



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0054482
(43) 공개일자 2021년05월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 34/10 (2016.01) A61B 17/56 (2006.01)
A61B 17/74 (2006.01) G16H 20/40 (2018.01)
(52) CPC특허분류
A61B 34/10 (2016.02)
A61B 17/74 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0146984
(22) 출원일자 2020년11월05일
심사청구일자 2020년11월05일
(30) 우선권주장
1020190140039 2019년11월05일 대한민국(KR)
기술이전 희망 : 기술양도

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
정구희
부산광역시 해운대구 센텀동로 26, 20층 A-2004
호(우동)
(74) 대리인
위병갑

전체 청구항 수 : 총 5 항

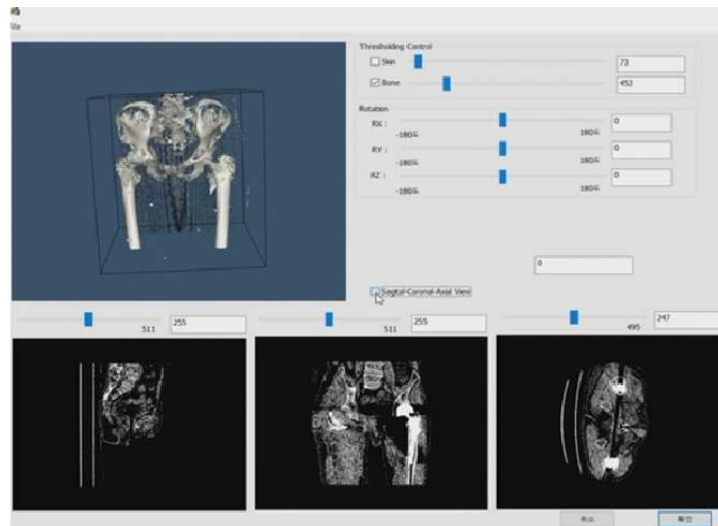
(54) 발명의 명칭 골절 내고정술의 사전 계획을 위한 방법

(57) 요약

골절 내고정술의 사전 계획을 위한 방법이 소개된다.

이를 위해 본 발명은 (a)촬영된 환자의 CT 영상을 저장하고, 업로드하는 단계; (b)업로드된 촬영된 환자의 CT 영상을 사용자의 선택에 의해 설정된 기준값에 따라 조정하는 단계; (c)사용자의 선택에 의해 설정된 기준값에 따라 조정된 상기 업로드된 환자의 CT영상을 X축, Y축, Z축을 기준으로 사용자의 선택에 의해 회전시키는 단계; (d)상기 회전된 영상에 대해 사용자가 원하는 단면으로 보기 위해 영상 절단층을 형성하는 단계; (e)상기 형성된 절단층을 중심으로 촬영된 환자의 CT영상의 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상이 생성되는 단계; 및 (f)상기 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상을 토대로 환자에게 적용할 수 있는 최종 임플란트를 선정하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G16H 20/40 (2018.01)

A61B 2017/568 (2013.01)

A61B 2034/102 (2016.02)

A61B 2034/105 (2016.02)

A61B 2034/108 (2016.02)

명세서

청구범위

청구항 1

- (a)활상된 환자의 CT 영상을 저장하고, 업로드하는 단계;
- (b)업로드된 활상된 환자의 CT 영상을 사용자의 선택에 의해 설정된 기준값에 따라 조정하는 단계;
- (c)사용자의 선택에 의해 설정된 기준값에 따라 조정된 상기 업로드된 환자의 CT영상을 X축, Y축, Z축을 기준으로 사용자의 선택에 의해 회전시키는 단계;
- (d)상기 회전된 영상에 대해 사용자가 원하는 단면으로 보기 위해 영상 절단층을 형성하는 단계;
- (e)상기 형성된 절단층을 중심으로 활상된 환자의 CT영상의 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상이 생성되는 단계; 및
- (f)상기 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상을 토대로 환자에게 적용할 수 있는 최종 임플란트를 선정하는 단계를 포함하는, 골절 내고정술의 사전 계획을 위한 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 (b) 단계에서는,

