

INDIRECT BONDING TECHNIQUE에 대한 고찰

원광대학교 치과대학 교정학교실

이경환 · 김상철

—목 차—

I. 서 론

II. 시술과정

1. 기공실과정
2. 임상과정

III. 고 찰

IV. 결 론

참고문헌

I. 서 론

G. Newman⁷⁾이 교정용 attachment를 acidic etching방법에 의해 치아에 부착시킨 아래로 direct bonding에 관한 많은 발전이 있어왔다^{4,9,13)}.

Banding에 의한 attachment 부착에 비해 bonding은 여러가지의 장점이 있지만 교정의 및 환자를 위해 좀 더 나은 bonding방법의 개선이 요구되었다.

이러한 일환으로 E. Silverman, M.L. Cohen 등^{5,6,10,11,12,14,16,18)}에 의해 indirect bonding technique이 발전되었다.

Indirect bonding이란 기공실에서 model상의 치아에 교정용 attachments를 부착시킨 후 이를 template나 tray를 이용하여 구강내의 치아로 옮기는 방법이다⁸⁾.

이 technique의 적용증^{1,8,14,16,17,18)}을 보면,

- ① 교정치료 시작시에 attachments를 한꺼번에 부착시키고자 할 때

② lingual orthodontics

③ 전치부보다는 구치부

④ 그외의 direct visualization이 곤란한 경우
를 들 수 있고

장점으로는

① 감소된 chair time

② 환자의 불편감 해소

③ attachment 장착의 정확성

④ 치면에 대한 attachment의 좋은 adaptation

⑤ 대합치에 대한 attachment 접촉여부의 검사 가능
등을 들 수 있다.

단점으로는

① 복잡한 기공과정

② 임상치관이 짧은 경우 불가능

③ crown이나 협면에 큰 수복물이 있는 경우 불가능

④ disturbed setting 가능성

⑤ 치면에 대한 attachment의 적합성이 좋지 않은 경우에 fitness가 떨어진다는 것 등을 들 수 있다.

direct bonding과 indirect bonding간의 최근의 비교연구에서 bracket placement, bond strength, 실패율, 소요시간이 조사된다¹⁹⁾,

(1) bracket placement : Vertical placement

에서는 통계학상 유의한 차이를 보이지 않았지만 상악견치는 indirect bonding방법이 더 정확했고($P<0.05$), 하악 제2소구치는 direct bonding방법이 더 정확했다($P<0.01$).

Angular bracket placement에서는 상악 견치($P<0.01$), 하악 견치($P<0.05$) 공히 indirect bonding방법이 정확했다.

(2) bond strength: 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다.

(3) 실패율: 장치를 부착시키고 난 다음 3개월 후의 실패율은 direct bonding방법은 5.3%였고 indirect bonding방법에서는 4.5%를 나타냈다.

(4) 장치 부착 소요시간

한 환자의 장치 부착에 소요된 평균 시간을 보면 direct bonding방법에서는 42.18min., indirect bonding방법에서 기공실 작업에서는 29.82min., 실제 임상소요시간은 23.91min. 소요되었다.

이러한 Indirect bonding technipue은 아래와 같은 사항에 따라서 종류가 다양하다¹⁵⁾.

즉, ① attachment를 model상에 부착시키는 방법

② transfer tray의 형태

③ 사용된 adhesive 혹은 sealant

④ segmented 혹은 full bonding여부

⑤ transfer tray의 제거 방법

가장 일반적으로 쓰이는 방법으로는 silicone transfer tray를 이용하는 방법과 double sealant를 이용하는 방법이 있는데 여기에서는 double sealant를 이용한 방법의 기본적인 이론과 구체적인 procedure에 대해 알아보겠다.

II. 시술과정

Dental anatomy의 양호한 복제를 위해서 철저한 oral prophylaxis를 시행하고 상하악의 인상을 채득한다.

I. 기공실과정

(1) stone pouring을 한다.

