

상악측절치 부위 발치후 즉시 식립시 임상적 고려사항

홍 순 재
닥터홍치과의원

상악 측절치 부위는 충치나 치주질환 등으로 발치하게 되는 빈도가 그리 높지는 않으나, 때로는 임플란트를 통해 치아를 회복해 주게 되는 경우가 있다. 특히, 심한 우식, 치근파절이나 포스트 탈락 등으로 발치후 즉시 식립을 하는데, 뜻하지 않게 심미적으로 만족스럽지 못한 결과를 얻기도 한다. 그 이유는 일반적인 상악전치부 발치후 즉시식립시 고려되어야 할 원칙이 잘 지켜지지 않아서 그럴 수도 있고, 또 한가지는 상악 측절치가 갖는 해부학적인 특수성을 고려한 치료가 계획되지 않았기 때문이라고 생각한다.

일반적으로 상악 전치부에서 발치후 즉시식립에 대한 치료계획이나 기술적 고려사항은 문헌에서 대개 치아 부위별로 구분해서 다루지 않고 있고, 주로 중절치를 예를 들어 설명하거나 표현하고 있다. 하지만, 중절치, 측절치, 견치는 각각 다른 특수성을 갖고 있고 이러한 점을 간과하고 발치후 즉시식립을 너무 쉽게 생각하고 접근할 경우, 불만족스러운 결과를 얻을 수 밖에 없다.

저자는 상악 측절치 부위에서 발치후 즉시식립을 할 때 고려해야 될 사항들에 대해 정리해보고 증례를 통해 토의해보고하고자 한다.

발치후 즉시식립과 연관해서 상악 측절치가 갖는 특수성을 다음 세 가지 측면에서 생각해 볼 필요가 있다.

1. labial bone concavity
2. degree of convergence of anterior teeth
3. crown-root angle (relationship between alveolar bone profile and the implant crown profile)

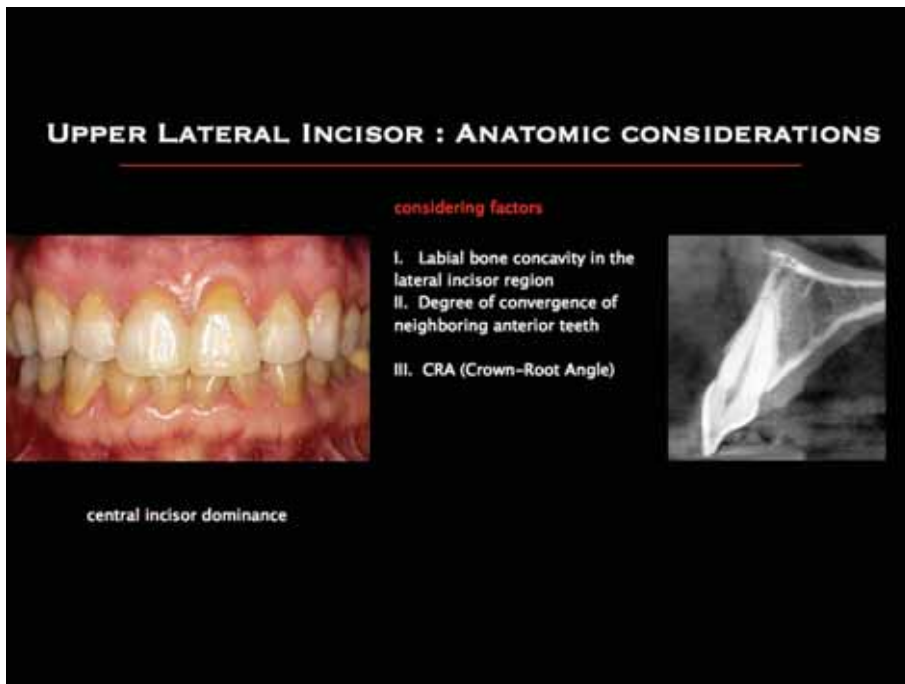


Fig. 1. 상악중절치는 가장 치관의 폭이 크고 발달된 앞니의 형태를 띄고 있는데, 이러한 것이 특히 두드러진 경우 “Central incisor dominance” 라고 언급하고 있다. 특히, 시상면에서 보게 되면 anterior nasal spine과 정중 봉합부위의 융기 때문에 상대적으로 충분한 순설측 치조골 폭을 갖고 있는 alveolar bone profile을 보인다.

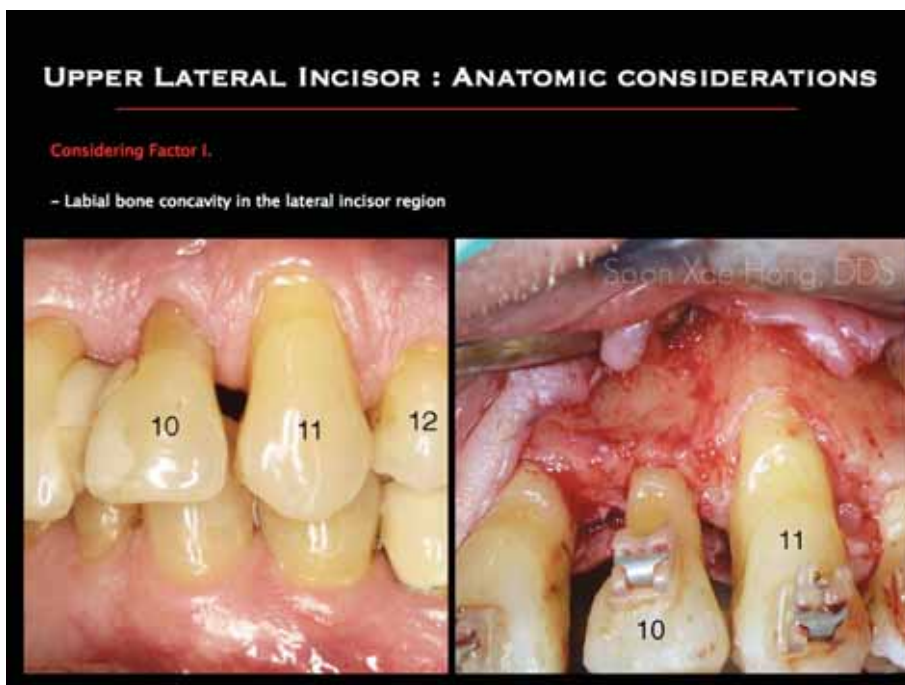


Fig. 2. 반면 측절치 부위는 중절치 견치 사이에 오목하게 꺼진 듯한 치조골 순면의 형태를 띄는 경우가 흔하다. 특히, 동양인에서 이런 현상이 두드러지는데 구미권 교과서나 논문에서 의존해 온 학문 풍토 때문에 동양인에서 흔한 측절치의 이런 특징이 간과되었던 것이 아닌가 생각한다.



Fig. 3. 극단적인 예를 보여주는 한 환자의 3차원 CT 영상. 측절치 부위 순측이 발달되지 못하고 함몰된 profile이 관찰된다. 이런 경조직의 특성은 아쉽게도 잇몸 외형만 보서는 쉽게 예측하기 어려운 경우도 흔한데, 그 이유는 중절치와 견치의 순측 돌출도에 따라 (측절치부 순측 함몰이 존재함에도 불구하고) 연조직 profile은 자연스럽게 연결되 보이는 효과 때문이다.

