

관골골절에 있어 관상피판 접근법시 혈액학적 변화에 대한 연구

김 훈 · 김철환* · 여환호 · 김수관
조선대학교 치과대학 구강악안면외과학교실
대구파티마병원 구강악안면외과*

Abstract

THE STUDY FOR HEMODYNAMIC CHANGE ON CORONAL APPROACH TO ZYGOMATIC-MAXILLARY COMPLEX FRACTURE

Hoon Kim , Chul-Hwan Kim*, Hwan-Ho Yeo, Su-Gwan Kim
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Chosun University
*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Fatima Hospital**

Background : The coronal incision is versatile surgical approach to upper and middle region of the facial skeletal including the zygomatic arch. The advantages of coronal approach are minimal injury of facial tissue including facial nerve and satisfactory cosmetic result by hidden scar at hair. But wide exposure of scalp, its disadvantages are operation time and massive blood loss.

Methods : Thirty patients undergoing elective surgery were divided 3 groups. Group I used only coronal approach, group II used coronal with subciliary approach and group III used coronal with subciliary and intraoral approach. And then retrospectively of the pre-operative, postoperative red blood cell count, hemoglobin(Hb), hematocrit, transfused red blood cell units and platelet cell units, and the amount of infused crystalloids and colloids, and postoperative hemovac count was estimated.

Results:

1. Red blood cell count were decreased in all groups at immediated postoperation and decreased in all group of postoperative first day and decreased in group I, II but increased group III of postoperative third day.
2. Hemoglobin and hematocrit were decreased in all group at immediated postoperation and decreased in all group of postoperative first day and decreased in group I, II., but increased group III postoperative third day.
3. Platelet was decreased in all group at immediated postoperation, and decreased in group II, III but increased in group I of postoperative first day and decreased in group I but increased group II, III of postoperative third day.
4. Mean postoperative hemovac mean drainage group I of first day is 48.63 ± 21.12 ml and second day is 23.92 ± 19.53 ml and third day is 7.82 ± 5.32 ml and group II of first day 60.45 ± 22.65 ml and second day is 22.14 ± 13.21 ml and third day is 7.32 ± 6.25 ml. III group of first day 58.16 ± 10.13 ml and second day is 21.27 ± 11.72 ml and third day is 7.13 ± 4.90 ml.
5. Infusion of group I is mean PRC 1.08 ± 0.91 pint, FFP 1.03 ± 0.75 pint, crystalloid 2562.23 ± 1345.53 ml and group II is mean PRC 1.05 ± 0.89 pint, FFP 1.71 ± 0.78 , crystalloid 2650.47 ± 1096.36 ml and group III is mean PRC 1.79 ± 1.45 pint, crystalloid 3295.43 ± 1472.432 ml.

Key words : Coronal incision, Zygomatico-maxillary complex fracture, Hemodynamic change

I. 서 론

안면부 골절시 이상적인 외과적인 접근은 안면부 구조물의 손상을 최소로 하면서 골절편을 최대한 노출시켜 정복함으로써 심미적인 결과를 얻을 수 있어야 한다^{1,3)}. 제한적인 접근법으로 첫째 외측 전액부 절개(lateral brow incision)로 전두협골봉합(frontozygomatic suture) 부위를 노출 시킨 후 쇠판(miniplate)으로 고정

하는 한점 고정법(one-point alignment), 둘째로 전액 절개(brow incision)과 하안검 절개(subciliary incision) 후 전두협골 봉합 부위와 안와하(infraorbital rim) 부위를 고정하는 두점 고정법(two-point wire fixation) 및 셋째로 구강내 절개, 전액 절개, 하안검 절개를 시행한후 쇠판으로 고정하는 세점 고정법(three-point alignment)이 이용되었다^{4,9)}. 이러한 수술법은 수술시야의 노출이 제한적일 수 있어 부적절한 정복으로 인한 안면 형태의 변위가 지속되는 경우가 발생되고 술 후 골절편의 변위도 발생될 수 있다^{10,12)}. 반면 관상피판 접근법은 관골(zygoma), 관골궁(zygomatic arch), 측방 상방 내방 안와륜(lateral superior medial orbital rim), 내측 안각(medial canthus), 전두비사골(frontonasothmoid region) 부위를 광범위하게 노출 가능하기 때문에 골절편을 정확하게 정복할 수 있으며 술후 반흔이 모발에 의해 가려져 심미적으로 만족할 만