- (2) 작업을 용이하게끔 model의 trimming 및 polishing을 한다. 기포가 있다면 이를 제거한다(Fig. 1).
- (3) model을 철저하게 진조시킨다.
- (4) model상에 bracket의 위치를 결정하고 이를 표시한다(Fig. 2a, b).
- (5) 해당 치아의 bracket를 선택한다. 필요한 경우 bracket base를 치면에 맞게 contouring한다(Fig. 3a, b).
- (6) paste type의 resin*[accelerator type (type A) 및 universal type(type B)]을 mixing slab상에 동량 위치시켜 이를 mix한 후 해당 bracket base의 후면부에 위치시키는데 한 치아를 위치시킬 때마다 mix해야한다.
welded된 rectangular wire를 이용하면 bracket위치를 정확히 판단하는데 도움이 된다(Fig. 4a, b, c).
- (7) base변연부의 과도한 flash를 제거한다. 이 과정은 bracket을 해당 치아에 위치시킬때마다 시행한다. 이런 방법으로 bonding을 종결한다(Fig. 5 a, b, c).

*Concise Orthodontic Bonding Kit or Dyna-Bond Adhesive Bonding Kit

- (8) flexible한 tray material#을 vacuum former^①에 위치시켜 충분히 heating을 가한 후 vacuum을 적용시킨다(Fig. 6 a, b).
- (9) model을 vacuum former에서 꺼내어 물에 충분히 담그어 놓는다(Fig. 7).
- (10) marking ink로 tray의 정중선을 표시 한다(Fig. 8).
- (11) tray를 model로 부터 분리하여 facial 및 lingual border가 cervix하방 1~2mm내외가 되도록 scissors나 knife로 tray를 자른다(Fig. 9a, b, c).
- (12) tray를 흐르는 물로 깨끗이 씻어낸다. 이때 brackt base의 후면이 비누나 oil 등에 오염되지 않게끔 조심한다(Fig. 10).

- (13) Bracket base의 변연부에 있는 과도한 resin을 stone point로 살짝 제거하고 잔존 찌꺼기는 compressed air로 날려 버린다(Fig. 11).

2. 임상과정

시술을 용이하게 하기 위해 salivation을 억제시킬 목적으로 별 문제(선천성 심장질환 혹은 비뇨기계의 이상 등)가 없다면 Banthine, Probanthine, atropine sulphate 등의 antisialogogue를 시술 30분 전에 투여하면 좋다²⁾.

- (1) tray의 내면에 있는 bracket후면에 liquid type의 catalyst resin을 바르는데 한 arch당 4~6방울이면 충분하다(Fig. 12).
- (2) saliva를 조절하기 위한 기구를 삽입한다(Fig. 13).
- (3) bonding할 부위에 통상적인 방법대로 prophylaxis, rinsing, dry를 시행한다.
- (4) 37%의 phosphoric acid를 synthetic sponge로 치면에 바르는데 거의 모든 치아가 같은 정도의 etching이 되게 재빨리 시행한다.
- (5) 다시 rinsing, dry를 시행한다. 이때 dryness를 철저하게 유지한다.
- (6) 한 arch당 4~6방울 정도의 liquid type의 universal resin을 치면에 바른다 (Fig. 14).
- (7) tray를 구강내에 삽입(상하악을 동시에 할 경우에는 하악을 먼저한다. 그 이유는 하악이 saliva에 대한 contamination 될 가능성이 높기 때문이다)하고 약 1분 30초 동안 일정하게 tray를 손으로 누른 후 10분간 경화되기를 기다린다(Fig. 15).
- (8) tray를 구강내에서 제거하는데 적당한 기구로서 조심스레 설측을 들어 올려 협측으로 빼낸다(Fig. 16).
- (9) 과도한 liquid type의 flash를 제거하고 최종적인 마무리를 한다(Fig. 17a, b).

- (10) gel type의 fluoride를 치면에 적용시키는데 bonding tray를 이용한다(Fig. 18a, b). bonding 완결 후의 구강내 사진(Fig. 19a, b, c).

#Omnidental or Buffalo Dental Mouth Guard Material (015" thick 5"×5" sheets)

◎Omnivac, Sta-Vac, etc.