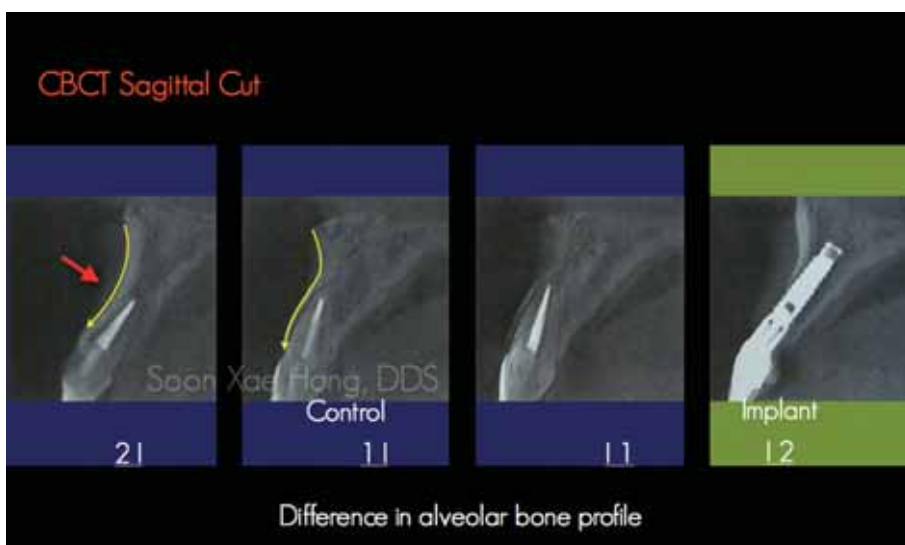


Fig. 4. 중절치와 측절치 치조골 순측의 profile의 차이를 보여주는 시상면 CT영상이다. alveolar bone이 basal bone으로부터 전개되는 외형에 있어 극명한 차이를 보여준다. 이러한 특징은 측절치 임플란트가 심미적으로 우수한 결과를 얻기 어렵게 되는 한 요인으로 작용한다.

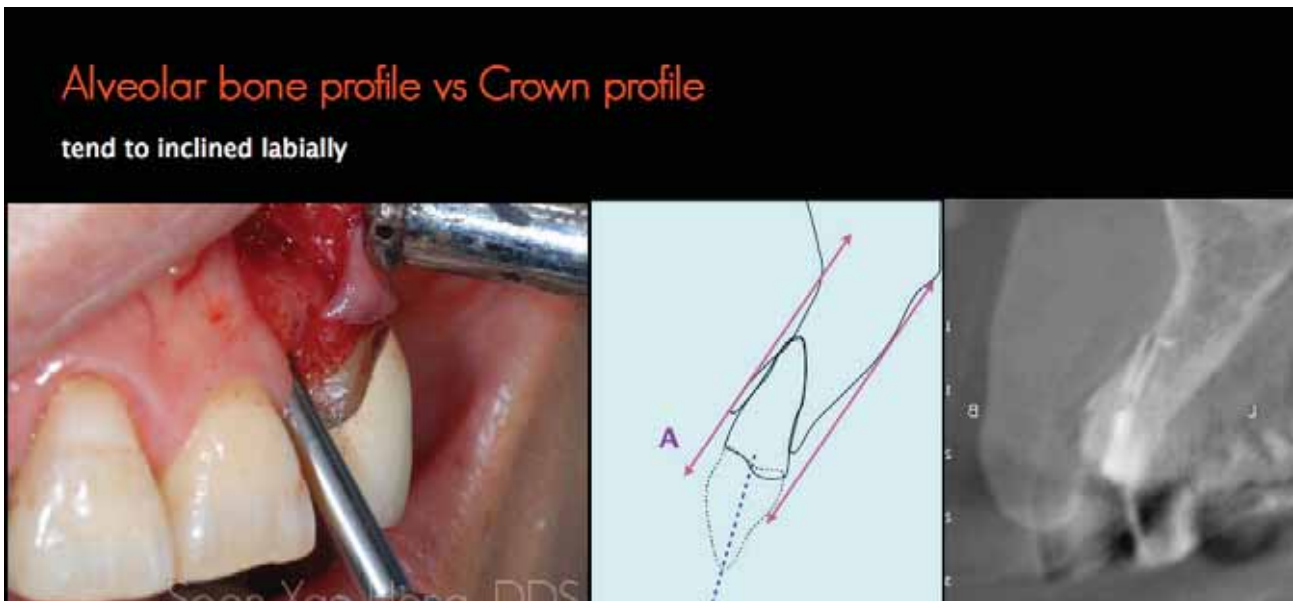


Fig. 5. 이러한 특징은 임플란트 식립시 순측 경사되는 경향이 더 심해지게 되는 결과를 초래하는데, 이에 따라 abutment screw hole 이 순측에서, 그리고 보다 치경부 측에서 나오게 될 확률은 그만큼 높아진다. 이는 중간 모식도를 보듯 alveolar bone profile과 제작되어 야 할 crown의 장축에서 큰 괴리를 갖고 있기 때문이다.

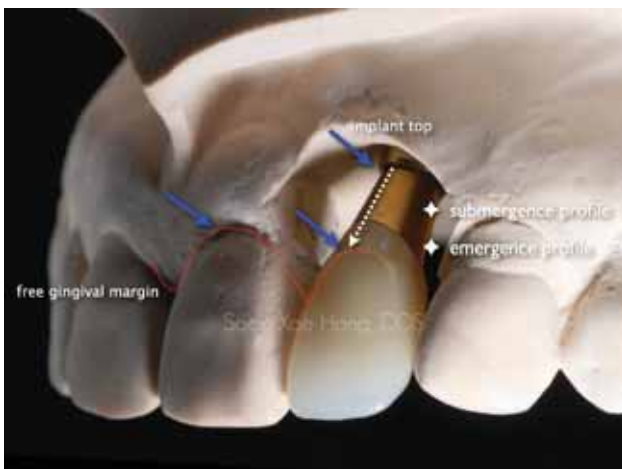


Fig. 6. 심미적인 임플란트 보철물에서 중요한 implant top, free gingival margin 그리고 emergence profile을 보여주는 사진. 순측 경사식립의 개연성과 abutment screw hole이 잇몸 근처에서 나오게 될 가능성을 고려해서 식립 깊이의 조절, 그리고 보철물 제작시 세심한 재료의 선택이 요구된다.



Fig. 7. 그래서 최근 Ti-base와 customised zirconia abutment를 이용한 임플란트 보철 방식이 주목받고 있다. 하지만, 축절치 치근 단면이 워낙 작아 공간이 협소하기 때문에 Ti-base와의 연결 부위의 zirconia가 매우 얇을 수밖에 없어 제작과 디자인의 어려움, 강도에 대한 우려가 크다. 뿐만 아니라, 얇은 두께 때문에 메탈을 masking해 주지 못하고 어두운 회색의 zirconia가 됨으로써, 실제 얇은 잇몸에서 빛반사를 통해 잇몸부위의 어두운 그림자를 없애고자 하는 의도가 제대로 구현되지 못하는 경우도 있다. 바로 이 점은 (두께 확보가 비교적 여유로운) 중절치나 견치에 비해 축절치 임플란트 보철의 한계점으로 작용한다.

