



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

치의학석사학위논문

폐쇄성 타액선 질환의 진단과 치료에  
대한 고찰

Review of diagnosis and treatment of  
obstructive salivary disease

2015년 2월

서울대학교 대학원  
치의학과  
이승창

# 폐쇄성 타액선 질환의 진단과 치료에 대한 고찰

지도교수 프랭크홍유

이 논문을 치의학석사학위논문으로 제출함

2014년 10월

서울대학교 대학원

치 의 학 과

이 승 창

이승창의 석사학위논문을 인준함

2014년 11월

위 원 장           노상호           (인)

부 위 원 장           프랭크홍유           (인)

위       원           민병무           (인)

## 국문 초록

본 중설에서는 폐쇄성 타액선 질병의 원인과 발생 메커니즘, 그리고 현재 사용되는 진단법과 치료법에 대해 기존의 연구 자료들을 바탕으로 고찰하고 앞으로 연구해야 할 방향에 대해 논의해보고자 한다. 폐쇄성 타액선 질병의 원인과 발생 메커니즘을 알고 여러 진단법과 치료법의 장단점 및 적응증을 고찰하면서 폐쇄성 타액선질병을 치료하는 여러 가지 치료법을 앎과 동시에 최소 침습적 치료법 (minimally invasive management)의 타당성과 효용성을 확인한다. 이는 구체적으로 타석제거 및 도관의 협착증상의 회복과 함께 타액선 회복에 초점을 두어 현재까지 발표된 치료법 중 타액선에 손상을 가하지 않으면서 효용성이 높은 치료하는 방법에 대해 찾아보는 것을 한다. 그에 따라 타석제거 및 도관의 해부학적 형태 이상의 치료법에 대한 현재 사용되는 치료법과 치료 프로토콜에 대해 이해하고 앞으로 더 연구해야 할 방향에 대해 논의하고자 한다. 연구 자료들은 Pubmed에서 sialolithiasis를 주요어를 통해서 조사되었으며 국제 규모의 데이터베이스에 해당하고 full text를 제공하는 최근 10년 동안의 논문 372건 중 서울대학교 서버로 접근가능하고 리뷰로 제공된 논문 43편을 바탕으로 폐쇄성 타액선 질환의 진단, 치료, 병의 원인, 타석의 분석 등의 항목으로 분석하였다. 폐쇄성 타액선 질환은 타액도관의 물리적 폐쇄로 인하여 타액의 배출이 원활하지 못하여 일어나는 질병이다. 폐쇄는 대부분 타석, 도관의 형태학적 이상(anomalies)으로 일어나고 적은 비율로 플러그, 타액선도관염, 외부에서 유입된 물질, 체내 종양이나 이하선 실질조직내의 활성화된 림프노드의 외부적 압박, 도관내의 폴립, 또는 쉐그렌신드롬 등으로 일어날 수 있다. 타석이 폐쇄성 타액선 질환의 발생 원인에 따라 치료는 타석을 제거하는 방법과 협착된 도관을 확장시키는 방법으로 나뉘어진다. 타석을 제거하는 방법에는 충격과 쇄석술, 타액선내시경술, 중재적방사선술, 구강내 접근법에 의한 타석제거술, 타액선 내시경을 이용한 구강내 접근법등이 있다. 협착된 도관

을 확장시키는 방법에는 타액선내시경술과 관주법을 이용하는 방법과 스텐트 삽입을 삽입하는 방법이 있다. 또한 타액의 분비를 줄여 폐쇄성 나타나는 증상을 줄이는 보툴리눔 독소 주입법이 있다. 만약 위의 치료법으로 치료하기 불가능하다면 마지막으로 타액선을 제거하는 방법이 있다. 최소 침습적 치료법은 가능한 타액선을 제거하지 않기 위하여 폐쇄성 타액선 질환의 원인과 병의 상황에 따라 위 제시된 치료법을 단독 복합적으로 사용하여 질병을 완화시키는 것을 말한다. 최소 침습적 치료법을 통해 질환의 환자의 3%만이 타액선을 제거하였으며 나머지 환자는 타액선의 제거 없이 증상을 완화시킬 수 있었다. 이상을 종합해 볼 때, 폐쇄성 타액선 질환 치료법으로 타액선제거술은 최후의 방법이며, 그 전에 질병을 제거할 수 있는 여러 치료법이 있음을 알 수 있다. 따라서 효과적인 치료를 하기 위해 병의 원인과 상태를 잘 파악하여 절적할 치료법을 선택해야한다. 최소 침습적 치료법에 필요한 모든 장비를 갖춰 환자의 상황에 따라 적절한 치료를 선택하는 것은 이상적이다. 그러나 병원의 크기가 크지 않거나 환자 수요가 많지 않은 상황에서 모든 장비를 갖춰 진료를 보는 것은 비효율적이므로 선택적으로 장비를 갖출 것이 요구된다. 따라서 진단이 가능하고 도관의 형태학적 이상이나 타석이 동시에 치료가 가능하며 수술에도 도움이 될 수 있는 타액관 내시경 장비가 가장 효율적이라 생각된다. 또한 타액관 내시경을 이용한 치료의 성공률을 높이기 위해 채널의 안정성과 체내 레이저 쇄석술의 안정성과 효과성을 증진 시킬 수 있는 연구가 필요하다.

주요어 : 타석증, 폐쇄성 타액선 질환, 도관의 형태학적 이상(anomalies),  
최소 침습적 치료법(minimally invasive management)

학 번 : 2011-22471

## 목 차

1. 서 론 .....	6
2. 폐쇄성 타액선 질환의 원인 .....	9
① 타석증 .....	9
② 도관의 해부학적 이상 .....	11
③ 그 밖의 원인 .....	12
3. 방사선학적 진단 .....	13
① 프로토콜 .....	13
② 타석의 진단 .....	14
③ 도관의 형태학적 이상의 진단 .....	17
4. 치 료 .....	19
① 전통적인 치료방법 .....	19
② 현재의 치료방법 .....	21
③ 최소 침습적 치료법 .....	24
5. 치료기술 .....	27
① 충격파 쇄석술 .....	27
② 타액선 내시경술 .....	32
③ 중재적 방사선술 .....	34
④ 구강내 접근법에 의한 타석 제거술 .....	35
⑤ 타액선 내시경을 이용한 타석 제거술 .....	36
6. 결 론 (Conclusion) .....	37
참고문헌 .....	44
Abstract .....	55

## 그림 목 차

[그림 1] .....	39
[그림 2] .....	39
[그림 3] .....	40
[그림 4] .....	41
[그림 5] .....	41
[그림 6] .....	42

## 표 목 차

[표 1] .....	43
-------------	----

# 1. 서 론

폐쇄성 타액선 질환은 구강악안면외과 영역에서 꽤 흔하게 나타나는 질환으로, 타액선에 발생하는 질환 중 중양을 제외하면 이 질환이 가장 많다.[1] 폐쇄성 타액선 질환은 타액의 배출에 문제가 생기는 것을 말하며 그 원인으로 구강 내 결석이나, 도관의 폐색, 외부 이물, 형태학적인 다양성이나 도관의 형태이상 등이 있다. 증상 정도가 심하면 밥 먹을 때마다 턱 아래나 귀밑 뺨이 붓고 통증이 나타나며 시간이 지나면 줄어드는 소위 “meal time syndrome” 이란 증상을 경험한다. 이는 저작 시 타액 분비가 증가하여 폐쇄된 도관의 압박하기 때문에 발생한다.[1] 폐쇄성 타액선을 방치할 시에 타액선에 염증이 생길 수 있는데 염증이 일어나면 붓고 열이 나고 극심한 통증이 발생한다. 염증을 그대로 방치할 시 농양이나 신경손상을 초래할 수 있다. 폐쇄성 타액선 질환이 타액선염을 일으키는 기작은 다음과 같다. 타액의 분비에 문제가 생기고 이로 인해 분비관내에 저류로 인한 세균이 타액선을 감염시켜 타액선염이 발생한다. 염증이 발생하는 위치에 따라 이하선염, 악하선염으로 나뉘고 이하선에서 호발한다. 거꾸로 타액선염이 폐쇄성 타액선질환을 일으킬 수 있는데 이는 타액선이나 도관에 염증 생기면 회복되는 과정에서 도관이 줄어들기 때문이다.

폐쇄성 타액선 질환의 가장 큰 원인은 타석이다. 타석증은 여성보다는 남성에서 잘 나타나고 어린 아이보다는 30-60대의 중년 성인에서 잘 발생한다.[2] 또한 이하선보다 악하선에서 호발하는데 이는 악하선의 타액이 더 점도가 높고 칼슘농도가 높기 때문이다. 뿐만 아니라 악하선의 도관이 2배정도 더 길고 도관의 입구가 중력과 반대방향이기 때문이다. 타석은 도관속의 핵(nucleus)물질을 중심으로 주변에 무기물이 침착되어 생긴 돌이다. 예전에는 도관내의 결석, 박테리아 또는 작은 이물이 핵이라 생각되었다.[3] 최근 SEM 및 타석의 성분분석 결과 타석의 핵으로



작용하는 것은 거의 무기질 결석(hydroxy apatite)이라고 결론지었다. 따라서 이 결석 생성에 영향을 미치는 체내의 인화칼슘 포화도와 결정방해 요소(myo-inositol hexa-phosphate)의 농도가 타석의 주요 원인으로 잠정하고 있다.[4] 이에 덧붙여 타액선이나 도관의 염증은 도관을 폐색시켜 지류를 일으키고, 동시에 타액을 알칼리성으로 만들면서 인산칼슘의 포화도를 증가시켜 타석생성에 도움을 준다고 한다.[4] 타석은 그 크기가 매우 다양하나 대부분 10 mm 이하의 직경을 가지나 매우 작은 빈도로 15 mm 이상의 길이를 가지는 타석이 보고된다. 타석의 크기에 대하여 명확히 규정된 바는 없으나 일반적으로 15 mm 이상의 타석은 거대 타석증(megalith, giant sialolith)으로 부르며 드물게 보고 된다.[5]

타석 다음으로 타액선염을 일으키는 폐쇄성 타액선 질환의 원인은 도관의 해부학적 이상(anomalies)이다. 도관의 해부학적 이상으로는 폐색(stricture)과 꺾임(kink)이 있고 이는 악하선보다 이하선에서, 남성보다 여성에서 타액선염의 원인 더 많이 발생한다.[8] 도관의 해부학적 이상은 선천적일 수도 있지만 대부분 세균에 의한 감염이나 타석제거를 위한 손상으로 인해서 도관 상피의 치유 결과로 나타난다. 그 밖의 해부학적 이상으로는 부도관(accessory duct), Wharton's duct이나 Stensen's duct 입구에서의 조임 작용(sphincter-like mechanism), 심부(hilum)에서 2-3개의 도관으로 갈라지는 대신의 분지(basin)모양의 도관 그리고 도관내부로 돌출되어 있는 도관벽 등이 있다.[6]

폐쇄성 타액선 질환의 90%이상은 타석이나 도관의 형태학적 이상이 원인이다. 하지만 그 밖에 폐색성 타액성 질환의 원인들로는 체내 종양이나 이하선 실질조직내의 활성화된 림프노드의 외부적 압박, 도관내의 polyps, 췌그렌 신드롬 같이 자가면역질환에 의해 생긴 육아조직 그리고 갑상선암 치료제에 의한 의원성 원인 등이 있다.[7]

