

## 당뇨병을 가진 LUDWIG'S ANGINA 환자에 대한 치험례 : 증례보고

순천향 의과대학 천안병원 치과, 구강외과학교실

류수장 · 양영철

### LUDWIG'S ANGINA IN PATIENT WITH DIABETIC MELLITUS : REPROT OF CASE

Soo-Jang Ryu, Young-Cheol Yang

*Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Medicine,  
Soonchunhyang University, Cheonan*

*Ludwig's angina has been defined as a potentially lethal, rapidly spreading cellulitis, involving the sublingual and submandibular spaces, and is manifested by a brawny, suprahyoid induration, tender swelling in the floor of mouth, elevation and posterior displacement of tongue. This paper is of interest not only because of severity of infection but also because of associated diabetic mellitus.*

*Diabetes mellitus is a complex syndrome of disordered metabolism and elevated blood glucose, it results from deficiency of insulin secretion or combination of insulin resistance and inadequate insulin secretion. The effects of diabetic mellitus include neuropathy, vascular insufficiency, decreased leukocytic function, hematologic change etc. Clinically this may be reflected by the increased severity of infections seen in diabetics.*

*The treatment of infections in diabetics are reduction of number of microbes through the use of appropriated antimicrobial agents and proper surgical drainage and improvement of the host factors by tight control of insulin replacement and immediate intervention to correct abnormalities of the local factors by drainage, debriment, and removal of avoidance of foreign bodies.*

*The authors present the report of the Ludwig's angina in patient with diabetic mellitus, with literature review and good clinical result.*

*Key Word : Ludwig's angina, diabetic mellitus*

## I. 서 론

구강악안면 영역의 감염은 인류역사와 더불어 가장 오래되고 흔한 질환중 하나이다<sup>1)</sup>. 이중 Ludwig's angina는 양측성으로 설하, 악하 간극을 포함하는 급성 봉와직염으로 갈색의 설골상부의 경결과 구강저의 부종과 혀의 거상 및 후방변위의 소견을 보이는 질환으로<sup>2)</sup> 진행에 의해서 기도 폐쇄, 폐나 심장 합병증의 결과에 기인하여 사망까지 이르는 치명적인 질병이다<sup>3)</sup>.

구강악안면 영역의 감염은 숙주의 방어기전에 이상을 초래하는 당뇨병과 같은 전신질환과 연관된 경우는 그 심도와 안면간극을 통한 전이속도가 더욱 심각한 양상을 나타낼수 있다. 특히 당뇨병 환자의 감염에 의한 이환이나 사망은 항생제의 개발 및 발달에도 불구하고 당뇨병 환자에서 여전히 임상적인 문제로 대두되고 있다. 또한 최근에 국내의 당뇨병 유병율이 증가되는 추세로 보고되고 있고<sup>4,5)</sup> 국내의 역학보고에서 당뇨병 환자의 5%에서만 자신이 당뇨병 환자임을 인지하고 있다는 보고가 있어<sup>6)</sup> 대부분의 당뇨병 환자가 자신의 이환여부를 인지하고 있지 못하고 있다. 이에 구강악안면 영역에서도 당뇨병 환자를 접할 기회가 더욱 증가되고 있고 더욱이 미 진단하의 당뇨병 환자의 존재는 환자의 처치시 세심한 주의가 필요하다.

이에 본 교실에서는 당뇨병이 있는 Ludwig's angina 환자를 혈당조절, 절개 및 배농, 항생제 투여 등의 처치를 통하여 다소의 지견을 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## II. 증례보고

환자 : 강○○, 56세, 남자

초진 : 1996년 11월 2일

주소 : 양측악하부 및 이하부의 심한 종창 및 연하장애

과거력 : 수년전 당뇨병으로 진단 되었으나 별다른 처치를 시행받지 않았으며 내원 2개월 전경에 하악우측 제2대구치의 잔존치근 발치하였음.

기왕력 : 내원 약 1주전에 우측 악하부에 동통과 종창이 발생하여 개인병원에서 구내로 절개 및 배농술과 항생제를 투여받았으나 종창 및 연하곤란의 악화로 본과로 전원됨.