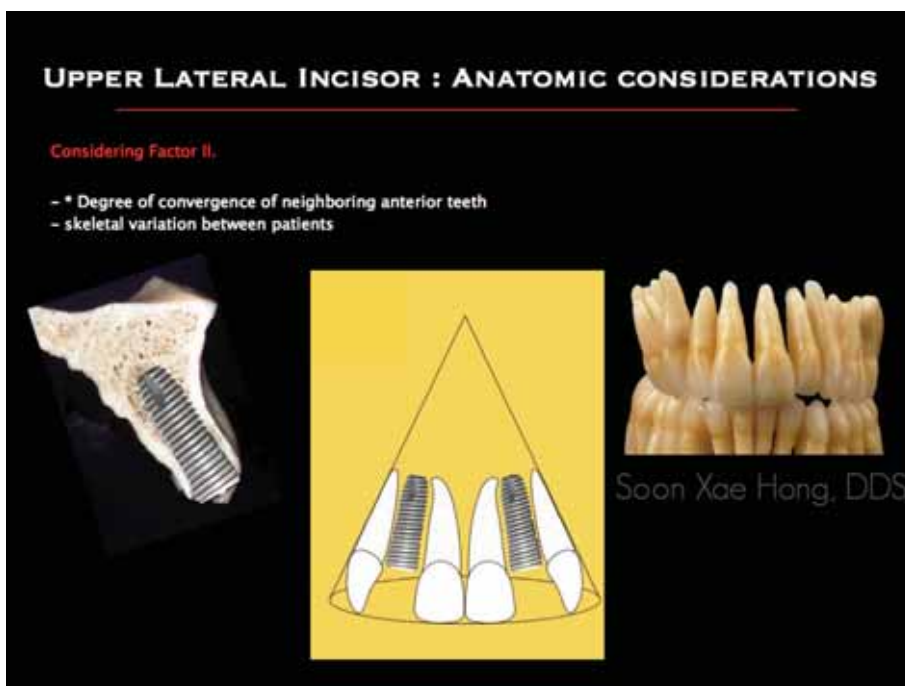


Fig. 8. 상악측절치 부위 고려사항 두번째로 상악전치들의 치근 수렴도에 대한 모식도를 보여주는 그림. 이 수렴도는 개인마다 차이가 있고 이에 따라 임플란트가 alveolar bone housing내 식립되는 각도도 영향을 받게 된다는 것에 주목할 필요가 있다.

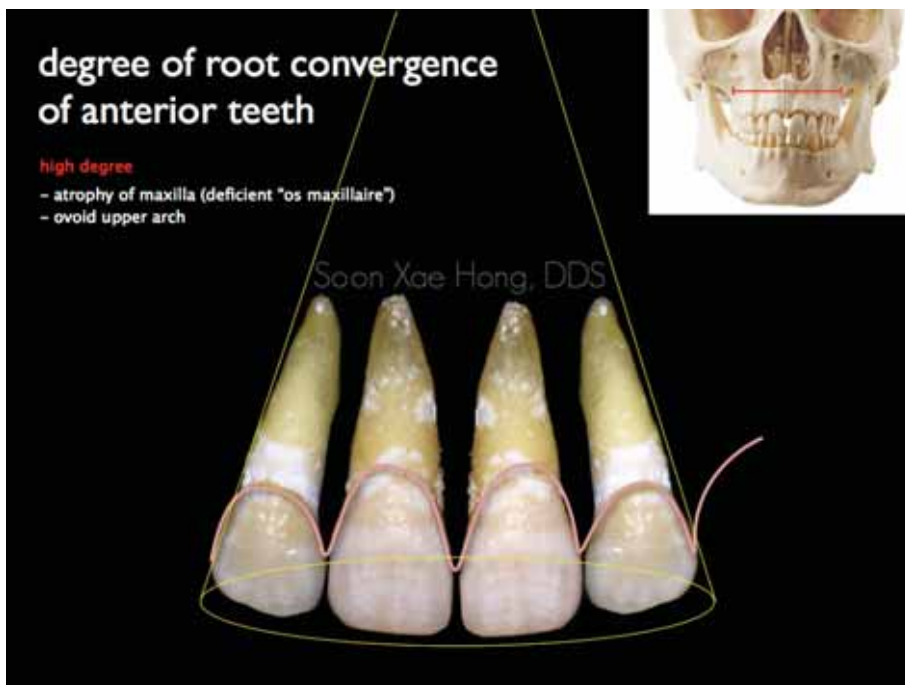


Fig. 9. 상악 전치들의 치근이 cranially converged되는 정도가 심한 예를 보여주는 그림.. 이런 경우는 주로 상악 basal bone 수평 단면의 크기가 작은 maxillary atrophy 성향의 환자에서 두드러지며, 상악 치열의 arch form이 ovoid한 환자에서 더 강조된다. 이런 성향이 강한 경우가 측절치 식립시 식립각도의 조절이나 축 설정에서 더욱 세심한 조절이 요구된다고 하겠다.



Fig. 10. 잘 발달된 basal bone을 갖는 경우나 상악 arch form이 square type인 경우는 비교적 상악 전치들의 치근침의 수렴도가 적고 치근침간 공간이 여유가 있다. 이런 경우는 축절치 임플란트 식립시 난이도 측면에서 상대적으로 수월할 수 있다고 생각된다.



Fig. 11. 상악 전치 치근의 수렴도는 마치 Caucasian과 Asian에 있어 naso-ethmoidal 부위의 돌출도에 큰 차이를 갖듯이, 상악골 base의 횡단면 면적과 치조골의 상부로 좁아지는 정도의 차이에서도 확연한 차이점을 갖는다. 이런 점 때문에 동양인에서 상악 축절치 부위 발치후 즉시 식립은 더 조심해야 할 필요가 있는데, 대부분 서구권 저자들의 문헌에서는 간과되고 있다.

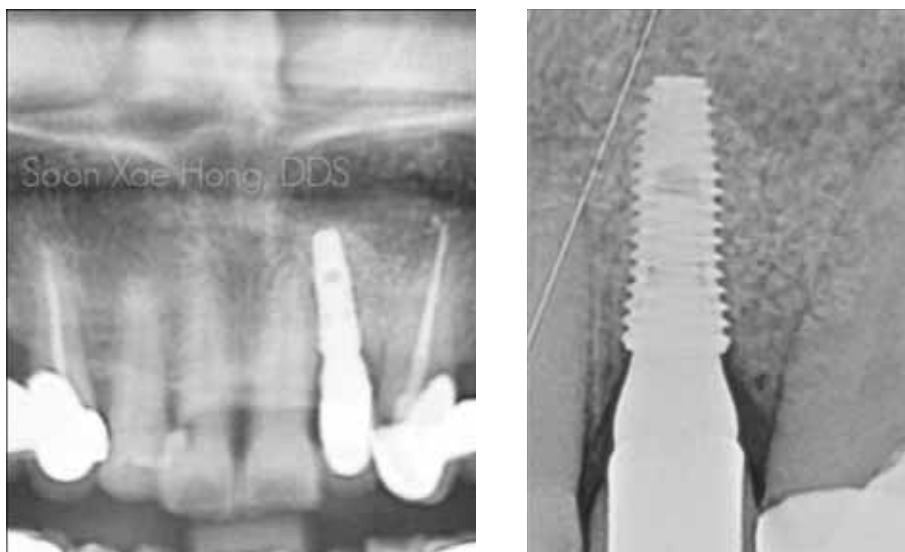


Fig. 14. 상악 치조골과 치근침들의 cranially-converged되는 양상이 두드러진 환자에서는 임플란트가 실제 바르게 심겨졌는데도 불구하고(치근단촬영사진 참고), 술후 파노라마 엑스레이를 보면 원심으로 경사되어 식립된 것처럼 표현되는 경향이 있다는 것을 염두할 필요가 있다.

