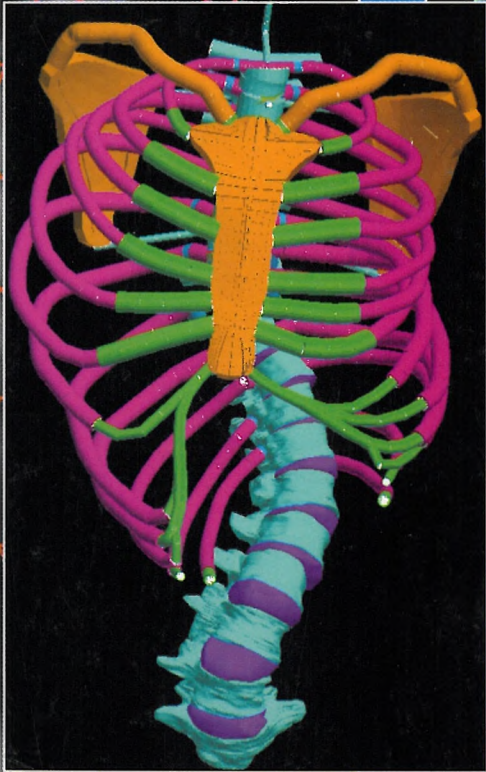
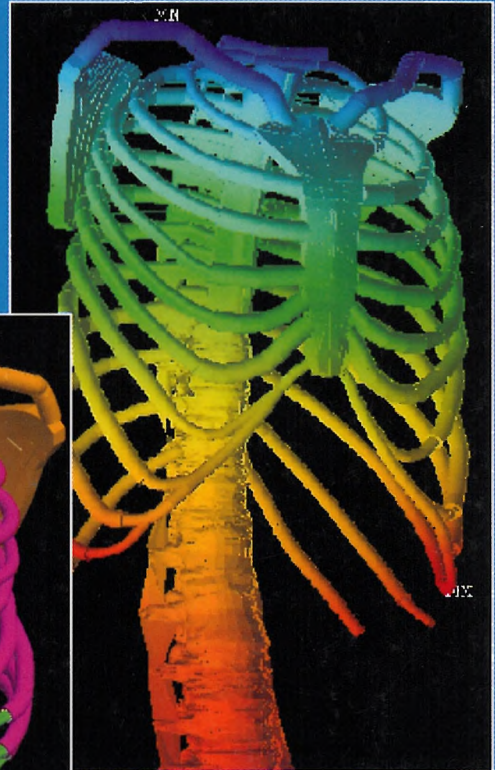
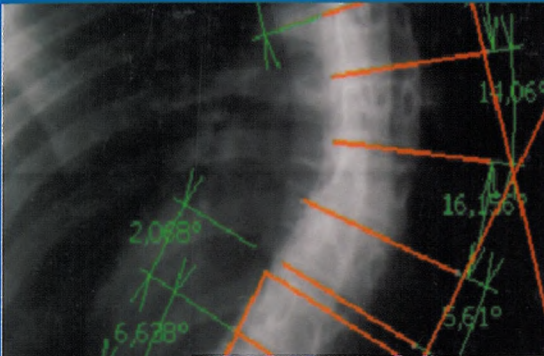


Dagmara TEJSZERSKA

Ilona MAŃKA

MODELOWANIE SKRZYWIEŃ BOCZNYCH KRĘGOSŁUPA CZŁOWIEKA



GLIWICE 2010

Dagmara TEJSZERSKA

Ilona MAŃKA

**MODELOWANIE
SKRZYWIENÍ BOCZNYCH KRĘGOSŁUPA
CZŁOWIEKA**

**WYDAWNICTWO POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ
GLIWICE 2010**

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	5
2. SKOLIOZA - ASPEKT MEDYCZNY I BIOMECHANICZNY	7
2.1. Przyczyny powstania skoliozy	8
2.2. Rodzaje skolioz	9
2.3. Diagnostyka bocznych skrzywień kręgosłupa	11
2.4. Metody oceny stanu zaawansowania skoliozy	15
2.5. Metody leczenia	20
2.5.1. Leczenie zachowawcze	21
2.5.1.1. Kinezyterapia	21
2.5.1.2. Leczenie za pomocą ortez	24
2.5.2. Leczenie operacyjne	28
2.5.2.1. Przegląd technik operacyjnych	29
2.5.2.2. Przyczyny komplikacji pooperacyjnych	42
3. IMPLANTY STOSOWANE W LECZENIU SKOLIOZY	44
3.1. Materiały stosowane na implanty	45
3.2. Kryteria wytrzymałościowe stawiane implantom kręgosłupa	49
4. BIOMECHANIKA UKŁADU MIĘŚNIOWO-SZKIELETOWEGO KRĘGOSŁUPA CZŁOWIEKA ZE SKOLIOZĄ	56
4.1. Własności wytrzymałościowe kręgosłupa fizjologicznego i po implantacji	58
4.2. Własności wytrzymałościowe poszczególnych struktur kręgosłupa	61
5. MODELOWANIE UKŁADU MIĘŚNIOWO-SZKIELETOWEGO KRĘGOSŁUPA CZŁOWIEKA	65
5.1. Modelowanie układu kostnego	67
5.2. Modelowanie krążka międzykręgowego	67
5.3. Modelowanie połączeń stawowych	68
5.4. Modelowanie więzadeł	68
5.5. Modelowanie mięśni	68
5.6. Przegląd literatury z zakresu modelowania kręgosłupa	69
5.7. Przegląd literatury z zakresu modelowania kręgosłupa z implantem	83
5.8. Sposoby weryfikacji modeli biomechanicznych	90
6. BUDOWA MODELI KRĘGOSŁUPA CZŁOWIEKA NA PODSTAWIE METODY ZAPROPONOWANEJ PRZEZ AUTORÓW	91
6.1. Założenia przyjęte w procesie modelowania	92

6.2. Opis kolejnych etapów modelowania numerycznego	94
6.3. Metodyka tworzenia geometrii kręgosłupa	105
6.3.1. Opis programu Bio3DModel	108
7. OBLICZENIA I WERYFIKACJA	111
7.1. Weryfikacja modelu numerycznego	111
7.2. Wyznaczanie sztywności modelowanego układu	117
7.3. Symulacja derotacji odcinka kręgosłupa podczas implantacji z dostępu przedniego	132
8. PODSUMOWANIE	138
BIBLIOGRAFIA	141
ZAŁĄCZNIK 1. Przegląd implantów stosowanych do korekcji skrzywień bocznych kręgosłupa	154
ZAŁĄCZNIK 2. Anatomia kręgosłupa	163