

하악골 골절 환자의 치료시 상관절강 세정술의 유용성 평가

김영균* · 윤필영* · 김지홍**

*분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과, **대진의료재단 분당제생병원 치과 구강악안면외과

Abstract (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2005;31:532-535)

EVALUATION OF EFFICACY OF TMJ ARTHROCENTESIS IN THE PATIENTS WITH MANDIBULAR FRACTURE

Young-Kyun Kim*, Pil-Young Yun*, Ji-Hong Kim**

**Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Seoul National University Bundang Hospital*

***Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, Section of Dentistry, Bundang Jesaeng General Hospital, Daejin Medical Center*

The objective of this study is assessment of the efficacy of upper joint space arthrocentesis on prevention of TMJ injury from patient with mandibular fractures. We divided the patients into two groups, one which consist of 24 patients who are taken arthrocentesis while open reduction of mandibular fracture, the other which consist of 27 patients without arthrocentesis from Jan 1999 to Dec 2001. We measured maximum mouth opening, excursive movement range respectively one week, one month, three months later after operation. The patients were instructed to mark on 10 cm VAS for evaluation of TMJ pain during resting, mouth opening, and mastication. We evaluated the signs and symptoms of temporomandibular disorder clinically and radiographically 6 months later. The result of this study is that there is a reduction of pain and increase of range of mandibular motion in both groups but in patients with arthrocentesis there is relatively reduction of pain and increase of range of mandibular motion compared with control group. On the points of 6 months later, temporomandibular disorder occurred in 4 patients (16.7%) in group with arthrocentesis and 13 patients (47.1%) in control group.

In conclusion, we think that supplemental therapy such as arthrocentesis is helpful for the recovery of jaw function and prevention of the development of temporomandibular disorder after facial trauma.

Key words: Arthrocentesis, Mandibular fracture

I. 서 론

거대외상이 턱관절장애 발병에 영향을 미친다는 이론에는 많은 논란이 있지만 소인으로 관여할 수 있는 것은 명백한 사실이다. 턱관절 부위에 가해지는 직접적 혹은 간접적 외상은 급성 염증 반응을 유발할 수 있고 적절한 치료가 이루어지지 못할 경우엔 섬유성 유착증, 관절원판 전위 등에 의한 만성적인 턱관절장애가 발생될 소지가 있다. 상관절강 세정술(superior joint space arthrocentesis)은 턱관절 부위의 염증성 산물을 제거

하고 유착된 조직들을 유리시킴으로써 질환의 예방 및 치료에 양호한 효과를 발휘할 수 있다고 알려져 있다¹⁾.

현대인들은 수많은 스트레스에 노출되고 있으며 직간접적으로 외력에 의한 안면부 외상이 발생하는 경우가 많다. 안면부 중에서 특히 턱관절 부위는 턱에 가해지는 외력에 의한 간접적인 충격 혹은 턱관절부의 직접적인 충격에 의해 쉽게 손상을 받게 되고, 턱관절의 특이한 해부학적 구조 및 생리학적 기능의 파괴에 의해 다양한 병변이 나타날 수 있다²⁾. 특히 개구 상태에서 하악에 직접적인 외상이 가해지면 하악과두가 관절 와내에서 갑작스런 변위를 일으켜 정상적인 과두-원판 관계에 손상을 주게 되고 관절강내 출혈 및 염증 등이 발생할 수 있다^{3,4)}.

본 연구의 목적은 하악골 골절 환자에서 상관절강 세정술이 향후 턱관절 장애의 예방에 미칠 수 있는 유용성을 평가하는 것이다.

김영균

463-707 경기도 성남시 분당구 구미동 300
분당서울대학교병원 치과 구강악안면외과

Young-Kyun Kim

Dept. of OMFS, Section of Dentistry, Seoul National Univ. Bundang Hospital
300, Gumi-dong, Bundang-gu, Sungnam, Gyeonggi, 463-707, Korea
Tel: 82-31-787-7541 Fax: 82-31-787-4055
E-mail: kyk0505@freechal.com

* This study was supported by a grant from the seoul National University Bundang Hospital Research Fund, 2004.