임상소견 :

내원 당시 양측성으로 악하부 및 이하부에 심한 암적색의 종창 및 구강저의 부종으로 인한 혀의 거상소견을 보였으나 심각한 호흡곤란은 없었으며 발거된 하악우측 2대구치부 전정부에 개인병원에서 절개 및 배농술을 시행한 부위에서 소량의 농이 배출되고 있었으며 환자는 동통 및 연하곤란과 함께 전신 무력감을 호소하였고 초진시 panorma상에서는 명백한 원인 요소가 될만한 병변은 발견할수 없었으며 체온은 39도, 혈압은 130/90, 맥박은 96회, 호흡은 24회였다.(Fig. 1,2)



Fig. 1 술전 환자의 구내소견

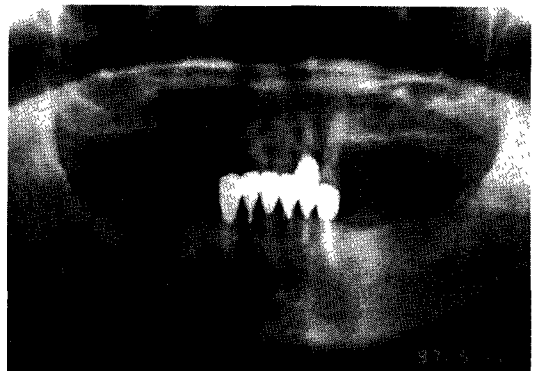


Fig. 2 술전 panoramic view

처치 및 경과 :

내원당일 국소마취하에 이하부에 절개 및 배농술을 시행하여 다량의 농을 배출시켰으며 이때 농에서 상당한 악취와 암적색의 색깔을 보여서 혐기성 세균의 감염이 의심되었으며 gram stain과 농의 미생물배양감수성검사(pus culture sensitivity test)을 위해서 농의 채취를 시행한후 silastic drain을 삽입한후 다량의 항생제와 동통조절을 위해서 진통제를 투여하였으며 연하곤란으로 인하여 탈수와 전해이상의 방지를 위해서 5% D.W. 1000cc와 R.I.(regular insulin) 10 단위를 혼합하여 정맥주사 하였다. 내원당일 검사소견상 심한 고혈당 소견 및 중성구의 증가를 포함한 전형적인 감염의 소견을 보였으며 정상범주의 BUN/CRE와 뇨검사상 단백뇨가 나타나지 않아서 신장기능의 이상 소견은 보이지 않았다. 고혈당의 조절을 위해서 내과에 의뢰한 결과 비비만형 insulin 비의존성 당뇨병으로 진단되어 insulin 투여를 통해서 혈당조절을 H-NPH(humulin neutral protamine hegedorn) 20단위와 R.I. 10단위를 혼합하여 식전에 피하주사하고 저녁에 H-NPH 10단위와 R.I. 5단위를 피하주사 하였다. 하루 4회씩 혈당 검사를 실시하여 내원당일 postprand sugar level이 397 mg/dl에서 내원 8일째 269 mg/dl까지 하강하였으며 내원 5일째부터는 기복이 있기는 하였으나 식후2시간 혈당치 (post-pand sugar level)가 180~210 mg/dl로 잘 유지되었으며 이때부터는 insulin양의 sliding scale을 점진적으로 시행하여 내원 15일째부터는 NPH만 10단위만을 식전에 투여하여도 정상 범위의 혈당수준을 보였다.

내원 2일째에 전산화단층촬영 결과 우측 하악 우각부에서 치밀골판의 심한 파과양상을 보이지 않는 방사선 투과상이 관찰되어 치근단 농양으로 인하여 3개월전에 발거한 하악2대구치 잔존치근의 발치와가 당뇨로 인한 환자의 숙주방어기전의 약화로 이부위에 골수염을 야기하여 이것이 감염원으로 작용한 것으로 추측되었으며, 또 전산화 단층촬영상에서 농으로 추측되는 연조직 부종상이 양측 악하부에서 이부까지 광범위하게 포함되어 있었으나 환자의

측인두극이나 후인두극으로 전이된 양상은 관찰되지 않았으며 흉부 방사선 사진상에서도 정상소견을 보였다.(Fig.3) 이에 추가로 양측 악하부에 절개 및 배농술을 시행하면서 하악 우측무치악부위에 절개를 시행하여 골수염에 이환된 골에 대하여 소파술을 시행하였고 배