UPPER LATERAL INCISOR : ANATOMIC CONSIDERATIONS

Variation of CRA(Crown-Root Angle)s
 *Delivanis & Kuflinec (1980)
 **Bryant et al. (1984)
 ***van Loenen et al. (2005)

"generally with the crown torqued lingual to the root axis"

Considering Factor III.

- CRA (Crown-Root Angle) or "Collum angle"

"The long axis of the maxillary incisor root is not always identical to that of the crown"

Soon Xae Hong, DDS

Fig. 16. 세번째 고려사항은 치관과 치근 장축이 이루는 각도(CRA, crown-root angle)에 관한 것이다. CRA는 각 환자마다 그리고 각 치아마다 다른데, 보고에 따르면 왼쪽 그림에서 보듯 156도부터 194도까지 다양한 범위의 각도를 보이고 있다. 특히, 상악 중절치 치근침은 시상면에서 순측으로 끝이 휘는 성향이 있는 반면, 측절치에서는 CRA값이 작은, 즉 치관이 구개측으로 많이 bending되는 경향이 더 강하다.



Fig. 17. 왜 CRA가 임플란트에서 중요한 지를 보여주는 임상 사진. 이 환자는 root axis에 비해 crown axis가 많이 구개측으로 bending되어 있다(=CRA값이 작음). 이렇게 되면 alveolar bone housing내에서 임플란트가 식립된다고 전제할 때, implant abutment screw hole이 보다 순측으로, 보다 치경부쪽에 위치하게 될 개연성이 크므로 심미적인 임플란트 보철물 제작을 어렵게 하는 요소다.

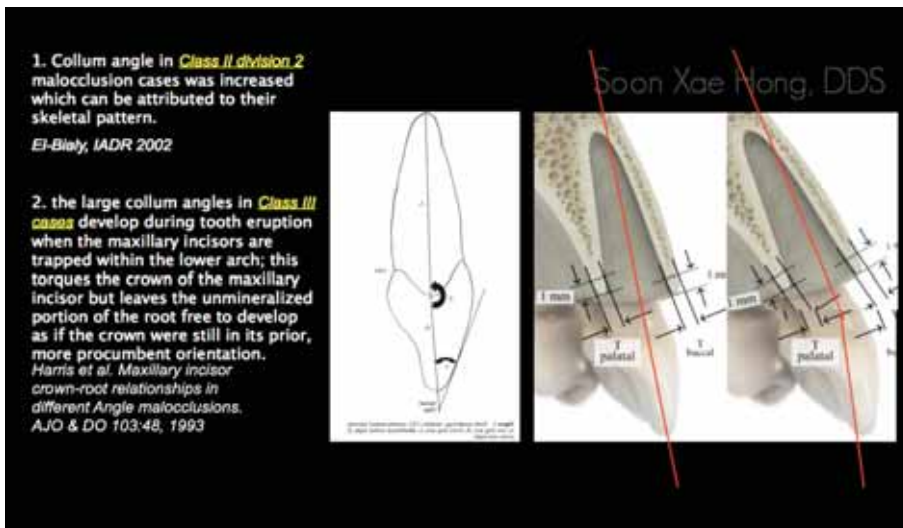


Fig. 18. CRA의 다양성에 대해서는 교정 문헌에서 많이 보고되어 있는데, 골격 패턴의 영향을 크게 받는다. 일반적으로 문헌에 따르면 class II division2, 그리고 class III에서는 CRA값이 큰 경향을 보인다. 즉, 치료계획 단계부터 이러한 점을 염두하고 기술적 접근을 고려하는 것이 필요하다.

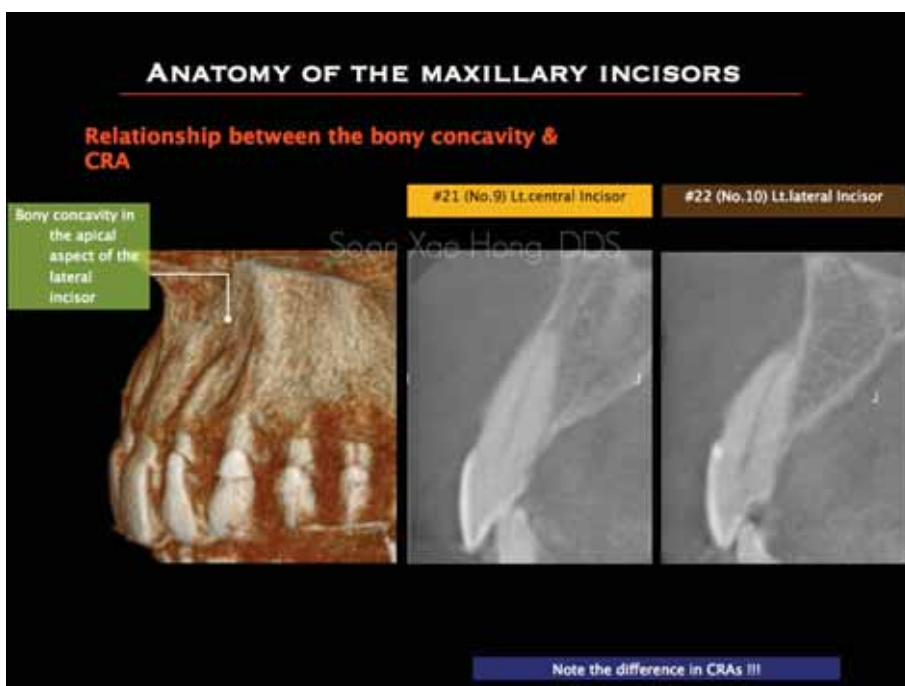


Fig. 19. CRA와 alveolar bone profile의 연관성을 보여주는 그림. 측절치 순면 부위의 함몰도가 심한 특징은 앞서 언급한 바 있는데, 시상면 CT단면을 보면 상악 중절치와 측절치가 CRA에 있어서도 큰 차이를 보임을 한 눈에 알 수 있다.



Fig. 20. 앞서 나열한 세가지 측절치 부위가 갖는 특수성과 관련, 흔히 얻게 되는 불만족스러운 경우의 예. (#12 11 21 자연치, #22는 발치후 즉시임플란트) 화살표가 가리키는 부위를 비교해보면 알 수 있듯이, 순측 풍용도에서 control 치아에 비해 부족하고 변연치은의 퇴축과 색조 부조화가 눈에 띈다. 이 증례는 발치후 임플란트 식립은 flap elevation없이 하되, root apex쪽과 labial concavity 쪽만 distant flap을 통해 graft했던 경우로 정작 marginal gingiva쪽은 잇몸 볼륨이 부족한 것을 알 수 있다.



Fig. 21. 또 다른 예로, 중절치나 견치에 비해 측절치 부위에서는 심심치않게 위와 같은 결과를 얻게 될 가능성이 있다. 환자는 수 년전 #12 #22 부위 발치후즉시식립하셨다고 하는데 “임플란트는 성공” 했으나, “심미적 결과는 실패” 라고 말할 수 있는 경우로 측절치 부위의 특수성을 고려해서 치료계획을 정했다면 보다 좋지 않았을까? 실제 잇몸 노출이 많지 않다면 환자나 술자 모두 그냥 넘어갈 수도 있겠지만, 예상 잔여 인생이 30~40년 이상 남은 연령층 환자에서 이런 결과를 가져왔다면 잠재된 문제에 대한 염려는 지울 수 없다.



Fig. 24. 비슷한 또다른 예. 참고로 스위스 Zurich대학의 Ronald Jung은 돼지 잇몸에서 photospectrometry를 통해 실험한 결과 최소 2밀리 이상 두께의 연조직이 확보되어야 잇몸 하방의 metal gray를 차단할 수 있다고 보고한 바 있다.

