



VivoSight
Dx PRO

피부 이미징의 재정의

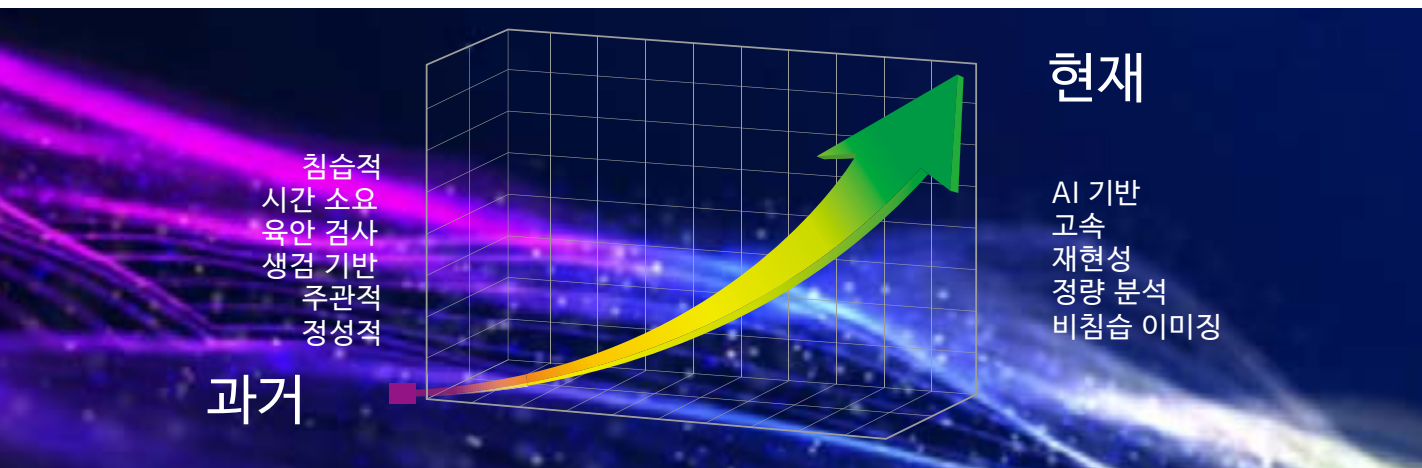
광간섭 단층촬영(OCT) 임상 사용 승인

www.vivosight.com

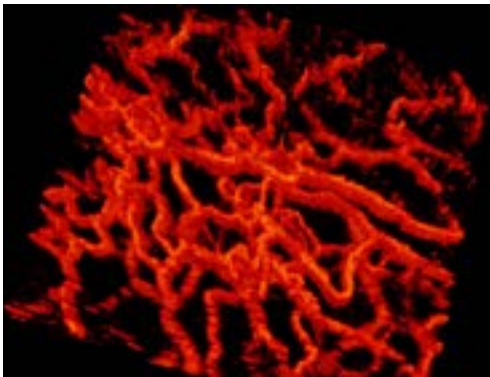
VivoSight Dx Pro - Optical Coherence Tomography



캘리포니아 대학교 어바인 캠퍼스
Christopher Zachary 교수,
VivoSight를 이용한 환자 스캔

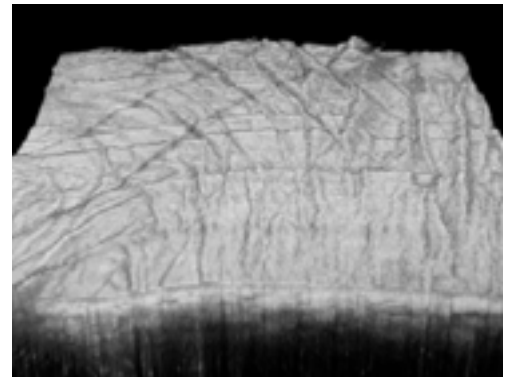


구조와 기능을 직관적으로 보여주는 3D 시각화



혈관 병변 D-OCT 3D 이미지
(확장 및 불규칙한 혈관 구조)

