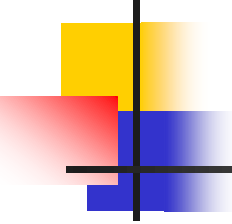


# 중년기 이후의 구강건강과 질병

한국화학감각학회 회장  
강릉원주대학교 치과대학  
생리학 및 신경과학교실  
교수 김경년



# 연자 소개

---

- 강릉에서 가족과 함께 살고 있다.
- 미각 연구를 시작한 지 20년이 넘었다.
- 치과 의사이다.
- 직접 임플란트 환자를 진료하고 있다.

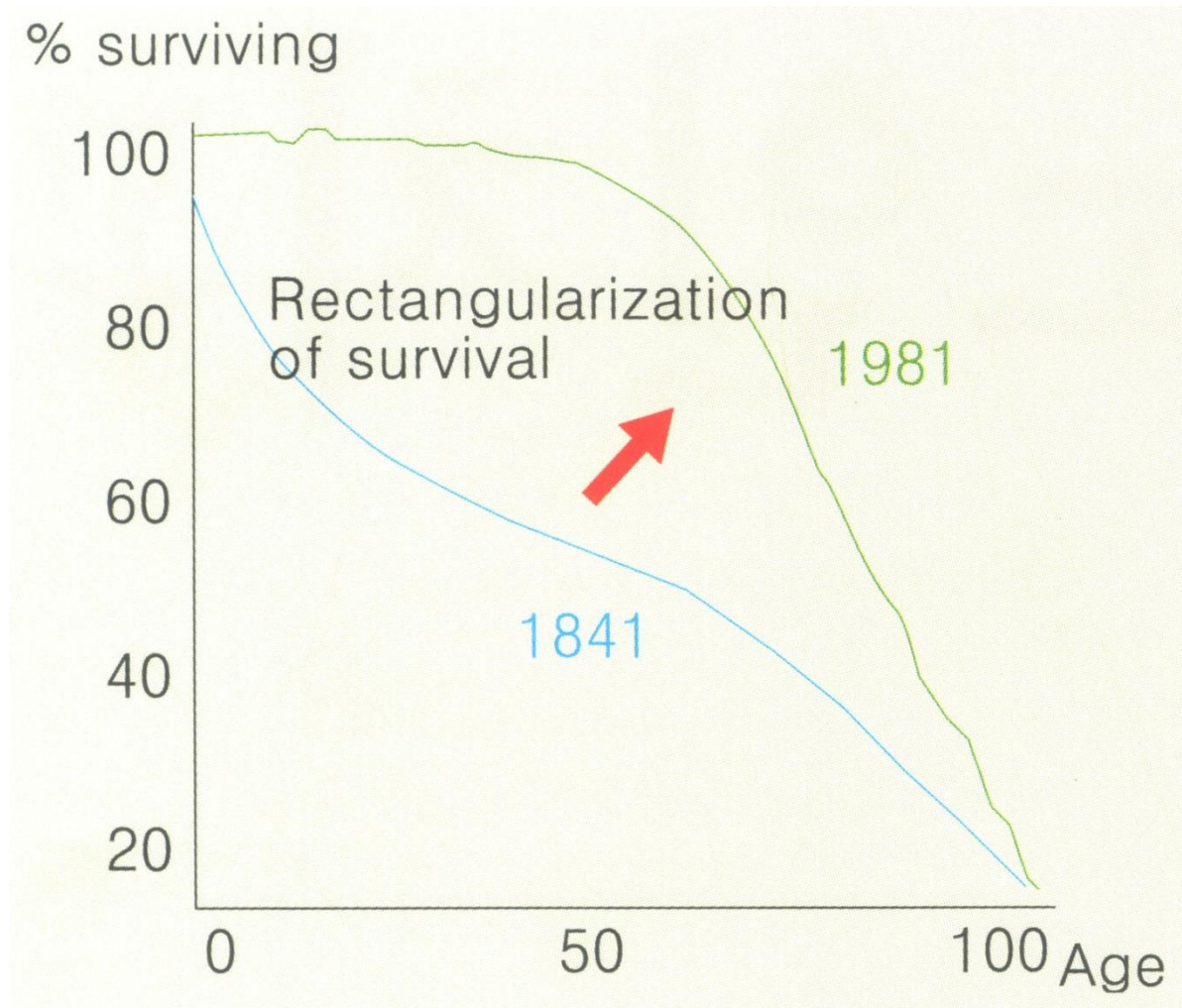


# 발표 순서

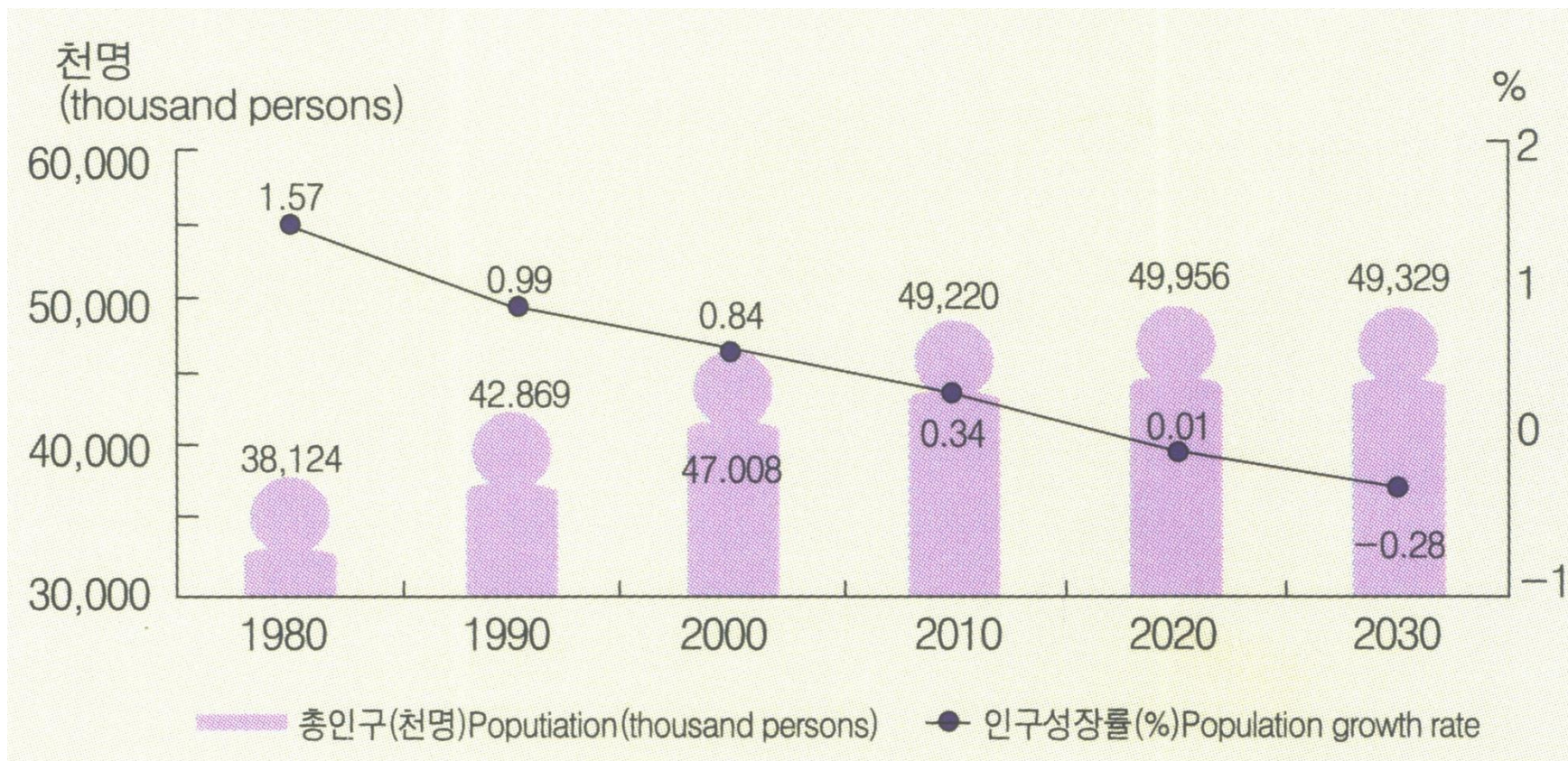
---

- 중년기 이후 인구의 변화와 질병
- 미각 생리학 소개
