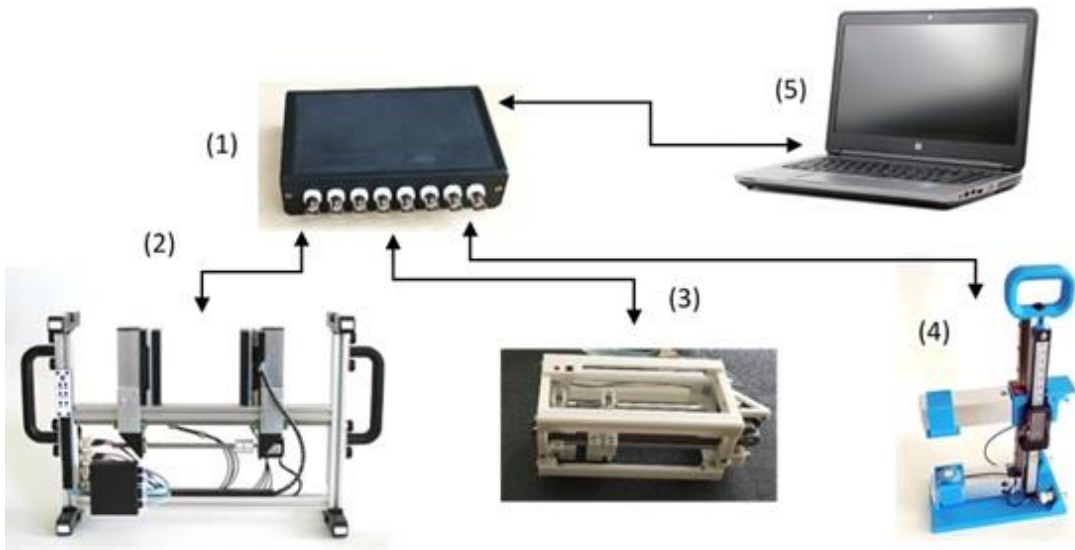
Paredzētais pielietojums: BoMUS ir paredzēts cilvēka ekstremitāšu (kāju, roku) muskuļu un kaulu audu stāvokļa kvantitatīvai novērtēšanai, izmantojot ultraskaņas izplatīšanās raksturlielumus audos kā netiešus audu stāvokļa indikatorus. BoMUS pamatā ir ultraskaņas signālu ierakstīšana, kad tie izplatās cilvēka ekstremitāšu (kāju, roku) muskuļos un kaulos. Ultraskaņas signāli tiek raidīti caur materiāliem un to virsmām. No ierakstītajiem ultraskaņas signāliem tiek iegūti dažādi raksturlielumi pēc to apstrādes un analīzes ar skaitļošanas algoritmiem un programmām. BoMUS eksperimentālā sistēma ir paredzēta biomedicīnas pētījumiem laboratorijās, kā arī klīniskajā un sporta vidē.

Pētniecības jomas, kas saistītas ar kaulu un muskuļu stāvokļa kvantitatīvo noteikšanu:

- Ar novecošanu saistīta kaulu un muskuļu atrofija: osteoporoze un sarkopēnija;
- Treniņu ietekme un slodzes trūkums: sports, imobilizācija, antigravitācija;
- Vielmaiņas un slimību ietekme: aptaukošanās, tūskas, slikta mineralizācija, osteopēnija.

BoMUS sistēmas sastāvs:

Sistēma sastāv (1. attēls) no elektroniskā datu ieguves bloka (1), trim maināmām, pievienojamām zondēm: muskuļu skenera (2), kaulu virsmas skenera (3) un plaukstas locītavas zondes (4). Elektronisko bloku (1) vada portatīvais vai personālais dators (5), izmantojot operatīvo programmatūru.



1. attēls. BoMUS sistēmas sastāvs: 8 kanālu elektroniskais bloks (1); muskuļu skeneris (2); kaulu skeneris (3); plaukstas locītavas zonde (4); portatīvais vai personālais dators (5).

8 kanālu elektroniskais bloks (1) ir paredzēts ultraskaņas signālu ģenerēšanai un iegūšanai "pitch-catch" un "pulse-echo" režīmos ar konfigurējamām datu ieguves shēmām visos 8 kanālos. Trīs maināmas ultraskaņas zondes (2, 3, 4) var tikt pieslēgtas atkarībā no pētījuma mērķa un pētāmā objekta veida: kompaktie kaula audi stilba kaulā un apakšdelma kaulos vai muskuļu audi rokās un kājās.