

# 구취(Halitosis)

서울대학교 치과대학 구강내과진단학 교실 교수 이승우

학  
술

구취(입냄새)는 성인 인구의 약 50%이상에서 발생하며 주로 아침시간에 겪게 되는 매우 빈번한 문제이다. 아침에 생기는 구취는 수면동안에 축적된 구강 미생물에 의해 악취가 유발되면서 생기는 한시적인 문제이다. 그러나 몇몇 사람의 경우에서 관찰되는 구취는 정도가 심하고 지속적이며 이러한 사람들에 있어서는 병적인 것으로 간주된다.

구취는 환자 자신 스스로 느끼는 문제라기 보다는 환자의 주변 사람들에 의해 인지되고 그들의 불평을 통하여 알게 된다. 많은 경우에서 환자는 자신의 구취의 정도나 상태를 잘 알고 있지 못하고 있다. 그러나 구취 공포증(halitophobia)의 경우처럼 환자 본인만 심한 구취를 호소하는 경우도 있다.

구취는 구강이나 비강, 상기도, 소화기 상부에서 유래한다. 그러나 모든 구취 유발 조건의 90%는 구강 원인으로 추정되므로 구취 환자를 진단하고 치료하는 것은 대부분 치과 의사의 의무이다. 구취의 나머지 10% 원인은 호흡기, 소화기 또는 다른 구강이외의 원인으로 추정된다.

구취는 수천년동안 인류에 있어서 문제가 되어 왔다. 기원전 5세기경 의학의 아버지인 히포크라테스의 저서에서도 구취는 언급되었고 고대 유대인의 엄격한 교육서인 탈무드에서 결혼후 구취를 지닌 아내의 남편은 결혼 계약을 파기하고 이혼해도 무방하다고 기록되었다.

현대 사회에 들어오면서 구취는 사회 생활속에서 중요 문제로 인식되고 있다. 구취는 일차적으로 타액 분비의 부족과 세균성 부패와 혐기성 세균의 대사산물인 휘발성 황 화합물에 의해 유발된다는 것이 현재 밝혀졌다. 휘발성 황 화합물은 악취의 주된 요소이다. 황화 수소(hydrogen sulfide), 메틸 머캅탄(methyl mercaptan)과 비록 적은 양이지만 다이메틸 설파이드(dimethyl sulfide), 다이메틸 다이설파이드(dimethyl disulfide)를 포함한다. 또한 amine,

indole, skatole뿐만 아니라 propionic, butyric, valeric 등의 휘발성 지방산들도 구취의 요소가 된다. 마늘과 양파 등의 몇몇 식품은 allicin, diallyl sulfide와 그 대사 물질을 포함하는 휘발성 황 화합물을 많이 함유한다. 사람의 호기(breath)에는 400가지 이상의 휘발성 화합물을 함유한다. 호기 속의 이러한 화합물의 농도와 분포가 환자의 구취를 구성한다.

## I. 원인(etiology)

구취의 발생은 개체, 병원, 기질 세가지 요소의 상호작용에 의해 좌우된다.

### 1.개체(host)

일반적으로 서술되는 구취의 구강 원인이다(표 1). 불량한 구강 위생과 구취의 심도사이에는 직접적인 상관관계가 존재한다. 일반적으로 치주 질환이 구취의 가장 큰 원인으로 받아들여지고 있지만 치주 질환이 있는 구취환자는 모든 구취환자의 약 1/3만을 차지하며 대부분의 구취환자는 설 후방 1/3부위에 두텁게 침착되어 있는 설태의 결과로 구취를 발생시킨다. 이러한 특별한 상황에 대한 이유를 이해하기 위해 먼저 일반적으로 치태 침착과 세균 부착을 호발시키는 조건을 점검할 필요가 있다.