스킨(skin)과 본(bone)에 의해 활상된 환자의 영상이 조정되는 것을 특징으로 하는, 골절 내고정술의 사전 계획을 위한 방법.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 (d)단계에서의 영상 절단층은 X축, Y축, Z축 각각에 대해 개별로 영상 절단층이 형성될 수 있는 것을 특징으로 하는, 골절 내고정술의 사전 계획을 위한 방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 (e)단계에서는,

사용자의 선택에 의해 상기 활상된 환자의 CT영상의 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상이 조정될 수 있는 것을 특징으로 하는, 골절 내고정술의 사전 계획을 위한 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 활상된 환자의 CT 영상은 사용자의 선택에 의해 모든 방향에서 볼 수 있도록 회전시킬 수 있는 것을 특징으로 하는, 골절 내고정술의 사전 계획을 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 골절 내고정술의 사전 계획을 위한 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 전 세계적인 고령화 경향으로 인하여 골절 고정술은 점점 증가되고 있는 상황이나 골절 수술계획 및 시뮬레이션에 적합한 소프트웨어는 없는 상태이다.
- [0003] 한편, 기 설명한 바와 같이 최근 고령화 사회로 인하여 골다공증성 골절의 증가로 인하여 골절 수술이 정형외과 영역에서 중요한 영역을 차지하고 있다.
- [0004] 그리고 노인성 골절에서는 젊은 성인과는 다른 해부학적 특징을 가지고 있는 것으로 알려져 있어 수술적 계획이 중요한 것으로 최근 정형외과 의사들은 인지하고 있다.
- [0005] 이에 본 발명에 의한다면 실제 수술을 시행하게 될 의사들에게 무료 공개함으로써 빅데이터 생성을 통한 플랫폼 구축 사업이 가능할 것으로 판단되고, 플랫폼 내에서 가상 고정술을 위한 템플릿의 구축(사용되는 상용 내고정물)을 통해 광고수익 창출이 기대되며, 생성된 빅데이터를 이용한 추가적인 연구 개발이 가능할 것으로 예상된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) KR10-2017-0181264 (2019.07.05 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 골절 치료(임플란트 고정술)에 활용할 수 있고, 그 외에 시뮬레이션 교육, 임플란트 개발 및 골절의 형태학적 분석에 활용되는 새로운 방식의 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.
- [0008] 또한, 골절 고정술에서 수술전 가장 적합한 임플란트 선정 및 시뮬레이션을 통한 유용한 정보 획득을 위한 소프트웨어 개발 및 플랫폼 구축을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 골절 내고정술의 사전 계획을 위한 방법이 소개된다.
- [0010] 이를 위해 본 발명은 (a)촬영된 환자의 CT 영상을 저장하고, 업로드하는 단계; (b)업로드된 촬영된 환자의 CT 영상을 사용자의 선택에 의해 설정된 기준값에 따라 조정하는 단계; (c)사용자의 선택에 의해 설정된 기준값에 따라 조정된 상기 업로드된 환자의 CT영상을 X축, Y축, Z축을 기준으로 사용자의 선택에 의해 회전시키는 단계; (d)상기 회전된 영상에 대해 사용자가 원하는 단면으로 보기 위해 영상 절단층을 형성하는 단계; (e)상기 형성된 절단층을 중심으로 촬영된 환자의 CT영상의 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상이 생성되는 단계; 및 (f)상기 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상을 토대로 환자에게 적용할 수 있는 최종 임플란트를 선정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0011] 상기와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 의한다면 아래와 같은 다양한 효과가 구현된다.
- [0012] 첫째, 실제 크기로 구현되는 소프트웨어 개발을 통해 골절 내고정술을 시행하기 전 개별 환자에 가장 적합한 종류를 선정할 수 있는 이점이 있다.
- [0013] 둘째, 실제 수술에서 중요한 결정요인인 내고정물의 위치 및 크기를 수술 전에 가상 고정술(시뮬레이션 수술)을 통해 미리 확인할 수 있는 이점이 있다.
- [0014] 셋째, 본 소프트웨어를 통해 수술적 편리성을 증가시킴으로써 과도한 방사선 노출 및 장기간의 마취로 인한 합병증을 줄이는 데 유용한 이점이 있다.
- [0015] 넷째, 본 소프트웨어의 플랫폼(인터넷사이트)를 구축함으로써 빅데이터를 생성하여 향후 한국인을 포함한 아시아

