

Benoist 장치에 의한 성장기 하악과두 골절 치험 3예

동부제일병원 치과/구강외과
김종훈 · 오봉운

FUNCTIONAL DYNAMIC REDUCTION OF THE FRACTURED MANDIBULAR CONDYLE IN THE CHILDREN ; REPORT OF CASES

Jong-Hoon Kim, D. D. S., Bong-Woon Oh, D. D. S.

Dept. of Dentistry/Oral and Maxillofacial Surgery, Dong Bu Jeil Hospital

This is to report functional treatment, as mechano-therapy, of condylar fracture in cases of growing patients.

Benoist's appliance was used in 3 cases condylar fractures, provides extraoral elastic forces to external pterygoid muscle.

The appliance providing guided exercise of masticatory muscles induces transformative growth of traumatic condyles.

The results were as follow ;

1. *Early exercise preventes ankylosis of fractured condyle.*
2. *Optimal physical exercise therapy induces the normal growth pattern by muscular training and bony remodelling of fractured condyle in children.*

I. 서 론

하악 골절 30%를 차지하는 과두골절은 골절시 저작근(외익돌근)의 부착부에 의해 전이가 쉬우며, 과두 및 상행지 수직고경의 변화를 가져와서 교합 부전 및 개구장애, 개구시 동측으로의 전이 등이 나타난다.

특히 성장기의 소아에서는 하악왜소증, 안모비대칭, 악관절 강직, 부정교합 등 비가역적인 변화를 유발하여 연관된 심리적 문제도 생겨나므로 그 치치에 대해서 많은 관심이 기울어져 왔다.^{4, 21, 22)}

또한 치료의 한 방법으로 사용되는 관혈적 골절 정복술은 성장기의 환자에서 그 자체가 이차적인

손상을 가져올 수 있으므로 기능적, 보존적 치료가 더욱 중요할 수 있는 것이다.^{2, 6)}

이러한 보존적 처치로는 1928년 Lebourg가 보고한 이래 많은 보고가 있었고, 그 작용기전을 보면 강화된 개구 및 전바우 측방 운동으로 골절된 부위의 저작근을 훈련시켜 과두 기능을 정상적으로 회복시켜 주며, 그에 따른 soft tissue의 요구에 의한 functional matrix theory에 근거한 형태의 변화가 유도된다고 주장하였다.^{5, 14)}

이에 저자들은 본원에 내원한 하악골 양측과두돌기 골절환자가 1예와 편측 과두골절된 2예를 extraoral elastic force를 이용한 Benoist장치에 의해 치험하고 그 소견을 문헌고찰과 함께 보고하는 바 이다.

II. 증례보고

(증례1)

환자: 김 ○○, 13세, 남자

초진일: 92. 3. 1

주소: 개구장애 및 동통

현증: 우측 안면부 종창을 보이며 최대 개구는 약 12mm 정도이고, 개구시 우측으로 전이되며 안면부 열상 상악 전치의 파절이 보임

치료 및 경과: 우측 과두부의 확인을 위해 안면부 컴퓨터 단층촬영 결과 과두의 splitting fracture 진단을 받음. (사진1)

Benoist장치를 위해 상하악 인상 채득하였으며 저자들은 Benoist이론을 근거로 하여 변형한 교정용 E. O. A Head gear를 resin상에 매립한 장치를 제작하여

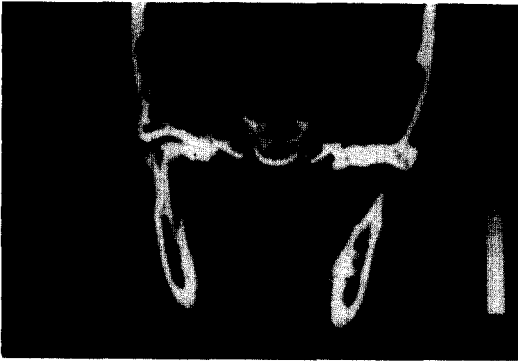


사진 1. 초진시 하악골 C-T사진

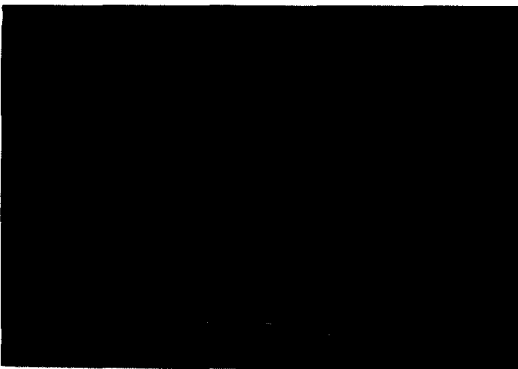


사진 2. Benoist장치 (교정용 E. O. A Head gear의 inner bow를 resin에 매립하고 outer bow를 상악은 90도로 bending하고 하악은 hook를 반대로 돌려서 사용함)



