

눈, 심혈관 건강을 보는 새로운 창

망막 검사로 고혈압·당뇨의 혈관 손상을 확인하고 심혈관 위험을 평가합니다

심혈관 질환은 전 세계 사망 원인 1위입니다

기존 평가 도구의 한계와 비침습적 새 대안의 필요성

1위

WHY A NEW TOOL MATTERS

현재 표준 위험 평가 도구(PCE)는 많은 환자를 불확실한 '중간위험군'으로 분류합니다. 관상동맥 칼슘(CAC) 점수는 정확하지만 CT 촬영·방사선·비용 부담이 따릅니다. 비침습적이고 접근성 높은 대안 — 그 답이 눈(망막)에 있습니다.

심혈관 질환(CVD)은 전 세계 사망 원인 1위 — 한국에서도 암 다음의 주요 사망 원인입니다.

오쿨로믹스 (Oculomics) 란

눈으로 전신 건강을 들여다보는 새로운 의학 분야

눈은 미세혈관계와 신경계를 직접 관찰할 수 있는
유일한 기관입니다.

안과적 바이오마커를 활용해 질병의 기전을 이해하고 감지·예측하는 학문이 오쿨로믹스입니다.
다른 장기에서는 불가능한 생체 내(in-vivo) 미세혈관 시각화가 가능하며, 망막은 뇌와 발생학적·
해부학적·생리학적으로 연결되어 있어 전신 혈관 건강의 거울 역할을 합니다.

WINDOW TO VESSELS

미세혈관 직접 관찰

전신 미세혈관 변화를 비침습적으로 확인할 수 있는 유일한 부위입니다.

BRAIN-EYE LINK

뇌·심장과 동일 기원

발생학적·해부학적 공유로 전신 혈관 위험의 지표가 됩니다.

눈으로 보는 심혈관 건강 — 6가지 단서

안저 검사 (Fundoscopy) 에서 확인할 수 있는 미세혈관 변화

FINDING · 01

동맥 협착 (Narrowing)

고혈압이 오래 지속되면 망막 동맥이 가늘어지고, 동맥/정맥 직경비(A/V ratio)가 감소합니다. 전신 동맥경화의 초기 신호입니다.

FINDING · 02

동정맥 교차 변화 (AV Nicking)

동맥이 정맥을 압박해 정맥이 끊긴 것처럼 보이는 소견. 만성 고혈압의 전형적 표현이며 뇌졸중 위험 증가와 연관됩니다.

FINDING · 03

망막 출혈 (Hemorrhage)

점상·화염상 출혈은 혈관 벽 약화와 급격한 압력 변화를 시사합니다. 고혈압·당뇨가 진행했을 때 흔히 관찰됩니다.

FINDING · 04

면화반점 (Cotton-wool Spots)

신경섬유층의 미세 경색 — 모세혈관이 막혀 일시적 허혈이 발생한 흔적. 심혈관 위험과 직접 연관됩니다.

FINDING · 05

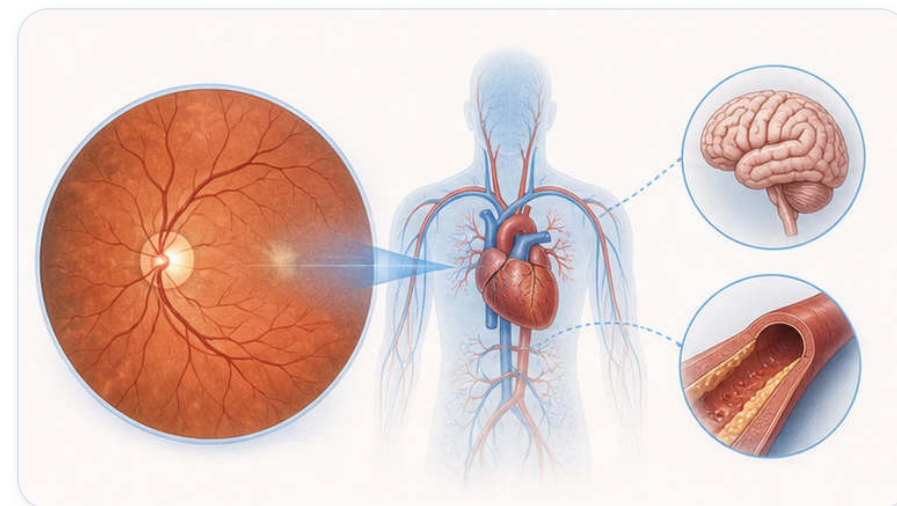
경성 삼출물 (Hard Exudates)