일단 폐쇄성 타액성질환이 의심되면 방사선을 통해 진단을 할 수 있다. 가장 일반적으로 쓰이는 것은 일반방사선사진과 타액선 조영술이다. 일반방사선사진은 가장 쉽게 촬영할 수 있는 영상으로 타석의 대략적인 위치와 타석의 존재여부를 빠르게 알 수 있으나 타석의 20% 정도는 석회

화도가 낮아 방사선 투과성을 나타내어 영상에 안 나타날 수 있다.[9] 또한 악하선의 타석은 하악골과 겹쳐 보여 골내 병소로 판단할 수 있으므로 진단에 주의해야 한다. 타액선 조영술은 침이 나오는 도관에 조영제를 넣어 타액이 나오는 입구부터 타액선까지 한눈에 볼 수 있는 영상이다. 이 영상은 한눈에 타액선 전체를 관찰함으로써 도관의 타석 존재 여부, 해부학적 이상 여부 및 위치, 타액선 및 도관의 상태를 빠르게 볼 수 있다. 이로 인해 폐쇄의 원인이 타석이나 이물에 의한 것인지 아니면 형태학적 이상에 의한 것인지 잠정적 진단을 도와준다. 폐쇄의 원인에 따라 초음파나 computed tomography(CT) 영상을 추가적으로 시행한다. 만약 일반방사선사진과 타액선조영술에 의해 병의 원인을 파악할 수 없다면 도관속을 직접 관찰하는 타액관내시경술(sialoendoscopy)을 이용할 수 있다. 타액관내시경술을 이용하여 도관을 탐색하는 동시에 탐색도중 폐쇄의 원인이 발견되면 즉시 치료하는 방법도 고안되었다. 최근 magnetic resonance(MR) Sialography 영상의 등장으로 도관의 형태를 3차원적으로 관찰하는 것이 가능하게 되었다.

과거 폐색성 타액선질환은 단순히 항생제와 소염제를 주면서 염증을 안정시키고 온찜질, 수분섭취, 타액 분비 자극제 등의 보조적 치료를 통해 폐쇄를 일으키는 원인이 저절로 나아지기를 기대하였다. 염증이 심하거나 보조적 치료로 증상이 호전되지 않는다면 타석의 위치에 따라 치료를 시행하였다. 타석이 도관입구나 전방부에 있으면 간단한 국소마취와 절개를 통해 타석을 제거하였으나 타석이 후방부나 타액선 내에 존재할 경우 타액선제거술을 시행하였다.

타액선제거술 최소침습적치료에 비해 입원기간도 길고 전신마취가 필요하며 수술시간도 더 길다. 뿐 아니라 신경손상, 타액선낭, 누관형성, frey' syndrome과 같은 치명적인 부작용이 일어날 수 있는 등 타액선 제거 시 환자가 부담해야 할 비용이 크다.

현재 기술의 발전과 함께 적은 비용과 부작용으로 일으키는 치료법이 개발되었다. 일명 최소 침습적 치료법(minimally invasive management)으로 일컬어지는 치료는 타액선을 보존하면서 최소한의 침습적 방법으로

병의 원인을 제거하는 방법들을 일컫는 말로 체외 충격파 쇄석술 (extra-corporeal shock-wave lithotripsy), 타액선 내시경술 (sialoendocopy) 바구니(basket)와 미니겸자(mini-forcep)를 이용한 타석 회수. ‘타액선 내시경을 이용한 구강내 접근법’ (sialendoscopy-assisted intraoral removal), 중재적 타액관 조영술(interventional sialography) 및 중재적 타액선내시경술(interventional sialoendoscopy)이 있다. 폐쇄의 원인과 정도에 따라 적절한 치료 방법을 선택하고 치료한다. 치료는 단독 또는 복합적으로 사용될 수 있다. 할 수 있는 모든 치료 후 증상이 호전 되지 않을 경우 타액선을 제거한다.

## 2. 폐쇄성 타액선 질환의 원인

### ① 타석증

타석증은 침샘의 도관에 석회화된 물질이 생기는 것으로 폐쇄성 타액선 질환의 주된 원인이다. 타석증은 폐쇄성 타액선질환 원인의 66%를 차지하고, 대타액선질환의 50%를 차지한다.[10] 타석의 발생률은 전체 인구의 1.2%로 보고 되고 있으나, 0.75%는 증상을 동반하지 않고 증상을 동반한 발병률은 0.45%라 한다.[11]

타석은 여성보다 남자에게 호발하고, 유년층보다 30대에서 60대 사이에 많이 발생한다. 타석증은 타석이 나타나는 침샘의 위치에 악하선, 이하선, 설하선과 소타액선으로 나눌수 있다.[2] 발생빈도는 악하선과 이하선에서 각각 85%, 5-10%이고 설하선과 소타액선에서는 거의 나타나지 않는다. 소타액선에서 타석이 나타나더라도 주로 협점막과 상악 입술점막에서 나타난다.[12]

이하선보다 악하선에 타석이 많이 생기는 이유는 악하선 타액의 칼슘농도가 이하선이나 설하선보다 2배정도 높고, 알칼리성 및 점도가 높기 때문이다. 또한 도관 입구가 중력을 거스르는 방향이고 악하선관이 길고 도관의 입구부근과 악설골근 뒤쪽부분에서 급하게 꺾이는 부위 때문에 악하선에서 타석증이 많이 생긴다.[2] 타석의 발생 빈도가 높은 악하선에서는 타석의 발생 위치에 따라 세부적으로 나눌 수 있다. 도관 전방부와 중간부, 도관 후방부와 심부(hilum) 그리고 타액선 내부로 나뉘어 나뉘어지고 하악 제2대구치 근심면이 중간부와 후방부를 나누는 기준이 된다. 도관이 급격히 꺾기는 도관의 전방부 1/3부근과 타액선입구의 심부(hilum)부분에서 타석이 많이 발생하고 타액선 내에서의 발생은 드물다.[13] 타석은 그 크기가 매우 다양하나 대부분 10 mm 이하의 직경을 가지나 매우 적은 빈도로 15 mm 이상의 길이를 가지는 타석이 보고된

다. 타석의 크기에 대하여 명확히 규정된 바는 없으나 일반적으로 15 mm 이상의 타석은 거대 타석증(megalith, giant sialolith)으로 부르며 드물게 보고 된다. 악하선에 발생하는 타석의 평균 크기는 7.3mm이고 최대 7cm크기의 타석이 악하선에 발생했다는 보고가 있다.[5]

타석은 도관속의 핵(nucleus)물질을 중심으로 주변에 무기물이 침착되어 생긴 돌이다. 과거에는 도관내의 결석, 박테리아 또는 작은 이물 등이 핵으로 작용했을 거라 생각되었으나 근래에는 도관의 꺾이는 부위에 타액의 저류가 일어나 유기물질이 축적되어 핵으로 작용할 것이라는 가설이 제기 되었다. 그러나 최근 제거된 타석을 SEM과 X-ray 회절분석(diffraction analysis)으로 검사한 결과 타석의 중심에 무기물질이 있고 이를 중심으로 대부분의 무기물과 약간의 유기물이 축적되었음을 확인하였다. 이는 결석이 타석의 핵으로 작용하는 것을 강력히 지지한다.[14] 타석증이 나타난 환자의 타액을 분석한 결과 인화칼슘 농도와 마그네슘 농도가 일반인보다 높았고 결정방해요소(myo-inositol hexaphosphate)의 농도 일반인보다 낮았다.[4] 따라서 이 결석 형성에 영향을 미치는 체내의 요소가 타석의 주요 원인이라 잠정적으로 결론 낼 수 있다.

## ② 도관의 해부학적 이상

타액도관의 폐색(stricture)과 꺾임(kink)등의 해부학적 이상(anomalies)은 폐쇄성 타액선 질환의 두 번째로 흔한 원인이다. 타액선염이 악하선에서 타석증에 가장 많이 발생하는 반면, 이하선염은 도관의 해부학적 이상(anomalies) 때문에 호발한다. 이하선에서 폐쇄성 타액선 질환의 원인 중 75%로 가장 많이 발생하고 여성에게서 흔하게 발생한다.[8]

타액선 조영술로 조사해 본 결과, 재발성 이하선 부종의 23-30%는 도관의 폐색이 원인이고 재발성 악하선 부종의 3%의 원인이다.[15] 다양한 해부학적 다양성들이 폐쇄성 타액선염의 원인으로 나타난다. 예를 들면 부도관(accessory duct), Wharton's duct이나 Stensen's duct 입구에서의 조임 작용(sphincter-like mechanism), 심부(hilum)에서 2-3개의 도관으로 갈라지는 대신의 분지(basin)모양의 도관 그리고 도관내부로 돌출되어 있는 도관벽등이 있다.[6]

타액도관의 폐색은 타석 또는 수술에 의한 빈번한 감염이나 외상에 의해서 발생하거나 선천적일 수 있다.선천적이라는 것은 양쪽의 이하선에 만성적 염증이 없음에도 불구하고 이하선의 폐쇄가 일어나 도관확장술을 한 경우에 선천적 타액도관의 폐색이 일어난 것을 말한다.[16] 도관의 꺾임(kink)의 경우, 설신경과 악설골근 윗부분의 "knee region"에서 Wharton's duct의 갑작스런 구부러짐(sharp bend)을 의미하는 것이다. 또한 이 부위에서의 주변 조직의 침범과 악설골근의 압박은 도관의 꺾임(kink)을 야기할 수 있다.[16]

### ③ 그 밖의 이유

타석이나 도관의 형성이상을 제외한 폐쇄성 타액선 질환의 원인은 타액선도관염, 외부에서 유입된 물질, 체내 종양이나 이하선 실질조직내의 활성화된 림프노드의 외부적 압박, 도관내의 폴립, 또는 슈그렌 신드롬 같이 자가면역질환에 의해 생긴 육아조직 등이 있고 그 발생빈도는 매우 낮다.[7]

뿐만 아니라 의원성으로 폐색증상이 일어날 수 있다. 갑상선암 치료를 위해 투여한 radioiodine에 노출된 시간과 양에 따라 폐색이 증가함이 보고 되었다.[7] 투여한 iodine이 타액선의 장액세포에 농축되고 이로 인해 타액이 원활히 배출되지 않아 폐색이 일어나는 것으로 추정된다.

이하선의 폐색 현상의 원인 중 교근의 근신경계의 부조화로 나타날 수 있다고 보고 되었고 치아의 외상성 맹출이나 틀니에 의한 도관입구의 압박 때문에 문제가 발생할 수도 있다고 보고 되었다.[15]

위의 대부분의 경우는 기존의 영상 기술로는 관찰되지 않고 환자의 면밀한 진단이나 타액선내시경술(sialoendoscopy)을 통한 직접적인 관찰로 원인을 찾을 수 있다.

