

해면 정맥동 혈전증(Cavernous Sinus Thrombosis) 치험례

*지방공사 강남병원 구강악안면외과
**충북대학교 의과대학 부속병원 구강악안면외과
*장현석 · *장명진 · *김용관 · **김경원

CAVERNOUS SINUS THROMBOSIS : A CASE REPORT

*Chang Hyun-Suk, *Jang Myung-Jin, *Kim Yong-Kwan, **Kim Kyoung-Won

*Dept. of Oral & Maxillofac. Surg., Kangnam General Hospital Public Corporation

**Dept. of Oral & Maxillofac. Surg., Chung Buk National University

Cavernous sinus thrombosis is one of the major complications of abscesses of the maxillofacial region. The initial symptoms of CST are usually pain in the eye and tenderness to pressure. This is associated with high fluctuating fever, chills, rapid pulse, and sweating. Venous obstruction subsequently causes edema of the eyelids, lacrimation, proptosis, chemosis and retinal hemorrhages. Blindness is sometimes an accompaniment of cavernous sinus thrombosis when the infection also involves the orbit. There is also cranial nerve involvement (oculomotor, trochlear, abducence) and ophthalmoplegia, diminished or absent corneal reflex, ptosis, and dilation of the pupil occur. The terminal stages bring signs of advanced toxemia and meningitis. Infections of the face can cause a septic thrombosis of the cavernous sinus. Furunculosis and infected hair follicles in the nose are frequent causes. Extractions of maxillary anterior teeth in the presence of acute infection and especially curettage of the sockets under such circumstances can cause this condition. The infection is usually staphylococcal. The infection may spread directly through the pterygoid plexus of veins and the pterygomaxillary space and then ascend into the sinus or it may spread directly from the pterygopalatine space to the orbit. This is possible because of the absence of valves in the angular, facial, and ophthalmic veins. The treatment is empirical antibiotic therapy followed by specific antibiotic therapy based on blood or pus culture. The infection usually involves one side, however, it may easily spread to the opposite side through the circulus sinus. Unless it is treated early, the prognosis is poor even in this era of antibiotics. The antibiotic to which the organism is most susceptible is given in large doses. Occasionally the antibiotics will not adequately resolve the septic thrombus, and death ensues. The use of anticoagulants to prevent venous thrombosis has been recommended, but the efficacy of such therapy has not been substantiated. Surgical access through eye enucleation

has been suggested.

We report a case which demonstrates cavernous sinus thrombosis by the infection after the functional neck dissection and the intraoral reconstruction with auriculomastoid fascio-cutaneous island flap.

Key words : Cavernous Sinus Thrombosis, staphylococcal, exophthalmos, auriculomastoid fascio-cutaneous island flap.

I. 서 론

해면 정맥동 혈전증(Cavernous sinus thrombosis : 이하 CST)은 구강악안면 영역의 감염으로 인해 발생하는 드문 질환이다. 감염인자는 정맥의 역상총과 역돌상악강을 통해 직접적으로 확산되어 해면 정맥동 내부에 이르기기도 하고 역돌 구개강을 경유하여 안와내부로 직접적으로 확산되기도 한다. 안와내부로 감염이 확산될 경우 여러가지 증상이 나타나며 실명되는 경우도 있고 병에 이환된 후 즉각적인 광범위 항생제의 사용을 하지않으면 사람의 생명을 위협하는 치명적인 질환이다.¹⁾ Eagleton에 의하면 여러가지 원인에 의해서 이 질환이 나타나며 그 중에서도 코주위의 종기나 감염된 머리카락에 의해 주로 야기되며 급성 염증 상태의 상악 전치부 발치후 발치창 소파술을 시행하는 경우에 감염이 즉각적으로 확산되어 나타날 수도 있다. 임상적으로는 눈주위에 특징적인 소견이 나타나는데 편측 눈에 안구출증이 나타나게 되고 양측 눈으로 퍼져나가게 된다.²⁾ 감염의 주된 원인균은 staphylococcus 로써 광범위한 항생제의 치료에 즉각적으로 반응을 하며 드문 경우에 있어서 항생제의 투여에도 패혈성 혈전이 용해되지 않아 사망에 이르기도 한다. 감염된 혈전은 정상적인 정맥의 유통경로에 반하여 거꾸로 상승하는데 이는 안면정맥(우각정맥, 안면정맥, 안정맥)에는 정맥의 역류를 막는 정맥판이 존재하지 않기 때문에 가능하다. 치료방법으로는 광범위한 항생제의 투여 및 혈전 용해제의 투여등이 있고 눈까지 이환된 경우에 있어서는 눈을 포함한 광범위한 적출술을 시행하는 경우도 있다.³⁾ 본