혈관에서 새어 나온 지질·단백질이 망막에 쌓인 노란색 침착물. 당뇨망막병증·고지혈증의 흔적입니다.

FINDING · 06

시신경유두 부종 (Papilledema)

악성 고혈압 또는 두개내압 상승의 신호. 시신경유두 경계가 흐려지고 부풀어 오르면 즉각적 평가가 필요합니다.



고혈압성 망막병증 (Hypertensive Retinopathy) 4단계

Keith-Wagener-Barker 분류 — 단계가 높을수록 심혈관 사건 위험이 급격히 증가

GRADE · I · MILD

경증 — 동맥 협착

망막 동맥이 가늘어지기 시작하는 단계. 자각 증상은 거의 없으며, 고혈압 초기·경계성 환자에서 관찰됩니다. 혈압 관리만으로 진행을 막을 수 있습니다.

GRADE · II · MODERATE

중등도 — 동정맥 교차 변화

동맥이 정맥을 압박하고 동맥 벽이 두꺼워져 구리·은선처럼 보입니다. 만성 고혈압의 누적 손상을 의미하며 적극적 혈압 관리가 필요합니다.

GRADE · III · SEVERE

중증 — 출혈·삼출물·면화반점

망막 출혈, 경성 삼출물, 면화반점이 동시에 나타나는 단계. 뇌졸중·심근경색 위험이 크게 증가하며 즉각적인 정밀 평가와 강력한 치료가 필요합니다.

GRADE · IV · MALIGNANT

악성 — 시신경유두 부종

Grade III 소견 + 시신경유두 부종까지 동반. 악성 고혈압의 응급 상황으로 다발성 장기 손상 위험이 매우 높아 입원 치료가 필수입니다.

당뇨망막병증 (Diabetic Retinopathy) 단계

당뇨가 망막 미세혈관을 손상시키며 진행하는 단계 — 심혈관 위험의 강력한 동반 지표

STAGE · 01 · MILD NPDR

경증 비증식성

미세혈관류(microaneurysm)만 관찰되는 초기 단계. 시력은 정상이며, 혈당·혈압·지질 관리로 진행을 늦출 수 있습니다.

STAGE · 02 · MODERATE NPDR

중등도 비증식성

미세혈관류·점상 출혈·경성 삼출물이 함께 보이는 단계. 매년 정기 검사와 적극적인 당뇨 관리가 필요합니다.

STAGE · 03 · SEVERE NPDR

중증 비증식성

광범위한 망막내 출혈·정맥 염주(venous beading)·미세혈관 이상. 1년 내 증식성으로 진행할 위험이 50%에 달합니다.

STAGE · 04 · PDR

증식성 (Proliferative)

신생혈관이 자라기 시작 — 유리체 출혈·견인성 망막박리 위험. 즉시 안과 의뢰가 필요하며 레이저·항-VEGF 치료가 필수입니다.

