

1

레오나르도  
다 빈치와  
모나리자

# 레오나르도 다 빈치

Leonardo da Vinci, 1452~1519

→ 열다섯 살에 '안드레아 델 베로키오'의 **공방 견습생**으로  
**그림 실력을 키워나감**

→ 스승이 그리다 만 그림의  
귀퉁이에 천사들을 그려 넣음

→ 스승은 제자가 자신보다  
그림을 더 잘 그리는 것에  
충격 받고 그 이후로 그림을  
그리지 않고 조각에만 전념



‘안드레아 델 베로키오’의  
그리스도의 세례



# 레오나르도 다 빈치

Leonardo da Vinci, 1452~1519

- ➡ 서른 살 밀라노에서 스포르차 공작의 전속 화가이자 군사 기술자로 17년 동안 일함
- ➡ 다양한 분야의 학자들과 교류하며 식물학, 광학, 수리학, 천문학, 해부학 등 온갖 분야에 대한 관심
- ➡ 1500년 피렌체에서 '모나리자'를 그리기 시작했으나 완성하지 못함

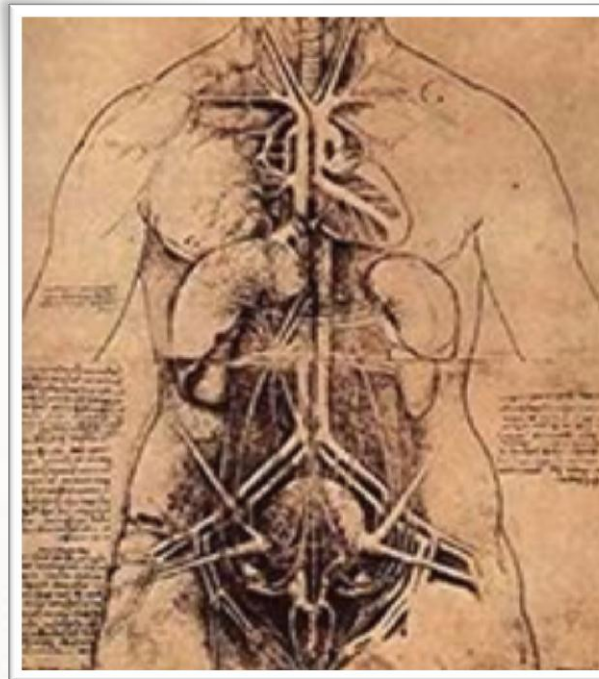
# 레오나르도 다 빈치

Leonardo da Vinci, 1452~1519

- ➡ 사람과 동물의 해부도는 의학에 종사하던 사람들의 그림보다 훨씬 더 세밀하고 훌륭함



쪽지 종이에 그린  
자궁 속의 태아



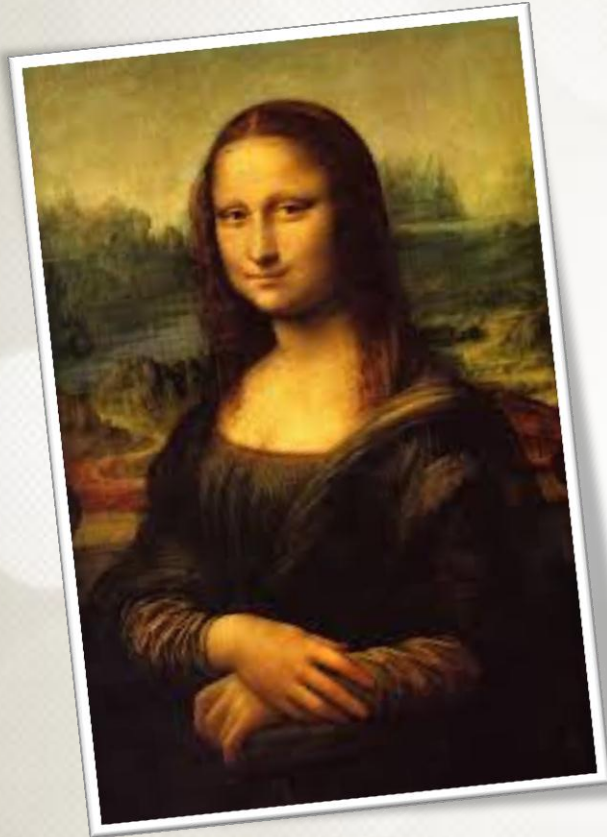
인체 장기와  
혈관 해부도

# 레오나르도 다 빈치

Leonardo da Vinci, 1452~1519

- ➡ 시체를 30구 넘게 해부하며 세밀하게 **인체의 구조를 스케치**로 남김
- ➡ 온몸이 잘리고 피부가 벗겨진 시체들과 함께 지낸 열망은 그의 작품에 고스란히 녹아있음
- ➡ ‘모나리자’의 미소는 **얼굴 표정과 관계된 안면 근육의 구조**를 나타내려다 보니 필연적으로 나올 수 밖에 없었다는 평이 있음





✓ 레오나르도 다 빈치가  
1503~1506에 그린 유화 패널화로  
세로 77cm, 가로 53cm

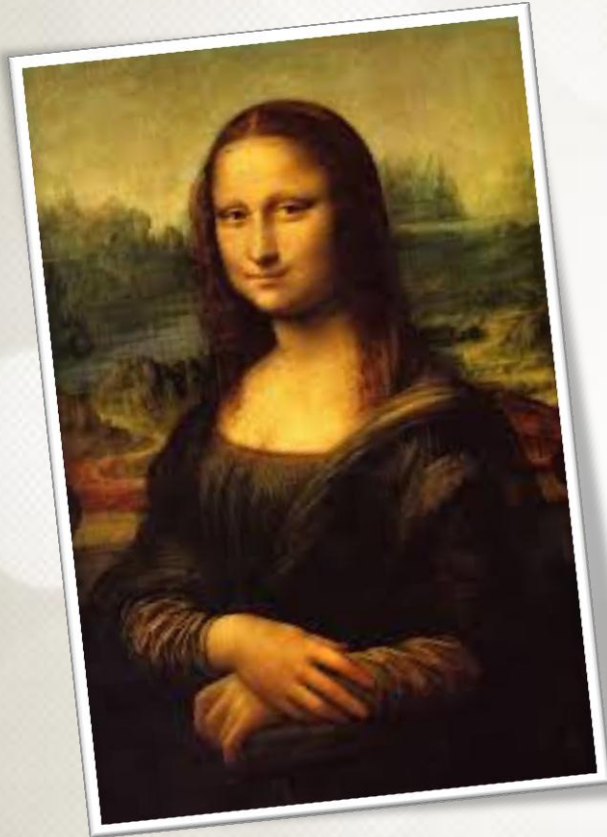
✓ 라 조콘다(La Gioconda)라고도 함

✓ 모나리자의 뜻

➡ 모나 : 유부녀에 대한 경칭  
(이탈리아어)