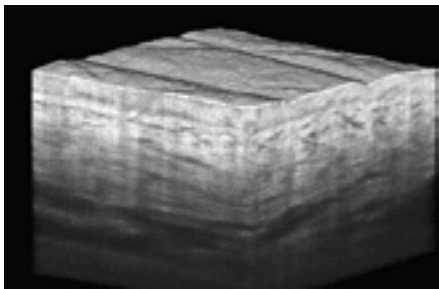
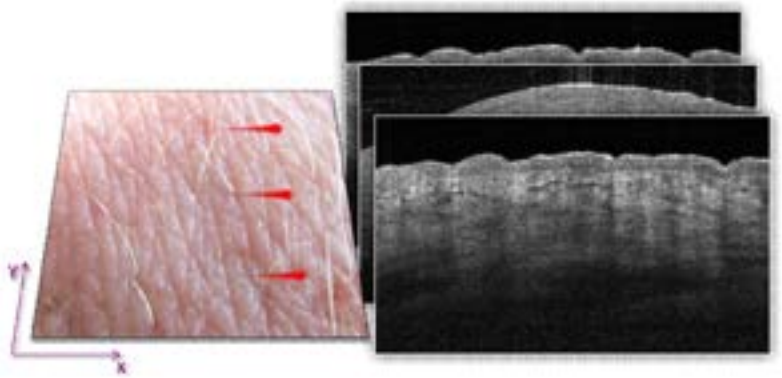
강력한 3D 렌더링으로
피부 구조 및 미세혈관
생리 이해 강화



피부 표면의 거친 부위를 명확히 보여주는 OCT 3D 이미지

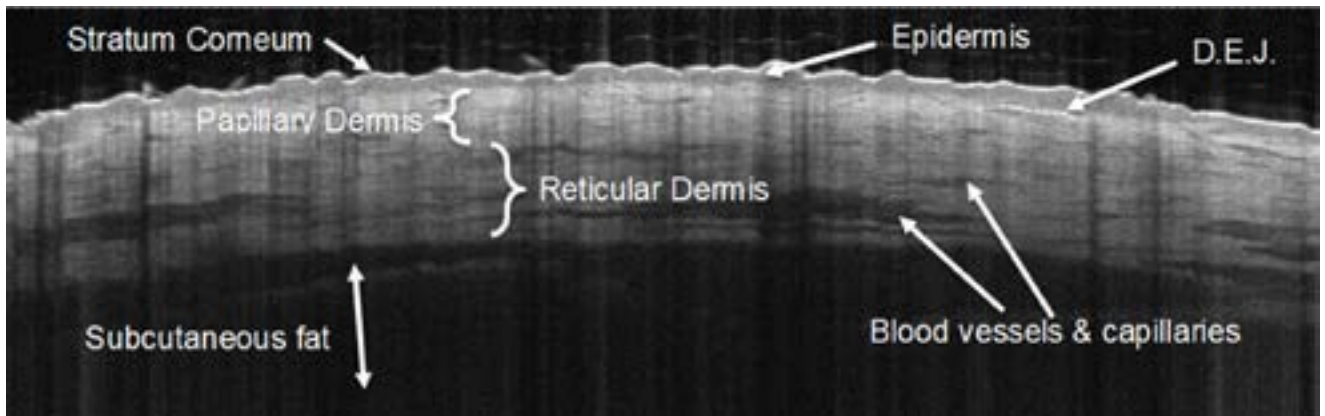
VivoSight Optical Coherence Tomography An optical analogue of ultrasound using laser scanning

VivoSight는 6 x 6mm 크기의 피부 패치를 스캔하고 스캔당 최대 500개의 단면 프레임을 생성합니다.



각 프레임은 1mm 깊이를 시각화하며 모든 깊이에서 프레임별로 검토할 수 있는 3D 이미지블록을 생성합니다.

VivoSight 해상도는 피부 구조를 정의하여 정확한 측정값을 생성합니다.



VivoSight scan of healthy, normal skin (6 mm x 2 mm)

VivoSight Dynamic Scanning Analyzes Vascular Morphology

Superficial Vascular Plexus*

Automatically Calculate:

- 표면 신경총의 깊이
- 모달 혈관 직경
- 측정 영역의 혈관 밀도

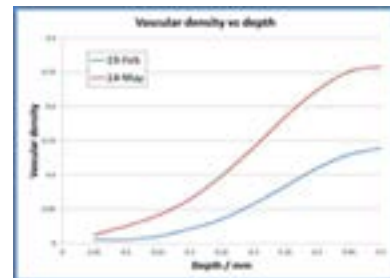
Calculate	
Plexus Depth	$\cong 263 \mu\text{m}$
Vessel Diameter	$\cong 88 \mu\text{m}$
Vessel Density	$\cong 12 \%$



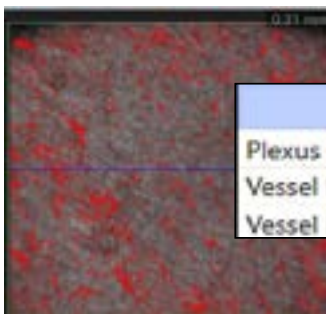
Vascular Density by Depth*

Automatically Calculate:

- 진피의 깊이애 따른 혈관 밀도
- 치료 전후의 밀도x 깊이별로 시각화하고 비교

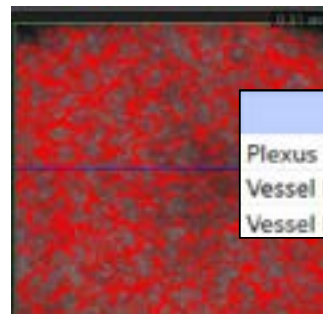


Normal scan of volar forearm



Calculate	
Plexus Depth	$\cong 241 \mu\text{m}$
Vessel Diameter	$\cong 46 \mu\text{m}$
Vessel Density	$\cong 5.7\%$

Same site after exposure to capsaicin



Calculate	
Plexus Depth	$\cong 178 \mu\text{m}$
Vessel Diameter	$\cong 72 \mu\text{m}$
Vessel Density	$\cong 33\%$

* VivoSight Measurements are for Research Purposes Only

Advance Your Research and Development Program with VivoSight

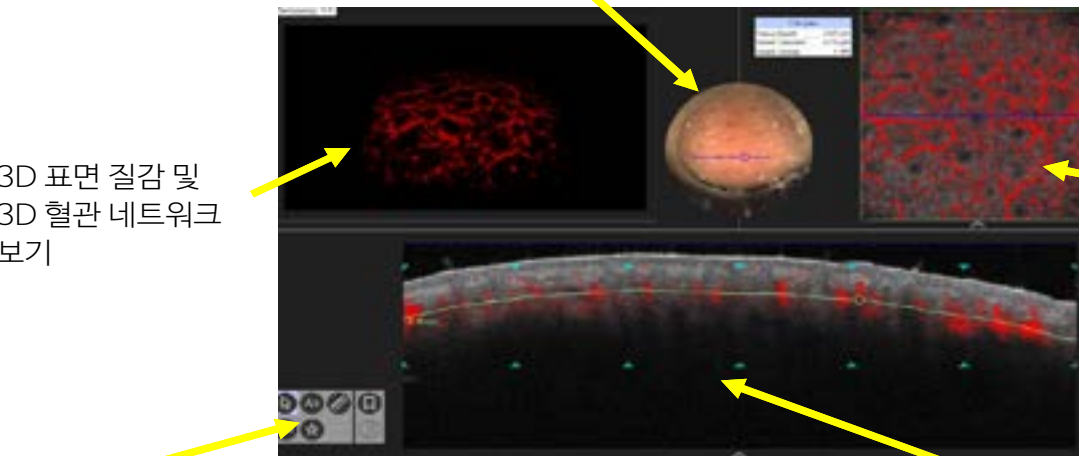
Accelerate treatment development timelines and reduce costs

- 치료 효과의 시각화 및 정량화
- In-vivo 와 ex-vivo 스캔
- 다양한 피부 및 혈관 측정
- 신속한 스캔 시간 < 30 seconds
- Batch processing을 통한 자동화된 보고서 생성



VivoSight Scan Screen and User Interface

피부 표면의 비디오 카메라 뷰를 통해 타겟팅 및 프로브 배치가 용이해집니다.



6 x 6mm 이미지 스택의 모든 깊이에서
Top-down view

3D 표면 질감 및
3D 혈관 네트워크
보기

쉽게 참조할 수 있도록 이미지를
마크업하는 주석 도구

최대 500개의 단면 슬라이스(프레임)를 개별적으로
또는 비디오로 볼 수 있습니다.

* VivoSight Measurements are
for Research Purposes Only

VivoSight
The Whole Picture™

Cosmetic and Aesthetic Product Development



VivoSight Dx는 데이터 기반 분석을 통해 화장품 및 미용 제품의 개발과 상용화를 가속화합니다. 불확실성을 줄이고, 출시 기간 단축과 비용 절감을 동시에 실현합니다.

광간섭 단층촬영(OCT) 기반의 비침습적이며 반복 가능한 이미징으로 치료 효과를 정량화하며, 객관적인 데이터로 제품 혁신과 규제 대응을 지원합니다.