김 철 환

701-816, 대구광역시 동구 신암동 302-1

대구파티마병원 치과/구강악안면외과

Chul-Hwan Kim

Dept. of OMFS, Dept. of Dentistry, Fatima Hospital

#302-1, Sinam-Dong, Dong-Gu, DaeGu, 701-816, Korea

Tel: 82-53-940-7390-1 Fax: 82-53-954-7417

족할 만한 결과를 얻을 수 있다¹³⁻¹⁵⁾. 관상피관술은 비사골부위(nasoethoidal)와 비전두부(nasofrontal) 손상을 작게 하거나 안면부 외상의 치료와 동반되어 전방두개저의 접근을 필요로 하는 안면부 외상의 치료에 적합하다. 그리고 안와상, 안와외륜, 관골체 및 관골공의 분쇄 골절이 있을 때 정복하는데 접근이 유리하고 적절한 안면부 형태를 회복시킬 수 있어 술후 심미적인 결과를 얻을 수 있는 절개법이다. 부가적으로 하안검 절개(subciliary incision)으로 하방 안와륜 및 상방 상악골을 노출시킬 수 있고 구강내 절개(intraoral incision)으로 하방 상악골, 상악 결절(maxillary tuberosity)을 추가적으로 노출시킬 수 있다. 이러한 관상피관의 적응증으로는 두개악안면 기형, 심한 두개 및 안면골 기능 장애를 갖는 골절, 관골공 및 관골의 심한 분쇄골절, 두개골 부위에서 연조직 및 경조직 이식의 공여부 채취, 두개내 손상 및 안면골 골절을 동시에 치료해야 될 경우, 골절 된지 오래된 골의 정복을 위한 골절개술 등에 이용된다⁶⁾.

이에 저자는 관골공 및 관골의 심한 분쇄골절 환자에서 관상피관 및 부가적인 하안검절개 와 구강내 절개를 이용하여 정복하였고 관상 피관술시 혈액학적인 변화를 관찰하고자 술전, 수술 직후, 술후 1일째, 술후 3일째에 적혈구 수치, 혈액소치, 적혈구 용적률, 혈소판 수치를 분석하고 술중 수혈이 필요로 했던 환자의 투여된 수혈량 과 수액량을 조사하였으며 술후 1일째, 2일째, 3일째에 배액량을 조사하여 분석함으로써 향후 술전 혈액학적 수치를 기준으로 수혈 여부 및 필요한 수혈량의 임상적 지침을 만들고자 한다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

1995년 1월부터 1998년 12월까지 4년간 관골과 관골공의 골절로 인한 외상환자로서, 을지외과대학병원에서 치료한 안면부골절 환자로서 미국 마취학회 신체등급 분류 I, II 급 환자 30명을 대상으로 전신마취하에 관상피관만을 이용한 경우를 I군(8명),

관상피관 및 하안검 절개를 이용한 경우를 II군(9명), 관상피관, 하안검절개 및 부가적인 구강내 절개를 이용하여 수술을 시행한 경우를 III군(13명)으로 분류하여 혈액학적 후향성 조사하였다. 또한 각 군에서 술중에 수혈을 시행한 환자 I 군 5명, II 군 5명, III 군 8명의 혈액학적 분석을 시행한 후 임상적 의의가 있다고 추정되는 혈액소치, 적혈구 용적률 분석을 시행한 후 술중 주입된 PRC, FFP, Colloid 량을 조사하였다.

2. 연구방법

1) 연구방법

수술전 환자의 상태와 수술상황 등을 고려하여 마취과 의사의 판단에 따라 필요한 양을 수혈 또는 수액하였으며, 이 결과에 대한 평가를 수술 전과 수술직후, 그리고 술후 1일, 3일째의 적혈구치, 혈액소치, 적혈구용적률, 혈소판치, 투여된 수액 및 수혈량 등을 조사하고 이를 분석 검토하였으며 부가적으로 술후 배액량을 조사하였다.