III. 고 찰

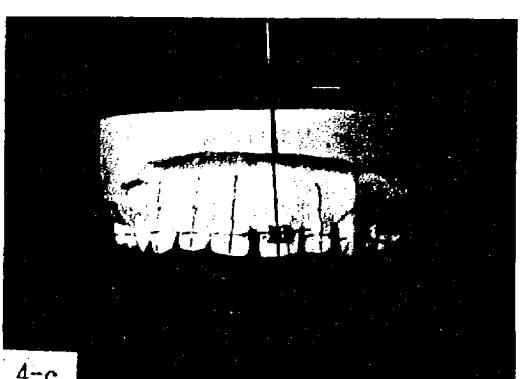
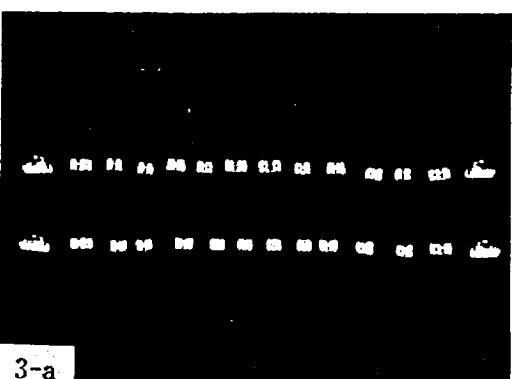
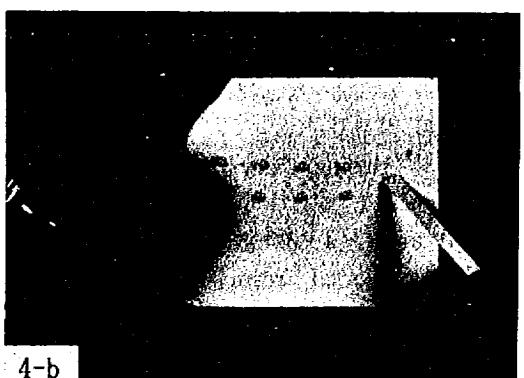
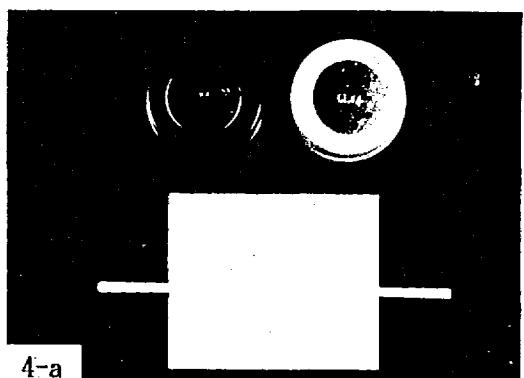
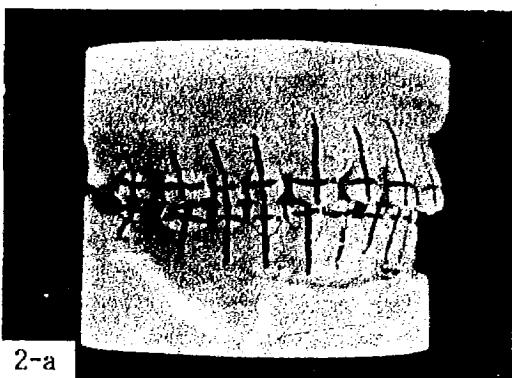
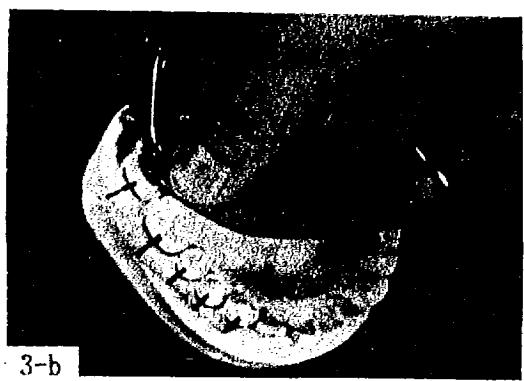
이상의 indirect bonding technique은 한 두 치아의 bonding에만 국한된 것이 아니고 여러 치아를 한꺼번에 bonding하기 때문에 moisture control이 가장 문제가 된다. 상기에서 언급한 바와 같이 재래의 moisture control하는 방법외에 적절한 약물을 투여하는 방법, 특별한 기구(Dri-Angle*등)를 이용하는 방법등이 있으나 좀 더 효율적이고 안전한 방법이 요구된다. 그리고 아직까지도 대구치에는 banding방법이 더 선호되는데 이는 bonding material이 부착강도에 대한 문제가 있다는 것을 말해준다. 특히, headgear를 이용해야 할 경우는 좋지 않은 moment의 발생을 야기한다. 이런 몇가지 개선되어야 될 문제점이 있다 하더라도 교정장치 부착의 일환으로 교정의가 시술하기 간편하고 환자에게 편한함을 주고 특히, “정화성”이라는 측면에서 많은 교정의들이 이 방법을 이용해야 한다고 생각된다.