- 미각과 노화
- 미각과 건강
- 미각 장애

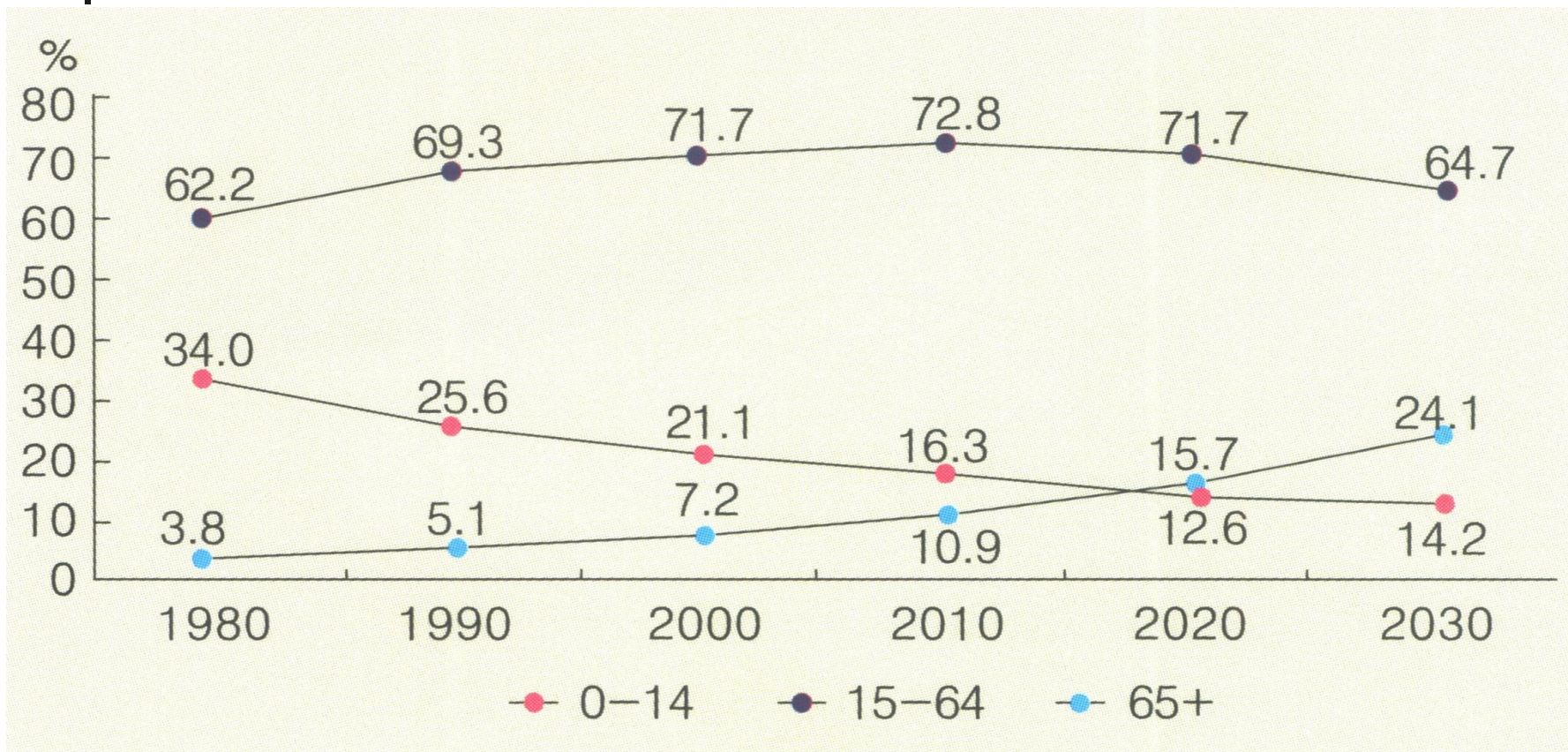
# 인간 수명의 변화 추이



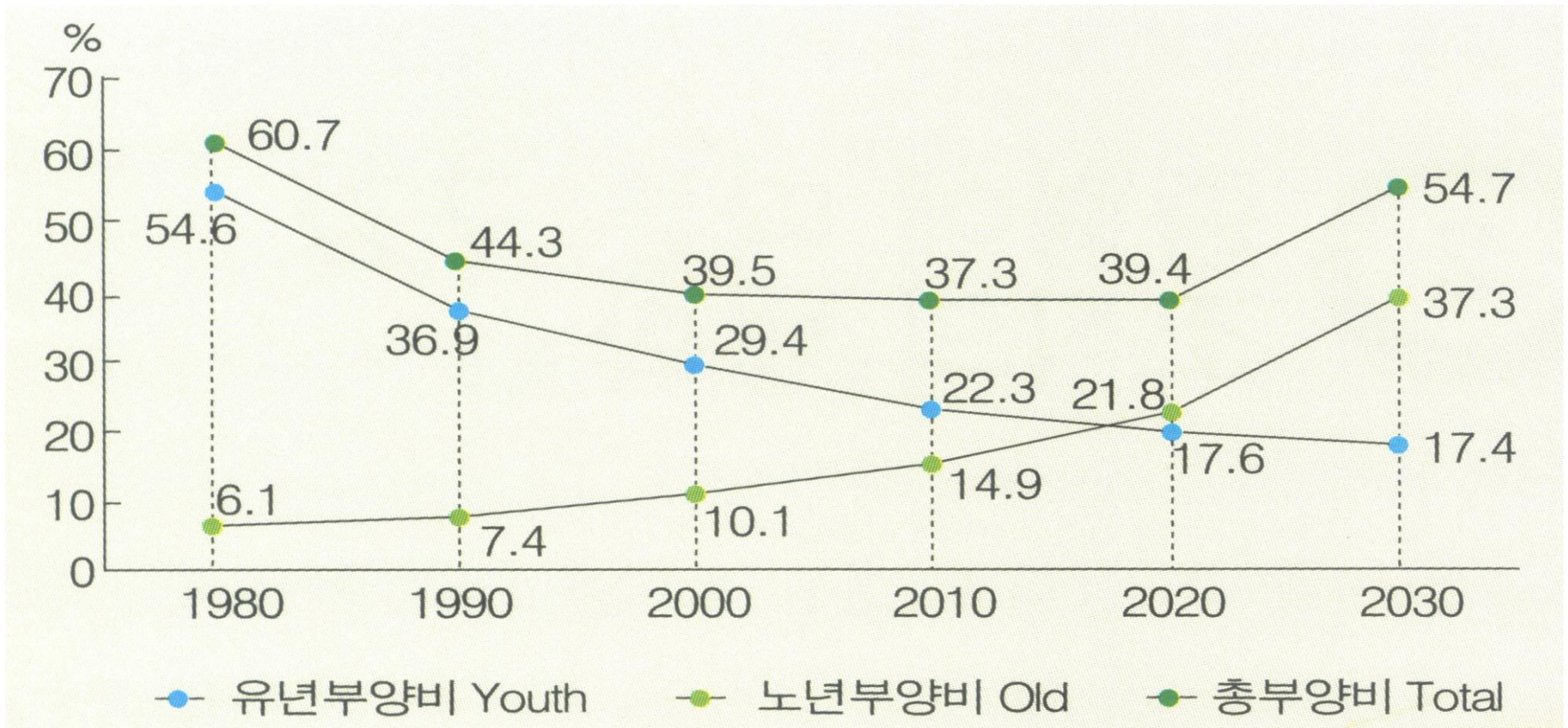
# 총인구 및 인구성장률 추이



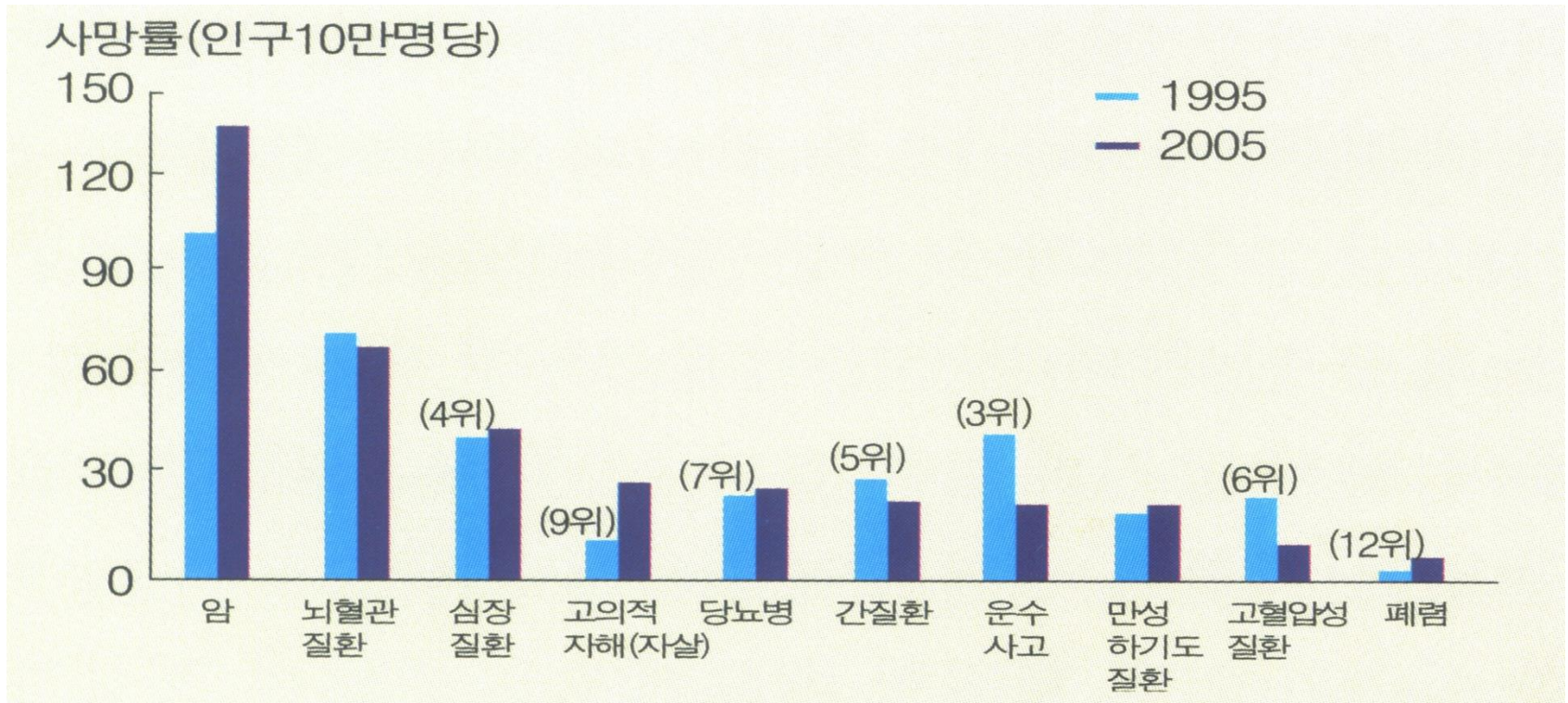
# 연령계층별 인구 추이



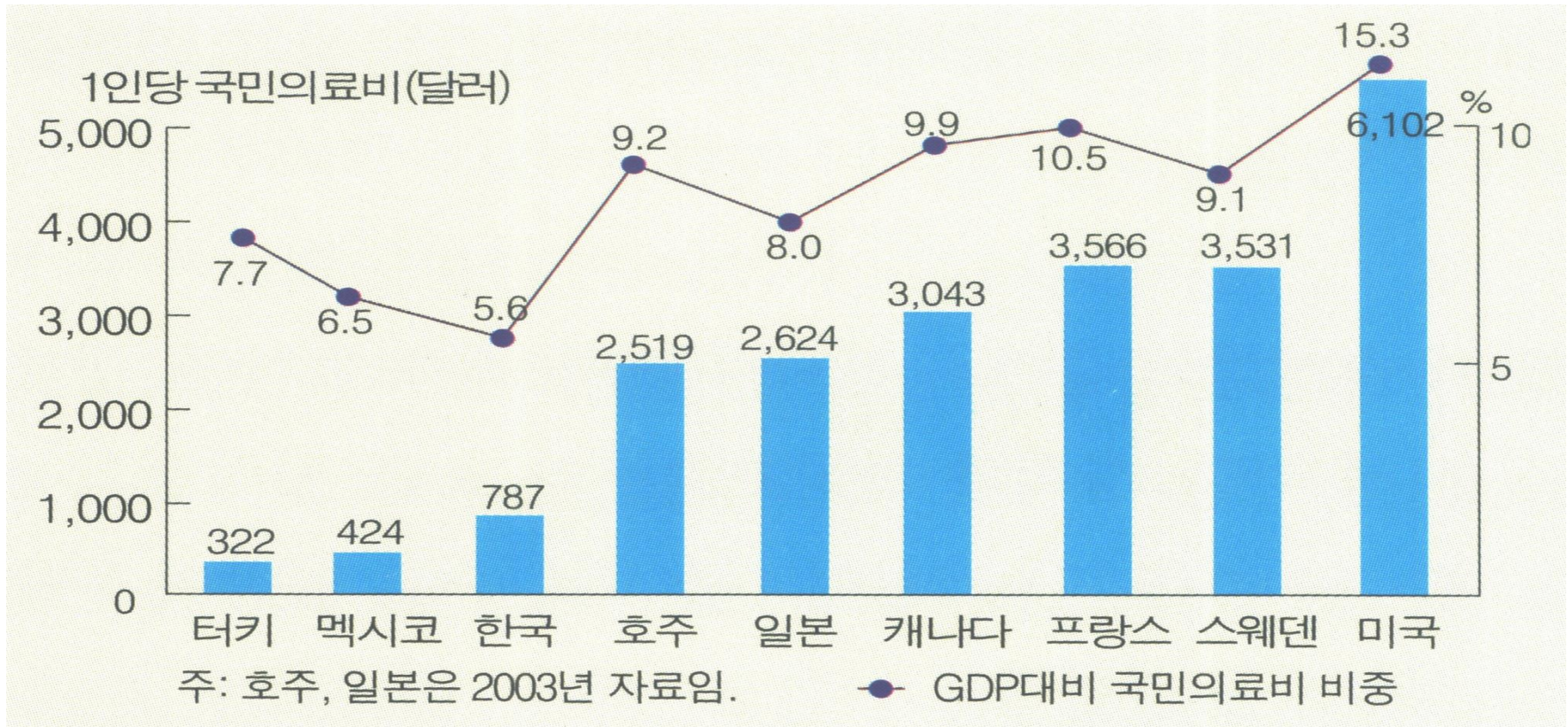
# 부양비 추이



# 주요 사망 원인



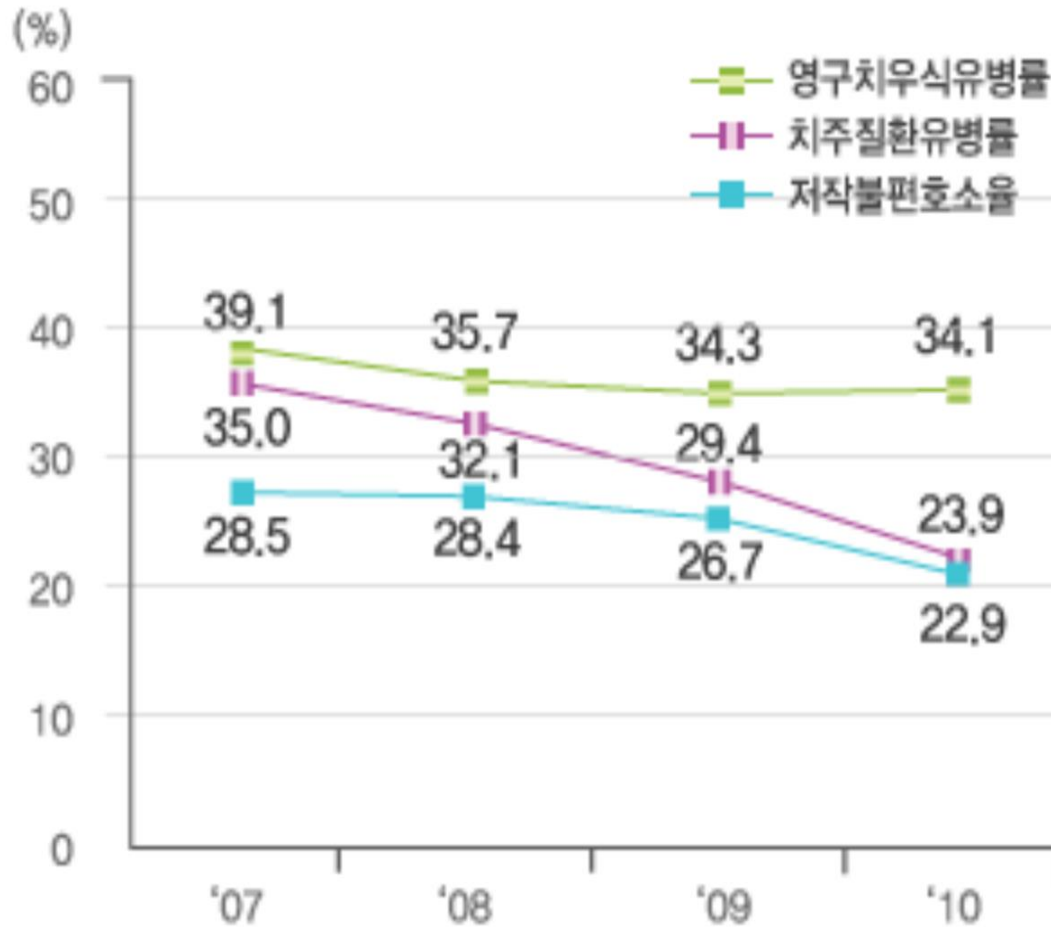
# OECD 국민의료비(2004)