➡ 리자 : 피렌체의 부유한 상인  
조콘다의 부인이름

✓ 부인의 심기를 항상 즐겁고 싱그럽게 함으로써 정숙한 미소를  
머금은 표정, 편안한 손 등을 표현할 수 있었다고 함



✓ 부인의 나이 24~27세 때의 초상화

✓ 눈썹이 없는 것에 대한 다양한 의견

➡ 당시 여성들 사이에 눈썹을 뽑아 버리는 일이 유행하였음

➡ 작품이 미완성작임

➡ 원래 눈썹이 그려졌으나 복원 과정에서 지워졌음

✓ ‘모나리자의 미소’는 보는 사람에게 신비성을 느끼게 하여 많은 풍설과 함께 ‘모나리자의 수수께끼’로 관심거리



2

# 얼굴근육





미소는  
얼굴근육이 만드네



- ✓ 한쪽은 뼈나 근막에서 일어나고 다른 쪽은 피부에 붙기 때문에 이 근육이 수축할 때 표정을 짓게 됨
- ✓ 표정근육이라고도 함



- ✓ 동물 : **몸 전체**에 발달되어 있음
- ✓ 사람 : **얼굴**에 잘 발달되어 있음
  - 목(넓은목근)과 손바닥(짧은손바닥근)에 하나씩 있음

## 표정근육

머리덮개, 눈, 코, 입,  
귀 주위에 무리 지어 있음

## 얼굴근육

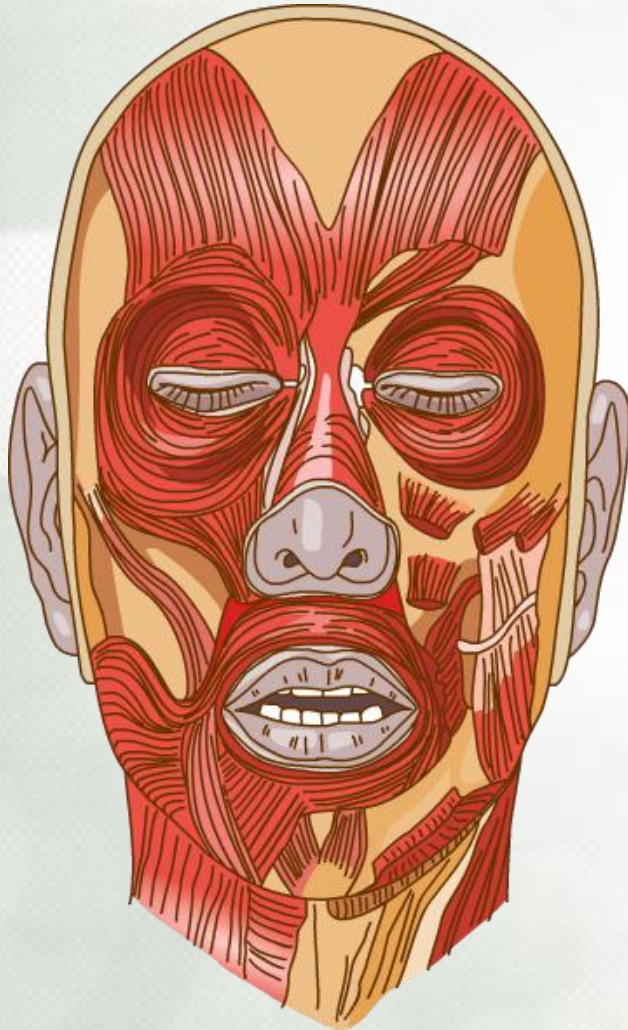
경계가 뚜렷하지 않은 경우가 많음

→ 이웃한 근육이 합쳐진 때도 있고 닿는 곳의  
근육섬유들이 서로 섞여 있기 때문

모든 표정근육에는 얼굴신경이 분포하며,  
얼굴신경의 신경세포체는 뇌줄기에 위치함



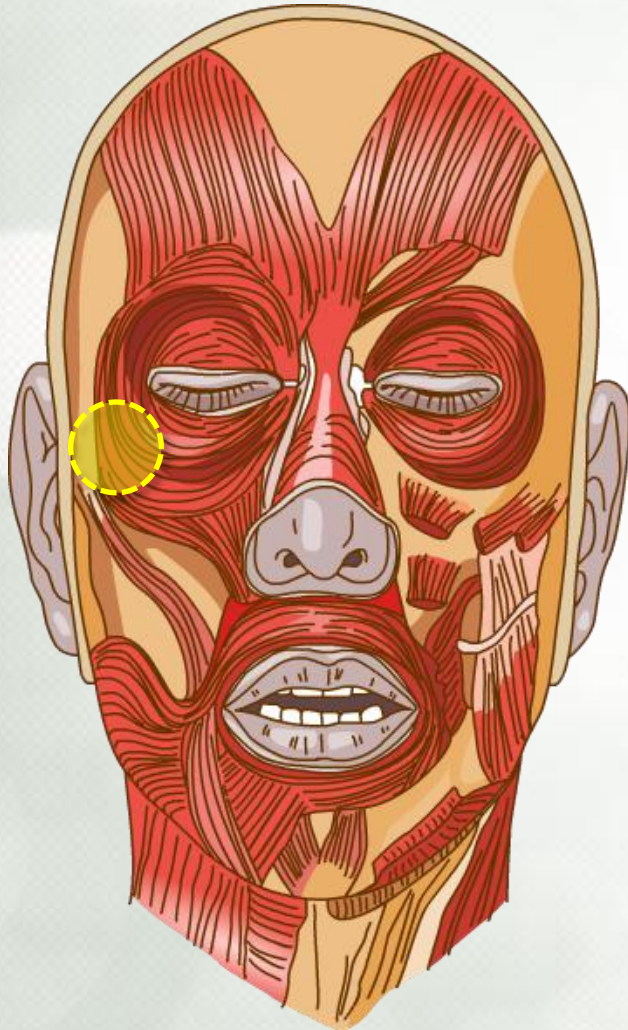
## 얼굴근육과 씹기 근육



✓ 눈둘레근(Orbicularis oculi)

➡ 눈주위를 타원형으로 둘러싸는 얇은 근육으로 눈확, 눈꺼풀, 눈물주머니 부분으로 되어 있음

## 얼굴근육과 씹기 근육

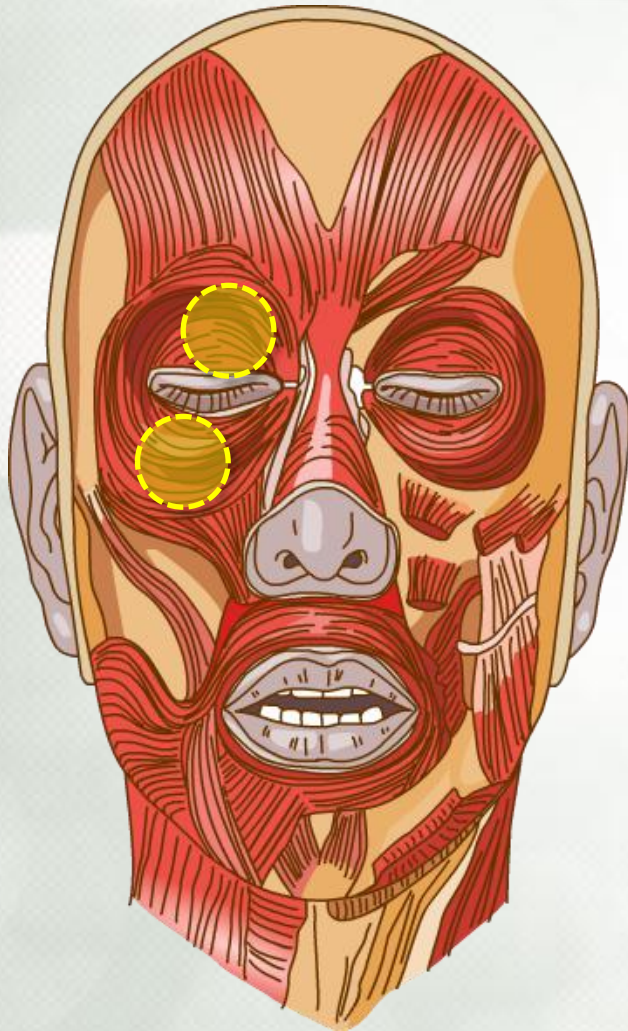


## ✓ 눈확부분

- ➔ 눈확의 안쪽 가장자리와 안쪽 눈꺼풀인대에 붙고, 근육섬유들은 완전한 타원형을 이룸
- ➔ 눈을 감게 하여 강한 빛이나 먼지가 눈에 들어가는 것을 보호