### 3. 방사선학적 진단

#### ① 프로토콜

폐색성 타액선 질병이 발생하면 기본적으로 일반 x-ray 타액선영상을 촬영하여 타석의 유무와 도관의 형태 이상에 대해 평가한다. 그 후, 촬영한 영상에서 타석이 발견되면 초음파나 CT를 이용하여 타석의 위치를 좀 더 자세히 파악한다. 만약 장비가 된다면 MR sialography로 촬영한다. 이는 타액관의 형태를 3차원적 영상으로 시각화하여 타석제거 수술이나 타액관 내시경술(sialoendoscope) 시행시 도움이 된다. 만약 일반 x-ray나 타액선영상에서 타석이 발견되지 않는다면 추가적인 영상촬영 없이 타액관내시경술(sialoendoscope)을 시행하여 직접 도관을 관찰하여 질환의 원인을 찾는다.[표4]



## ② 타석의 진단

### 일반 x-ray 필름

타석증을 진단하기 위해 보통 교합면 방사선 촬영법이 많이 쓰인다. 보통 도관속 타석이 관찰되거나 타석이 실질조직내에 존재하거나 너무 작다면 본 촬영법으로 타석을 놓칠 수도 있다. 타석 중 20%는 방사선투과상이어서 관찰되지 않으므로 이 방사선방법은 다른 방사선이 불가능 할 때 스크린용으로 사용해야 한다.[9][그림1]

### 초음파 영상

초음파는 비침습적인 방법으로 유럽에서 많이 사용된다. 초음파의 단점은 수술 담당자가 초음파검사를 직접하지 않은 이상, 수술자는 직접적인 해석이 불가능하고, 초음파 검사에 의한 진단은 검사를 행하는 술자의 경험과 기술에 크게 좌지우지된다.[17]

### 전산화 단층 영상

일반 방사선사진과 타액선조영술 후, 가장 일반적으로 쓰이는 영상법이다. CT scan은 타석이 크거나 사진 슬/라이스 거리가 밀리미터 단위로 잘게 잘라 질 수 있을 때 사용할 수 있다. 촬영이 간단하고 해석이 쉽지만 방사선 노출량이 크고 타석의 정확한 위치를 파악할 수 없고 연조직이 사진상에 나타나지 않기 때문에 도관의 형태를 관찰할 수 없다.[18][그림2]

### 타액선 조영술; 표준 진단법

타액선영상술은 타액선 도관입구를 통해 방사선불투과성 조영제를 주입 후 촬영하는 방법으로, 타석의 명확한 이미지, 도관의 형태, 타액선의 상태를 보여준다. 특히 환자가 구강건조증(xerostomia)을 갖고 있을 때, 타액선이 정상으로 보이며 만성염증이 있을 시 점상형태를 나타내는 등 타

액선의 상태를 사진을 통해 타액선의 상태를 어느 정도 짐작할 수 있다.[19] 타액선 영상술이 치료법으로 사용될 수 있다. 조영제에 도관을 확장시키는 물질을 첨가함으로써, 투입시 도관이 확장되고 타석이 자연스럽게 배출될 수 있다는 의견이 제시되었으나 아직까지 그런 방식으로 타석이 배출되었다는 보고는 없다. 이 영상법의 단점은 도관입구를 찾고 조영제를 주입하는 과정에서 다소 통증이 있고 도관이 뚫릴 수 있다는 점과 조영제에 의해 알러지가 일어날 가능성이 있다. 뿐만 아니라 술식이 다소 침습적이므로 감염의 가능성이 있으며 주입된 조영제에 의해 타석이 더 안쪽으로 밀려들어갈 수 있다.[20][그림3]

#### MR Sialography

MR sialography는 구체적인 영상을 보장하는 새로운 진단 방법이다. 촬영은 시상면과 수직면의 단편으로 이루어지고, 3차원적 재구성(Volumetric reconstruction)이 수행된다. 3차원적 재구성을 통해 도관의 형태를 직접 볼 수 있게 해준다. 이 촬영법의 장점은 촬영이 빠르고 비침습적이면서 방사선노출이 없고 조영제를 투여할 필요가 없다는 점이다. 그에 따라 알러지, 감염 그리고 통증이 발생하지 않는다. 이 촬영법의 단점으로는 3차원적 재구성(volumetric reconstruction)을 위해서 시간이 필요하고, 장비의 가격이 비싸며, 밀실공포증이 있는 환자에게 사용할 수 없고 치과 보철물에 의한 아티팩트가 생길 수 있다는 점이다.[21]

#### 진단학적 타액관내시경술

타액관내시경술(sialoendoscopy)은 최근에 소개된 검사법으로 채널을 이용하여 도관 속을 직접 탐험하는 검사법이다. 이 방법으로 주도관뿐만 아니라 부도관들도 관찰할 수 있을 정도로 완벽하게 도관 내부를 볼 수 있다. 사용되는 내시경은 독일회사의 Karl storz에서 생산되는 것으로 0.9mm과 1.3mm 두 가지 종류의 channel이 있고, 도관 확장을 하거나 잔해를 제거하고 전진을 하기 위해 사용되는 세척채널이 있다. 채널은 과거에는 유연한(flexible) 것을 사용하였으나 높은 강도와 전진성을 위

해서 어느 정도 단단한(semi-rigid)것이 많이 사용되고 있다. 진단으로 사용할 때 98%정도의 높은 진단 성공률을 보이며, 단점은 너무 복잡한 도관이나 폐색이 심한 도관에서 사용할 수 없다는 점이다.[6]

타액관내시경술(sialoendoscope)은 외래 환자에게도 사용될 수 있으며 텐탈체어에 앉거나 누워서 시행할 수 있다. 먼저 도관입구에 국소마취를 한 후, 탐침기(probe)를 이용하여 도관입구를 찾고 확장시킨다. 그 후 국소마취제가 포함된 세척 용액과 함께 내시경술(endoscope)을 시행한다.

이 영상법은 도관의 상태의 직접적으로 관찰할 수 있게 도와주어 신뢰할 수 있는 정보를 제공하기 때문에 다른 방사선영상의 필요성을 감소시킨다. 진단의 목적으로 타액관내시경술(sialoendoscopy)을 사용하는 경우는 명확한 원인 없이 간헐적으로 타액선이 부을 때 사용한다. 이 영상법에는 특별한 부작용은 없으나 침습적이기 때문에 천공이나 감염을 유발할 수 있다.

이 영상법은 간단하지만 술자의 숙련도를 필요로 한다. 특히 단단한(rigid) 채널(channel)을 이용하여 타액관내시경술(sialoendoscopy)을 시행할 때 특히 숙련된 기술이 필요한데, 잘못 시술하면 도관에 구멍이 생기거나 혈관이나 신경에 손상을 줄 수 있기 때문이다. 이러한 도관벽의 상처는 염증을 일으켜 도관의 폐색을 유발할 수 있고 도관유두의 지나친 확장은 외부 음식물이나 공기가 들어가기 때문에 피해야 되고 타액선 바깥부위의 천공은 목 주변을 붓게 하여 생명을 위협하는 부작용을 일으킬 수 있기 때문에 주의해야한다.[22]

### ③ 도관의 형태학적 이상의 진단

#### 타액선 조영술

도관 폐색의 표준적인 진단방법은 타액선 영상술을 사용한다. 이 영상법은 도관 폐색증의 가장 많이 쓰이는 진단방법이며 조영제를 주입함으로써 도관의 확장시켜 치료로도 할 수 있다. 그러나 이러한 방법으로 치료된 보고는 없다.[19]

#### 타액-전산화 단층 영상(Computed tomographic scan)

Sialo-CT 역시 다양한 도관의 형태를 진단하는데 사용할 수 있다. 그러나 Sialo-CT 역시 타액선 영상술처럼 도관을 간접적으로 보여줄 뿐 아니라 환자에게 방사선을 노출시키고 감염이나 의원성 병을 유발 시킬 수 있는 문제점을 갖고 있다.[20]

#### MR Sialography

MR 타액선 영상술은 가장 최근에 소개된 진단법으로 타액선뿐 아니라 도관을 영상화 한다. 이 영상법은 도관입구의 확장 및 조영제 주입이 필요 없고 방사선 노출이 없다. 따라서 감염의 위험성이 적고 알려지나 천공의 위험성이 없다. 비침습적이기 때문에 급성 감염에도 사용할 수 있을 뿐 아니라 dynamic Sialo-MR은 타액선을 시간차로 관찰하는 방법으로 타액선의 기능을 평가 할 수 있다.[23] MR sialographic 3-dimensional reconstruction와 MR virtual endoscopy는 최근에 제시되고 있다. 이 기술은 위장, 비노기, 담즙이나 혈관의 선례에서 도입해 온 것이다. 이 영상법은 비침습적이고, 수술전 환자 개개인의 도관내의 해부학적 양상을 제공함으로써 정확한 내시경술(endoscopy)을 가능하게 한다.[24]

타액선내시경술(sialoendoscopy)

타액선내시경술(sialoendoscopy)는 간접적인 이미지를 제공하는 기존의 영상법과 다르게 도관속을 직접 관찰하여 도관의 폐색이나 꺾임을 채널을 통해 탐험할 수 있다.

## 4. 치료

### ① 전통적인 치료방법

폐쇄성 타액성 질환의 치료방법에는 도관확장(dilatation), 절개 후 타석 제거 그리고 타액선제거술이 있다. 초기 폐쇄성 타액성 질병에 의해 염증이 나타나면 항생제와 소염제를 처방하고 마사지나 타액분지촉진제(sialogogue)를 복용하여 자연적으로 타석이 빠져 나올 때까지 기다린다. 타석이 도관 입구 근처에서 존재하면 국소마취를 후 도관 입구를 확장하고 절개하여 타석을 제거한다. 타석이 타액선에 가깝게 존재하거나 타액선 내에 존재하고 증상이 빈발하면 환자의 요구에 의해 타액선을 완전히 제거하는 타액선제거술을 시행하였다.[25] 이하선제거술에 관해서는 보존적 이하선 절제술(total conservative parotidectomy)과 부분천엽절제술(superficial parotidectomy) 선호되는 수술법이다. 보존적 이하선 절제술(total conservative parotidectomy)의 재발율이 덜해 얼굴신경손상 위험성이 덜해 전자의 수술법이 많이 사용된다.[26]

타액선 제거술 시행 시, 전신마취, 입원, 수술에 따른 상당한 비용이 사용된다. 뿐만 아니라 수술 후 많은 후유증 (신경손상, 증상의 재발, 비심미성)을 유발하는데, 가장 큰 문제는 신경손상이다. superficial parotidectomy를 할 경우 약 16-38%가 일시적인 신경손상이 있고 최대 9%까지 신경손상이 있을 수 있다. 매우 적은 비율이지만 frey's syndrome을 유발할 수 있다. 또한 악하선을 제거를 할 경우 1-8%의 하악 마비와 1-5% 설신경 손상의 위험이 있다. 드물지만 타액선낭, 누관형성, 신경섬유초종, 낭종형성, 혈종등이 후유증으로 나타날 수 있다.[27-30]

도관의 이상형성(꺾임이나 폐색)의 경우에는 전통적인 처치방법으로 도관성형술, 배출관형성 등이 있었다. 이는 도관의 급격한 꺾임을 제거해

주고 입안에 새로운 배출관을 형성해 줌으로써 타액에 의해 생성되는 압력을 밖으로 해소시켜주는 것이다.[31]

## ② 현재의 치료방법

폐쇄성 타액선 질환으로 인해 도관의 폐색이 발생하고 이로 인해 실질 조직의 비가역적인 손상을 일으키는 만성염증이 발생한다하더라도, 타석 제거 후 분비기능이 회복됨을 섬광계수법(scintigraphy)과 조직학적 연구(histopathologic study)를 통해서 증명되었다. 섬광계수법(scintigraphy)를 바탕으로 타석제거술 후에 78%의 실질조직이 기능이 회복되었음을 평가하였고[32], 타액선제거술의 적응증에 해당되어 제거술을 한 후 제거된 타액선을 병리학적 검사 결과를 통해 알아본 결과 절반이상이 정상이거나 거의 정상의 조직학적 모습을 보였다.[33] 또한 타액선의 비정상적 변화는 감염의 빈도와 감염 기간과 상관성이 없다고 하였다.[33] 이런 결론들은 타석으로 인해 발생한 타액선의 폐색성 질환으로 인해 타액선제거술이 얼마나 침습적이고 소모적인 수술방법인지 뒷받침해준다. 최근 타액선의 과거 감염여부나 감염기간과 상관없이 가능한 타액선을 지키려는 최소 침습적 치료법(minimally invasive management)을 시행하고 있다. 최소 침습적 치료법은 말 그대로 최소한의 침습적인 방법으로 타액선 질환을 관리하는 것으로, 타액선자체에 영향을 주지 않고 질환의 원인을 제거하는 것이다. 최소 침습적 치료법에는 충격파 쇄석술(ESWL), 타액선 내시경술(sialoendoscope), 바구니와 겸자를 이용한 제거(basket/microforcep retrieval), 타액선 내시경을 이용한 구강내 접근법(combined Sialoendoscope and intraoral incision) 등이 존재하며 이를 단독으로 사용하거나 복합적으로 사용하여 치료한다.