구강 세균은 적절한 온도, 습도, pH, 기질, 영양, 산소의 유무 등의 선호할만한 조건에서 번식한다. 구강은 치주낭, 치간치면, 혀 등과 같은 부착하기 쉬운 면으로 되어 있어 치태 축적에 이상적인 환경을 제공한다. 특별히 혀는 세균 부착에 잘 적응되어 있으며 바늘 모양의 상피구조인 사상유두는 혀의 전 표면을 덮고 있으며 음식을 섞고 이동시키

는 물리적인 역할을 한다.

혀는 엽상 유두, 유곽 유두, 점액선이나 설편도와 관련된 열구처럼 세균 부착을 증진시키는 해부학적 특징을 부가적으로 가지고 있다. 게다가 설 열구, 정중능형설염, 지도상설, 흑모설 등의 조건은 혀에 대한 음식물 및 세균의 부착을 증가시키며 세균, 음식, 상피 잔사와 구강액을 더 포집한다. 또한 구강 잔사가 붙어있으면 혐기성 세균의 증식과 구취의 발생을 증가시킨다.

표 1 구취의 구강 원인

- traumatic ulceration
- dental abscess
- herpetic infection
- aphthous ulcer
- candidiasis
- oral cancer
- gingivitis
- periodontitis
- xerostomia
- dental caries
- poor oral hygiene

설태와 치주 질환이 구취의 주요한 원인이지만 식편압입, 잘못된 수복물, 목의 감염, 구강암, 심지어 불결한 의치 등도 기여 요인이 될 수 있다. 위에서 열거한 모든 조건은 부착이 잘되는 환경을 제공하고 세균과 구강 잔사의 부착을 호발시키는 것으로 구취의 발생을 일으킨다.

구취는 구강 건조증이나 postnasal drip 등의 악화 요인에 의해 개인에 따른 차이가 발생한다. 구취 발생에는 두가지 부가적인 요인이 있다. 첫째로 구취는 감지할 수 있는 역치에 도달할때만 인지된다. 감지되지 않는 구취는 거부감을 주지 않는다. 둘째로 구취는 역동적인 조건이다. 구취를 증가시키고 감소시키는 구강 요인은 하루종일 동안 지속적으로 변한다. 타액분비, 저작, 연하는 모두 구취 발생을 감소시킨다. 따라서 저하된 타액 분비와 저작 활동저하는 구취 발생을 증가시킨다.

저작과 연하가 구취를 감소시키는 이유는? 건강한 사람들에서 혀의 전방 1/3 부위는 끊임없이 경구개와 마찰을

하고 있어서 혀를 세정시키고 치태 침착을 방지한다. 반대로 연구개와 접촉하고 있는 혀의 후방 1/3 은 rugae의 접촉이 없기 때문에 세정 효과가 부족하다. 그러므로 혀의 후방 1/3은 치태 침착이 가장 일어나기 쉬운 부위이다.

부드러운 침착물의 증가는 gag reflex에 의해 더욱 혼합되어 적절한 혀의 위생을 방해하게 된다. 혀의 부드러운 침착물의 제거를 위하여 구강 흡수제가 적절할 것으로 판단된다. 그러나 흡수하는 동안 혀의 후방 1/3 부위는 액체가 비강으로 역류하는 것을 막기 위하여 연구개를 밀어내는 위치로 있게 된다. 따라서 흡수제의 작용이 혀의 후방 1/3 부위에 도달하지 못한다.

구강 건조증은 그 자체로는 구취를 유발시키지는 않지만 인지되는 구취의 심도를 증가시키는 주요한 악화 요인이다. 구강 건조증, 타액 분비의 감소는 감지되는 휘발성 황화합물의 농도를 증가시키는 것으로 알려졌다.

다양한 요인이 구강 건조증을 유발시킨다. 이러한 것들에는 투약, 두경부에 대한 방사선 조사, 쉐그렌 증후군 및 가장 흔하게 일컫어지는 구호흡이 있다. 타액 분비의 감소는 또한 특히 노인에서 매우 빈번한 문제이다. 그러므로 노인에게서의 구취가 더욱 큰 문제가 되는 것이다.