2) 통계학적 분석

모든 수치는 평균±평균편차로 표시하였고 동일 군내의 시간에 따른 변화는 paired t-test,를 시행하였으며 p값이 0.05미만의 경우를 통계학적으로 유의있는 것으로 판정하였다.

III. 연구 결과

1) 적혈구치, 혈액소치, 적혈구 용적률의 변화 : 수술전에 비하여 수술 직후 모든 군에서 감소하였고 수술 1일째에서도 모든 군에서 감소되었으며 수술 3일째에서는 I, II군에서 감소되었으나 III군에서는 증가되었다. 통계학적 분석에서 적혈구치는 술전치에 비하여 I군의 술후 3일째, II군의 수술직후만을 제외하고, 혈액소치는 술전치에 비하여 I군의 술후 3일째, II군의 수술 직후와 술후 1일째를 제외하고, 적혈구 용적률은 술전치에 비하여 I, II군에서 수술 직후, 술후 1일째를 제

Table 1. Changes of RBC, Hb, MCV(mean corpuscular volume)

	Preop	Immediate postop	POD#1	POD#3
Group I				
RBC	4.60±0.43	3.91±0.45	3.90±0.42	3.86±0.39
Hb	14.13±1.22	12.35±1.44	11.97±1.23	11.65±1.14
MCV	41.63±3.72	35.7±3.74	34.23±3.72	33.91±3.12
Group II				
RBC	4.39±0.61	3.92±0.35	3.80±0.44	3.70±0.32
Hb	13.35±2.12	11.85±1.37	11.48±1.76	11.25±1.41
MCV	39.36±6.01	35.12±3.45	34.43±4.83	33.64±3.81
Group III				
RBC	4.14±0.24	3.57±0.60	3.22±0.80	3.73±0.29
Hb	13.72±1.73	11.14±1.36	10.86±1.81	10.92±1.12
MCV	40.03±4.01	32.76±2.74	32.34±3.93	32.95±3.14

(Unit ; RBC : ×106/mm³, Hb : g/dl, MCV : %)

Table 2. Change of Platelet count

	Preop	Immediate postop	POD#1	POD#3
Group I	261.53±60.31	210.92±54.53	214.83±59.25	204.82±66.91
Group II	276.14±73.84	256.03±25.72	240.85±53.82	269.12±48.21
Group III	265.73±49.06	265.63±80.74	261.34±62.83	325.45±77.26

(Unit; ×109/L)

Table 3. Volume of Postoperative drainage

	POD#1	POD#2	POD#3
Group I	48.63±21.12	23.92±19.53	7.82±5.32
Group II	60.45±22.65	22.14±13.21	7.32±6.25
Group III	58.16±10.13	21.27±11.72	7.13±4.90

(Unit; ml)

Table 4. Volume of transfusion

	PRC	FFP	Colloid
Group I	1.08±0.91	1.03±0.75	2562.23±1345.53
Group II	1.05±0.89	1.71±0.78	2650.47±1096.36
Group III	1.79±1.45	NA	3295.43±1472.42

(Unit; PRC, FFP: pint, Colloid: ml) *NA: not available

외하고는 통계학적으로 유의성 있는 차이를 보였다(Table 1).

2) 혈소판 수치 : 혈소판 수치는 수술 직후 모든 군에서 감소되었고 수술 1일째 I군은 증가되었으나 II, III군에서는 감소되었고 수술 3일째에서는 II, III군에서는 증가되었으나 I군에서는 감소되었다. 통계학적 분석상 통계학적 유의성 있는 차이가 나타나지 않았다(Table 2).

3) 슬후 배액량: 슬후에 배액된 양은 I군이 1일째 48.63±21.12ml, 2일째 23.92±19.53ml, 3일째 7.82±5.32ml이었고 II군은 1일째 60.45±22.65ml, 2일째 22.14±13.21ml, 3일째 7.32±6.25였으며 III군은 1일째 58.16±10.13ml, 2일째 21.27±11.72ml, 3일째 7.13±4.90ml이었다(Table 3).

4) 본 연구에 포함된 30명의 환자에서 수혈이 시행된 환자는 I군 8명 중 5명(62%), II군은 9명 중 5명(55%), III군은 13명 중 8명(62%)이었다. 수혈을 필요로 한 환자의 슬전 환자의 평균 적혈구 수치는 4.03×106/mm³, 혈액소치는 12.55g/dl, 적혈구 용적률은 36.44%이었다(Table 4).

