마이크로 임플란트 레벨앵커리지 시스템 (MI-LAS : BOS)

오성진 원장 지・상・강・좌

진단과 치료과정 및 수직고경의 조절

1. MI-LAS 교정치료에의 초대
2. 진단과 치료과정 및 수직고경의 조절
3. 무턱-돌출입 증례치료를 위한 전략
4. class Ⅱ div.2 증례의 치료
5. 잇몸돌출 증례의 치료 및 메카닉스
6. 재교정치료

레벨앵커리지 시스템(LAS)의 치료목표 설정

LAS는 매우 유연한 진단 시스템

LAS 진단법은 매우 유연성이 있습니다. 유연성이 있다고 이야기하는 이유는 어떠한 추가적인 장치, 추가적인 시술이 치료에 도입될 경우, 모두 정량적으로 계산이 될 수 있기 때문입니다. 그만큼 진단시스템이 잘 되어 있다는 이야기입니다.

만일, LAS의 창시자인 Dr. Root가 생존해 있던 시절에 마이크로 임플란트가 교정치료에 보편화 되어 있었다면, MI-LAS는 Dr. Root에 의해서 오래 전에 완성이 되어 있을 것이라고 생각합니다. 따라서, 이 진단시스템을 잘 이해하게 된다면, 현재 각자가 사용하고 있는 진단법에 LAS 진단을 바로 도입할 수 있을 것입니다.

진단을 위해서는 anchorage의 이해가 필요합니다

LAS에서는 anchorage를 '거리'와 동일하게 취급합니다. LAS에서는 anchorage를 unit라는 단위로 호칭하고 있습니다. anchorage와 치아의 이동거리(distance)를 동일시하고 있다는 점이 LAS 임상경험이 없으신 분들에게는 이해가 되지 않을 수도 있습니다.

그러나, 실제로 임상경험을 쌓아 가면, anchorage가 치아의 이동거리와 동일하게 간주될 수 있다는 것을 이해하게 됩니다.

1 unit = 1 mm

아래의 그림에서, 하악전치를 7mm 후퇴시킨다고 한다면, 그만큼의 공간이 필요할 것입니다. 그래서, 보편적인 방법으로는 소구치를 발치하여 공극을 확보합니다.

만일 측방치군이 전혀 전방이동이 없다고 한다면, 소구치의 폭경이 7mm 일 경우, 전치를 7mm 후퇴시킬 수 있을 것입니다.

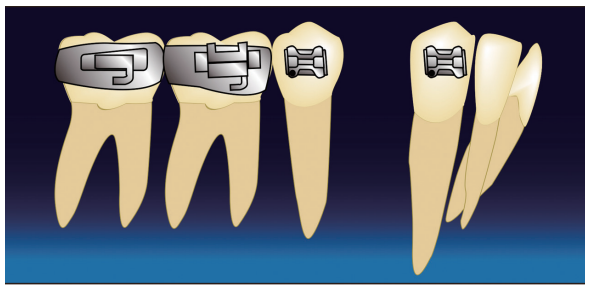


사진 12. 전치를 후퇴시키기 위한 공극 획득을 위한 발치

그런데, 치료방법을 막론하고, 치아이동에는 그에 따른 상반작용이 있다는 사실입니다. 뉴튼의 제3법칙인 **'작용-반작용'**의 법칙입니다. 작용과 반작용은 1:1 입니다. 따라서, 전치를 후퇴시키는 동안, 측방치군이 같은 양만큼 전방이동을 일으킬 것입니다. 이것을 우리는 anchorage loss라고 부릅니다.

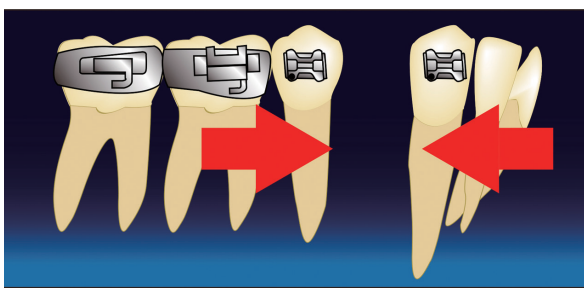


사진 13. 견치 후방이동 시 측방치군의 상반적인 전방 이동

만일, 하악전치를 7mm 후퇴시켜야만 한다면, anchorage loss를 방지할 수 있도록 하거나, 추가적인 공극을 얻어야 합니다.

LAS에서는 anchorage의 보강과 획득을 위해서 고정준비(anchorage preparation)를 합니다. anchorage preparation에 의해서 다음의 두 가지가 얻어집니다.

1) 측방치군의 견인에 대한 저항력의 증가
2) 측방치군의 원심이동

anchorage preparation이 견인력에 대한 저항력으로 작용하는 이유를 이해하기 위해서는, 치아가 외력에 대해서 5가지의 형태로 움직이는 것을 이해할 필요가 있습니다.

1) 정출이동
2) 회전이동
3) 경사이동
4) 치체이동
5) 함입

anchorage preparation은 치아를 후방으로 경사시킴으로써 전방의 견인력에 대해서 치근이 함입운동 방향으로 자세를 취하도록 해 줍니다. 함입운동은 매우 일어나기 어려운 반응이므로, 고정준비가 된 치아는 전방견인력에 대해서 강하게 저항합니다.

