Korean Society for Health Promotion and Disease Prevention

2021년 대한임상건강증진학회 춘계학술대회

2021. 5. 30 (일)

정밀의료의 최신경향 및 임상적용

김 경 철 (강남메이저병원)

웰니스 유전자 검사의 임상 적용

- 비만 유전자
- 영양 유전자
- 생활습관 유전자
- 수면/아침형 인간 유전자
- 피부 유전자
- 탈모 유전자
- 텔로미어/ 항노화 유전자

헬시에이징 강남메이저

웰니스 유전자 (DTC 70종) : 비만유전자

HEALTH CARE

건강관리
- 비만
- 체지방율
- 체질량지수
- 복부비만(허리/엉덩이비율)
- 운동에 의한 체중감량효과
- 체중감량후 체중회복가능성(요요가능성)
- 혈당
- 혈압
- 중성지방농도
- 콜레스테롤
- 요산치
- 퇴행성 관절염증 감수성
- 골질량(골밀도)
- 멀미

DIETARY

식습관
- 식욕
- 포만감
- 단맛 민감도
- 쓴맛 민감도
- 짠맛 민감도

NUTRITION

영양소
- 비타민C 농도
- 비타민D 농도
- 마그네슘 농도
- 아연 농도
- 철 저장 및 농도
- 칼륨 농도
- 칼슘 농도
- 아르기닌 농도
- 지방산 농도
- 바타민 A 농도
- 비타민 B6 농도
- 비타민 B12 농도
- 비타민 E 농도
- 비타민 K 농도
- 타이로신 농도
- 베타인 농도
- 셀레늄 농도
- 루테인&지아잔틴 농도
- 코엔자임Q10 농도

FITNESS

운동
- 근력 운동 적합성
- 유산소 운동 적합성
- 지구력운동 적합성
- 근육발달능력
- 단거리 질주 능력
- 발목 부상 위험도
- 악력
- 운동후 회복능력

WELLNESS

개인 특성
- 알코올 대사
- 알코올 의존성
- 알코올 홍조
- 와인선호도
- 니코틴 대사
- 니코틴 의존성
- 카페인 대사
- 카페인 의존성
- 불면증
- 수면습관/시간
- 아침형, 저녁형 인간
- 통증 민감성

BEAUTY

피부/모발
- 기미/주근깨
- 색소침착
- 여드름 발생
- 피부염증
- 피부노화
- 태양 노출 후 태닝 반응
- 튼살/각질
- 남성형 탈모
- 모발 굵기
- 원형 탈모
- 새치

