

Streszczenie

Celem rozprawy doktorskiej było opracowanie komputerowo wspomaganiej metody projektowania konfekcjonowanych i bezszwowych wyrobów uciskowych dla terapii zewnętrznej schorzeń flebologicznych i patologii blizn: pooperacyjnych, pourazowych i pooperacyjnych. Opracowanie algorytmów projektowania wyrobów poprzedziło modelowanie wpływu następujących czynników na wartość nacisku jednostkowego: tolerancji wymiarowania sylwetki i tolerancji wykonania wyrobu, doboru sztywności rozciągania dzianiny uciskowej do klasy nacisku, obecności szwu, geometrii obwodu oraz podatności ciała na ucisk.

Na podstawie wyników wykonanych analiz stwierdzono znaczący wpływ powyższych czynników na zmiany wartości nacisku jednostkowego. Badania związane z zastąpieniem manualnego wymiarowania sylwetki pacjenta techniką skanowania 3D doprowadziły do wniosku, iż wymiarowanie sylwetki we wstępnym ubiorze uściskowym zmniejsza wpływ podatności tkanek miękkich na zamierzoną wartość nacisku jednostkowego. Ponadto przeprowadzono eksperymentalną ocenę poprawności projektowania oferowanych na rynku medycznych, bezszwowych, standaryzowanych wyrobów kompresyjnych dla I i II klasy ucisku.

Przeprowadzone badania właściwości dzianin uciskowych doprowadziły do opracowania uogólnionej charakterystyki mechanicznej dzianin w postaci związku siły i wydłużenia względnego, która scala wartości sił dla różnych zakresów rozciągania w granicach wydłużenia użytecznego. Wprowadzenie do algorytmu projektowania wyżej wymienionego związku siły i wydłużenia względnego oraz danych pomiarowych ze skanowania części ciała techniką 3D i prawa Laplace'a było podstawą metody projektowania wyrobów uciskowych.

Finalnie za pomocą algorytmów przedstawiono udoskonaloną metodę projektowania spersonalizowanych, konfekcjonowanych i bezszwowych wyrobów uciskowych w stanie swobodnym z uwzględnieniem zagregowanych uwarunkowań zmian nacisku jednostkowego oraz podano przykłady projektów wyrobów o stałej i stopniowanej wartości nacisku jednostkowego dla różnych klas ucisku.

Słowa kluczowe: wyroby uciskowe, nacisk jednostkowy, prawo Laplace'a, skanowanie 3D, algorytmy projektowania wyrobu.