안에게 적합한 임플란트 개발 및 수술방법을 연구하기 위한 원천데이터로 사용되는 이점이 있는 등 다양한 효과가 구현된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명에 적용될 수 있는 소프트웨어를 통한 실제 컴퓨터의 디스플레이부에서 표시되는 화면,
 도 2는 의사에 의해 적절한 임플란트의 종류 및 크기를 결정할 수 있는 화면,
 도 3 내지 도 13은 본 발명의 이해를 돕기 위해 실제 본 발명이 적용된 디스플레이부의 여러 기능이 적용된 화면을 나타내는 도면이다.

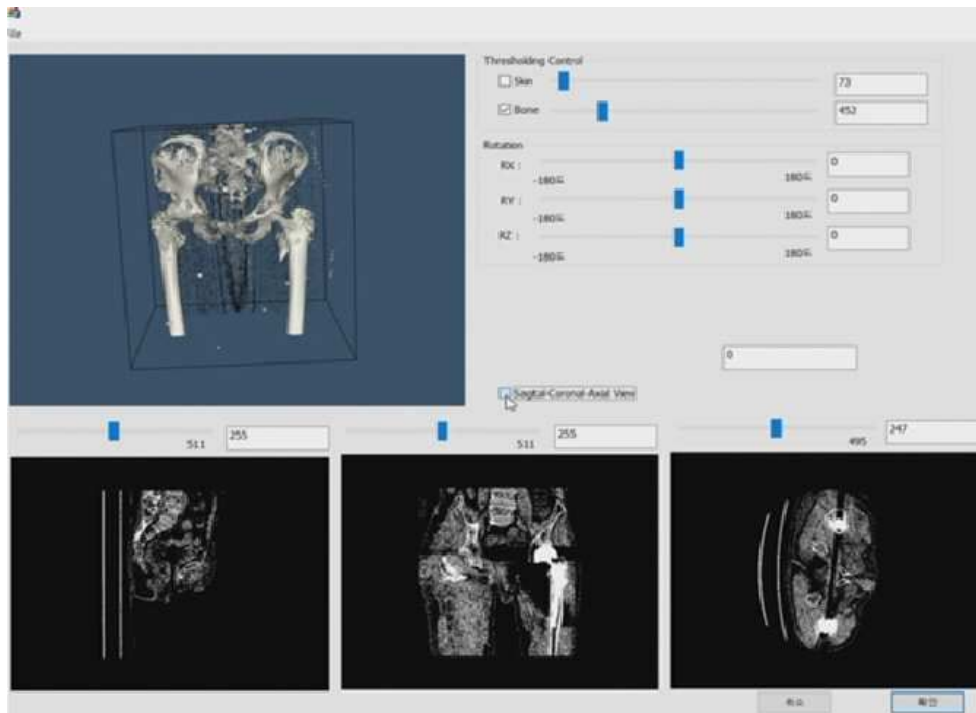
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명인 골절 내고정술의 사전 계획을 위한 방법의 바람직한 실시 예를 설명한다.
- [0019] 본 발명의 이해를 돕기 위해 본 발명의 목적 및 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 본 발명에 적용될 수 있는 소프트웨어를 사용하고자 하는 의사는 환자의 CT영상을 업로드함으로써 실제크기의 3차원영상, 측면, 관상면 및 시상면 영상을 만들어 별도의 디스플레이에서 볼 수 있게 된다.
- [0021] 본 발명에 의한다면 실제 CT 영상에서는 절단면의 방향을 조정할 수 없으나 본 발명을 통해 원하는 방향으로 자유롭게 절단면을 조정함으로써 원하는 방향의 영상을 의사가 직접 만들게 됨으로써 수술 전 계획 및 임플란트 선정에 사용할 수 있게 된다.
- [0022] 또한, 본 발명에 의한다면 가상고정술(시뮬레이션수술)을 시행함으로써 수술 시 필요한 해부학적 정보를 획득할 수 있게 된다.
- [0023] 이를 통해 수술적 방법에 따른 가장 적절한 영상을 생성하여 가장 적합한 임플란트의 종류, 크기 및 위치를 사전에 파악하는 수술전 계획이 가능하게 될 뿐만 아니라, 실제 위치에 가상 고정술(시뮬레이션)을 시행함으로써 수술에 필요한 정보를 획득할 수 있게 된다.