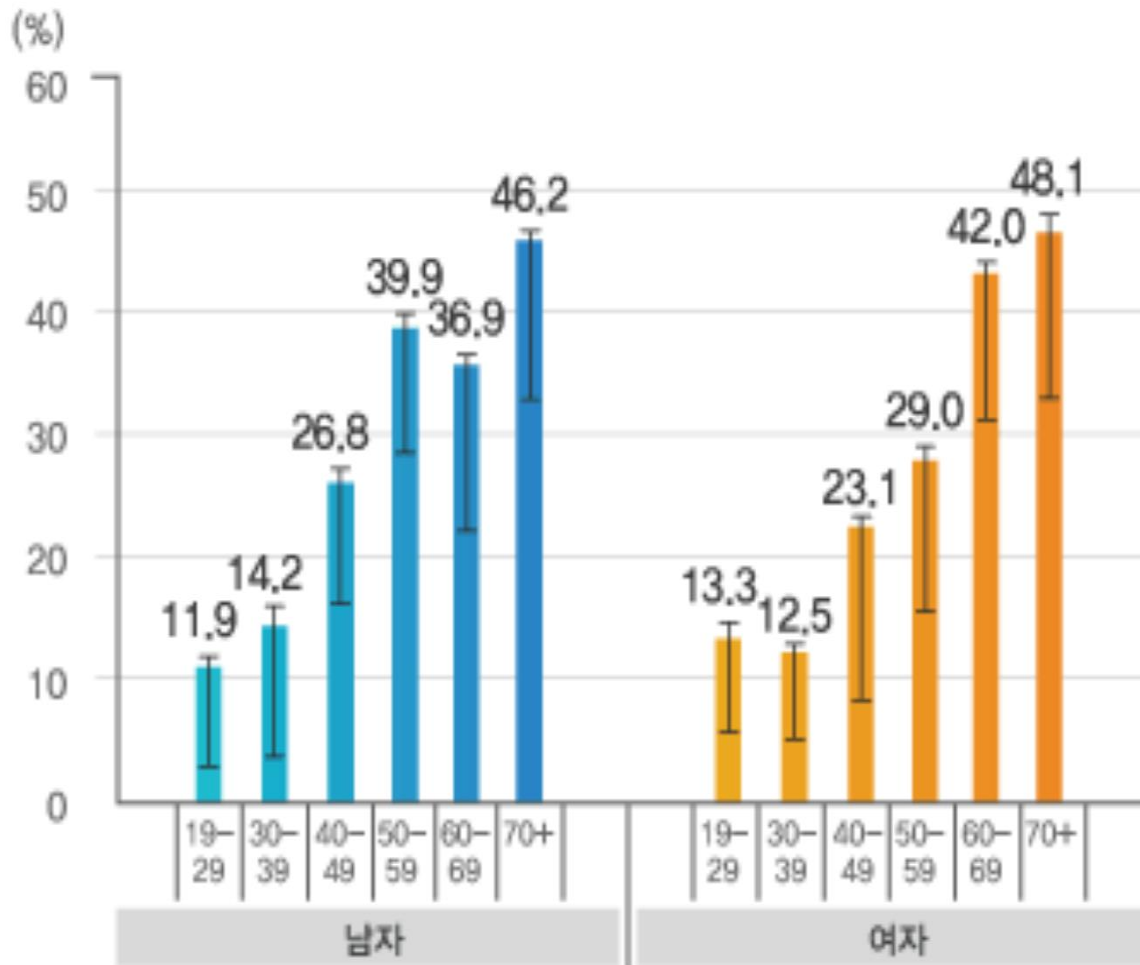
# 2012(2011)년 건강보험

외래 순위	코드	질병	인원	건수	방문일	총진료비 (천원)	본인부담 (천원)	1인당 진료비(원)	방문일수 진료비(원)
2	K05	치은염 및 치주질환	8,358,569 8,037,994	17,315,602	18,650,961 17,713,730	537,896,343 441,431,552	163,446,499 136,094,858	64,352 54,918	28,840 24,920
7	K02	치아우식	5,287,909 5,429,968	9,132,512	8,872,015 9,266,368	253,544,366 246,814,476	74,757,536 73,056,984	47,947 45,454	28,577 26,636
1	J20	급성 기관지염	14,079,749 13,053,768	42,217,976	48,805,139 44,039,757	1,131,069,374 534,469,901	298,891,410 142,751,192	80,333 40,944	23,175 12,136
3	J03	급성 편도염	7,304,315 7,605,777	16,289,646	14,357,842 16,688,004	380,051,166 211,456,630	104,904,133 593,149,356	52,031 27,802	23,753 12,671
11 12	H10	결막염	4,680,370 4,544,752	7,733,336	8,045,014 7,787,418	208,163,319 114,086,628	57,190,783 30,860,144	44,475 25,103	25,847 14,650

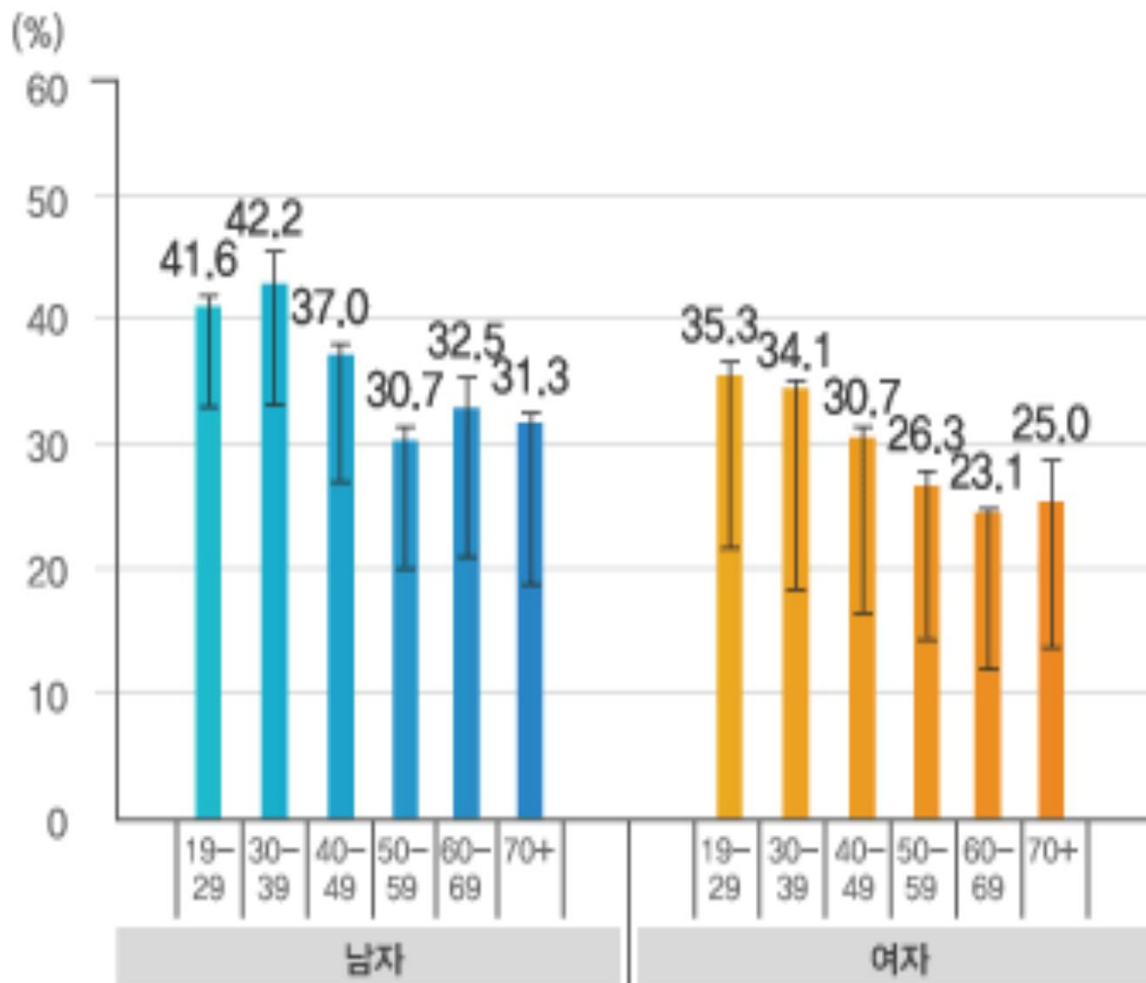
# 구강질환 유병률(CDC)