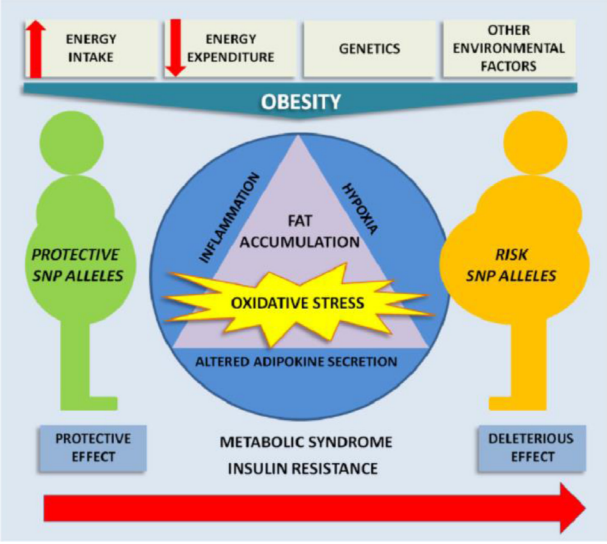
YouWho

유전자 혈통분석
- 조상찾기

헬시에이징 강남메이저

웰니스 유전자 (DTC 70종) : 비만유전자

비만과 유전

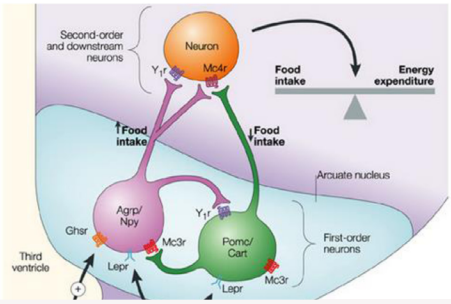


비만의 주된 요인은 많이 먹고 (Increased Energy Intake) 덜 움직이는 것 (Decreased Energy Expenditure)이지만, 이런 개인의 생활 습관적 요인 외에 사람마다 다른 개인의 차가 존재하는데 이것을 유전적 차이라 부릅니다.

즉 누구는 쉽게 살이 찌고, 누구는 아무리 먹어도 살이 안 찌는 경우의 차이가 생기며, 비만에 영향을 주는 유전적 요인은 비만을 설명하는데 40~60% 정도 차지합니다.

헬시에이징 강남메이저

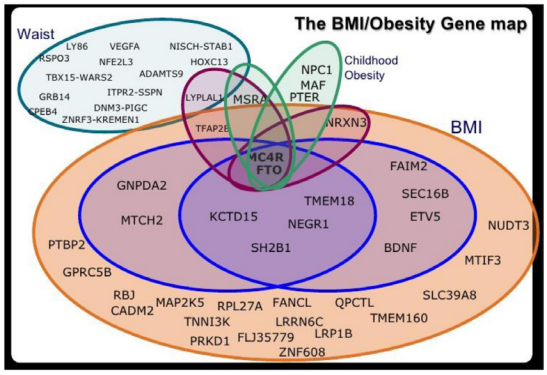
비만에 이르는 요인은 사람마다 다르다

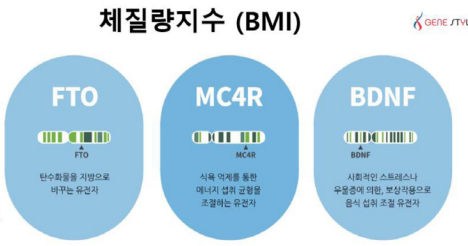


비만에 이르는 기전은 매우 다양합니다.
지방세포의 대사에 관여하는 렙틴 호르몬이나 탄수화물 대사에 관여하는 인슐린의 유전적 차이로 쉽게 체지방이 축적되거나 인슐린 저항성에 의해 비만이 일어나기도 합니다.

[redacted]

가장 핵심적인 비만 유전자는 무엇일까?





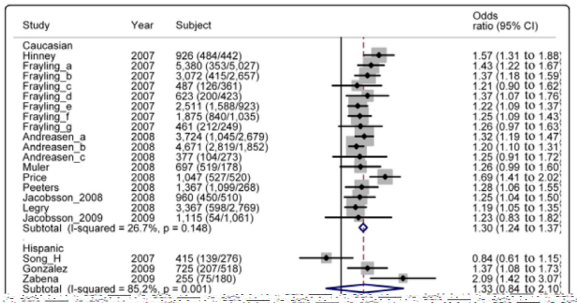
무수한 연구와 논문을 통해 가장 대표적인 비만 유전자로 FTO와 MC4R 유전자가 꼽힙니다.

실제 이 두 유전자는 국내의 DTC (Direct to Consumer) 상품에도 포함되고, 전세계에서 사용되는 비만 유전자 프로그램에 늘 포함됩니다.