임상 환경에서 사용하도록 승인된 장비



완전히 비침습적이며 화장품 개발 응용에 이상적으로 적합



단 15초 만에 전체 3D 스캔 획득



개발 프로그램을 가속화하기 위한 자동화된 정량 분석



반복 가능 : 제품 개발 전반에 걸쳐 생리학적 효과를 모니터링



비용 효율성 : 정량 분석은 주관적인 정성 측정 및 전문 패널에 비해 시간과 비용을 크게 줄여줍니다.

“실제로 우리는 피부처짐과 주름을 개선하기 위한 피부강화 기술에 대한 임상 연구에 참여하고 있습니다. VivoSight를 사용하면 피부 표면 거칠기를 시각화하고 정량화하여 치료효과를 측정하기 위한 객관적인 지표를 제공할 수 있습니다.”

Barry DiBernardo, MD., Past President Aesthetic Surgery Education and Research Foundation

VivoSight Dx - Optical Coherence Tomography

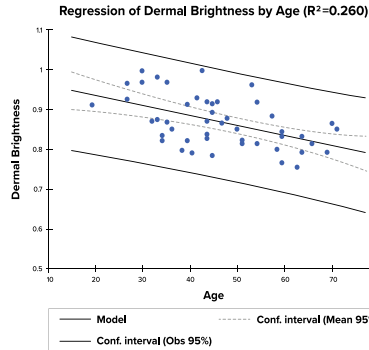
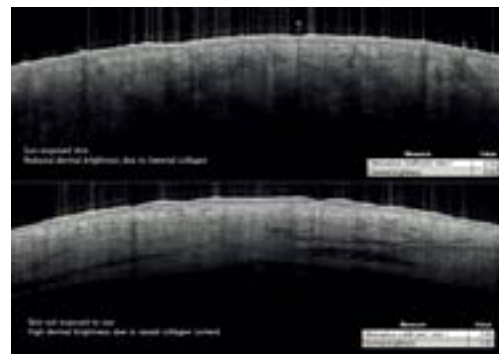
Visualize and quantify skin treatment effects - in real time

VivoSight Dx는 화장품 및 미용 제품의 개발과 상용화 방식을 혁신합니다.

주요 피부 생리학적 및 해부학적 지표를 정량적이고 반복 가능하게 측정할 수 있는 솔루션을 최초로 제공합니다. 간편하고 비침습적인 OCT 스캐닝을 통해 확보된 데이터는 마케팅 주장을 뒷받침하고, 소비자 신뢰를 더욱 강화합니다.

VivoTools 피부 분석 소프트웨어 옵션은 피부 특성에 대한 강력한 정량 측정값을 추출합니다.

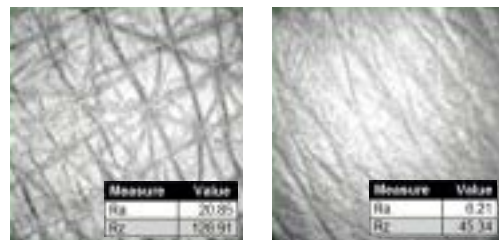
Dermal Brightness



VivoSight로 측정한 피부 밝기는 콜라겐 함량에 대한 대리 측정값입니다.

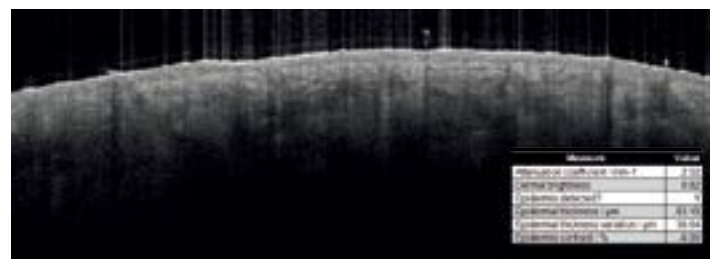
피험자 연령에 따라 감소하는 것으로 나타났습니다.

Skin Surface Roughness



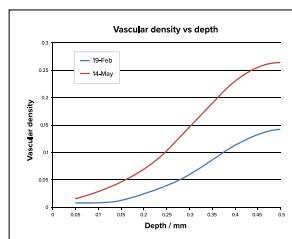
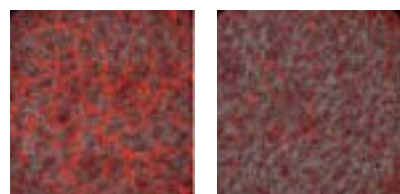
평균 거칠기(Ra)와 피크 대 통과(Rz)를 포함하여 피부 표면 거칠기의 변화를 시각화하고 정량화할 수 있습니다.

Epidermal Thickness



전체 스캔 영역의 평균 표피 두께를 측정합니다.

