



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego: CTT_EK_FS249_2021_EL_7978

Szczegółowa specyfikacja dotycząca usługi badawczej polegającej na zaprojektowaniu i druku 3D struktur wewnętrznych, zaprojektowaniu procesu produkcyjnego wytwarzania fantomów w krótkich seriach, przeprowadzeniu ekspertyz materiałowych oraz produkcji serii fantomów Generacji I-III.

Poziom szczegółowości struktur przy wydruku:

1. Kości długie – zawarcie struktur o promieniu podstawy >5 mm
 2. Kręgosłup – zawarcie struktur o promieniu podstawy > 3mm
- A. Struktury kostne, bez aparatu więzadłowego, w skali 1:1 względem struktur anatomicznych osoby dorosłej (40-letniej, o wadze średniej 70 kg):
1. obojczyk 12 szt.
 2. żebro pierwsze w kompleksie z w/w obojczykiem i rękkojeścią mostka 12 szt.
 3. kość ramienna 4 szt.
 4. kość łokciowa 2 szt.
 5. kość promieniowa 2 szt.
 6. kości miednicy całość 1 szt.
 7. kości miednicy w rzucie okolicy pachwinowej wycinek w zakresie *spina iliaca anterior superior* do *tuberculum pubicum* ispilateralnie z częścią proksymalną ok 100mm kości udowej, bez konieczności ruchowego stawu. 6 szt.
 8. kręgosłup odcinek lędźwiowy L1 -L5 10 szt.
 9. kręgosłup odcinek piersiowy 8 szt.
 10. kość piszczelowa 2 szt.
 11. kość strzałkowa 2 szt.
 12. krtań 16 szt.
 13. krtań z tchawicą 16 szt.

Formy odlewnicze kompatybilne dla procesów z wykorzystaniem żeli glicerynowo-żelatynowych oraz silikonów, o gładkiej powierzchni wewnętrznej, na stabilnej podstawie.

- B. Formy odlewnicze dla narządów oraz okolic anatomicznych dla Generacji I i II.
1. okolica ramienia z symulacyjnym wydłużeniem do 330 mm 12 szt.
 2. okolica odcinka lędźwiowego i piersiowego grzbietu 200mm 6 szt.
- C. Formy odlewnicze dla narządów oraz okolic anatomicznych dla Generacji III:
1. tarczyca 2 szt.
 2. okolica podobojczykowa 6 szt.
 3. okolica boczna szyi 6 szt.
 4. okolica pachwinowa (patrz cz.A pkt.7) 6szt.

Łącznie 26 form odlewniczych:

- form dla Generacji I i II – 18 szt.
- form dla Generacji III - 20 szt.

D. Optymalizacja procesu produkcji fantomów ultrasonograficznych

1. precyzyjne sterowanie temperaturą procesu z ciągłym jej monitorowaniem podczas wytwarzania fantomów żelatyno-glicerynowych z dokładnością do 2 stopni Celsjusza.
2. zaprojektowanie/pozyskanie automatycznego lub półautomatycznego mieszalnika przemysłowego standaryzującego proces wytwarzania fantomów o objętości 8-10l
3. wytworzenie serii fantomów Generacji I-III (w pełni funkcjonalnych, nie wlicza się do fantomów prototypowych, które w próbach klinicznych okazały się niewystarczające do wiernej symulacji medycznych – wstępnie ocenia się do 20% wyprodukowanych produktów) w liczbie:
 - a. 12 fantomów na Generacji I
 - b. 10 fantomów dla Generacji II
 - c. 6 fantomów dla Generacji III

E. Analizy materiałowe w zakresie:

- a. toksyczności wytworzonych materiałów do korzystania w pracy w pomieszczeniach zamkniętych
- b. echogeniczności zastosowanych żeli, w tym silikonów, oraz poziom wierności w zakresie obrazu ultrasonograficznego
 - i. ocena tłumienia fali ultradźwiękowej
 - ii. ocena głębokości maksymalnej widoczności struktur anechogenicznych o promieniu 2,5 mm
 - iii. ocena jakościowa ziarnistości obrazu dla imitacji tkanek miękkich (tkanki podskórnej, tkanki tłuszczowej, tkanki mięśniowej)
- c. testy twardości z próbami na przebicie przy wykorzystaniu siłomierzy igłowych
- d. dobór silikonów do imitacji sonograficznej struktur wewnętrznych
- e. elastometria i elastografia prototypów fantomów.
- f. uzyskania płynów do aspiracji o parametrach reologicznych odpowiadającej krwi krążącej, płynowi przesiękowemu, płynowi ropnemu.

Brak konieczności oceny biokompatybilności – fantomy do zastosowania szkoleniowego. Praca na fantomie w zabezpieczeniu rękawiczkami medycznymi.

Unikanie wykorzystania materiałów i katalizatorów o wysokiej toksyczności lub o znanym wysokim potencjale alergii kontaktowych.

Analizy materiałowe podsumowane są w raporcie, w którym zawiera się zestawienie metod badawczych, rodzaj analizowanych próbek oraz wyniki badań doświadczalnych.