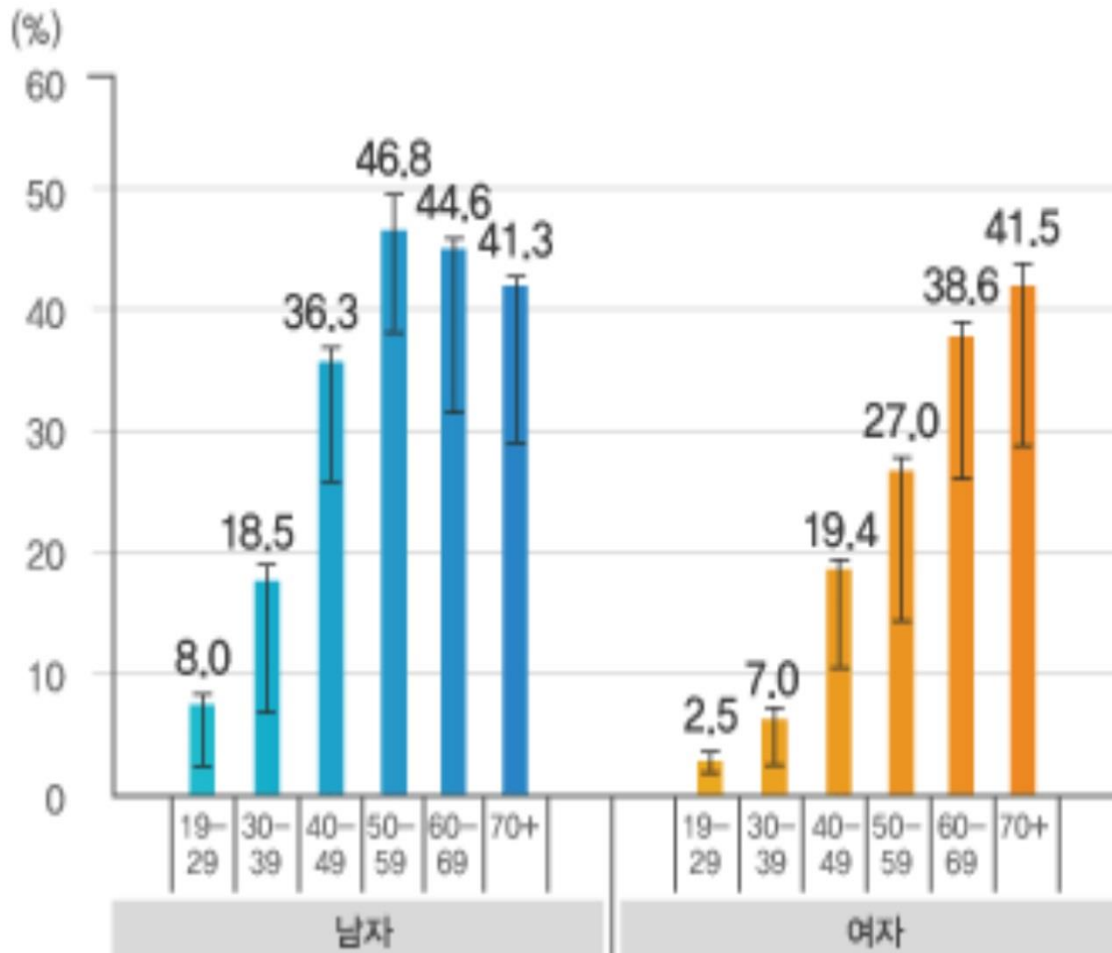
# 저작불편 호소율



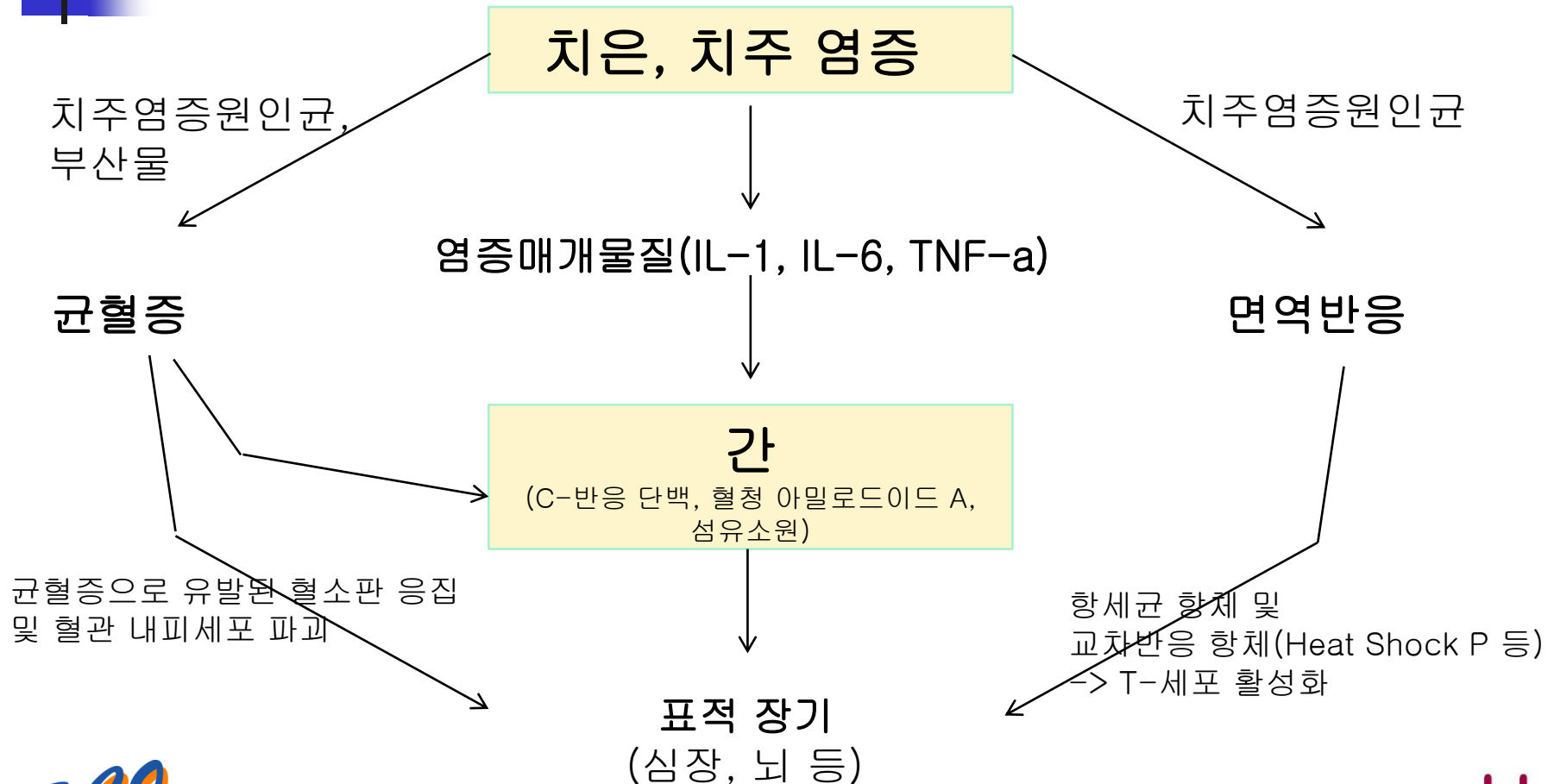
# 치아우식증 유병률



# 치주질환 유병률



# 치주질환과 전신질환





# 맛이란 무엇인가?

---

일요특선 다큐멘터리

SBS HD

7:09

서울



10°



# 맛(taste)와 향미(flavor)

---

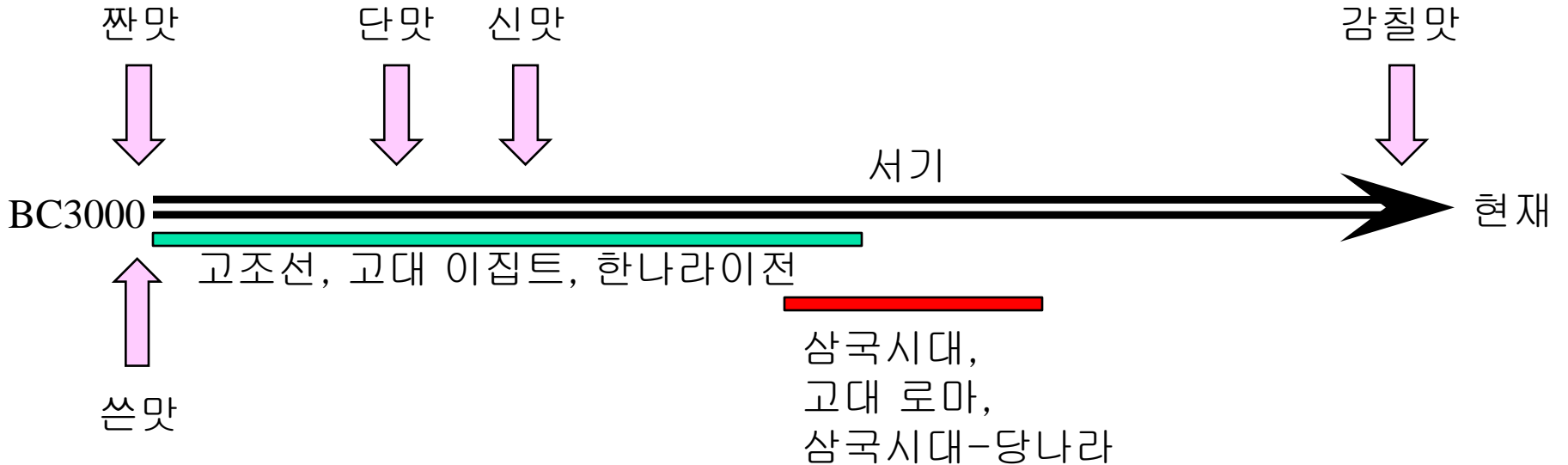
## ■ 맛

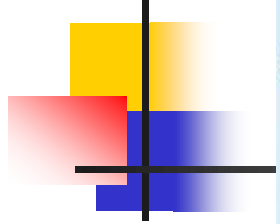
- 수용성 성분이 혀와 접촉하여 느끼는 독특한 감각

## ■ 향미

- 맛에 영향을 미치는 모든 요소

# 맛의 역사





GPR120?  
GPR40?  
CD36?  
K ch?

**Fat**



T1R1 + T1R3,  
mGluRs

**Umami**



**Salty**



ENaC  
others



**Sweet**

T1R2 + T1R3,  
others?



**Sour**

Intracellular acidification,  
→ ?

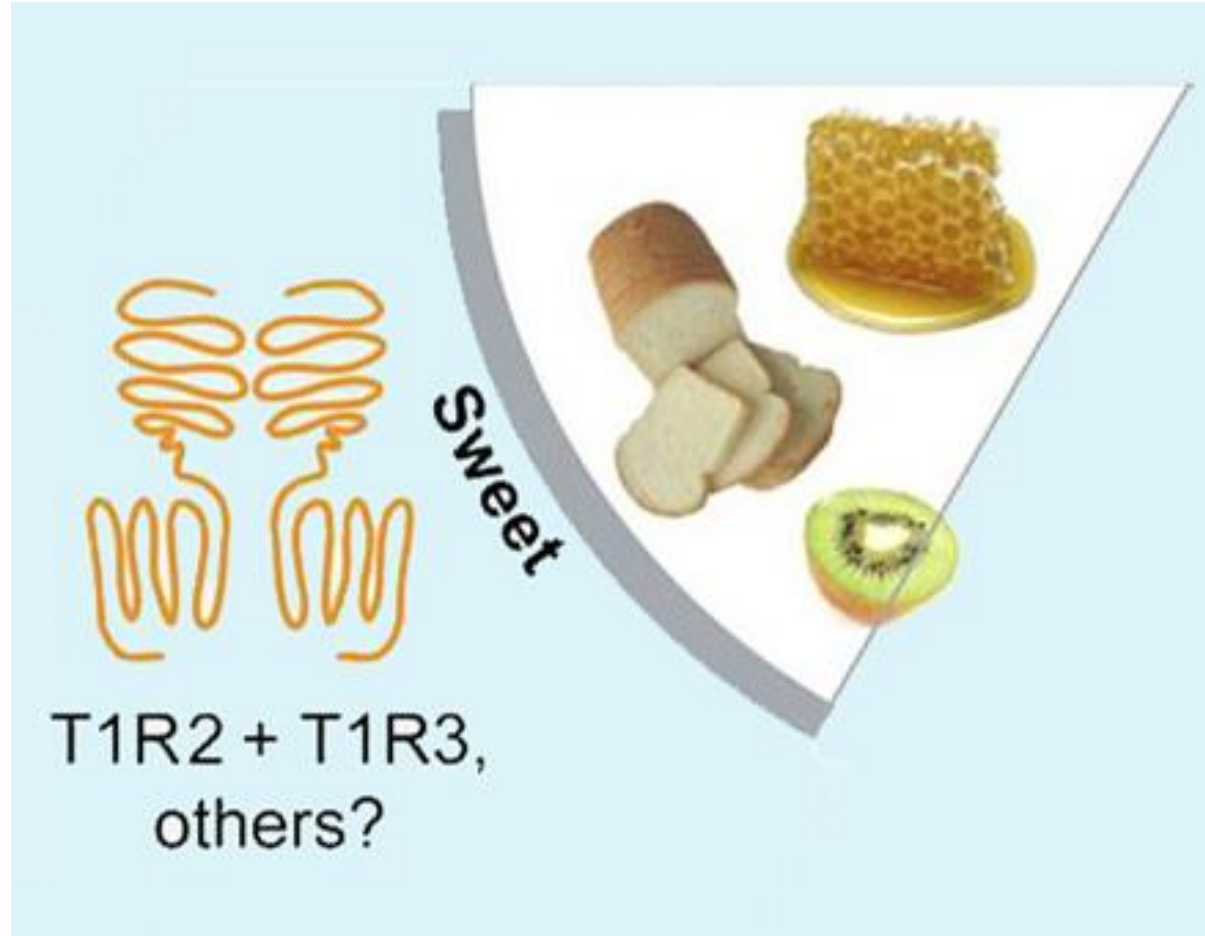
**Bitter**



T2Rs



# 단맛



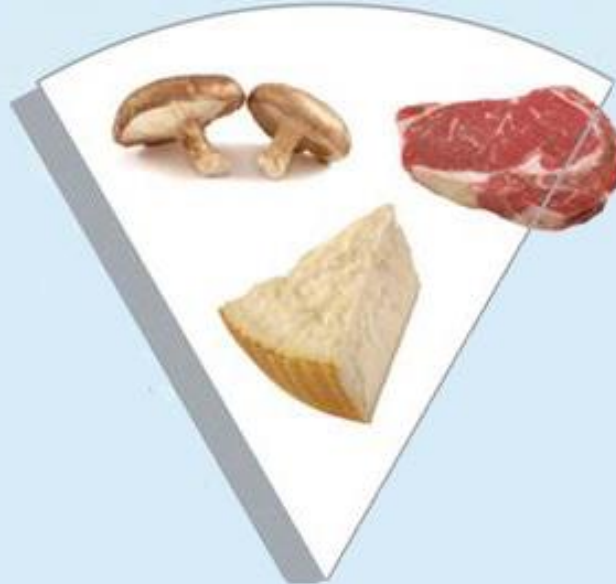
# 쓴맛



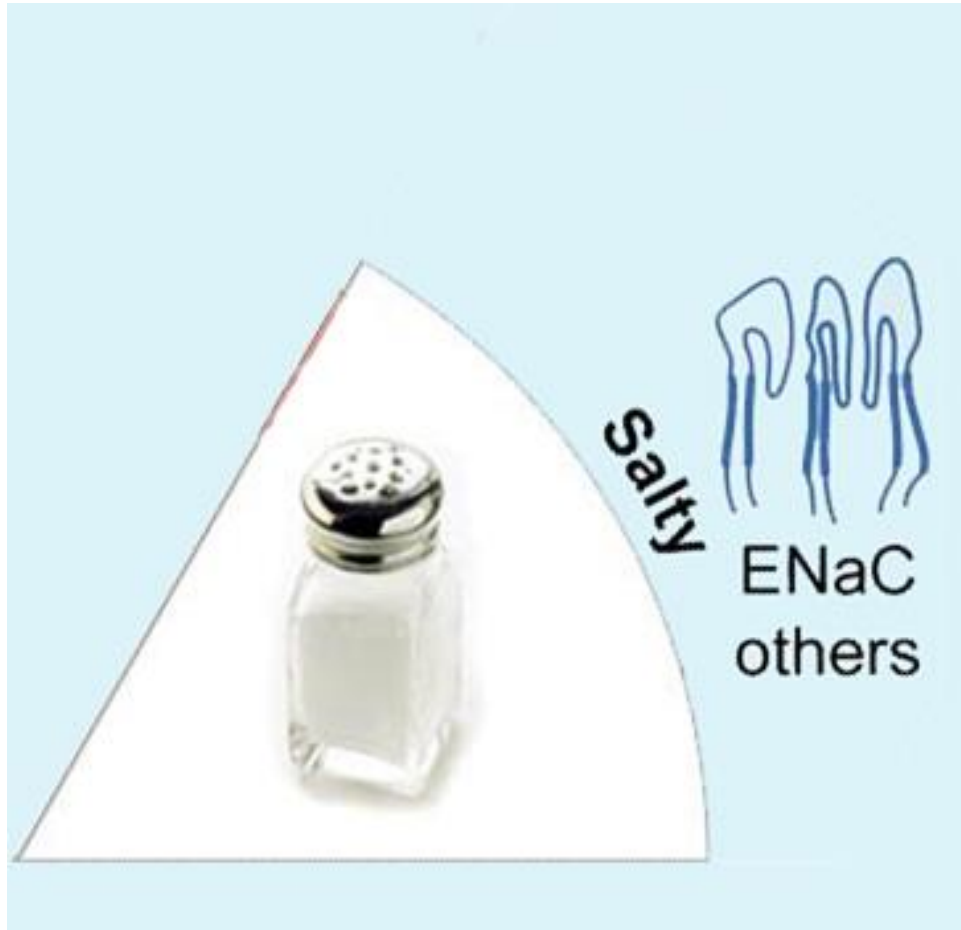
# 감칠맛

T1R1 + T1R3,  
mGluRs

**Umami**



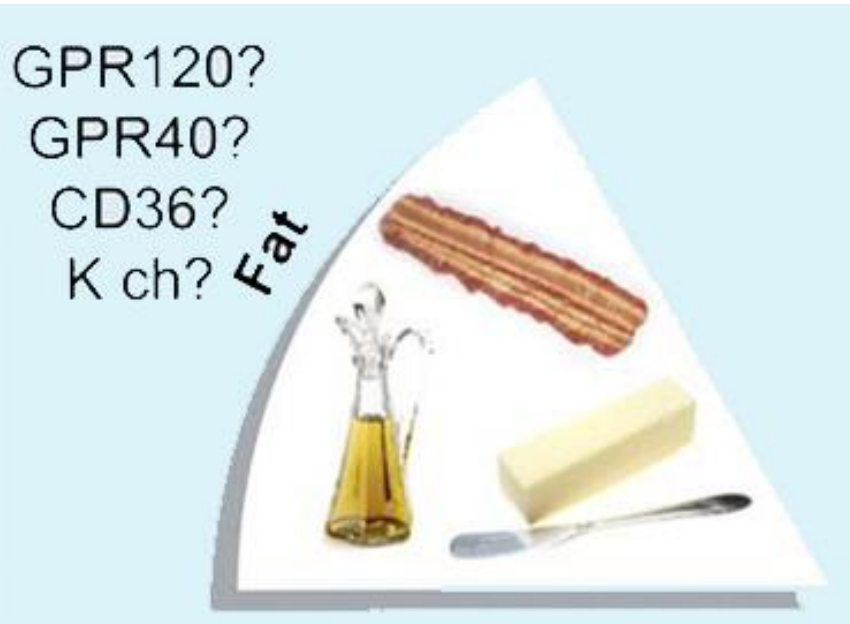
# 짠맛



# 신맛

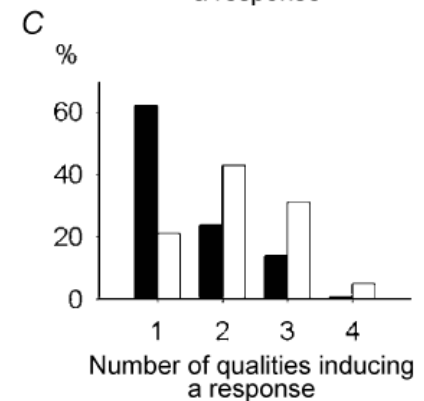
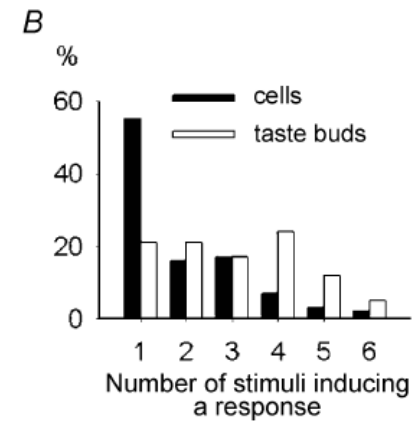
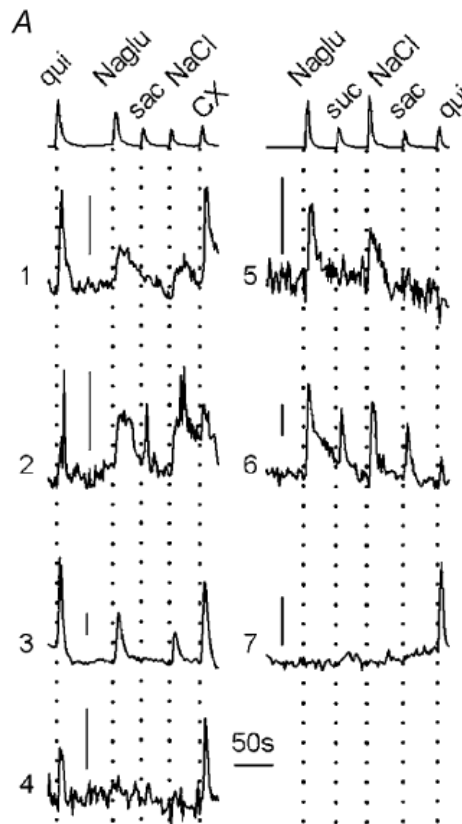
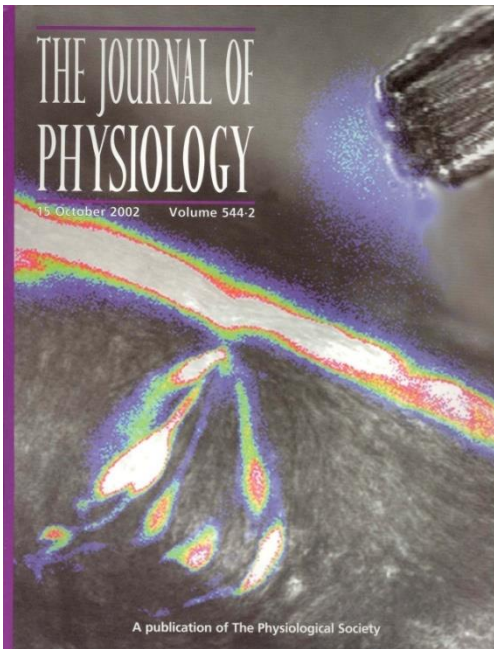