폐쇄의 원인이 폐색이나 꺾임일 경우, 타액선 내시경술(Sialoendoscope)을 이용한 스텐트(stent) 삽입과 코르티존(cortizone) 투여로 해결하고 경과를 지켜본다.

최근에 소개되는 치료방법으로는 보톡스를 이용하는 방법이 있다. 보톡스를 이용한 신경치료는 이미 신경과 영역에서 사용되는 방법으로 폐쇄성 타액선 질환에도 치료법으로 제시되고 있다. 타액을 과다 분비하거나



타액누를 형성할 때 사용될 수 있는 방법으로 이 치료의 근거는 보톡스가 타액선의 콜린너직(cholinergic)부교감 신경말단에서 신경전달물질의 분비를 막음으로써 화학적 신경전달을 차단하여 타액의 분비를 줄이는데 있다.[35] 보톡스가 부교감 신경을 차단하고 교감신경을 차단하지 않으므로써 완전히 타액분비가 멈추는 것은 아니기 때문에 구강건조증(xerostomia)을 피하면서 효과적으로 타액의 분비를 감소시킬 수 있다. 보톡스 치료는 이미 (mucocele)타액선 점액종에 효과를 보았다고 발표된 것이고 도관 폐색에 의한 재발성 이하선염에서도 증상의 완화의 효과를 보았다고 한다.[36]

폐쇄의 원인이 타석일 경우, 타석의 크기나 위치 상태에 따라 충격파 쇄석술 (ESWL), 타액선 내시경술 (sialoendoscope), 바구니와 겸자를 이용한 제거(Basket/microforcep retrieval), 타액선 내시경을 이용한 구강내 접근법(combined Sialoendoscope and intraoral incision)등을 혼용해서 또는 단계적으로 사용한다. 1990년에서 2004년동안 유럽 5개 기관에서 최소침습적치료법(minimally invasive management)에 들어간 4691명의 치료 결과를 보면, 타액선을 제거하기 전, 충격파 쇄석술(ESWL)로 치료를 시작한 2102명중 1072(50.9%)명은 타석과 증상이 완전히 제거되었고 544명(25.9%)은 타석은 관찰되나 증상이 제거되었다. 그 544명 중, 248명은 추가적인 치료를 받아서 타석을 완전히 제거하여, 결국 전체적으로 (충격파 쇄석술)ESWL로 치료를 시작한 2102명중 1320(62.8%)는 타석과 증상을 완전히 제거하였고, 672(32%)는 타석이 존재하나 증상이 없었고, 나머지 110(5.2%)만이 결국 타액선을 완전히 제거하였다. 이와 비슷하게 바구니와 겸자를 이용한 제거(Basket/microforcep retrieval)로 치료를 시작한 1522명의 환자 중 단지 5명(0.3%)만이 증상이 호전되지 않아 타액선제거술을 받았고, 구강내 접근법에 의한 타석 제거술 (Intra-oral removal of submandibular stones)을 받은 환자 1021중 18명(1.8%)만이 타액선을 제거하였다. 타액선 내시경을 이용한 구강내 접근법 (endoscopically assisted release of parotid stones)으로 수술한 경우 46명중 1명만이 타액선 제거술을 받았다. 결국 전체적으로 4691명중

134(2.9%)만이 타액선제거술을 받았고 나머지 환자 97.1%는 타액선을 제거하지 않고 최소침습적치료법(minimally invasive management)만으로 증상을 완화시킬 수 있었다.[34] 이 결과는 최소침습적치료법이 얼마나 효과적인지 말해준다.

### ③ 최소 침습적 치료법

임상진단과 방사선학적 진단을 통해 타액선 부위의 부종과 염증이 폐쇄성 타액선 질환에 의해서인지 아니면 종양에 의해서 인지 감별진단 한다. 폐쇄성 타액선 질환에 의한 증상이면, 타액선 영상술을 통해 폐색의 원인을 찾는다. 타석의 원인이 타석이면 CT와 초음파 영상법을 통해 수술 전, 영상을 채득한다. 폐색의 원인이 도관의 형태학적 이상(폐색과 꺾임)으로 진단될 시 타액관 내시경술을 시행하고 내시경술이 쉽지 않다고 판단될 시에는 도관의 정확한 상태나 모양을 파악하기 위해 MR sialography를 촬영한다.[표1] 폐쇄성 타액선 질환의 원인이 분명치 않을 때 진단학적 타액관내시경술 (diagnostic sialoendoscopy)를 통해 도관을 직접 관찰하여 병의 원인을 찾는다. 병의 원인이 외부물질에 의한 것이면 타액관 내시경술을 이용하거나 바구니와 겸자를 이용한 제거술 (basket/microforcep retrieval)을 하여 외부 물질을 제거한다. 타액관 폐색의 원인이 도관의 형태학적 이상(폐색과 꺾임)에 의한 것이면 타액관 내시경술을 이용하여 도관을 확장시키고 스텐트(stent)를 넣어 폐색이 재발되는 것을 막는다. 그리고 코르티존(cortizone)을 직접 투여하여 염증이 생긴 부위를 안정시킨다.

폐쇄성 타액선 질환의 발생 원인으로 타석이 60%를 차지한다. 타석을 효율적으로 제거하는 치료 방법이 발전하였다. 과거 폐쇄성 타액선 질환이 발생하면 마사지를 하거나, 타액분비촉진제(sialogogue)를 복용 처치를 하고, 만약 증상이 지속된다면 타액선 절제술로 해당 타액선을 제거하는 방법뿐이었다. 그러나 많은 기술진보와 수술 방법의 향상으로 타액선을 보존하면서 증상을 해결하는 치료법이 소개되고 있다.

타석의 위치와 크기에 따라 타석제거 방법을 제시함으로써 최소한의 치료로 타석을 제거하기 위한 방법이 고안되었다. 이하선의 경우 타석의 도관위치에 따라 전방부, 중간부, 후반부, 타액선내로 나눌 수 있다. 직경 4mm이하 크기의 타석이 도관에 위치할 경우 위치한 경우 타액선내시경

(sialoendoscope)를 통해 겸자(forcep)로 제거를 시도한다. 만약 타석이 도관에 박혀서 나오지 않는다면 충격파 쇄석술(ESWL)을 통해 분쇄하여 타석이 저절로 나오게 하거나 타액선내시경(sialoendoscope)을 통해 겸자(forcep)를 이용하여 타석 절편을 제거한다. 만약 위 두 방법으로 타석이 제거 되지 않는다면 타액선 내시경을 이용한 구강내 접근법(combined technique)을 이용하여 타석을 제거한다. 타액선 내시경을 이용한 구강내 접근법은 타액관 내시경을 이용하여 그 끝에 발광체(light tip)을 이용하여 피부에서도 타석의 위치를 알 수 있게 한다. 그 후 1cm 정도의 incision을 한 후, 피부에서 직접 타석을 제거하는 방법이다.

타석의 직경이 3-4mm이상이거나 후반부 위치에서 타석의 직경이 3-4mm이상 7mm이하일 경우 타액관 내시경술과 겸자를 이용한 제거술 이전에 충격파 쇄석술(ESWL)을 먼저 시행하여 타석 조각이 자연스럽게 빠져나오길 기대하거나 타액선 내시경술(sialoendoscope)과 겸자(forcep)를 이용하여 잔여 타석을 제거한다. 만약 타석이 분쇄되지 않는다면 타액선 내시경을 이용한 구강내 접근법(combined technique)를 사용하고 후반부일 경우 판만을 만든후 타액선 내시경을 이용한 구강내 접근법(combined tech)로 접근한다. 타액선내에 타석이 박혀(impacted)있고 직경이 10mm이하이면 충격파 쇄석술(ESWL)과 타액선내시경술(sialoendoscope)을 시행해보는 것이 좋고 실패시, 타액선을 제거한다. 만약 10mm이상이면 거의 충격파 쇄석술(ESWL)을 시행하더라도 타석이 분쇄되지 않는다고 보고 타액선을 제거한다.[표2]

악하선의 타석을 제거할 때 타석의 위치와 크기에 따라 치료 접근방법을 달리 한다. 도관의 전방부나 중간부 부위에 크기가 3mm이하의 타석이 존재할 경우 중재적 타액관 내시경술(intentional sialoendoscope)를 하여 타석을 제거한다. 만약 타석이 제거 되지 않는다면 구강내 접근법에 의한 타석 제거술 (Conservative trans-oral surgical removal)을 하는데 술자에 따라 도관 입구에서 타석까지 절제하는 방법과 타석 상부의 도관만 살짝 절제하는 방법이 있다.[표3]

만약 타석이 7mm이상이면서 타석이 축진되면 재적 타액관 내시경술

없이 구강내 접근법에 의한 타석 제거술을 시행한다. 타석의 직경이 7mm이상이면 palpation 되지 않거나 타석의 직경이 10mm미만이면 충격과 분쇄술 후, 타액관내시경술을 시행하여 타석을 제거하고 이 방법이 실패한다면 타액선을 제거한다. 위의 방법으로 증상이 없어지지 않는다면 타액선을 제거한다.

## 5. 치료기술

### ① 충격파 쇄석술

쇄석술(lithotripsy)은 1980년에 최초로 요로결석을 치료하는데 사용되면서 5%미만의 사람들만이 수술을 통해 요로 결석을 제거하게 되었다.[37], 그 후 인체의 다른 분야로 쇄석술이 적용되었다. 최초로 요로결석 치료에 사용되는 쇄석술이 구강악안면영역의 타석증에 사용 되었을 때, 타석뿐만 아니라 치아, 치아의 충전물 그리고 타석주변의 골막에 영향을 주었다.[37]

그 후 1989년 요로결석에 쓰이는 쇄석술을 정교하게 만들어 타석증에 쓰이는 쇄석술을 만들어 최초로 체외 충격파 쇄석술(extra-corporeal shock-wave lithotripsy) (ESWL)을 소개하였다.[37] 이 방법은 비침습적이고 기존의 수술로만 해결 가능했던 실질조직내의 타석을 비수술적으로 치료할 수 있는 길을 열었다. 체외 충격파 쇄석술을 이용하여 타석을 분절하고 작은 타석들이 도관을 따라 자연스럽게 나오거나 구연산이나 타액분비촉진약에 의해 다량의 타액과 함께 도관 밖으로 쉽게 빠져오게 할 수 있었다. 또는 중재적 타액관내시경술(interventional sialoendoscopy)을 이용하여 분절화 된 타석을 겸자나 바구니로 제거할 수 있다. 체외 충격파 쇄석술이 생성하는 충격파는 압전식(piezoelectric)이나 전자기식(electromagnetic technique)이 있으며 체외(extra-corporeally)에서 만들어져 체외에서 체내로 전달된다. 타액관내시경술의 도입 후, 내시경과 함께 쇄석술 탐침기(lithotripsy probe)를 타석 표면에 배치하고 수압(electro-hydraulic), 기압(pneumatic) or 레이저(laser) 등 내시경장비를 이용하여 도관 내에서(intra-corporeally) 타석을 제거할 수 있게 되었다.[38-41] 현재 미국에서 타석 치료에 있어서 체외 충격파 쇄석술(ESWL)의 식약청 승인이 나지 않아 이 방법은 유럽이나 이스라엘에서

많이 사용된다.

