

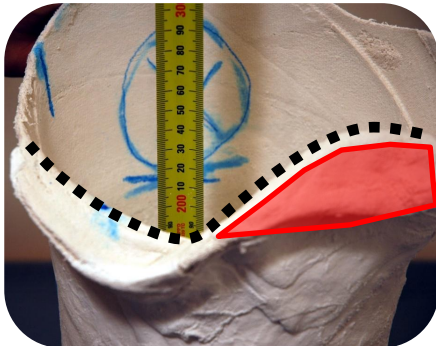
대퇴 대안적 제작 방법



간단하고, 효율적이며, 일관적인 소켓 착용 방법

Casting methods

근본적 좌골 수납형의 손 캐스팅 법



- 좌골 수납형 소켓의 손 캐스팅의 ‘진실’:
 - UCLA에서 발전된 CATCAM 소켓 디자인을 따름
 - 좌골가지 내측면을 손으로 몰딩
 - 좌골결절 후면 연부조직을 손으로 몰딩
 - 내외측 안정성 향상을 위해 저-중의 연부조직 압력을 주기 위해 “Skeletal lock”에 의존하는 소켓 제작

Casting methods

근본적 좌골 수납 손 캐스팅



- 장점:

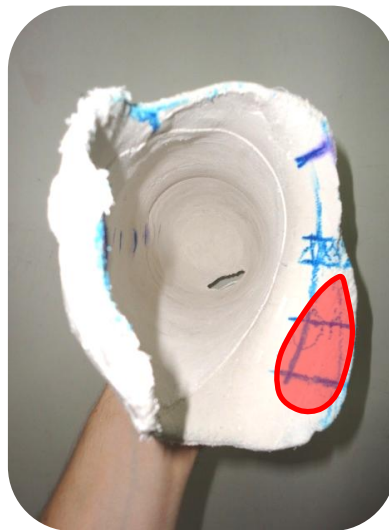
- 다리 한쪽으로 지지하는 동안에 좌골결절 후면의 골격과 연부조직으로 부하를 분배하여 내측 근위 연부조직에 스트레스와 자극을 감소시킴.
- 더 부드러운 연부 조직과 짧은 절단단의 절단환자에게 잠재적으로 좋은 안정성과 편안함을 제공
- 이 디자인의 전방과 후방 트림 라인의 변화로 컨트롤과 편안함을 위해 최고의 관절가동범위와 미관이 제공될 수 있음

- 단점:

- 좋은 촉지력과 좌골지와 **Skeletal ML**의 캐스팅 정확도를 요하기 때문에 경험이 적은 의지기사에게 어려움
- **Skeletal, Soft Tissue ML, Ramus Angle, Iliofemoral Angle**와 같은 복잡한 부가적 측정치가 정확한 수정을 위해 요구될 수 있음
- **Hip**은 캐스트가 진행되는 동안 떨어지는 경향이 있어 절단단 모양과 기하학적 내전을 잡아내는데 제한이 있고, 따라서 에러가 증가하고 부가적 수정이 필요
- 지속적으로 좋은 컨트롤과 편안함을 성취하기 위해 더 많은 시간, 연습, 훈련, 비용 등이 필요
- 긴 절단단, 단단한 조직, 고관절 신전 범위를 가진 환자가 높은 근위 내측 트림 라인을 견뎌야 할 수도 있음

Casting methods

대안적 '안장' 캐스팅



- '안장' 캐스팅은 연부 수납이나 얇은 내외측 디자인을 위함:
 - 안장은 좌골결절 후면의 연부 조직이 압력이나 좌골면 molding에 초점을 맞춤
 - 좌골가지의 최소한의 수납과 좌골결절의 부하 증가
 - 손 몰딩은 잔여지의 외측면, 전면, 후면에 초점을 맞춤
 - 소켓은 주로 ML 안정성을 위해 좌골결절 후면(연부조직ML)의 연부조직 압력 증가에 의존함

Casting methods

‘안장’ 캐스팅 : 의지 개념의 재창조



대만 지역 재료로 직접 만든 안장 캐스트 고정대



Otto Bock Sit-Cast Plaster Apparatus

- **It IS:**

- 간단하며 배우기 쉬움
- 시간과 재료비 측면에서 효율적(체크소켓 필요 없음)
- 일관된 자세유지 가능
- 간단하며 직접 재료를 구입하여 적은 비용으로 스스로 만들 수 있음
- 이동용/ 휴대용

- **It IS NOT:**

- 혁신적이진 않음 안장 캐스팅은 여러해동안 세계 여러곳에서 다양한 각도로 사용되어 왔음(즉, ST&G과 Otto Bock은 상업용 안장 캐스팅 장비를 제공하지만 높은 복잡성과 비용이 듦)
- 적어도 이 곳에 서술된 좌골 수납 방법을 따를 필요가 없음
- 모든 대퇴 절단 소켓을 대체를 의미하진 않음

Casting methods

‘안장’ 캐스팅 대안법



• 장점:

- 좌골결절, 좌골지와 후면 연부 조직의 정확도를 위한 의지기사 손이 필요 없음
- 캐스팅하는 동안에 의지기사가 다른 주요 해부학적 구조에 정확한 표현에 초점을 맞추는 것이 가능
- 내측벽과 소켓 좌석 편안함에 관하여 환자에게 피드백
- 모델 수정을 위해 요구되는 측정(길이, 내측 AP, 내전, 굴곡, 둘레)이 간편해지고 적어짐
- 캐스팅하는 동안에 Hip이 안떨어지고 모델 수정 전에 최적의 기하학적 소켓 내전 상태를 복사
- 적은경험의 의지 기사가 적은 시간과 비용으로 좋은 컨트롤과 편안함을 갖춘 소켓을 얻음
- 내측 근위부 소켓 trim line이 더 낮고 일반적으로 더 편함