○ 증례보고



Fig. 25. 중년 여성이 상악 좌측 측절치 크라운 파절로 내원하였다. 사진에서 보듯 tooth-colour post가 파절된 것과 주변의 이차 우식으로 인한 soft dentin이 관찰된다. 진단은 post failure with 2nd caries로 하고, 이미 견치부터 후방으로 bridge상태인 관계로 임플란트로 수복하기로 하고 extraction & immediate implant placement로 치료계획을 정하였다.



Fig. 26. 3D reformatted CBCT image로 #22 치근침을 중심으로 labial concavity가 두드러짐을 알 수 있다. 항상 이런 영상 분석에서는 반대측 동부위에 해당하는 곳을 control로 비교하는 것이 매우 의미가 있는데, #12에 비해서도 #22 부위의 labial concavity가 심한 상태임을 알 수 있다. extra-socket graft를 필요하게 만드는 중요한 진단 포인트.

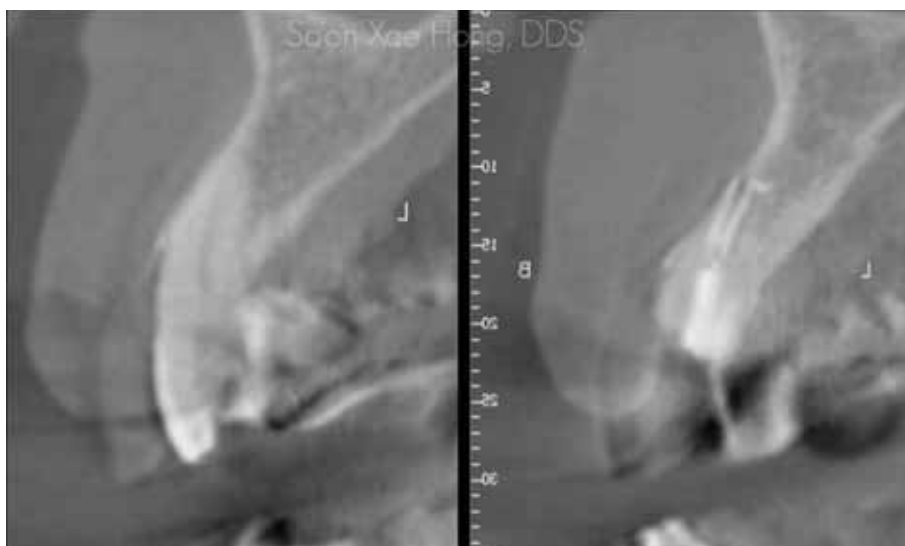


Fig. 27. 좌측은 반대측 동부위 #12치아의 sagittal cut이고 우측은 발치하고 임플란트를 계획하기로 한 #22 root rest 부위의 sagittal cut이다. 주목할 점은 labial plate thickness로 가히 “paper-thin” 이라고 할 만큼 얇다. 또 한가지 체크할 점은 alveolar bone profile과 crown-root angle, 이 환자에서는 일단 순설측 치조골 dimension도 좁지만, 만들어져야 할 크라운의 장축에 비해 alveolar bone profile이 매우 순측으로 뺏어있다. #12 치아의 CRA를 보면 깊이 상당히 작은 축에 속하는 경우로 자칫하면 abutment screw hole이 순측 치은연 가까이 높게 위치할 개연성이 높은 난해한 경우다.



Fig. 28. 상악 전치부 임플란트 치료에 있어 가장 중요한 진단 포인트 중에 하나인 lip line의 full smile시 높이와 gum exposure의 정도. 이 환자에서는 사회적인 이유(늘 학생들 앞에서 가르치는 직업)와 함께 살짝만 웃어도 치은 노출이 과장되는 점이 치료를 어렵게 하는 한 요소다. 다른 앞니 상태는 그리 심미적이지 않으나 유독 control에 해당하는 반대측 측절치는 거의 완벽하고 또 그렇게 #22번 치료 부위도 심미적이기를 원하는 환자의 심리상태 또한 중요한 고려 사항이다.

Diagnosis & Treatment Planning Preoperative evaluation & Risk analysis		Low risk	Medium risk	High risk
Esthetic analysis	smile line	low	medium	high
	pre-existing gingival line	ideal	acceptable	compromised
	gingival recession	no/excess	0-1mm	>1mm
Periodontal analysis	gingival thickness	thick	intermediate	thin
	gingival scallop	low	medium	high
	plaque accumulation	minimum	moderate	heavy
	bleeding on probing	no	mild	easy & pronounced
Socket analysis	probing depth in the mid-buccal sulcus	<3mm	3-5mm	>5mm
	thickness of labial plate	thick (>2mm)	1-2mm	thin (<1mm)
	presence of buccal bony concavity	no	mild	pronounced
	labial plate damage (dehiscence/femestration)	no	< 1/2 socket width	> 1/2 socket width
	proximal bone level of adjacent teeth	intact	mild bone loss (<2mm)	moderate (>2mm)
Patient factors	level of expectation	low	medium	high
	acceptance for removable type interim prosthesis	yes	only short period	hard to accept
	demands for minimum visits	no concerns		high
	financial concerns	not much		much

Fig. 29. 이와같은 점을 종합해서 check list table을 정리해 본다. 크게 심미분석, 치주분석, 발치와분석, 환자요소(기대치, 임시치아, 내원횟수와 치료기간에 대한 제한사항, 지불 능력) 4가지 사항인데 이를 바탕으로 surgical approach를 정하게 된다.



Fig. 30. 미리 진단 자료에서 extrasocket graft를 고려했기 때문에, 근심측에 vertical incision을 준 envelop flap design을 하고 발치를 시행하는 모습. 발치는 쉽게 되었는데, 아이러니하게 쉽게 나오는 발치는 그만큼 임플란트가 심겨질 recipient bone이 약하다는 것을 의미한다.

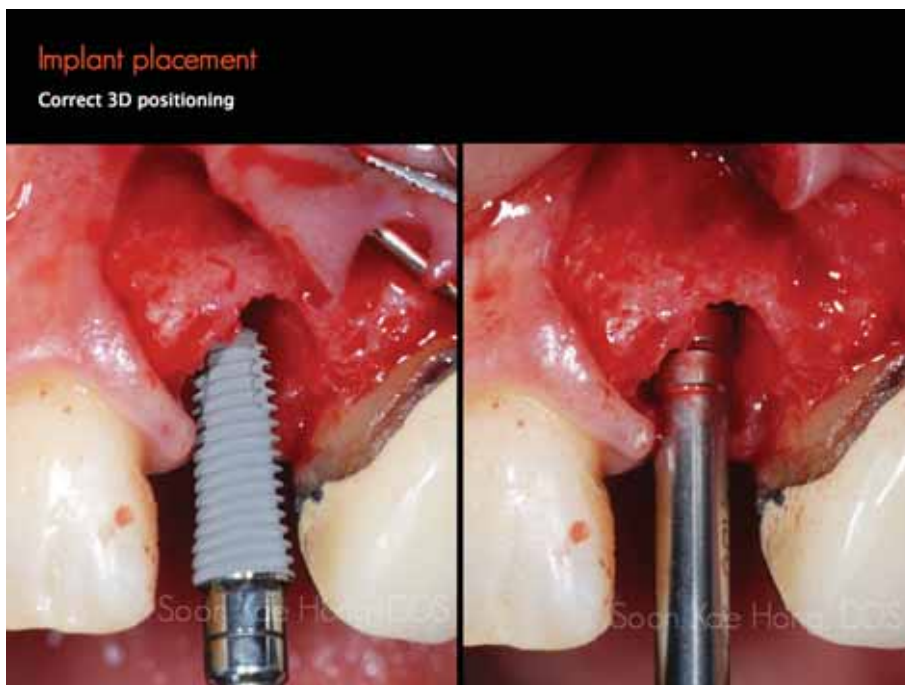


Fig. 31. 임플란트를 식립하는 과정 모습. 3차원적인 식립 위치와 임플란트가 최종 깊이에 위치되었을 때의 implant long axis는 무엇보다도 중요한 요소이다. 만일 이때, 뭔가 잘못되었다는 것이 보인다면 언제든지 제거하고 다시 수정해서 올바르게 가져가면서도 동시에 좋은 초기 고정력을 얻을 수 있는 '볼 줄 아는 눈' 과 '뚝대로 움직일 수 있는 손' 이 요구된다.