## 1) 체외 충격파 쇄석술

### 1.1)전자기식 체외 충격파 쇄석술

(Extra-corporeal electromagnetic shock-wave lithotripsy)

체외 충격파 쇄석술 중 전자기식 충격파(electromagnetic shock-wave)를 이용한 것으로 제품으로는 Storz Medical, Kreuzlingen, Switzerland에서 생산되는 SL-1 “Minilith” sialolithotriper가 있다. 이용방법은 환자를 덴탈체어에 중앙위 자세나 약간 기울어진 자세로 앉히고, 술자는 쿠션이 달린 반사판을 이용해 초음파의 충격파를 타석이 있는 부위에 조사한다. 치료는 7.5MHz 초음파 탐침기(ultrasound probe)와 함께 사용되는데 이는 타석을 위치를 정확히 파악하고 타석의 분절 상태를 치료 내내 관찰할 수 있게 해준다. 치료 중 도포마취나 국소마취는 필요치 않는다. 충격파 적용부위의 크기는 약 2.4mm로 타석의 크기가 2.4mm이상일 때 적용할 수 있다. 진동수는 0.5에서 2Hz까지 다양하게 조절할 수 있고, 한 세션당 1000-5000 충격파를 다양하게 적용해야한다.[42] 환자는 보통 치료를 위해 외래로 방문하고 한 세션당 1시간이내 치료를 받는다. 세션당 최소 1주일동안의 휴식시간을 갖는게 좋지만 환자가 치료받기 먼 거리에 살때는 2-3일동안 연속으로 치료받을 수 있다. 첫 치료기간은 보통 3-6번의 세션이고 만약 타석이 제거 되지 않는다면 두 번째 치료를 시작한다.[42]

체외 충격파 쇄석술을 적용할 수 없는 경우는 타석의 크기가 2.0mm이하여서 충격파의 초점보다 작을 때, 도관입구가 완전 폐색되었을 때, 초음파 탐침기(ultrasound probe)로 타석을 찾을 수 없을 때, 급성타액선염이나 두경부에 급성염증이 있는 경우, pacemaker를 달고 있는 환자의 경우 또는 혈액 응고 장애가 있을 경우 체외 충격파 쇄석술을 사용할 수 없다.[42]

타석제거에 있어서 체외 충격파 쇄석술을 사용할 경우 타석을 완벽하게

제거할 수 없고 도관에 결석나 타석 조각이 남아 있어 후에 타석증이 재발할 가능성이 있다. 체외 충격파 쇄석술은 이하선의 타석을 34-69% 완벽하게 제거하고 악하선에서는 32-42% 완벽하게 제거한다고 한다.[42,44] 이는 이하선이 점액성 성분이 많아 타석의 밀도가 낮고 악하선의 타석보다 크기가 작고 해부학적 형태중 위쪽으로 향하는 도관이 적기 때문에 성공률이 높다고 추측된다. 뿐만 아니라 체외 충격파 쇄석술시 타석의 크기가 7mm이하일 경우 증상이 완전히 없어지거나 부분 적으로 제거되는 등 치료효과가 좋은 것으로 보고되었다.[43] 322명의 환자를 분석한 결과, 치료의 예후가 좋은 경우는 환자의 나이가 46세 이하, 치료 세션이 6회 미만, 2000이하의 충격파(shock wave)를 이용하여 했을 때, 악하선보다는 이하선 도관의 타석을 치료했을 때 그리고 타석의 크기가 7mm이하일 때 예후가 좋았다고 발표하였다.[43] 따라서 현재 체외 충격파 쇄석술은 이하선에 타석이 있는 경우와 일부 악하선(타석이 hilium 근처나 실질조직에 존재할 경우)의 7mm이하의 타석에 사용된다. 부작용은 치료부위 피부의 통증(79.5%), 타액선의 부종(35.2%), 도관의 출혈(36.8%) 그리고 피부의 반상출혈(22.7%)등이 있다.[42]

## 1.2) 압전식 체외 충격파 쇄석술

압전식 충격파 쇄석술(extra-corporeal piezoelectric shock-wave lithotripsy)에 사용되는 제품으로는 Richard Wolfe company에서 생산되는 압전식 쇄석술(piezoelectric lithotripsy)이 있다. 압전식(piezoelectric technique)은 전압의 적용으로 결정의 확장으로 인해 생긴 물의 압류를 이용하는 것이다. 압전식 쇄석술(piezoelectric lithotripsy)을 이용하여 19명의 환자를 치료하였다. 치료결과 첫 치료기간동안 19명의 모든 환자에서 타석이 분절화 되었다. 치료 4개월 후, 모든 환자에서 증상이 완화되었고 그중 11명의 환자에서 도관내에 타석이 존재 하지 않았음을 초음파 검사를 통해 관찰하였다. 4개월 추적조사 결과 장기적인 부작용은 없었으나, 쇄석술 조사부위 피부가 가려운 환자와 점상출혈이 존재하였다.[45]



## 2) 체내 충격파 쇄석술

체내 충격파 쇄석술(intra-corporeal shock wave)은 내시경의 도움으로 쇄석술 탐침기(lithotripsy probe)를 도관안 타석에 위치시킨다.[46] 이 탐침의 도움으로 타석표면에 직접 충격파(shock-wave)를 도달하게 하는 것이다. 타석을 분쇄하는데 사용되는 에너지는 보통 레이저(laser), 수압(electro-hydraulic) 기압(pneumatic)이 이용된다.

### 2.1) 내시경술을 이용한 체내 레이저 쇄석술

1990년 최초로 레이저빔을 이용하여 내시경술을 이용한 체내 레이저 쇄석술(endoscopically guided intra-corporeal lithotripsy)을 시행하여 92%로 타석을 제거 했음을 발표하였다.[47] Holmium YAG (yttrium-aluminum-garnet)을 이용하거나 pulsed dye laser를 이용한 intra-corporeal laser lithotripsy를 환자에게 시행하였다. Holmium YAG은 요로결석에 효과적인 것으로 알려졌으나, 타석중에 사용한 결과 주변 연조직 손상의 위험이 크고 주변 조직의 흡수와 온도 영향 때문에 사용이 어렵고 펄스 색소 레이저(pulsed dye lasers)는 무해하나 가격이 너무 비싸 사용에 어려움이 있다.[48]

최근에 체내 레이저 쇄석술(intra-corporeal laser lithotripsy)에 erbium(Er) fiber delivery system의 도입을 제시하였다. Er:YAG laser에 최적화된 빈 금속의 파동 가이드를 0.64mm 사파이어 막대로 밀봉하고 레이저와 타액관 내시경술(sialoendoscope)에 적합되도록 디자인한다. 21 케이스중에서 5개의 케이스에서 타석이 완벽히 제거 되었다.[49]

### 2.2) 내시경술을 이용한 체내 수압 쇄석술

1993년 도관에 추가로 탐침기(probe)를 삽입하고 유연한 섬유 내시경(fibroscope)을 위치시켜 내시경술을 이용한 체내 수압 쇄석술(endoscopically controlled intra-corporeal electro-hydraulic lithotripsy)를 시행하였다.[50] 충격파는 타석의 1mm 앞에 위치한 탐침 전극봉(probe

electrode) 끝의 스파크로부터 발생한다. 임상실험 결과 악하선의 타석 환자 29명중 20명의 타석이 완전히 제거되었다.[50] In vitro 실험과 동물 실험의 결과를 바탕으로 도관내에 의원성 손상이 발생할 가능성이 높고 낮은 전압에서는 효과가 거의 없었다. 그리고 이 방법은 조직의 손상 가능성이 때문에 사용되고 있지 않다.[51]

### 2.3) 내시경술을 이용한 체내 기압 쇄석술

1996년 2.1mm 단단한 요도경과 1mm의 작용 채널(working channel)을 사용하고 이를 통해 내시경술을 이용한 체내 기압 쇄석술과 레이저 장치를 이용하여 12명의 환자 요로결석환자에게 적용하였다.[52] 기압 쇄석술은 압축공기로 충격에너지를 발생하는 방법이다. 요도관 영역에서의 성공에도 불구하고, 타석의 경우는 in vitro 실험상에서 도관의 높은 천공 위험성을 보여주기 때문에 임상 치료에서의 사용되지 않고 있다.[53]

## ② 타액관내시경술(Sialoendocopy)

타액관 내시경술은 초기에 진단 목적으로 사용되었다. 현재 폐쇄성 타액선 질환에서 많은 중재(interventional)을 한다. 1991년 타액관 내시경은 바구니(Dormia basket)이 달린 0.7mm의 유연한 내시경이었다.[54] 그 때부터 유연성과 직경이 다양한 종류의 내시경이 나오고 작업 채널(working channel)과 세척 포트(irrigation port)가 추가되었다. 최근에는 니티놀(티탄과 니켈의 합금)을 이용한 중간 유연성(semi-rigid)을 가진 좀 더 유연한 제품이 나오고 있다. 해부학 연구에 따르면, 타액관 내시경의 직경이 1.2mm이하여야지 의원성 손상을 피할 수 있다고 한다.[55]

타액관 내시경의 시술 중 가장 어려운 단계는 도관입구에 들어가는 것이다. 도관의 입구에 들어가는 다양한 방법이 제시되고 있다. 누관 탐침기(lacrimal probe)를 이용하여 입구를 확장시키는 방법, 가이드 선(guide wire)을 이용하여 입구를 확장시키는 방법, 이산화탄소 레이저(CO<sub>2</sub> laser)를 이용하여 도관입구를 덮고 있는 유두(papilloma)를 제거하는 방법 또는 도관의 앞부분을 절제하는 미세수술(microsurgery(ductal cut-down)) 방법이 있다.[56-57]

타액관 내시경술을 이용한 진단과 치료의 평균시간은 각각 26±14min, 73±43min이다.[58] 치료방법은 도관입구에 국소마취나 도포마취를 하고 탐침기를 이용하여 도관입구를 확장한다. 확장된 입구에 채널을 삽입하여 도관에 통로를 확보한다. 채널 안으로 세척 포트를 삽입하여 도관 안으로 도달한다. 세척포트를 이용하여 도관 안을 세척하면서 전진한다. 도관 안에 외부물질, 타석, 또는 폐색이나 격임 발견시 이에 맞는 적절한 치료를 채널을 통해 시행한다.