병원에서는 79세의 여자 환자로 하악 좌측 구강저 부위의 불편감을 주소로 내원한 환자에서 절개생검결과 T₂N₀M₀ 의 편평 상피 세포암으로 판정을 받은 환자로 전신 마취 시행하에 기능적 경부곽청술을 시행후 후이개유돌 피판을 이용한 구강내 재건술후 피판의 감염으로 인해 발생한 해면 정맥동 혈전증에 대한 증례를 보고하는 바이다.

II. 증례보고

79세의 여자 환자로 하악 좌측 구강저 부위의 충의치에 의한 불편감을 주소로 개인 치과병원에 내원하여 치료를 받던중 궤양 형성으로 암종이 의심되어 본원에 의뢰되었다. 1993년 6월 내원당시 환자의 구강상태는 상하악 무치악이었고 하악 좌측 구강저 부위에 3.1 cm×1.7cm 크기의 궤양이 형성된 종물이 관찰되었다. 병소 주위의 절개 생검을 시행한 결과 편평상피 세포암으로 판명되었고 촉진시 임파선으로의 전이는 관찰되지않아 T₂N₀M₀ 의 편평 상피 세포암으로 초기 진단되었다.(Fig. 1) 치료 계획은 전신 마취 시행하에 기능적 경부곽청술을 시행한후 후이개유돌 피판을 이용한 구강내 재건술을 시행하고 술후 이식피판의 혈행을 증가시키기 위해서 고압 산소 치료요법을 시행하기로 하였다.

1993년 8월 10일 전신마취 시행하에 기능적 경부곽청술(Supraomohyoid Neck Dissection)을 시행하였고(Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4) 수술 당시 주위조직(Digastric parotid tail, medial periosteum, oral mucosa)을 떼어 동결 생검을 시행한 결과 잔존 병소가 발견되지 않았고 결



Fig. 1. Clinical photography of the primary lesion of the left lower vestibule.

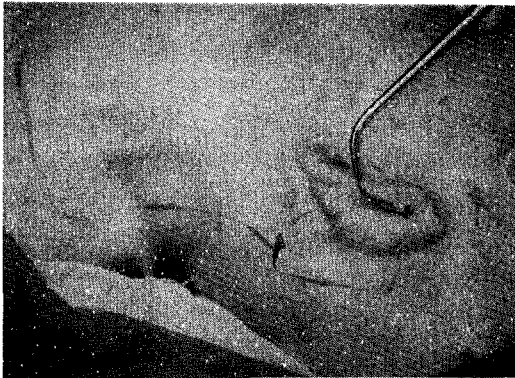


Fig. 2. Clinical photography after design of the auriculomastoid fascio-cutaneous island flap.

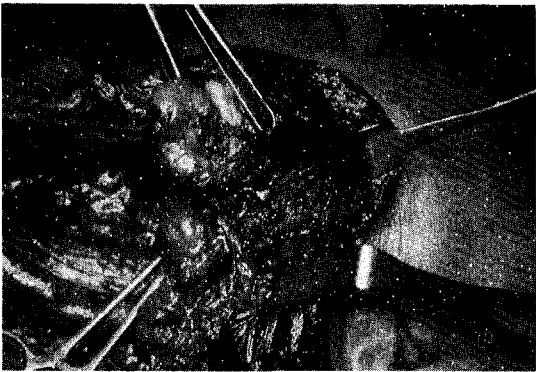


Fig. 3. Clinical photography showing supraomohyoid neck dissection.