# 기타 새로운 맛의 후보



- 지방맛
- 금속맛
- 비누맛
- 탄산맛
- 고소한맛
- 깊은맛

# 맛세포의 반응

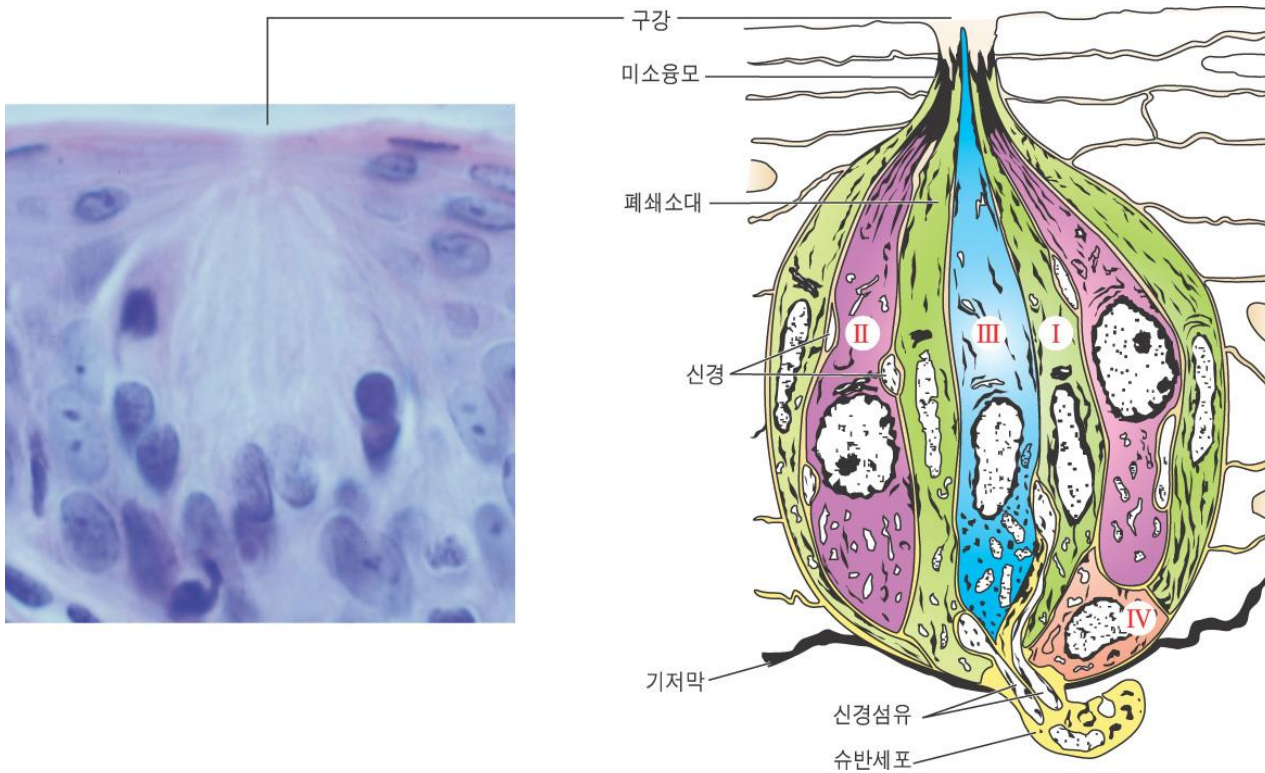




어디서 맛을 느끼는가?

---

# 맛봉오리의 구조



# 맛 봉오리

후두개  
(미주신경)

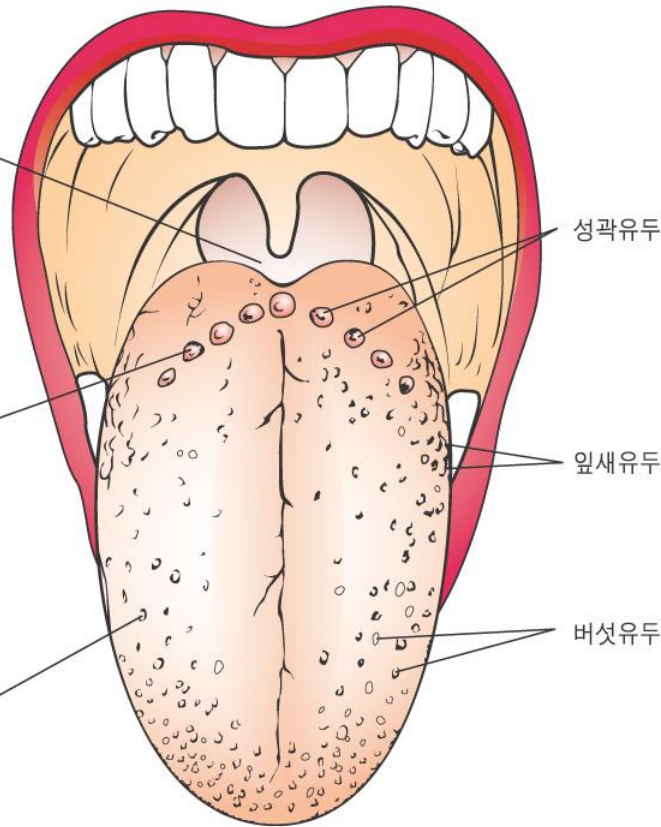
●	Sucrose
●	NaCl
●	HCl
●	Quinine
●	Water

성곽유두  
(설인신경)

●	Sucrose
●	NaCl
●	HCl
●	Quinine

버섯유두  
(얼굴신경)

●	Sucrose
●	NaCl
●	HCl
●	Quinine



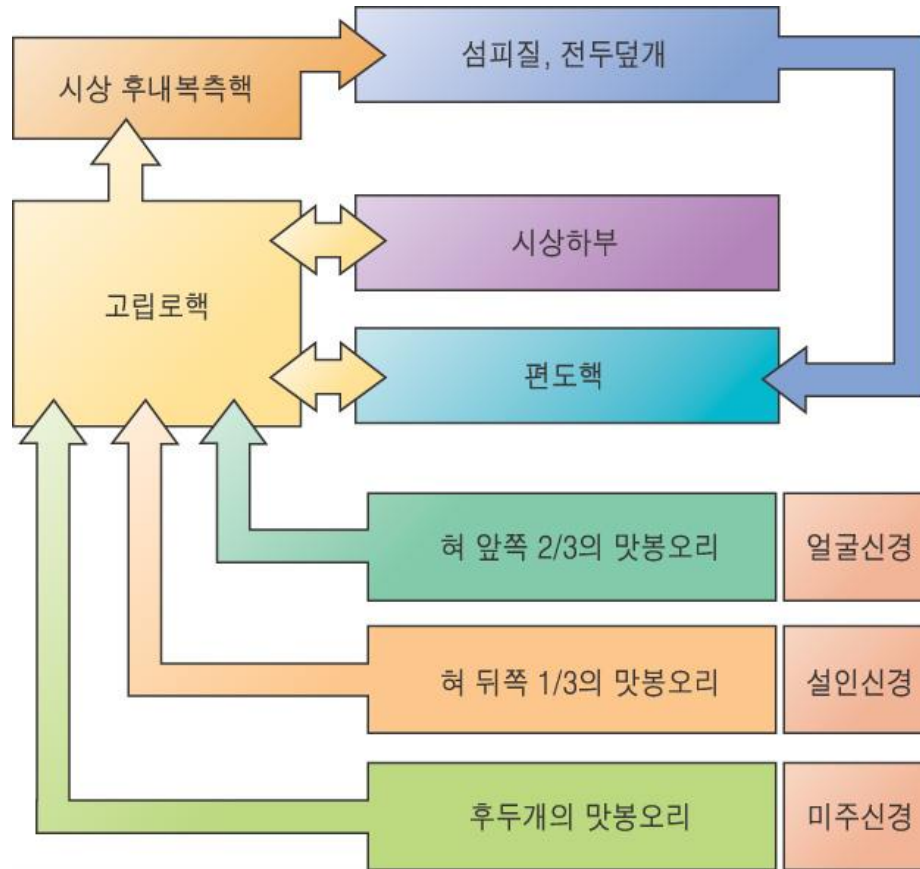


# 유두와 맛봉오리(미뢰)

---

- 혀, 구개, 후두개, 식도의 상부 1/3, 어린이의 협점막에 존재
- 버섯유두(fungiform papilla) : 25%
- 입새유두(foliate papilla) : 25%
- 성곽유두(circumvallate papilla) : 50%
- 45세 이후 퇴행성 변화를 보인다.

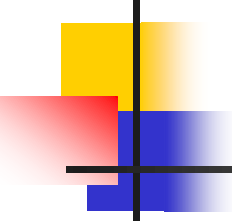
# 맛과 신경계





# 노화와 미각

---



# 유두와 맛봉오리 변화

(Bradley 등, 1985)

---

- 15 rhesus monkey, 4-31세
- 유두의 수는 변화 없음
  - 일부 원숭이에서 24세 이상에서 외상으로 인한 혀 끝 버섯유두의 감소 관찰
- 맛봉오리 수와 맛봉오리 크기 변화 없음



# Human Taste Bud Density

(Miller, 1988)

---

- 18 human cadaver
- 100 배 이상의 차이가 있음
- 나이와 성별에 다른 차이는 없음

# 나이에 따른 미각 변화

**Table 1**  
Threshold studies of basic taste compounds in aqueous solutions

Threshold studies	Year	NaCl	Sucrose sacch.	Aspart. sweeteners	HCl/citr./acetic	Caffeine/quinine	Glutamate	Amino acids	ptc/prop <sup>a</sup>	Age range
Richter, Campbell	1940		↓							7-85
Harris, Kalmus	1949								↓	10-91
Bouliere <i>et al.</i>	1958	↓	↓							n.a.
Cohen, Gitman	1959	O	O		O	O				18-94
Cooper <i>et al.</i>	1959	↓	↓		↓	↓				15-89
Kalmus, Trotter	1962								↓	n.a.
Glanville <i>et al.</i>	1964				↓	↓			↓	3-55
Kaplan <i>et al.</i>	1965					O			O	16-55
Hermel <i>et al.</i>	1970	O	↓		↓	↓				4-60
Fikentscher <i>et al.</i>	1977	↓	↓		↓	↓				0-70
Murphy	1979	↓	-		↓	↓				5-83
Grzegorzczak <i>et al.</i>	1979	↓								23-92
Schiffman <i>et al.</i>	1979							↓		17-87
Hyde, Feller	1981	O	O		↓	↓				28-75
Dye, Koziatek	1981		↓							41-88
Schiffman <i>et al.</i>	1981			↓						19-81
Moore <i>et al.</i>	1982		↓							20-88
Weiffenbach <i>et al.</i>	1982	↓	O		O	O				23-88
Bartoshuk <i>et al.</i>	1986	↓	↓		↓	↓			O	20-92
Cowart	1989	↓	O		O	O				20-87
Whissell-Buechy	1990								↓	4-78
Schiffman <i>et al.</i>	1991						↓			20-90
Stevens <i>et al.</i>	1991	↓								18-89
Schiffman <sup>b</sup>	1993	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↓	n.a.
Schiffman <i>et al.</i>	1994				↓	O/↓	↓	↓	↓	20-90
Schiffman <sup>b</sup>	1994	↓		↓	↓	↓	↓	↓	↓	n.a.
Schiffman <sup>b</sup>	1994	↓	O		O	O				n.a.
Stevens <i>et al.</i>	1995		↓							19-87

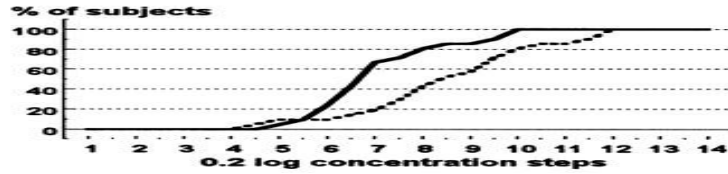
↓, significant decrease in sensitivity; O, no change in sensitivity.

<sup>a</sup>ptc, Phenylthiocarbamide; prop, 6-*n*-propylthiouracil.

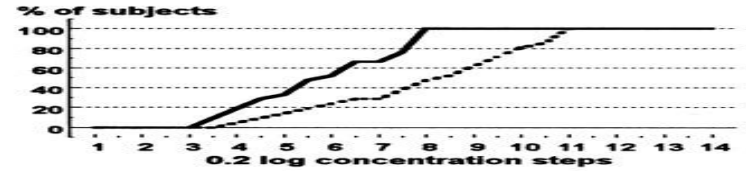
<sup>b</sup>Review article, describing several experiments.