II. 연구 재료 및 방법

1999년 1월부터 2001년 12월까지 내원한 하악골 골절 환자 51명중에서 전신 마취하에 하악골 골절부의 관혈절 정복술을 시행하면서 동시에 상관절강 세정술을 시행한 24명의 환자군과 시행하지 않은 27명의 환자군을 비교 평가하였다. 본 연구에서 관절에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 과두 골절은 제외하였으며 우각부, 골체부 및 정중부 골절만을 대상으로 하였고 하악골 골절의 경우 측두하악관절의 간접적 외상이 발생된다는 가정하에 본 연구를 설계하였고 좌우, 골절 부위 수 및 위치는 연구대상에 포함시키지 않았다. 상관절강 시행군의 환자들에게는 상관절강 세정술의 목적을 충분히 설명하였으며 전신마취 하에서 관혈적 정복술이 끝난 후 양측 상관절강에 Hartman 100 cc로 세정술을 시행하였다. 본 연구는 분당제생병원 임상연구윤리위원회의 승인을 받은 후 수행되었다. 술후 1주일, 1개월, 3개월이 지난 시점에 최대 개구량, 좌우측 측방 이동량, 전방 이동량을 측정하였고, 환자 스스로 10 cm visual analogue scale의 선상에 안정시, 개구시, 저작시에 턱관절부의 동통정도를 표시하도록 하였다. 최종적으로 6개월 이상이 지난 시점에서는 임상적 및 방사선 검사를 통하여 턱관절 장애의 증상 유무를 검사하였다.

각각의 조사된 항목들에 의해 얻어진 자료를 토대로 턱관절 세정술을 시행한 군과 시행하지 않은 군간의 차이를 독립표본 T 검정(Student's t-test)을 이용하여 분석하였다. 또한 각 군간의

시술후 합병증의 발현 빈도와의 평가를 위해서 카이제곱 검정(Chi-Square test)을 이용하였다. $p < 0.05$ 에서 통계적으로 유의하다고 평가하였다. 각각의 통계적인 분석은 SPSS 12.0을 통해 통계처리 하였다.

III. 연구 결과

상관절강 세정술 시행군과 비시행군간의 개구량, 전방운동량, 좌우측방 운동량과 같은 하악의 운동 범위는 두 집단이 모두 1주일, 1개월 및 3개월 시간이 흐르면서 증가하는 양상이 관찰되었다 (Table 1). 하지만 각 비교 기간에 운동 범위의 측정치에 있어서 이 두 군간의 차이는 관찰되지 않았다 ($p > 0.05$).

또한 턱관절부의 안정시, 하악 운동시 및 저작시의 동통을 자각하는 정도는 비교적 각 집단내에서도 시간이 지나면서 점차 감소하는 것이 관찰되었다 (Table 2). 집단간에 약간의 차이가 관찰되었지만 통계적인 유의성은 없었다 ($p > 0.05$).

그러나 6개월이 지난 이후에 시행군과 비시행군에서 합병증 즉 턱관절 장애와 관련된 증상의 발생이나 기타 불편감을 호소하는 환자의 비교에 있어서는 턱관절 세정술 시행군에서는 총 24명 중 4명이 (16.7%) 발병하였고, 비시행군에서는 총 27명 중 13명이 (48.1%) 발병한 것으로 관찰되었다 (Table 3). 각 군간의 병발증에 대한 빈도와의 관계는 유의한 수준이 관찰되었다 ($p = 0.017$).

Table 1. Patients' data of mandibular movement

		MMO	Pro	Rt.	Lt.
1 week	Centesis (n=24)	25.9±8.6	3.3±1.4	4.1±1.9	4.1±2.0
	Non-centesis (n=27)	24.5±8.8	3.1±2.2	4.4±2.1	4.7±2.3
1 month	Centesis (n=24)	35.0±10.3	5.4±2.7	5.9±2.4	5.9±2.5
	Non-centesis (n=27)	34.2±9.1	4.9±2.3	5.7±2.5	6.3±2.4
3 month	Centesis (n=24)	45.3±7.1	6.4±2.1	7.3±1.9	11.6±17.7
	Non-centesis (n=27)	44.8±6.6	6.7±2.4	7.7±2.7	8.4±2.8

* MMO: maximum mouth opening, Pro: protrusive movement, Rt.: Rt. laterotrusive movement, Lt.: Lt. laterotrusive movement

Table 2. Patients' data of VAS

		Centric Relation	Opening	Mastication
1 week	Centesis (n=24)	9.5±12.2	24.6±20.3	34.0±28.6
	Non-centesis (n=27)	14.7±20.7	29.3±26.1	35.0±30.3
1 month	Centesis (n=24)	11.9±20.6	17.8±21.7	16.9±15.4
	Non-centesis (n=27)	7.6±12.1	22.7±22.5	24.0±22.6
3 month	Centesis (n=24)	0.9±1.5	3.2±3.9	3.6±8.7
	Non-centesis (n=27)	4.1±10.1	7.3±10.0	11.6±19.4

