

**Lekarz Mateusz Stolarz**

**OCENA ILOŚCIOWA I JAKOŚCIOWA MIKROSTRUKTURY ELEMENTÓW NASAD  
KOŚCI UDOWYCH I PISZCZELOWYCH WYKORZYSTYWANYCH DO  
REKONSTRUKCJI WIĘZADŁA KRZYŻOWEGO PRZEDNIEGO**

**Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych**

**Promotor pierwszy:**

**Dr hab. n. med. Damian Czyżewski**

**Promotor drugi:**

**Prof. zw. dr hab. inż. Zygmunt Wróbel**

**Katedra i Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej**

**Kierownik Kliniki: Dr hab. n. med. Damian Czyżewski**

**Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrze**

**Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach**

**Wydział Informatyki i Nauki o Materiałach**

**Instytut Informatyki**

**Dyrektor Instytutu: Prof. dr hab. inż. Zygmunt Wróbel**

**Uniwersytet Śląski w Katowicach**

**ZABRZE 2017**

lek. Mateusz Stolarz

„Ocena ilościowa i jakościowa mikrostruktury nasad kości udowych i piszczelowych wykorzystywanych do rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego”.

### **Streszczenie**

Rekonstrukcja więzadła krzyżowego przedniego (ACL) po jego całkowitym uszkodzeniu jest uznaną i rutynowo stosowaną metodą leczenia. Optymalizacja techniki operacji i koncepcja leczenia wciąż są tematem wielu badań z zakresu chirurgii urazowo-ortopedycznej i biotechnologii.

Celem niniejszej pracy była ocena przydatności mikrotomografii komputerowej do analizy mikrostruktury tkanki kostnej elementów nasad kości piszczelowej i udowej (tkanki kostnej zbitej i gąbczastej) biorących udział w rekonstrukcji ACL. Badano wpływ wyników morfologii krwi, elektrolitów, czynników reakcji zapalnej, jak również wagi, wzrostu i wieku na parametry mikrostruktury tkanki kostnej. Oceniono wpływ mikrostruktury oraz czasu jaki upłynął od urazu do operacji na długofalowe wyniki wgajania przeszczepu więzadła krzyżowego przedniego.

Badanie zostało przeprowadzone na 26 kolejnych chorych operowanych z powodu całkowitego uszkodzenia ACL. Uszkodzone więzadło rekonstruowano metodą Felmeta. Podczas operacji pobrano odpadki tkanki kostnej, które poddano analizie przy pomocy mikrotomografii komputerowej. Dane histomorfometryczne pozyskane z analizy, porównano z danymi przedoperacyjnymi, oraz odległymi wynikami leczenia (m.in. artrometrią komputerową).

Analizując wyniki, oceniono mikrotomografię komputerową za przydatną i dokładną metodę oceny struktury tkanki kostnej. Nie wykazano różnic stosunku objętości tkanki do objętości próbki, oraz grubości beleczek kostnych okolic obu przyczepów natywnego ACL. Rutynowo przeprowadzane badania przedoperacyjne nie mają istotnego związku z jakością mikrostruktury tkanki kostnej. Czas jaki upłynął od uszkodzenia ACL, do operacji nie ma istotnego związku z wynikami badań artrometrii.

Podsumowując, jakość mikrostruktury tkanki kostnej pobranej z miejsca osadzania przeszczepu więzadła, zarówno po stronie udowej jak i piszczelowej, nie ma wpływu na odległe wyniki leczenia i stabilność stawu kolanowego. Jednak podobieństwa w strukturze tkanki kostnej po stronie udowej i piszczelowej wskazują na możliwość zamiennego zastosowania bloczków kostnych w operacjach rekonstrukcji ACL.

**Słowa kluczowe:** więzadło krzyżowe przednie, rekonstrukcja więzadła krzyżowego przedniego, tkanka kostna, mikrotomografia komputerowa.

## **ABSTRACT**

Reconstruction of the anterior cruciate ligament (ACL) after its complete injury is an approved and common treatment method. Optimization of surgical technique and treatment concept are still the subject of many studies in trauma and orthopedic surgery and biotechnology.

The purpose of this study was to evaluate the usefulness of computer microtomography for the analysis of bone microstructure of the tibial and femoral epiphysis components (compact and cancellous tissues) involved in ACL reconstruction. It was evaluated the influence of blood morphology, electrolytes, proinflammatory factors, as well as weight, height and age on the microstructure of bone tissue. What is more, the impact of microstructure and the time elapsed from trauma to surgery on the long-term results of ACL reconstruction were evaluated.

The study was performed on 26 consecutive patients operated due to total ACL injury. Damaged ligament was reconstructed using Felmet's method. During the operation, bone tissue waste was collected and analyzed by microtomography. Histomorphometric data obtained from the analysis were compared with preoperative data and long-term results (including computer arthrometry).

As a result, computerized microtomography was considered a useful and accurate method for assessment the bone structure. There was no difference in bone volume/total volume ratio and trabecular thickness in the area of native ACL footprints. Routine preoperative examinations are not relevant to the quality of bone microstructure. The elapsed time from ACL injury to the surgery has no relevance to the results of arthrometry.

In conclusion, the microstructure of bone tissue from the ligament grafting site, both on the femur and the tibial side, has no effect on the long-term outcome and the stability of the knee. However, the similarities in bone structure on the femoral and tibial sides indicate the possibility of replacing the bone blocks in ACL reconstruction operations.

**Key words:** anterior cruciate ligament, anterior cruciate ligament reconstruction, bone tissue, computed microtomography.