교합안정장치
(Orthosis, Occlusal biteplane splint)

연세대학교 치과대학 교합과학교실

송 영 복

Ⅰ. 서 론

악관절 기능 부전증(TMJ-muscle pain dysfunction, MPD syndrome, Craniomandibular disorder)은 그 명칭의 다양성 만큼 원인설도 여럿이며 그에 따라 치료방법 또한 다르다. Ramfjord와 Ash는 그들의 저서에서 악구강계에 나타나는 기능 부전증의 배경적 요소로서 가장 대표적인 것으로 어떤 형태의 bruxism과 함께 비정상적인 근육의 긴장상태를 꼽고 있다.

이렇게 증가된 근육긴장도는 정신적 요소와 아울러 교합장애로부터 야기되는 것으로 결국 저작계를 구성하는 각각의 부분에 외상성 자극을 주고, 통증을 일으키며 이는 다시 근긴장도를 높이는 악순환을 계속하게 된다. 악관절 기능 부전증 치료는 이런 악순환을 깨는 것이어야 하며 그 치료 방법 중에서 가장 근본적이면서 효과적인 치료법은 교합 장애를 없애고 따라서 근긴장도를 떨어뜨림으로써 야기되는 제 증상들을 없애주는 교합안정장치요법(Occlusal biteplane splint therapy)이 널리 추천된다.

Karolyi가 vulcanite occlusal splint를 이용한 이래로 많은 종류의 biteplate, biteplane, occlusal splint가 사용되어 왔다. 이러한 종류의 splint를 분류해 보면 먼저 그 재질에 따라 고무, 경성 또는 연성수지 금속 등으로 만들었고, 환자 구강내를 피개하는 부위에 따라서 전피개, 부분피개 혹은 전치부피개, 구치부피개장치 또는 상악, 하악에 장착할 수 있다. 또 다른 분류법으로 하악의 운동을 자유롭게 허용하는 stabilization appliance와 하악의 운동을 술자가 원하는 특정위치로 한정하는 repositioning appliance로 나눌 수 있다. 후자는 일반적으로 비가역적 치료법으로서 치아의 이동과 하악위치의 변화를 초래하여 환자가 원래의 제위치를 찾을 수 없다는 점에서 그 기술에 신중을 기해야 한다. 이에 비해서 전자는 결코 치아에 교정력을 발휘하지 않으며 하악의 위치를 생리적으로 가장 편안한 위치로 해 줌으로써, 사용기간 중의 술자에 의한 정확하고 정기적인 조정만 이루어지면 무기한 사용해도 좋다고 되어 있다.

이 글에서는 stabilization appliance로서 occlusal biteplane 또는 Michigan biteplane splint로 불리우는 장치에 대해서 소개하고자 한다. 이 장치의 효율성에 관해서는 여러 논문에서 이미 보고가 되어 있으며 특히 교합으로부터 원인이 되는 해로운 자극을 없애줄 필요가 있는 경우 즉, bruxism, trauma from occlusion, muscle hyperactivity, 치아의 과도한 마모, disk displacement 또한 몇몇 형태의 관절염등의 치료에 탁월한 효과가 있다.

그 형태를 보면 상악 또는 하악의 모든 치아를 피개하는데 주로 상악에 용이하게 장착시킬 수 있다. 사용하는 재료는 투명한 열합중성 치과용 경수지가 쓰인다. 교합면은 평활하게 형성해 주되 중심위 또는 중심교합위에서 벗어난 모든 위치에서 교합접이 이루어져서는 안된다. 비작업측 교합간섭을 피하기 위해 충분한 높이로 견치부위에 융기를 만들어 준다. 이러한 모든 기공 과정은 상하악 모형을 조절성 교합기에 mounting한 상태에서 시행한다.