Fig. 3 전산화 단층촬영 소견



Fig. 4 술후 치유된 구내소견



Fig. 5 술후 치유된 구외소견

농관을 우측악하부쪽으로 구내-구외를 관통 시켜서 위치시켰다. 미생물배양검사 결과로는 구강내 상주균인 연쇄상구균군이 다량으로 검출되었다. 내원 8일째이후 부터는 환자의 혈당이 조절되고 미생물배양감수성검사 결과에 따른 다량의 항생제 투여로 종창 및 배농량이 현저히 감소되어 내원 15일째에는 배농관을 제거하고 Nu-gauze을 삽입하였고 내원 22일경까지 절개 및 배농술을 시행하였던 부위에 육아조직의 증식소견과 변연부에서부터 상피화가 진행되었으나 구강내 소파술을 시행하였던 부위는 골조직이 노출된 상태에서 변연부로 부터의 상피화가 진행되었으나 구강내 소파술을 시행하였던 부위는 골조직이 노출된 상태에서 변연부로 부터의 상피화가 매우 더디게 진행되었다. 내원 22일째 환자는 계속 NPH 10단위의 피하 주사를 시행받는 것을 예정으로 퇴원하였으며 퇴원 6주경후에 구내창상도 완전히 치유되었다. (Fig. 4.5)

### III. 총괄 및 고찰

1836년 Ludwig가 양측성으로 악하간극, 설하간극, 이하간극을 침범하는 심각한 급성감염을 보고한 이래<sup>6)</sup> Tschiassony는 이 질환의 원인으로 치아의 발거, 치근단 농양, 매복치, 악골손상, tonsillar infection등을 들면서 특히 악설골근의 해부학적 부착위치와 하악구치부 치근단이 매우 가깝게 위치하기 때문에 감염이 악하 및 설하간극으로 쉽게 전이된다고 하였으며 대부분의 경우에 감염은 초기에 한쪽 악하간극을 먼저 침범한후 감염은 근막간극을 따라서 직접 인접간극으로 퍼져나가면서 이차적으로 임파절과 타액선에 침범한다고 하였고<sup>7,8)</sup> Hought등은 75증례에 달하는 광범위한 연구에서 이 급성감염의 70%가 치성원인을 갖고 치성원인의 대부분은 하악구치부와 관련되었다고 하였다<sup>9)</sup>. 다른 원인으로는 하악골의 분쇄골절, 구강저 점막의 열상, 타액선 도관의 감염등이 있다<sup>10)</sup>. Tschiassony의 24증례에서 20%는 하악 1대구치가 원인이었고 80%는 하악 2,3대구치가 원인이었는데 본 증례에서도 하악2대구치가

감염원으로 작용하였는데 이는 하악 2,3대구치의 치근단이 일반적으로 악설골근융기(mylohyoid ridge)의 하방에 위치하고 게다가 설측피질골판이 협측 피질골판에 비해서 얇기 때문에 더 용이하게 천공되기 때문이다<sup>7,8)</sup>.

감염은 수일에서 수주간 비활성(inactiv) 상태로 남아 있다가 갑자기 급속하게 퍼져나가서 12~24 시간내에 전체 구강저와 경부상부를 침범하기도 하는데<sup>11)</sup>. 본 증례에서 처럼 수개월간 비활성 상태로 남아 있다가도 환자의 전신상태가 불량한 경우, 치아의 발거 자체가 감염의 원인이 될 수 있는데 Goldberg<sup>12)</sup>는 다수의 치아 발거후 발생하는 그람음성균 균혈증을, Strauss<sup>13)</sup>등은 하악 2%3대구치 발거후에 발생한 Ludwig's angina, 농흉·심외막염의 증례를 보고한바 있다.

구강내는 신체 타부위에 비해서 미생물의 성장에 이상적인 환경을 갖추고 있고 Moore 등<sup>14)</sup>은 구강 및 치아주위에 서식하는 미생물을 형태학적 생화학적으로 분류하며 264종이나 된다고 보고하였다. 이러한 미생물은 대부분 비병원성이나 치수나 치주조직에 감염이 있고 숙주의 면역체계가 저하되어 있을 때에는 병원성 세균산물을 형성하게 되는데<sup>15)</sup> 본 증례에서도 구강내 상주균인 연쇄상균이 주로 검출되고 당뇨로 인한 숙주의 면역체계의 저하로 인하여 감염이 발현, 악화된 것으로 사료된다.