각자의 유전자는 비만에 이르는 기전을 다르게 설명합니다.
FTO 유전자는 쉽게 지방을 저장하게 만들어 체질적으로 내장 지방이 많은 것을 설명하며 MC4R과 BDNF는 식탐과 관련하여 비만을 설명합니다

헬시에이징 강남메이저

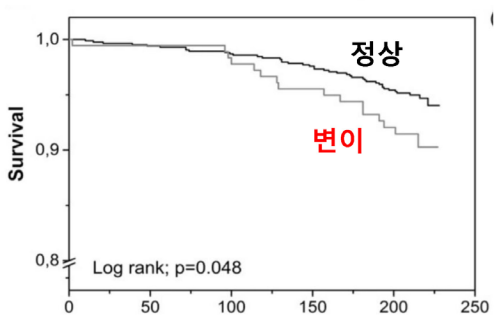
가장 대표적인 비만 유전자 FTO



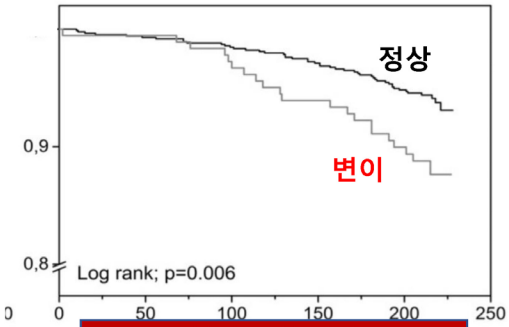
FTO 유전자 관련 임상 논문은 2,219건, 이 중에서 대표적인 SNP인 rs9939609도 442건이나 될 정도로 많은 연구가 되어 있습니다.

2010년 네이처에 실린 25만 명 대상 연구 정장우정체 보성은

FTO 변이와 심혈관, 뇌혈관 질환 위험



심혈관 질환 사망률



뇌혈관 질환 사망률

19년간의 추적을 통해 FTO의 변이가 있는 경우 (AA Genotype) 심혈관 질환은 152명, 뇌질환은 212명이 발생하여 각각의 발생 위험도는 1.905, 1.849에 달했다. (나이, 성별 통제 시) 이는 흡연 등 다른 변수를 통제했을 때도 비슷한 위험도이다.

헬시에이징 강남메이저

웰니스 유전자 (DTC 70종) : 영양유전자

HEALTH CARE	DIETARY	NUTRITION	FITNESS	WELLNESS	BEAUTY
건강관리	식습관	영양유전자	운동	개인 특성	피부/모발
• 비만	• 식욕	• 비타민C 농도	• 근력 운동 적합성	• 알코올 대사	• 기미/주근깨
• 체지방율	• 포만감	• 비타민D 농도	• 유산소 운동 적합성	• 알코올 의존성	• 색소침착

[redacted]

영양 유전자 : 20종

비타민C 농도	비타민D 농도	마그네슘 농도	비타민 B6 농도	비타민 B12 농도
비타민C 부족 위험	비타민D 부족 위험	마그네슘 부족 위험	비타민 B6 부족 위험	비타민 B12 부족 위험
높음	보통	낮음	높음	낮음

아연 농도	철 저장 및 농도	칼륨 농도	비타민 K 농도	타이로신 농도
아연 부족 위험	철분 부족 위험	칼륨 부족 위험	비타민 K 부족 위험	타이로신 부족 위험
낮음	높음	다소 낮음	높음	높음

칼슘 농도	아르기닌 농도	코엔자임Q10 농도	셀레늄 농도	루테인&지아잔틴 농도
칼슘 부족 위험	L-아르기닌 농도	코엔자임 Q10 부족 위험	셀레늄 부족 위험	루테인&지아잔틴 부족 위험
보통	높음	보통	높음	높음

지방산 농도		바타민 A 농도	비타민 E 농도	베타인 농도
오메가3 부족 위험	오메가6 부족 위험	비타민 A 부족 위험	비타민 E 부족 위험	베타인 부족 위험
높음	보통	보통	높음	보통

헬시에이징 강남메이저

영양 유전자 : 비타민 C

01. 비타민C 농도

▪ 영양소 > 비타민C 농도

비타민C는 상처를 치유하고 신체 조직을 유지하는 데 필요한 필수 영양소입니다. 충분한 양의 비타민C를 섭취하지 못하면 체내 출혈 장애를 가져오는 괴혈병이 발생하게 됩니다. 체내 비타민C 농도에 영향을 줄 수 있는 유전 변이를 확인하고, 자신의 상태에 맞게 식습관을 개선해 보세요.