사진 3. Benoist장치를 장착한 모습

정착시키고(사진2), 제작된 장치는 약 3주간 30분 간격으로 6회씩 개구 및 측방운동을 시행하였으며, elastic force는 1.5 : 1의 비율로 우측에 강도를 높였음. (사진3)

약 4주째 최대 개구량은 29mm를 나타냈고 좌측방 운동의 장애는 남아있었으며, 개구시 중심의 전이도 보임.

그후 약 2개월간 30분간 3회씩 시행하여 6개월후 34mm의 개구상태를 보였으며, 1년 후 44mm의 개구와 정상적인 측방운동을 보임.

(증례2)

환자: 전 ○○, 7세, 여자

초진일: 93. 3. 25

주소: 개구장애 및 설하부 종창

현증: 약 2m높이에서 fall down되어 하악 정중부 및 양측 과두부 골절의 진단하에 내원한 자로 교합부전, 종창 및 최대 개구량 16mm를 보임.

치료 및 경과: 골절편 전이양을 확인하기 위한 컴퓨터 단층촬영을 시행한 바 Benoist장치를 사용할 치료 계획을 세움. (사진 4, 5)

동 3. 29전신 마취하에 circumferential wiring에 의해 하악 plate를 mandible에 고정시켰고, 상악 plate는 운동시에 정착하여 사용하였음.

약 3주간 30분 간격으로 6회/일 시행한 바 32mm개구상태를 보였으며, 그후 약 10주간 20분씩 3

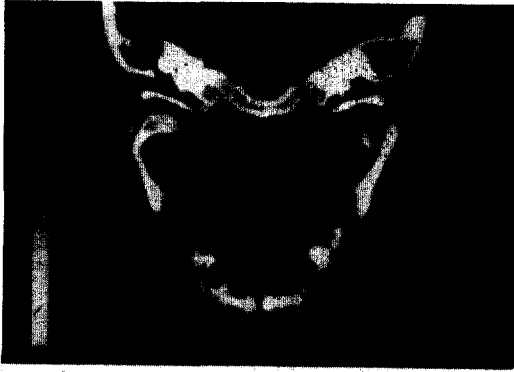


사진 4. 초진시 하악골 C-T사진

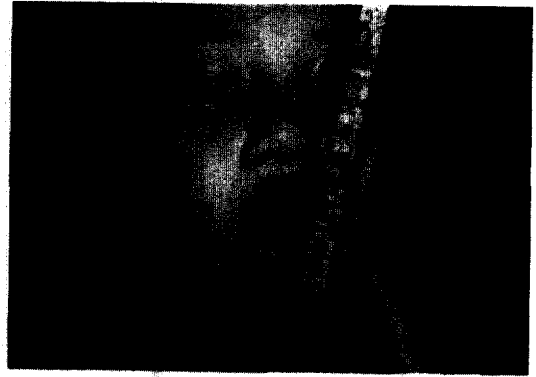


사진 7. 8개월 지난후 개구상태

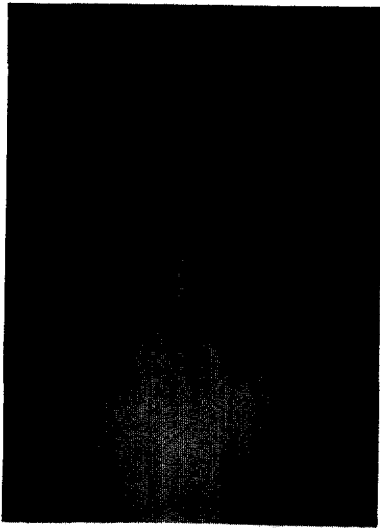


사진 5. 초진시 Town's view

회/일을 시행하여 약 8개월 지난 현재 43mm개구 및 개구시 측방 변이가 없는 상태임.(사진 6, 7)

(증례3)

환자 : 김 ○○, 7세, 남자

초진일 : 93. 7. 28

주소 : 저작시 동통

현증 : 대퇴골 골절로 정형외과 치료중 전원되어 mandible C-T상에 우측 과두골절을 발견하고 Benoist appliance를 사용하기도함.