• 단점:

- 가장 자주 접하는 문제는 좌골지 압력인데 그것은 캐스팅 동안의 잘못된 좌석 조정과 수정하는 동안 잘못된 내측벽 **modification**으로 기인됨
- 제한된 ‘**skeletal lock**’에 기인하여, 내측 근위 조직이 **ML** 안정성을 유지하기 위해 상당히 압박을 받게되므로써 조직들이 많은 스트레스와 잠재적 손상을 얻게 됨(실리콘 라이너를 착용하므로써 이런 문제는 감소)
- 짧은 절단단이나 일관적으로 더 부드러운 연부조직을 가진 사람들에게는 잠재적으로 **ML** 안정성이 떨어짐
- 좋은 **ROM**과 미관에 관해 근본적으로 아래 후면과 전방 trim line은 적은 내재력을 갖음

Casting methods



언제 ‘안장’ 케스팅이 타당한 대안인가?

- 클리닉이나 의지기사가 환자를 케어하는데 다음과 같은 제한점이 있을 때:
 - 대퇴의지 착용에 대한 적은 임상경험
 - 제한된 시간에, 다각도의 정밀한 측정에 대한 이해와 훈련 또는 상세한 평가와 수정법에 필요할 때
 - 소켓 재료와 착용, 조정을 진단할 때 제한된 시간과 자금
 - 한, 두 번 방문으로 제작 착용 가능
 - 탄성 인터페이스를 착용하든 안하든 대퇴의지 착용시 일관성과 신뢰성이 요구될 때
- 어떤 대퇴의지 착용에 우선순위가 되나:
 - 간편함
 - 적은비용
 - 높은 효율성/ 속도
 - 높은 일관성 / 신뢰성
 - 편안함과 안정성

Casting methods

안장 캐스팅 고정대에 추천되는 재료



부드러운 윗면과 얇은
코의 자전거
안장(남녀공용).
거치대는 두개의
자전거 안장 기둥이
설치될 수 있을 만큼
충분히 길어야
함(아래를 보세요).



각도 조절 가능한
두개의 안장
기둥을 안장밑에
다른 방향으로
부착



고무팁과 길이
조절 가능한
두개의 막대
필요.

핸들을 자르고
근위 끝을
레진과
유리섬유를
사용하여 안장
기둥에 붙임.

Casting methods

조절가능한 휴대용 안장 캐스팅 고정대



캐스팅 고정대의 특징과 장점:

- 평가와 캐스팅 동안에 절단자에게 최적의 편안함을 주는 조절가능한 안장 각도
- 안장 높이를 정확하게 맞추기 위한 조절 가능한 다리
- 캐스팅 진행동안 AP에 최적의 안정성을 위한 폭 조절 가능한 기저
- 압축, 조립식으로, 먼 장소로 이동하거나 병원에서 셋팅할 경우 휴대성을 위해 분리하여 접을 수 있음

Required Measurements (6)

정확도에 초점



- Flexion
- Adduction
- Limb length
- Medial AP
- 좌골결절 높이에서의 둘레
- 좌골결절에서 바닥까지 길이



Saddle casting

고정대 사전 조정



- 절단단 길이, 내측 AP, 굴곡, 내전, IT-바닥을 측정한 후, 안장 높이와 각도를 조절.
- 환자의 해부학적 좌골결절과 바닥의 측정치에 따라 안장 길이를 조절.
- 최적의 안정성을 위해 고정대 기저의 폭 또한 조절.
- 환자 아래에서 안장 고정대 높이와 안장 각도를 테스트.
- 좌골결절은 안장에 지지되어야 하고 환자는 절단단 내전과 골반 높이에 대해 편안함을 느껴야 함.