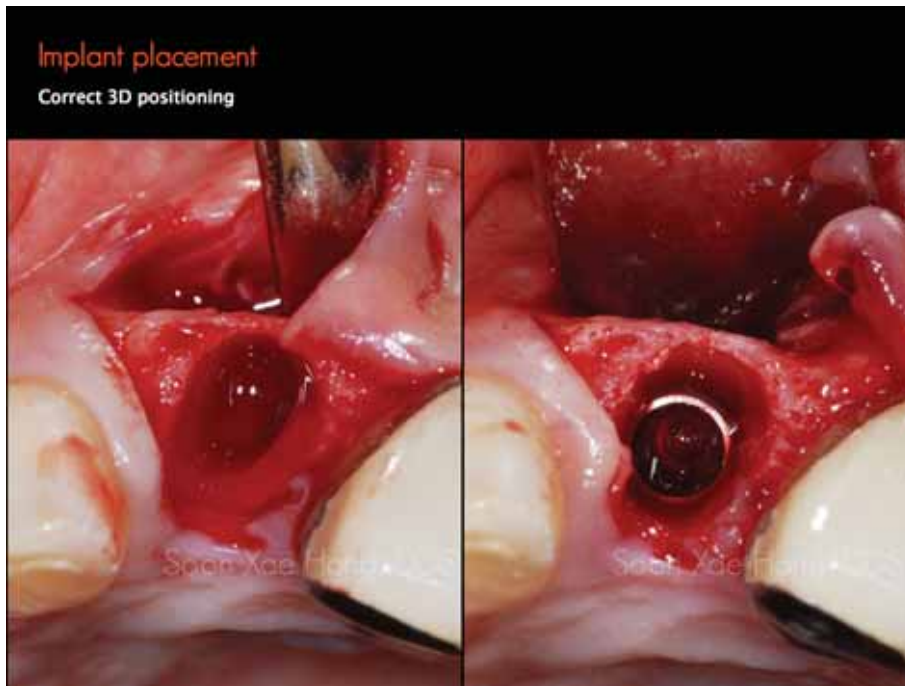


Fig. 32. 식립 전후 발치와의 모습. thin labial plate와 그 상방에 있는 labial concavity에 주목할 것.

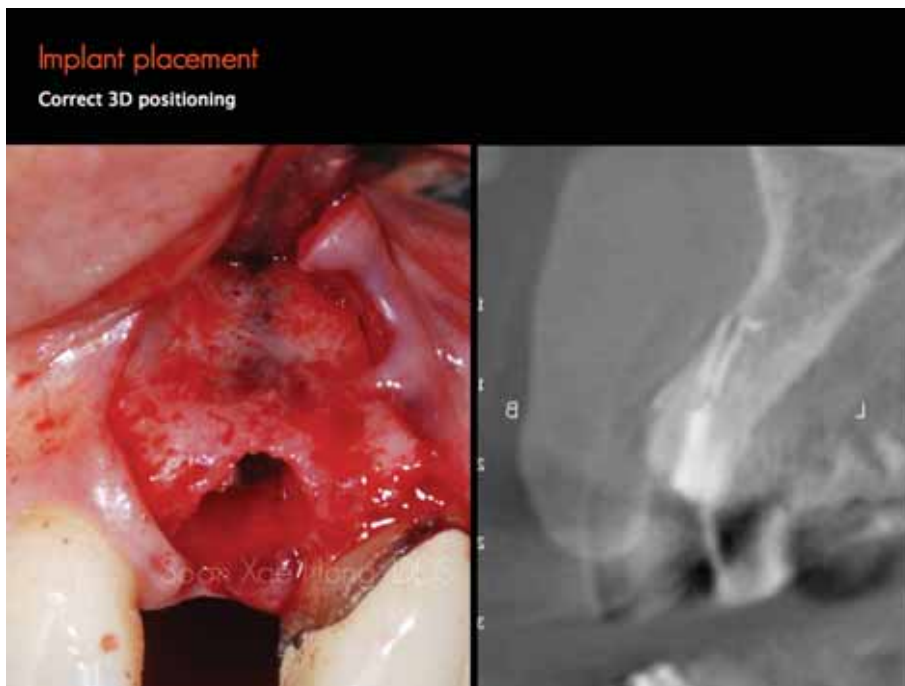


Fig. 33. 식립 직후 labial flap을 들쳐서 관찰한 모습. 우측 preop CT 영상에서 예상했듯이, paper-thin labial plate를 통해 fixture가 비쳐보이는 것을 알 수 있다. 이런 것을 그냥 무시하고 flapless implantation을 했다면 앞서, Fig.21 예와 같이 어두운 보랏빛의 임플란트 그림자가 잇몸을 통해 투영되는 결과를 얻게 되었을 것이다. 축절치 부위에선 특히, 조심해야 될 점이다.

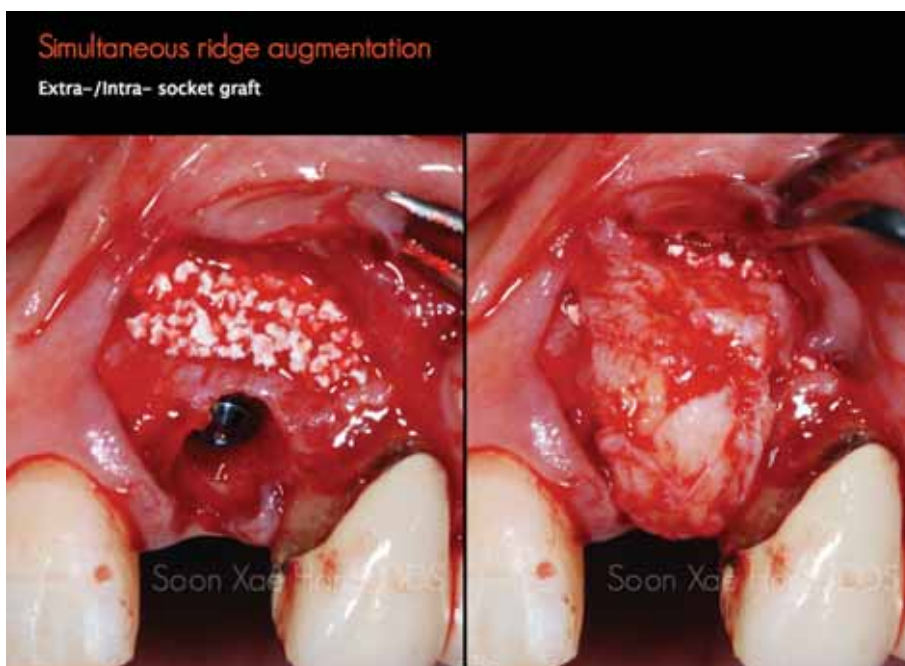


Fig. 34. labial concavity부위에 extra-socket graft를 시행하는 좌측 사진 모습. 잇몸이 매우 얇았기 때문에 구개측에서 subepithelial connective tissue를 채취해서 위치시킨 우측 사진. socket 부위는 발치 직후이므로 soft tissue coverage가 되지 않는다면, intra-socket graft를 아무리 잘 해봐도 이식재가 구강내로 누출되기 쉽다. 결체조직의 이식은 labial측 얇은 잇몸 조직을 두껍게 해준다는 점과 함께 발치와 socket을 쉽게 폐쇄해주어 치유 측면에서 유리하다는 잇점이 있다.

