



2022년 대한임상건강증진학회
추계학술대회

시력교정수술(굴절교정수술)의 발전과정

정의상 (에스앤유안과)



대한임상건강증진학회
Korean Society for Health Promotion and Disease Prevention



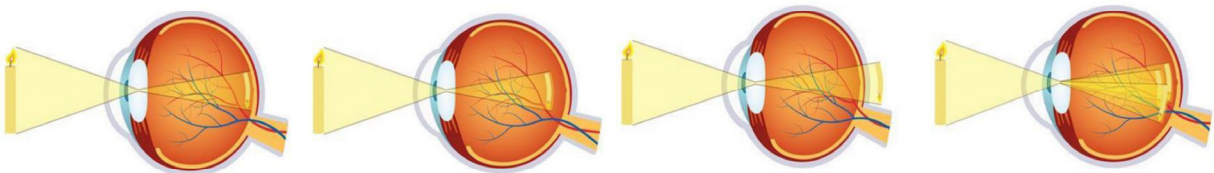


대한임상건강증진학회
Korean Society for Health Promotion and Disease Prevention

목차

- 1 안구와 굴절
- 2 국내 굴절장애 환자 현황
- 3 시력교정수술(굴절교정술)의 종류
- 4 각막의 구조
- 5 시력교정수술의 변화과정
- 6 초기에 시도된 시력교정방법
- 7 현재의 시력교정술은?

안구와 굴절



정시

(Emmetropia)

눈에 들어온 빛이
정확히 망막의 중심오목에
초점이 맺히는 경우

근시

(Myopia)

안구가 길어서 망막 위에 맺혀야
하는 초점이 망막 앞에 맺힘으로써
먼 곳이 잘 안 보이고
가까운 곳이 잘 보이는 질환

원시

(Hyperopia)

망막 뒤쪽에 상이 맺혀
먼 곳은 잘 보이나
가까운 곳은 잘 안 보이는 질환

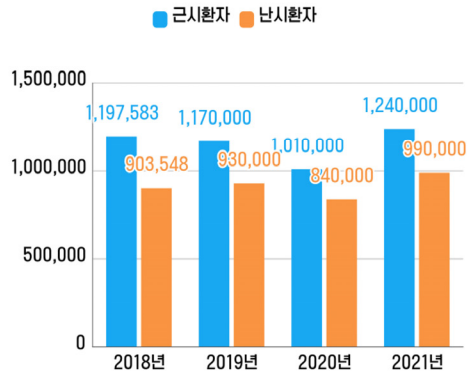
난시

(Astigmatism)

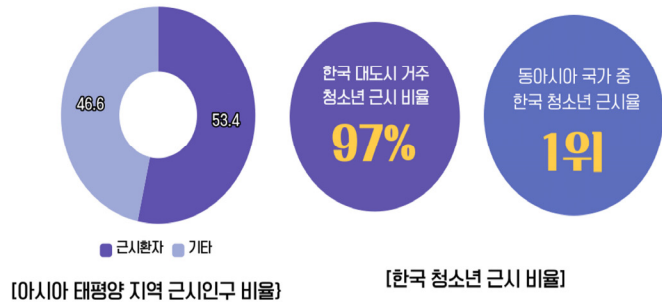
안구의 표면이 고르지 못하여
눈으로 들어온 빛이
한 점에서 초점을 맺지 못하는
질환

국내 굴절장애 환자 대상 조사결과

01 2018~2021년 국내 굴절장애 환자 현황



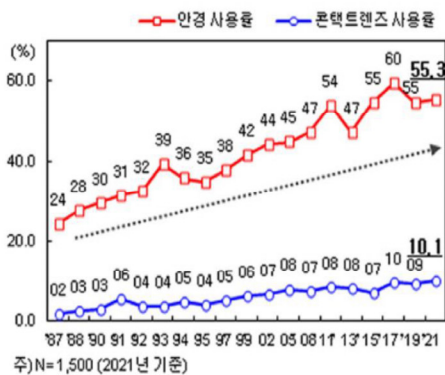
02 WHO 전세계 시력현황 보고서



출처: 보건 의료 빅데이터 개방 시스템 (opendata.hira.or.kr) / WHO_ Word report on vision(2019)

국내 굴절장애 환자 대상 조사결과

03 대한민국 19세 이상 성인의 안경 착용률



(사) 대한안경사협회 2021년 조사 결과 (리서치 진행처: 한국갤럽조사연구소)

04 안경과 렌즈의 불편한 점



05 만약 시력교정수술을 하게 된다면 이유는?