IV. 고 찰

골절부 접근 방법은 입원기간, 수술시간, 골절편의 정복과 고정 등에 많은 영향을 주므로 매우 중요하다. 수술시 골절된 모든 부위를 직접 노출시키는 것이 변위 정도와 골절부위를 잘 평가하는데 도움이 되고 골절부위에 정확한 해부학적 정복과 고정을

수행할 수 있다²⁾.

골절편의 노출을 위한 한 부위나 혹은 여러 부위의 절개는 광범위한 노출, 최소한의 반흔과 안면신경이나 다른 안면부 구조물의 손상을 최소화할 수 있어야 한다. 이러한 안면부 골절시 다양한 접근법과 외과적 절개의 디자인은 여러 학자에 의해 언급되었는데¹²⁾ 수술부위의 제한적인 접근법으로는, 외측 전액부 절개(lateral brow incision)로 전두협골융합(frontozygomatic suture) 부위를 노출 시킨후 쇠판(miniplate)으로 고정하는 한점 고정법(one-point alignment), 전액 절개(brow incision)와 하안검 절개(subciliary incision) 후 전두협골 융합 부위와 안와하(infraorbital rim) 부위를 고정하는 두점 고정법(two-point wire fixation) 및 구강내 절개, 전액 절개, 하안검 절개를 시행한후 쇠판으로 고정하는 세점 고정법(three-point alignment)이 이용되었다^{4,9)}. 이러한 수술법은 수술시야의 노출이 제한적일 수 있어 부적절한 정복으로 인한 안면 형태의 변위가 지속되는 경우가 발생되고 슬후 골절편의 변위도 발생될 수 있다는 단점이 존재한다^{10,12)}. 반면에 관상피판술은 비사골부(nasoethmoidal)와 비전두부(nasofrontal) 손상을 작게 하거나 안면부 외상의 치료와 동반되어 전방두개저의 접근을 필요로 하는 안면부 외상의 치료에 적합하다¹⁶⁾. 그리고 안와상, 안와외륜, 관골체 및 관골궁의 분쇄골절이 있을 때 정복하는데 접근이 유리하고 적절한 안면부 형태를 회복시킬 수 있어 슬후 심미적인 결과를 얻을 수 있는 절개법이다^{17,18)}. 관상피판 접근시 가능한 노출부위는 관골(zygoma), 관골궁(zygomatic arch), 측방 상방 내방 안와륜(lateral, superior, medial orbital rim), medial canthus(내측 안각), 전두비사(frontonasoeethmoid) 부위가 노출 가능하다. 부가적으로 하안검 절개(subciliary incision)으로 하방 안

와관 및 상방 상악골을 노출시킬수 있고 구강내 절개(intraoral incision)으로 하방 상악골, 상악 결절(maxillary tuberosity)을 추가적으로 노출시킬 수 있다^{19,24}.

안면부 외상의 환자에서 관상피관술의 적응증으로 Lefort III 골절, 전두동 및 비골사골 골절을 포함한 심한 두개 및 안면골 기능 장애를 갖는 골절¹⁰, 관골궁 및 관골의 심한 분쇄골절(전이개부 연장을 포함한 편측 관상피관으로 적절한 노출, 정복 및 고정 필요할 때), 두개내 손상 및 안면골 골절을 치료해야 하는 두개수술(craniotomy)시²⁵, 골절된지 오래된 골의 정복을 위한 골절개술시²⁶ 또한 두개골에서 골을 채취하여 즉각적인 골이식을 시행하여 다른 부위에 이차적인 외과적 절개를 시행하지 않도록 하는데 이용된다²⁷.