초기 개구량은 10mm정도이고, 우측으로는 전이가 있으며 교합 부전이 나타남.(사진 8)

치료 및 경과 : Circumferencial wiring에 의해 하악 plate의 고정술을 시행하고 상악은 removable plate로 사용하여, 약 3주간 1시간 간격으로 4회/일을 시행하여 약 29mm 개구 및 우측으로의 개구시 전이가 보임.(사진 9, 10)

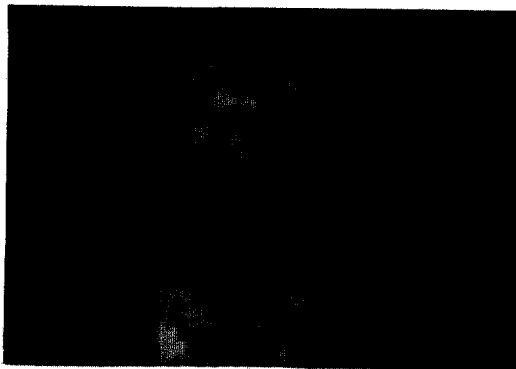


사진 6. 6개월 경과후 Town's view

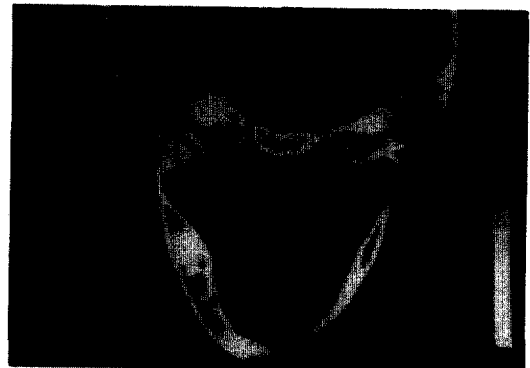


사진 8. 초진시 하악골 C-T 사진



사진 9. Benoit장치를 장착한 모습(장면)



사진10. Benoit장치를 장착한 모습(측면)

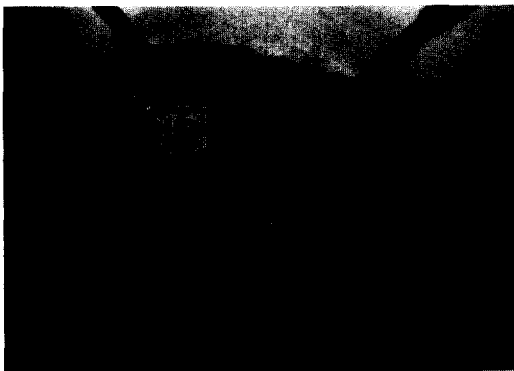


사진11. 5개월간 Benoit장치 사용후 개구상태

그후 약 2개월간 1시간씩 1회/일을 시행하여 약 5개월 지난 현재 약 38mm개구량을 보이며, 개구시 약간 우측으로 전이를 보이며 측방 운동시 좌측방으로 제한을 보임.(사진 11)

IV. 총괄 및 고찰

하악골의 약 30%를 차지하는 과두부(경부 포함)의 골절은 관절에 연관되어 교합, 개구 장애 뿐아니라 성장의 장애 등 여러 문제점을 안고 있다. ^{1, 8, 17)} 더우기 성장기 환자에서는 근심 골편의 변위로 하악골의 전이는 물론, 점진적으로 근골상의 상호작용으로 악골 발육의 이상을 보이게 된다. ^{1, 6, 16)} 그러므로 많은 환자들은 다양한 방법으로 치료를 소개하였으며 그에 따른 결과 예후 등을 강조한 바 있다.