Table 3. Incidence of complications at post-operative 6 month

Complication	Centesis (n=24)	Noncentesis (n=27)
Pain		5
Tenderness	1	5
Stiffness	1	
Discomfort	1	
Clicking	1	3
Total	4	13

IV. 총괄 및 고안

여러 학자들에 의해서 악골에 발생하는 외상이 턱관절 질환의 발생에 중요한 요소라는 논문들이 보고되고 있다. Zhang⁹⁾ 등은 턱관절 질환이 있는 환자의 관절 연골에서 면역복합체 (immune complexes), 관절강 활액에서 antibody to collagen II, interleukin 1, tumor necrosis factor, interleukin 6와 같은 cytokines의 발견을 통해서 안면부에 가해지는 외상이 턱관절 질환을 일으키는 4대 요소 중 하나라는 것을 보고하였다. 김⁶⁾ 등은 하악골 골절환자들의 관절 내시경적 검사, 조직 형태학적 및 관절 활액 분석을 통해서 하악골 골절과 턱관절 질환과 밀접한 관계가 있음을 보고하였다.

턱관절장애의 병인론은 매우 다양하며 여러가지 요인들이 복합적으로 관여한다고 알려져 있다. 원인으로 관여할 수 있는 소인들은 신경근육성 부조화, 턱관절 발생 부조화, 정신적 스트레스, 부정교합, 잘못된 수복물, 구강 악습관, 외상, 영양, 호르몬 및 대사 장애 등 아주 다양하며 특정 소인을 명확히 규명하기 어렵다. 그러나 여러가지 소인들과 턱관절에 가해진 직접 혹은 간접적인 외상이 중첩된다면 턱관절장애로 이환될 가능성은 충분히 있다.

직간접적인 외상이 턱관절에 좋지 못한 영향을 미친다는 연구 보고들이 많이 발표되고 있다. Eiji⁷⁾ 등은 실험적 연구에서 외상이 턱관절의 관절염성 파괴를 유발할 수 있지만 정확한 기전에 대한 정보는 거의 없다고 하였다. Carol⁸⁾ 등은 361명의 턱관절 장애 환자들 중 103명이 외상으로 인해 증상이 나타났으며 교합장치, 바이오피드백, 스트레스 관리를 통해 잘 치료할 수 있었다고 보고하였다. Pullinger와 Monterio는 심한 외상, 교정 치료, 매복지치 발치 등과 같은 술식이 턱관절장애를 유발할 수 있다고 하였으며 어떤 학자들은 구강악습관이 저작근과 턱관절에 심한 하중을 가하면서 연골 파괴, 턱관절 내부의 생화학적 및 생역학적 이상을 초래할 수 있다고 주장하였다^{4,9)}.

Nitzan¹⁰⁾ 등은 턱관절에 지나친 하중이 가해지면 활액막의 염증성 병변이 발생하면서 관절강내에 염증 및 통증 유발 물질이 유리되고 관절액의 조성이 변화하여 관절원판과 과두의 마찰력이 증가되고 관절원판은 전내방으로 전위되는 경향이 있다고 하였다. 물론 관절원판이 전위된 것 자체가 임상적으로 큰 문제를 유발하는 것은 아니지만 활액 병변이 만성적으로

지속되면 턱관절 장애를 유발할 소지가 있다.

안면 외상 후 관절원판 열창, 급성 활액막염, 턱관절강직증, 외상성 관절염 혹은 삼출증이 발생할 수 있다고 많은 학자들에 의해 언급되어 왔다^{11,12)}. Plesh¹³⁾ 등은 안면부 외상의 병력은 턱관절 통증의 빈도 및 강도와 밀접한 관계가 있다고 보고하였다. Milam과 Schmitz¹⁴⁾는 직접적인 기계적 손상, hypoxia-reperfusion injury 및 신경성 염증(neurogenic inflammation)에 의해 퇴행성 관절염이 발생할 수 있다고 언급하였다. 턱관절에 기능적 적응 한도를 초과하는 지나친 하중이 가해지면 proteoglycan 파괴, 염증성 산물의 증가, 관절의 윤희력 저하와 같은 조직 손상과 활액 병변을 유발하면서 골관절염과 활액막염과 같은 질환으로 이환될 수 있다¹⁵⁾. 이때 상관절강세정술을 시행한다면 관절내 불순물과 통증 매개산물을 제거하면서 관절 통증을 경감시키고 악골 운동을 개선시킬 가능성이 있다고 추정된다.