STAGE · 05 · DME

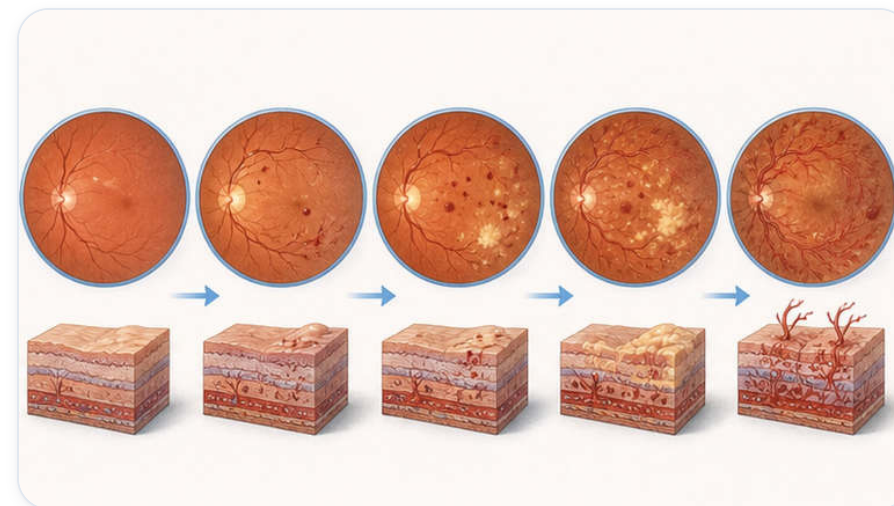
당뇨황반부종 (DME)

황반부에 액체가 쌓여 시력이 급격히 저하되는 합병증. 모든 단계에서 발생 가능하며 즉각적 항-VEGF 치료가 표준입니다.

STAGE · 06 · CV LINK

심혈관 위험 동반

당뇨망막병증은 심근경색·뇌졸중·만성 신장 질환 위험과 강하게 연관되어, 망막 변화는 전신 합병증의 조기 경고가 됩니다.



Dr. Noon — 망막 사진에서 심혈관 위험 점수까지

간단한 안저 촬영 → AI 분석 → CAC 예측 → Reti-CVD 위험 등급 산출 (총 4단계)



CT 측정 CAC 점수와 통계적으로 동등한 성능

5년 추적 연구에서 망막 사진만으로 동등한 예측력 입증

망막 사진 한 장이 CT 검사와 동등한 5년 심혈관 사건 예측력을 보였습니다.

UK Biobank·SEED·한국 건강검진 코호트 등 다인종·다국가 검증을 거쳐 인종에 무관하게 일관된 성능을 입증했습니다. 다변량 Cox 모델에서는 Reti-CVD가 CAC·CIMT·baPWV 등 모든 바이오마커를 포함했을 때 유일하게 통계적으로 유의한 독립적 예측 인자였습니다 (HR 3.56, $p=0.011$).

DR. NOON (RETI-CAC)

C-stat 0.71

95% CI 0.59-0.82 · 망막 사진만으로 5년 CVD 예측.

CT 측정 CAC

C-stat 0.71

95% CI 0.61-0.80 · CT 촬영으로 측정한 황금 표준.