Vascular Network



깊이에 따른 혈관 직경 및 혈관 밀도의 변화를 시각화하고 정량화합니다.

Dermatological Research



VivoSight Dx는 간편한 조작으로 최고 수준의 피부 이미징을 제공합니다. 몇 초 만에 피부 표면 아래 구조를 OCT 영상으로 확인하고, 치료 효과를 정량적으로 분석할 수 있습니다.

신속하고 비침습적이고 반복 가능한 공간섬단층촬영(OCT) 이미징으로 치료 효능을 정밀하게 평가하며, 고해상도 데이터로 피부 생리학과 준임상 단계의 치료 효과까지 정밀하게 측정할 수 있습니다.



임상 환경에서 사용하도록 승인된 장치



완전히 비침습적이며 피험자/환자가 더 잘 수용할 수 있습니다.



단 15초 만에 전체 3D 스캔 획득



피부 연구를 가속화하기 위한 완전한 정량 분석

- 표피 리모델링 및 두께 측정
- 혈관 형태의 변화
- 염증을 측정하는 혈관의 직경, 밀도, 깊이
- 콜라겐 밀도를 대신하는 피부 밝기
- 피부 표면 거칠기



반복 가능 - 준임상 효과를 포함한 치료 효능의 정확한 모니터링



비용 효율성 - 정량적 분석은 주관적 정성적 측정에 비해 연구 시간과 비용을 크게 줄여줍니다.

"우리는 NMSC뿐만 아니라 아토피성 피부염, 건선, 수포성 질환과 같은 염증성 및 자가면역 질환의 단계를 평가하는 데에도 OCT를 사용합니다.

OCT는 상태의 미세형태를 구별하고 뛰어난 혈관 영상 기능은 종종 무증상 질환을 포함한 질병 심각도의 정도를 나타내는 병리학을 특성화하기 위해 또 다른 레이어를 추가합니다."

Prof. Giovanni Pellacani MD, Chair of Dermatology at Sapienza University of Rome, Italy

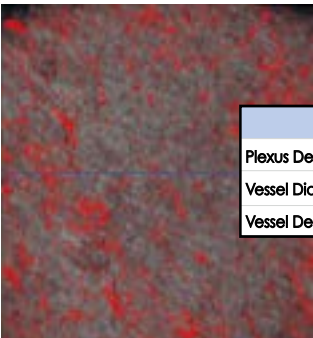
VivoSight Dx - Optical Coherence Tomography

Visualize and quantify pathophysiology - in real time

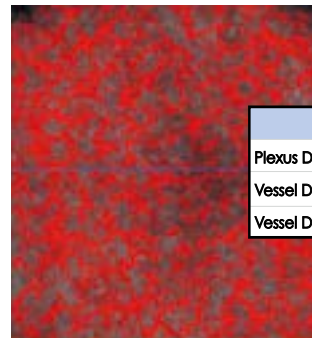
VivoSight Dx 피부 이미징은 전체 그림을 제공합니다. 넓이 6x6mm 스캔 시야와 1mm 이미징 침투로 병리 생리학 및 치료 효과에 대한 자세한 통찰력을 제공합니다. 예를 들어 VivoSight 아래와 같이 아토피성 피부염, 건선 및 기타 여러 염증성 질환 치료 시 표피 두께와 혈관 분포의 변화를 이미지화하고 측정할 수 있습니다.

피부 혈관 밀도 및 직경과 치료에 따른 변화를 측정합니다.

