가철성 국소의치의 설계 원칙 및 교합이론

울산의대 치과학 교실, 서울중앙병원치과 보철과

조교수 김 용 식

가철성 국소의치의 기본적인 목적은 잔존 구강조직의 장기적인 보존이라 할 수 있다. 이러한 목적아래 환자의 주소를 확인하여 결손 부위를 파악하여 환자의 요구와 예후를 판단한다. 이러한 종합적인 자료를 이용하여 진단 및 치료계획을 수립한다. 가철성 국소의치 치료에서 가장 중요한 것은 지대치 선정과 이에 따른 적절한 설계이다. 또한 환자의 주관이 영향을 크게 미치므로 악구강계(교합, 구강위생) 및 사회적인 면(심미) 를 빨리 파악해야한다.

1. 설계 원칙

기본적으로 의치의 동요도를 최소한으로 줄이고, 구강위생에 편리하고 견고하게 설계되어야한다.

① 최상의 국소의치 설계를 위해 구강상태를 재형성한다. 이는 잔존지지조직의 영구적인 보존을 최우선 으로한다. 지대치 torque 줄임, vertical force, cross arch stabilization 으로 stress 줄인다.
② 조직부위에서 Mx support를 받게 설계한다.
③ Clasp RPD 혹은 Attachment를 사용할것을 결정한다.

2. Abutment의 선정

① 정의 : 수직, 경사 하중을 RPD에서 rest를 통해서 견디는 치아
② abutment와 framework의 관계가 설계 및 제작에서 가장 중요
③ 가능하면 전방 상실치아 부위는 fixed로 대치하고 구치부를 RPD로 대체.
(∵ 전·후방부를 동시에 수복하는 것은 심미적인 문제와 지대치의 안정에 영향을 미침)
④ pier abutment (isolated abutment)를 피할 것.
가능하면 fixed bridge로 대체한 후 abutment로 이용.
⑤ 교합, 잔존치, 치조골의 양을 파악한다.
ⅰ) 잔존치 상호접촉에 의한 교합위가 안정될수록 예후가 양호.(Korber)
ⅱ) 잔존치 접촉이 불확실시 안정된 교합위를 확보 및 교합접촉을 갖는 잔존치 보호.

⑥ 지대치 선택
ⅰ) Support를 충분히 받을 수 있는 좋은 치아 선택한다.
ⅱ) 가능하면 많은 수의 abutment가 선호되어야 한다.(but 복잡구조로 fit을 저하)
치아 상실 부위의 크기와 abutment 숫자와 관계되어야 한다.
ⅲ) Mobility가 있을 시 Splinting 고려
ⅳ) Malaligned tooth → 교정하여 Support를 받을 수 있는 위치로 이동
ⅴ) Endo를 받은 치아 중 post가 필요한 경우 최소한 2mm이상 ferrule effect가 필요
ⅵ) 발치 고려 지대치: 5mm이상 치주낭, 2급 동요도 이상, 50% 이하 잔존 치조골

3. 설계 순서

1) Rest (abutment)
2) Major Connector
3) Minor connector
4) Denture base connector

5) Retainer

1) Rest (abutment의 선택이 매우 중요 - Vertical / oblique force를 받을 수 있어야한다.)
범위, 위치 등을 명확하게 형성해야한다.
치아지지부 rest: 최소한 치아 중앙까지 연장해서 치아장축으로 교합력이 가해 지도록 해야 한다.
후방 연장부 rest: 치아근심쪽 위치에서는 회전운동을 할 수 있도록, 치아 원심쪽 위치에서는 치아에 torque를 주지 않게 둔각으로 설계

2) Major Connector
·모든 rest와 무치악 부위의 구조물이 정확한 위치에 놓여지도록 견고하게 연결시켜야 한다.
·전방부는 구개돌출부 사이의 홈에 위치
·후방부는 구개진동선을 넘어서는 안된다.
·무치악 부위의 hamular notch 부위까지 이행
·금속주조물과 인공치아 사이에 의치상 재료가 충분히 들어갈 수 있도록 위치

① Mx Major connector :
ⓐ broad palatal strap이 가장 좋은 선택(18mm width가 필요 0.5mm두께)
ⓑ A-P bar는 least acceptable : anterior bar가 Speaking area에 위치
posterior bar는 가 너무 후방위치로 불편
ⓒ 치아상실 가능성이 있을 때 lingual plate로 대치
② Mn Major connector :
ⓐ lingual bar를 주로 선택 : minimal tissue coverage, 7mm space 필요
ⓑ mouth floor depth가 7mm 이하 일시 lingual plate로 선택 (상부가 cingulum 에 위치)

3) Minor connector
·치아와 조직 경계 부위에 금속이 점막을 덮도록 설계(2mm이상) 협순측 연장은 조직 함몰 부위를 피개하고 보호하며, 협순측 부위는 치조정의 만곡을 넘어 연장.
·치아 조직 경계부위는 수평방향 버팀을 제공
·설측은 주조물이 치아-조직 경계부위에서 떨어지게 설계
Guiding plane는 가능하면 만듬 : proximal plate에서 많이 발생