Goss와 Bosanquet¹⁶⁾는 과두 골절이 없는 하악골 골절 환자에서 턱관절 손상 가능성이 높다고 언급하였으며, 김¹⁷⁾ 등은 외상성 턱관절 손상에 관한 일련의 실험적 연구를 시행하였으며 하악골 골절 환자의 상관절강에서 채취한 활액을 효소면역학적으로 분석하여 PGE2 농도가 대조군에 비해 골절 환자에서 높게 나타나는 것을 관찰하였으며 상관절강세정술과 같은 부가적인 치료법이 환자의 주관적 증상을 완화시키고 손상 받은 턱관절의 치유를 촉진시키는 데 도움이 될 수 있다고 언급하였다. 활액막염이 수반된 턱관절내장증과 골관절염은 통증이 수반되면서 악골의 운동을 제한시킬 수 있다^{18,21)}. substance P, serotonin, bradykinin, leukotriene B₄ and prostaglandin E₂와 같은 염증 및 통증 유발 산물들은 턱관절장애 환자들의 활액에서 빈번히 검출된다^{22,24)}. 외상으로 인해 손상받은 턱관절의 활막 세포들은 이런 통증 유발 산물들과 연골 파괴물질들을 효과적으로 제거할 수 있는 기능을 상실하고 활액막염은 더욱 악화되는 경향을 보인다²⁵⁾. 김 등은 하악골 골절환자의 상관절강에서 채취한 활액의 세포분석을 시행하여 적혈구와 백혈구의 수치가 증가되어 나타나는 것을 관찰하였고 하악골 골절이 턱관절에 직간접적인 외상을 유발하면서 2차적으로 외상성 염증이 존재하면서 턱관절장애의 병인으로 관여할 수 있다고 언급하였다²⁶⁾. 물론 외상을 받은 턱관절은 자신의 적응 능력을 기반으로 대부분 특별한 후유증을 유발하지 않고 스스로 치유되는 경우가 많지만 다른 소인들이 중첩되거나 턱관절에 지속적인 하중이 가해질 경우 자신의 치유 능력을 상실하고 병변으로 진행될 수도 있다고 생각된다.

저자 등은 하악골 골절 시 간접적으로 양측 턱관절에 외상이 가해질 것이며 외상 후 관절강내 염증 및 손상 산물들을 세정술을 통해 제거함으로써 시간이 경과한 후 턱관절 장애 증상을 예방할 수 있으리라는 가정 하에 본 연구를 시행하였다. 1 주, 1개월, 3개월까지 시간이 경과하면서 양군 모두에서 하악골의 운동 범주는 점차 증가하였고 턱운동 시 통증 정도는 감소하는 경향을 보였다. 그러나 6개월 후 턱관절 장애와 연관된 증상을 평가한 결과 세정술 시행군에서 통계학적으로 유의성 있는 감소를 확인하였으며 턱관절 세정술과 같은 부가적인 술

식이 안면부 외상 후 발생할 수 있는 턱관절 장애를 예방할 수 있는 유용한 술식이라고 판단되었다. 물론 치유 기간이 더 경과하면 자발적인 치유 기전에 의해 턱관절 장애 증상들이 모두 소멸될 수도 있다. 그러나 상관절강 세정술을 시행하여 턱관절의 조기 치유 가능성을 촉진시킬 수 있으며 관절내 염증 및 통증성 산물들을 제거하는 유용한 효과를 얻을 수 있다고 사료된다.

V. 결 론

본 연구에서 하악골 골절 환자들의 관절적 정복술 시행 시 상관절강 세정술을 시행한 경우 6개월 시점에서 턱관절 장애 증상이 비시행군에 비해 감소하는 결과를 확인하였다. 그러나 양군 모두 시간이 경과하면서 악골 운동 범주는 증가하였고 턱관절 통증은 감소하는 경향을 보였다.

악안면 외상 후 턱관절 부위에 가해진 간접적 외상으로 인해 일정 시간이 경과한 후 턱관절 장애가 발생할 가능성은 충분히 있으며 외상 직후 턱관절 부위의 통증, 개구 장애 등이 지속될 경우 상관절강 세정술과 같은 부가적인 처치를 시행한다면 조기에 턱기능을 개선시킬 수 있고 추후 발생할 수 있는 턱관절 장애를 예방할 수 있으리라고 생각된다.