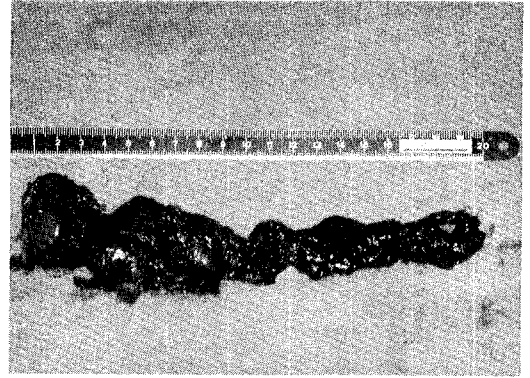


Fig. 4. Clinical photography showing the excised tumor mass.



Fig. 5. Clinical photography showing the auriculomastoid fascio-cutaneous island flap.

손부의 재건을 위하여 후이개유돌 피판을 이용한 구강내 재건술을 시행하였다. (Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7) 수술후 환자의 전신 상태는 양호하였고 수술부위 피판의 상태는 치유가 잘 진행되어 수술 18일후 퇴원하였다. 퇴원후 외래로 통원치료하면서 이식피판의 혈행상태를 증가시킬 목적으로 본 병원 고압 산소 치료실에 의뢰하여 하루 1회씩 3주간 18회의 고압 산소 치료요법을 시행하였다. 수술 3주후 구강내 피판 이식부위에 조직의 증식이 발견되어 절개생검을 시행하였으나 병소의 재발소견은 없었고 육아조직적으로 판명되었다. 이 후 한달반 동안 외래로 통원치료를 행하면서 일부 피사된 피판부위에 대한 변연절제술과 소독을 시행하였다. 10월 13일경 좌측 안구부위의 통증을 호소하기 시작하였고 경미한 구토증상을 간헐

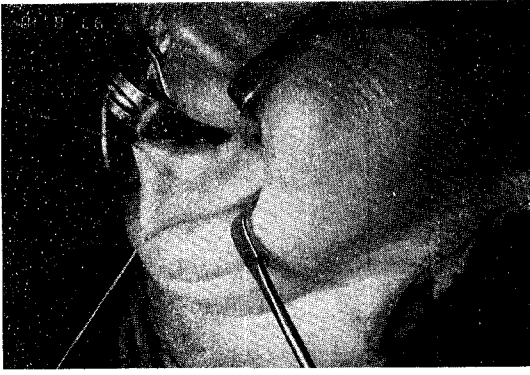


Fig. 6. Clinical photography showing the intraoral reconstruction with the flap.



Fig. 7. Clinical photography after neck dissection and reconstruction.



Fig. 8. Clinical photography showing the exophthalmos of the left eye.



Fig. 9. MRI showing the asymmetrically increased cavernous sinus (Left side)

적으로 나타내어 10월 22일 재입원하였다. 병소의 재발여부를 확인하기 위하여 시술부위에 대한 CT 촬영을 한 결과 하악 좌측 하방에 병소의 재발소견이 의심되었다. 11월 7일경 지속적인 항생제의 투여와 소독으로 구강내의 미봉합된 조직은 치유가 진행되었으나 좌측협부에 누공이 형성되어 11월 11일 누공 형성부위의 천자생검 시행결과 편평 상피 세포암의 재발이 의심되었다. 이즈음 좌측 안구 부위의 돌출현상이 증가되어(Fig. 8) MRI를 촬영한 결과 좌측 해면 정맥동이 비대칭적으로 증가한 양상을 보여(Fig. 9) 해면 정맥동 혈전증으로 판명하였다. 11월 15일 좌측 협부의 종창된 조직을 국소마취 시행하에 적출하여 생검을 시행하였고 광범위한 주위조직에서 동결 생검을 시행한 결과 암세포의 전이는 발견되지 않았고 육아조직으로 판명되었다. 11월 28일 안면부의 부종은 다소 감소되었으나 좌측 안구의 돌출상태는 더욱 심화되었고 12월 27일 환자의 정신상태가 이완되기 시작하여 해면 정맥동 혈전증을 치료할 계획을 세웠으나 보호자가 동의하지 않고 퇴원을 원하여 1994년 1월 5일 퇴원하였고 2월 5일 퇴원 한달뒤에 사망하였다. 병소 제거후 재건 피판의 감염으로 인해 발생한