## 얼굴근육과 씹기 근육



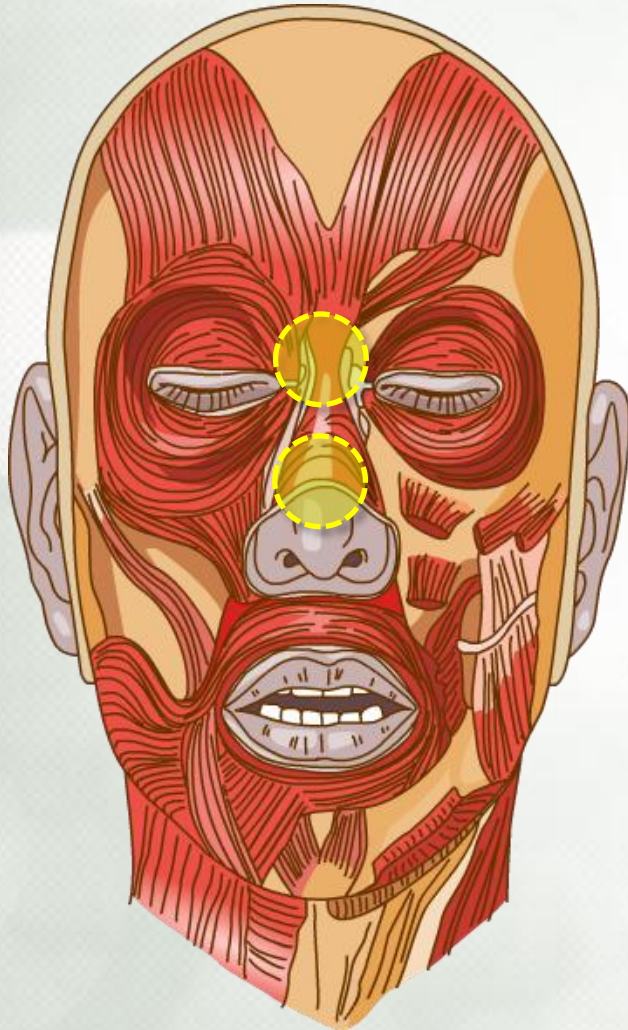
## ✓ 눈꺼풀부분

➡ 눈을 깜박거리려 각막이 마르는 것을 막아줌

## ✓ 눈물주머니부분

➡ 눈물주머니 뒤쪽 눈물능선에서 일어나며 눈물주머니를 눌러 눈물이 코로 들어가게 함

## 얼굴근육과 씹기 근육



## ✓ 눈살근(Procereus)

→ 눈썹 안쪽을  
아래로 당겨  
미간에 가로로  
주름 짓게 함



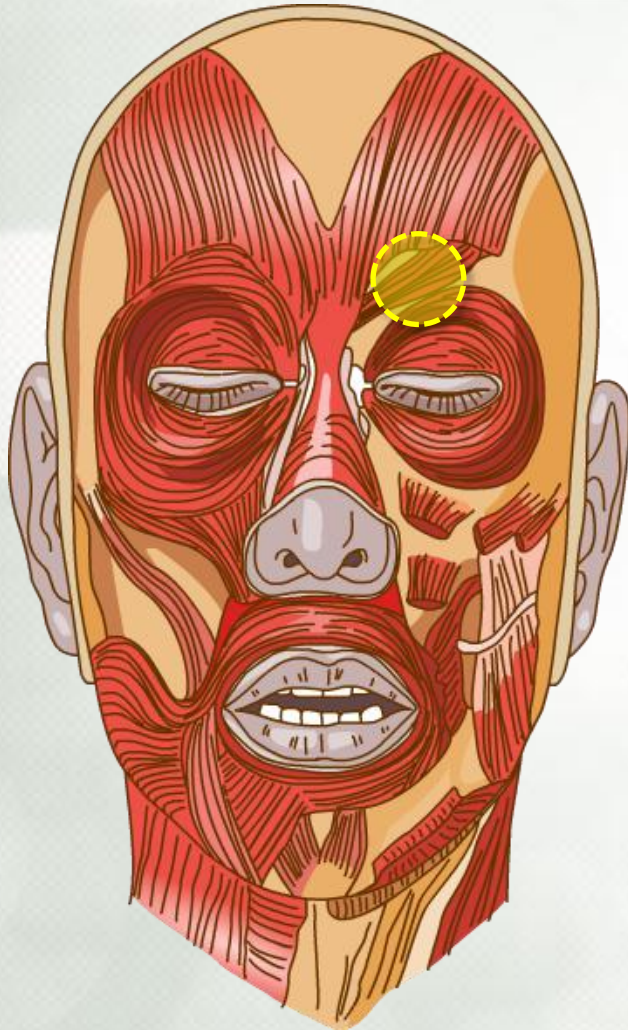
## ✓ 코근(Nasalis)

→ 가로부분과  
방울부분로  
이루어짐





## 얼굴근육과 씹기 근육

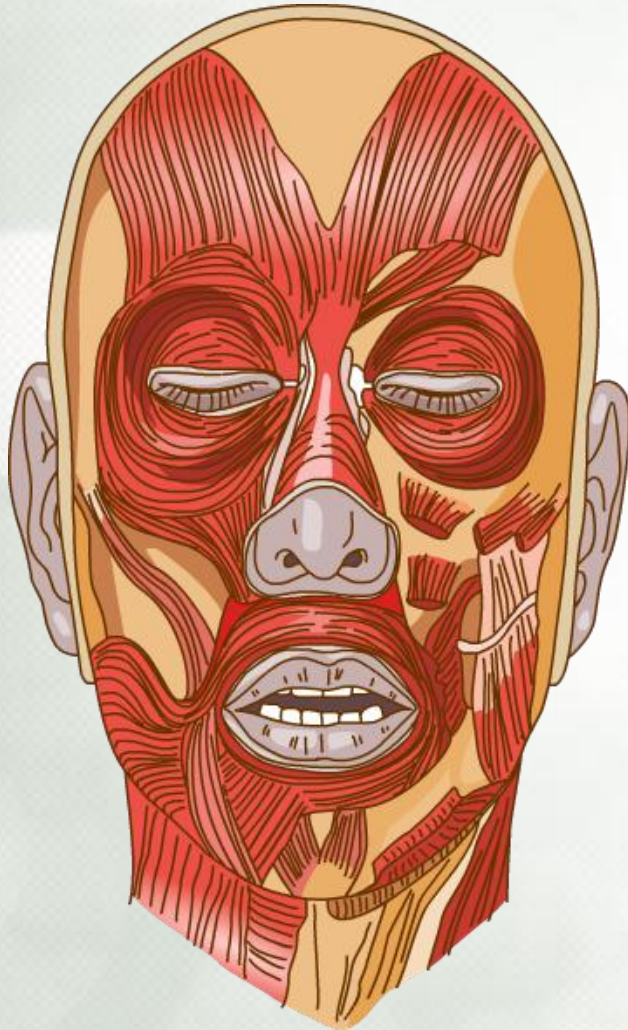


✓ 눈썹주름근(Corrugator supercilii)