이 시술의 절대적인 비적응증은 도관 입구의 완전한 폐쇄이다. 도관이 완전히 막혀있음에도 불구하고 힘으로 내시경을 삽입하려 할 때 도관이 뚫릴(perforation) 수 있기 때문이다. 빈번히 일어나는 부작용은 80~100% 경우에 세척에 의한 일시적인 타액선의 부종이고 그 밖에 도관 폐색

(2-4%), 열상(1-8%), 감염(2-3%), 일시적인 설신경 마비(0.4-0.6%), 라놀라 형성(0.6-0.9%) 그리고 출혈(0.5%) 등의 부작용이 있다.[59]

#### 1) 내시경을 이용한 중재적 치료법 ; 타석 원인

겸자(forcep), 바구니(Dormia basket), 집게(grasper), 풍선(ballon) 또는 레이저 충격파를 이용하여 타석을 제거할 수 있다. 또는 작업 채널을 통해 쇄석기를 타석에 위치시키고 체내 충격파 쇄석기로 도관내에서 타석을 분쇄 후, 포셉을 이용하여 타석조각을 제거할 수 있다.[5] 타액관내시경을 이용한 타석제거는 타석이 실질조직 내에 깊게 박혀(impacted) 있거나 도관벽에 박혀있는 경우는 사용할 수 없다. 발표된 악하선타석제거의 성공률은 89%이고 이하선의 경우는 83-86%이다. 타액관 내시경은 뮤커스 플러그, 폴립, 육아조직, 외부물질을 제거하는데 효율적이다.[59]

#### 2) 내시경을 이용한 중재적 치료법 ; 형태학적 이상 원인

식염수 세척(irrigation)의 압력은 도관의 원래 두께의 절반 이하로 줄어든 폐색을 도관의 후반부까지 확장하는데 충분하다. 심각한 폐색의 경우 직경 1mm이하의 타액관풍선(sialo-balloon)을 채널을 통해서 삽입한 다음 18Bar의 압력으로 90초간 최대 3mm까지 팽창한다.[5] 재발 방지를 위해 스텐트(stent)를 위치시키고 염증을 감소시키기 위해 도관에 하이드로코르티손(hydrocortisone)을 주입한다.[5]

꺾임 문제에 대해 도관의 꺾임 해소법(“anti-kink procedure”)이 있다.[5] 이 방법은 도관의 꺾임(kink)를 풍선(ballon)을 이용하여 확장하고 도관성형(ductoplasty)를 하는 것이다. 도관의 몇 밀리미터는 폐색의 앞부분에서 제거되고 스텐트가 위치시키고 앞쪽 꺾임 부위의 각도를 증가하기 위해 점막과 골막에 봉합한다.[5] 2001년 내시경술을 이용한 폐색 치료 성공률은 80-81%에 달하고 꺾임의 경우 꺾임해소법(“anti-kink procedure”)를 9명의 환자에게 시행한 경우, 전부 완전한 증상완화를 보였다.[6]

### ③ 중재적 방사선술

#### 1) 중재적 방사선술 ; 타석원인

1991년 x-ray 투시장치(fluoroscopy)하에 바구니(Dormia basket)를 이용하여 악하선 타석을 제거하는 중재적 방사선술(interventional radiology)를 처음으로 소개하였다. 그 이후, 악하선과 이하선 타석을 제거하기 위한 다양한 중재적 방사선 방법이 소개 되었다.[60]

x-ray 투시장치(fluoroscopy)을 이용한 타석제거는 중재적 방사선법(interventional radiology)에서 대표적으로 쓰이는 치료법으로 악하선 도관의 중간부나 후방부의 움직이는 타석을 제거하거나 이하선의 타석을 제거하는데 쓰이는 방법이다. 보고된 성공률은 40%에서 100%로 다양하고 중재적 방사선 방사선의 실패는 타석을 x-ray 투시장치로 확인하지 못할 때와 바구니가 타석이 닿지 않거나 닿았음에도 불구하고 타석이 도관에 박혀 움직이지 않을 때이다. 이 치료법의 부작용은 타액선의 부종(100%)과 감염(8%)이 있고 제한점으로는 방사선의 조사해야 된다는 점이다.[61]

#### 2) 중재적 방사선술 ; 도관의 형태이상

1992년, 관상동맥 카테터(balloon catheter)를 디지털 감산 영상(digital subtraction image)을 이용하면서 이하선의 폐색를 확장시키는데 사용하였다. 그리고 악하선의 확장도 또한 시행하였다.[62]

2006년, 125명의 환자에서 x-ray 투시장치(fluoroscopy)하에 풍선을 이용한 도관확장술(balloon ductoplasty)를 이용하여 71.5%의 duct stricture를 완벽히 제거하였다. 9.6%에서는 수술 후 타액선영상에서 폐색이 남아 있음을 확인하였다.[63]

#### ④ 구강내 접근법에 의한 타석 제거술

1968년 구강저에서 앞부위에서 구강내 접근법에 의한 타석제거술(trans-oral submandibular stone removal)을 최초로 시도하였다.[64] 그러나 타액선 입구나 도관 후반부 부위의 타석을 타액선을 제거하는 대신에 구강내 접근법에 의한 타석 제거술을 통해 타석제거수술로 대체 될 수 있다고 결정된 것은 최근이다.[65] 구강내 접근법에 의한 타석제거술은 악하선의 입구쪽에 깊이 위치하고 타석의 두께가 8mm이상이고 도관에 고정되어 있을 때 사용된다. 환자의 개구량이 제한되어 있거나 구강안으로 타석이 촉진되지 않는다면 수술을 할 수 없다.[65]

구강내 접근법에 의한 타석 제거술은 수술방법이 다양하다. 확대된 도관을 유두 부위부터 타석을 보일 때까지 절제(excision)하여, 타석이 제거된 후, 끝을 봉합해주는 방법이 제시되었다.[66] 악하선의 도관을 완전히 보전하고, 타석이 만져지는 부위에 직접 절제를 하고 타석을 제거한 후에 몇 뿔만 봉합하고 절제부위의 회복을 돕기 위해 서지셀(surgicel)을 넣어주는 방법도 제시되었다.[65] 초기에는 타석제거술후, 도관성형술(ductoplasty)를 해주었지만 최근 도관성형술의 효과에 유의미 하지 않다고 밝혀졌다.[66]

구강내 접근법을 통한 타석제거술로 악하선 타석을 제거할 경우 성공률은 82~98%이다. 술 후 합병증은 혀끝이 감각이상이나, 구강저의 부종(5%), 설신경 손상(1%), 하마중(5%), 도관폐색(2-5%)와 감염(5%)이고, 재발률은 약 1~10%정도이다.[66]

## ⑤ 타액선 내시경을 이용한 타석 제거술

1991년, 구강밖으로(extra-orally) 이하선 타석이 최초로 제거되었고 그 후, 타액선 내시경을 이용한 이하선 타석제거(endoscopically assisted parotid stone removal technique)를 최초로 제시되었다.[68] 그 후, 내시경을 이용한 수많은 타석제거방법이 제시되었다. 내시경을 이용하여 구강내로 접근하는 방법이 보진적이거나 타석이 이하선 실질조직 내에 있거나 후방에서 폐쇄를 일으킬 때는 구강외 접근법을 이용한 수술을 한다.

이 수술방법은 폐색이 매우 심하거나 타석이 피부로부터 6mm이상 깊게 있을 때 사용할 수 없다. 또한 내시경을 이용하여 타석을 찾을 수 없을 때는 함부로 수술을 할 수 없다.[69] 수술법은 일단 타석을 내시경으로 확인하고, 불빛이 나는 팁을 이용하여 타석의 위치를 정확히 찾아 표시한 후, 피부를 1cm 절개를 하고 그곳을 통해 타석을 빼내거나 또는 얼굴신경의 볼쪽 신경(buccal branch)의 보호를 위해 귀 앞 플랩(pre-auricular flap)하여 타석을 제거할 수도 있다.[69] 한 보고에 따르면 37명의 환자를 내시경을 이용한 수술(endoscopically assisted surgery)했을 때, 92%가 증상완화를 보였다고 한다.[70]

최근 타액관 내시경과 초음파 탐침기를 동시에 이용한 방법이 고안되었고(trans-facial ultrasonic assisted combined technique) 수술 중에 타석을 정확히 파악한 후 주사기로 고정시키고 수술을 진행하면 쉽게 타석을 찾을 수 있다고 한다. 술 후 합병증으로 감염, 혈관폐색, 도관의 손상 그리고 귀 주변 피부의 감각 이상 등이 있다.[71]

## 결 론

지난 수년간 기술 진보와 함께 최소한 침습으로 치료하려는 노력을 통해 타액선을 보존하면서 폐쇄성 타액선 질환의 증상을 완화 시킬 수 있는 수많은 방법이 고안되었다.

체외 충격과 쇄석술은 초음파 모니터링과 함께 이하선과 7mm이하의 타석과 악하선의 촉진되지 않는 7mm이하 타석 치료의 선호되고 있다. 하지만 7mm이상의 타석에는 효과가 미약하여 심부의 거대타석은 수술 없이 제거 할 수 있는 방법이 현재에는 존재하지 않는다. 효율적인 타석을 제거하기 위해 조직에 손상을 주지 않으면서 타석에 직접 충격과를 줄 수 있는 방법이 고안되길 기대한다.

타액관 내시경술은 처음 도입되었을 때보다 채널과 기구에 많은 발전이 있었다. 채널은 도관에 삽입이 용이하면서 도관의 손상을 적게 주는 중간의 유연성(semi-rigid) 가지면서 직경이 1.2mm인 채널이 개발되고 사용되고 있다. 뿐만 아니라 채널을 통해 들어갈 수 있는 꺾자, 바구니, 풍선 및 레이저가 개발되어 도관속 타석을 제거 하는데 용이해졌다. 타액관 내시경은 도관에 손상을 주지 않으면서 심부까지 접근 가능한 채널 개발이 고대되며 타석을 효과적으로 분쇄할 수 있는 레이저의 개발이 요구된다.

중재적 방사선술은 도관의 전방부와 중간부의 3mm이하의 타석을 제거 하는데 사용되는 기술로 도관속으로 기구를 넣고 타석에 접근하면서 x-ray촬영을 계속 촬영해야 하는 단점이 있다. 타액선 내시경술을 이용하여 타석을 제거하면 용이하나 병원에 장비가 갖춰져 있지 않다면 중재적 방사선술을 써야한다.

충격과 쇄석술, 타액관 내시경술의 도입과 최소 침습적 치료법으로 인해 타석제거 치료의 성공률이 높아졌으며 오직 3%미만의 환자만 타액선을 제거하는 수술을 받게 되었다. 뿐만 아니라 타액선 제거술 시행시 3-4



일간 소요되는 입원기간이 최소 침습적 치료법으로 당일 입원이나 외래 통진으로 치료가 가능하게 되었다.

최소 침습적 치료법에 필요한 모든 장비를 갖춰 환자의 상황에 따라 적절한 치료를 선택하는 것은 이상적이다. 그러나 병원의 크기가 크지 않거나 환자 수요가 많지 않은 상황에서 모든 장비를 갖춰 진료를 보는 것은 효율적이므로 선택적으로 장비를 갖출 것이 요구된다. 따라서 진단이 가능하고 도관의 형태학적 이상이나 타석이 동시에 치료가 가능하며 수술에도 도움이 될 수 있는 타액관 내시경 장비가 효율적이라 생각된다. 또한 타액관 내시경을 이용한 치료의 성공률을 높이기 위해 채널의 안정성과 체내 레이저 쇄석술의 안정성과 효과성을 증진 시킬 수 있는 연구가 필요하다.