# Cumulative threshold curves of 21 elderly and 21 young subjects for ten taste compounds.

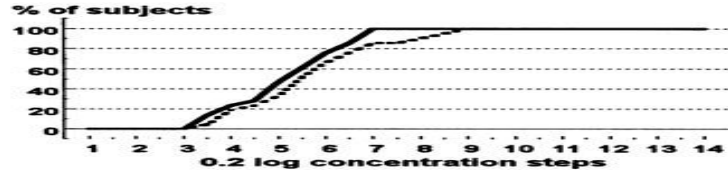
**a NaCl**



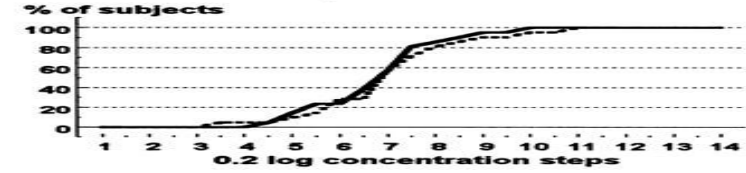
**b KCl**



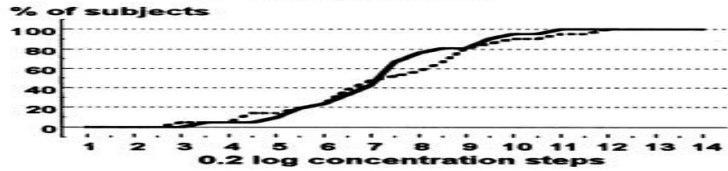
**c Sucrose**



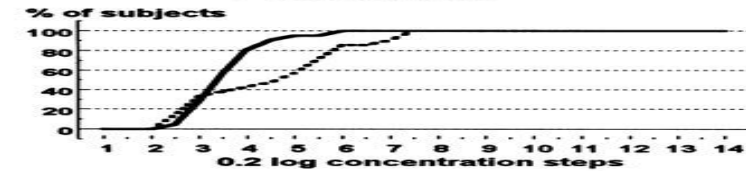
**d Aspartame**



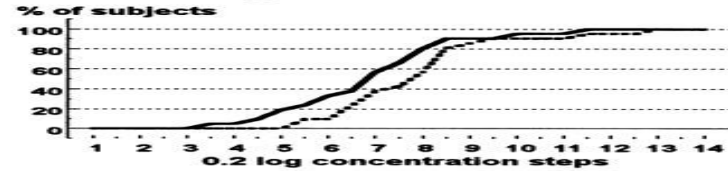
**e Acetic acid**



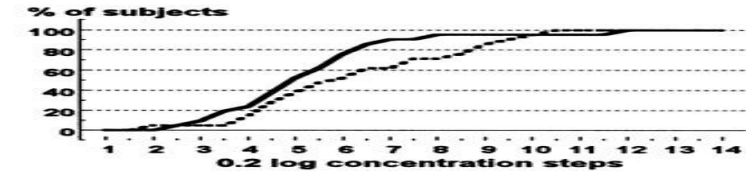
**f Citric acid**



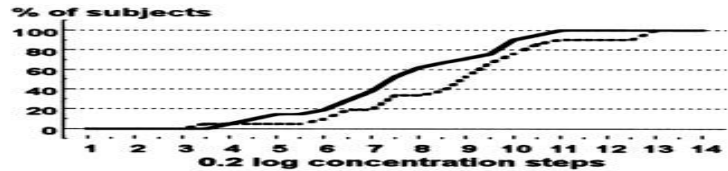
**g Caffein**



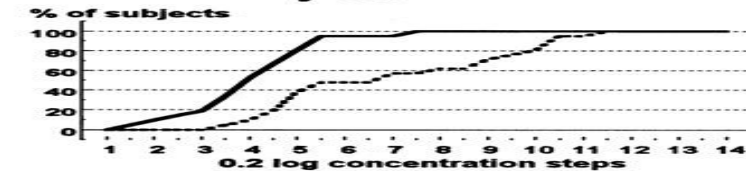
**h Quinine HCl**



**i MSG**



**j IMP**

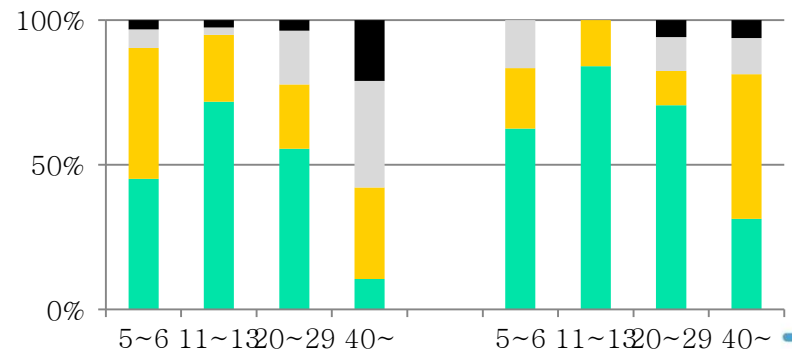
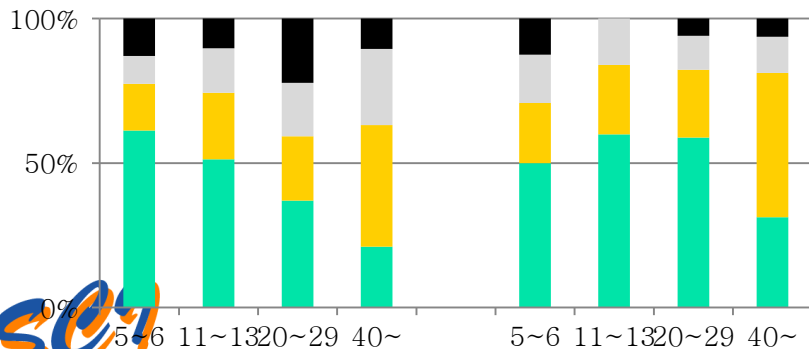
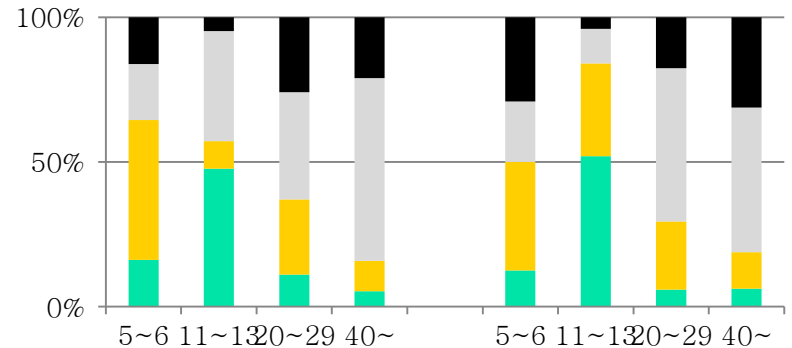
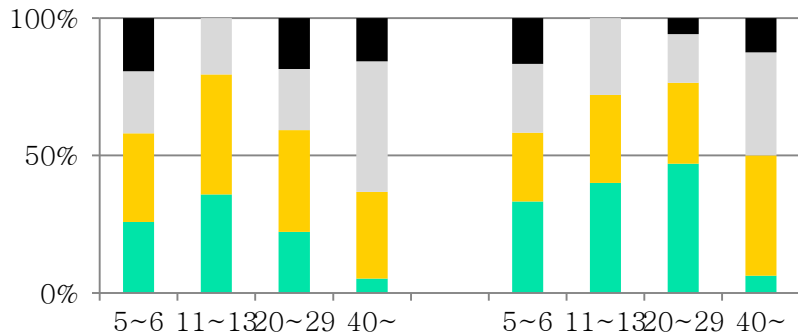


Mojet J et al. Chem. Senses 2001;26:845-860

# 노화에 따른 미각 역치 변화

(김 등, 1997)

## ■ 4가지 맛, 4가지 농도(단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛)



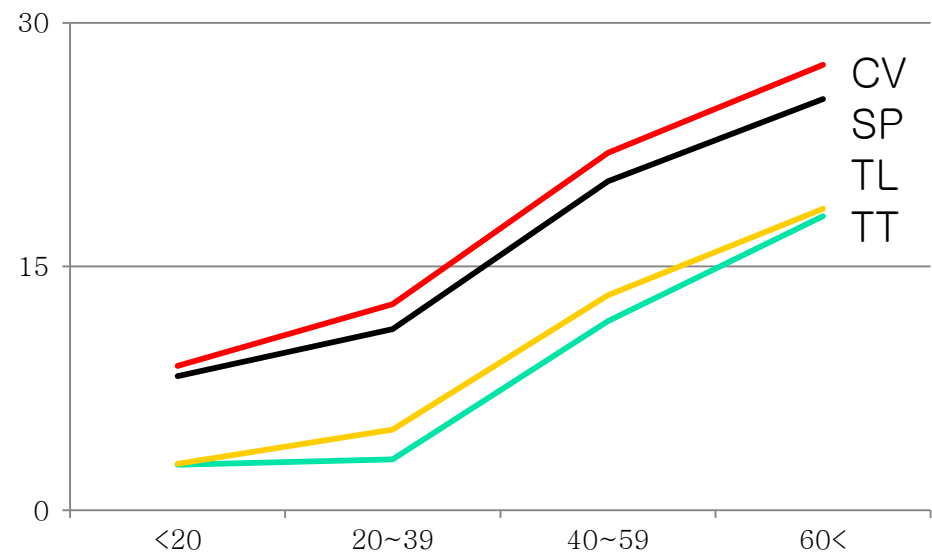
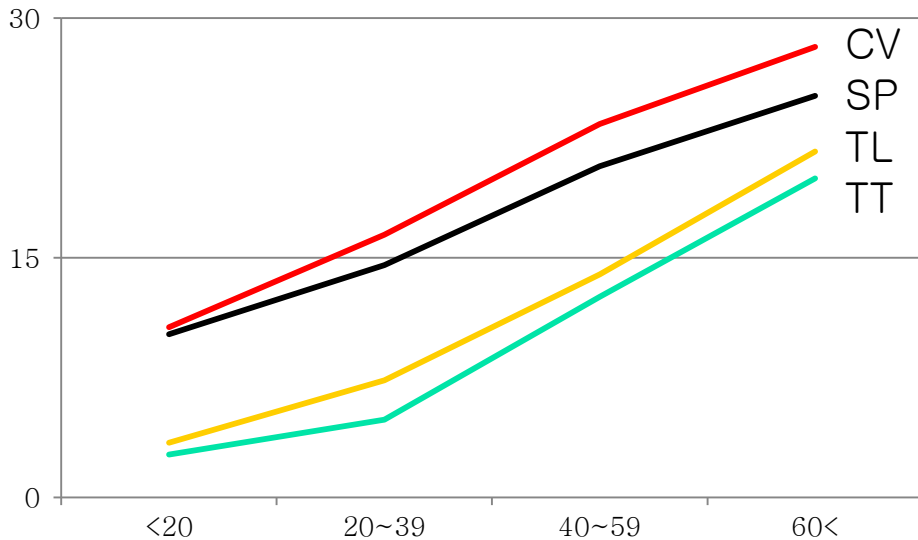
# 노화에 따른 미각 역치 변화

(박 등, 1998)

## ■ 4부위 전기미각검사(dB)

남자

여자



# Taste Bud Cells & PGP 9.5, gustducin (Fukunaga, 2005)

- ddY mice
- BrdU labelling
- 맛봉오리 교체의 지연
- PGP 9.5 발현세포 변화 없음
- Gustducin 발현세포 증가

# 영양과 화학감각인식 변화

(Murphy, 1993)

- 나이에 따라 미각 역치 민감도 저하
- 역치이상의 미각 자극에 대한 인식도 변화
  - 미각의 질에 따라 차이가 있음
- 냄새 맡는 기능도 저하
- 향미 선호도 변화
  - 고농도의 단맛과 짠맛 선호

# 구강건조증과 미각역치

(고명연 등, 2008)

- 전기미각검사
- 정상 20인, 구강건조증 20인
- 혀 끝, 혀 측면, 성곽유두, 연구개
- 환자가 낮은 경향이 있지만 유의성 없음
- 남자(환자5, 정상8) 차이 없음
- 여자(환자15, 정상12) 혀 끝과 혀 측면에서 낮음
- 구강건조증 치료 후에도 차이 없음