- ➔ 눈썹을 아래안쪽으로 당겨 미간에 수직으로 주름지게 함
- ➔ 눈확위혈관과 신경이 눈썹주름근 깊은 곳으로 지나감
- ➔ 도르래위신경은 이 근육의 이는 곳 근처를 뚫고 지나감



## 얼굴근육과 씹기 근육

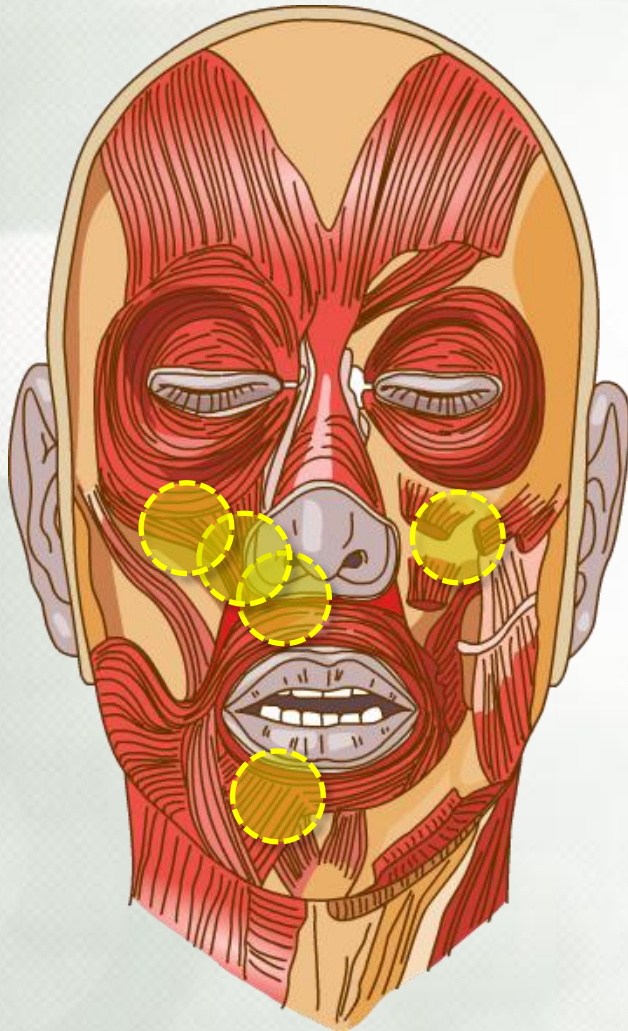


✓ 입 주위에는 12개의 근육

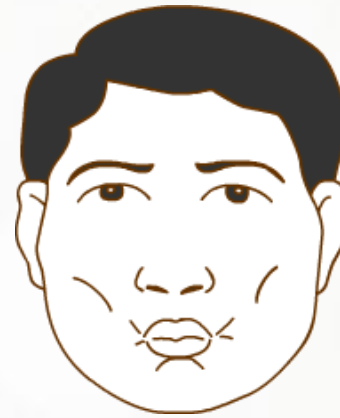
➡ 입술속근육, 입술을 당기는  
근육, 입꼬리의 근육,  
턱끝의 근육