Reti-CVD 위험 등급 — 저위험 vs 고위험 망막

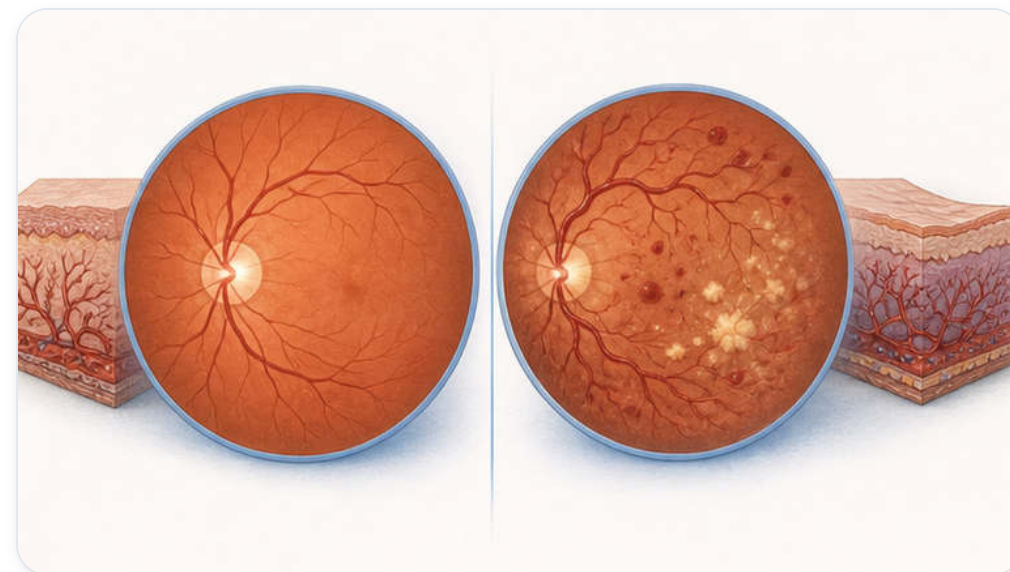
정상에 가까운 망막과 위험 신호가 보이는 망막의 차이

! 고위험 망막 소견

- 망막 동맥의 뚜렷한 협착·구리선화
- 여러 곳의 동정맥 교차 변화 (AV nicking)
- 점상·화염상 망막 출혈 다수
- 면화반점 (cotton-wool spots) 산재
- 경성 삼출물 (hard exudates) 침착
- 신생혈관 또는 시신경유두 부종

+ 저위험 망막 소견

- + 균형 잡힌 동맥/정맥 직경비 (정상 2:3)
- + 매끈한 동정맥 교차, 압박 소견 없음
- + 출혈·삼출물·면화반점 없음
- + 황반부 깨끗하고 부종 없음
- + 시신경유두 경계 선명·정상 색상
- + Reti-CVD 점수 낮음 — 일반 관리 유지



이런 분들은 망막 검사를 꼭 받으세요

고혈압·당뇨·중간위험군 — 망막 검사로 숨겨진 위험을 발견할 수 있습니다

INDICATION · 01

고혈압 환자

진단 시 1회 + 매년 추적 권장. 망막 변화는 혈압 조절 정도와 장기 손상을 동시에 보여주는 객관적 지표입니다.

INDICATION · 02

당뇨병 환자

제2형 당뇨는 진단 즉시·제1형은 발병 5년 이내 첫 검사. 이후 매년 추적이 표준입니다 (대한당뇨병학회 권고).

INDICATION · 03

PCE 중간위험군 (5-20%)

10년 심혈관 위험이 모호한 분 — Dr. Noon이 추가 정보를 제공해 보다 정확한 분류와 예방 전략을 제시합니다.

INDICATION · 04

대사적으로 건강한 비만

전통적 지표가 정상이어도 숨은 심혈관 위험이 있을 수 있는 그룹. 정상 체중 대비 Reti-CVD 점수가 16% 높게 나옵니다.

중요

갑작스러운 시야 변화·시력 저하·비문증 증가가 있으면 즉시 안과 진료 — 망막박리·증식성 변화의 응급 신호일 수 있습니다.

오늘 꼭 기억할 핵심 8가지

눈은 심혈관 건강을 보는 창 — 정기 검사와 생활 관리로 위험을 줄입니다

01 눈은 **전신 미세혈관**을 직접 볼 수 있는 유일한 기관입니다

02 고혈압·당뇨가 있으면 **매년 안저 검사** 필수

03 망막 사진 1장으로 **CT CAC**와 동등한 **5년 심혈관 예측**

04 방사선 노출 없이 **1분 만에** 끝나는 안전한 검사

05 고혈압성 망막병증 **Grade III·IV**는 **응급** 즉시 치료

06 당뇨망막병증 **증식성 단계**는 **시력 상실** 위험 — 안과 의뢰

07 혈압·혈당·지질 관리가 **망막과 심장을 함께** 보호

08 시야 변화·비문증 증가 → **즉시 안과 진료**

눈으로 심혈관을 지키면 전신 건강이 함께 보입니다

정기 검사와 꾸준한 관리로 더 일찍 발견하고 더 현명하게 개입하겠습니다

PHONE

031-893-4560

ADDRESS

경기 용인 수지구
광교중앙로 298, 4층

HOURS

평일 08:30~18:30
토요일 08:30~13:30



SCAN TO REVISIT

집에서 다시 보기

QR을 스캔하면 핸드폰에서
같은 자료를 다시 볼 수 있어요