Cast preparation

일반적 고려 사항

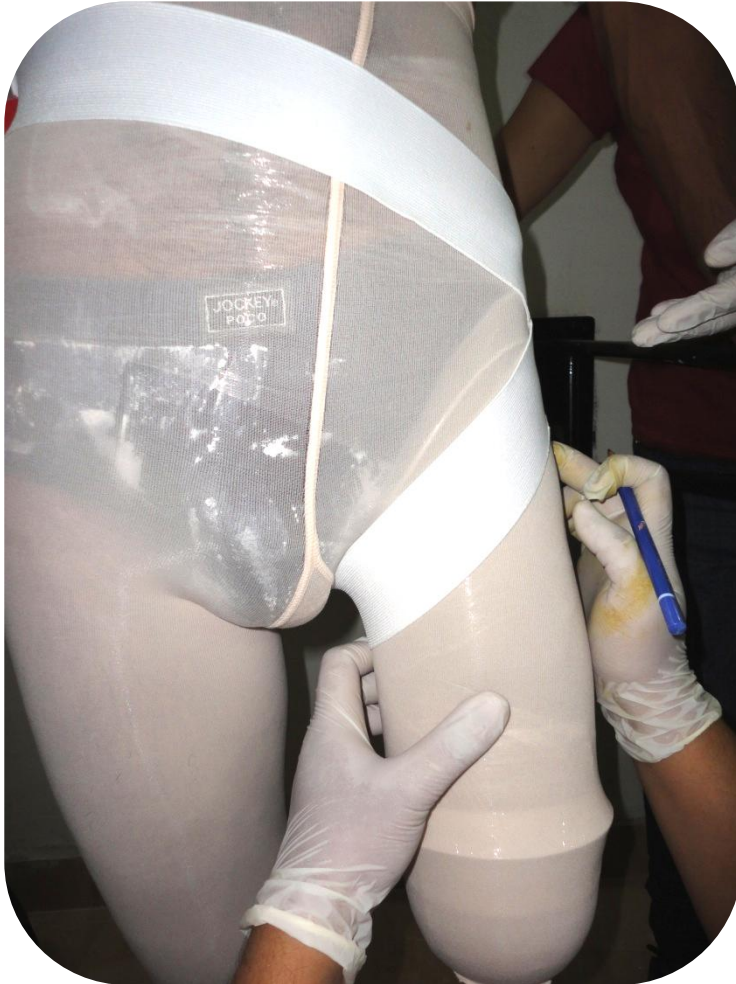


- 환자는 최적으로 정확한 절단단 모양과 체적을 얻기 위해 속옷을 착용함
- 셀로판 랩으로 절단단을 감싸고 회음부 주위는 너무 단단히 감지 않음
- 셀로판으로 안장 고정대를 감쌈
- 탄력성 캐스팅 나이론을 절단단과 라이너위로 덮음



Cast preparation

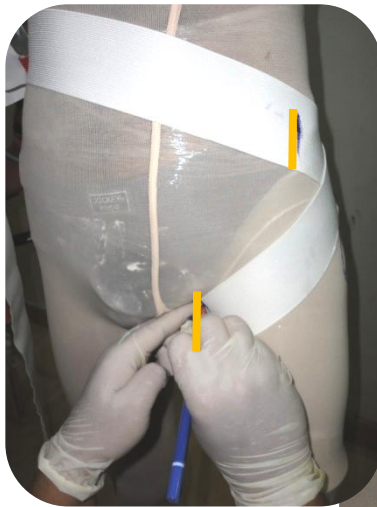
탄력성 밴드사용에 대한 팁



- 근위부에 적은 장력의 탄력성 밴드를 사용하는 것은 선택사항:
 - 캐스팅 동안 나일론의 회전을 방지하고 마킹 지점을 보장
 - 내측벽을 명확히 해줌
 - 후방 위치 (둔근선)
 - 전방 위치 (회음선)
- 안장 캐스팅 진행 동안 조직 종류에 상관없이 잡아줌으로써 내측 탄력성 밴드는 필요 없음

Cast preparation

Landmarks



- 기본적인 마킹 포인트는 다음과 같음:
 - Greater trochanter
 - Adductor longus origin (onto pelvis)
 - Anterior superior iliac spine (ASIS)
 - Ischial level
 - Circumference levels (@25-30mm intervals)

Saddle casting



- 3개의 부목 준비:
 - 내측 부목을 회음부에 먼저 부착
 - 외측 부목(6겹)을 대퇴를 따라 부착
 - 외측 근위 부목(6겹)을 전방으로부터 대전자, 둔부 보조개를 지나 후방으로 부착
- 15cm의 석고 부목을 내측 수직방향으로 부착(최소 4겹)
- 수직으로 석고붕대를 움직여 좋은 COVERAGE를 보장할 것
 - Cover adductor longus
 - Cover ischial tuberosity

Saddle casting



- 15cm 경성 석고 붕대로 부목을 묶음
- 허리 주변을 앞에서 뒤로 감쌈
- 환측 hip을 단단히 당김
- 5-6겹의 석고 붕대로 잘 감쌈

Saddle casting



- 긴 외측 부목을 절단단 원위 끝까지 덧댐
- 근위 외측 부목 덧댐
- 석고 붕대로 부목을 묶음
- 여분의 부목 부착으로 견고함을 증가시켜 주요지점 깊이 표현을 유지

