

연구 결과 보고서
PNK-23509-HC1TR

그린비비 키즈 샴푸의
HET-CAM(안자극 대체시험)을 이용한 자극 평가

의뢰기관: 비비스토리

2023년 05월 23일

P&K 피부임상연구센터
Skin Research Center



제 출 문

피엔케이피부임상연구센터(주)는 비비스토리에서 의뢰한 “그린비비 키즈 삼푸의 HET-CAM(안자극 대체시험)을 이용한 자극 평가”를 위탁받고, 피엔케이피부임상연구센터 표준시험시험방법(SOP)에 따라 시험을 성실히 수행하여 그 결과를 다음과 같이 보고합니다.

2023. 05. 23.

연구수행기관: 피엔케이피부임상연구센터(주) 대표이사 이해광 (인)

시험책임자: 피엔케이피부임상연구센터(주) 소장 김범준 (인)
중앙대학교 의료원 피부과 교수

시험담당자: 피엔케이피부임상연구센터(주) 수석연구원 박종호
피엔케이피부임상연구센터(주) 책임연구원 김아름, 임은지, 김재형
피엔케이피부임상연구센터(주) 선임연구원 류가빈
피엔케이피부임상연구센터(주) 주임연구원 박수지, 이현우, 임단비
피엔케이피부임상연구센터(주) 주임연구원 김현주, 박라연
피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원 이은주, 이수빈, 김민서
피엔케이피부임상연구센터(주) 보조연구원 김지영, 이나영, 우예진

최종보고서

시험제목	그린비비 키즈 샴푸의 HET-CAM(안자극 대체시험)을 이용한 자극 평가			
시험책임자	성명	의학박사 김범준 (인)		
	소속	피엔케이피부임상연구센터(주) 중앙대학교 의료원 피부과		
	주소	서울특별시 강남구 학동로 7길 17 그린빌라 202호		
연구기간	시험개시일	2023년 04월 25일		
	시험종료일	2023년 05월 23일		
시험기간	2023년 05월 04일 ~ 2023년 05월 11일			
보고일	2023년 05월 23일			
의뢰기관	의뢰일	2023년 04월 25일		
	기관명	비비스토리		
	소재지	서울특별시 관악구 은천로 27, 7층 13호(봉천동, 정암빌딩)		
	담당자	심선미	연락처	010-2733-0211
	주소	서울특별시 관악구 은천로 27, 7층 13호(봉천동, 정암빌딩)		
시험기관	기관명	피엔케이피부임상연구센터(주)		
	주소	서울특별시 영등포구 국회대로 62길 25 교육시설공제회관 4, 5층		
	기관장	대표이사 이해광 (인)		
	담당자	박종호 수석 연구원	연락처	02-6925-1501~3

목 차

신뢰성 보증 점검 확인서	5
결과 보고서 요약문	7
시험기관 실태조사서	8
1. 시험 배경	9
2. 시험 목적	9
3. 시험 시료	9
3-1. 시료명	9
3-2. 시료의 성상	9
3-3. 시료의 보관방법	9
4. 시험 방법	10
4-1. 수정란 선별	10
4-2. 시험 재료	10
4-3. 수정란의 배양 및 CAM의 노출	10
4-4. 시험 제품의 처리 및 관찰	10
4-5. 시험결과 평가 및 자극 판정기준	11
5. 시험결과	12
5-1. 자극 판정 결과	12
6. 결론	14
참고문헌	15
Appendix 1. 시험시료 전성분	16
연구원 약력	17
시험책임자 연구 실적	29