상하악 한쪽을 완전히 피개하는 이러한 장치의 사용으로 근긴장도가 즉시 감소하는 것을 임상적으로나 근정도상에서 관찰할 수 있다. 환자는 보통 2-3주의 사용으로 근긴장이 이완되고 따라서 교합

조정술이 시행될 수 있다. 이러한 근육의 이완이 이 기간안에 이루어지지 않는 경우 환자는 이 장치를 상당기간 동안밤에 착용하도록 권고받는다.

Ⅱ. Splint의 작용기전

Splint가 왜 효과가 있는가에 대한 학설은 분분하다. 우선 biteplane은 근육의 과도한 긴장을 줄여 준다. 또한 가시적 또는 물리적 reminder로서 환자로 하여금 중추로부터의 자극을 줄여 줄 수 있게 해준다. 이렇게 biteplane은 근육의 긴장도를 떨어뜨리며, 교합고경을 높여주고, 하악에 안정된 지지를 마련해 줌으로써 관절부위에 가해지는 stress도 감소시킨다. splint가 근육의 긴장도를 떨어뜨린다거나 교근, 측두근에서 측정한 근정도 휴지기의 정상화, 임상적 증상의 해소 등에 관해서는 많은 연구가 발표되었다.

이러한 splint therapy효과에 대해서는 생리적, 심리적 요소가 다소 작용함을 배제할 수 없으나, 근본적으로 이의 효능은 교합장애에 뒤따르는 근육의 과도한 긴장을 해소하고, 해로운 교합관계를 안정된 관계로 바꿔주며, 아울러 하악 과두의 적합한 repositioning을 유도함으로써 bruxism, clenching 또는 비정상적인 bracing을 하지 못하도록 하는데 중요한 역할을 한다.

Ⅲ. 사용목적

Occlusal biteplane aplint의 사용 목적은 다음과 같다.

1) 외상적 교합과 근육의 과도한 긴장을 없앤다.
2) TMJ-muscle pain dysfunction과 관련된 통증이나 불쾌감을 제거한다.
3) bruxism을 억제하고 과도한 치아의 마모를 억제한다.
4) 근육의 긴장도를 떨어뜨림으로써 하악 중심위의 채득을 용이하게 한다.
5) TMJ-muscle pain dysfunction과 유사한 다른 질환의 감별진단에 이용될 수 있다.
6) 교정치료 후 상악치아의 retention에 이용될 수 있다.
7) 교정치료중 필요한 치아의 이개를 얻을 수 있다.
8) 동요도가 심한 치아의 안정을 도모할 수 있다.

Ⅳ. 디자인

Occlusal splint의 디자인은 그 기능과 조정의 용이성을 고려해야 한다. 그 원칙은 1) 연하시나 tap centric 또는 어금니로 꽉 물었을 때 하악 과두가 적합한 위치에 놓이고 하악이 안정된 위치에서 폐구하기 위해서 하악의 운동을 방해하는 교합면상의 장애가 없어야 하고 2) 작업측, 비작업측의 교합장애가 없고 전방운동시 하악 전치의 접촉이 안되도록 견치유도를 마련해 준다.

그림 1에서 보면 전치부에서는 하악 전치로 부터의 충격이 수직적으로 가해지도록 경사를 이루어야 하며, 전치부에서는 약 1-2mm의 freedom을 부여하고는 “cuspid rise”를 만들어 줌으로써 배작업측 교합접촉을 없앤다. 구치부에서는 중심위에서 하악의 대구치와 소구치의 협, 설측 교두모두가 splint와 접촉하는 것이 바람직하나 하악구치의 설측경사로 인하여 보통은 하악 원심협측교두만이 닿는 것으로 충분하다.

다음은 Occlusal biteplane splint의 디자인에서 고려해야 할 사항에 대해 살펴보자.