Saddle casting

Positioning saddle



- 안장 고정대를 환자 아래에 위치하고 좌골결절 아래 편안한 위치를 보장
- 최대 내전을 향해 잔여지를 내전시키고 적절한 굴곡을 유지



Saddle casting

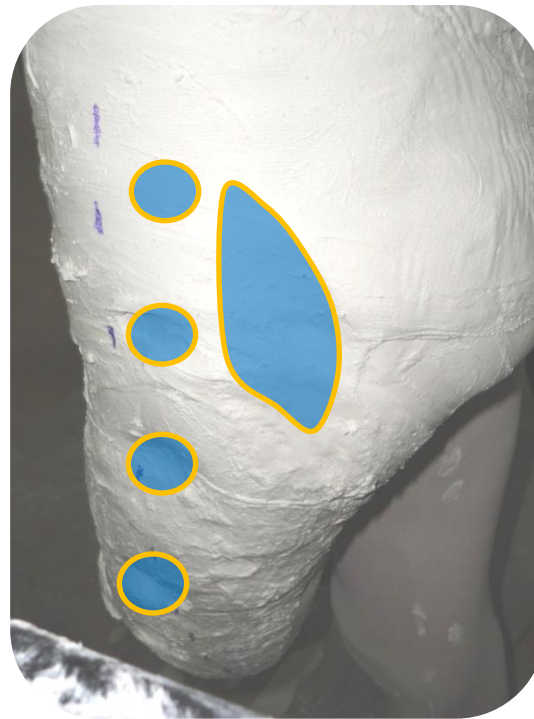
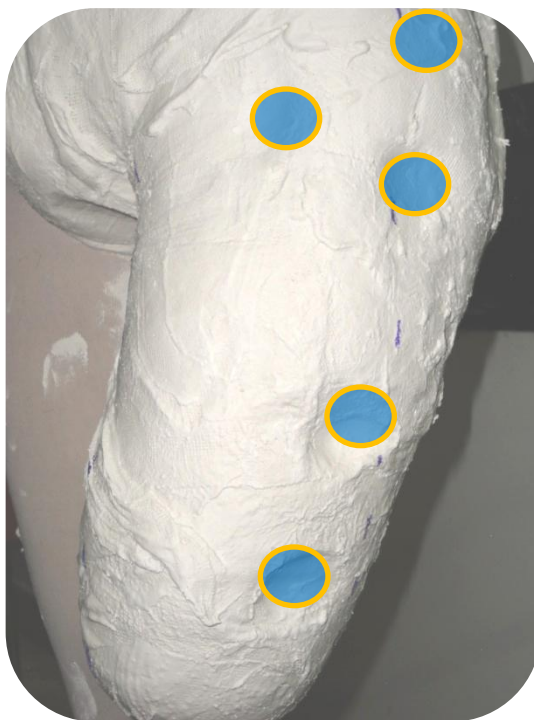
Moulding negative model



- 다음 부위에 손가락으로 캐스트가 움푹 들어가게 만듦:
 - Inferior to Greater Trochanter
 - Superior to Greater Trochanter
 - Anterior to Greater Trochanter
 - Mid-femur
 - Distal femur
 - 1cm lateral to adductor longus tendon
- 대전자 후방 조직에 압력을 가해 둔부 보조개 형성
 - 진행선상으로부터 손으로 30-40° 내회전

Saddle casting

Moulding negative model



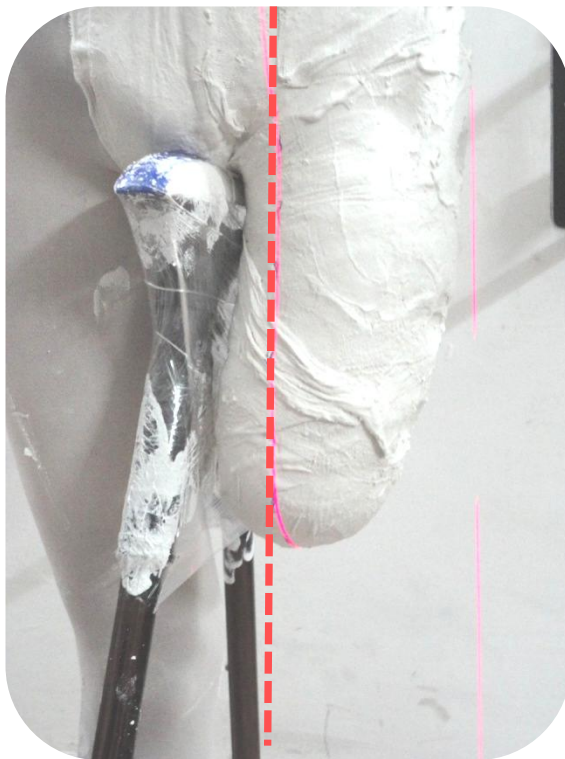
음성 석고 모델의 주요 지점의 예:

이 점들은 모델 주변에 손가락을 움직여 생성하고 캐스트의 부목을 덧댄 지점에 압력을 가해 생긴다. 이는 석고 수정 동안 깎기 수정해야 할 깊이에 가깝다.

알아두어야 할 점은 둔부 보조개는 진행선(LOP)에 대해 30-40° 내회전 시켰다는 것이다.

Saddle casting

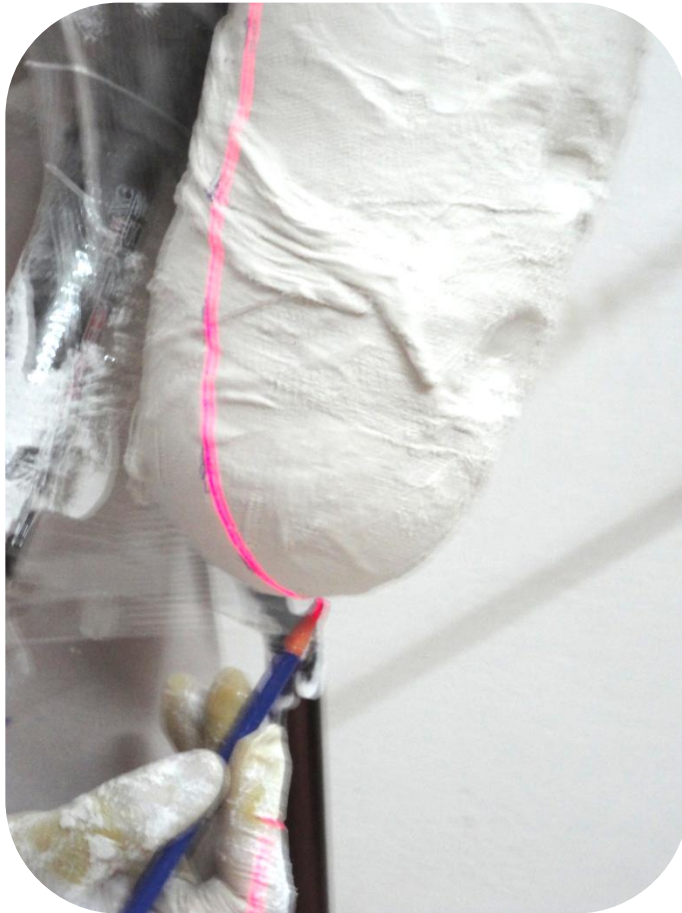
Alignment reference lines



전방과 외측 얼라이먼트 선은 가급적 수직 얼라인 레이저로 그려져야 한다. 이 선들은 굴곡과 내전 목표 측정치와 비교될 것이며, 캐스트에 석고 채우기와 양성 석고 모델 수정 전에 바로 잡아져야 할 것이다.