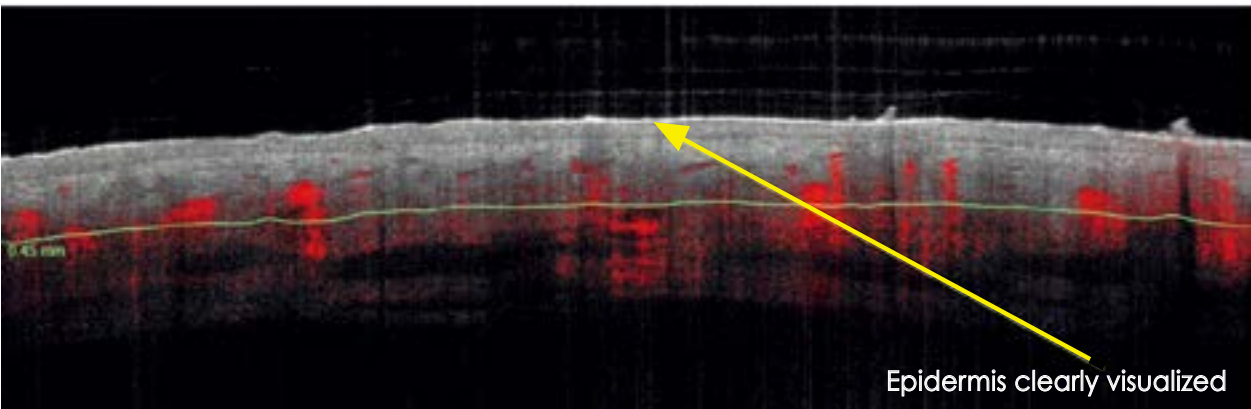
Normal scan of volar forearm



Same site after exposure to inflammatory agent



질병 및 치료에 대한 반응으로 표피 두께와 기타 피부 매개변수 변화를 정확하게 측정합니다.

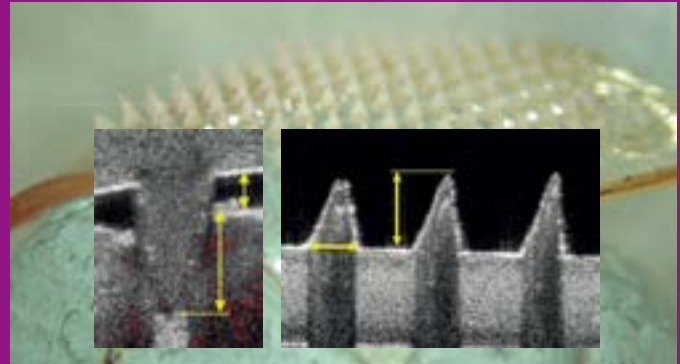


Results

Measure	Value
Attenuation coefficient / mm-1	2.05
Dermal brightness	0.88
Epidermis detected?	Y
Epidermal thickness / μm	83.48
Epidermal thickness variation / μm	43.93
Epidermis contrast / %	-11.81

VivoTools 소프트웨어(옵션)에서 제공되는 피부 특성 측정

Microneedle Array Patch (MAP) Commercialization



VivoSight Dx를 사용하면 미세바늘 어레이와 환자 피부 사이의 복잡한 상호작용을 시각화하여 MAP 개발 및 규제 경로를 가속화하고 정보를 제공할 수 있습니다.

OCT (Optical Coherence Tomography) 이미징은 중요한 MAP-피부-계면 매개변수에 대한 신속하고 비침습적이며 반복 가능한 정량화를 제공합니다.



미세바늘 삽입 깊이를 실시간으로 시각화하고 측정합니다.



임상 환경에서 사용이 승인된 장치



미세바늘 삽입의 생체 내 및 생체 외 시각화



전체 정량화를 가능하게 하는 포괄적인 분석 제품군

- 실시간 삽입 깊이
- 바늘 용해 및 부기 모니터링
- 피부회복, MAP 제거 후
- 장치의 동역학으로 인해 피부 결함이 발생함



비침습적



비용 효율성 - 생체 외 절개 및 분석에 비해 시간과 비용이 크게 절감됩니다.

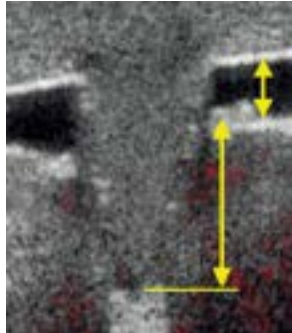
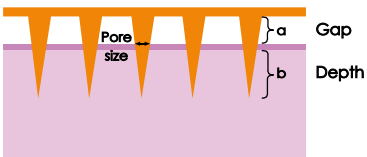
“VivoSight는 MAP 연구와 제품 개발을 발전시키고 최적화하는 데 없어서는 안 될 도구입니다.”

Professor Ryan Donnelly, Queen's University, Belfast, UK

VivoSight Dx – Optical Coherence Tomography

Visualize your microneedle array insertion dynamics

VivoSight Dx 는 MAP 연구 및 개발을 혁신하여 바늘 삽입, 시간 경과에 따른 역학 및 피부에 미치는 관련 효과에 대한 비교할 수 없는 실시간 생체내 시각화를 제공합니다. 바늘 삽입을 증명하기 위해 시간과 비용이 많이 드는 조직 절개 및 분석의 시대는 지났습니다. VivoSight는 전체 그림을 생체 내에서 제공합니다.