## 얼굴근육과 씹기 근육



- ✓ 입술속근육  
→ 입둘레근



- ✓ 윗입술을 당기는 근육  
→ 작은광대근, 윗입술올림근,  
윗입술콧방올림근
- ✓ 아랫입술을 당기는 근육  
→ 아랫입술내림근

## 얼굴근육과 씹기 근육



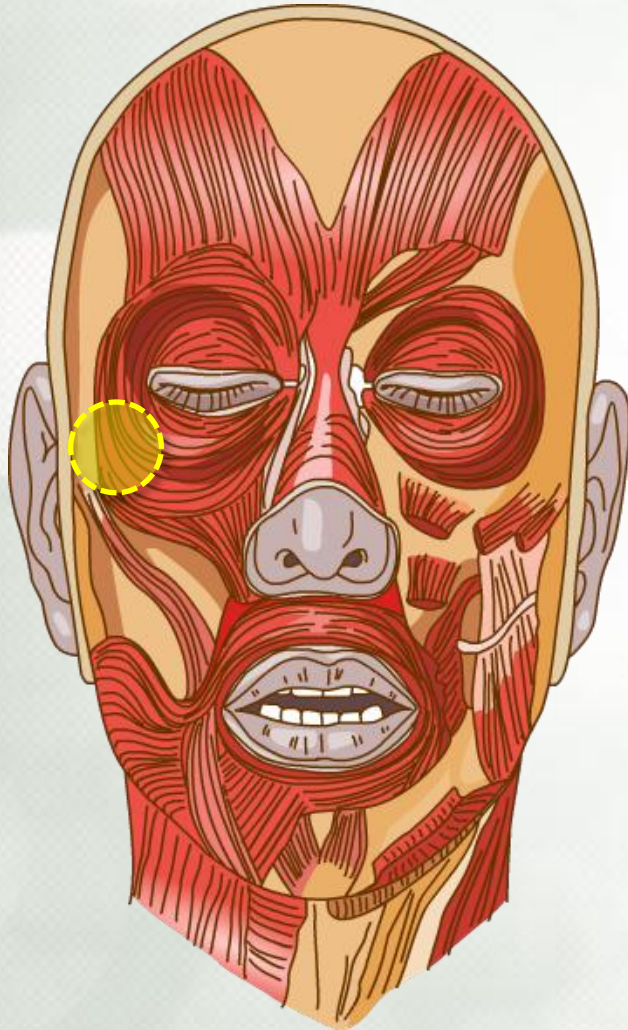
## ✓ 입꼬리의 근육

→ 입꼬리올림근, 큰광대근,  
입꼬리당김근, 입꼬리내림근, 볼근





## 얼굴근육과 씹기 근육



## ✓ 턱끝근(Mentalis)

→ 작은 원뿔모양의 근육으로 앞니 아래쪽 아래턱뼈에서 일어나 턱의 피부로 달음



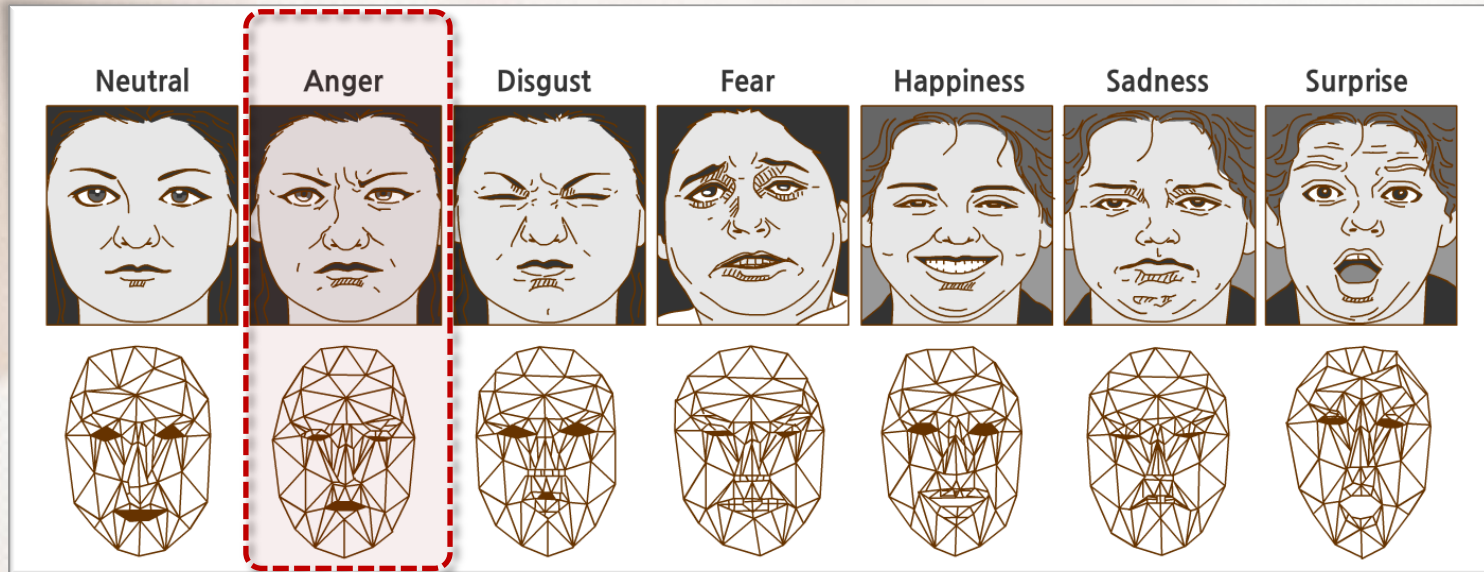
→ 아랫입술을 내미는 작용을 도움

→ 얼굴신경의 턱모서리가지가 턱끝근에 분포함

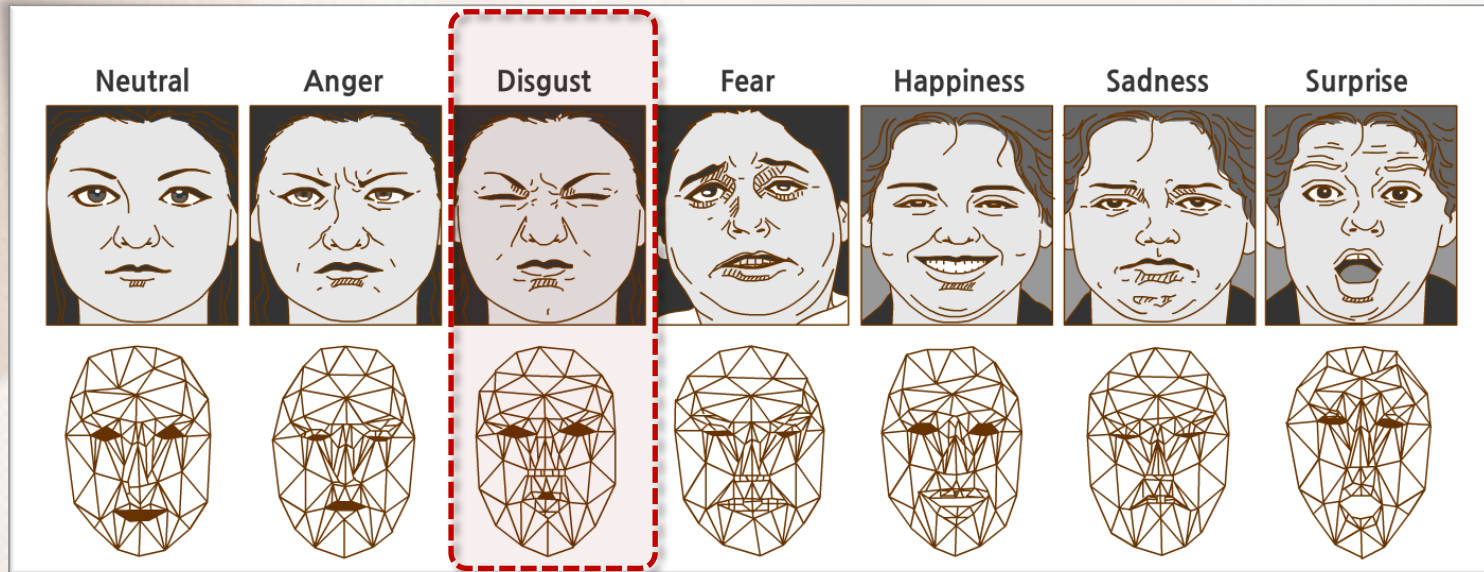
3

# 표정짓기



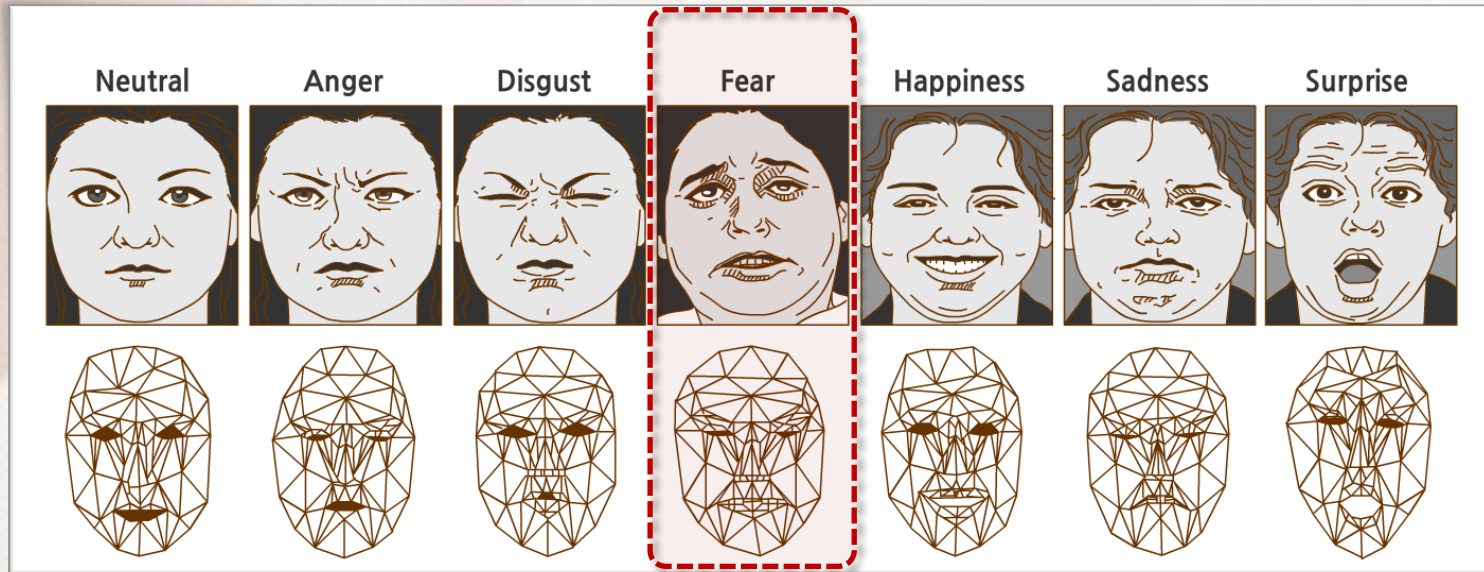


- ✓ 화난 얼굴은 적의를 더 강렬하게 품기 위해 수축하는 듯이 보이며, **눈썹은 내려가고 입술은 탕탕하게 조여짐**
- ✓ 성난 얼굴은 피가 몰려 얼굴이 붉게 되는데 일종의 **경고 표시**로 작용