검사 결과 및 해석

보통 | 다소 높음 | 높음

홍길동님과 같은 유전자형을 가진 사람은
비타민C 부족 위험이 높은 경향이 있습니다.

유전자	rsID	나의 유전자형
SLC23A1	rs11950646	GG

유전자 정보

SLC23A1	비타민C를 흡수하고 전달하는 수송체 유전자

헬시에이징 강남메이저

영양 유전자 : 비타민 C

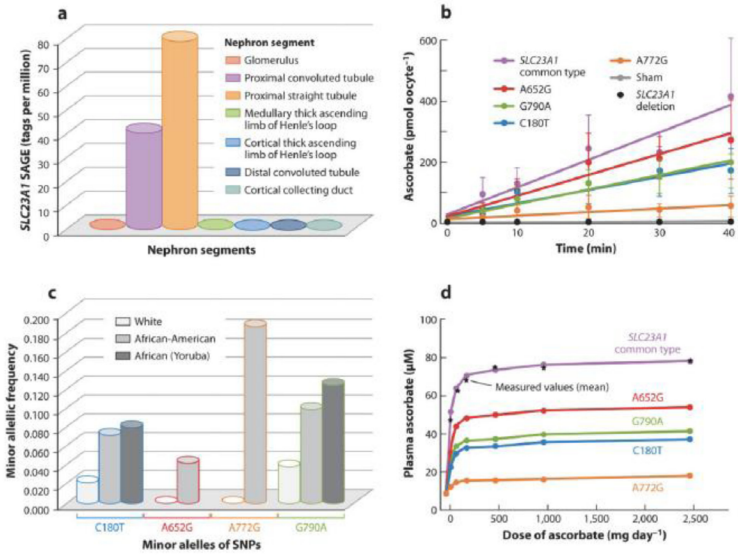
[redacted]

영양 유전자 : 비타민 C

Genes Nutr (2(
DOI 10.1007/s

RESEARC

Vitamir
polymo
risk in



헬시에이징 강남메이저

영양 유전자 : 비타민 D

커피 유전자

Gene2me

카페인 대사

• 개인 특성 > 카페인 대사

커피나 에너지 드링크에 있는 카페인은 입, 식도, 위를 통해 혈류 속으로 들어갑니다. 평균적으로 3~4시간 정도 효능이 지속되고,

Thorgeirsson T, et al.

헬시에이징 강남메이저

웰니스 유전자 (DTC 70종) : 수면유전자

HEALTH CARE

건강관리
- 비만
- 체지방율
- 체질량지수
- 복부비만(허리/엉덩이비율)
- 운동에 의한 체중감량효과
- 체중감량후 체중회복가능성(요요가능성)
- 혈당
- 혈압
- 중성지방농도
- 콜레스테롤
- 요산치
- 퇴행성 관절염증 감수성
- 골질량(골밀도)
- 멀미

DIETARY

식습관
- 식욕
- 포만감
- 단맛 민감도
- 쓴맛 민감도
- 짠맛 민감도

NUTRITION

영양소
- 비타민C 농도
- 비타민D 농도
- 마그네슘 농도
- 아연 농도
- 철 저장 및 농도
- 칼륨 농도
- 칼슘 농도
- 아르기닌 농도
- 지방산 농도
- 바타민 A 농도
- 비타민 B6 농도
- 비타민 B12 농도
- 비타민 E 농도
- 비타민 K 농도
- 타이로신 농도
- 베타인 농도
- 셀레늄 농도
- 루테인&지아잔틴 농도
- 코엔자임Q10 농도

FITNESS

운동
- 근력 운동 적합성
- 유산소 운동 적합성
- 지구력운동 적합성
- 근육발달능력
- 단거리 질주 능력
- 발목 부상 위험도
- 악력
- 운동후 회복능력