타액은 구강에서 항세균, 항바이러스, 항진균, 완충작용, 기계적 세정 작용 등의 다양한 보호기능을 수행한다.

타액은 또한 악취 물질인 휘발성 화합물의 용매로도 작용한다. 이러한 화합물이 용액내에 있는 한 악취의 감지는 감소된다. 그러나 타액 분비 감소로 타액내의 상대적인 휘발성 화합물의 농도가 증가하므로 환자가 입을 통하여 연하와 호흡을 할 때마다 구취는 증가되고 감지할 수 있게 된다. 많은 사람들은 말하기 직전에 연하를 하고 호흡을 한다. 따라서 구취가 말하는 동안에 왜 더 감지되는지를 이해할 수 있다.

구강에서, 호흡과 연하, 이 두가지 작용은 타액의 양을 감소시키고 구취 환자의 휘발성 화합물의 농도를 상대적으로 높게 만든다.

이러한 타액 분비율의 감소는 구강 건조증 환자에 있어 매우 중요하며 휘발성 황 화합물의 유리를 증가시킨다. 구강 표면에 대한 정상적인 타액으로 적셔진 막 대신에 구강 건조증 환자는 얇은 막으로 덮여 있어 쉽게 건조된다. 휘발성 화합물은 건조한 타액 막으로부터 쉽게 유리되며 말하는 동안에 보다 잘 감지된다.

표 2. 구강이외의 구취 원인

respiratory	hepatic	systemic	renal	gastrointestinal	endocrinal
▶sinusitis	▶cirrhosis	▶starvation	▶uremia	▶esophageal reflux	▶diabetes
▶foreign body	▶liver failure	▶sjogren syndrom		▶hiatal hernia mellitus	
▶tuberculosis	▶gall-bladder	▶vitamin deficiency		▶high fat/meat diet	
▶emphysema	-dysfunction	▶dehydration		▶gastric carcinoma	
▶nasal, pharyngeal, pulmonary abscess		▶ethyl alcohol		▶pyloric stenosis	
▶nasal, pharyngeal, pulmonary carcinoma		▶leukemia		▶malabsorption syndrome	
▶bronchiectasis		▶blood dyscrasia		▶enteric infection	
▶pneumonia					

숨을 내쉬는 순간이외의 우리가 말하는 동안 혀는 경구개와 전치부의 설측면쪽으로 내밀어지기 때문에 혀는 악취를 풍기는 휘발성 화합물이 풍부한 입안의 공기를 내뿜는 작용을 한다.

이것은 혀와 경구개의 상호작용이 필요한 사, 다, 하, 트과 같은 자음을 갖고 있는 단어를 발음할 때 더 명확하다.

구취의 90%는 구강 원인이며 나머지 10%정도가 구강이외의 전신적인 원인의 구취이다(표 2).

이러한 조건에는 혐기성 감염, 상기도의 종양, 간 경변, 당뇨, 요독증, 신부전, 트릴메틸라민요증 등이 있다.

## 2. 병원균(pathogen)

구취 발생의 두 번째 필요한 요소는 병적인 세균의 존재이다. 300여 구강 세균중에서 구취를 일으키는 정확한 원인균은 없다. 치은 연하 치태에서 동정되는 80가지 이상의 구강 세균이 연구되었으며 in-vitro에서 휘발성 황 화합물(VSC)이나 악취 유발성 지방산을 생성할 수 있는 것으로 밝혀졌다. Kleinberg와 Codipilly는 12개의 그람 음성세균과 13개의 그람 양성 세균을 연구하여 이러한 병적인 세균이 아미노산을 악취를 발생시키는 기질로 사용하는 것을 증명하였다. 이러한 연구의 결과로 초기의 사실들을 확인할 수 있었다. 구취를 유발하는 세균은 여러 가지가 있으며 또한 이것들은 혐기성 그람 음성 세균으로 *Fusobacterium nucleatum*, *Veionella alcalescens*, *Porphyromonas gingivalis*,

*Prevotella intermedia*, *Prevotella loeschii*, *Treponema denticola*와 *Klebsiella pneumoniae* 등이다.