전국 2~30대 2천명 대상 설문조사 결과 (리서치 진행처: 엠브레인)

각막의 구조

상피

외부로부터 보호하는 생체장벽의 기능

보우만막

상피와 아래 기질 사이의 얇은 막

기질

각막의 90%를 차지

라식, 라섹, 스마일과 같은 레이저시력교정수술에서 깎아내는 부분

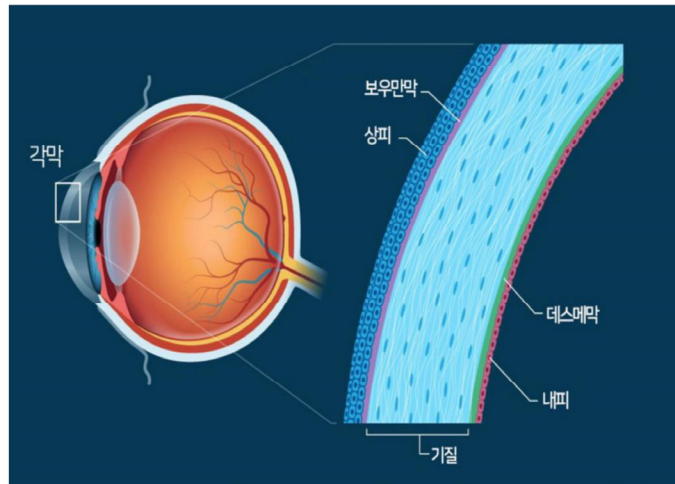
데스메막

각막기질과 내피세포 사이의 얇은 막

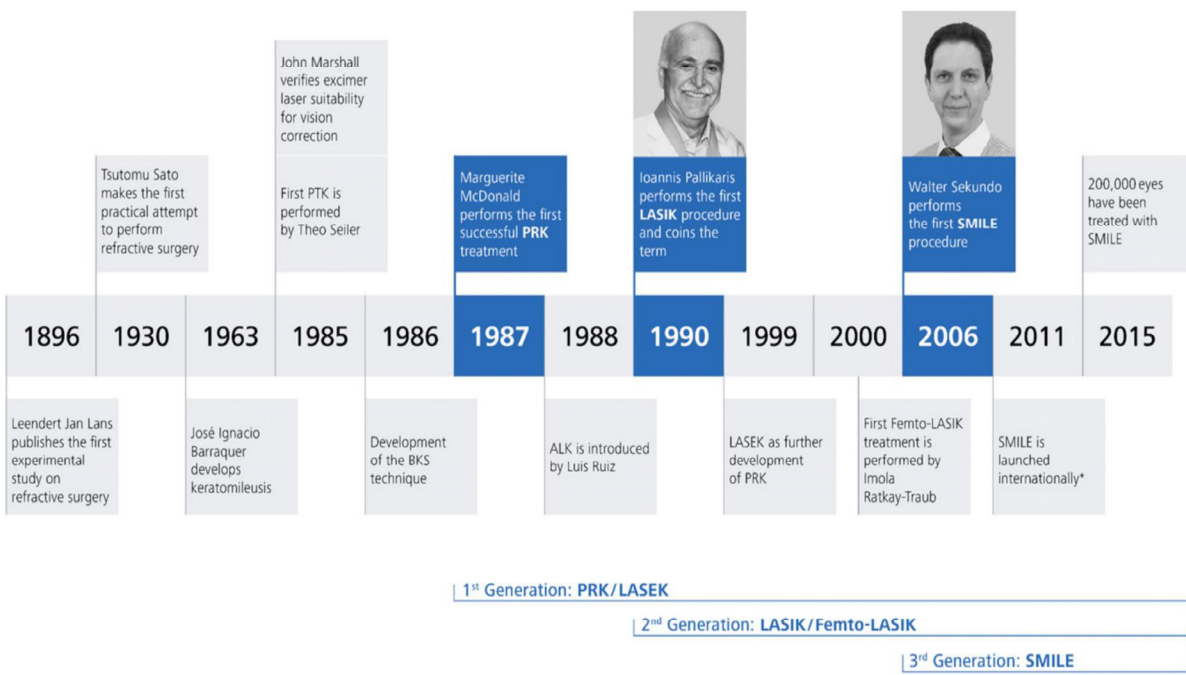
내피

각막에 영양을 공급하는 층

각막의 투명상태를 유지하는데 중요한 작용



레이저 시력교정수술의 변화과정



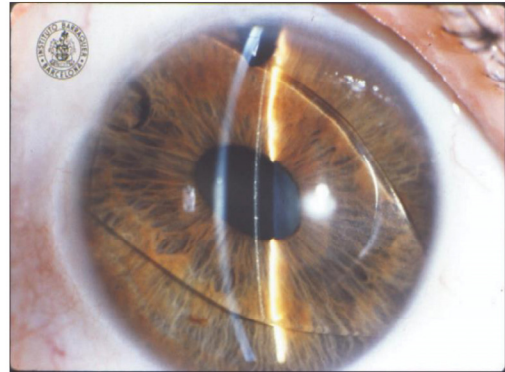
초기에 시도된 시력교정방법들

Phakic IOL

1953 년

Benedetto Strampelli에 의해 개발

- 전방에 오목하고 볼록한 모양의 렌즈를 삽입하는 방법
- 심한 근시를 가진 환자들 대상으로 적절한 수술 방법
- 내피세포 감소, 각막부종, 동공의 타원화 등의 부작용 발생