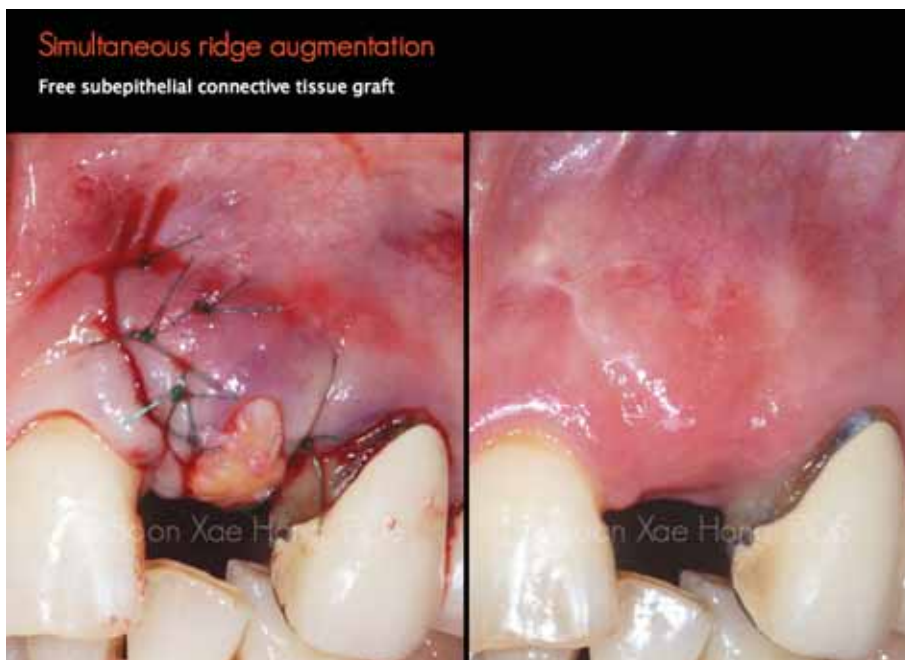


Fig. 35. 좌측은 봉합 직후 모습이고 우측은 8주후 모습이다. 결체조직을 채취할 때부터 두껍게 떼 부위를 정하고, 위치시킬 때도 제일 두꺼운 부위가 어느 쪽으로 갈 지 미리 정해놓은대로 고정한다. 이때, 순측과 설측에서 각각 horizontal mattress suture를 통해 확실하게 이식편을 고정하지 않으면, 결체조직 이식편이 치유기간 중 움직이면서 발치와를 통해 flap 밖으로 일부 빠져나오게 될 수도 있음에 주의할 것. 볼륨 수축이 많아질 수 있다.



Fig. 36. 이차수술을 앞둔 상태로 충분한 연조직 두께와 볼륨이 확보된 것이 관찰된다.

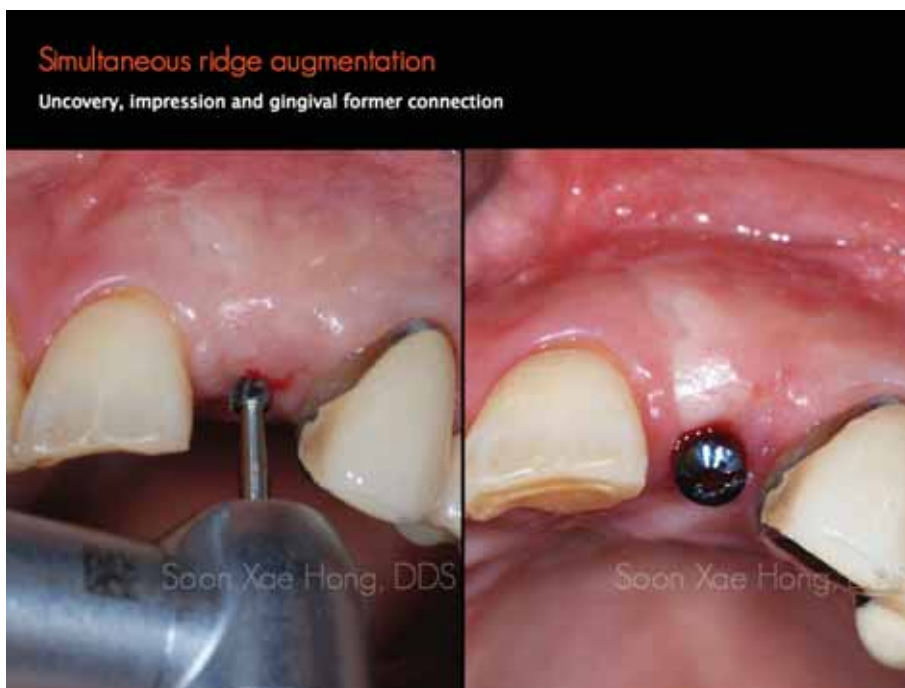


Fig. 37. 측절치 부위는 만들어나가야할 transgingival portion의 단면적이 크지 않으므로, round bur를 이용한 punch technique을 통해 간단히 cover screw를 제거하고, 임시치아 제작을 위한 인상 채득을 시행한다. internal submerge type 임플란트는 이런 경우 (external implant에 비해) 월등히 우월한 여러가지 편의성을 제공한다.



Fig. 38. titanium post를 이용한 screw type provisional restoration, 필자는 이런 경우 cement remnant 가능성과 임시 접착의 탈락 가능성 때문에 screw type을 선호한다. 그리고, fixture top까지 깊이가 깊고 내부 hex를 정확하게 느끼기가 어려운 경우가 흔하기 때문에 non-hex의 인상코핑과 temporary abutment를 선호한다. 따라서, seating jig가 필요하고, 잇몸의 압박 정도에 따라 임시 치아의 contour를 조정한다 후 맨 우측 사진처럼 장착을 마무리 한다.



Fig. 39. 임시치아의 transgingival portion은 submergence profile과 emergence profile로 나뉘는데, 화살표가 가리키는 부위 근처의 형태를 어떻게 조절하느냐에 따라 잇몸의 위치가 정해지게 된다. 이러한 임시치아 형태와 잇몸의 반응에 대한 이해는 peri-implant gingival conditioning과정에 있어 매우 중요한데, lab side에서는 실제 상황에 대한 정보가 없고 그 정도를 알 수 없기 때문에 치과의사가 조절해줘야 한다.



Fig. 40. 이렇게 해서 원하는 잇몸의 형태가 확보되면 최종 인상을 채득하고 보철물 제작으로 들어가게 된다.



Fig. 41. 술후 4개월 되었을 때, 임시치아를 제거하고 최종 보철물을 장착하였다.



Fig. 42,43. 치료 전과 식립후 8개월 때의 임상 결과.

