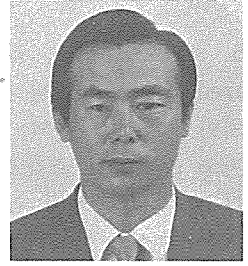


II. 가공치의 종류와 설계원칙

서울대학교 치과대학 보철학교실
부교수 양 재 호



bridge의 성공과 실패는 pontic design에 의해 크게 좌우된다.

· 정 의

상실된 자연치를 대체하는 가공의치의 suspending member인 인공치이다.

보통 rigid metal connector(solder 또는 cast)로 연결되며 재료는 주조용 또는 도재와 금속으로 되어있다.

· 가공치의 기능

1. 저작기능과 발음을 수복한다.
2. intra 또는 inter-arch tooth relation을 유지한다.
3. 심미적·심리적 욕구를 충족 시켜준다.

Eissman (1971) 등은 가공의치의 세가지 기본설계 기준을 제시했다.

1. Biological design criteria
 - 지지조직은 염증이 없어야 한다.
 - 지지조직은 교합력을 흡수할 수 있어야 한다.

지지조직은 최적의 가공의치 지지를 할 수 있도록 준비되어야 한다.

2. Biomechanical design criteria
3. Physiological design criteria

이 세가지 사항을 framework 설계시 고려해야 한다.

design은 기능(function), 심미성(esthetics), cleaning의 용이함과 환자의 comfort, edentulous ridge의 healthy tissue를 유지시킬 수 있어야 한다.

pontic은 cast metal만으로 또는 gold backing과 porcelain이나 resin facing를 복합해 사용하기도 한다.

glazed porcelain이 더 좋다고 주장해온 임상가들이 많이 있다. 또 어떤 경우에는 edentulous ridge와 접촉하는 pontic부위에 사용되어야 하는 유일한 재료라고 주장했다.

반면 몇몇 임상연구에서 pontic에 사용된 모든 재료는 똑같이 반아들일만 하여 그들 모든 재료와 반응해 치은조직에 약간의 염증을 야기한다고 했다.

그러나 porcelain은 좀더 쉽게 clean할 수 있고 더 위생적인 것으로 관찰되었다. resin은 다공성(porous)이고 아주 잘 연마된 면을 얻기 힘들기 때문에 pontic의 조직면 가까이에서는 사용하지는 안된다.

glazed porcelain이나 아주 잘 연마된 gold가 조직과 접촉시 더 좋다. 재료의 선택보다 적절한 design이 청정작용(cleanability)과 조직 건강에 중요하다.

pontic이 상실된 치아를 완전히 대체하지 않는다는 것을 명심해야 한다.

· 가공치와 연조직 관계

1. 치경부 embrasure를 침범하지 말것
2. 인접면 embrasure를 넓혀 floss나 brush로 보철물과 연조직의 cleaning를 쉽게 하라.
3. solder joint는 cleaning를 방해하고 치은 염증을 야기하므로 치간유두와 접촉되지 않게 한다.
4. 잔존 치조제와 최소의 passive contact이

되도록 한다. 전치부와 같이 심미적인 요구가 클때는 어느정도 접촉시켜 dark area를 막는다.

5. 재료는 dense, smooth하고 광택을 갖는 glazed porcelain이나 metal를 사용한다.

치아상실시 약간의 supporting tissue가 제거되고 pontic이 조직으로 자라나오는 것이 아니라 조직위에 놓여 있는 상태이기 때문에 연조직에 손상을 가하지 않고 pontic의 청정작용을 보조하기 위해선 치아의 기본 형태에 약간의 변형을 가해야만 한다. ridge와 접촉하는 pontic의 contour와 nature는 매우 중요하다.

과도한 tissue contact은 bridge의 가장 큰 실패요인으로 pontic과 ridge의 contact area는 작아야 한다는 생각이 많은 동의를 받고 있다. ridge의 접촉되는 pontic부위는 가능한한 convex해야 한다.

한때 유행한 pontic를 밀착시키고 tissue에 압박을 주기 위해 모형에서 ridge를 긁어내던 (scrapping) 방법은 염증을 야기하므로 사용하지 않는다.