<https://millenniaeye.com>

초기에 시도된 시력교정방법들

RK

(Radial keratotomy)

1974년

러시아 안과의사 Svyatoslav Fyodorov에 의해 개발

- 근시 교정을 위한 수술로, 각막을 방사형으로 절개(4~24개) 각막을 평탄화 함으로써 시력을 교정
- 수술환자들에게서 원시발생률 ↑
- 수술 후 정확한 교정 시력의 예측 불가



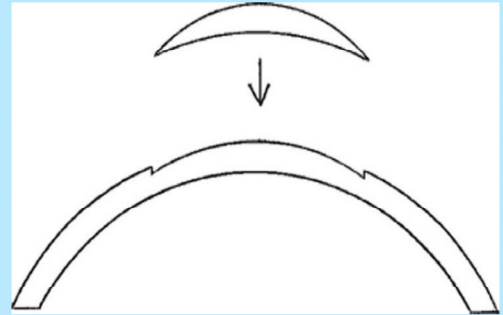
초기에 시도된 시력교정방법들

Epikeratophakia

1980 년

Herbert E Kaufman에 의해 개발

- 다른 사람의 각막을 대상 환자 각막 전면에 이식하는 수술
- 수술환자들에게서 **불규칙한 난시**, **각막 상피 결함** 등의 합병증 발생



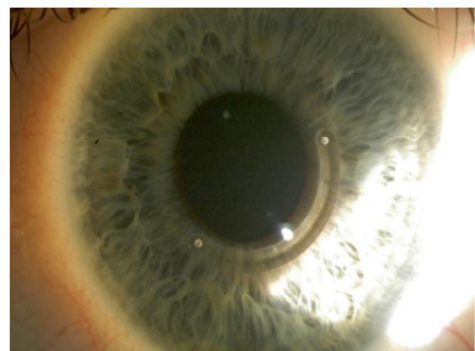
초기에 시도된 시력교정방법들

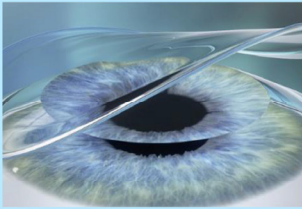
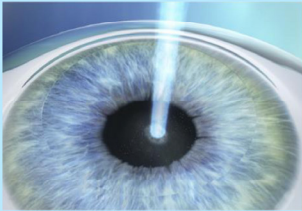
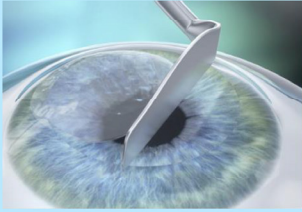
Intrastromal corneal ring segments

1987년

Reynolds에 의해 개발

- 폴리메틸 메타크릴레이트(PMMA)로 만들어진 곡선형 플라스틱을 각막에 삽입
- 볼록한 각막을 평평하게 눌러주는 역할
- 난시가 없는 근시환자에게만 적용 가능
- **각막염**, **삽입한 링주변 각막 침착** 발생





현재의 시력교정술은?

LASEK 1세대

(PRK / Laser-Assisted Sub-Epithelial Keratectomy)

각막 상피를 제거하고, 각막 표면에 직접 엑시머 레이저를 조사하는 방법

장점

외상에 강함

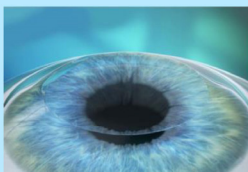
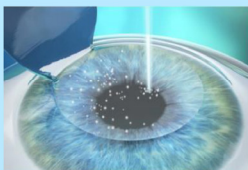
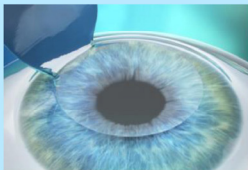
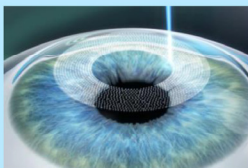
안구건조증
우려 ↓

단점

상피재생기간
관리필요

안압상승
우려

각막흔락
발생 가능



LASIK 2세대

(Laser-Assisted in Situ Keratomileusis)