관상피관술은 대머리 성향이 있는 남자환자에서는 주의가 필요하므로 이러한 환자에서는 사용하지 않거나 변형된 절개법의 술식을 필요로 한다. 부가적으로 관상피관술은 안면부 골절의 정복과 고정을 동시에 안면부 열상이 동반된 환자에서 필요로 한다. 그러나 이 방법은 다른 안면부 접근법보다 출혈량의 많고, 수술시간이 오래 걸리며 편측 피관을 이용하는 경우에도 골절편의 최대한 노출 및 피관의 지나친 긴장을 억제하기 위해 반대편까지 광범위하게 연장 해야 될 경우도 있다. 그리고 안와저의 정확한 정복 및 고정을 위해서는 하안검 절개가 추가로 필요한 경우도 있다^{28,30}.

관상피관술의 가능한 합병증으로는 상와안륜부(superoorbital area), 전이개부(preauricular area)의 감각이상(sensory disturbance), 안면신경중 전방가지(frontal branches)의 운동장애(motor deficit)와 피관 하방에 혈종이 존재하는 것이다¹⁰. 아관긴급(trismus), 안검하수증(ptosis)와 유류증(epiphora) 등의 합병증은 관상피관술보다는 일차적인 손상이 보다 더 연관성이 있다고 여겨진다¹⁰.

이러한 관상피관술은 술중 출혈량이 다른 접근법보다 많으므로 수혈이 필요하거나 많은 양의 수액을 요하는 경우가 대부분인데 수혈의 기준에 대해서는 많은 논란이 있다³¹.

Collins³²는 성인에서 순환혈액량 중의 10%인 500ml가 손실되면 수혈해야 한다고 하였으며, Churchill-Davidson²⁵은 선택적인 수술에서 혈액소치가 10gm/dl 이상에선 수혈하지 않아도 된다고 하였다. 통상적으로 적혈구 용적률이 30% 이하일 때 수술전, 후의 수혈의 적응증이 된다고 알려져 왔다^{33,34}.

수혈의 목적은 혈액의 기능저하의 보충, 즉 적혈구의 산소운반능을 보충하기 위한 것과 혈액의 분자량유지(volume replacement)를 위한 경우가 대부분이며 그의 출혈성 경향을 치료하기 위해 혈소판 혹은 혈장응고 인자 투여 등이다^{34,35}. 수혈 부작용이란 수혈중에 혈액산물이 초래되거나 수혈후 환자에게서 발생되어 좋지 않은 결과가 발생하는 것을 의미하며 순환계의 과다부담(circulatory overload), 정맥염, 공기전색증등 정맥내 투여로 일어날 수 있는 부작용과 적혈구항원, 백혈구, 혈소판, 혈장단백질 등에 의한 부작용과 각종 질병의 전파등이 포함된다^{36,37}.

본 연구에서 다발성 안면골절환자에서 관상피관술 및 부가적인 접근법으로 골절편의 정복과 고정을 시행할 때 술중 출혈을 줄이기 위해서는 피관 절개시 발생하는 출혈은 절개 즉시 Raney

clip이나 전기소작 등을 이용하여 적절히 조절하고 혈관 절단시 즉시 출혈부위를 확인하고 봉합(tie)을 시행하여 출혈량을 줄이도록 노력해야 할 것이다. 혈액학적 검사상 모든군에서 수술직후, 술후 1일째에 검사실로 보낸 혈액 검사상 적혈구 수치, 혈색소치, 적혈구용적률가 감소되었는데 이는 술중에 출혈로 인한 것을 의미하며 술후 3일째 환자의 생체 적응성에 의해 회복되는데, III군에 비해 I, II군에서 미약하게 감소되었지만 이것은 술후 배액량 및 피관 하방에 공간내로 oozing이 원인으로 사료된다. 모든군에서 혈액소치, 적혈구 용적률, 혈소판 수치의 감소에도 불구하고 술후 특별히 추가적인 수혈을 요하는 정도는 아니다.

결론적으로 본 연구에서 혈액학적 검사상 적혈구치, 혈액소치, 적혈구 용적률은 혈액학적으로 수혈의 유무를 평가하는데 지표로 사용될 수 있으나 혈소판치는 유용하지 않은 척도이다. 다발성 안면 골절 환자의 관상피관술을 이용하는 경우 술중에 출혈량이 많으므로 수혈을 필요로 하는데 술중에 보다 빠른 수혈을 위해 술전 환자의 평균 적혈구 수치는 $4.03 \times 106/mm^3$, 혈색소치가 $12.55 \times 106g/dl$, 적혈구용적률이 36.44% 이하일 때 PRC 1 pint, FFP 1 pint을 미리준비해 주는 것이 중요하며 수혈된 환자는 수혈부작용에 대한 인지와 처치에 대해 고려하여야 할 것이다.