교합고경 : splint는 가능한한 얇게 만들어 주는 것이 원칙이나 이의 교합고경은 curve of Speee, curve of Wilson, 비작업측 치아접촉, 그리고 상악전치에서 수직적 피개등에 의해 결정된다. splint의 두께와 이들 요소는 비례관계가 있다. 특기사항으로 교합고경은 하악의 개폐시에 발생하는 clicking,

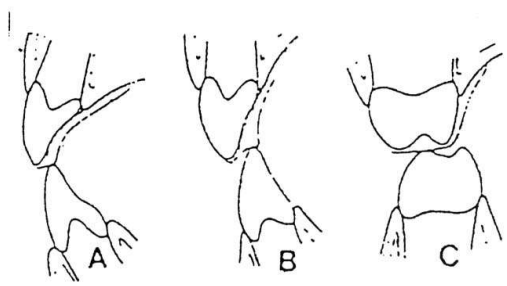

그림 1.

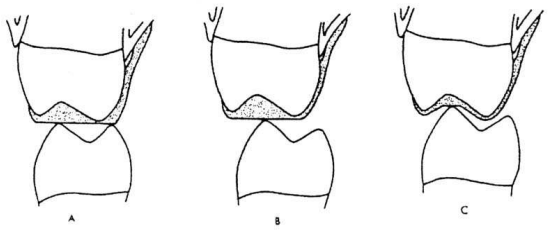

그림 2.

locking, tipping이 일어나는 교합고경보다 크거나 작아야 한다. splint의 두께와 cuspid rise의 높이 사이에는 서로 타협점을 찾아 교합고경을 결정하는 것이 보통이다.

그림 2에서 A는 협설측 교두가 모두 접촉하는 것을 보여준다. 이때도 역시 비작업측 교두의 접촉은 없어야 한다. 대부분의 경우에는 B에서와 같이 하악구치의 서측경사로 협측교두만이 접촉하게 되며 교합고경이 문제가 돼서 특별히 발음이나 심미적으로 불리는 경우 C에서와 같이 함몰된 치아접촉을 해 줄 수 있다.

cuspid rise : cuspid rise는 centric 이외에서 어떠한 교합접촉도 허용하지 않기 위해 사용된다. 특별히 lateral slide가 있는 환자에서 폐구시 cuspid rise와 닿지 않기 위해 하악이 측방으로 움직이지 않도록 cuspid rise를 위치시켜야 하고, 그러기 위해서 cuspid rise로 이행하기 전에 freedom in centric를 부여해 주어야 한다(그림 3).

이렇게 cuspid rise에 의한 하악운동의 견치유도로 하악이 전방운동시에 freedom in centric을 벗어나면 견치가 유도를 해야 하며 이때 splint의 전방부에 대합치와의 접촉이 없어야 한다. splint centric에서는 물론 중심위와 중심교합위 모두에서 치아 접촉이 이루어져야 한다(그림 4).

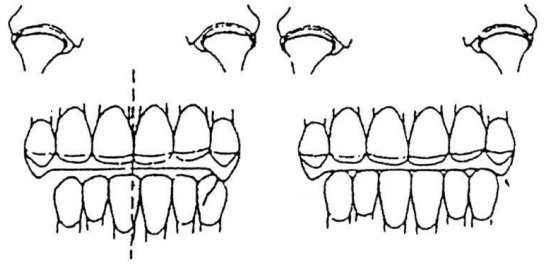

그림 3.

V. Splint의 제작

Occlusal biteplane splint는 조절성 교합기에 모형을 mounting함으로써 완벽하게 제작할 수 있다. face bow를 사용하여 사악을 교합기에 부착시키고 하악은 다음 세가지 경우에 의해 mounting한다.

먼저 CR check bite을 이용하여 CR mounting하거나, 두 번째 intercuspalposition으로해서 CO mounting을 하거나, 마지막으로 check bite의 두 open bertical dimension으로 mounting 할 수 있다. 때로 CR과 CO 사이의 차기 1-2mm인 경우 simulated CR mounting도 가능한다.