Saddle casting

Tips for marking line of progression



- 진행선을 원위로 마킹할 때는 최고의 정확성을 위해 직각자보다는 레이저 라인을 사용하는 것을 권장
- Hip이 LOP에 직각이 되게 함 (내, 외회전 X)
- 레이저는 전방과 hip에 직각으로 직접 투사됨
- 선은 원위로 마킹이 더 쉽도록 캐스트 밑에 투사됨

Evaluation of negative Length



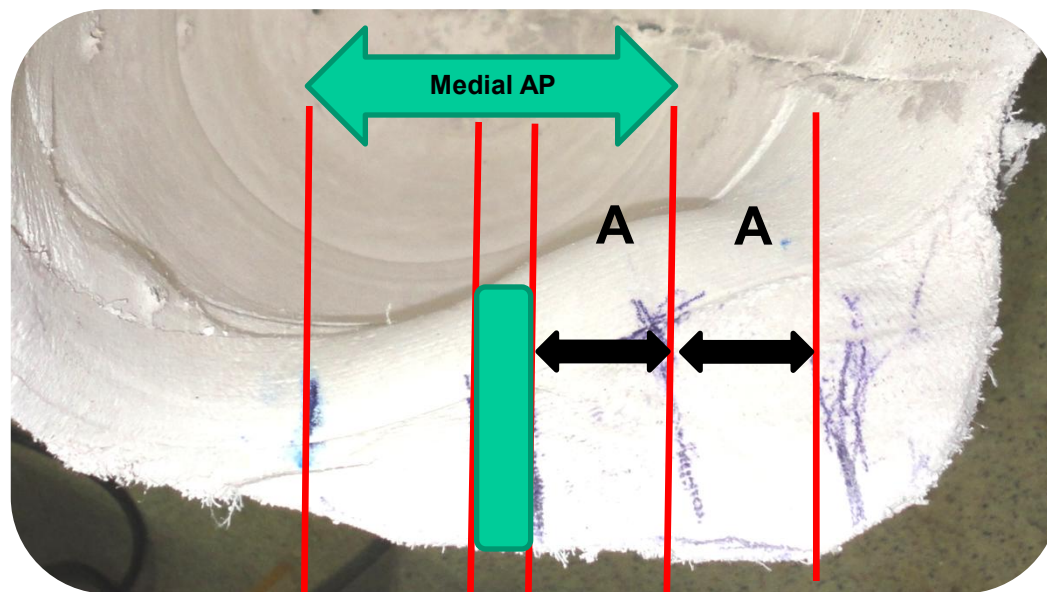
가장 낮은 지점 = **ramus exit**

- 캐스트 길이가 맞도록 함
- 환자 절단단 측정 길이가 가장 낮은 점 혹은 **ramus exit**에서 내측 벽 높이와 맞아야 함
- 만약 캐스트가 짧다면, 다시 캐스팅하는 것을 고려해보아야 함

Evaluation of negative *Medial AP*



$$\text{Length A} = \frac{1}{2} \text{ Medial AP} - 1\text{cm}$$



이 계산은 경험과 La Trobe University의 Michael Dillon와의 의논을 근거로 했습니다. 이 계산의 근본적 기초는 2006년에 Dillon과 La Trobe University에서 발간된 대퇴 절단을 위한 좌골 수납형 소켓 메뉴얼 에서 발견되었습니다.