해면 정맥동 혈전증에 대한 증례를 보고하는 바이다.

III. 총괄 및 고찰

해면 정맥동은 혈류의 흐름을 늦추고 완화시키는 막과 주상 구조물들을 지닌 개방된 통로로써 해부학적인 특성을 살펴보면 좌우 쌍으로 이루어진 중두개와로 통하는 양측성 정맥누관이다. 전방으로는 상안와열, 후방으로는 삼차신경절로 나뉘어져 경계를 이루고 내측에는 뇌하수체 외동(터어키안)의 상방에 놓인 접형동과 뇌하수체 위에 놓인 접형골로 경계를 이루고 있다. 경막은 모든 경정맥동 주위에서 두개의 층으로 나뉘어지는데 하나의 층은 내막(골막)이고 또 다른 층은 기저막으로 회백질을 통해서 뇌까지 이르는 층이다. 따라서 기저막은 해면 정맥동의 상부와 측방의 경계를 이루고 있다.³⁾ 해면 정맥동의 정맥 연결가지들은 상안정맥과 하안정맥, 중추망막정맥 그리고 중경막정맥들이 있는데 이들은 상추체동과 하추체동 그리고 익돌근 정맥총으로 연결되어지고 횡정맥동과 경정맥, 그리고 후안면정맥으로까지 이어진다. 좌우측의 해면 정맥동들은 일차적으로 전후방의 뇌하수체선과 정맥관으로 연결되어지고 또한 이들은 하추체동들 사이에 놓여있는 기저 신경총과 터어키안 내에 있는 안배 정맥동에 의해 상호 연결되어지고 있는데 이렇게 광범위하게 형성된 동정맥 문합은 해면 정맥동 혈전증의 급속한 발현에 기여를 한다.⁴⁾

해면 정맥동내에 분포된 신경을 살펴보면 동안신경, 활차신경, 안신경과 외전신경인데 상안와열을 통하여 해면 정맥동으로 유입된다. 상악신경은 드문 경우 해면 정맥동의 후측면에서 발견되는데 삼차 신경절로부터 정원공으로 향하고 있다. 동안신경은 해면 정맥동에 도달하기 직전에 전방에서 상부와 하부의 분지로 나뉘어지는데 교감신경섬유 신경절 후방에서 안구까지의 경로는 아직 잘 밝혀져 있지 않다. 가장 널리 받아들여지는 경로는 신경섬유들이 내경동맥을 떠나서 안신경에 도달하기 전에 짧은 경로를 따라 해면 정맥동 내에서 외전신