- [0024] 더 나아가 본 발명에 적용되는 소프트웨어를 이용할 수 있는 플랫폼을 구축함으로써 업로드된 영상들을 빅데이터로 생성하여 임플란트 개발 및 형태학적 연구를 위한 원천자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.
- [0026] 한편, 도 1은 본 발명에 적용될 수 있는 소프트웨어를 통한 실제 컴퓨터의 디스플레이부에서 표시되는 화면을 나타낸다.
- [0027] 구체적으로 보면 업로드된 CT영상을 이용하여 실제 크기의 3차원 영상, 시상면, 관상면, 측면의 영상들을 생성하게 되며, 골절 내고정물 계획을 위해 필요한 영상을 획득하기 위하여 원하는 방향으로 절단면을 조절함으로써 가장 적절한 임플란트를 사전에 결정할 수 있게 된다.
- [0028] 한편, 도 2는 의사에 의해 적절한 임플란트의 종류 및 크기를 결정할 수 있는 화면을 나타낸다.
- [0029] 구체적으로 보면 향후 완성된 소프트웨어를 통해 실제 가상 고정술을 시행함으로써 적절한 임플란트의 종류 및 크기를 결정할 수 있게 되며, 가상 고정술을 통해 수술시 필요한 정보를 사전에 확인할 수 있게 된다.
- [0031] 이하, 본 발명의 구체적인 단계를 설명하면 다음과 같다.
- [0032] (a)촬영된 환자의 CT 영상을 저장하고, 업로드하는 단계, (b)업로드된 촬영된 환자의 CT 영상을 사용자의 선택에 의해 설정된 기준값에 따라 조정하는 단계, (c)사용자의 선택에 의해 설정된 기준값에 따라 조정된 상기 업로드된 환자의 CT영상을 X축, Y축, Z축을 기준으로 사용자의 선택에 의해 회전시키는 단계, (d)상기 회전된 영상에 대해 사용자가 원하는 단면으로 보기 위해 영상 절단층을 형성하는 단계, (e)상기 형성된 절단층을 중심으로 촬영된 환자의 CT영상의 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상이 생성되는 단계 및 (f)상기 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상을 토대로 환자에게 적용할 수 있는 최종 임플란트를 선정하는 단계를 포함한다.

