

Analiza wpływu szpotawości na właściwości fizyczne i strukturalne tkanek podporowych nasady bliższej kości piszczelowej

Justyna WOLICKA¹, Marlena GAŚSIOR-GŁOGOWSKA², Anna NIKODEM¹



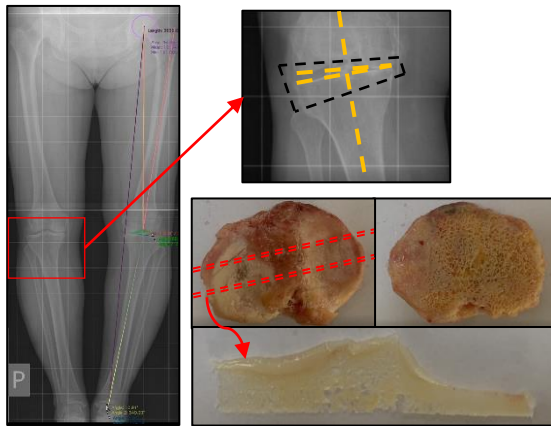
¹Katedra Mechaniki, Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej, Wydział Mechaniczny

²Katedra Inżynierii Biomedycznej, Wydział Podstawowych Problemów Techniki

Zaburzenie osi anatomicznej kończyny dolnej jest związane z zaburzeniem warunków obciążeń w całym stawie, prowadząc do stanu **szpotawości** i/lub koślawości stawu. Takie deformacje powodują postępujące uszkodzenie tkanek stawu kolanowego, a nawet chorobę zwyrodnieniową stawów. W przypadku zaawansowanych zmian w stawie kolanowym, jednym ze sposobów leczenia jest **operacja endoprotezoplastyki**. Czas, w którym endoproteza pełni swoją funkcję bez powikłań jest zdeterminowany m.in.: przez jakość tkanki kostnej będącej w bezpośrednim sąsiedztwie implantu. Kość jest tkanką ulegającą ciągłej przebudowie - jej struktura zależy od obciążeń, którym jest poddawana. Zjawisko to, zwane **remodelingiem**, jest istotne dla przeprowadzenia zabiegu alloplastyki, szczególnie w przypadku niesymetrycznego obciążenia wynikającego ze szpotawości i związanej z tym zmianą gęstości tkanki kostnej, gdyż częstym powodem wykonywanych operacji rewizyjnych stawu kolanowego jest obłuzowanie endoprotezy w kości spowodowane jej resorpcją i zjawiskiem **stress-shielding'u**.

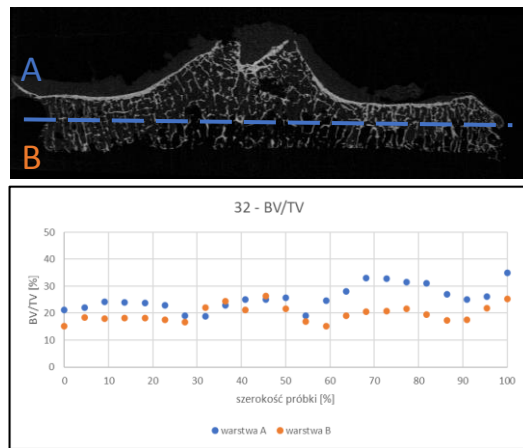
Material badawczy

N=11



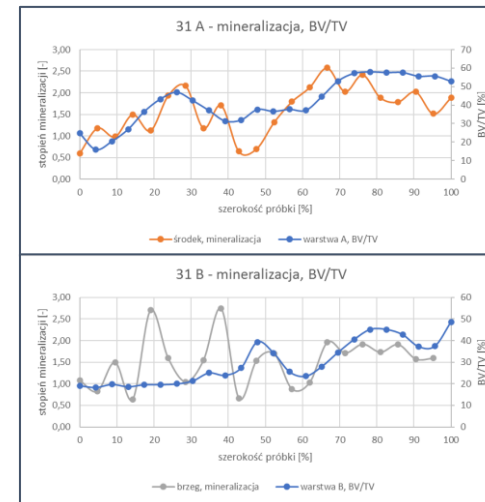
Preparaty badawcze: fragmenty nasady bliższej kości piszczelowej człowieka

μ CT



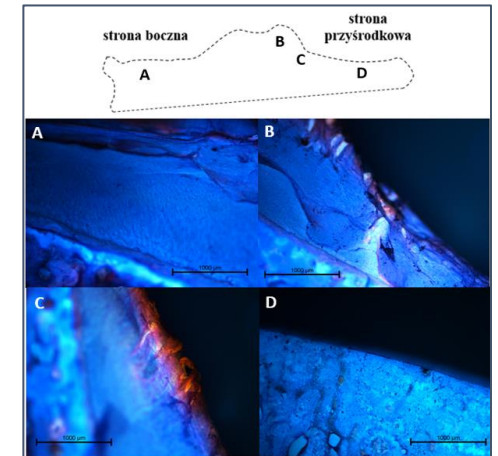
Wartości parametru BV/TV dla górnej i dolnej warstwy preparatu

Spektroskopia FT-Ramana



Wykresy porównawcze poziomu mineralizacji tkanki kostnej i parametru BV/TV

Badania histologiczne



Obrazy różnych regionów plateau kości piszczelowej uzyskane w barwieniu hematoksyliną i eozyną zarejestrowane za pomocą mikroskopu fluorescencyjnego

Właściwości strukturalne zależą od obciążeń mechanicznych działających w różnych rejonach stawu, dlatego też w części przyśrodkowej zaobserwowano wzrost liczby beleczek kostnych i gęstości tkanki kostnej, a znaczne rozrzedzenie w części bocznej. Analiza tych parametrów została przeprowadzona dla różnych warstw badanych preparatów. Badania z użyciem spektroskopii FT-Ramana umożliwiły wyznaczenie **stopnia mineralizacji** (DM), zauważono związek pomiędzy parametrem BV/TV a stopniem mineralizacji tkanki kostnej. Związek ten był szczególnie widoczny porównując wartość tych parametrów w poszczególnych warstwach preparatu. **Badania histologiczne** pozwoliły określić jakościowo zmiany tkanki kostnej i chrzęstnej w poszczególnych rejonach preparatów. Na podstawie uzyskanych obrazów można zaobserwować spadek grubości tkanki chrzęstnej w rejonie przyśrodkowym, gdzie staw był przeciążony. Zauważono także obecność kolagenu typu I w okolicy guzków międzykłykciowych od strony przyśrodkowej stawu kolanowego.