4) 의치상 연결장치
① 치아와 플라스틱을 위한 유지력을 제공하는 장치위치는 인공치아의 위치 설정을 위한 요구 조건에 따라 결정
연결장치는 치조정에 위치하고 치조제의 순협측에서 멀리 떨어져 설측에 위치.
상악 공간 제한시 → Metal base
② Single Missing 부위에서는 metal ridge와 post를 사용

5) 유지 장치(Clasp)
·유지부위에 있는 지대치 외형과 기능시 보철물의 움직임에 의해 결정된다.
·RPI 유지 부분을 먼저 위치시키고 직각으로 내려 비부착 점막으로 연장되어 수평방향으로 전환
·Supra bulge : 유지부분을 위치하고 1/3 부분만 undercut부위, 나머지는 상방으로 위치.

① → RPD의 임상성공의 영향에 미치는 영향은 정확하지 않다.
중요사항 Strong, retentive, esthetic, no harm
② technician은 좋지 않은 환경에서 제작 (∵ 부적절한 undercut)
③ prep을 잘했을 시 clasp 숫자를 줄일 수 있고 esthetic을 향상 (guiding plane으로 friction)
④ length, taper, cross-sectional width-thick , alloy, undercut 양 등을 고려하여 distortion을 하는 요소를 제거하여 수명을 연장
⑤ CCC
ⅰ) 가장 흔히 사용, 쉽게 제작 및 조절
ⅱ) rigid, strong, unesthetic
ⅲ) 구치부, tooth-born에서 사용
ⅳ) embrasure clasp → 1.5mm(u), 3mm(w)
ⅴ) retentive arm은 gingiva 상방 1mm에 위치
⑥ CWC
ⅰ) CI, CII에서 선택(하악)
ⅱ) 수평력에서 3배 flexible
ⅲ) alloy, length, gauge에 의해서 유지력 결정
ⅳ) attach area를 8mm이상 떨어진 부위로 결정

v) 18gauge (Ni-Cv)가 20gauge Jelenko의 4배 rigid J. 18gauge는 20gauge 보다 2배 rigid
vi) weak(자주 Adjust시에) → flange로 장·탈착

⑦ I bar
i) CI, CII에서 사용
ii) esthetic
iii) guiding plane은 line angle까지 연장되어야한다
iv) retentive area는 surface contact으로, tip은 taper하게

4. Classification에 따른 설계 특징

① 기본적으로 RPD 치료에서 각각의 classification에서 기본적 원칙을 분별해야 한다.
② path of insertion을 찾아야 한다.

1) Class I
① 가능하면 abutment의 숫자를 늘려 준다. (bone support를 고려)
② canine 경우에만 single abutment
③ Distal, Medial rest (이론상 구별, 임상적 ×)
④ 삽입·철거로는 prime abutment의 distal surface의 평행을 맞추어 주어야 한다.
⑤ guiding plane은 stress breaking surface의 평행을 맞추어 주어야 한다.
⑥ Mx에서 6전치 잔존치 지대치 상태에 따라서 M.C. 연장
⑦ 한쪽에 1개의 retentive clasp가 충분. (mouth prep이 잘됫을경우)
⑧ 하악은 stress breaking 고려
(지대치와 support tissue가 약할시)

2) Class II
① class I 과 Class III의 혼합. fulcurum line을 고려
② dentate area에 function이 주로, edentulous area는 loading이 크지 않다.
③ abutment가 weak하고 적을 시 stress breaking를 생각.(alt cast를 고려)
④ distal extension은 CI과 같은 설계
⑤ denture side 에서는 제 1대구치 부위에 embrasure clasp사용 (2nd에서 food trap)
⑥ 전방부에 Minor connector
⑦ Modification Space는 → frictional retention과 reciprocation을 부여
⑧ anterior slope에 연장이 강도 향상
⑨ tooth-born쪽에 clasp는 fulcrum 전방에서는 wire clasp 혹은 사용 ×
⑩ tooth-born 후방부에서 reciprocation이 필요(guide plate / rest)

3) Class III
① fixed bridge의 기능과 원칙
i) cost
ii) missing span
iii) esthetic (soft tissue)
iv) alveolar Bone loss
② edentulous의 접근치아를 abutment로 (question 생길시 추가)
③ abutment splinting의 효과는 좋지 않다.
④ positive rest prep이 중요
⑤ guiding plane이 평행해야 한다.(Maximize frictional retention)
⑥ anterior clasp는 retention에 따라 결정

4) Class IV
① flange extension을 생각
② 상실 부위에 따라서 abutment 숫자 결정
③ long guiding plane이 가능하면 전치부 clasp를 제거
④ Mn major connector는 lingual plate
⑤ Mx major c는 horse shoe type
⑥ Mx external finishing line을 speech에 방해되지 않게
⑦ Molar에서 primary retention

5. 교합 채득(Bite registration)

1) 교합채득 종류
① MIP : 기존의 악간관계 및 교합형태로 맞출 때 (대부분), 잔존치 접촉 있는 경우, 기능정상
② CR : 새로운 교합관계가 필요할 때 : 잔존치 접촉 무, 교합관계 비정상(엇갈린 교합)

2) 교합 채득 방법

① MIP: 잔존치아 혹은 metal frame/ base plate 이용

i) record base제작

edentulous 부위 undercut을 최소한으로 block out하고 모형에 분리재를 바른 후 교정 resin으로 sprinkle on 방법으로 2mm두께로 제작

ii) base 위에 base plate wax로 wax-rim제작

대합치 교합면에 접촉할 수 있는 넓이로 만든다.