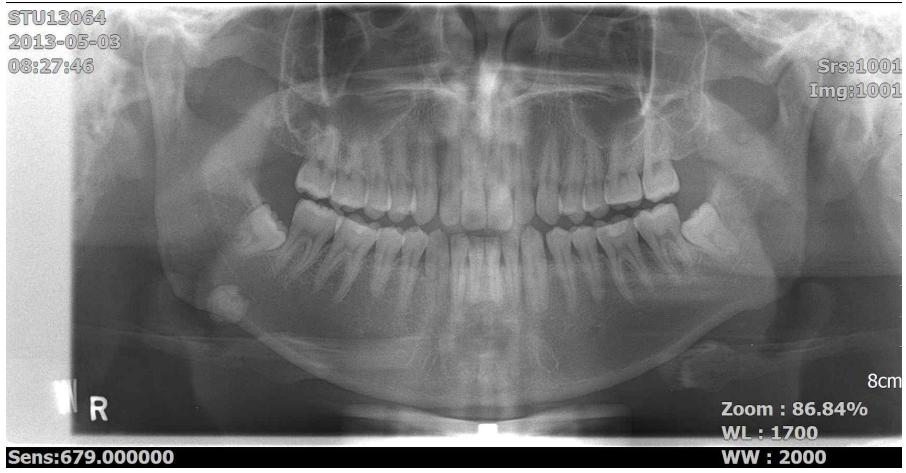


그림1. 우측 악하선에서 타석이 관찰됨. (파노라마)



그림2. 우측 악하선에서 타석이 관찰됨 (전산화 단층 영상법)



그림3. 좌측 악하선 타액선 조영술 영상(타액선 조영술)

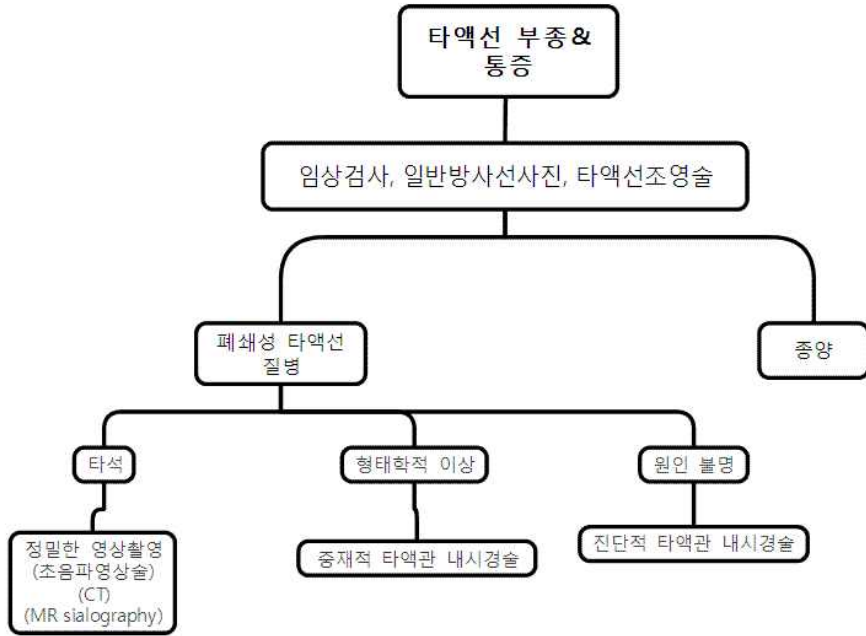


그림4. 타액선 질환에 따른 대처법

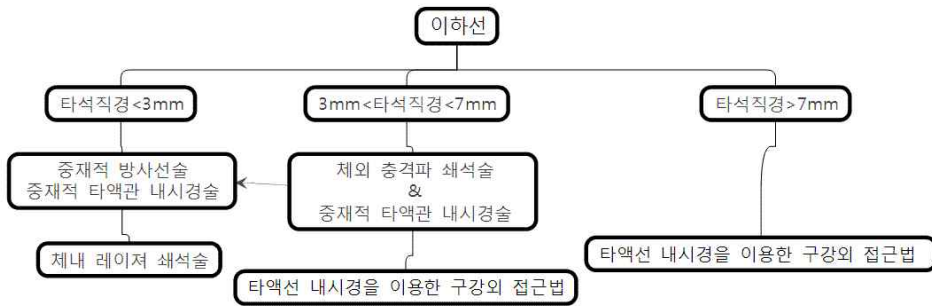


그림5. 이하선 타석 치료단계

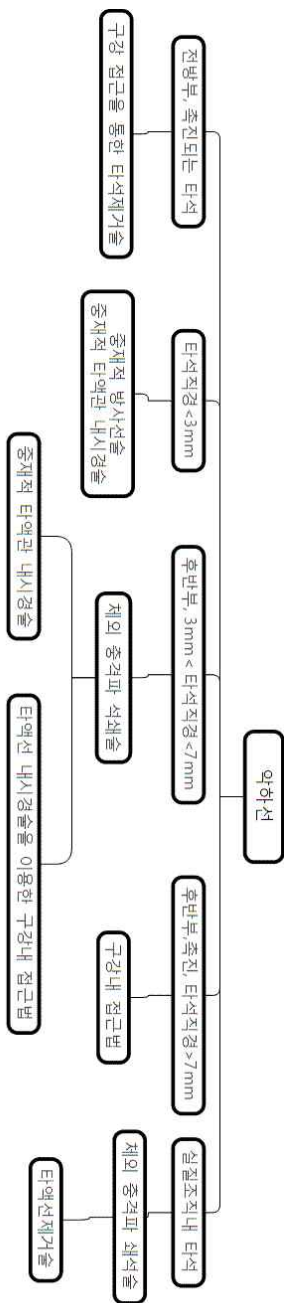


그림6. 악하선 타석 치료단계

	장점	단점
일반 x-ray	촬영이 간단함. 스크린용으로 적합함.	구체적인 정보를 제공 못함.
U/S	비침습적. 방사선 노출이 없음.	술자의 숙련도에 민감. 판독이 어려움.
CT	촬영과 판독이 다소 쉬움.	방사선 노출이 많음. 도관의 형태에 대해 알수 없음.
Sialography	타석 및 도관의 이미지 제공. 비교적 쉽게 많은 정보를 얻음.	침습적. 조영제에 대한 알러지 가능성.
MR sialography	도관의 3차원적 이미지 제공. 방사선 노출이 없음. 비침습적.	밀실공포증 환자에게 불가능. 시설의 고비용. 3차원적 재구성시 시간 필요.
Sialoendosc ope	직접적 관찰이 가능. 중재술(intervention) 가능.	매우 침습적. 천공의 가능성.

표1. 영상촬영의 장단점

## 참 고 문 헌

1. Capaccio P, Torretta S, Ottavian F, Sambataro G, Pignataro L. (2007). Modern management of obstructive salivary diseases. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* Aug;27(4):161-72.
2. Lustmann J1, Regev E, and Melamed Y. (1990). Sialolithiasis. A survey on 245 patients and a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* Jun;19(3):135-8.
3. Escudier MP. (1998). The current status and possible future for lithotripsy of salivary calculi. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* Mar;6(1):117-32.
4. Grases F, Santiago C, Simonet BM, and Costa-Bauzá A (2003). Sialolithiasis: mechanism of calculi formation and etiologic factors. *Clin Chim Acta.* Aug;334(1-2):131-6.
5. Ledesma-Montes C, Garcés-Ortíz M, Salcido-García JF, Hernández-Flores F, and Hernández-Guerrero JC. (2007). Giant sialolith: case report and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* Jan;65(1):128-30.
6. Nahlieli O, and Baruchin AM. (1999). Endoscopic technique for the diagnosis and treatment of obstructive salivary gland diseases. *Oral Maxillofac Surg.* 57(12):1394-402.

7. Koch M, Zenk J, Bozzato A, Bumm K, and Iro H. (2005). Sialoscopy in cases of unclear swelling of the major salivary glands. *Otolaryngol Head Neck Surg.* Dec;133(6):863-8.
8. Ngu RK, Brown JE, Whaites EJ, Drage NA, Ng SY, and Makdissi J. (2007). Salivary duct strictures, nature and incidence in benign salivary obstruction. *Dentomaxillofac Radiol.* 36(2):63-7.
9. Ellis GL. (2007). Lymphoid lesions of salivary glands: malignant and benign. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* Nov 1;12(7):E479-85.
10. Epker BN. (1972). Obstructive and inflammatory diseases of the major salivary glands. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* Jan;33(1):2-27.
11. 32. McGurk M, MacBean AD, Fan KF, Sproat C, and Darwish C. (2006). Endoscopically assisted operative retrieval of parotid stones. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 44(2):157-60.
12. Bodner L. (1993). Salivary gland calculi: diagnostic imaging and surgical management. *Compendium.* May;14(5):572, 574-6, 578 passim; quiz 586.
13. Capaccio P, Bottero A, Pompilio M, and Ottaviani F. (2005) Conservative transoral removal of hilar submandibular salivary calculi. *Apr;115(4):750-2.*
14. Kasaboğlu O, Er N, Tümer C, and Akkocaoğlu M. (2004). Micromorphology of sialoliths in submandibular salivary gland: a scanning electron microscope and X-ray diffraction analysis. *J Oral*



Maxillofac Surg. 2004 Oct;62(10):1253-8.

15. ROSE SS. (1953). A clinical and radiological survey of 192 cases of recurrent swellings of the salivary glands. Ann R Coll Surg Engl. Dec;15(6):374-401.

16. Nahlieli O, Shacham R, Yoffe B, and Eliav E. (2001). Diagnosis and treatment of strictures and kinks in salivary gland ducts. J Oral Maxillofac Surg. 59(5):484-90.

17. Al-Nawas B, Beutner D, Geisthoff U, Naujoks C, Reich R, Schröder U, Sproll C, Teymoortash A, Ußmüller J, Vogl T, Wittekindt C, Zenk J, and Guntinas-Lichius O. (2014) The new S2k AWMF guideline for the treatment of obstructive sialadenitis in commented short form. Laryngorhinootologie. Feb;93(2):87-94.

18. Avrahami E, Englender M, Chen E, Shabtay D, Katz R, and Harell M. (1996). CT of submandibular gland sialolithiasis. Neuroradiology. 1996 Apr;38(3):287-90.

19. Pfeiffer K. (1987). Present status and place of sialography. Radiologie. Jun;27(6):248-54.

20. Cockrell DJ, and Rout PG. (1993). An adverse reaction following sialography. Dentomaxillofac Radiol. Feb;22(1):41-2.

21. Becker M, Marchal F, Becker CD, Dulguerov P, Georgakopoulos G, Lehmann W, and Terrier F. (2000). Sialolithiasis and salivary ductal stenosis: diagnostic accuracy of MR sialography with a

three-dimensional extended-phase conjugate-symmetry rapid spin-echo sequence. *Radiology*. Nov;217(2):347-58.

22. Marchal F, Dulguerov P, Becker M, Barki G, Disant F, and Lehmann W. (2002) Submandibular diagnostic and interventional sialendoscopy: new procedure for ductal disorders. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. Jan;111(1):27-35.

23. Morimoto Y, Ono K, Tanaka T, Kito S, Inoue H, Shinohara Y, Yokota M, Inenaga K, and Ohba T. (2005). The functional evaluation of salivary glands using dynamic MR sialography following citric acid stimulation A preliminary study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 100(3):357-64.