Posterior Containment
Ischial Tuberosity

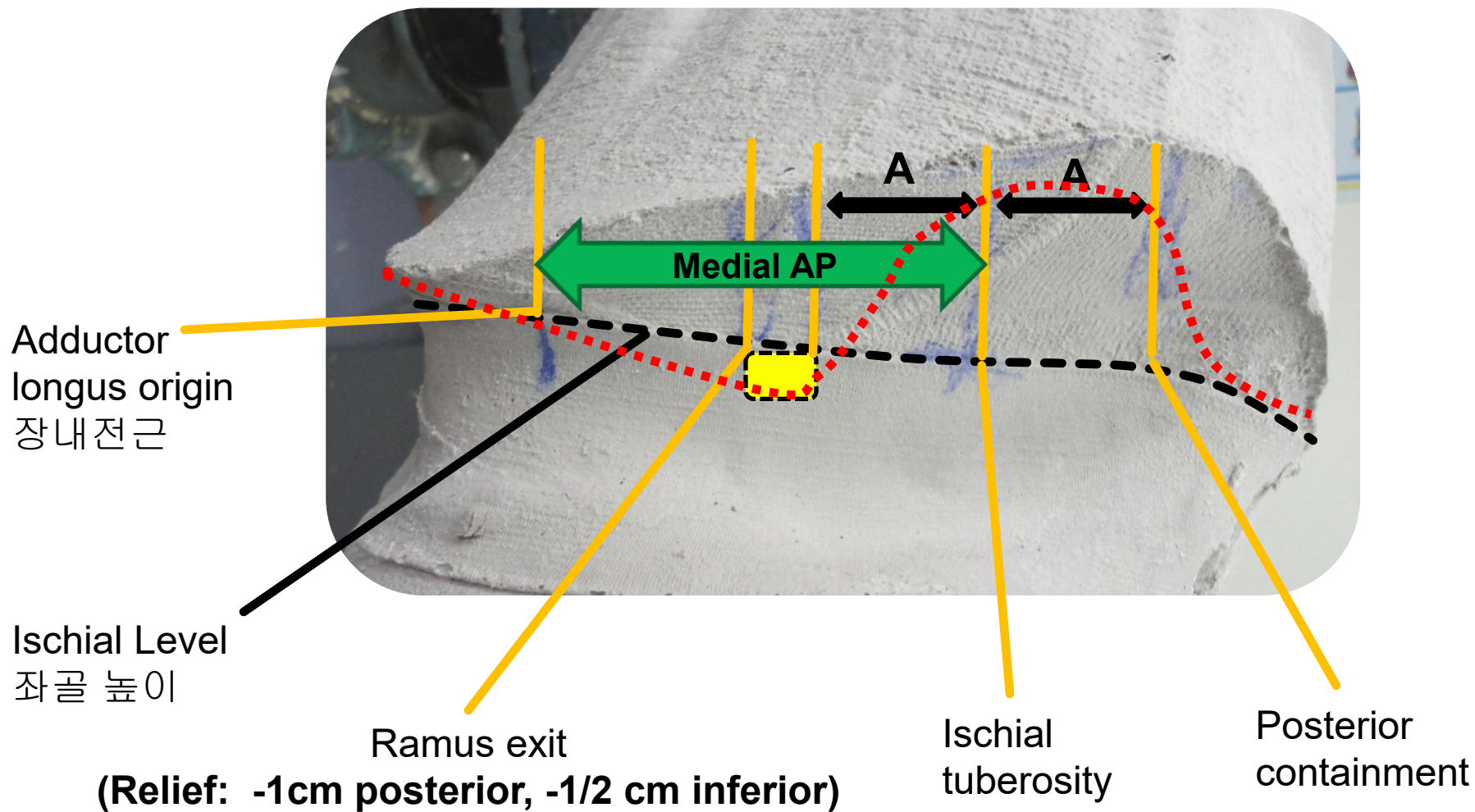
Ramus Exit Relief (-1cm)

Ramus Exit (1/2 Medial AP)

Adductor Longus Origin

Modification

내측 AP와 관련된 구조의 지도



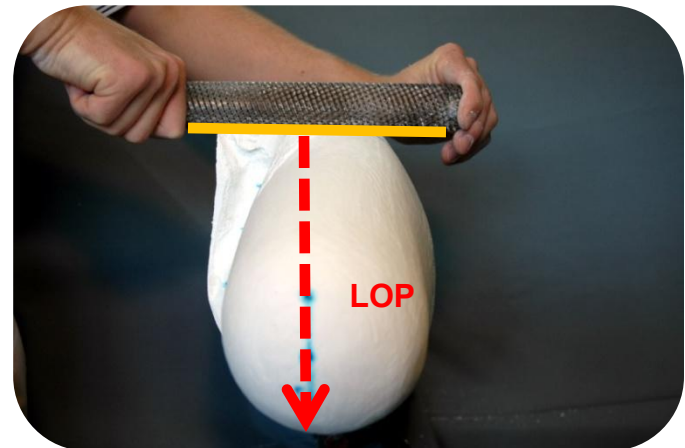
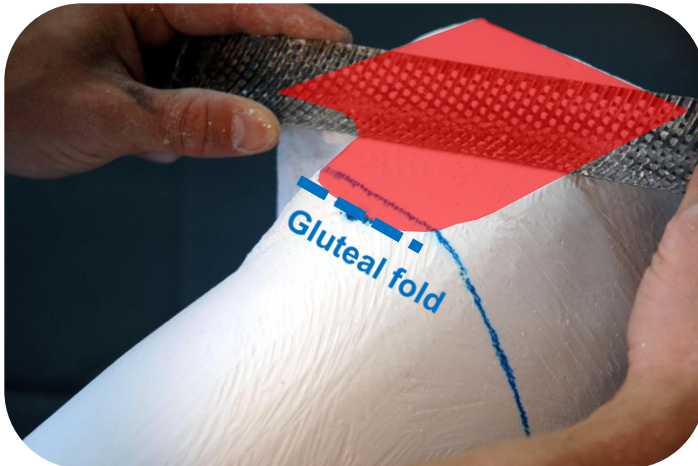
Modification

Posterior wall reductions

후면 벽 삭감



- 진행선과 직각이 되게 모델 후면벽의 근위부부터 둔근선 까지 판판하게 함
- 모델을 후면 수납부 마킹 지점까지 쳐냄(최대)