경과 합쳐지고 상안와열을 통과하게 된다는 것이다.⁵⁾ 해면 정맥동 자체의 혈관과 신경 구조물들의 내측면은 서로 다양한 관계를 맺고 있는데 Swanson은 여덟가지 양상을 보인다고 하였다.⁶⁾ 내경동맥이 경막의 내층에 놓일 수도 있고, 해면 정맥동의 내측에 놓일 수도 있으며 해면 정맥동 내부나 측벽에 놓일 수도 있다고 하였다. 이와 유사하게 신경 구조물들은 해면 정맥동의 중앙부위를 따라서 놓여 있는 섬유성 단락에 놓일 수 있고 해면 정맥동의 측방이나 측벽에 놓이기도 한다. 그럼에도 불구하고 내경동맥은 가장 내측에 있고 동안신경, 활차신경, 안신경, 상악신경은 가장 측방에 위치하며 외전신경은 내경동맥과 다른 신경들 사이에 위치한다. 그러므로 외전신경은 해면 정맥동에 가장 많이 노출된 신경조직이며 해면 정맥동 혈전증시에 가장 먼저 이환되는 첫번째 뇌신경이다. 하지만 해면 정맥동 혈전증시 최초로 나타나는 임상적 증상은 혈관과 연관되어 나타난다. 안구주위정맥, 팽막정맥, 특히 망막정맥의 충혈증상이 가장 먼저 나타난다.⁴⁾ 이러한 눈에 나타나는 증상들은 형성된 혈전이 해면 정맥동과 안정맥에 유입되는 혈액의 흐름을 막아 안정맥의 충혈 증상과 부종을 야기시키게 되고 진행이 되면 안구돌출증이 나타나며 상안정맥을 통해서 망막의 중심정맥에 충혈이 생기게되고 더욱 진행되면 안신경의 부종이 와서 심하면 시력을 상실하게 된다.⁷⁾ Frank는 반대측의 망막정맥까지 이환되어 임상 증상이 나타날 때 해면 정맥동 혈전증을 임상적으로 확인 할 수는 있지만 양측성으로 해면 정맥동 혈전증이 퍼지기전에 CT, 동맥 조영술, 정맥 조영술등으로 편측에 이환된 해면 정맥동 혈전증을 확진할 수 있다고 하였다.⁸⁾

해면 정맥동의 감염경로는 전방과 후방의 두방향으로 발생될 수 있다. 전방 경로는 안각정맥과 하안정맥이 상안와열을 통과하여 해면 정맥동으로 들어가는 경로이다. 후방경로는 협측공간과 횡안면정맥, 익돌근 정맥총등에서 발생한 패혈성 혈전 정맥염이 하추체동을 거쳐서 해면정맥동에 다다르는 경로이다. 이러한 전후방의 경로는 하안와열을 따라서 익돌근

정맥총과 하안구열 사이를 지나가는 도출정맥에 의해서 상호 연결되어진다. 이러한 해부학적인 구조는 안와하부나 안와, 측두하부의 공간을 따라 수술을 시행함으로써 감염을 조절할 수 있음을 보여준다.^{3,4,5)}

해면 정맥동 혈전증은 1926년 Eagleton에 의해서 최초로 정의된 질환으로 전신쇠약감, 체온상승, 떨림, 구역 및 구토, 두통, 안면부 감각이상, 안구돌출 및 뇌압상승등 여러가지 다양한 임상증상이 나타나며 증상의 발현 양상도 수시간에서 여러달에 걸쳐서 여러가지 형태로 나타난다. 편도주위 농양, 치성감염, 발치창이나 비강주위 혹은 안구감염, 안면부 타박상에 의한 감염등 여러가지 원인 요소들에 의해 생긴 감염이 안면부위의 정맥을 타고 상부로 전이되어 혈전성 정맥염을 야기시키게되고 더욱 진행되어 해면 정맥동내에 혈전증을 야기시키게 된다. 이때 광범위한 항생제를 제때에 사용하지 않으면 패혈성 혈전이 야기되어 치사를 야기시킬 수도 있다.³⁾ 해면 정맥동 혈전증을 야기시키는 감염원에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔는데 Doyle KJ등(1991)은 유양돌기염이나 이염에 의해 야기된 해면 정맥동 혈전증인 경우 *Pseudomonas*가 주된 감염원이라고 보고하였고 부비동 감염에 의해 야기된 경우는 *Staphylococcus*가 주된 감염원이라고 보고하였다.⁸⁾ Assefa D등(1994)은 사골동염과 상악동염에 의해 야기된 편측성 해면 정맥동 혈전증에서 주된 원인균이 *Eikenella corrodens*와 *Staphylococcus aureus*라고 밝혀냈다.⁹⁾ 현재까지 보고된 바로는 이 질환의 주된 감염원은 *Staphylococcus*라고 알려져 있다.^{10,11,12)}