각막 상피에 절편을 생성, 노출된 각막 실질부에 엑시머레이저를 조사하는 방법

장점

적은 통증

빠른 회복력

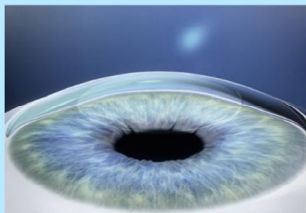
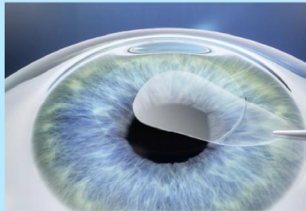
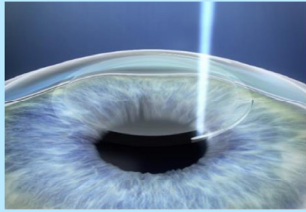
짧은
관리기간

단점

각막절편
불안정

안구건조증
악화 가능성

원추각막
우려



SMILE

3세대

(Small Incision Lenticule Extraction)

1,2세대의 단점을 보완한 방법

각막 상피를 제거 하지않고, 바로 실질에 도달하는 **펄스세컨레이저**를 조사,
2mm 절개한 부위로 **각막 실질부분만을 제거** 하는 방법

장점

눈물충 신경
최소화

빠른 회복

합병증 발생
가능성 ↓

단점

라식, 라섹
비해 고비용

각막 두께가
얇을 경우
수술 불가

SMILE

(Small Incision Lenticule Extraction)



제라드 무루 (Gerard Mourou), 도나 시어 스트리클랜드(Donna Theo Strickland)
2018년 **펄스세컨 레이저**로 노벨물리학상 수상

SMILE

(Small Incision Lenticule Extraction)



2010년 국제스마일연구의사 11인 (23명 환자 대상 연구)
2011년 스마일 수술 전세계 동시 론칭

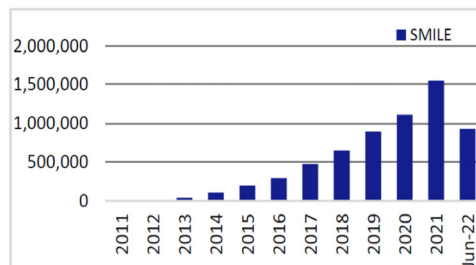


2011년 국내 첫 도입, 삼성서울병원 정의상 교수

SMILE

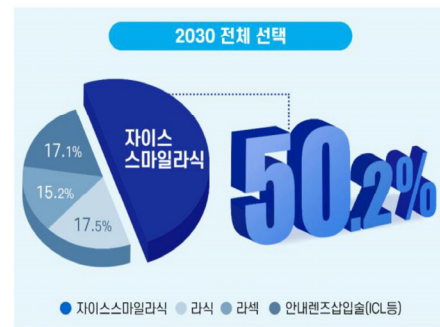
(Small Incision Lenticule Extraction)

스마일 전세계 수술 집계



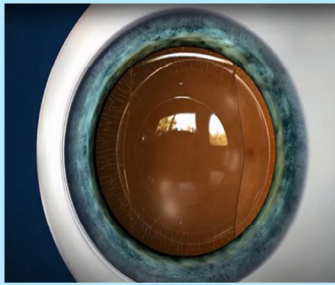
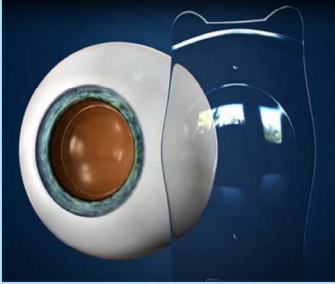
2021년 기준, 전세계 500만건 이상의 수술케이스
국내 약 100만건(2011년~)

선호도 조사 결과



현재는 대한민국 2-30대가 가장 선호하는 시력교정술로 각광
(2020년 전국 남녀 2천명 대상 조사결과_리서치: 엠브레인)

출처: 독일 ZEISS社 / 엠브레인



ICL

안내렌즈삽입술

(Implantable Contact Lens implant surgery)

각막 손상없이 눈 안에 일정도수의 특수렌즈(collamer lens)를 삽입하는 방법
각막질환, 각막 두께가 얇아 레이저시력교정술이 어려운 대상에게도 **수술 가능**
렌즈삽입술은 전방렌즈삽입, 후방렌즈삽입 방법이 있으나
안구 내 후방의 홍채와 수정체 사이 공간에 삽입하는 수술법을 ICL이라고 지칭

장점

- 각막보존
(안구건조증 ↓)
- 빠른 회복
- 원상복구
가능

단점

- 백내장 발생
가능성
- 안압 상승
가능성

앞으로의 시력교정술은?

기존 라식, 라섹의 변화과정들 처럼

3세대인 Lenticule surgery 역시 다양한 수술 장비로 수술이 시도되고 있는 상태

안전하고 부작용을 줄인 시력교정술로 점차 **발전 가능성 기대**