

Właściwości mechaniczne i budowa strukturalna połączenia krążek międzykręgowy – kręgi

Celina Pezowicz, Sylwia Szotek, Magdalena Wojtków, Małgorzata Żak

Katedra Inżynierii Biomedycznej, Mechatroniki i Teorii Mechanizmów, Wydział Mechaniczny,
Politechnika Wrocławska, Wrocław

Streszczenie:

Kręgosłup człowieka, ze względu na złożoną budowę jak i różnorodność spełnianych funkcji, stanowi wciąż aktualny temat badawczy. Kolumna kręgosłupa, to układ współpracujących ze sobą elementów tkanki kostnej w postaci kręgów oraz tkanki miękkiej w postaci krążka międzykręgowego i zespołu więzadeł, który poddawany jest złożonemu układowi obciążeń wynikającego z działania sił wewnętrznych, a przede wszystkim sił zewnętrznych. Zrozumienie działania tej struktury nośnej, wymaga poznania parametrów wytrzymałościowych jak i budowy strukturalnej tkanek kręgosłupa. Realizując, w naszym zespole, szereg badań eksperymentalnych posiadamy szeroką wiedzę na temat właściwości mechanicznych tkanki kostnej zbitiej i gąbczastej kręgów, jak i jego poszczególnych elementów, w tym szczególnie tzw. płytki granicznej pokrywającej powierzchnie górną i dolną trzonów kręgów. Płytką graniczną stanowi pewnego rodzaju granicą pomiędzy krążkiem międzykręgowym a tkanką gąbczastą trzonu kręgu, oddzielającą powyższe struktury oraz zapobiegającą zapadaniu się jądra miażdżystego do wnętrza trzonu kręgowego. Na podstawie badań makro i mikrostrukturalnych wyznaczono właściwości mechaniczne płytki granicznej oraz opisano jej budowę strukturalną. Była to podstawa do dalszych badań związanych z poznaniem, rzadko podejmowanego tematu, połączenia pomiędzy krążkiem międzykręgowym a trzonem kręgu. Te dwa fundamentalne elementy składowe kręgosłupa wykazują istotne, z punktu widzenia biomechaniki, powiązania strukturalne rzutujące na wytrzymałość kręgosłupa, szczególnie w warunkach przeciążenia. Prowadząc badania doświadczalne wykazano istnienie silnego połączenia, w postaci zakotwiczenia włókien kolagenowych pierścienia włóknistego krążka międzykręgowego w płytkę graniczną kręgu, oraz jego roli w układzie przenoszenia obciążeń.