안면부 감염시 전이가 쉽게 발생하는데 관여하는 해부학적인 기여인자는 안면부 정맥(안면정맥, 안각정맥, 상안정맥동)인데 여기에는 혈관 판막이 존재하지 않고 혈류의 감염시 안면의 어느 방향으로든지 감염이 진행될 수 있는 특성을 보인다. 또한 피하조직층에 위치한 안면표정근들은 방어벽으로 작용하는 격막이 존재하지 않아서 발음, 식사, 연하, 안면표정 발현등으로 이러한 근육들이 움직일때 정맥을 통한 감염원의 전파에 도움을 주게된다. 그러

므로 안면피부의 어느 부위라도 안면정맥에 의해서 감염이 일어날 수 있는 1차적인 감염원으로 작용할 수 있다. 특히 급성 염증이 존재하는 상악 전치를 발치시에 발치창에 대한 소파술을 시행하는 경우나 코주위의 종기를 소파하는 경우 안면정맥을 따라서 감염이 전파되어 쉽게 이질환에 이환된다. 이외에도 여러가지 원인들에 의해서 야기되어질 수 있는데³⁾ 여러 임상예들은 다양한 원인에 의해서 발생한 해면 정맥동 혈전증에 대해서 보고하고 있다. Karacostas D등(1991)은 결상 적혈구 빈혈증에 의해서 야기된 해면 정맥동 혈전증을 보고하였고⁸⁾ Siddens JD(1992)는 상기도 감염 상태에서 외부 손상으로 인해 야기된 안구 감염이 해면 정맥동 혈전증을 야기한 예를 보고하였다.¹⁴⁾ Hladky JP(1992)는 뇌하수체 기능 저하증이 있는 환자에서 해면 정맥동 혈전증이 야기될 가능성이 높다고 보고하였고¹⁵⁾ Sarvesvaran ER(1992)는 안구 손상시에 해면 정맥동 혈전증이 발현된 예를 보고하였다.¹⁶⁾ Yun MW등(1992)은 당뇨를 지닌 60세 환자에서 상악 치치 발거후 38일후에 발생한 해면 정맥동 혈전증의 예를 보고하였다.¹⁷⁾ Avraham S등(1992)은 여러가지 임상예들을 종합하여 감염에 의해서 발생하는 패혈성 해면 정맥동 혈전증은 여러가지 종류의 안면부 감염(코, 상순, 안구, 중이부, 인후부, 치아등)에 의해서 야기될 수 있다고 보고하였다.^{18,19)}

해면 정맥동 혈전증의 진단 방법에 대한 여러가지 연구가 진행되어 왔는데 Anxionnat R등(1994)은 CT를 이용하는 경우에는 3.6%에서 26%의 오진률이 발생될 수 있다고 하였는데 정상소견으로 나타나거나 농양, 암종, 뇌염등으로 오진되었다. Angiography를 촬영한 경우에는 항상 정맥 혈전증의 소견을 보이고 MRI를 촬영한 경우에만이 조기에 진단할 수 있고 적절한 치료를 시행할 수 있다고 보고하였다.^{20,21,22,23,24,25)}

해면 정맥동 혈전증의 치료방법으로는 여러가지가 있는데 증상 발현시 초기에 즉시 페니실린을 포함한 광범위 항생제를 투여해준다. John R등(1991)은 *Staphylococcus aureus*에

대한 효과를 얻기위해 Penicillin G를 사용하였는데 저항균주가 발견되었고 Methicillin을 사용한 결과 저항 균주가 없었음을 보고하였다. 하지만 이러한 약제를 사용해도 24%의 치사율을 보인다고 보고하였다.²⁶⁾ 항생제 요법 이외의 보존적인 치료 방법으로는 안면 근육의 마비를 풀어주기 위하여 온습포 처치를 시행할 수 있고 환자가 심한 통증을 호소하는 경우 진정제를 투여하기도 한다. 또한 과도한 저작에 의한 안면 표정근의 작용으로 인한 안면부 염종의 확산을 방지하기 위하여 유동식을 공급함으로써 염종의 확산을 방지할 수 있다. 증상이 진행된 경우에는 형성된 혈전을 용해시키기 위해서 항혈전제를 투여할 수 있으며 증상이 심화되어 안구에까지 이환된 경우 안구를 포함한 광범위한 주위 감염조직의 적출술을 시행해주는 경우도 있다.^{5,6)}