- [0034] 도 3에 도시된 바와 같이, (a)촬영된 환자의 CT 영상을 저장하고, 업로드하는 단계가 수행된다.
- [0035] 그 다음으로 도 4와 도 5에 도시된 바와 같이 (b)업로드된 촬영된 환자의 CT 영상을 사용자의 선택에 의해 설정된 기준값에 따라 조정하는 단계가 수행된다.
- [0036] 구체적으로는 스킨(skin)과 본(bone)에 의해 촬영된 환자의 영상이 조정되는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 즉, 도 4에서 스킨(skin)과 본(bone)이 각각 73,452에서 도 5에 도시된 바와 같이 스킨(skin)과 본(bone)이 각각 73,284로 변경하는 경우 업로드되는 영상 역시 사용자의 선택에 의해 변경되어 업로드 된다.
- [0038] 또한, 도 7과 도 8에 도시된 바와 같이, 업로드된 영상에 따라 해당 스킨(skin)과 본(bone)의 수치 변경에 따라 사용자가 원하는 영상이 구현된다.
- [0040] 그 다음으로 (c)사용자의 선택에 의해 설정된 기준값에 따라 조정된 상기 업로드된 환자의 CT영상을 X축, Y축, Z축을 기준으로 사용자의 선택에 의해 회전시키는 단계가 수행된다.
- [0041] 도 4에 도시된 바와 같이 사용자는 원하는 방향으로 해당 영상을 수행할 수 있도록 RX, RY, RZ 각각에 대해 개별적으로 원하는 각도로 변경할 수 있게 된다.
- [0042] 이를 통해 종래 CT 영상을 사용자가 자유롭게 영상을 회전시킬 수 없는 한계를 일차적으로 극복하게 되고, 더 나아가 CT 영상에서의 절단면의 방향을 조정할 수 있는 일차적인 토대가 마련된다.
- [0044] 그 다음으로, (d)상기 회전된 영상에 대해 사용자가 원하는 단면으로 보기 위해 영상 절단층을 형성하는 단계가 수행된다.
- [0045] 구체적으로는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 (d)단계에서의 영상 절단층은 X축, Y축, Z축 각각에 대해 개별로 영상 절단층이 형성될 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 즉, 도 11 내지 도 13에 도시된 바와 같이 사용자가 표시되고 확인하고자 하는 단면 절단층을 형성할 수 있고, 해당 영상이 다각도로 단면 처리됨과 동시에 그 단면 기준으로 CT영상의 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상 구현되는 것이다.
- [0047] 이를 통해 기 설명한 바와 같이 수술적 방법에 따른 가장 적절한 영상을 생성하여 가장 적합한 임플란트의 종류, 크기 및 위치를 사전에 파악하는 수술전 계획이 가능하게 될 뿐만 아니라, 실제 위치에 가상 고정술(시물레이션)을 시행함으로써 수술에 필요한 정보를 획득할 수 있게 된다.
- [0049] 그 다음으로, (e)상기 형성된 절단층을 중심으로 촬영된 환자의 CT영상의 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상이 생성되는 단계가 수행된다.
- [0050] 구체적으로는 상기 (e)단계에서는, 사용자의 선택에 의해 상기 촬영된 환자의 CT영상의 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상이 조정될 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0051] 즉, 도 9와 도 10에 도시된 바와 같이 CT영상의 시상면(좌우), 관상면(앞뒤), 축성면(상하)의 영상의 상측에는 해당 영상을 조정할 수 있는 수치가 있고 해당 수치의 변경에 따라 사용자에게 가장 적합한 영상이 구현된다.
- [0052] 한편, 상기 촬영된 환자의 CT 영상은 사용자의 선택에 의해 모든 방향에서 볼 수 있도록 회전시킬 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0053] 즉, 기 설명한 도 11 내지 도 13에 도시된 바와 같이 최적의 수술 전 계획 및 임플란트 선정을 하기 위해 다 각도로 변경하여 사용자의 편의와 정확성을 제공하게 된다.