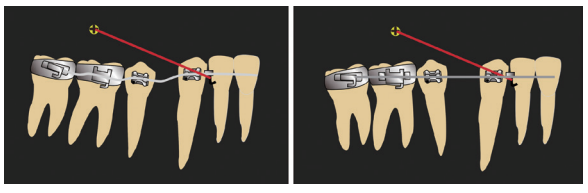


사진 14. 왼쪽은 고정 준비 전의 치아경사상태. 오른쪽은 고정 준비가 완료된 상태. 고정 준비가 완료되면, 측방치군의 원심경사는 물론, 발치 공극이 증가합니다.

또한, 원심경사는 치관을 원심으로 이동시킴으로써, 전치를 후퇴시킬 공극을 그만큼 증가시킵니다.

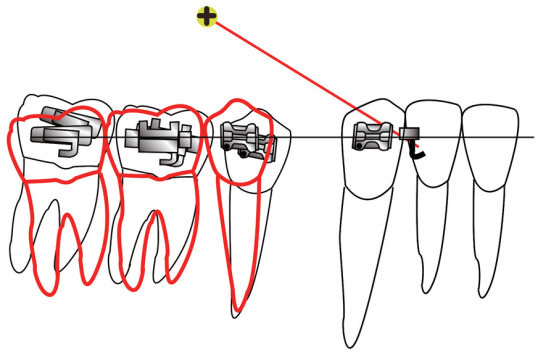


사진 15. 고정준비 전후의 하악측방치군의 변화. 검은색이 고정준비 전, 빨간색이 고정준비 후. 고정준비 후가 원심경사로 인한 전방공극 증가를 알 수 있습니다.

LAS에서는 이 두가지 반응을 합쳐서 anchorage unit으로 환산하고 있는데, 1개월간의 class Ⅲ elastic 사용이 1 unit의 anchorage 증가가 이루어진 것으로 간주합니다. 이것은 개념적인 것이 아니라, 올바르게 적용된 class Ⅲ elastic은 1개월 사용으로 1mm의 공극을 얻는 효과를 가져 옵니다.

다음의 모식도는 상하악 제1소구치를 발치했을 경우에, class Ⅱ elastic을 사용하여 상악전치부를 후방견인할 때, anchorage loss양을 설명하고 있습니다. 발치하여 15mm의 공극이 얻어지지만, class Ⅱ elastic에 의해서 3mm의 anchorage loss가 일어남을 표시하고 있습니다. 나중에 자세히 설명해 드릴 것이지만, anchorage preparation이 된 상태에서 계산된 anchorage loss양이라는 점을 알아 두시기 바랍니다.

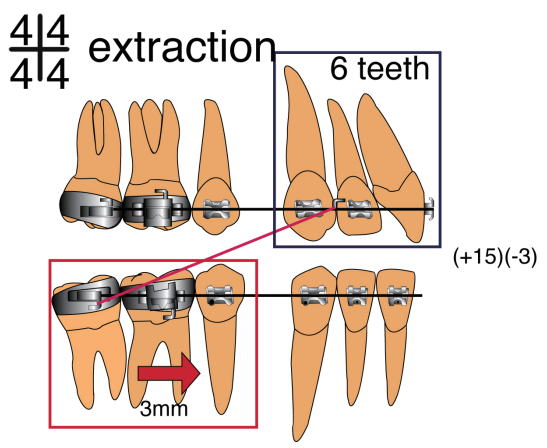


사진 16. 상하악 제1소구치 발치시의 anchorage 획득 및 소실

이와 같이, 필요한 anchorage의 양을 계산해 내면, 그것을 해결하기 위해서 얻어야 할 anchorage양을, 치료중에 일어날 수 있는 anchorage loss의 양을 고려하여, 필요한 anchorage를 계산해 내는 것이 LAS의 진단입니다.

이 점이 LAS에서 **"우리는 치료 결과를 알고 치료를 시작한다"**라고 이야기하는 이유입니다.

진단을 위한 계측항목

안모개선을 위해서 치료되어야 할 내용은 다음과 같습니다.

1. ANB 각도의 감소 : 상하악전후방 관계의 개선
2. L1 to NB의 거리 감소 : 하악전치 직립을 통한 상악후방이동량의 최대화
3. 하악의 반시계방향 회전 도모

LAS에서는 이처럼 개선해야 할 내용이 매우 명료하게 밝혀져 있어서, 치료계획을 세우는 것 뿐만 아니라, 치료과정의 관리와 치료후의 평가를 용이하게 할 수 있습니다.

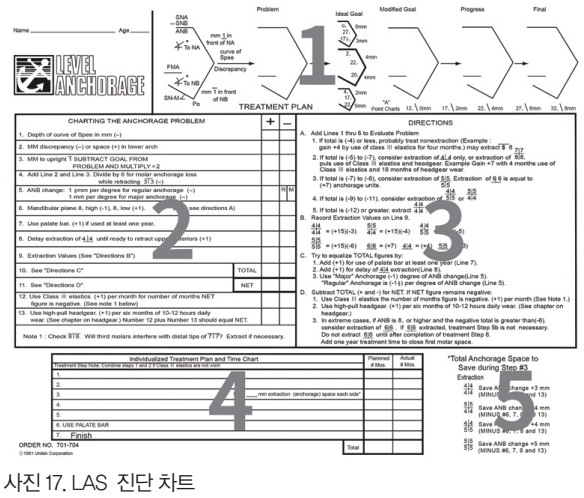


사진 17. LAS 진단 차트