27)

IV. 결 론

본 증례는 구강저 편평 상피 세포암을 지닌 환자를 후이개 유돌피관을 이용한 구강내 재건술후 피관의 감염으로 인해 발생한 해면 정맥동 혈전증에 대한 증례으로써 이와 유사한 예는 Coutteel C등(1991)이 구강저에 발생한 편평 상피 세포암에서 암종 제거후에 myocutaneous flap을 이용하여 재건술을 시행한후 재건술에 이용한 이식편의 감염에 의해서 야기된 양측성 해면 정맥동 혈전증의 예를 보고하였는데 광범위한 항생제의 적절한 투여로 해면 정맥동 혈전증의 증상이 해소되었고 암종의 재발소견은 관찰되지 않았다고 보고하였다.²⁸⁾ 위의 증례와는 달리 본 예에서는 지속적인 항생제의 투여에도 불구하고 증상이 악화되어 환자가 사망하였는데 그 원인으로는 재건술에 사용한 피관의 혈행이 환자의 연령등의 원인으로 인해 충분하지 못하여서 생착이 일어나지 못하여 그 틈새로 감염이 진행되어 해면 정맥동 혈전증에까지 이르게 된 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Gustav O. Kruger : Textbook of Oral & Maxillofacial Surgery, 6th edition, Mosby, 1984 P.214-215.
2. Bhaskar, S. N. : Periapical lesions-types, incidence and clinical features, Oral Surg. 21 : 657, 1966.
3. Healey, JE., Hodge, J. : Surgical Anatomy. and ed.Toronto : BC Decker ; 1990.
4. Ogundiya, DA., Keith, DA., Microwski, J. : Cavernous sinus thrombosis and blindness as complications of an odontogenic infection : report of a case and review of literature. J Oral Maxillofac Surg.47 : 1317-1321, 1989.
5. O'Ryan, F., Diloreto, D., Barber, HD., Bruckner, R. : Orbital infections : clinical and radiographic diagnosis and surgical treatment. J Oral Maxillofac Surg.46 : 991-997, 1988.
6. Swanson, MW. : Neuroanatomy of the cavernous sinus and clinical correlations : Optom Vis Sci.67 : 891-897, 1990.
7. Steinberg, MJ. : Otologic and orbital infections : Oral Maxillofac Clin Nirth Am.3 : 435-444, 1991.
8. Doyle, KJ., Jackler, RK. : Otogenic cavernous sinus thrombosis., Otolaryngology-Head & Neck Surgery. 104(6) : 873-7, 1991 Jun.
9. Assefa, D., Dalitz, E., Handrick, W., Lietz, R., Braun, W., Michalski, H. : Septic cavernous sinus thrombosis following infection of ethmoidal and maxillary sinuses : a case report, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 29(3) : 249-55, 1994 Jun.
10. Coll, GE., Boxrud, CA., Steinsapir, KD., Goldberg, RA. : Septic cavernous sinus thrombosis after head trauma, American Journal of Ophthalmology. 117(4) : 538-