하악골 과두부의 골절시 치료법으로 크게 두가지로 나누는데,

외과적 접근에 의한 관혈적 골절정복술은 골절편이 중두개와 내로 이동되어 접근의 어려움과 정확한 교합을 얻기 어려우며 시술상의 위험부담, 안면 신경마비, 이하선 손상, 악관절 강직과 관절증 등의 합병증을 유발시킬 수 있다. ^{4, 11, 20)}

또한 성장기의 환자의 경우, 외과적 접근법은 골절편의 정복을 가능할 수 있으나 시술 자체가 하악골 성장중심인 과두부의 자극으로 발육 및 성장의 장애로 작용하여, 개구제한 및 안모의 비대칭 등 영구적 장애를 유발시킬 수 있다. ^{2, 15, 19)}

1974년 Grosfeld 등이 수술에 의한 외의상근의 편측성 기능 장애로 하악골의 개구와 전방 운동시 환측으로 이환되어 안모와 교합의 비대칭을 초래한 예를 보고한 바 있으며⁷⁾, 이러한기능상실을 보상하기 위하여 환측의 측두근, 교근, 설골 상근을 훈련시켜야한다고 주장하였다⁹⁾.

비의과적 보존치로 1928년 Leboury등이 과두골절시 조기운동을 주장 하였으며, 1934년에는 성장기 환자의 변위된 골절에서 관절 강직이 일어날 가능성을 언급하였다¹⁾

1955년 Gerry씨는 운동을 통한 변위된 하악과두의 remodelling을 유도한 바 있었고, Deplagne씨 등도 65례의 과두 골절 환자에서 기능적 치료만으로 약 93%의 성공적 치험례를 보고한 바 있다²²⁾.

또한 1969년 Gilhuus-Moe씨와 Lund씨 등을 파

두돌질의 보존적 요법에서 약 76% 경우 수상후 성장에 장애를 받지 않음을 보고하였으며 Moss씨는 하악과두가 성장의 중심으로 인지된 'functional matrix theory'에 의해 성장이 유도되므로 기능회복의 중요함을 강조하였다^{6, 12, 14)}.

기능적 골절정복술은 골절에 의해 상실된 하악골의 수직 고경을 개선시켜 교합 및 운동 장애를 제거하는 것으로, 골절부의 혈종은 골화를 유도하여 과두부의 골유착을 보이지만 조기운동은 fibrosis와 골유착을 막아서 정상적인 성장에 필요한 근 골의 자극을 유도한다고 보고하였다⁶⁾

또한 수상후 초기 6개월내에 충분한 기능적 치료는 교합 및 하악골의 위치를 유지해주면서 골 성장의 대칭성도 유도할 수 있음을 보고하였다^{15, 18)}.

기능적 치료의 방법을 살펴보면 Gernez와 Gires씨 등의 하악을 하제시켰고, Delguet씨 등은 손으로 견인시켰으며 Darcissac씨와 Rahn, Boucher씨들은 elastic force를 이용하였으며, 본 증례에서 사용된 장치는 extraoral elastic force를 이용한 Benoist Appliance이다²⁾.

Benoist Appliance의 제작은 먼저, 환자의 상하악 인상채득을 하여 cast를 만들고 이 model상에서 acrylic resin으로 협설판(bucco-lingual plate)을 형성하여, 상악에는 중앙부에 vertical bar를 부착하고 하악에는 horizontal arch를 부착한다.

또한 각각의 vertical, horizontal bar 중간부분과 끝부분에 hook를 형성하여 elastic ring을 걸 수 있도록한다.

사용방법을 보면 구강내 상하악의 plate를 장착하고, 이때 유치열기나 혼합 치열기인 경우는 interdental wiring이 불가능하므로 mandible의 circumferential wiring등의 고정술이 요할 수도 있다. elastic ring을 걸어서 하악의 전방 측방운동을 유도하며 편측성 골절인 경우는 골절부분의 elastics를 강화하여 개구시 비이환측으로 하악골의 변이를 유도하여 상실된 골절부의 수직 고경을 회복시켜 교합및 악운동의 개선을 도모할 수 있다.(사진 12) exercise는 약 3주간 20~30분씩 3~4회 시행하고 그 후에는 약 3개월간 20분씩 3회 실시한다.

이러한 방법으로 수상 후 약 6개월(critical times) 내에 규칙적인 개구운동을 통하여 하악골 기능회복이 가능하며, 더우기 성장기에 있는 환자에게 기능회



사진12. Benoist장치 착용 초기 및 제거후 Condyle의 변화

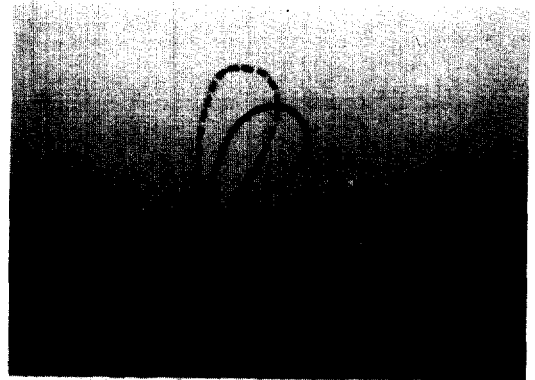


사진13. 기능적 치료후 변화된 Condyle 위치의 모식도

복을 통한 성장의 정상적인 유도가 이루어질 수 있음에 주목할 수 있다.(사진 13)