24 .Lomas DJ, Carroll NR, Johnson G, Antoun NM, and Freer CE. (1996) MR sialography. Work in progress. *Radiology*. Jul;200(1):129-33.

25. Hald J, and Andreassen UK. (1994). Submandibular gland excision short- and long-term complications. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 56(2):87-91.

26. Behrs OH. (1963). The facial nerve in parotid surgery. *Surg Clin North Am*. 1963 Aug;43:973-7.

27. Milton CM, Thomas BM, and Bickerton RC. (1986). Morbidity study of submandibular gland excision. *Ann R Coll Surg*

Engl;68:148-50.

28. Berini-Aytes L, and Gay-Escoda C. (1992). Morbidity associated with removal of the submandibular gland. *J Craniomaxillofac Surg* ;20:216-9.

29. Ellies M, Laskawi R, Araglebe C, and Schott A. (1996) Surgical management of non-neoplastic diseases of the submandibular gland. A follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg* ;25:285-9.

30. Kenefick JS. (1975). Some aspects of salivary gland disorders. *Proc R Soc Med* ;68:283-5

31. Mandel L, and Kaynar A. (1999). Surgical bypass of submandibular duct stricture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. Nov;88(5):532-3.

32. Yoshimura Y, Morishita T, and Sugihara T. (1989). Salivary gland function after sialolithiasis scintigraphic examination of submandibular glands with <sup>99m</sup>Tc-pertechnetate. *J Oral Maxillofac Surg*. 47(7):704-10.

33. Marchal F, Kurt AM, Dulguerov P, Becker M, Oedman M, and Lehmann W. (2001). Histopathology of submandibular glands removed for sialolithiasis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 110(5 Pt 1):464-9.

34. Iro H, Zenk J, Escudier MP, Nahlieli O, Capaccio P, Katz P, Brown J, and McGurk M. (2009). Outcome of minimally invasive management of salivary calculi in 4,691 patients. *Laryngoscope*.

Feb;119(2):263-8.

35. Ellies M, Gottstein U, Rohrbach-Volland S, Arglebe C, and Laskawi R. (2004). Reduction of salivary flow with botulinum toxin extended report on 33 patients with drooling, salivary fistulas, and sialadenitis. *Laryngoscope*. 114(10):1856-60.

36. Capaccio P, Cuccarini V, Benicchio V, Minorati D, Spadari F, and Ottaviani F. (2007). Treatment of iatrogenic submandibular sialoceles with botulinum toxin. Case report. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 45(5):415-7.

37. Iro H, Nitsche N, Schneider HT, and Ell C *Lancet*. (1989). Extracorporeal shockwave lithotripsy of salivary gland stones. *J Urol* 8;2(8654):115.

38. Konigsberger R, Freyh J, Goetz A, and Kastenbauer E. (1993). Endoscopically-controlled electrohydraulic intracorporeal shock wave lithotripsy (EISL) of salivary stones. *J Otolaryngol*;22:12-3.

39. Iro H, Benzel W, Gode U, and Zenk J. (1995). Pneumatic intracorporeal lithotripsy of salivary stones: an in vitro and in vivo animal investigation. *HN O* ;43:172-6.

40. Arzoz E, Santiago A, Esnal F, and Palomero R. (1996). Endoscopic intracorporeal lithotripsy for sialolithiasis. *J Oral Maxillofac Surg* ;54:847-50.

41. McGurk M, Prince MJ, Jang ZX, and King TA. (1994). Laser

lithotripsy: a preliminary study on its application for sialolithiasis. Br J Oral Maxillofac Surg ;32:218-21.

42. Ottaviani F, Capaccio P, Rivolta R, Cosmacini P, Pignataro L, and Castagnone D. (1997). Salivary gland stones: US evaluation in shock wave lithotripsy. Radiology. Aug;204(2):437-41.

43. Escudier MP, Brown JE, Putchu V, Capaccio P, and McGurk M. (2010). Factors influencing the outcome of extracorporeal shock wave lithotripsy in the management of salivary calculi. Laryngoscope. Aug;120(8):1545-9.

44. Escudier MP, Brown JE, Drage NA, and McGurk M. (2003). Extracorporeal shockwave lithotripsy in the management of salivary calculi. Br J Surg. Apr;90(4):482-5.

45. Iro H, Waitz G, Nitsche N, Benninger J, Schneider T, and Ell C. (1992). Extracorporeal piezoelectric shock-wave lithotripsy of salivary gland stones. Laryngoscope. May;102(5):492-4.

46. Brown JE. (2002). Minimally invasive techniques for the treatment of benign salivary gland obstruction. Cardiovasc Intervent Radiol. 25(5):345-51. Review.

47. Gundlach P, Scherer H, Hopf J, Leege N, Muller G, Hirst L, and Scholz C. (1990). Endoscopic-controlled laser lithotripsy of salivary calculi. In vitro studies and initial clinical use. HNO. 38(7):247-50.

48. Marchal F, and Dulguerov P. (2003). Sialolithiasis management:

the state of the art. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. Sep;129(9):951-6.

49. Raif J, Vardi M, Nahlieli O, and Gannot I. (2006). An Er YAG laser endoscopic fiber delivery system for lithotripsy of salivary stones. Lasers Surg Med. 38(6):580-7.

50. Konigsberger R, Feyh J, Goetz A, and Kastenbauer E. (1993). Endoscopically-controlled electrohydraulic intracorporeal shock wave lithotripsy (EISL) of salivary stones. J Otolaryngol. 22(1):12-3.

51. Iro H, Zenk J, Hosemann WG, and Benzel W. (1993). Electrohydraulic intracorporeal lithotripsy of salivary calculi. In vitro and animal experiment studies. HNO. 41(8):389-95

52. Arzoz E, Santiago A, Esnal F, and Palomero R. (1996). Endoscopic intracorporeal lithotripsy for sialolithiasis. J Oral Maxillofac Surg. 54(7):847-52

53. Iro H, Benzel W, Gode U, Zenk J. (1995). Pneumatic intracorporeal lithotripsy of salivary calculi. In vitro and in animal experimented studies. HNO. 43(3):172-6.

54. Katz P. (1991). Endoscopy of the salivary glands. Ann Radiol. 34(1-2):110-3.

55. Zenk J, Hosemann WG, and Iro H. (1998). Diameters of the main excretory ducts of the adult human submandibular and parotid gland: a histologic study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol

Endod. May;85(5):576-80.

56. C hossegros C, Guyton L, Richard O, Barki G, and Marchal F. (2006) A technical improvement in sialoendoscopy to enter the salivary ducts. Laryngoscope ;116:842-4.

57. N ahlieli O, Schacham R, Bar T, and Eliav E. (2003). Endoscopic mechanical retrieval of sialoliths. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod 2003;95:396-402.

58. Marchal F, Dulguerov P, Becker M, Barki G, Disant F, and Lehmann W. (2001). Specificity of parotid sialendoscopy. Laryngoscope. Feb;111(2):264-71.

59. Nahlieli O, Nakar LH, Nazarian Y, and Turner MD. (2006). Sialoendoscopy: A new approach to salivary gland obstructive pathology. J Am Dent Assoc. Oct;137(10):1394-400.

60. Kelly IM, and Dick R. (1991). Technical report: Interventional sialography: dormia basket removal of Wharton's duct calculus. Clin Radiol. Mar;43(3):205-6.

61. Drage NA, Brown JE, Escudier MP, and McGurk M. (2000). Interventional radiology in the removal of salivary calculi. Radiology. 214(1):139-42.

62. Buckenham TM, Page JE, and Jeddy T. (1992). Technical report: interventional sialography--balloon dilatation of a Stensen's duct stricture using digital subtraction sialography. Clin Radiol.

Jan;45(1):34.

63. Brown JE. (2006). Interventional sialography and minimally invasive techniques in benign salivary gland obstruction. *Semin Ultrasound CT MR.* 27(6):465-75.

64. Seward GR. (1968). Anatomic surgery for salivary calculi. 3. Calculi in the posterior part of the submandibular duct. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* Apr;25(4):525-31.

65. McGurk M, Escudier MP, and Brown JE. (2005). Modern management of salivary calculi. *Br J Surg.* Jan;92(1):107-12.

66. Zenk J, Constantinidis J, Al-Kadah B, and Iro H. (2001). Transoral Removal of Submandibular Stones. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 127(4):432-6.

67. Baurmash H, and Dechiara SC. (1991). Extraoral parotid sialolithotomy. *J Oral Maxillofac Surg.* Feb;49(2):127-32.

68. Nahlieli O, London D, Zagury A, and Eliav E. (2002). Combined approach to impacted parotid stones. *J Oral Maxillofac Surg.* 60(12):1418-23.

69. McGurk M, MacBean AD, Fan KF, Sproat C, and Darwish C. (2006). Endoscopically assisted operative retrieval of parotid stones. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 44(2):157-60.

70. Marchal F. (2007). A combined endoscopic and external approach



for extraction of large stones with preservation of parotid and submandibular glands. *Laryngoscope*. 117(2):373-7.

71. Witt RL, Iro H, Koch M, McGurk M, Nahlieli O, and Zenk J. (2012). Minimally invasive options for salivary calculi. *Laryngoscope*. Jun;122(6):1306-11.

Abstract

**Review of diagnosis and  
treatment of obstructive salivary  
disease**

Lee Seung Chang  
Department of Dentistry  
School of Dentistry  
Seoul National University

The generation mechanism of obstructive salivary disease, diagnostic and treatment methods currently practiced were reviewed and necessity of research was discussed based on the previous studies in this thesis. While considering the indications and the pros and cons of treatment methods, the validity and effectiveness of minimally invasive treatments were confirmed. It is finding the effective treatments focusing specifically on the salivary glands recovering with sialolith removal and restoration of the salivary duct stenosis.

in this point of view, the most appropriate studies are investigated as possible for treatments of obstructive salivary disease. The research data was investigated in the online data base PUBMED and the key-word is sialolithiasis. Of 372 journals which were accessed free as full text in the late 10 years. 43 review articles are selected. Obstructive salivary disease is analyzed categorizing as cause,

diagnosis and treatments on the based of 43 reviews articles.

Obstructive salivary disease is caused by obstruction of salivary duct like duct anomalies or sialolith, followed by insufficient discharge of saliva. the obstruction caused mostly by sialolith and duct anomalies and the only small portion is caused by intra-duct polyp, pressure of lymph nodes and mucous plug. According to the causes, treatments will be sialolith removal or duct dilatation. Sialolith removal includes basket and forceps, extra corporeal shock wave lithotripsy, interventional sialoendoscopy, and trans-oral surgery. Duct dilatation includes duct ballooning and inserting stent. In addition, salivary function is decreased by botulinum toxin treatment. If all of above treatments are not effective, then the salivary removal is the last choice.

Minimally invasive treatments alleviate the symptom of obstructive salivary disease by one or two methods. using minimally invasive treatments, the salivary removal was operated in only 3% patients.

It is ideal to select the appropriate treatment depending on the patient's condition with all necessary equipments. However, when the hospital size is not large and the demands of the patients are not many, it is inefficient to get all the equipment for obstructive salivary disease. Therefore, it is required to choose the most useful apparatus and sialoendoscopy is thought to be the most useful because diagnosis as well as treatment is possible with it. In addition, there is a need for research to increase the success rate of the treatment using sialoendoscopy in the stability of endoscopic channel and the effectiveness of intra corporeal laser lithotripsy.

Keywords : sialolithiasis, obstructive salivary disease, duct anomalies,  
minimally invasive management

Student number : 2011-22471