- 9, 1994 Apr 15.
11. Nielsen, JK., Jensen, FK., Boje, K. : Septic cavernous sinus thrombosis after nasal surgery, *Ugeskrift for Laeger.* 154(15) : 1044–5, 1992 Apr 6.
 12. Mackintosh, HT. : Septic cavernous sinus thrombosis—a case report %see comments, *Australian & New Zealand Journal of Ophthalmology.* 19(3) : 175–82, 1991.
 13. Karacostas, D., Artemis, N., Papadopoulou, M., Christakis, J. : Case report : epidural and bilateral retroorbital hematomas complicating sickle cell anemia : *American Journal of the Medical Sciences.* 302(2) : 107–9, 1991 Aug.
 14. Siddens, JD., Gladstone, GJ. : Periorbital and orbital infections in children : *Journal of the American Osteopathic Association.* 92(2) : 226–30, 1992 Feb.
 15. Hladky, JP., Leys, D., Vantghem, MC., Furby, A., Leclerc, X., Dupard, T., Lefebvre, J. : Early hypopituitarism following cavernous sinus thrombosis : total recovery within 1 year : *Clinical Neurology & Neurosurgery.* 93(3) : 249–52, 1991.
 16. Sarvesvaran, ER. : Fatal penetrating orbital injuries : *Medicine, Science & the Law.* 31(3) : 261–3, 1991 Jul.
 17. Yun, MW., Hwang, CF., Lui, CC. : Cavernous sinus thrombosis following odontogenic and cervicofacial infection : *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 248(7) : 422–4, 1991.
 18. Avraham, S., Berco, E., Sinnreich, Z., Kott, E., Ophir, D. : Septic cavernous sinus thrombosis : *Harefuah.* 122(6) : 369–71, 406, 1992 Mar 15.
 19. DiNubile, MJ., Boom, WH., Southwick, FS. : Septic cortical thrombophlebitis : *Journal of Infectious Diseases.* 161(6) : 1216–20, 1990 Jun.
 20. Anxionnat, R., Blanchet, B., Dormont, D., Bracard, S., Chiras, J., Maillard, S., Louail, C., Moret, C., Braun, M., Roland, J., et al. : Present status of computerized tomography and angiography in the diagnosis of cerebral thrombophlebitis cavernous sinus thrombosis excluded : *Journal of Neuroradiology.* 21(2) : 59–71, 1994 Apr.
 21. Berge, J., Louail, C., Caille, JM. : Cavernous sinus thrombosis diagnostic approach : *Journal of Neuroradiology.* 21(2) : 101–17, 1994 Apr.
 22. Saah, D., Schwartz, AJ. : Diagnosis of cavernous sinus thrombosis by magnetic resonance imaging using flow parameters : *Annals of Otolaryngology & Laryngology.* 103(6) : 487–9, 1994 Jun.
 23. Martinez, HR., Rangel-Guerra, RA., Gonzalez-Morantes, J., Ancer-Rodriguez, J., Shanti-Prakash, S. : Diagnosis of thrombosis of cavernous sinus in magnetic resonance imaging : *Revista de Investigacion Clinica.* 42(1) : 46–9, 1990 Jan-Mar.
 24. Dyken, ME., Biller, J., Yuh, WT., Fincham, R., Moore, SA., Justin, E. : Carotid-cavernous sinus thrombosis caused by *Aspergillus fumigatus* : magnetic resonance imaging with pathologic correlation—a case report : *Angiology.* 41(8) : 652–7, 1990 Aug.
 25. Estrem, SA., Tully, R., Davis, WE. : Rhinocerebral mucormycosis : computed tomographic imaging of cavernous sinus thrombosis : *Annals of Otolaryngology & Laryngology.* 99(2 Pt 1) : 160–1, 1990 Feb.
 26. John, R., Naraqi, S., McDonnell, G. : The clinical spectrum of staphylococcal bacteraemia : a review of 101 Melanesian patients from Papua New Guinea : *Papua New Guinea Medical Journal.* 33(3) : 229–33, 1990 Sep.

27. Magnano, M., Ferrero, V., Morra, B., Bussi, M. : Orbital and endocranial complications in acute sinusitis in childhood : *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 12(6) : 565-73, 1992 Nov-Dec.
28. Coutteel, C., Leys, A., Fossion, E., Missotten, L. : Bilateral blindness in cavernous sinus thrombosis : *International Ophthalmology*. 15(3) : 163-71, 1991 May.
29. Laskin, DM. : *Oral and Maxillofacial Surgery* : volume two Mosby 1985 P.250-251.