교합기 Setting : 교합기의 과로 유도 경사는 교합평면과 평행하게 한다. 교합기의 incisal guide table을 조정하여서 절치와 견치간의 치아접촉이 거의 안되도록 한다. incisal pin을 조절하여서 비작업측에서의 치아접촉이 없고 splint에 최소한 1mm의 두께를 부여하도록 한다. freedom in splint centric을 만들어 주기 위해서는 long centric pin과 offset pin이 교합기에 갖춰져 있어야 한다.

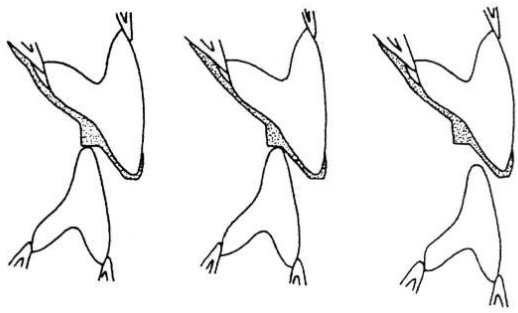

그림 4.

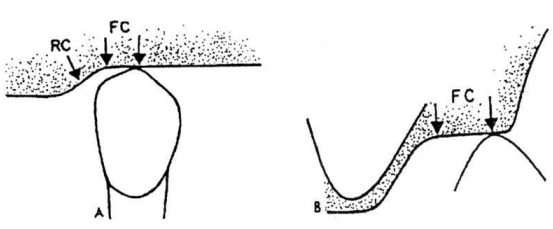

그림 5.

Outline of splint : splint의 외연은 대구치에서는 협측 치관의 최대 풍융부 보다 위에 위치해야 하며 상악전치로 가면서 절단면에서 2-3mm 되도록 한다. 설측면은 부착치은에 자유치은보다 1mmdnl에 놓이게 한다. splint의 외연은 또한 설측에서 palatal rugae를 가로지르지 않도록 한다.

Block out undercuts : 상악 모형은 설측 undercut는 모두 block out해야 한다. 교합면상의 잘 발달된 구, 열구 치간공극도 모두 block out 해 주어야 한다. 치간 이개가 있다든지 인접치와 변연부의 격차가 큰 경우 또는 전치 설측에 잘 형성된 함몰부위도 모두 block out한다.

Waxing the splint : 먼저 2-3장 두께의 baseplate wax를 사용하여 상악 모형에 접합시킨다. 상악 모형을 닫아 대합치의 지지교두가 모두 균일하게 접촉이 되도록 wax를 잘라낸다. cuspid rise는 하악이 centric에서 벗어나면 모든 치아접촉이 이개되도록 위치시킨다. 완성된 형태는 zinc stearate powder를 사용하여 cuspid rise의 형태를 확인한다. 이때 전방 또는 측방운동을 시켜서 하악 견치에 의해 splint상에 V모양이 형성되어야 한다.

Processing : 동법에 따른 flasking, resin packing, curing, deflasking과정을 거친다.

Remounting of a processed splint : resin processing이 끝난 splint는 교합기에 remountinggksmsep 이를 위하여 split cast technizue에 의한 CR mounting이 전제조건이다. processing과정에서 일어나는 재질의 변성으로 인해 교합기 상에서 splint의 교합조정이 필요하며 이는 앞으로 환자에게 장착할 때 시간을 절약시켜 준다.

VI. Adjustment of splint

교합기상에서 remounting에 의해 교합조정된 splint는 환자구강에서 최소한의 삭제만이 필요하게 된다. splint상에서 견치부위의 부채살보양의 부분을 빼고 비작업측, 작업측, 전방으로의 움직임, 모두에서 접촉이 일어나서는 안된다(그림 6).

때로는 splint상의 접촉을 좌, 우 또는 전후 사이에 그 강도를 달리해서 조정할수 있다. 가령 환자가 악관절에 동통이 심할 경우 구치부의 접촉을 전치부보다 약하게 해주거나 그림 7에서와 같이 한쪽 악관절에 통증이 있을 경우 반대쪽에 비해서 교합접촉을 약하게 해 줄 수 있다.