WELLNESS

개인 특성
- 알코올 대사
- 알코올 의존성
- 알코올 홍조
- 와인선호도
- 니코틴 대사
- 니코틴 의존성

수면유전자
- 불면증
- 수면습관/시간
- 아침형, 저녁형 인간
- 통증 민감성

BEAUTY

피부/모발
- 기미/주근깨
- 색소침착
- 여드름 발생
- 피부염증
- 피부노화
- 태양 노출 후 태닝 반응
- 튼살/각질
- 남성형 탈모
- 모발 굵기
- 원형 탈모
- 새치

YouWho

유전자 혈통분석
- 조상찾기

헬시에이징 강남메이저

수면, 아침형 인간 유전자
mygenomebox
100%
Genetic Report
Report Number : R15564880030001
Overview
Are you a person who usually wakes up early in the morning without an alarm clock? Or do you typically stay late until dawn without red eyes and yawning? Do you like to schedule important tasks in the morning? Or can you finish your assignment faster at night? Most of us have some degree of preference for getting up early in the morning or staying up late at night. Whether you are an early bird or a night owl, you might get these tendencies by an order from your genetic codes. Almost all living organisms have internal biological clocks acclimated to a 24- hour cycle so-called circadian rhythm. Within this clock, people may have a natural preference for day or night.
100%
Genetic Report
Report Number : R15652903660001
Overview
Are you a person who usually wakes up early in the morning without an alarm clock? Or do you typically stay late until dawn without red eyes and yawning? Do you like to schedule important tasks in the morning? Or can you finish your assignment faster at night? Most of us have some degree of preference for getting up early in the morning or staying up late at night. Whether you are an early bird or a night owl, you might get these tendencies by an order from your genetic codes. Almost all living organisms have internal biological clocks acclimated to a 24- hour cycle so-called circadian rhythm. Within this clock, people may have a natural preference for day or night.

웰니스 유전자 (DTC 70종) : 피부유전자

HEALTH CARE
건강관리
- 비만
- 체지방율
- 체질량지수
- 복부비만(허리/엉덩이비율)
- 운동에 의한 체중 감량효과

DIETARY
식습관
- 식욕
- 포만감
- 단맛 민감도
- 쓴맛 민감도
- 짠맛 민감도

NUTRITION
영양소
- 비타민C 농도
- 비타민D 농도
- 마그네슘 농도
- 아연 농도
- 철 저장 및 농도
- 칼륨 농도
- 칼슘 농도

FITNESS
운동
- 근력 운동 적합성
- 유산소 운동 적합성
- 지구력운동 적합성
- 근육발달능력
- 단거리 질주 능력
- 발목 부상 위험도
- 악력

WELLNESS
개인 특성
- 알코올 대사
- 알코올 의존성
- 알코올 홍조
- 와인선호도
- 니코틴 대사
- 니코틴 의존성
- 카페인 대사
- 카페인 의존성

BEAUTY
피부/모발
- 기미/주근깨
- 색소침착
- 여드름 발생
- 피부염증
- 피부노화
- 태양 노출 후 태닝

탈모유전자

[redacted]

웰니스 유전자 (DTC 70종) : 탈모유전자

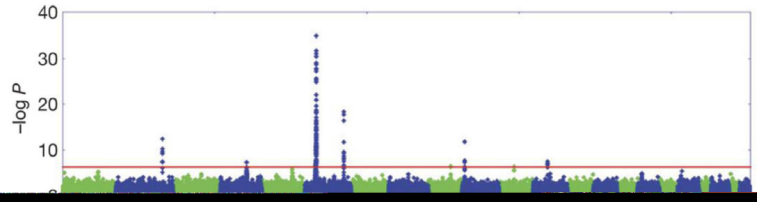
남성형 탈모	모발 굵기	원형 탈모
남성형 탈모 발생 위험	모발 굵기	원형 탈모 발생 위험
높음	다소 굵음	낮음