구강악안면 영역의 감염의 전형적인 증상은 동통, 부종, 발열, 연하곤란(dysphagia), 탈수이며 치료의 목적은 이러한 상태를 교정하는 것으로<sup>1)</sup> 미국 구강악안면외과학회에서는 감염치료의 목적을 동통의 완화, 기능의 회복, 중요 구조물의 보존, 재발의 방지, 장애기간의 최소화 하는데 있다고 제시한 바있다<sup>16)</sup>.

Ludwig's angina와 같은 급성감염의 치료에 대해서 과거에는 즉각적인 외과적 감압과 배농이 치료법으로 권장되었으나<sup>3,17,18)</sup> 최근에는 일단 초기에 정맥내 다량의 항생제를 투여하고<sup>2)</sup> 만약 항생제 요법에 수시간내에 반응이 없고 기도폐쇄가 증가되거나, 파동성의 국소화된 농이 있는 경우는 가능한 빨리 외과적 배농을 시행하는 것이 권장되고 있다<sup>2,19)</sup>.

Hall<sup>20)</sup>은 농 형성이 없더라도 조기에 외과적 처치를 해야할 필요성을 강조하였는데 외과적 처치는 조직내 압력을 감소시키고 기도폐쇄를 예방하며, 조직에서 농 배출을 위하여 대부분의 경우에 필요하며 비록 비화농성의 경우라도 대부분의 경우에 절개 및 배농이 필요하다고 하였다<sup>21)</sup>. 또 Shapiro<sup>22)</sup>는 약제의 발달에도 불구하고 기본적으로 외과적 술식이 행해져야 함을 주장하였고 Hought<sup>9)</sup>는 비록 조기에 다량의 항생제 투여에 의해서 질환이 해결되더라도 68%의 환자에서 외과적 처치와 배농이 필요하다고 하였다.

Ludwig's angina의 사망율은 항생제 개발전까지는 54%로 매우 높았으나<sup>9)</sup> 그 후 약제의 발달과 외과적 술식의 개선으로 인하여 사망율이 현저히 낮아져 William<sup>17)</sup>은 10%, Hought<sup>9)</sup>는 9.3%, Miller<sup>23)</sup>와 Crowson<sup>24)</sup>은 4%로 보고하였고 Gutmann등<sup>25)</sup>과 Barkin등<sup>26)</sup>은 심각한 전신질환이 있는 환자가 사망하였다고 보고하였다. Ludwig's angina는 감염의 진행에 의해서 기도폐쇄, 폐나 심장 합병증의 결과에 기인하여 환자가 사망 하는데<sup>3)</sup> 대부분의 경우능 기도폐쇄에 의하여 사망하는 것으로 보고되고 있으며<sup>27)</sup> Johnson등<sup>28)</sup>은 항생제의 투여와 함께 기도유지의 중요성을 강조하였다.

기도는 임상적으로는 혀의 유동성, 구강저의 부종, 구개수(uvula)의 변위, 인두측방의 부종 등의 여부로 평가할수 있으며 측방경부방사선 사진, 전산화단층촬영(computerized tomography), MRI을 이용하여 감염의 확산정도와 함께 기도폐쇄 여부를 평가할수 있는데<sup>29)</sup> 본 증례에서는 혀의 후방 변위와 구강저의 부종은 관찰되었으나 인두측방의 부종은 없었으며 경부 전산화단층촬영상에서의 기도의 평가에서 기도폐쇄나 협착은 관찰되지 않아서 기도유지에는 별다른 어려움은 없었으나 치료과정중 항상 기도를 평가하고 기도폐쇄의 가능성에 대비하였다.