V. 결 론

관골 및 관골궁을 포함한 다발성 안면골 골절시 관상피관 및 부가적인 접근법은 골절부위를 최대한 노출시킬 수 있어 골절부위를 정확하게 정복할 수 있고 적절한 안면의 황적, 종적 고정(dimension)을 회복시킴으로서 보다 더 심미적인 결과를 얻을 수 있다.

본 연구에서 관골 및 관골궁 환자에서 I군 8명중 5명(62%), II군 9명중 5명(55%), III군 13명중 9명(62%)에서 수혈을 필요로 하였고 이 환자들의 술전 평균 적혈구 수치는 $4.03 \times 106/mm^3$, 혈액소치(Hb)는 12.55g/dl, 적혈구용적률수치(Hct)는 36.44%이었다. 향후 관상피관술을 시행하는 경우 위 결과를 토대로 적혈구수치, 혈액소치, 적혈구용적률수치가 이 결과 이하를 보이는 경우에는 적절하고 빠른 수혈을 위해서 PRC 1 pint, FFP 1 pint 정도를 미리 준비하는 것이 유리하며 술후 추가적인 수혈은 필요하지 않으리라 사료된다.

참고문헌

1. Bowerman, JE.. Fractures of the middle of the facial skeleton, Edinburgh, Scotland, Churchill Livingstone, 1994, pp. 591-664.
2. Cruss, T.S.. The use of crani-facial surgical techniques in the management of major cranio-maxillofacial trauma, in Jacobs JR(ed), Maxillofacial Trauma, An International Perspective. New York, NY, Praeger, 1983, pp. 22-32.
3. 문행규, 박용근, 김일호. "부정유합된 관골골절의 변형된 관상피관술을 이용한 외과적 개선에 대한 치험례". 「대한구강악안면외과학회지」14: 37-42, 1998.
4. Champy, M. Lodde, JP. Kahn, J.L. Kielwasser, P.. "Attempt at systematization in the treatment of isolated fractures of the zygomatic bone: technique and results." J Otolaryngol. 15: 39-43, 1986
5. Dingman, R.O. Converse, J.M.. The clinical management of facial