구강 내에서 wax rim 높이를 확인 후, 1mm 정도 대합치와 공간을 주게 삭제한 후 V-notch를 준다.

iii) wax rim 위에 ZOE paste, plaster, Blue mousse, alu wax 등을 올리고 MIP를 유도한다.

iv) 상악에 facebow를 이용하여 상악모형을 교합기에 장착 후 대합치를 채득한 기록을 이용하여 부착

▶항상 채득한 기록을 이용하여 상, 하악 모형을 맞추어 보고 교합기에 부착(error 및 record의 정확도 확인

② CR: 대합치가 없는경우는 base plate 제작

i) 상하악 고경확인

ii) ZOE paste, plaster, Blue mousse, alu wax로 얇게 올리고 CR유도

iii) 잔존치 교두가 인지되어야한다

6. 교합 및 치아 배열

① 교합형성목적

i) 잔존구강조직 유지 및 관리 (안정화가 가장 중요)

ii) 적절한 수직고경, 중심위 및 하악운동 조화

iii) 저작면 제공(교합력 균등 분배, 치아 장축으로 제공)

iv) 심미성회복, 유지 및 개선

② Ideal occlusion in RPD

i) MIP에서 simultaneous contact

ii) 자연치와 의치상 치아가 동시에 접촉

iii) 가능하면 canine guidance (후방치아 결손 case)

iv) 전방치아 손실시 group function 및 하악 전치부 접촉

v) 하악구치부는 경사면에 심지 말고 retromolar pad를 넘지 말 것

③ 기본적인 요소

i) 교합평면: Camper`s plane, 동공선, retromolar pad 2/3

정확한 위치 평가, 설정, 정출은 개폐, 수평운동시 방해(조정필요)

ii) 전방유도:

구치부 교합에 영향

Shallow: flat 구치부

Steep: sharp 구치부

iii) 과두유도:

Variation 많다, 전,측방 운동시 영향

iv) Occlusal scheme:

인공치아를 중심교합시, 하악운동시 잔존자연치아에 가장 유리하게 위치.

중심위와 eccentric 에서 차례로 조절

상악 설측 교두만 접촉

④ 교합기 설정

i) face-bow(arbitrary)

ii) split cast 적용

iii) 전방유도가 있을시: 평균적인 과로각 사용(25°정도) 전방유도가 없을시: 심한 과로각 사용(40°)

⑤ Selection / Set up of posterior teeth

i) 대합 자연치아의 size와 형태에 조화 (약간 작은 size로)

ii) 자연치아와 shade가 비슷해야 한다.

iii) cusp 높이는 대합치보다 같거나 높은 것을 선택

iv) Set-up

a. 교합기 고경을 1mm 높인 후 치아를 배열하고 교합면 삭제하여 조절

b. 전방부 부위 치아는 esthetic을 고려하고 구치부에서는 shape보다는 공간을 맞추어 M-D삭제하여 배열

c. 가능하면 제1소구치는 제거한다.

d. 경사면과 retromolar 후방으로는 배열안함

e. sluice way를 주어서 저작능률을 향상시킨다.

⑥ 전치부 선택 및 배열
i) 크기 및 형태가 잔존치아와 비슷 → modification을 시킨다
ii) shade가 잔존치아와 비슷
iii) space에 맞추어야 한다.
iv) 기존의 RPD를 참조
v) Set-up
a. esthetic과 space를 고려
b. phonetic을 고려
c. retention에 문제가 있을 시 framework에 post를 제작하여 보강
d. deep bite 경우는 lingual에 metal로 bite되게 한다.

⑦ 교합조정
i) 중심위 먼저 시행: 상악 설측교두를 하악와 위치(MUDL)
ii) 편심운동시: 하악치아면 조정(교합양식 에 따라) 평행측(DILU, MIBL), 작업측 (BULL)
iii) 자연치와 대합:자연치와 대합되는 인공치 조정, 자연치 변형 필요시는 모형서 변형시킨 후 구강내 시행
iv) rest, clasp 등의 조기접촉 제거
v) RPD 장착시와 잔존치아 접촉등의 VD가 일치되어야 한다.

참 고 문 헌

1. Krol AJ, Jacobson TE, Finzen FC: Removable partial denture design outline syllabus. Indent CA, 1990
2. Brudvik JS: Advanced removable partial dentures Quintessence IL 1999.