경부 부종, 혀의 거상 및 부종, 아관긴급, 인두 부종이 있는 경우에 기도유지가 어렵게 되는데 이 경우에는 가장 안전한 방법으로 환자의 기도를 유지해야 하는데 경비기관내삽관(naso-

otracheal intubation)이 선호되며 외상을 주지 않고 경비기관내삽고나어 어려운 경우는 국소 마취하에 기관절제술을 시행하기도 한다<sup>49)</sup>. 최근의 논문에서는 기관절제술이나 윤상기관절제술(cricothyroidectomy(을 기도유지를 위해서 권장하나<sup>9)</sup> 기관절제술은 기술적으로 어렵고 경부쪽으로 감염이 확산될 수 있으며 일반적인 기관절제술의 단점인 삼관의 폐쇄나 변위, 주위조직에 손상, 기관내 육아조직의 형성이나 감염, 기관의 확장이나 협착증(stenosis)이 발생할 수 있는 가능성이 있으므로<sup>30)</sup> 흡입마취제를 이용하여 아관긴급을 해소시킨후 성대(vocal cord)을 직접 관찰할수 있다면 기관절제술을 시행하지 않아도 기관내삽관을 통해서 충분히 기도를 유지할 수 있다<sup>31)</sup>.

당뇨병은 혈당치의 상승과 이에 수반되는 대사장애가 나타나는 질환으로 절대적인 Insulin 분비의 결핍(type I)과 Insulin 저항성과 부적절한 insulin 분비의 혼합(Type II)에 의해서 야기된다<sup>32)</sup>. Insulin 의존형 당뇨병(Type I)은 proinsulin을 생산하는 췌장의 B cell의 유전적 감수성이 있는 사람이 virus에 감염되어 자가면역기전에 의해서 파괴되어 insulin 분비가 거의 없어지는 형태이며 Insulin 의존성 당뇨병(Type II)은 과영양섭취나 비만에 의해서 insulin 분비증가가 오랜 동안 진행된 경우 insulin 저항성이 나타나 발생하는 형태로<sup>33)</sup> 본 증례에서는 insulin 의존성 당뇨병증 비만형으로 진단되었다.

당뇨병의 병태생리를 살펴보면 insulin은 포도당(glucose)과 아미노산(amino acid)의 막수송(transmembrane transport), 간과 근육에서 당원(glycogen)의 형성, 포도당(glucose)을 중성지방(triglyceride). 핵산(nucleic acid), 단백질 합성에 관여한다. insulin 결핍시 근육과 지방조직으로의 효과적인 glucose의 수송이 이루어지지 않으며 간에서는 당원(glycogen)의 분해가 발생되며 심한 결핍시 케톤체 형성(ketogenesis)이 일어나게 된다. 이 결과로 고혈당과 대사성 산증이 발생되며 고혈당은 osmotic diuresis에 의해서 심한 탈수를 야기하는 당뇨를 발생시키며 osmotic diuresis는 혈장내 glu-

cose가 환자의 신장당문턱(renal glucose threshold : 약 180~250 mg/dL)을 초과하는 경우에 발생하며<sup>34)</sup> 수분과 함께 sodium chloride, magnesium, phosphate의 상실이 나타나며 이로 인한 고혈압을 동반한 혈관내 volume의 감소나 shock이 발생될 수 있으며 keton bodies, acetoacetic acid, beta-hydroxybutyric acid의 효과는 hydrogen ion과 anion의 분리로 나타나며 결과적으로 systemic acidosis가 야기되면 ketoacidosis는 세포기능에 다양한 유해한 효과를 나타내며 특히 cardiovascular collapse을 야기할 수 있다<sup>34)</sup>.

당뇨병 치료의 목적은 급성 및 만성 합병증을 예방하는 것으로 치료방법은 식요법, 운동요법, 경구혈당강하제, Insulin 요법등이 있으며 식후혈당농도가 180mg/dL을 넘지 않고 케톤산혈증이 예방되면 성공적이라고 할수 있다.