- injuries and fractures of the facial bones. In: Converse JM, ed. *Reconstructive Plastic Surgery*, Philadelphia, Saunders Co, 1977, p. 711-720.
6. Duckert, L.G., Boies, L.R.. "Stabilization of comminuted zygomatic fractures with external suspension apparatus." *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 103:381-382, 1977.
 7. Eisele, D.W. Duckert, L.G.. "Single-point stabilization of zygomatic fractures with the minicompression plate." *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 113:267-270, 1987.
 8. Holt, G.R.. *Maxillofacial trauma*: Cummings CW, ed. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. St Louis, Mosby Co, 1986, p. 326-329.
 9. Karlan, M.S. Cassisi, N.J.. "Fractures of the zygoma." *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 105:320-327, 1979.
 10. Abubaker, A.O. Sotereanos, G.. "Use of the Coronal Surgical Incision for Reconstruction of Severe Craniomaxillofacial Injuries." *J Oral Maxillofac Surg* 48:579-586, 1990.
 11. Converse, J.M. McCarthy, J.G. Wood-Smith, D, et al. *Principles of craniofacial surgery*, in Converse J(ed), *Reconstructive Plastic Surgery*, Philadelphia, Saunders, 1977, pp. 2427-2508.
 12. Jacson, I.T. Munro, I.R. Salyer, KE. et al. *Atlas of Craniomaxillofacial Surgery*, St Louis, Mosby, 1982, pp. 33-47.
 13. 박기광, 김철환, 전주홍. "관상피관 접근법의 술후 합병증." 「대한 구강악안면외과학회지」 21: 391-399, 1995.
 14. 이기혁, 여환호, 김영균, 김수관, 박노승. "관상피관술: 해부학, 수술 시 고려사항, 병적인 상태." 「대한악안면성형재건외과학회지」 18: 615-620, 1996.
 15. 전주홍, 김철환, "관골 골절의 치료: 심한 변위 및 분쇄골절된 관골 골절에 있어서 extended approach 및 정복시 관골공의 중요성." 「대한구강악안면외과학회지」 21:101-110, 1995.
 16. Catone, G.A.. *Complex maxillofacial injuries: Maxillofacial Trauma*. Philadelphia, PA, Lea & Febriger, 1988, pp. 419-495.
 17. Kevin, A. Shumrick, Robert, C. Kersten, Dwight, R. Kulwin, Pradeep, K. Sinha, Timothy, L. Smith.. "Extended access/internal approaches for management of facial trauma." *Arch otolaryngol Head Neck Surg* 118:1105-1112, 1992.
 18. Kevin, A. Shumrick.. "Recent advances and trends in the management of maxillofacial and frontal trauma." *Facial Plastic Surgery* 9 :16-28, 1993.
 19. Al-Kayat. Bramley, P.. "A modified pre-auricular approach to the temporomandibular joint and malar arch." *Br J Oral Surg* 17:91-93, 1979.
 20. Munro, I.R. Fearon J.A.. "The coronal incision revisited." *Plast Reconstr Surg* 93:185-187, 1994.
 21. Polley, J.w. Cohen, M.. "The retroauricular coronal incision". *Scand J Plast Reconstr Hand Surg* 26:79-85, 1992.
 22. Posnick, J.C. Goldstein, J., Clokie, C.. "Advantages of the postauricular coronal incision." *Ann Plast Surg* 29:114-118, 1992.
 23. Rontal, E. Rontal, M. Guilford, F.T.. "Surgical anatomy of the orbit." *Ann Otol Rhinol Laryngol* 88:345-350, 1979.
 24. Sheperd, D.E. Ward-Booth, R.P. Moos, K.F.. "The Morbidity of bicoronal flaps in maxillofacial surgery." *Br J Oral Maxillofac Surg* 23:1-8, 1985.
 25. Churchill-Davidson, H.C.. *A practice of anesthesia*. 4th ed, Philadelphia, WB Saunders Co, 1978, pp. 705-723.
 26. Converse, J.M. Byron, S. Wood-Smith, D.. *Malunited fractures of the orbit*, in Converse JM(ed), *Reconstructive Plastic Surgery*, Philadelphia, Saunders, 1997, pp 1020-1025.
 27. Marschall, M.A. Choen, M. Gracia, J. et al.. "Craniofacial approach for reconstruction of severe facial injuries." *J Oral Maxillofac Surg* 46:305-308, 1988.
 28. Obwegeser, H.L.. "Temporal Approach to the TMJ, the orbit, and the pterygomaxillary-Infracranial Region." *Head and Neck Surg* 7:185-189, 1985.
 29. Perino, K.E. et al.. "Late Treatment of Malunited Malar Fractures." *J Oral Maxillofac Surg* 42: 20-34, 1984.
 30. Wittenberg, G.J.. "Flap Design and Lefort III Osteotomy; Blood Flow Investigation." *J Oral Maxillofac Surg* 41:314-321, 1983.
 31. 김유재, 심재철, 유희구, 황영희, 박동호, 서병태. "수술중 수혈환자의 임상적 고찰." 「대한마취과학회지」 16: 351-358, 1983.
 32. Collins, V.J.. *Principles of anesthesiology*, 2nd ed, Philadelphia, Lea & Febiger, 1976, pp. 82-85.
 33. Stehling, L.C. Ellison, J.. "Problems of oxygenation and oxygen transport during haemorrhage." *Anaesthesia* 19:206-209, 1964.
 34. 김동수. "수혈요법", 「호흡관리의 실제」, 군자출판사, 1995, pp. 647-694.
 35. Buchholz, D.H.. "Blood transfusion. Merits of component therapy The clinical use of red cells, platelets and granulocytes." *J.Pediat*, 84:1-5, 1974.
 36. Byrne, J.P. Dixon, J.A.. "Pulmonary edema following blood transfusion reaction." *Arch. Surg* 92:102-104, 1970.
 37. Collins, J.A.. *Blood transfusion and disorders of surgical bleedings*, in Sabistone, Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1991, pp. 118-138.