참고문헌

1. 김영균: 외상성 악관절 손상. 대한치과의사협회지. 1997;19:191.
2. 김종원, 여환호: 악관절 외상의 진단과 치료. 나래출판사. 1996.
3. Okeson JP: Management of temporomandibular disorders and occlusion. 4th edition. St. Louis, Mosby Co. 1999.
4. Pullinger AG, Monteiro AA: History factors associated with symptoms of temporomandibular disorders. J Oral Rehabilitation 1988;15:117.
5. Zhang ZK, Ma XC, Gao S et al: Studies on contributing factors in temporomandibular disorders. Chin J Dent Res 1999;2:7.
6. 김영균, 김현태, 이도훈 등: 하악골 골절 환자의 악관절 상태 평가: 일차보고. 관절내시경적 검사, 조직형태학적 및 관절활액 분석. 대한구강악안면의과학회지 2001;27:308.
7. Eiji T et al: Impulsive compression influences the viscous behavior of porcine temporomandibular joint disc. European J Oral Sciences 2003;111:353.
8. Carol G et al: Traumatic onset of temporomandibular disorders: Positive effects of a standardized conservative treatment program. Clinical J Pain 1997;13:337.
9. Israel HA, Diamond B, Saed-Nejad F, Ratcliffe A: The relationship between parafunctional masticatory activity and arthroscopically diagnosed temporomandibular joint pathology. J Oral Maxillofac Surg 1999;57:255.
10. Nitzan DW, Dolwick F, Heft MW: Arthroscopic lavage and lysis of the temporomandibular joint: A change in perspective. J Oral Maxillofac Surg 1990;48:798.
11. Pullinger AG, Seligman DA: Trauma history in diagnostic groups of temporomandibular disorders. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1991;71:529.
12. Howard RP, Hatsell CP, Guzman HM: Temporomandibular joint injury potential imposed by the low-velocity extension-flexion maneuver. J Oral Maxillofac Surg 1995;53:256.
13. Plesh O, Gansky SA, Curtis DA, Pogrel MA: The relationship between chronic facial pain and a history of trauma and surgery. Oral Surg 1999;88:16.
14. Milam SB, Schmitz JP: Molecular biology of temporomandibular joint disorders: proposed mechanism of disease. J Oral Maxillofac Surg 1995;53:1448.
15. McCain JP: Principles and Practice of Temporomandibular Joint Arthroscopy. Mosby Co., 1996, p 169.
16. Goss AN, Bosanquet AG: The arthroscopic appearance of acute temporomandibular joint trauma. J Oral Maxillofac Surg 1990;48:780.
17. Kim YK, Yeo HH, Cho SI, Kim MS: Enzymeimmuno-assay of PGE2 in the synovial fluid from TMJ of the patients with mandibular condylar fracture and internal derangement. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 1996;22:65.
18. Holmlund A, Hellsing G: Arthroscopy of the temporomandibular joint: occurrence and location of osteoarthritis and synovitis in a patient material. Int J Oral Maxillofac Surg 1988;17:36.
19. Merrill RG, Yie WY, Langan M: A histologic evaluation of the accuracy of TMJ diagnostic arthroscopy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1990;70:393.
20. Sandler NA, Buckley MJ, Cillo JE, Braun TW: Correlation of inflammatory cytokines with arthroscopic findings in patients with temporomandibular joint internal derangements. J Oral Maxillofac Surg 1998;56:534.
21. Murakami K, Segami N, Fujimura K, Iizuka T: Correlation between pain and synovitis in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. J Oral Maxillofac Surg 1991;49:1159.
22. Quinn JG, Bazan NG: Identification of prostaglandin E2 and leukotriene B4 in the synovial fluid of painful, dysfunctional temporomandibular joints. J Oral Maxillofac Surg 1990;48:968.
23. Alstergren P, Kopp S: Pain and synovial fluid concentration of serotonin, in arthritic temporomandibular joint. Pain 1997;72:137.
24. Appelgren A, Appelgren B, Kopp S, Lundeberg T, Theodorsson E: Substance P-associated increase of intra-articular temperature and pain threshold in the arthritic TMJ. J Orofac Pain 1998;12:101.
25. Murakami EI, Segami N, Moriya Y, Iizuka T: Correlation between pain and dysfunction and intra-articular adhesions in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. J Oral Maxillofac Surg 1992;50:705.