VivoSight Measures:

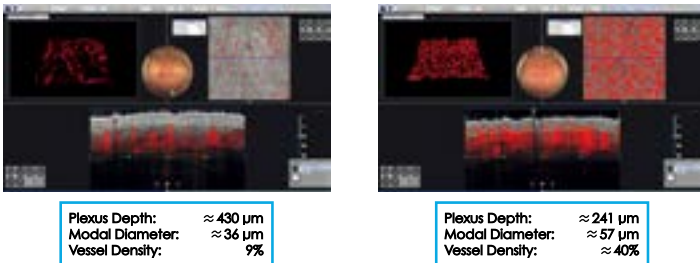
- 바늘 치수
- 침투 깊이
- 용해 및 팽윤
- 기공 직경
- 에어 갭

Monitor Needle Dynamics



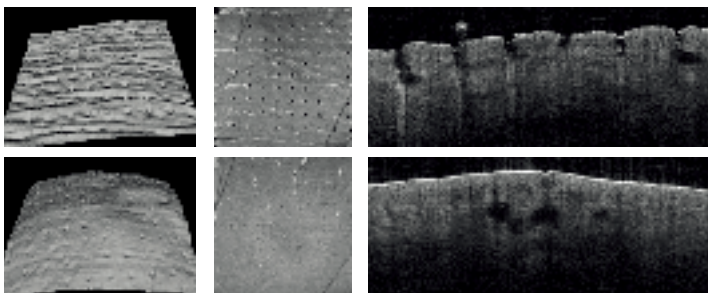
VivoSight는 생체 내 60분 이상의 미세바늘 변화에 대한 이미징 및 측정 가능

Monitor the inflammatory response after MAP removal



MAP 삽입으로 인한 혈관 변화 시각화 및 측정

Monitor skin recovery following MAP removal



피부에 대한 구멍 폐쇄 및 MAP 효과를 모니터링하고 문서화 가능

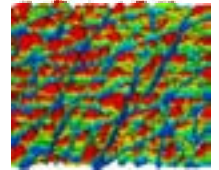
The Full Suite of VivoSight Skin Measurements*

Quantify your treatment's impact by measuring:

- **Surface Roughness**

최대 거칠기, 평균 거칠기 및 3D 이미지를 포함한 거칠기 측정

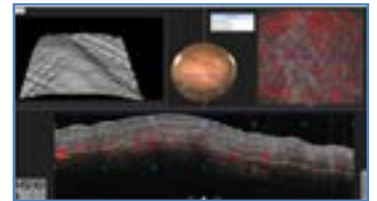
Measure	Value
Ra	15.1 μm
Rq	19.3 μm
Rz	100.6 μm



- **Epidermal Thickness, Variation & Contrast**

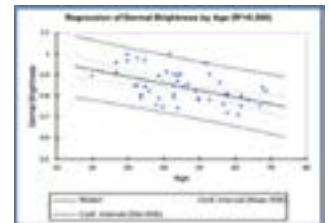
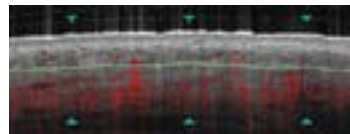
전체 6 x 6mm 스캔 영역에 대한 평균 표피 두께

Results	
Measure	Value
Attenuation coefficient / mm-1	2.05
Dermal brightness	0.88
Epidermis detected?	Y
Epidermal thickness / μm	83.46
Epidermal thickness variation / μm	43.93
Epidermis contrast / %	-11.61



- **Dermal Brightness**

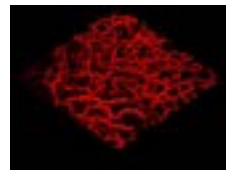
피부 밝기는 주로 콜라겐에 의해 발생하는 광학 산란으로 인해 발생하므로 피부 밝기는 진피의 콜라겐 변화를 모니터링하기 위한 좋은 프록시가 됩니다.



- **Vascular Plexus Profile**

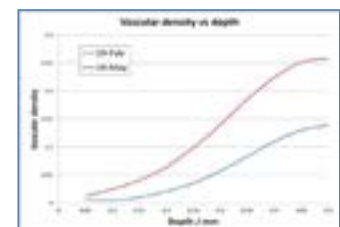
표면 신경총의 깊이, 모달 혈관 직경 및 측정 영역에서의 혈관 밀도

Calculate	
Plexus Depth	$\cong$ 263 μm
Vessel Diameter	$\cong$ 88 μm
Vessel Density	$\cong$ 12 %



- **Changes in Vascular Density**

진피 깊이에 따른 혈관 밀도 정량화



Companion Products

Maximize Versatility and Performance

Laboratory Fixture

Increased utility for laboratory research

VivoSight OCT 휴대용 프로브용 정밀 고정 장치는 VivoSight를 실험실 샘플 스캔을 위한 강력한 OCT 현미경으로 변환합니다. 3개 축 모두를 미세 조정하면 시료 분석이 쉽고 편리하며 정확해집니다.