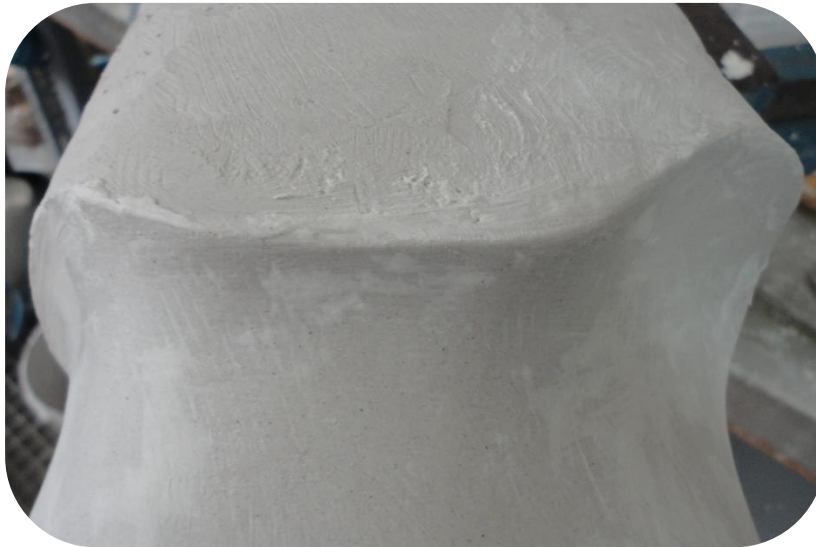


Modification

Finished Medial and Posterior Walls



작업이 끝난 내측과 후면 벽



Modification

Lateral wall reductions



- Flatten lateral wall to depth of 'dimpled' impressions and in line of progression
- 진행선(LOP) 상에서 움푹 패인 물결 문양의 깊이로 외측벽을 판판하게 함
- Extend to apex of Greater Trochanter
- 대전자 정점의 연장선



Modification

Lateral wall reductions

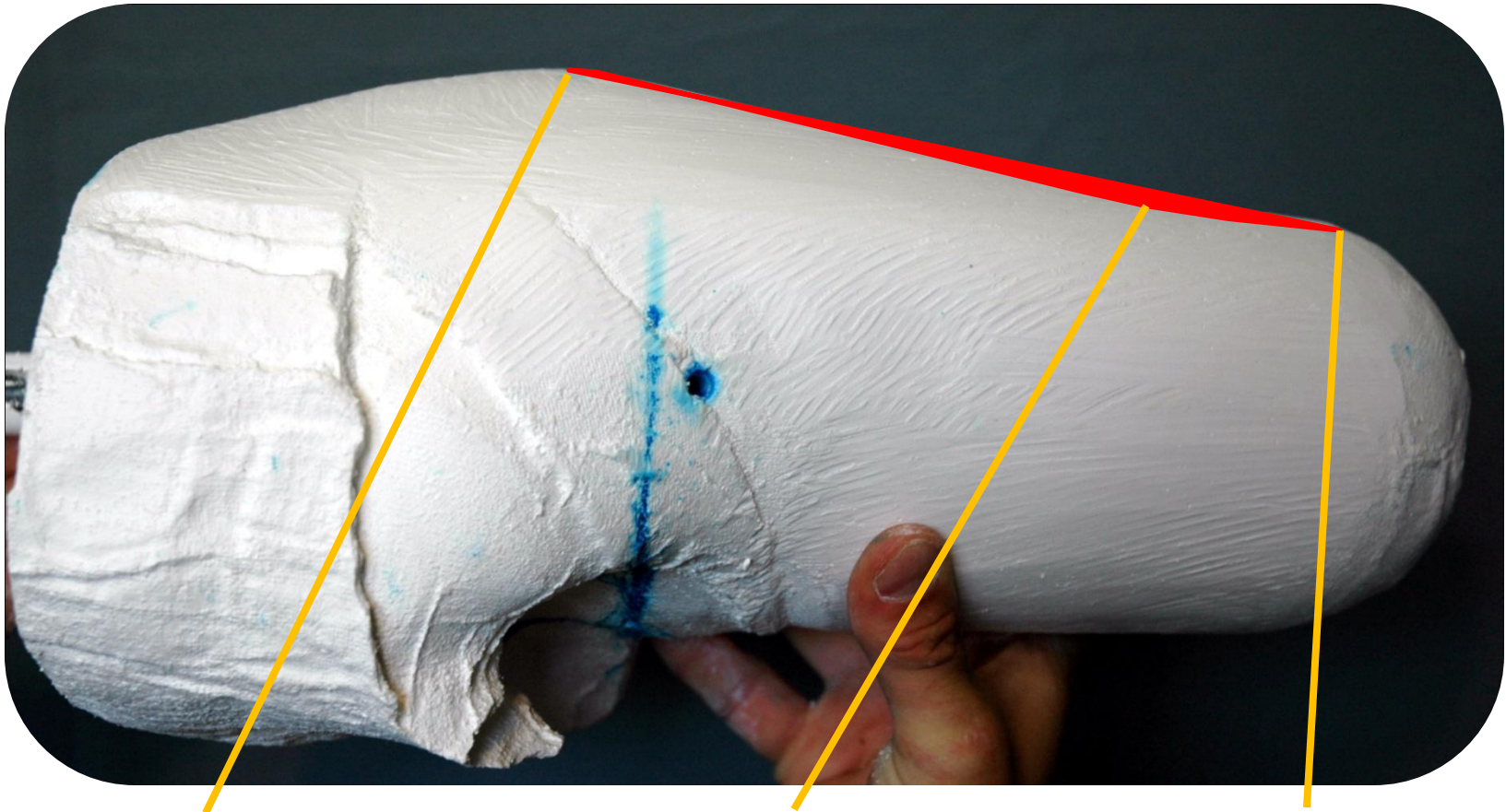


- Remove plaster superior to apex of greater trochanter, in line of progression to the mark on the top of the cast
- 진행선 상에서 캐스트 꼭대기에 표시한 곳까지 대전자 정점 상위 격고를 제거함