*Theta Dental Health Products, Inc.

IV. 결 론

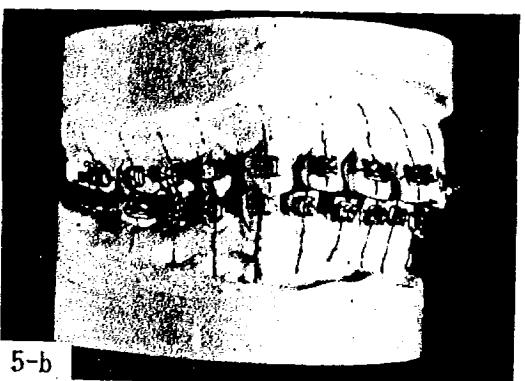
Indirect bonding은 기공실에서 medel상의 치아에 교정용 attachments를 부착시킨 후 이를 template나 tray를 이용하여 구강내의 치아로 옮기는 방법이라 할 수 있다.

이 technique의 장점으로는 한 환자의 bonding을 완결하는데 대략 30~40분 정도 소요되고 이로 인한 환자의 불편감이 해소되어 장치를 치아에 정확하게 붙일 수 있으며 필요

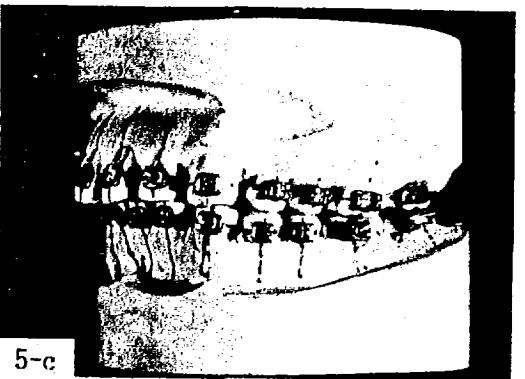




5-a



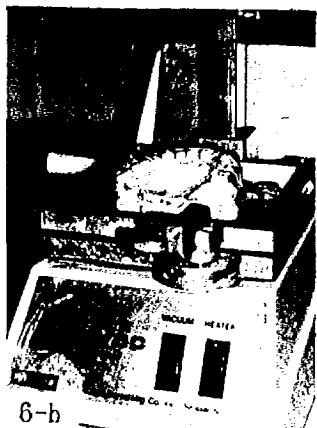
5-b



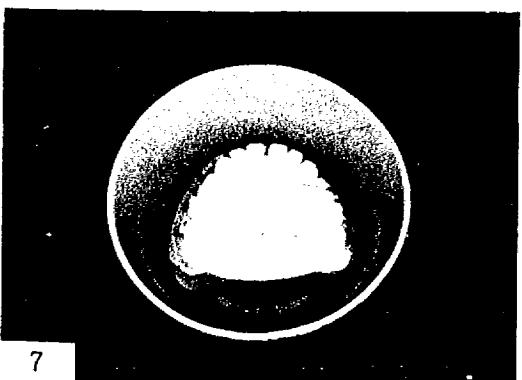
5-c



6-a



6-b



7



8



9-a



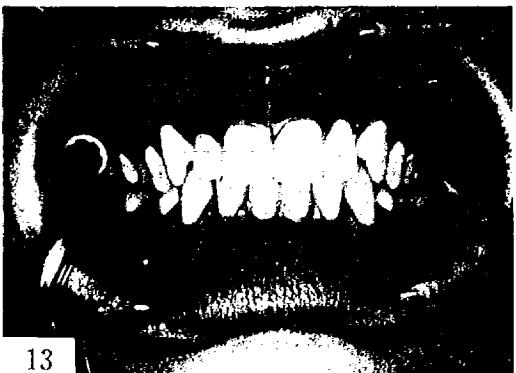
9-b