도면

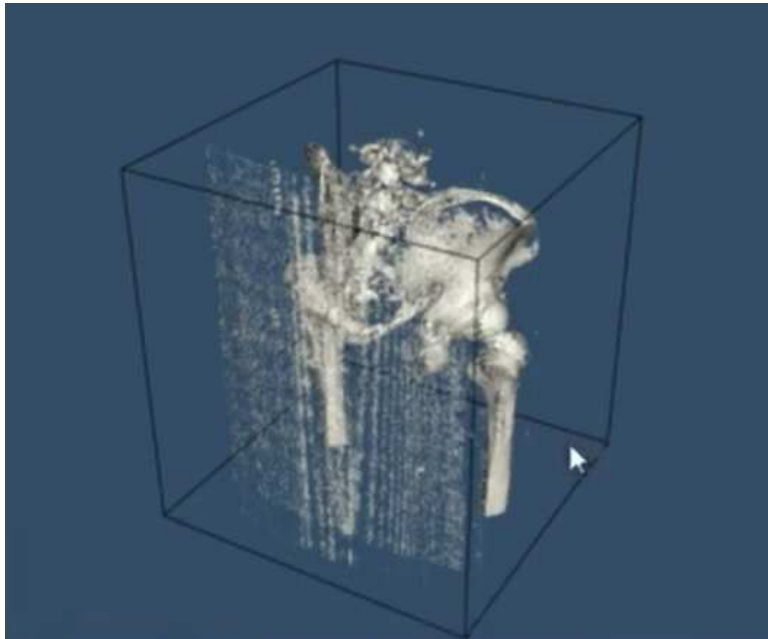
도면1



도면2



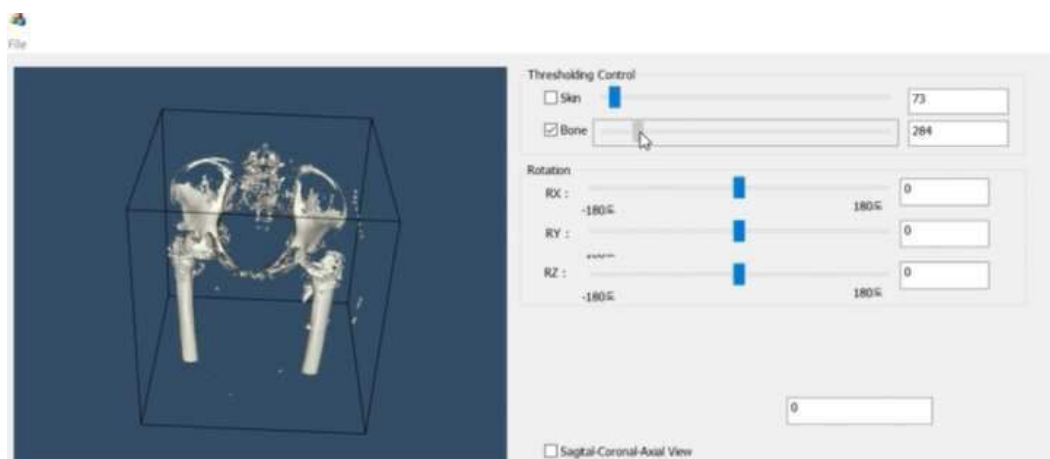
도면3



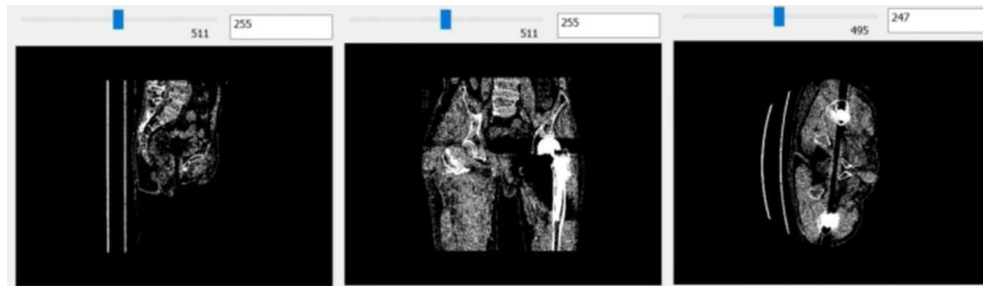