환자는 통상 장치 장착 후 5-7일후 다시 내원하도록 하며 치료 초기에는 가능한한 많은 시간을 장착하도록 권고받으며 그 이후 치료경과에 따라 1-2주 간격으로 주기적으로 조정해 줘야 한다.

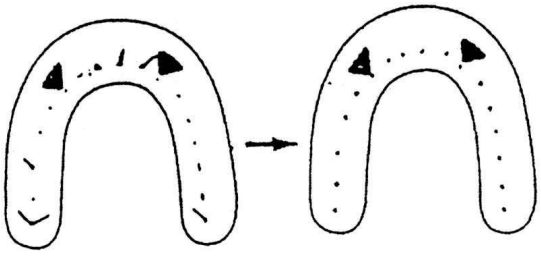

그림 6.

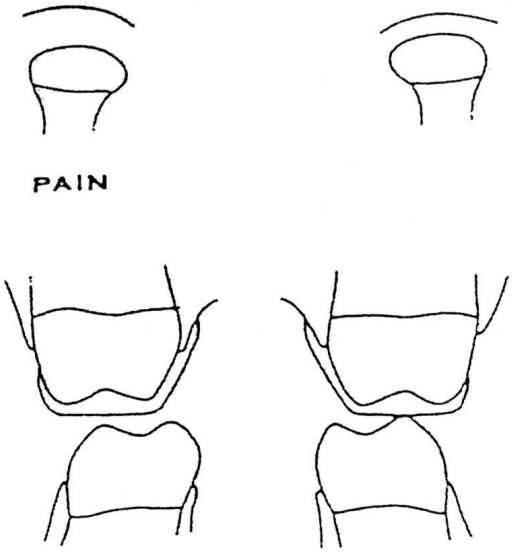

그림 7.

교합안정장치의 사용과 보관방법

사용하는 교합안정장치는 근육이 과도하게 긴장되는 것을 막아주며, 통증을 줄여 줍니다. 또 치아를 제위치에 있게 하면서 치아가 마모되는 것을 막아줍니다. 다음 내용은 장치를 효율적으로 사용하는데 도움이 될 것입니다.

☞ 장치는 식사할 때를 제외하고는 가능한한 많은 시간동안 장착하는 것이 좋습니다.
☞ 처음에는 일시적으로 침이 많이 나옵니다. 이것은 정상적인 것입니다.
☞ 처음에는 장치를 낄때마다 잠시동안 어느 정도 조이는 듯한 느낌을 들 수도 있으나 이것은 정상적인 현상입니다.
☞ 장치를 제거하면 치아가 맞물리는 것이 다르게 느껴질 수 있으며, 이 차이가 일시적으로 커지는 것처럼 느낄 수 있습니다. 이는 정상적이며 몇 분 후에 사라질 것입니다. 또한 오랫동안 사용하지 않으면 증상이 재발될 수도 있습니다.
☞ 장치는 변형을 방지하기 위해 물이 담긴 용기에 보관해야 합니다. 장치 휴대시에는 습기가 있는 플라스틱 용기가 적당합니다.
☞ 장치는 하루에 두 번씩 칫솔과 치약으로 깨끗이 닦아주어야 합니다.
☞ 장치는 처음 장착후 반드시 내원하여 첫 번째 조정을 받아야 하며, 앞으로의 조정기간과 하루동안의 장착시간은 환자의 교합과 턱관절 문제점의 성질, 복잡성, 심각도에 따라 2주 내지 4주 간격으로 달라집니다.
☞ 교합안정장치 치료에 부가적으로 좀더 효과적인 치료를 위해서는 교합조정을 할 수도 있습니다. 이는 교합안정장치 치료로 증상이 제거된 후 하게 됩니다.
☞ 장치는 치과의사의 지시없이 장착하면 안됩니다. 만일 치료를 계속 받을 수 없다면 담당 치과의사와 상의없이 장치를 계속 장착하면 안됩니다.