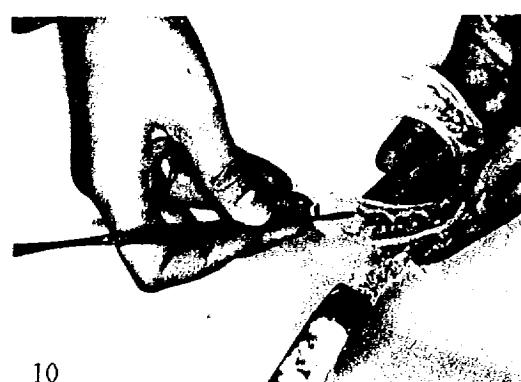
12



9-c



13



10



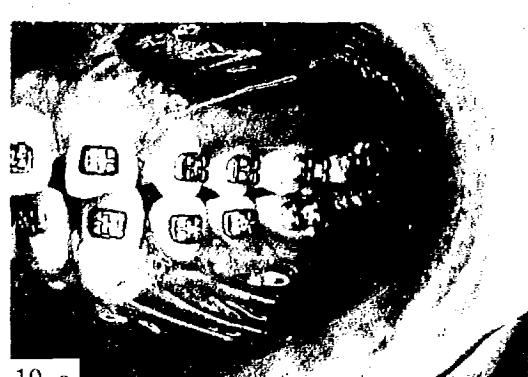
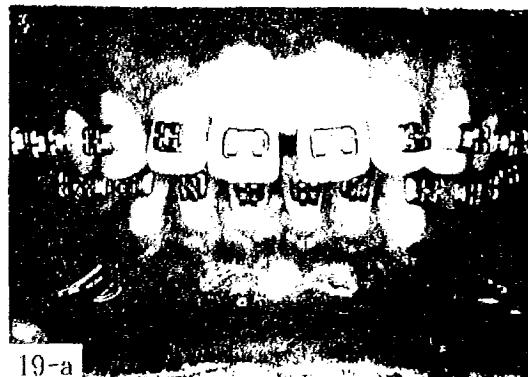
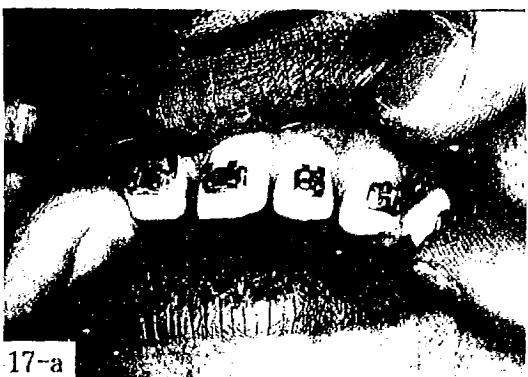
14



11



15



한 경우에 장치를 치아의 형태대로 적절한 contouring을 함으로서 치면에 대한 좋은 적합을 유지할 수 있다고 상하악의 model을 맞물려서 장치와 대합치가 닿는지의 여부를 알 수 있다.

단점으로는 기공과정이 복잡하고 model상에서 장치를 부착시킴으로 임상치관이 짧은 경우에는 사용하기 곤란하다. 또한 corwn이나 혀면에 큰 수복물이 있는 경우는 곤란하고 tray에 대해 일정하기 않은 finger pressure에 의해 disturbed setting 가능성이 치면에 대해 장치의 contouring을 제대로 하지 않은 경우에는 fitness가 떨어진다는 점을 들 수 있다.