도면4



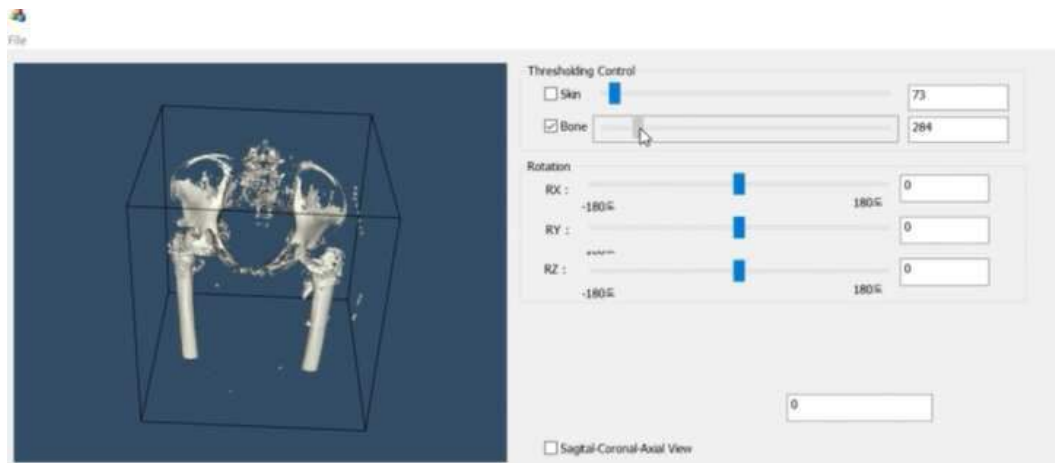
도면5



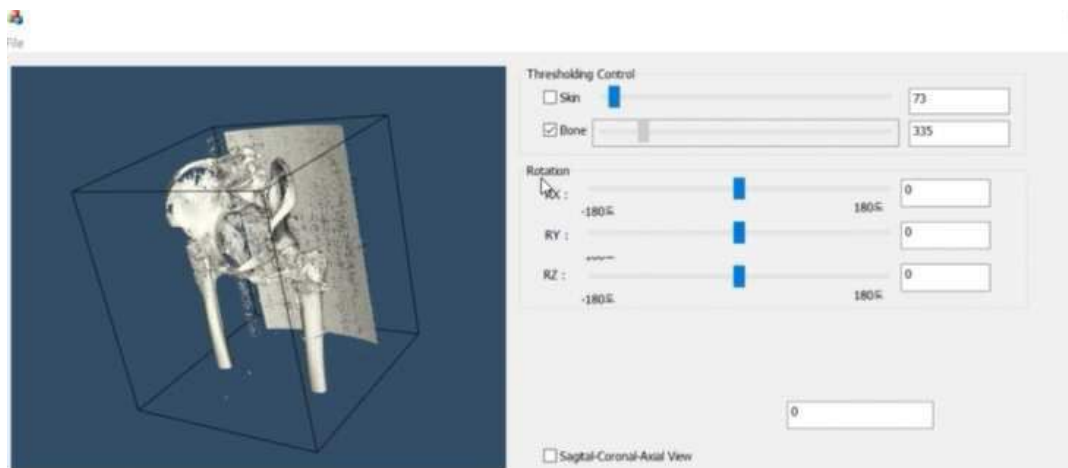
도면6



도면7



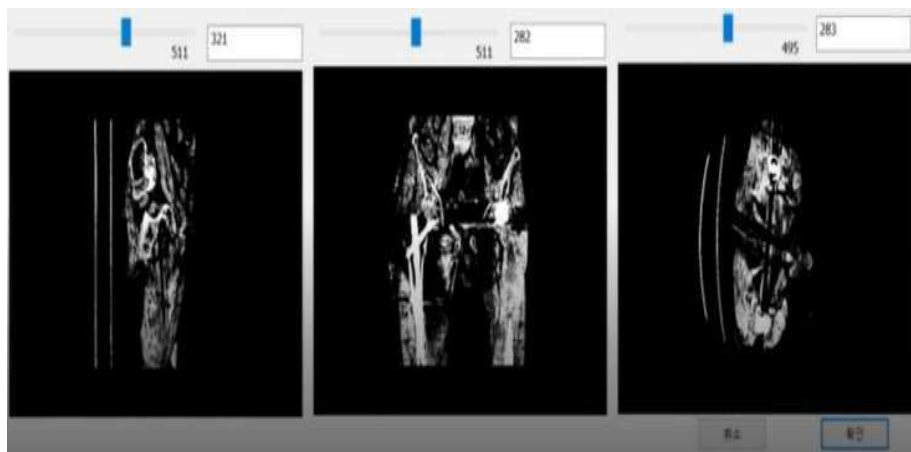