당뇨병에 의한 숙주의 방어기전의 자하로 인한 신체저항도의 감소는 일반적으로 잘 조절되지 않는 당뇨병에서 관찰되는 말초신경병증은 신경에 분포하는 모세혈관의 변화로 나타나며 신경자극의 전도속도의 감소가 발생하며 대부분의 경우에는 운동신경보다는 감각신경에 병변이 발생하게 되며<sup>9)</sup>. 이로 인하여 기계적 자극에 대한 환자의 반응이 둔감해져서 감염을 악화시키는 경향이 있으며<sup>10)</sup> 당뇨병에서 흔히 발생하는 합병증인 협심증, 심근경색증, apoplexie, 하지병변을 야기하는 죽상동맥경화증과 망막증(retinopathy) 등을 야기하는 미세혈관병증 같은 혈관병증은 조직으로 부적절한 혈류공급으로 인하여 정상적인 영양·산소 분압 그리고 면역반응이 이루어지지 않아서 신체저항도를 감소시킨다<sup>35,36)</sup>. 또 당뇨병성 케톤산증의 경우는 모세혈관의 투과성 증가에 의해 혈관 밖으로 영양소 확산의 증가와 부종형성이 일어나 각종 병원체 특히 연쇄상구균의 증식에 이상적인 환경을 제공하게 되는데 본 증례에서의 연쇄상구균의 검출과 무관하지 않을 것으로 사료된다. 당뇨병시 식세포의 유주 및 화학주성이 감소되고 또한 식세포의 세균 섭취 및 세포내 살해능력의 저하가 나타나며 또 다형핵백혈구의 누출 및 부착이 감소되는데 이는

다형핵백혈구의 자체 이상과 혈관기능의 변화에 기인한 것으로 사료되며 세포성 면역에 관여하는 임파구의 기능도 당뇨병 환자에서는 감소되며 이것은 혈당조절과 밀접한 관계가 있으며 이러한 세포성 면역의 감소는 특히 결핵, 효모균증 등의 소인으로 작용하게 되며 혈중 옵소닌활성(opsonin activity)이 정상인에 비해서 저하되어 있어서 항원-항체 복합체의 형성이 저하된다. 당뇨병의 대사상태가 특정 세균의 성장에 좋은 환경을 제공하기도 하는데 혈액 및 체액의 혈중 포도당 농도의 증가는 Candida 및 접합균류의 과성장이 촉진되며 당뇨병에 의한 각종 병적인 상태가 기계적 요인에 의해서 감염증에 대한 감수성을 증가시키기도 한다<sup>33,37)</sup>.

#### IV. 결 론

당뇨병과 같이 숙주의 방어기전의 약화로 신체저항도를 저하시키는 전신질환을 갖는 구강악안면 영역의 감염환자는 감염의 진행이 급속하고 심각한. 양상으로 전개될 수 있기 때문에 절개 및 배농, 항생제 투여 등을 통한 국소적 요인을 개선시키려는 노력과 함께 전신적 요인의 개선이 동시에 이루어져야만 좋은 결과를 얻을수 있다.

이에 본 교실에서는 당뇨병이 있는 Ludwig's angina 환자를 혈당조절, 절개 및 배농, 항생제 투여 등의 처치를 통하여 다소의 지견을 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

#### 참 고 문 헌

1. Topazian R. G., Goldberg M. H. : Oral and Maxillofacial Infection, 2nd ed, W.B. Saunders Co. Philladephia, 1987, p156
2. Patterson H., Kelly J. H., Stone M. : Ludwig's angina : an update. Laryngoscope 92 : 370, 1982.
3. Taffel, M., Harvey, S., s c. : Ludwig's angina. : an analysis of 454 cases. Surgery 11 : 841, June, 1942.