구취를 일으키는 병원균의 성질은 기질의 종류에 따라 결정된다. Loesch와 De Boever에 따르면 구강내 300여 대부분 병원균들은 똑같은 기질을 사용하며 이것은 세균 생존에 적절한 전략이 아니라고 말한다. 그러나 세균중 어떤 종류는 특정 시간에 특정한 기질로만 휘발성 황 화합물을 발생시키는 것처럼 보인다.

## 3. 기질(substrate)

구취 발생의 세 번째 요소는 세균에 필요한 기질이다. 대부분의 경우에서 외원성 단백질(음식물)과 그 대사 산물이나 내원성 기질(구강액이나 조직에서 나오는 단백질)이 그것이다. 일단 분자량이 큰 단백질이 단위 아미노산으로 분해되면 세균은 그것들을 그들의 대사 과정에 포함시킨다. 황을 함유하는 아미노산이 첫 번째 목표가 된다. 이것들에는 methionine, cysteine, cystine이 있다. 세균 대사의 최종 결과는 구취의 가장 잘 알려진 성분인 휘발성 황 화합물의 발생이다. 게다가 arginine, ornithine, tyrosine과 alanine, valine, leucine, isoleucine, glycine등과 같은 소수성 아미노산들도 in-vitro에서 불쾌한 악취를 풍기는 휘발성 화합물의 형성에 기질로 작용할 수 있다.

세균 특히 혐기성 그람 음성 세균은 음식이나 세포 잔사가 덮인 표면에 잘 부착한다. 구강 환경에서 세균중식이

호발하는 조건이 형성된다. 이러한 증식은 혐기성 조건과 구강액, 조직, 음식으로부터 제공되는 영양을 요구한다. 세균이 단백질 기질에 작용하면서 온전한 단백질은 단위 아미노산으로 분해된다. 구취 생성의 가장 중요한 요인은 methionine, cysteine, cystine과 같은 황을 함유하는 아미노산이다. 이러한 아미노산은 세균에 의해 대사되어 휘발성 황 화합물을 유리한다.

VSC와 다른 불쾌한 화합물은 개체 조직에 다양한 생물학적 효과를 낸다. 이러한 효과에는 점막의 투과성 증가, 콜라겐의 분해 증가, 치은 섬유아세포의 활성 변화, 치주인대 세포의 변화, 창상 치유 지연등이 있다. 반대로 이러한 효과는 염증을 증가시키고 단백질의 분해를 증가시켜 구취의 생성을 증진시킨다. 여기까지 서술된 해로운 과정을 보통 구취의 악순환이라 한다.

## II. 구취의 진단

코로 직접 냄새를 맡는 것은 구취의 진단에 있어 가장 빠르고 아직도 믿을만한 방법중의 하나이다. 이 관능적 방법은 천연적이고 주관적이며 오로지 질적인 평가만을 할 수 있다. 구취에 대한 연구에서 최근의 발전은 구취 생성에 기인하는 다양한 휘발성 황 화합물의 양적이며 질적인 평가가 가능해졌다는 것이다.