DermoGenius Dermatoscope

DermoScan DemoGenius

dermatoscope (USB connectivity)

단일 워크스테이션에서 피부경 검사와 VivoSight OCT를 결합합니다. 피부경 이미지가 업로드되어 화면에 표시됩니다.

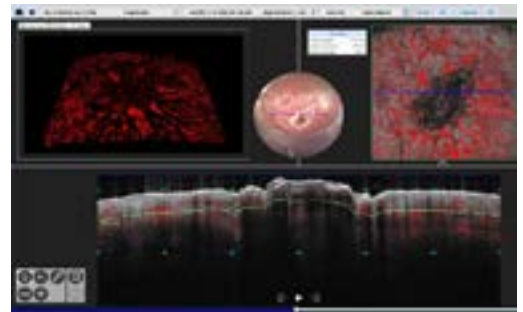


DermoGenius Ultra
Polarized

Software Upgrades

VivoSight Dx software annual updates

지원 계약을 맺은 고객은 VivoSight에 대해서는 연간 소프트웨어 업데이트를 무료로 받을 수 있습니다. 때때로 Michelson은 추가 비용을 지불하고 사용할 수 있는 새로운 주요 소프트웨어 업그레이드를 출시할 수도 있습니다.



References

1. Byers RA, Maiti R, Danby SG, Pang EJ, Mitchell B, Carre MJ, Lewis R, Cork MJ, Matcher SJ. Sub-clinical assessment of atopic dermatitis severity using angiographic optical coherence tomography. Biomedical Optics Express (BOE), Vol. 9, No. 4, 1 Apr 2018.
2. S. Sharma, et al., Rapid, low cost prototyping of transdermal devices for personal healthcare monitoring, Sensing and Bio-Sensing Resear(2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbsr.2016.10.004>
3. R.F. Donnelly et al. Evaluation of the clinical impact of repeat application of hydrogel-forming microneedle array patches. Drug Delivery and Translational Research (Feb 2020). <https://doi.org/10.1007/s13346-020-00727-2>
4. Themstrup L, De Carvalho N, Nielsen SM, Olsen J, Ciardo S, Schuh S, Nørnberg BM, Welzel J, Ulrich M, Pellacani G, Jemec GBE. In vivo differentiation of common basal cell carcinoma subtypes by microvascular and structural imaging using dynamic optical coherence tomography. Exp Dermatol. 2018;27(2):156 - 65.
5. C. A. Banzhaf, L. Themstrup, H. C. Ring, M. Mogensen and G. B. E. Jemec. Optical coherence tomography imaging of non-melanoma skin cancer undergoing imiquimod therapy. Skin Research and Technology 2013; 0: 1 - 7
6. De Carvalho N, Schuh S, Kindermann N, Kästle R, Holmes J, Welzel J. Optical coherence tomography for margin definition of basal cell carcinoma before micrographic surgery—recommendations regarding the marking and scanning technique. Skin Res Technol. 2017;00:1 - 7. <https://doi.org/10.1111/srt.12407R>

VivoSight Specifications

Morphologic and Angiographic Imaging of Skin



- 저출력 1300nm laser
- 최대 1mm 깊이 침투
- 6 x 6 mm의 스캔 영역
- < 7.5 μ m 측면 해상도
- < 5.5 μ m 축 해상도

Power

Supply Voltage 100-240V~ 50-60Hz Nom. (Earthed supply)
Maximum Power 250VA
Mains Input Connector IEC 320 C13 Socket 10A
Fuse T 5AL 250V

Weight and dimensions

Dimensions (W x D x H) 0.55 x 0.57 x 1.61 m
(Monitor at maximum height)
Weight 56 kg



Compliant with European CE Mark.

MFDS & FDA cleared for clinical use 510 (k) K093520.

KFDA 의료기기 수입 허가(수허23-333호)

VivoSight는 인체 외부 조직의 2차원 단면을 실시간으로 영상화하기 위해 설계된 다중 빔 광학 간섭 단층 촬영(OCT) 시스템입니다.

VivoSight OCT는 피부를 포함한 조직의 미세구조를 영상화하여, 숙련된 임상가가 환자의 임상 상태를 보다 정확하게 평가하는 데 도움을 줍니다.