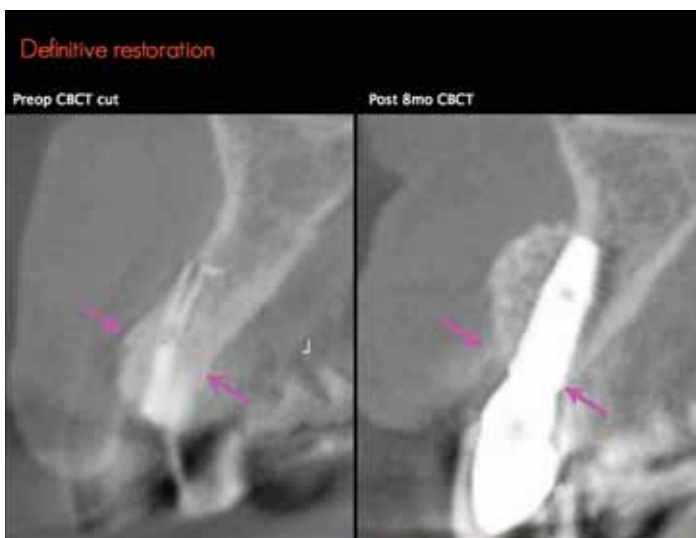


Fig. 44. 술전과 식립 8개월시 완성 CT를 비교하는 sagittal cut. 화살표가 가리키는 것은 implant top 부위에서의 술전, 술후 labio-lingual dimension의 변화. CRA가 작았기 때문에, alveolar bone housing의 long axis를 따라 심게 되었더라면, abutment screw hole이 치경부 순측 높게 위치해서 필연적으로 긴 치아와 잇몸퇴축이 되었을 것이다.

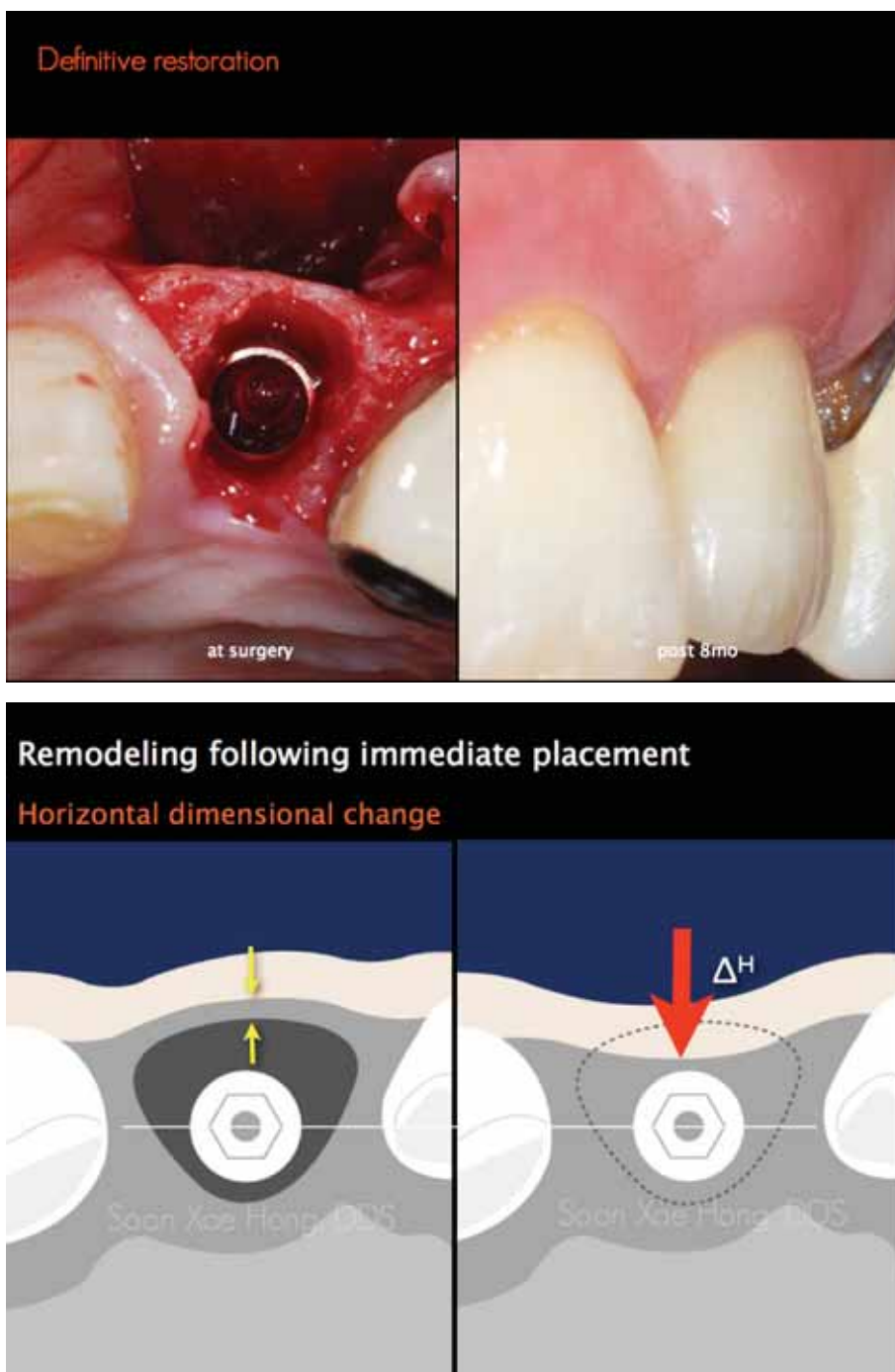


Fig. 45 46. 좌측 그림을 보고, Fig.44의 완성 CT를 연관지어 생각해볼 때 thin labial bone은 거의 흡수되어 안쪽으로 들어 온 것을 알 수 있다(Fig. 46의 모식도 참조). 그림에도 불구하고 우측처럼 심미적인 결과를 얻을 수 있었던 것은 connective tissue graft를 통해서 gingival margin 부위 근처에서 충분히 두꺼운 잇몸을 확보할 수 있었기 때문이다. 필자의 견해로는 이 증례 같은 경우라면 implant top 레벨에서 순측으로 2mm이상의 폭을 갖는 flat bony balcony를 얻는 것은 Ti-reinforced e-PTFE membrane같은 것을 쓰지 않는 한 연기가 거의 불가능하다고 생각한다. 그래서 측절치 부위에서는 얇은 잇몸 + 두꺼운 marginal bone 조합보다는 (CTG를 통한) 두꺼운 잇몸의 확보 + 어느 정도 구개측 리모델링을 용인하는 marginal bone profile을 선호한다.

○ 요약

심미 영역에서 발치후 즉시 식립시 가장 기본이 되는 성공의 핵심 요소는, 발치후 발치와 리모델링에 대한 생물학적 이해와 3차원적으로 정확한 임플란트의 식립 위치다. 그에 더해서, 상악 측절치 부위는 중절치나 견치 부위와 다른 해부학적 특성을 갖고 있고 이는 발치후 즉시 식립을 할 때 치료법을 결정하고 좋은 결과를 얻는데 있어 매우 중요한 고려 요소가 된다. 순측 치조골의 함몰 정도, 인접 상악 전치 치근의 수렴 정도, 크라운-치근이 이루는 각도와 치조골 프로파일 이 세가지를 치료 전에 잘 평가하고 치료 전략을 세운다면 심미적으로 우수한 좋은 결과를 얻는데 도움이 될 것이다.