V. 결 론

저자 등은 성장 중인 하악골 과두골절 3예에서 비관혈적 기능 요법인 Benoist장치에 의한 약 3개월간의 치료 후 개선된 양상을 보았으며 향후 계속적 관찰을 통하여 장기적 예후 및 성장과 연계된 연구가 요할 것으로 사료된다.

Reference

1. Beekler, D.M. and jWalker, R.V. : Condyle fractures, J Oral Surg. 27 : 563-564, 1969.
2. Benoist. M. : Rehabilitation et Prothese Ma-

- xillo-Faciales, Julien Prelat Paris, pp 392-401, 1978.
3. Boyne PJ : Osseous repair and mandibular growth after subcondylar fracture J Oral Surg. 25 : 300, 1967.
 4. Cook, R. M., and MacFarlane, W. I. : Subcondylar fracture of the mandible. A clinical and radiographic review. Oral Surg. 27 : 297-304, 1969.
 5. Freedus, M. S. et al : Principles of treatment for temporomandibular joint ankylosis. J Oral Surg., 33 : 757-765, 1975.
 6. Gilhuus-Moe O : Fractures of the mandibular condyle in the growth period. Acta Odontol Scand 29 : 53, 1971.
 7. Grosfeld, O. : Functional compensation of muscles after postoperative rehabilitation in reference to electromyographic analysis. Oral Surg. 38 : 829-838, 1974.
 8. Jame R. Hayward, Richard F. Scott : Fractures of the mandibular condyle. J Oral Maxillofac. Surg., 51 : 57-61, 1993.
 9. Juniper, R. P. : Temporomandibular joint dysfunction : A theory based upon electromyographic studies of the lateral pterygoid muscle. British J. of Oral and Maxillofac. Surg., 22 : 1-8, 1984.
 10. Kallal RH, Gans BJ, Lagrotteria LB : Cranial dislocation of the mandibular condyle. Oral Surg. 43 : 2, 1977.
 11. Leake, D. et al : Long-term follow up of fractures of the mandibular condyle in children, Plastic & Reconstructive Surg., 47 : 127-130, 1971.
 12. Lund K : Mandibular growth and remodelling process after condylar fracture Acta Odontol Scand 32(suppl 64), 1974.
 13. Michael F. Zide, John N. Kent : Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. J Oral Maxillofac. Surg., 51 : 57-61, 1993.
 14. Moss ML, Salintyn L : The primary role of functional matrixes in facial growth. Am J Orthod 55 : 566, 1969.
 15. N. A. DE S. Amaratunga : Mandibular Fractures in children-A study of clinical aspects, treatment needs, and complication. J Oral Maxillofac. Surg. 46 : 637-640, 1988.
 16. Raymond J. Fonseca, Robert V. Walker : Oral and Maxillofacial Trauma. W. B. Saunders Co., 1991.
 17. Robert A. Olson, Raymond J. Fonseca, Deborah L. Zeiter : Fractures of the mandible : A review of 580 cases. J Oral Maxillofac. Surg. 43 : 659-665, 1985.
 18. Rowe, N. L. : Fractures of the jaws in children. : J Oral Surg., 27 : 497-507 1969.
 19. Vitomir S. Konstantinovic, Branislav Dimitrijevic : Surgical Versus Conservative treatment of unilateral condylar process fractures : Clinical and Radiographic Evaluation of 80 patients. J Oral Maxillofac. Surg., 50 : 349-352, 1992.
 20. Zide, M. F. and Kent, J. N. : Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. J Oral Maxillofac. Surg. 41 : 89-8, 1983.
 21. 이의웅 외3인 : 하악골 양측성 과두돌기 및 정중부 골절상을 입은 4세 남자 환자의 치험례. 대한악안면성형외과학회지, Vol. 4 : 7-3, 1982.
 22. 이충국 외1인 : 하악과두돌기골절의 기능적 치료. 대한악안면성형외과학회지, Vol. 7, No. 1, 1985.