먼저 휴대용 휘발성 황 화합물을 측정할 수 있는 검사기가 최근에 도입되었다. Halimeter로 알려진 이 기구는 산업용 휘발성 황 화합물을 측정할 수 있는 검사기의 변형으로 H<sub>2</sub>S, CH<sub>3</sub>SH, (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S의 농도를 10억분의 1단위(ppb)로 측정할 수 있다. 그러나 indole, skatole, 다른 휘발성 산, amine등과 같은 휘발성 화합물은 검출할 수 없다. Halimeter는 치료의 효과와 진행을 평가하고 다른 진단 술식과 병용하여 사용할 때 유용한 정보를 제공해준다. 또 다른 믿을만한 방법은 타액내에서 세균의 VSC 생성능에 대한 미생물학적 평가이다. 황을 함유하는 아미노산과 lead acetate가 풍부한 특별한 혐기성 세균 배지가 개발되었다. VSC의 생성은 갈색의 침전물인 lead sulfide의 존재에 의해 가시화된다. 심각한 구취환자는 경미한 환자가 몇시간 걸리는 것에 비해 수분내에 침전물을 형성한다. 이것으로 임상가는 가치있는 진단 술식을 시행할 수 있으며 치료 효과를 관찰할 수 있다.

마지막으로 보다 전문적인 노력이 필요하고 믿을만한 구취 환자의 양적이며 질적인 평가 방법은 민감도가 있는 flame-photometric detector나 mass spectroscopy가 장착된 gas chromatography이다. 이방법은 호기 속의 개개 요소를 동정하고 정량할 수 있다. 소화기와 호흡기가 구강을 공유하기 때문에 호기의 분석은 휘발성 화합물의 근원을 동정하는데 실수를 범할 수 있다. 따라서 구강, 비강, 폐로 부터 나오는 공기를 분리하여 분석하는 것이 중요하다. 각각의 공기 시료에서 발견되는 휘발성 화합물의 정량은 구취의 근원을 밝힐 수 있으며 적절한 치료를 수립할 수 있다. 구취와 관련된 가장 어려운 문제중 하나는 환자 자신이 자가 진단을 할 수 없다는 점이다. 정상적으로 기능하는 후각 체계는 자신의 자극물에 대해 쉽게 탈감작된다. 대부분의 환자는 다른 사람들이 그것을 자신에게 말하기 전에는 자신의 구취에 대해 잘 알지 못한다. 문제를 스스로 인식하지 못하기 때문에 어떤 환자들은 구취를 가지고 있다는 끊임없는 두려움에 빠진다. 이것을 구취 공포증(imaginary halitosis, halitophobia)라고 말한다. 임상가는 진단 술식을 사용하여 실제와 상상 속의 구취를 감별할 수 있어야 한다. 그러나 환자의 구취를 직접 맡는 것은 halitophobic 환자의 진단에 충분하지 않다. 반면에 호기 속의 악취를 풍기는 휘발성 화합물이 없다고해서 환자가 치료될 수 없다는 것을 의미하지는 않는다.

## III. 구취의 감별 진단

구취는 그것과 관련된 특징적인 성질을 가지고 있다(표 3). 당뇨와 호흡기 종양 환자가 그러하다. 기관지 종양으로 고통받는 환자의 호기에 대한 연구에서 유의성있게 증가한 o-toluidine이 관찰되었으며 환자의 반수에서 정상군에 비해 alanine이 증가하였다. 또다른 연구에서 폐 종양 환자의 호기는 acetone, methylethylketone과 n-propanol이 정상군에 비해 유의성있게 증가하였다. 감각기 수용성의 평가는 익숙하지 못한 임상가가 구취 환자를 감별 진단하기에는 어렵다. 이러한 환자들은 구강, 비강, 폐에서 나오는 공기에 대한 gas chromatography와 mass spectroscopy에 의해서 적절하게 진단할 수 있다.

표 3. 전신 질환 환자의 호기내의 휘발성 물질

병명	냄새
당뇨	(ketonic breath) acetone
uremia / kidney failure	other ketones (fishy odor) dimethylamine trimethylamine
lung carcinoma	acetone methylethylketone n-propanol aniline o-toluidine
상기도 및 구강인두 압중 간 질환	C2-C8 aliphatic acids H2S (feter hepaticus) C2-C5 aliphatic acids methylmercaptan ethanthiol dimethyl sulfide
trimethylaminuria	trimethylamine

#### IV. 구취의 치료

구취의 치료는 순서에 따라 이루어 진다.