신뢰성 보증 점검 확인서

연구관리번호	PNK-23509-HC1TR	Version No.	Ver. 1.0
연구 과제명	그린비비 키즈 샴푸의 HET-CAM(안자극 대체시험)을 이용한 자극 평가		
	연구 기간	2023년 04월 25일 ~ 2023년 05월 23일	
<p>1. 다음의 기본 서류들을 보관하고 있습니까? (중복체크 가능)</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> 연구계획서</div> <div style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 증례기록서(CRF)</div> <div style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 동의서</div> <div style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> 계약서</div> <div style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> 연구자 이력서</div> <div style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 시험대상자식별코드지</div> <div style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 시험대상자 선별기록</div> <div style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 시험대상자 등재기록</div> <div style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 시험대상자 설명문</div> <div style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 맹검해제 절차</div> <div style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 시험대상자보상규약(기준)</div> <div style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> 서명록/업무역할분담표(Delegation Log)</div> <div style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> 중대한 이상반응 관련 보고 사항</div> </div>			
2. 연구 진행요약			
	시험대상자 수		내용
Planned	0 명		Protocol상 계획된 유효성평가 시험대상자 수
Screened	0 명		인체적용시험 실시 이전에 선정기준에 맞는 시험대상자를 찾고자 선별하는 단계에 참여한 시험대상자 수
Enrolled/Run-In (Enrolled= Dropped+ Ongoing+Completed)	0 명		인체적용시험에 참여하게 되어 시험대상자 번호를 부여 받은 시험대상자 수
Dropped (Total)	0 명		인체적용시험 중도 탈락한 시험대상자 수
원인별 Dropped 시험대상자 수	동의 철회	일정 미준수	Dropped(Total) = 동의철회 + 일정미준수 + AE/SAE + 기타
	명	명	
Completed	0 명		인체적용시험을 완료한 시험대상자 수
<p>3. 시험계획서대로 시험이 진행되었는가? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>4. 계획서 및 기타 서류들이 변경한 사항이 있는가? <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A ('Yes'면 사유: _____)</p> <p>5. 표준작업지침서에 따라 시험이 진행되었는가? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>			

6. 증례기록서(CRF) 상에 다음의 시험대상자 정보가 있습니까? 있으면 체크하세요.
- ☐ 시험대상자 성명(Initial) ☐ 생년월일 ☐ 시험대상자 식별코드
- ☐ 시험대상자 성별 ☐ 시험대상자 만 나이
7. 모든 시험대상자가 승인된 서명 동의서에 서명하고 자필로 해당 날짜를 기재하였는가?
- ☐ Yes ☐ No
8. 대리인의 동의를 통해서 동의를 받은 적이 있는가?
- ☐ Yes ☐ No (있는 경우 _____ 회)
- * 대리인의 동의를 받은 주요 사유 기재
- _____
9. 모든 시험대상자 혹은 대리인에게 서면동의서의 복사본을 제공하였는가?
- ☐ Yes ☐ No
10. 효능평가와 관련된 각종 자료 등 제 문서를 별도의 장소에 잘 보관하여 관리하였는가?
- ☒ Yes ☐ No
11. 이상반응의 발생빈도나 심각성 또는 특이성의 변화가 있었는가? 있었다면 변화에 대한 요약내용을 기술하여 첨부자료로 제출.
- ☐ Yes ☐ No
12. 시험 중 시험대상자에게서 불만 (Complain) 사례가 있었는가?
- 있었다면 사례에 대한 개요를 첨부하여 제출.
- ☐ Yes ☐ No

<점검결과>

본 연구는 의뢰사와 협의된 시험 계획서에 따라 피엔케이피부임상연구센터(주) 표준 작업 지침서(SOP)를 바탕으로 정확하게 시험하였으며, 시험 결과를 충실하게 반영하였음을 확인합니다.

또한 신뢰성 보증업무 담당자가 점검하여 시험책임자에게 제출하였음을 확인합니다.