4. 김경식, 최춘호, 이도영, 김응진 : 우리나라 농촌주민의 당뇨병에 관한 역학적 연구. 당뇨병 1 : 17, 1972.
5. 함정운, 김응진 : 한국인 당뇨병의 역학적 연구-제3편, 도시주민의 당뇨병 발생빈도 당뇨병 2 : 27
6. Ludwig W. F. as quoted in Bruke J. : angina Ludovici : A translation, with a biography of Wilhelm F. Von Ludwing. Bull Hist. Med. 7 : 1115, 1939.
7. Tschiasny K. : Ludwig's angina : An anatomic study of the role of the lower molar tooth in its pathogenesis. Am. . Orthod. 30 : 133, 1944.
8. Tschiasny K. : Ludwig's Angian. Surgical approach based on anatomical and pathological criteria. am.oto.Rhionl.Layngol. 56 : 937, 1947.
9. Hought R. T., Fitzgerald B. E., Latta J. E., Zallen R. D. : Ludwig's Angian : report of two cases and review of the literature from 1945 to January 1979. J. Oral, Surg. 38 : 849, 1980.
10. Steinhauer P F Ludwig's angina : Report of case in a 12-day-old boy J Oral surg 25 : 251 May 1969
11. Mead S. V. : Oral surgery ed 4 St Louis C V Mosby Co 1954 p311
12. Goldberg M. H. : Gram-negative bacteremia after dental extraction. J. Oral Surg., 26 : 1180, 1968.
13. Strauss H. R., Tilghman D. M., Hankins J. : Ludwig's angina, empyema, pulmonary infiltration, and pericarditis secondary to extraction of a tooth. J. Oral Surg., 38 : 223, 1980.
14. Moore W. E. C.m Ranney R. R., Holdman L V. : Subgingival microflora in periodontal disease : Cultrue studies, in Genoco R. J., Mergenhausen S.(eds) : Host-parasite interactions in periodontal disease. Washington D. C.m american Society for microbiology, p13, 1982.
15. Moenning J. E., Nelson C. L.m Kohler R. B. : The microbiology and chemotherapy of odontogenic infections. J. Oral. Maxillofac. Surg., 47 : 976, 1989.
16. Gelfick JF, Kelly JP, Smith DW, et ad : Parameters of care for oral and maxillofacial surgery J Oral Maxillofacial surg 50 : 35, 1992.
17. Williams A. C., Guralnick W. C. : The diagnosis and treatment of Ludwig's angina. New Engl. J. Med.. 228 : 443, 1943.
18. Mc Casky C. H. : Ludwig's angina. Arch. otolaryogl 35 : 467, 1942.
19. Ronald B Marks richard Akin Paul P Walters David J Euis J Oral surg vol 32 p462-464 1974
20. Hall C. : Suprahyoid neck infections. laryngoscope. 60 : 779, 1950.
21. Stephen Fein Alex M Mohnac : Ludwing's angina infection : Report of case and associated systemic complication : J oral surg vol 31 p785-787, 1973
22. Shapiro s. : Ludwig's angina in the antibiotic age. Eye, Ear, Nose, Thorat. 50 : 72, 1971.
23. Miller C. R. : Ludwig's angina with overwhelming wide-spread sepsis. J. Oral Surg., 5 : 23, 1947.
24. Crowson w. N. : Fatal necrotizing fasciitis developing after tooth extraction. Am. Surg., 39 : 525, 1973.
25. Gutman D., Laufer D., Needer A. : Ludwig's angina. J. Oral Surg., 23 : 277, 1965.
26. Barkin R., et al : Ludwig's angina in children. J. Pediatr. 87 : 563, 1975.
27. Lopez G and James N.R. : Mechanical problems of the airway. Clin Anesth 3 : 8 1968.
28. Johnson w., et al : Ludwig's angina. Concepts of therapy with report of a case. Oral Surg. 16 : 1023, 1963.

29. Vejayan Keishanna, James V, Johson, John F, Helfrick : Management of Maxillofacial infections : A Review of 50 cases J Oral maxillofacial surg 51 : 868-873 1993.
30. Spencer C. T., in Wylie and Churchill Davidson : A practice of anesthesia., 4th ed. London, Llyd-Luke Ltd. P396.
31. Dd. Allen, et al : A re-evaluation of the role of tracheostomy in Ludwig's angina. J. Oral Maxillofac. Surg. 43 : 436-438.
32. Earl Stephenson Jr., Richard H. Haug, thomas A. Murphy : Management of the diabetic oral and maxillofacial surgery patient. J. Oral. Maxillofac. Surg. 53 : 175-182, 1995.
33. 김응진 외 : 당뇨병학, 대한당뇨병학회, 고려의학, 서울. 1992.
34. Schade D. S. : Surgery and Diabets. Med. Clin. North. 72 : 1531, 1988.
35. netter F. H. : The CIBA Collection of Medical Illustration Endocrine System, New York, 1965, CIBA Pharmaceutical Company, p143-147.
36. Harrison G. A., Schultz T. A., Schaberg S. J. : Deep neck infection complicated by diabetic mellitus, Oral Surg. 55 : 133-137, 1983.
37. Fishman M. C., Hoffman a. R., Thaler M. S. : Medicine. (2nd ed.) Philladephia, PA. Lippincott. 1985 p239-252.