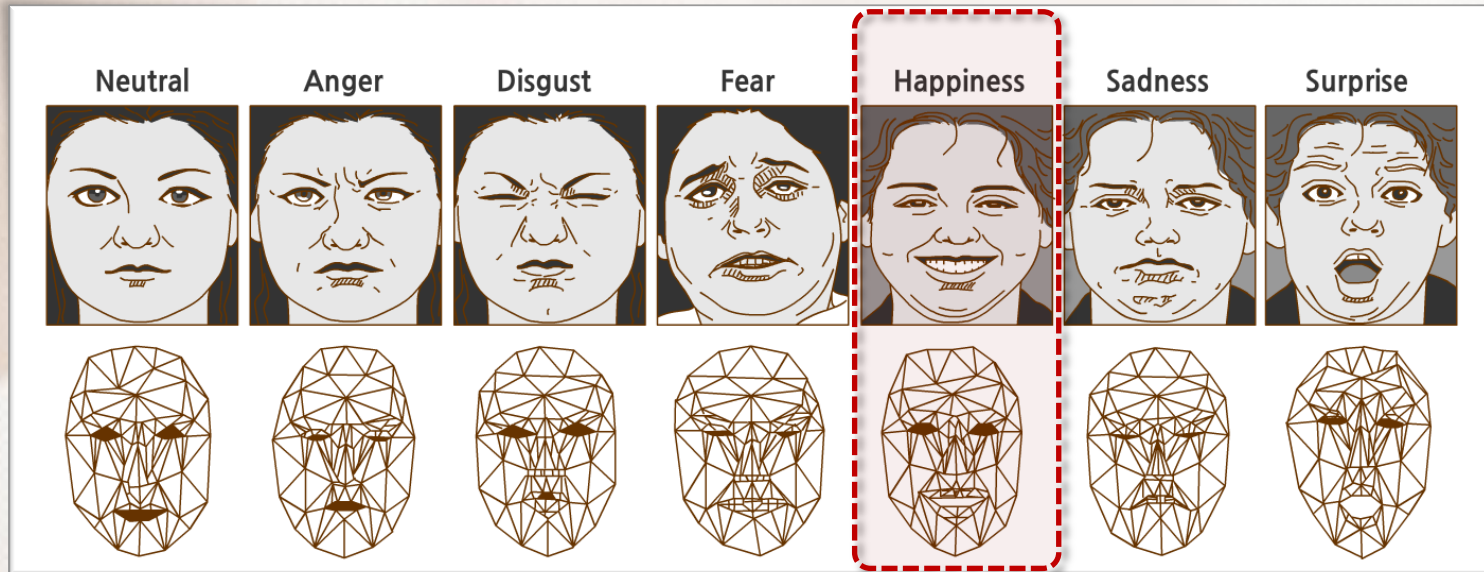


- ✓ 코의 근육이 주된 역할을 함
- ✓ 콧방울이 가쪽으로 부풀어지고 콧등에는 주름이 잡히기도 하며, 악취를 맡았을 때와 같은 표정이 만들어짐



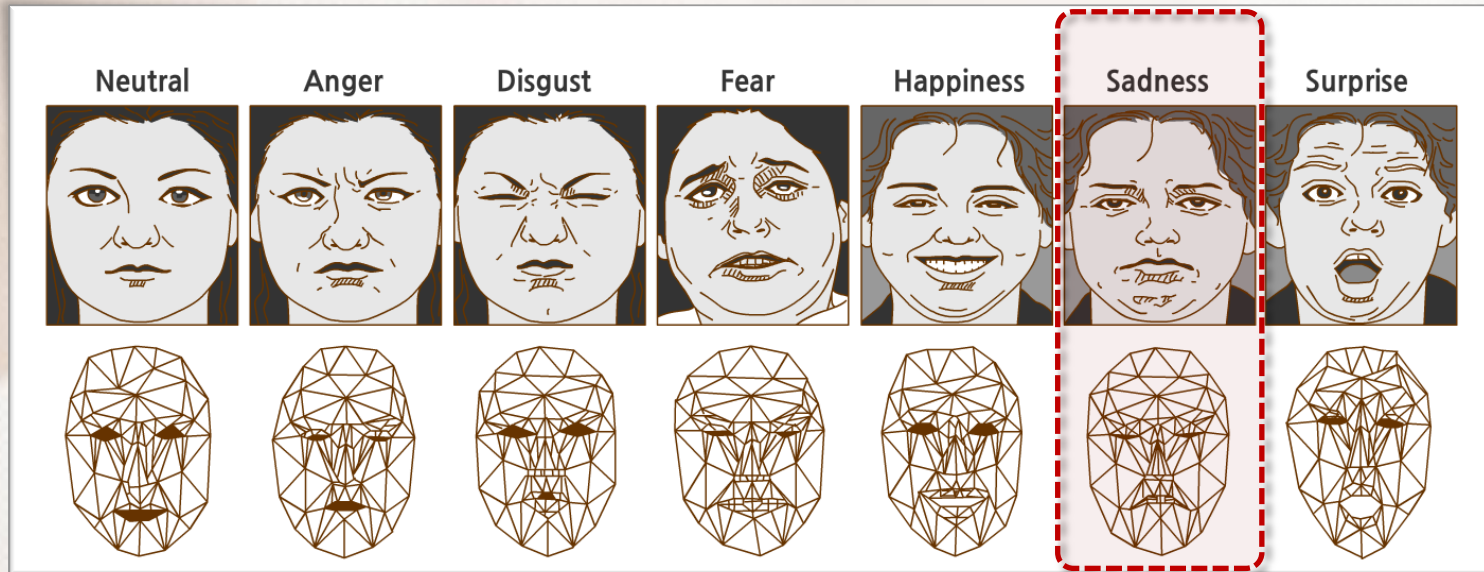


- ✓ 눈썹이 위로 올라가 있고 위 눈꺼풀이 팽팽하게 긴장됨
- ✓ 목의 넓은목근이 강하게 수축되며, 눈이 커지고 입술은 수평으로 벌어짐
- ✓ 얼굴이 하얗게 변하고 콧구멍이 팽창하고 동공은 크게 벌어짐