사실 pontic은 ridge에 압박을 가해서는 안된다. 또 어떤 사람은 ridge위에서 saliva로 contact되어야 한다고 주장하고 있다. pontic은 tissue와 전혀 접촉되어서는 안된다고 생각하는 사람도 있다.

pontic의 근심, 원심, 설측 embrasure는 환자가 pontic을 쉽게 cleaning할 수 있게 넓게 열어줘야 한다(wide open).

pontic 주위의 구강 위생 유지를 위한 중요성을 환자에게 매우 강조해도 지나침이 없다.

bridge cementation후 환자에게 dental floss, nylon yarn, pipe cleaner를 사용해 pontic주위를 깨끗이 하는 술식을 가르친다. 아무리 매끈한 pontic면이라도 plaque침착을 막기 위해 가끔 깨끗이 해야 한다.

appearance zone(areas of high visibility)에 장착하기 위해 설계된 pontic은 cleanability를 손상시키지 않으면서 심미적으로 치아와 유사하게 제작해야 한다. 기능회복과 치아의 이동을 방지하기 위해 하악 구치부 수복 에서와 같이 비노출 부위(non appear-

ance zone)에 놓여진 pontic이 있다.

여기선 심미적으로 문제가 안되므로 치아가 존재하는 것과 같이 보이도록 하기 위해 비슷한 재료와 모양을 낼 필요가 없다.

pontic은 retainer나 abutment의 비틀림을 막기 위해 가능한 일직선 상에 위치해야 한다.

pontic은 자연치보다 조금 좁아야 한다. pontic은 설측 치조제를 덮고 있는 uncleanable하고, overhanging “shelf(선반형태)”의 형상을 막기위해 lingual surface를 줄여 좁게 한다. 그러나 pontic을 어떤 정해진 percentage로 줄여서는 안된다.

이는 cusp tip과 fossa간의 contact를 유지하기가 불가능하기 때문이다. 게다가 pontic이 너무 좁으면 lingual surface ridge사이에 음식물이 끼기 쉽다.

• Pontic Design

pontic design을 설명하기 위해 사용하는 용어에는 약간의 혼돈이 있다.

다음은 fixed bridge제작시 널리 사용되는 pontic design에 관한 일반적인 용어들이다(그림 1).

1. saddle pontic : 이 pontic은 회복시키는 치아의 모양이 상실치아의 모양과 가장 유사하다. 결과적으로 embrasure를 채우고 넓은 concave contact으로 ridge와 접친다. 청결작용이 불가능하고 조직의 염증을 야기시킨다. 결코 사용해서 안된다.

2. ridge lap pontic : 이 모양은 치아와 유사하나 청정작용을 쉽게 하기 위해 모든 면이 convex하다.

food impaction을 방지하고 plaque의 침착을 극소화하기 위해서 설측면은 약간 deflective contour를 갖고있다.

ridge의 buccal 측에선 약간 협설로 concave한데 이는 근원심으로 concave하지 않다면 청결작용이 쉽고 조직은 잘 견딜 수 있다.

이 design은 상하악 노출부위의 bridge에서 가장 좋은 pontic이다.

3. hygienic pontic : 이 pontic은 조직과 전혀

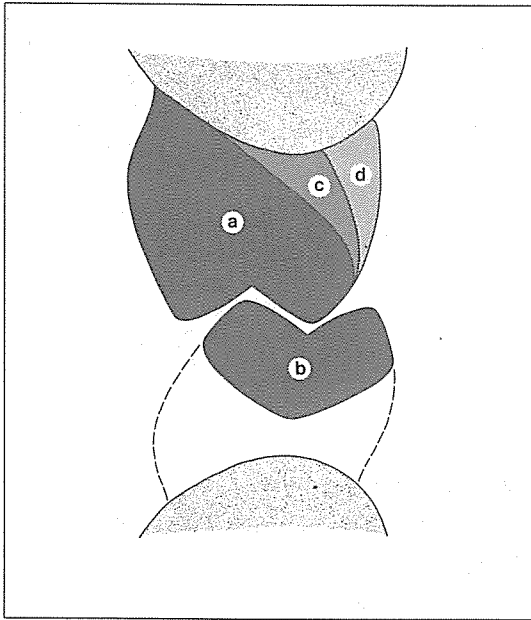


그림1. 가공치 framework 설계시 고려해야할 4가지 기본적 개념

1. 구치부 : modified ridge-lap pontic
전치부 : lap-facing
2. sanitary pontic
3. modified(reduced) saddle-shaped rest
4. saddle-shaped rest

접촉하지 않고 잘못 사용된 용어 즉 “sanitary pontic”으로 널리 알려져 있다.

사실 “sanitary pontic”이란 하악 pontic에 사용되는 slot back을 갖는 convex facing에 대한 상품명이다.

hygienic pontic은 비노출 부위(nonappearance zone)에 제일 많이 사용되는 pontic이다.