헬시에이징 강남메이저

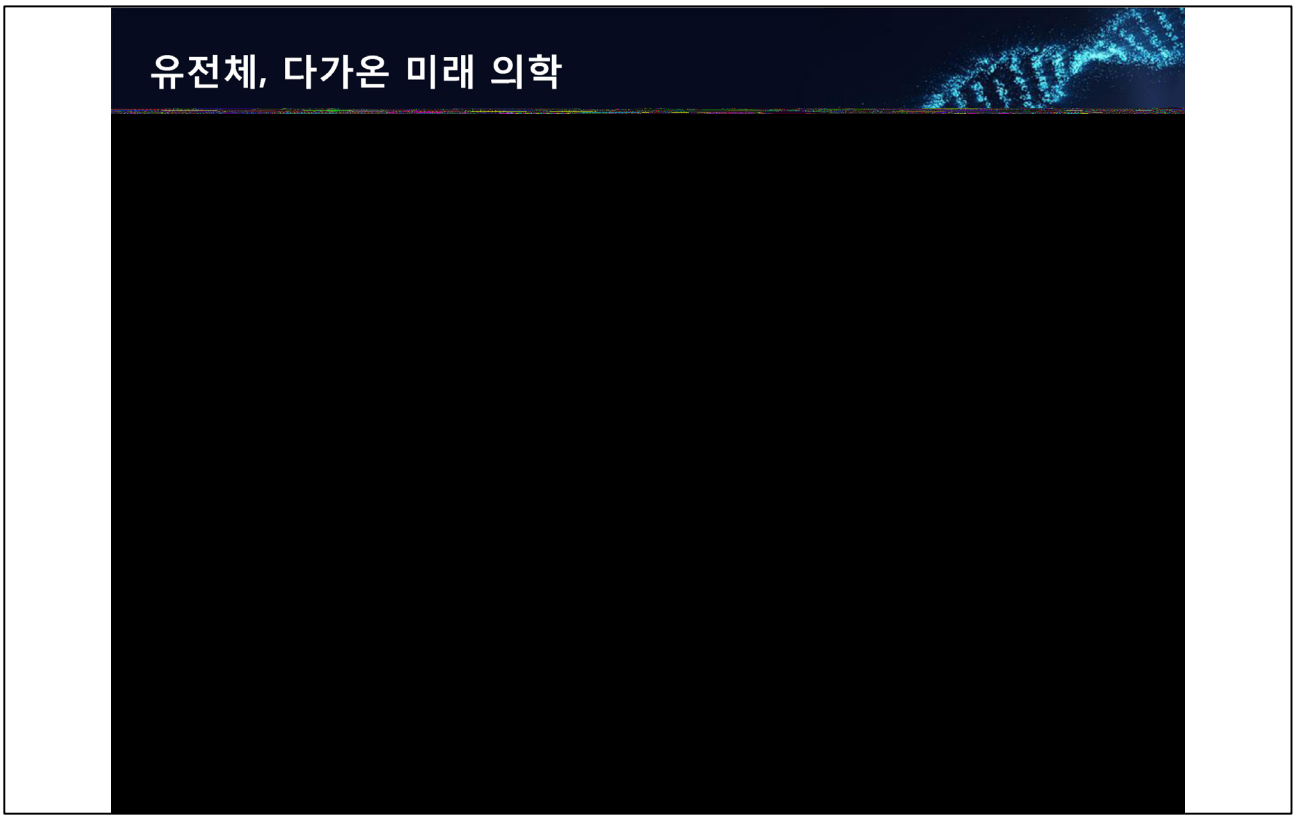
원형 탈모

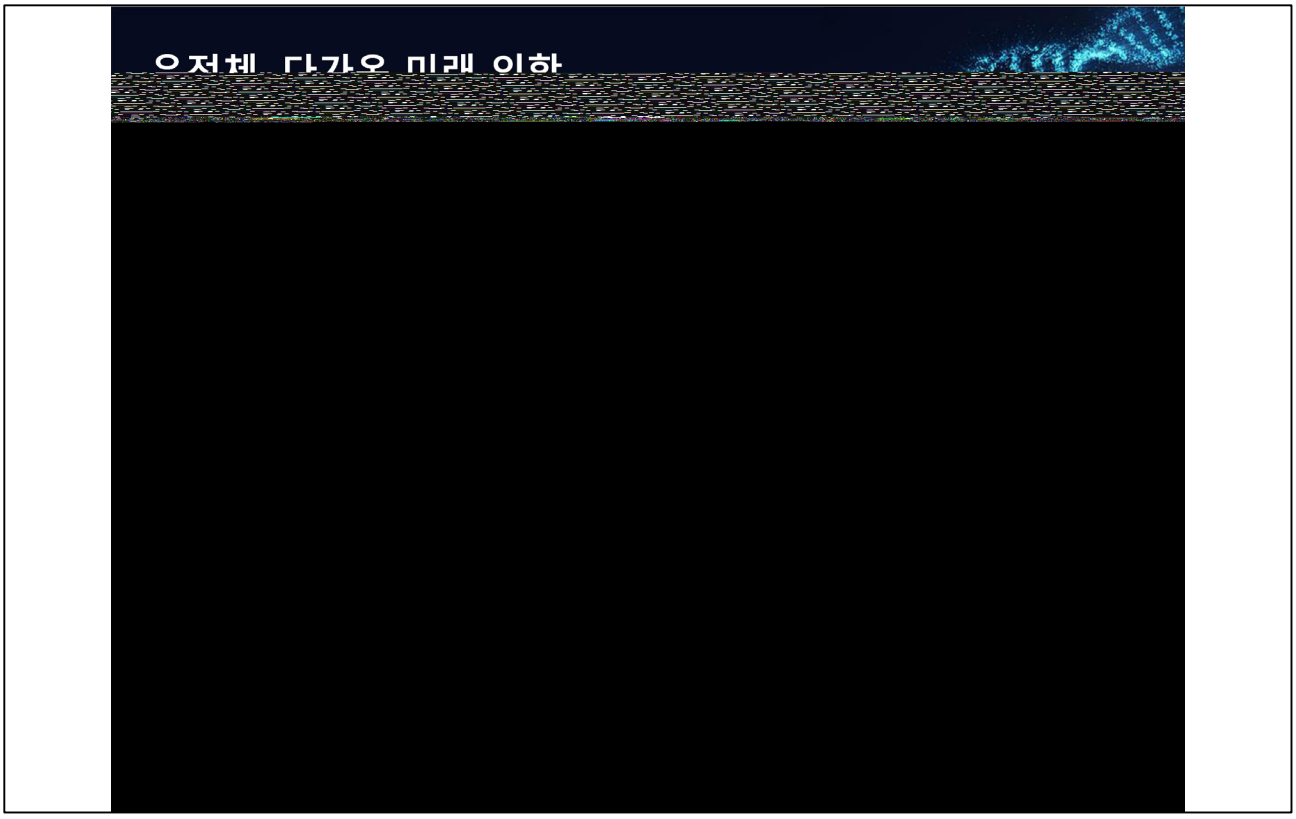
Genome-wide association study in alopecia areata implicates both innate and adaptive immunity

Nature. 2010 July 1; 466(7302): 113–117



[redacted]


유전체, 다가온 미래 의학


유전체, 다가온 미래 의학

유튜브 – 김경철의 미래 의학 TV
Dr.김경철의 미래의학
홈
동영상
재생목록
채널
정보
일반인을 위한 알기쉬운 유전자 이야기
일반인들을 위해 알기 쉽게 게놈, 유전자를 설명
질병 예측, 맞춤 건강 관리 등을 할 수 있도록 설
전문가를 위한 알기 쉬운 정밀의학
유전자, 정밀의학에 대해 의사나 바이오 산업계 종사자 등
전문가를 대상으로 한 알기 쉬운 정밀의학 강의입니다