도면8



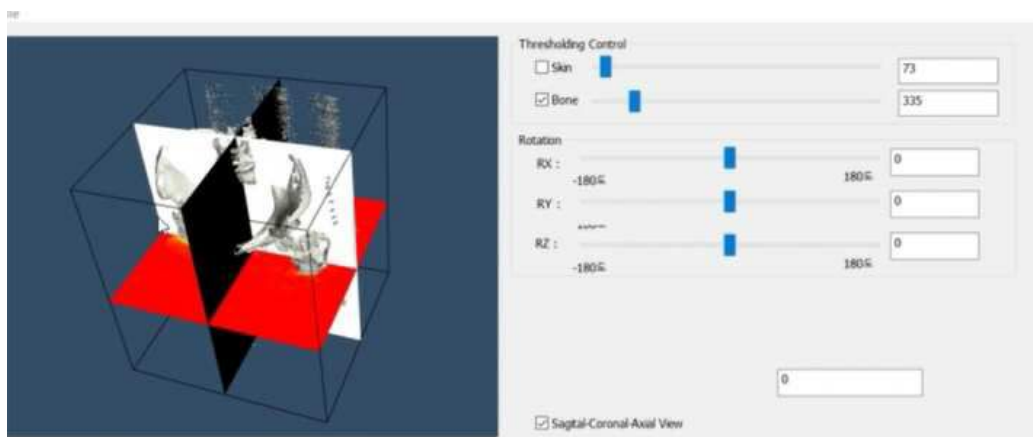
도면9



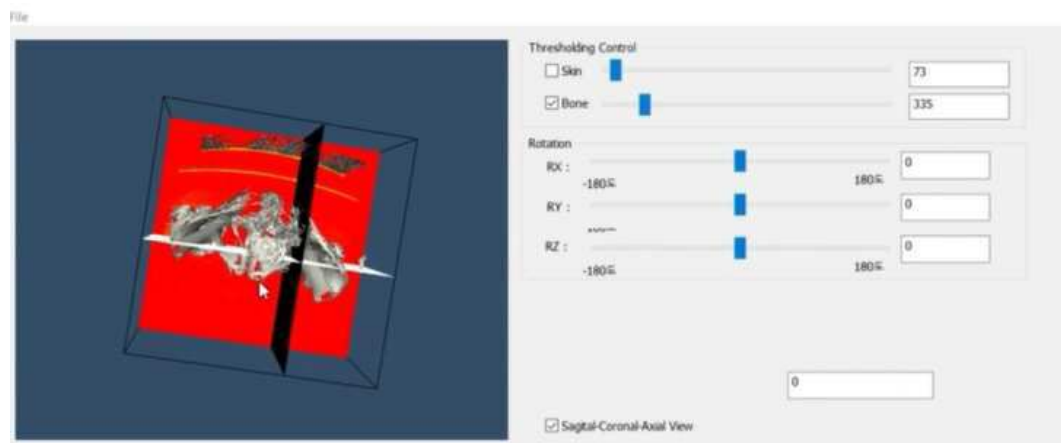
도면10



도면11



도면12



도면13