그런데 이러한 indirect bonding technique은 attachment를 model상에 부착시키는 방법, transfer tray의 형태, 사용된 adhesive 혹은 sealant, segmented 혹은 full bonding여부, transfer tray의 제거방법에 따라 그 종류가 다양하다.

REFERENCES

1. Aguirre, M.J., King, G.J., Waldron, J.M.: Assessment of bracket placement and bond strength when comparing direct bonding to indirect bonding techniques, Am. J. Orthod. 82:269-276, 1982.
2. Brandt, S., Servoss, J.M. and Persily, K.B.: Atropine sulphate-an effective anti-sialogogue, J. Clin. Orthod. 15:629, 1981.
3. Brandt, S., Servoss, J.M., and Wolfson, J.: Practical methods of bonding, direct and indirect, J. Clin. Orthod. 9:610-635, 1975.
4. Miura, F., Nakagawa, K., and Masuhara, E.: New direct bonding system for plastic brackets, Am. J. Orthod. 59:350, 1971.
5. Moin, K., and Dogon, I.L.: Indirect bonding of orthodontic attachment, Am. J. Orthod. 72:261, 1977.
6. Myrberg, N.E.A., Warner, C.F.: Indirect bonding technique, J. Clin. Orthod. 16: 269-272, 1982.
7. Newman, G.V.: Epoxy adhesives for orthodontic attachments: Progress report, 51: 901-912, 1965.
8. Proffit, W.R.: Contemporary orthodontics, St. Louis, 1986. The C.V. Mosby Co.
9. Reynolds, I.R.: A review of direct orthodontic bonding, Br. J. Orthod. 2:171-178, 1975.
10. Silverman, E., Cohen, M.L.: Current adhesives for indirect bracket bonding, Am. J. Orthod. 65:76-84, 1974.
11. Silverman, E., Cohen, M.L.: A report on a major improvement in the indirect bonding technique, J. Clin. Orthod. 9:270-276, 1975.
12. Silverman, E., Cohen, M.L.: The twenty minute full strap up, J. Clin. Orthod. 10: 764-768, 1976.
13. Silverman, E., Gianelly, A.A., and Dietz, V.S.: A universal direct bonding system for both metal and plastic brackets, Am. J. Orthod. 62:236-244, 1972.
14. Thomas, R.G.: Indirect bonding: Simplicity in action, J. Clin. Orthod. 13:93-106, 1979.
15. Zachrisson, B.U.: Bonding in orthodontics. In Graber, T.M., Swain, B.F. editors: orthodontics: Current principles and techniques, St. Louis, 1985, The C.V. Mosby Co.
16. Zachrisson B.U., Brobakken, B.O.: Clinical comparison of direct versus indirect bonding with different bracket types and adhesives, Am. J. Orthod. 74:62, 1978.
17. 鈴木勝男, 幹原洋助: 교정-보격 장치의 제작, 127-143, 유림사譯.
18. 경희문: Set-up 모형을 이용한 간접접착술식. 대한치과의사협회지, 27: 73-82, 1989.

- ABSTRACT -

CLINICAL CONSIDERATION OF INDIRECT BONDING TECHNIQUE

Lee Kyung Hwan, D.D.S., Kim Sang Cheol, D.D.S., M.S.D., Ph. D.

Dept. of Orthodontics, College of Dentistry, Wonkwang University

Indirect bonding is done by placing the brackets on a model in the laboratory and using a template or tray to transfer the laboratory positioning to the teeth.

The advantages of this technique are

1. decreased chair time
2. less patient discomfort
3. accuracy of a attachment placement
4. good adaptation of attachment to tooth contour
5. occlusal relationship of brackets and opposing teeth can be checked

The disadvantages of the technique are

1. complex laboratory procedure
2. sometimes difficult on very short clinical crowns
3. teeth with crowns, large buccal restoration will not bond
4. may not be fitted close, if poor adaptation
5. likely to be disturbed setting

Several indirect bonding techniques have proved reliable in clinical practice. However, they differ in the way the brackets are attached temporarily to the model, the type of transfer tray or other mechanism used, the adhesive or sealant employed, whether segmented or full bonding used, and the way the transfer is removed so as not to exert excessive force on a still maturing bond.