첫째; 모든 구취의 원인 제거를 시행한다. 구강 원인인 구취의 제거는 일차적으로 적절한 구강 위생의 유지와 치주 치료로 구성된다. 여기에는 염증과 치주낭의 제거, 정기적인 치실 사용, 적절한 잇솔질, 혀 닦기등이 있다. cetylpyridinium chloride, benzethonium chloride, phenolic flavor oil, zinc chloride, alpha ionone이 함유된 zinc 등의 다양한 구강 합수제가 구취를 없애기 위하여 사용되고 있다. 이러한 합수제들은 합수제의 위약 효과에 비해 24-59%의 H2S, CH3SH의 농도 감소가 있다고 보고되었다.

효과는 3시간정도 지속되었다. 또다른 연구에서 chlorine dioxide 분자를 포함하는 구강 합수제의 효능에 대해 923명의 환자에서 918명이 어느 정도 구취 제거가 있었다고 보고하였다. 이는 분자간 mechanical reaction을 유도하기 때문으로 큰 효과가 있다고 추리된다.

현재의 상업용 구강 합수제의 사용은 효과가 있다고 보고되고 있으나 아직 이러한 상품에 대한 전신적인 연구와 휘발성 화합물의 감소에 대한 연구가 부족한 실정이다.

상품화된 구강 합수제의 사용은 세균 번식이나 아미노산

대사, 구취 생성을 유지하는 해로운 구취의 악순환을 끊는 치료와 병용하여 사용할 때 성공적이며 합수제를 사용할 때는 연구개 부위를 세척하기 위하여 "아, 아, 아," 소리를 내며 양치하도록 하는 것이 도움이 된다.

둘째; 구취를 평가할 수 있는 객관적인 방법을 환자에게 교육한다. 이러한 객관적인 자가 평가에는 환자 스스로가 자신의 손으로 코를 감싸 짧은 호기를 불어 직접 느끼게 하는것과 혀로 손목을 훑아서 혀의 냄새를 스스로 맡게 하는 법, 또 타액을 깨끗한 용기에 받아서 5-10 분정도 지난 후에 그 냄새를 맡는 방법등 여러 가지를 교육한다.

셋째; 환자로 하여금 구취와 관련된 사회적인 문제와 심리적인 문제로부터 주의를 환기시키며 환자의 진행 상황을 스스로 관찰할 수 있게 한다. 여기에는 환자의 가족이나 환자의 친구들의 도움이 필요하며 스스로 positive feedback을 시켜 확신할 수 있게 한다.

넷째; 식이 조절환자의 식단을 구취 발생이 적게 나는 방향으로 조절시켜야 한다. 그러나 편집증 등의 정신과적 양상을 보이는 환자에게 지나치게 강조할 경우 채식주의 자적인 식이를 할 염려가 있다.

이러한 식단 조절은 구취 발생의 기질이 되는 황을 다량 함유하는 식품의 섭취를 자제시킨다. 양파, 마늘, 파, 고사리, 달걀, 무, 겨자류, 파래, 고추냉이, 아스파라거스, 파슬리 등은 식품영양학적으로 황을 많이 함유하는 식품으로 분류되고 있다. 저지방 식단의 처방은 기본적으로 항상 탄수화물의 섭취가 줄지않게 해야 한다.

그러나 채식주의적인 식단은 좋지 않다. 과량의 식수(물)를 섭취하는 것은 침을 많이 만들고 구강 세척에 도움이 되지만 식사중의 과다 섭취는 소화 기능에 이상을 줄 수 있다. 자연 타액 분비를 안전하게 유도하기 위하여 Pilocarpine Gum은 매우 추천할 만한 방법중 하나이다.

다섯째; 인공 타액충분한 타액의 분비는 대부분의 구취 제거에서 선행되어야 할 가장 중요한 조건이다.