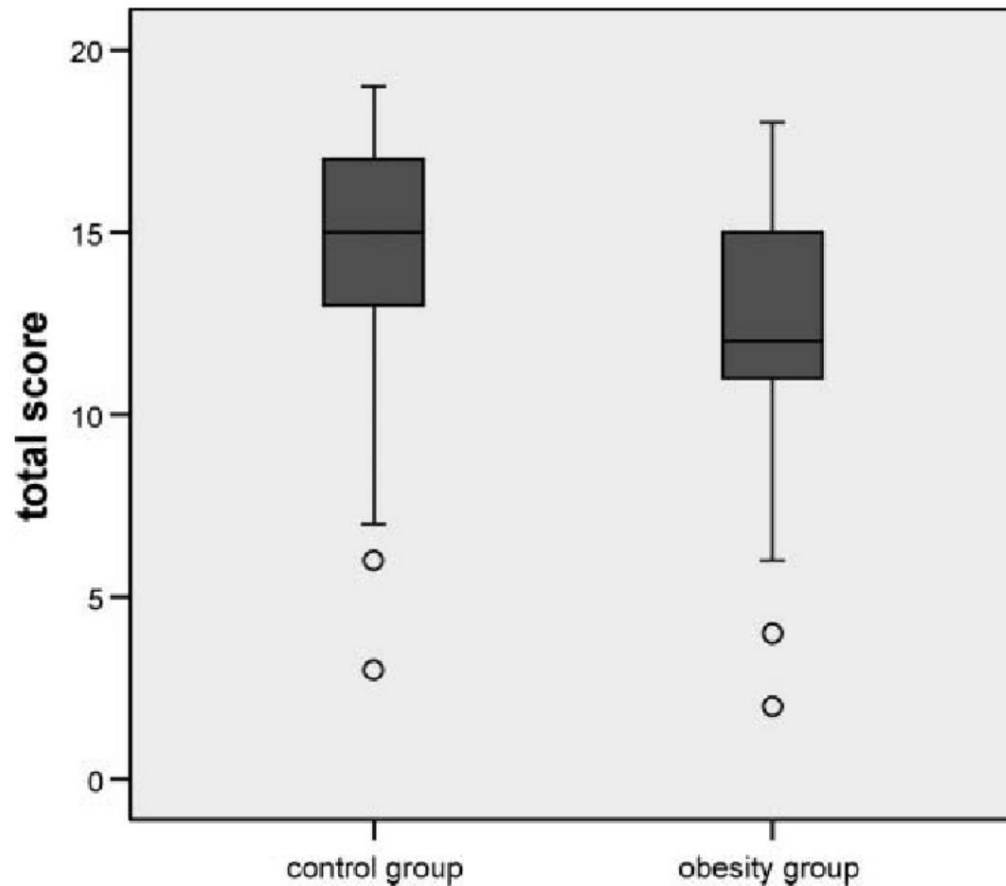


# 미각과 전신건강

---

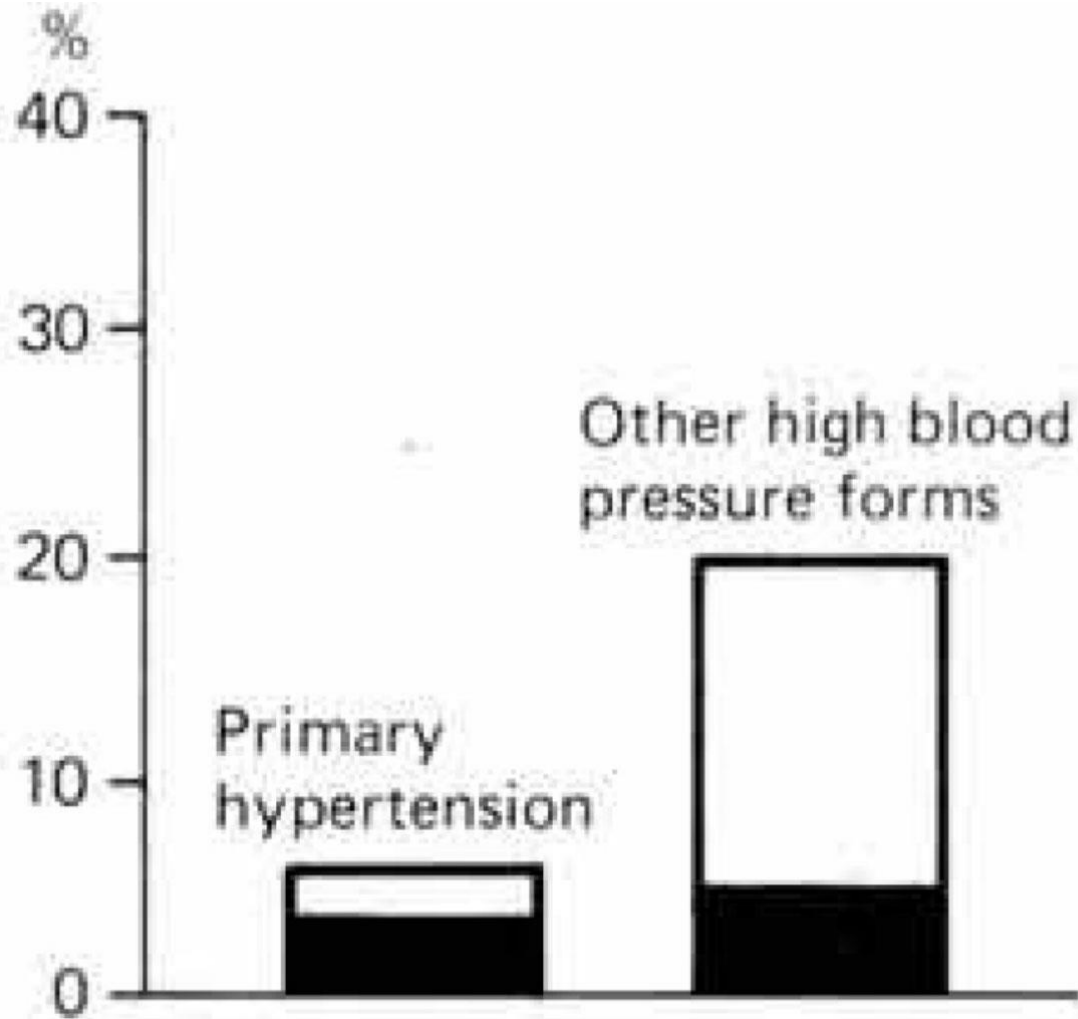
1. 비만
2. 고혈압

# 미각과 비만(Overberg 등, 2012)



**Figure 1** Relationship between total score and study group.  
Boxplot: median, 1st–3rd quartile.

# 미각과 고혈압(Zumkley 등, 1987)





# 감칠맛

---

# 감칠맛의 역사

- 1908년 Ikeda 교수
- 다시마 추출물에서 미각성분 분리
- **Translation of Original Paper: Lindemann *et al*, The discovery of umami Chem Senses, 27(9):843-4, 2002**



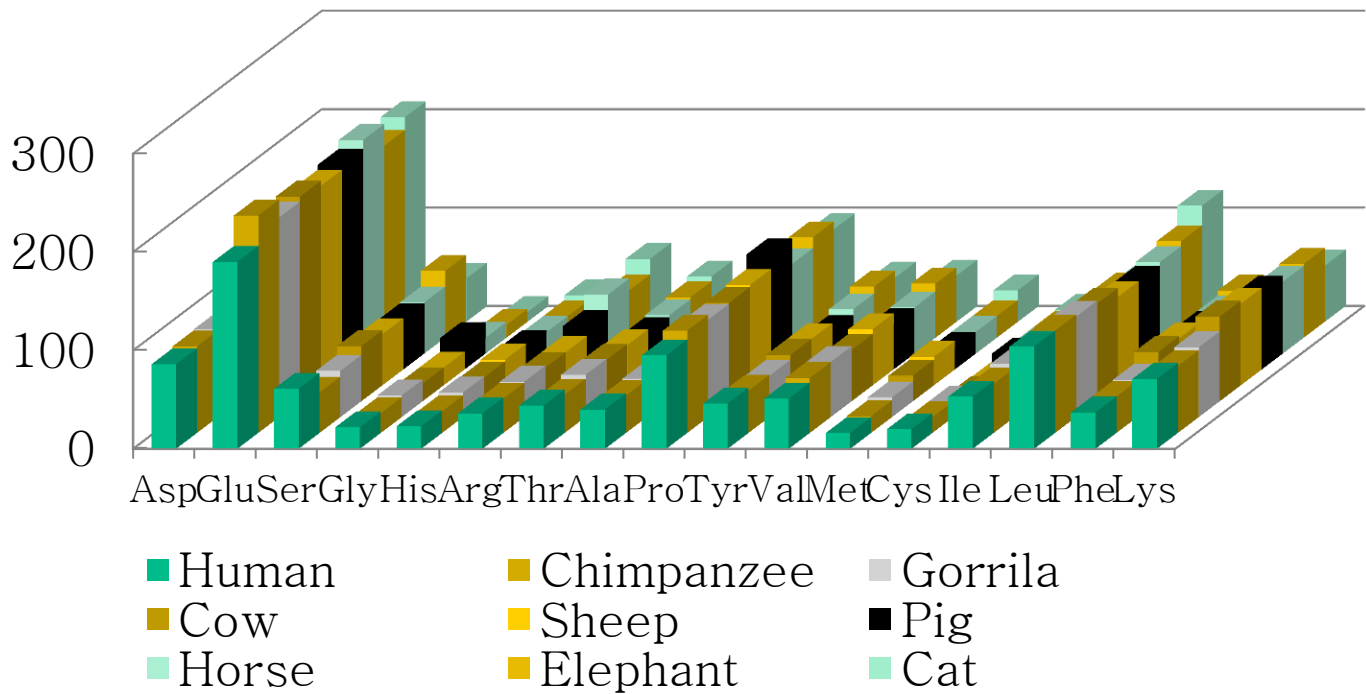
# 세계의 감칠맛 식품



- Umami food or seasoning made from fermented beans and/or grains. It is normally available in either paste or liquid form.
- Umami seasoning made from fermented fish, prawns and / or other seafood. Available in either paste or liquid form.
- Umami food made from other ingredients.

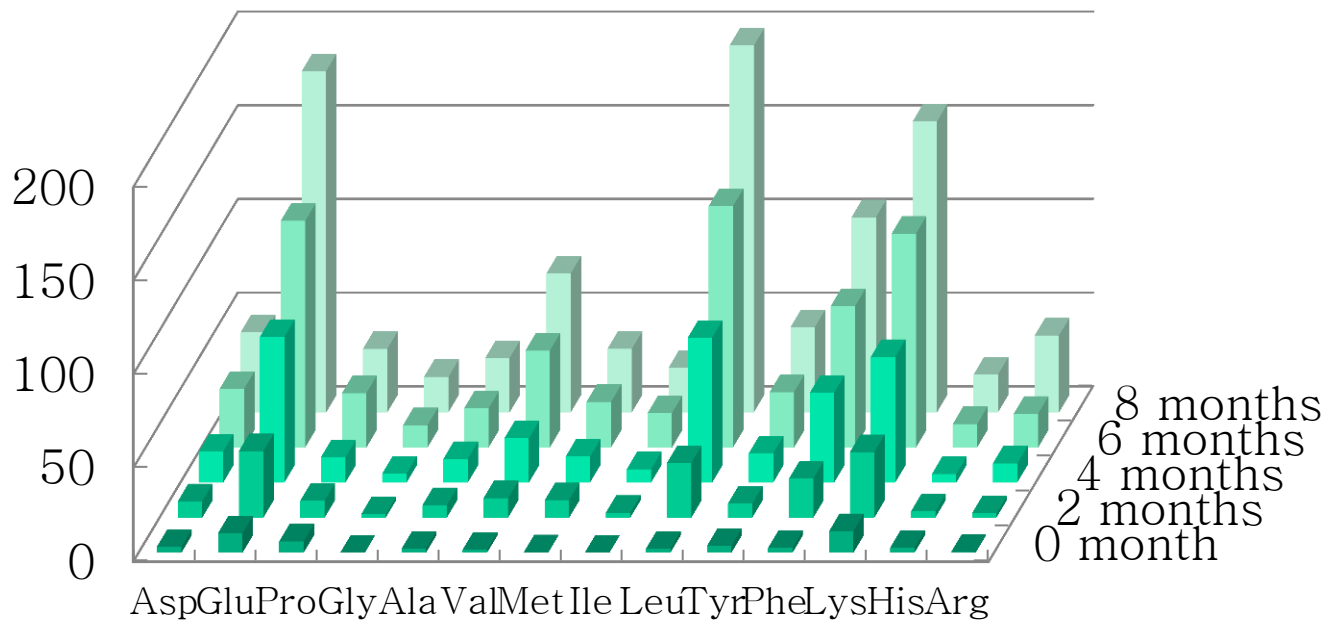
Brackets indicate ingredient(s) which deliver Umami.

# 모유의 아미노산 (Davis 등 J Nutr 1994)



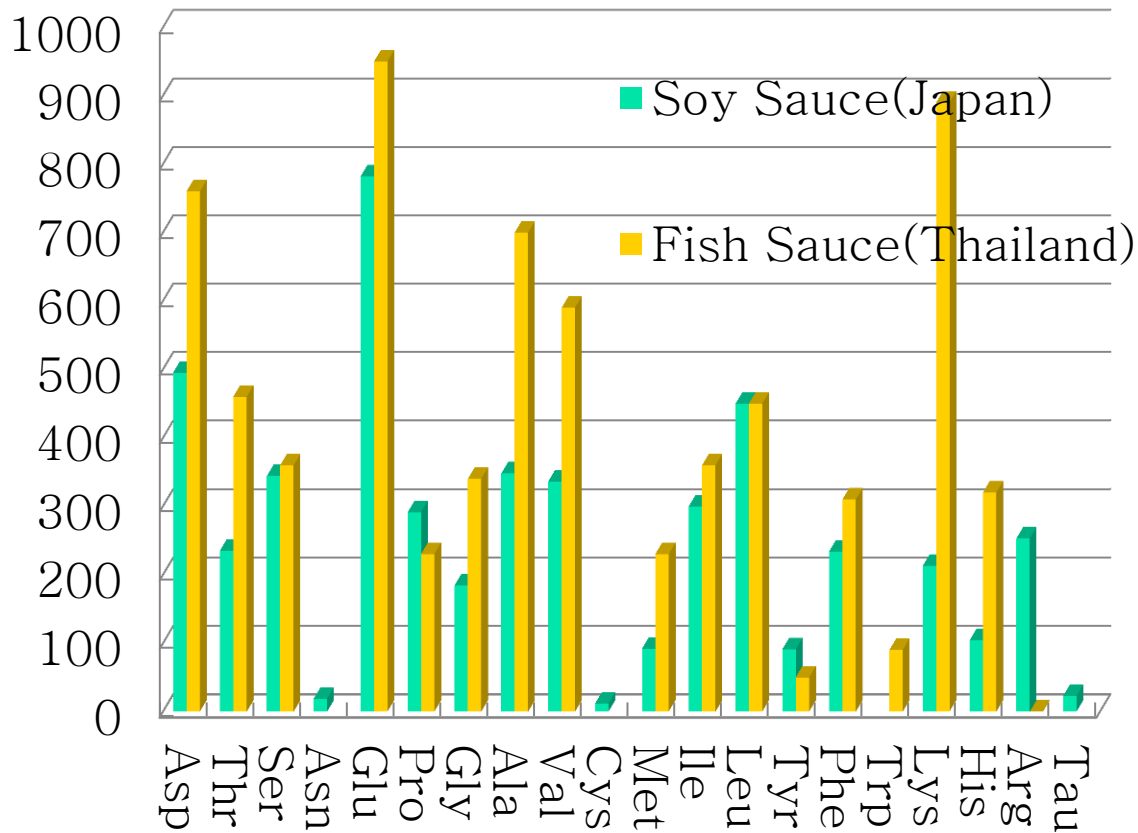
# 치즈의 아미노산

(Weaver와 Roger, J Food Sci 1978)