이는 교합기능의 회복과 인접치, 대합치를 안정시킨다. 미적요구가 없기 때문에 완전히 gold로 만들고 청정작용을 쉽게 하기 위해 ridge와 뜨게 한다.

occlusogingival 두께는 3mm이하로 하여 그 하방은 청정작용이 쉽게 적절한 space를 부여한다.

hygienic pontic은 흔히 순설측과 근원심으

로 모두 convex한 형태로 만든다.

또 다른 설계로는 pontic을 근원심적으로 archway형태로 만들어 주는 것이다.

connectors에 강도를 주기 위한 added bulk가 있고 cleaning을 위한 접근이 아주 좋다.

a. all metal : 결손부가 매우 좁고 심미성이 요구되지 않는 곳에 사용한다.

b. metal-ceramic : 전치부와 같이 심미성이 요구될시 사용한다.

c. occlusal bar : ridge와 접촉이 안된다. 근원심 간격이 좁고 occluso-cervical distance가 클때 사용한다.

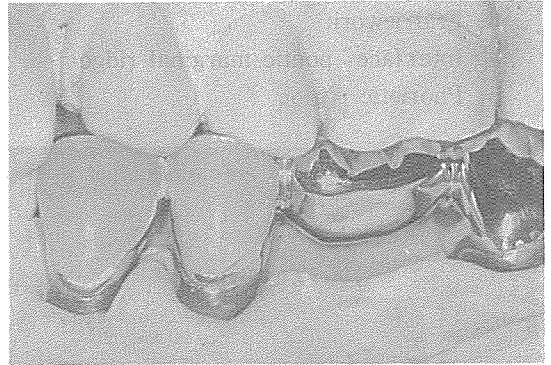


그림2. bar bridge는 치조제와 평행되게하고 치조제에서 1.5-3.0mm뜨게한다.

4. conical pontic(bullet 또는 spheroid) : 이 pontic의 형태는 cleanable하다. 그러나 tissue contact주위의 삼각형의 space는 debris를 끌어들이는 경향이 있다. 특히 broad, flat ridges에 사용시 그렇다.

그것의 사용이 부적당한 것은 아니지만 다른 설계가 더 우수한 cleanability나 심미성을 부여한다.

• Edentulous ridge

pontic을 제작하기 전에 edentulous ridge를 조심스럽게 관찰한다.

ridge의 buccal contour가 convex하고 불규칙하여 convex pontic을 사용할 수 없다면 연조직은 electrosurgery로 재형성하여 쉽게

cleansable하게 할 수 있으며 esthetic pontic 을 만들수 있다. 가끔 생기는 또 다른 문제점은 edentulous space 가까이 조직의 커다란 Cuff가 나타난다는 것이다.

이런 조직은 connector를 occlusogingival로 너무 작게 하여 bridge 장착후 solder joint 하방의 embrasure가 uncleansable하게 된다. 이런 치은의 roll은 인상채득전에 제거해야 한다.

● 전치pontic의 dynamic zone (그림 3).

1. Function : occlusion and anterior tooth guidance
2. Cosmetic region
3. Framework
4. Interface : pontic/marginal ridge
5. Phonetic region

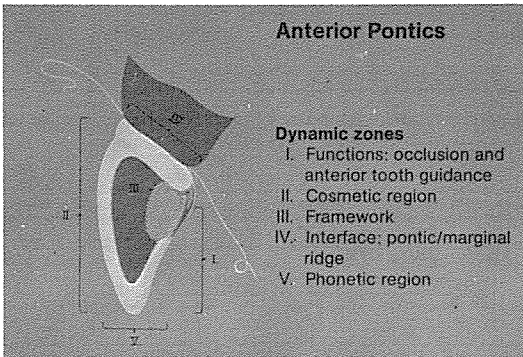


그림3.

● 구치 pontic의 dynamic zone (그림 4)

1. Functional zone
2. Cosmetic zone
3. Framework
4. Sanitary zone

전치부 가공치설계 : glazed porcelain이 치조제와 접촉하는 것이 좋다.

· floss사용을 위해서 convex undersurface를 갖도록 해야한다.

modified ridge-lap pontic의 convexity를 얻기위해서 주모형을 굽어준다(score).

· bridge를 구강내 시적한후 pontic을 조절

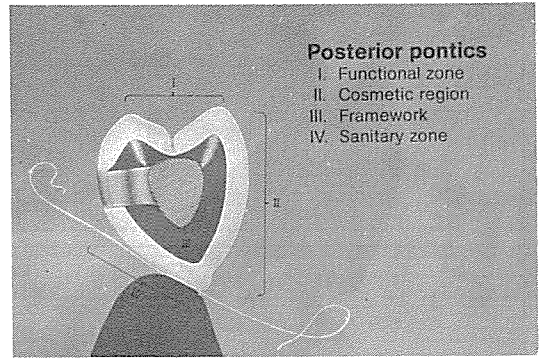


그림4.