타액의분비가 충분하지 않을 경우 섬유질의 섭취등으로 타액선에 적절한 자극을 가하는 것은 도움이 되나 근본적인 타액선의 기능 이상이 있을 때는 인공 타액의 공급이 필수적이다. 인공 타액에는 타액이 갖고 있는 모든 조건들을 겸비하도록 하여야 함은 이상이다. 인공 타액의 최후의 목적은 구강에 존재하는 미생물에 대한 항균, 멸균과 구강 청결 효과이다. 인공 타액은 대학 병원에서 상황에 따라

적절한 처방아래 제조되고 있고 약국에는 튜브에 담긴 ORAL BALANCE (한화)라는 제제도 있다.

여섯째: 혀의 청결설(혀) 배면중 유곽 유두 주변에는 많은 악취 발생 균들이 상주하고 있다.

구취 학자들은 구취 원인의 약 1/4은 여기에 있다고 생각한다. 여러 가지 방법으로 세정, 멸균할 수 있으나 혀솔 (tongue scraper)로 혀(설 배면) 후방의 terminal sulcus로부

터 시작하여 3-5회 쓸어내린다. plaque등이 혀 세정기 에 많이 모이면 흐르는 물(tap water)에 씻고 다시 시작하는 것이 좋을 것이다.

혀의 청결은 한 번에 완전히 해결될 수 없으므로 센 힘으로 긁어내어 출혈이 나거나 외상이 생기지 않도록 특히 주의하여야 한다. 출혈이나 외상이 생기면 구취 발생의 새로운 원인이 제공되기 때문이다.

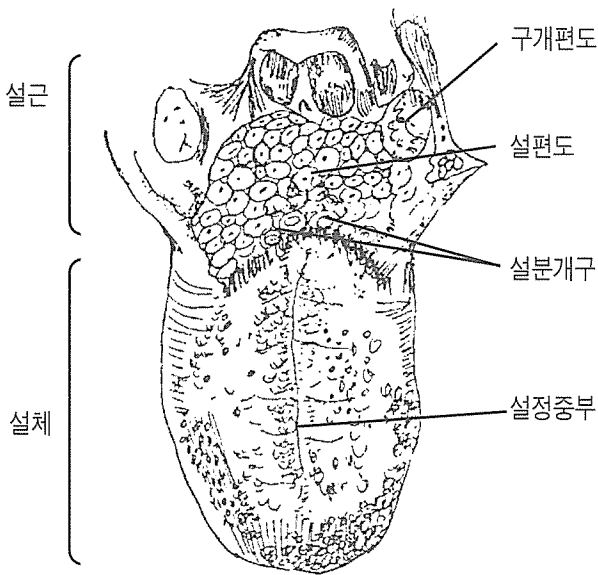


그림1. 설배면도

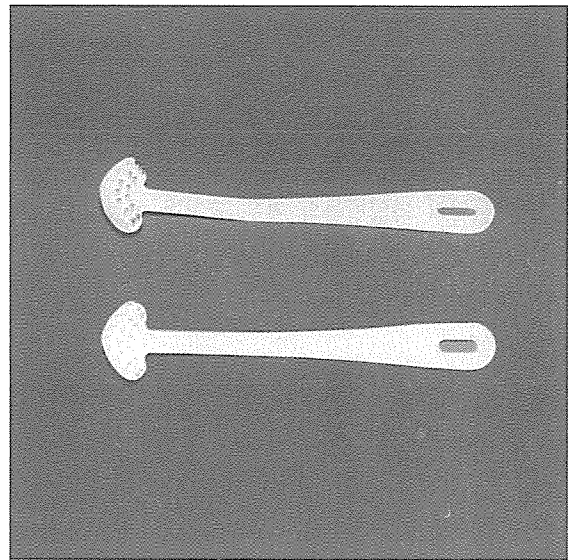


그림2. 혀빗(설세정기)