Modification

Lateral wall shape



Apex of greater
trochanter
대전자의 정점

Deepest point of modification
proximal to cut end of femur
근위에서 대퇴 절단단까지
수정에서 가장 깊은 곳

Cut end of femur
대퇴 절단단

Saddle Cast Socket

Perspectives



Saddle Cast Socket

Perspectives



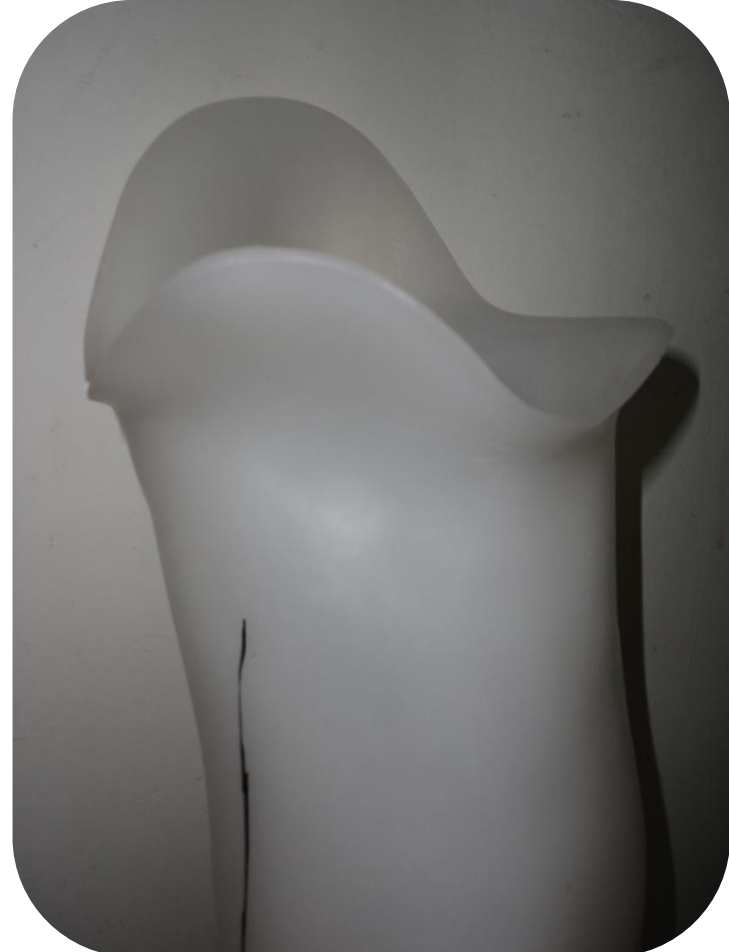
Saddle Cast Socket

Perspectives



Saddle Cast Socket

Perspectives



Saddle Cast Socket

Fitting



Saddle Cast Socket

Fitting



Saddle Cast Socket

Fitting



Saddle Cast Socket

Perspectives



Saddle Cast Socket

Perspectives



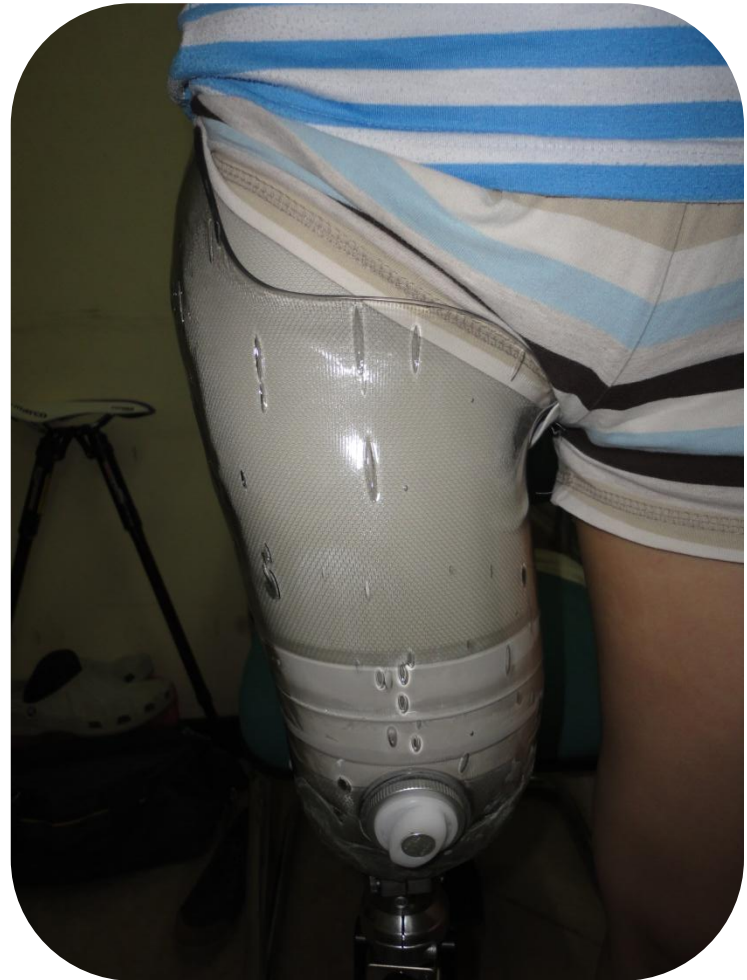
Saddle Cast Socket

Fitting



Saddle Cast Socket

Fitting



Thank you