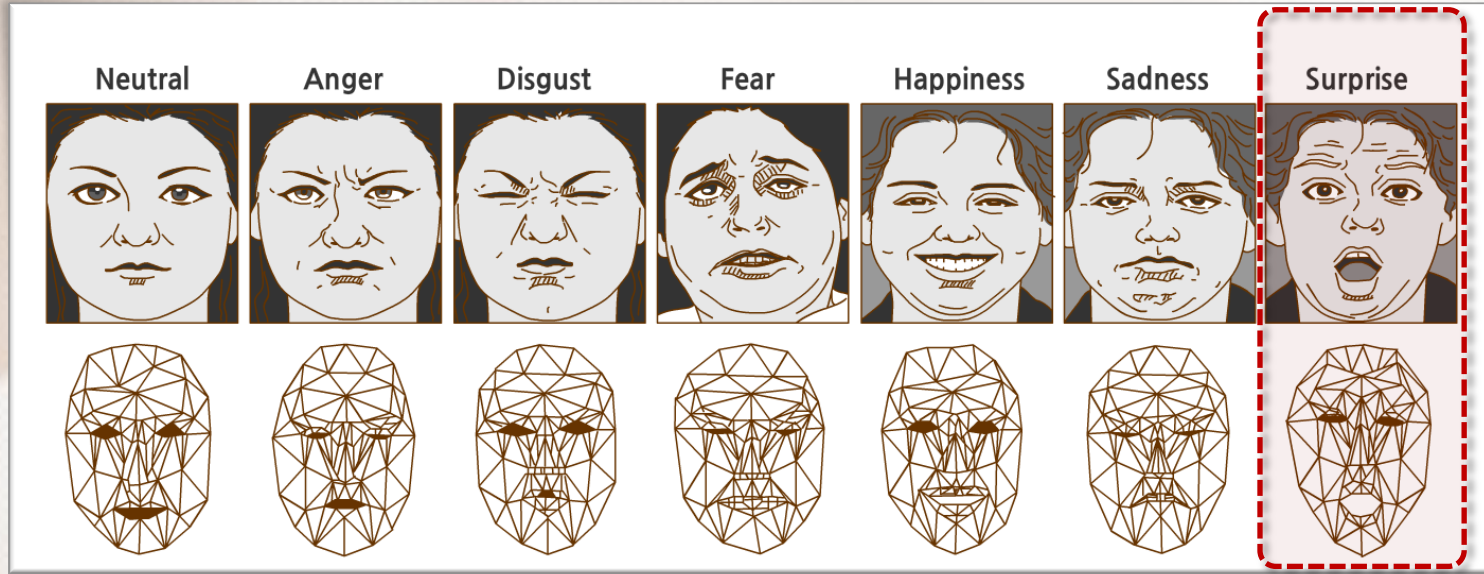


- ✓ 큰광대근 : 입꼬리를 위가쪽으로 끌어 올림
- ✓ 눈둘레근 : 뺨을 들어올려 눈을 가늘어지게 함
- ✓ 뺨이 위로 당겨지고 눈은 가늘어지며 눈가쪽에 주름짐





- ✓ 눈틈새가 좁아지고 뺨이 위쪽으로 올라오며, 눈썹이 가운데로 모아지고 미간에 주름짐
- ✓ 입은 아래로 처지고 입꼬리는 아래 가쪽으로 당겨지며 턱끝은 위쪽으로 당겨짐



- ✓ 가장 짧게 나타나는 표정으로 두려움과 비슷하며, 두려움에 앞서 나타남
- ✓ 눈썹과 위눈꺼풀이 위로 치켜 올라가고, 아래눈꺼풀은 긴장되며 동공은 크게 확장되고, 아래턱이 아래로 내려가 입이 벌어지기도 함



4

# 감정과 표정

감정의 문제는 누구라도 탐구해  
볼만한 주제



✓ 감정 표현하는 방식에 관해 100여 년 전 발표

➡ 서로 다른 문화권의 사람들이 자신들의  
감정을 같은 얼굴 표정으로 전달함

➡ 얼굴 표정은 언어처럼 학습되는 것이 아님



감정의 문제는 누구라도 탐구해  
볼만한 주제



✓ ‘인간 본성에 관하여(On human nature)’ 로  
풀리처 상 수상

→ 공포, 혐오, 분노, 경악, 행복 같은  
기본 감정들을 드러내는 **얼굴 표정**은  
개인적 차이가 없는 모든 인간의 형질

## 감정의 문제는 누구라도 탐구해 볼만한 주제



- ✓ 미국인들이 감정 표출하는 순간을 사진 촬영
- ✓ 석기 사용하는 부족 사람들이 똑같은 감정이  
우러나는 이야기를 하는 순간을 사진 촬영
- ✓ 다른 문화권 사람들의 사진을 보고  
얼굴 표정의 의미를 80% 이상 정확하게 해석



웃음은 동물학적 의미에서 본능에 가까우며,  
2~4개월 된 유아의 얼굴에 처음 나타남



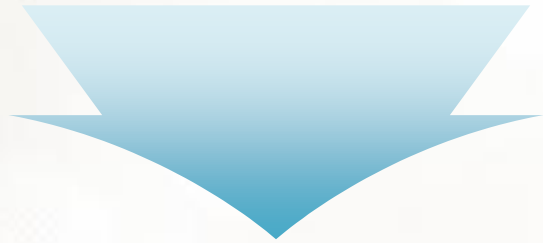
✓ 부시맨 대상으로 유아의 웃음과 다른 행동에 관한 연구

- ➡ 서구 문화와 전혀 다른 조건에서 양육됨
- ➡ 웃음은 같은 연력의 미국 아이들과 동일
- ➡ 눈이 멀고 귀까지 먼 아이들도 웃음을 야기하는 어떠한 심리적 기제도 없는 상태에서 웃음을 발달시킴

얼굴 근육의  
수축 양상



연쇄적인 생리적 사건들에  
의해 생후 발달 과정의 초기



가장 단순하면서도 가장 자동적인 행동들은  
뇌와 얼굴근육 세포에 유전적으로 속박

얼굴 표정은 뇌가 '원래 갖추고 있는 것'으로,  
진화 과정에서 물려받은 인류 공통의 유산





얼굴은 인지하는 것은 뇌의 작용으로  
단순한 시각자극의 수용 외에  
**복잡한 대뇌겉질의 기능 필요**

Q.

사고로 인해 **얼굴을 인지하는데**  
**문제가 있는 환자의 뇌의 작용은**  
**어떻게 될까?**

## 링컨 홈즈



친구인 듯한 사람이  
보여 인사를 건넸는데  
반응이 없어 자세히 살펴보니  
반질반질한 벽에다  
인사를 하고 있었어요.  
**나 자신한테 인사를**  
했던 겁니다.

✓ 교통사고 후 특이한 장애가 생김

➡ 얼굴을 인식할 수 없게 됨

✓ 아래관자피질의 손상으로 발생하는  
**상모실인증(prosopagnosia)**





## 사고를 당한 앨런



✓ 캡그래스 증후군(Capgras' syndrome)

➡ 가족과 친구들이 바뀌었다고 믿음

✓ 뇌의 얼굴 표정의 감정적 내용을 처리하는 체계 손상

✓ 6가지 기본 감정의 얼굴 표정에 대한 반응으로 손바닥의 땀을 측정해 보았더니 아무런 변화도 일어나지 않음

✓ 얼굴 표정의 감정을 읽기 힘들

➡ 아내를 볼 때 자신의 아내와 닮은 여성을 보지만 진짜처럼 느껴지지 않음

➡ 어떠한 감정적 울림도 느끼지 못함

인간은 타인의 행동을 예측하고  
마음을 읽는 능력을 가짐



마키아벨리  
영장류

Q.

유인원과 인간은 왜 남의 의도를 읽는 일을  
잘 할 수 있을까?