해 잔존 치조제에 맞춘다. 이 임시 수복물과 수술을 시행하며 concave형태의 치조제를 얻는다.

또한 최종 수복물 적합시도 조절할 수 있다.

· 가공치 undersurface의 형태는 floss로 매일 cleaning을 요하는 치유중인 치조제의 정확한 구조를 개선해준다.

· 구치부 가공치 설계 : form과 설계에 대한 요구조건은 특별한 예를 제외하고는 전치와 같다. 즉심미적으로 중요하지 않고 구강위생을 위한 접근이 용이하게 하기 위해서 sanitary pontic 설계가 이용될 수 있다. modified ridge lap design이 심미성을 증가시켜 준다.

● Types of pontic

gold & porcelain pontic제작에 사용 가능한 porcelain facing은 다양하다.

이런 facing은 약간 변형을 가해야 사용할 수 있다. 즉 개개인 상황에 적절하게 grinding을 해서 사용한다.

grinding한 경우는 재차 glazing하여야 한다.

① Trupontic : 과거에 많이 사용하였다. ridge와 접촉할 수 있는 gingival porcelain의 양이 많다.

occlusogingival height가 감소된 edentulous space에선 제작이 힘들다.

facing의 horizontal tubular slot는 가운데서 설측으로 주행한다.

· 이 slot와 넓은 proximal bevel이 retention

을 부여한다.

② Interchangeable Facing : flat lingual surface에 vertical slot가 있고 facing은 lug이 있는 backing에 의해 유지된다.

그 lug은 retention slot에 끼워지게 되어있다.

조직과의 접촉은 smooth surface를 부여하는 backing으로 구성된다. 만약 slot와 lug의 일부가 조직과 contact되면 calculus, debris, plaque등이 침착되어 조직의 염증을 유발한다.

③ Sanitary pontic : 본래의 이 이름을 갖는 pontic은 round하며 blunt한 porcelain blank를 갖는다.

교합면쪽으로 flat하며 slot는 lingual측으로 향한다.

edentulous space에 맞게 grind하고 다시 glaze해야 한다.

④ Pin facing : retention을 부여하는 2개의 horizontal pin을 갖는 flat back facing으로 occlusogingival space가 제한된 경우에 사용한다.

porcelain과 gold의 finish line이 tissue contact area를 가로 지르지 않게하기 위해서 tissue contact 부위는 반드시 backing part로 구성되어야 한다.

⑤ Modified pin facing : 이 facing은 pin facing의 lingual gingival 부위에 porcelain을 첨가해 만들었다. porcelain을 첨가한 후 firing하여 gingival porcelain shelf가 완성되면 적당한 외형으로 grind 한후 glaze한다.

이 facing이 harmony facing의 전신이었다.

⑥ Reverse pin facing : porcelain denture teeth를 약간 변형해 bridge facing으로 사용할 수 있다. pin을 갈아내고 facing의 gingival end에다 porcelain을 첨가한 후 ridge에다 적합시킨다.

그 후 drill press 상에서 tungsten carbide drill을 사용해 설측면에다 정교한 pinhole을 여러개 형성한다.

이 facing은 deep overbite 같은 경우에 retention을 충분히 부여해 줄 수 있다.

⑦ Harmony facing : gingival surface

porcelain이 contouring 되지 않은채 공급되며 lingual 측으로 2개의 retentive pin이 있다.

gingival area를 ridge에 적합시켜 본 후 다시 glaze한다.

이런 type의 facing은 occlusogingival로 짧은 상황에선 부적당하다.

즉 lingual 측으로 향하는 pin을 위치시키기 힘들고 만족스런 facial contour를 형성하기 힘들다.

⑧ porcelain fused to metal facing : 특히 전치부에서 심미적요구가 매우 중요시될때 사용한다.

retainer가 porcelain fused to metal이면 미적으로 우수하고 제작하기 편한 같은 류의 pontic을 제작한다. 이런 종류의 pontic은

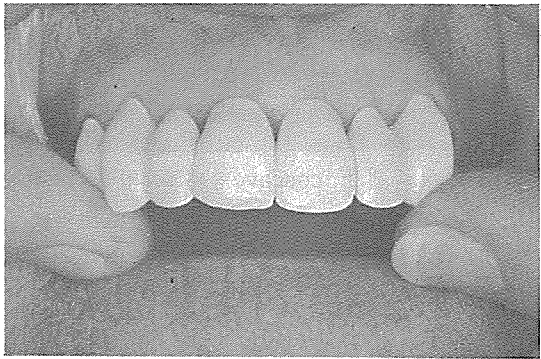


그림5. convex ridge와 접촉하는 convex pontic은 삭제되어야 할 soft, elastic gingiva를 표시한다.