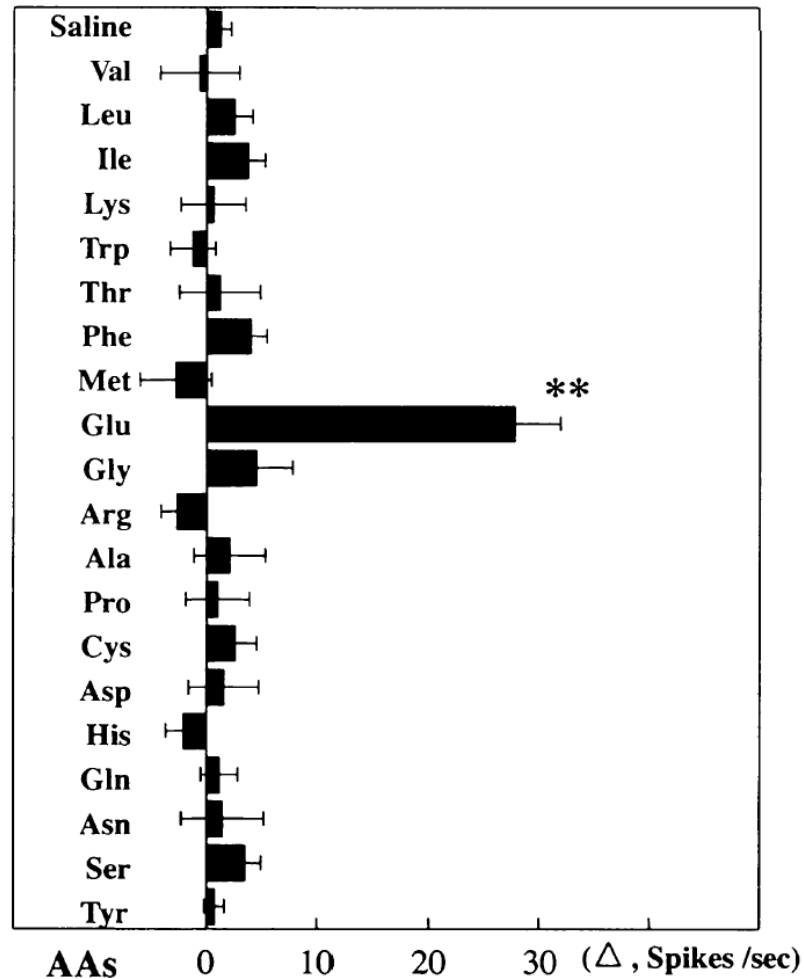
# 간장, 젓갈의 아미노산

(Yoshida, Food Rev Int'l 1998)



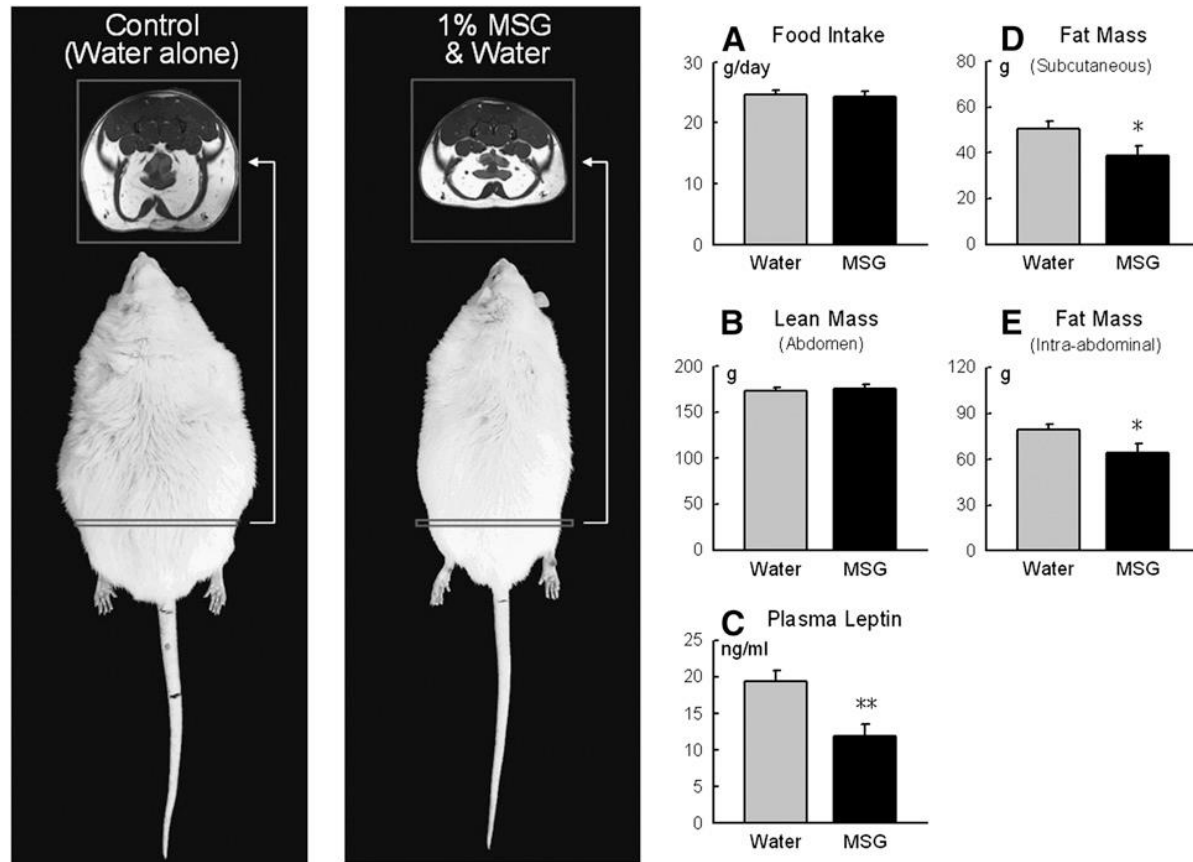
# 장 미주신경의 아미노산 반응

(Kondoh 등, Am J Clin Nutr 2009)



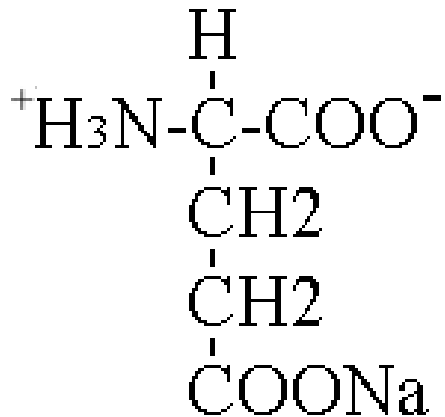
# 장 글루탐산 수용체의 역할

(Kondoh 등, Am J Clin Nutr 2009)



# 글루탐산나트륨

- MonoSodium  
Glutamate
- 12.3%가 나트륨



- 장점
  - 식염(39.4%)보다 나트륨 함량이 낮으므로 식염 대체제로 사용될 수 있다.
- 단점
  - 여전히 나트륨 함량이 적지 않으므로 나트륨 과다 섭취가 될 수 있다.



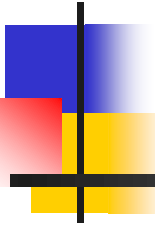
# 잘 안 알려진 글루탐산 식품

---

- 젤라틴 가공물, 카세인 가공물, 가공 단백질, 효모 배양액, 효모 추출물, 분해 효모, 가수분해 단백질, 각종 육수 건조물 등

# 글루탐산 함유 식품의 예

- 면: 소맥분, 팜유, 정제염, 감미유S, 면류첨가알칼리제, 구아검, 비타민B<sub>2</sub>, 구연산, 녹차풍미유
- 스프: 정제염, 닭고기, 설탕, 간장, 실당근, 양념간장분, 청경채, 볶음양념분말, 조미맛자분, 지미강화육수분, 치킨향분말, 매운양념분말, 혼합양념분말, 발효간장베이스, 건과, 돈육풍미분말, 맛베이스에이스, 양파, 부대찌개분말, 쇠고기양념분말, 건양배추, 후추분, 농후미, 건청과, 고추후레이크, 매운조미맛, 고추맛분, 향미증진제, 돼지고기, 팜유, 마늘맛오일, 시즈닝오일, 파프리카추출색소, 간장조미엑기스, 우유, 탈지대두, 난백, 난황



# 미각 장애

---



# 일반적 검사

---

- 문진
  - 내복중인 약제
- 구강 검사
  - 구강 건조도, 의치 부적합, 구내염 혹은 설염
- 혈액검사
  - 혈청 미량금속(아연, 동, 철)



# 표준 미각 물질

---

- 단맛: 설탕(sucrose)
- 쓴맛: PTU(6-propyl-2-thiouracil)
- 짠맛: 염화나트륨(NaCl)
- 신맛: 염산(HCl)
- 감칠맛: 글루탐산(gluatmateNa)



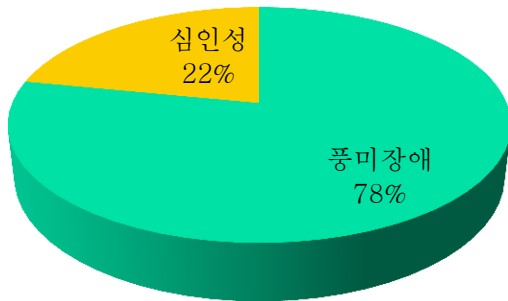
# 한국인의 미각역치

---

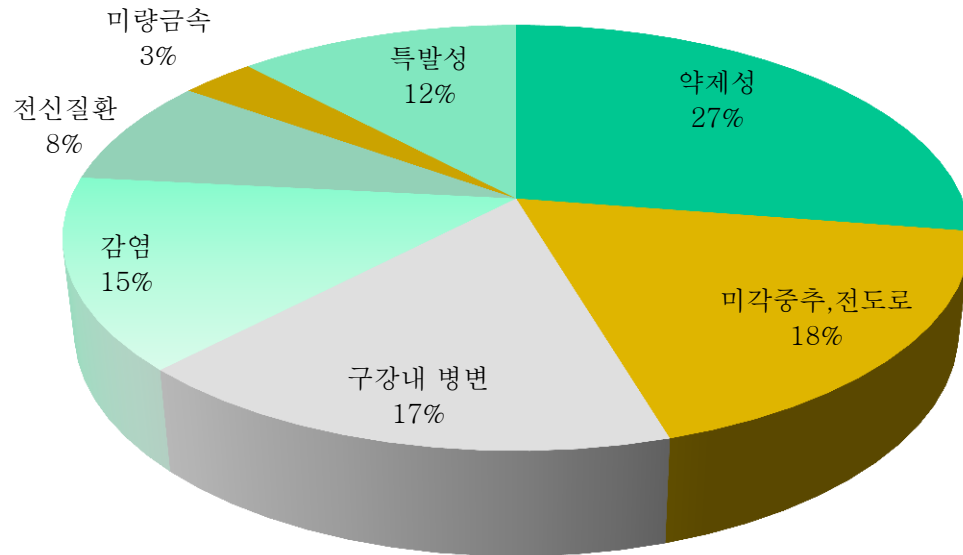
- 건강한 비흡연자 100명
- 단맛(설탕) 38.25(27.22) mM
- 짠맛(식염) 29.54(40.92) mM
- 신맛(염산) 5.22 ( 5.97) mM
- 쓴맛(PTC) 0.05 (0.12) mM
- 감칠맛(MSG) 9.45 (20.08) mM

# 외래 미각 이상환자

미각장애 미발견(54례, 17%)



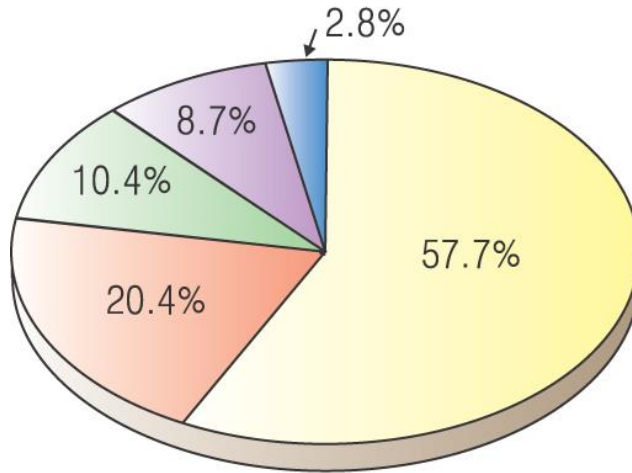
미각장애(317례, 83%)



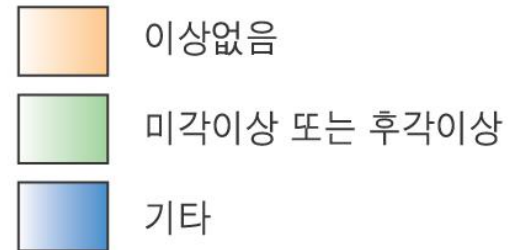
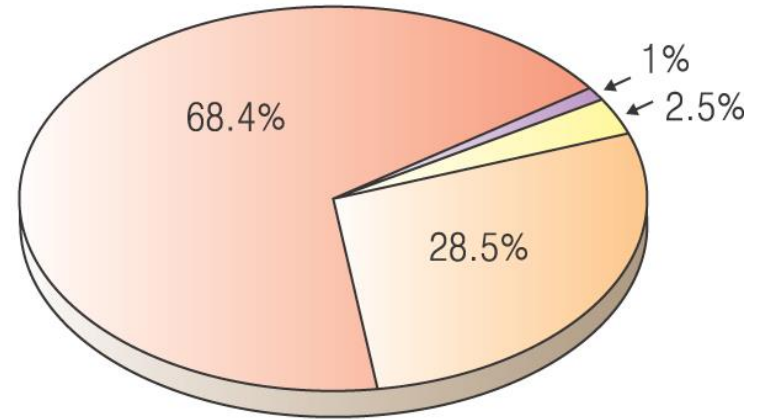
1986. 1 - 1990.6 오사카 대학 이비인후과 외래 총 381례

# 미각 및 후각 이상

주소



검사결과

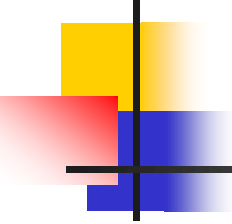




# 미각 이상 환자의 치료

---

- 원인 제거
- 인공 타액
- 아연 요법



# 요약

---

- 구강 건강이 전신 건강에 영향을 미칠 수 있다.
- 치주병이 진행 되지 않게 관리하는 것이 전신 건강에 중요하다.
- 미각의 변화가 전신건강, 구강건강의 변화와 동반하여 나타난다.
- MSG가 몸에 해롭다는 증거는 없다.



# 질문

---

경청해 주셔서 감사합니다.