➡ 마주 앉아 이야기 하는 사람의 얼굴 표정  
또는 얼굴의 미세한 근육 변화를  
본인의 얼굴에서 똑같이 일어나는 것을 느껴본 경험



원숭이의 배쪽전운동영역(ventral premotor area)에서  
발견한 **거울신경세포**

- 자코모 리촐라티(*Giacomo Rizzolatti*)-

- ✓ 원숭이 뇌에 미세 전극 삽입
  - ➡ 전기적 진폭의 변화는 해당 뇌 영역의 활성화 의미
- ✓ 원숭이가 손으로 매우 정교한 행동을 할 때 발화되는  
특정한 세포들을 발견
  - ➡ 각 행동에 반응하여 서로 다른 신경세포가 발화

특정한 일을 하도록 만드는  
신경세포 (운동명령뉴런)라고도 생각

원숭이의 배쪽전운동영역(ventral premotor area)에서  
발견한 **거울신경세포**

- 자코모 리촐라티(*Giacomo Rizzolatti*)-

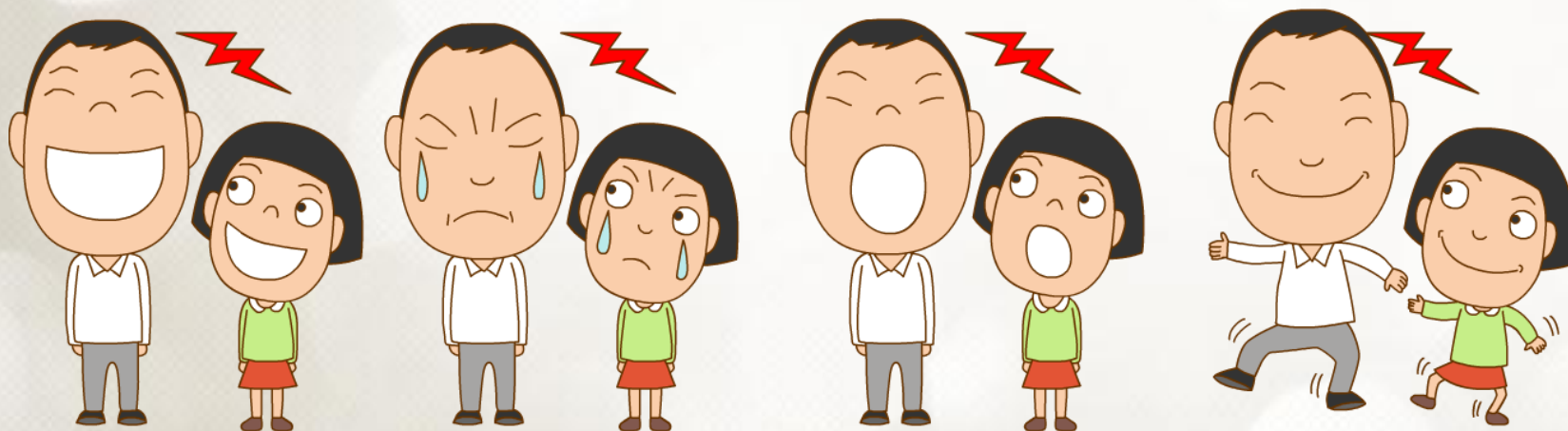
✓ 다른 원숭이가 땅콩을 맛보는 모습을 **사람인 실험자가**  
**지켜볼 때에도 신경세포 발화**

→ 관찰만 했고 근육이 수축하지 않았다는 것은  
**단순한 운동신경세포가 아니라는 것**





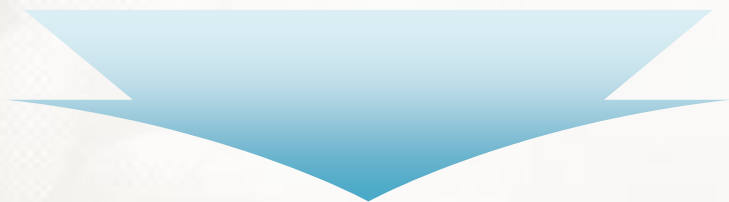
- ✓ 다른 사람이 하는 동작을 관찰할 때,  
동작을 연상하는 소리만 들었을 때,  
상황을 말해주는 장면을 볼 때에도 활성화



자폐증 환자는 뇌의 여러 부위에 분포된 거울신경세포의  
활동 저하로 타인의 의도를 이해하지 못하고 감정이입  
능력이 부족하여 사회적으로 고립됨


- 빌라야누르 라마찬드란 -

✓ 거울뉴런의 기능 회복시키는 방법으로 자폐증 치료 가능




“ 2007년 최초로 사람 뇌에서  
거울뉴런의 존재 확인 ”





마르코  
야코보니

- ✓ 간질환자의 이마엽에 전극을 삽입하여  
거울뉴런 34개 확인



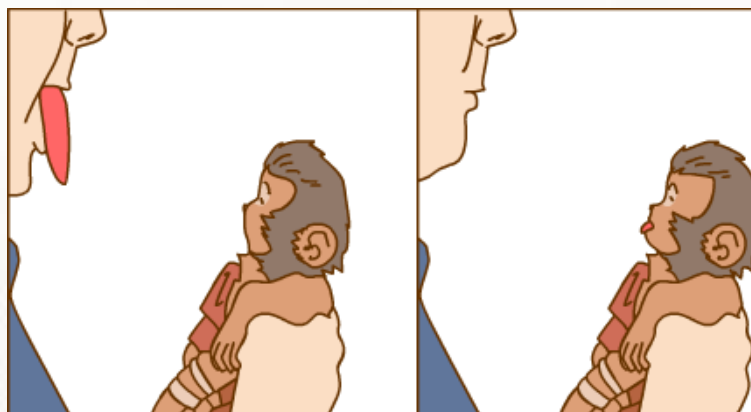
리처드  
무니

- ✓ 참새의 뇌에서 거울뉴런과 유사 세포 발견
- ✓ 다른 참새가 자신의 노래를 똑같이 부르는  
소리를 들을 때 활성화

타인의 표정을 따라 하지 못하는 사람일수록  
타인의 감정을 잘 읽지 못함

➡ 거울신경세포가 타인의 감정을 이해하는데 중요

➡ 공감은 감정 중추인 두레계통과 관련





감정중추인 둘레계통이 거울신경세포가  
뇌섬엽을 매개로 연결

- *Iacoboni와 Darpreto* -

- ✓ 감정을 표현하고 있는 얼굴을 지켜볼 때 관찰자의 뇌에서  
거울신경세포, 뇌섬엽, 둘레계통이 동시에 활성화
  - ✓ 타인의 얼굴 표정을 관찰하면 거울신경세포에서 관찰한  
얼굴 표정을 모사하고, 뇌섬엽을 거쳐서 둘레계통으로 전해져  
타인의 감정을 읽을 수 있음
- ➡ 타인의 감정을 공감하기 위해서는 거울신경세포에 의한  
행동의 모사 과정 필수

타인에게 가해진 고통스러운 자극을  
보는 것만으로도 관찰자의  
대상피질(cingulate cortex) 활성화

- ➡ ‘행위의 관찰’이 아니라 ‘고통의 관찰’에 반응한다는 것을 제외하면 거울신경세포의 속성
- ➡ 상대에게 고통 자극이 주어졌다는 신호 관찰로도 뇌의 정서 영역에서 거울신경세포 반응
- ➡ 고통을 당하는 사람과 같은 부위의 정서적 반응이 실험자에게 나타나기도 함



무엇인가 하는 것을 보거나,  
시작하려는 것을 볼 때

거울뉴런이 뇌에서 발화

남의 의도를 읽고 이해

거울신경세포는  
상대방의 표정을  
읽고 감정 파악,  
이해하거나 공감하는데  
중요한 신경세포