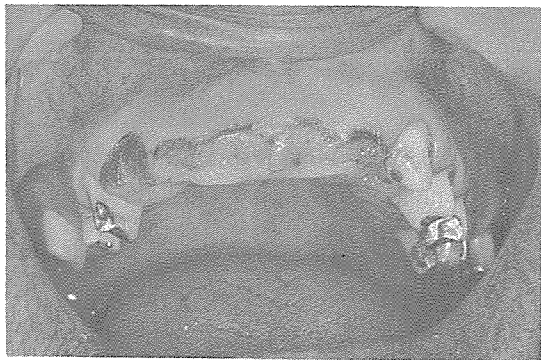


그림6. indelible pencil로 tissue alteration의 한계를 결정한다.

Type III partial veneer나 full veneer retainer와 납착시킬 수도 있다.

gingival porcelain metal junction은 설측이나 협측에 위치시켜 경계부가 조직과 contact하게 해서는 안된다.

이런 type의 facing은 occlusogingival로 짧은 상황에선 부적당하다.

즉 lingual측으로 향하는 pin을 위치시키기 힘들고 만족스런 facial contour를 형성하기 힘들다.

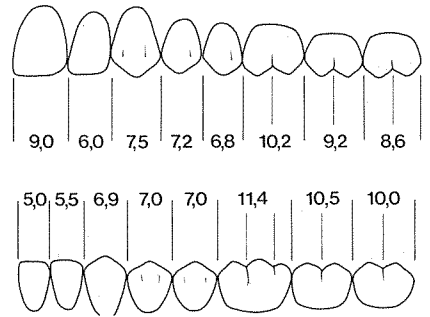


그림9. 51 치아의 근원심 폭경 (Reynolds, '68)

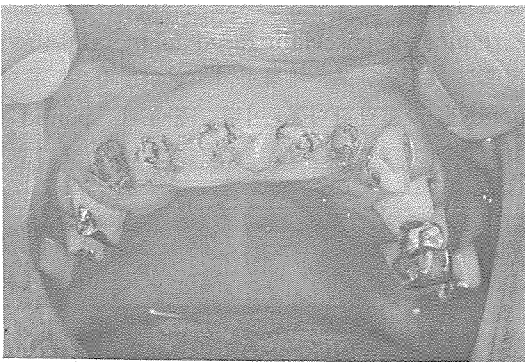


그림7. 치조제를 concave형태로 만들기 위해 electro-surgery를 시행한다.

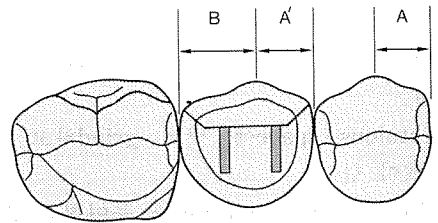


그림10. 소구치 넓이의 5/4의 간격을 가질때 심미적인 가공치 설계

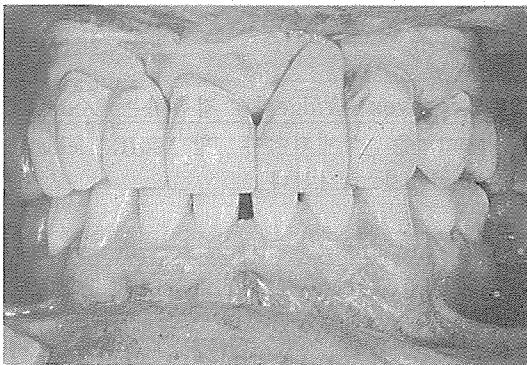


그림8. 49 cleft lip이나 cleft palate 환자에서 pink colored porcelain root의 중절치를 만들어 심미성을 증진시킨다.

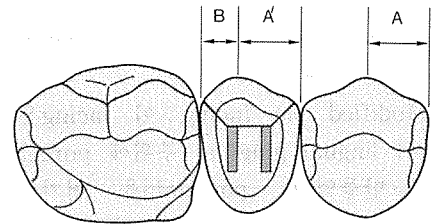


그림11. 소구치보다 작은 간격을 가질시의 심미적인 가공치 설계

그림12. lingual grooves는 marginal slope를 막고 음식물의 flow-off를 허용해 교합력을 감소시킨다.