점 검 일: 2023 년 05 월 23 일

보증업무 담당자: 신 진 희 (서명)

시험 책임자: 김 범 준 (서명)

결과 보고서 요약문

시험제목	그린비비 키즈 샴푸의 HET-CAM(안자극 대체시험)을 이용한 자극 평가		
시험기관	피엔케이피부임상연구센터㈜	연구관리번호	PNK-23509-HC1TR
시험기간	2023년 05월 04일 ~ 2023년 05월 11일		
시험시료	그린비비 키즈 샴푸		
시험목적	그린비비 키즈 샴푸의 HET-CAM(안자극 대체시험)을 이용하여 자극을 평가하고자 하였다.		
시험방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 시험물질 처리농도 그린비비 키즈 샴푸: 1% 2. 평가방법 유정란의 용모요막의 변화를 관찰하여 자극 정도를 평가하였다. 		
시험결과	<ol style="list-style-type: none"> 1. 그린비비 키즈 샴푸의 자극 판정 그린비비 키즈 샴푸 1%를 CAM에 처리시, 시료처리 후 2분과 5분에서 혈관용해 반응이 나타났다. 시험제품의 Irritation score (IS) 값은 4로 나타났으며, 평균 Irritation score (IS) 값은 4로 비자극으로 나타났다. 		
결 론	시험제품의 HET-CAM(안자극 대체시험)을 이용한 자극 평가 결과, 시험제품인 '그린비비 키즈 샴푸'는 비자극성으로 판단된다.		

시험기관 실태조사서

연구기관	연구기관명: 피엔케이피부임상연구센터(주)
	주소: 서울특별시 영등포구 국회대로 62길 25 교육시설공제회관 4, 5층
	연구기관장: 대표이사 이 해 광 (인)
	Tel: 02-6925-1501~3, Fax: 02-6925-1504
연구기관의 설립목적	본 연구기관은 피부적용 및 인체적용시험적용에 따른 안전성평가, 피부보습, 여드름개선, 각질개선 등에 대한 효능평가, 미백, 주름개선, 자외선차단 효과에 대한 기능성평가 등의 인체효능시험을 수행하며 이와 관련된 인체적용시험결과제공 및 기술정보제공을 수행하기 위해 설립된 인체적용연구기관이다.
연구기관의 시험항목	화장품 효능평가 및 연구 화장품의 안전성 평가 및 연구 기능성 화장품 평가 및 연구 의약외품 평가 및 연구
시험 책임자	피엔케이피부임상연구센터 소장 김 범 준 (인) 중앙대학교 의료원 피부과 교수
연구원	박종호, 김아름, 임은지, 김재형, 이정옥, 안지수, 서미혜, 류가빈, 김혜진, 윤다영, 이유림, 김소희, 이해나, 조소은, 황여진, 박수지, 김도은, 이현우, 임단비, 김예지, 김현주, 박라연, 오하영, 예다난, 이은주, 박섯별, 오지현, 조준영, 정민경, 정주영, 이수빈, 정효원, 김자은, 황민정, 홍광진, 정현이, 류금선, 김혜미, 전은빈, 신다혜, 신주원, 이하영, 홍소정, 박지혜, 이나영, 윤민정, 김지영, 이유정, 정은진, 김소영, 김슬빈, 우예진, 이한별
연구기관의 주요시설 및 장비	Multi Probe-Adaptor MPA5, MPA5 Data recorder, Cutometer dual MPA580, Sebumeter SM815, Corneometer CM825 probe, Cutometer probe, Skin-pH meter PH905 probe, Skin-Thermometer ST500 probe, Mexameter MX18 probe, Tewameter TM300 probe, Sensor for Room Condition RHT100, Skin Visiometer SV600, Visioscan VC98, Skin Visiometer SV700, Visioscan VC98 USB, Skin Visiometer data recorder, VisioLine VL650, MoistureMap MM100, Visioface Quick, VapoMeter, SkinGlossMeter, MoistureMeterD XS5/S15/M25/L50, MoistureMeterD Compact, Chromameter CR400, Spectrophotometer CM-700d, Multiport Solar Simulator 601-300W, Multiport Solar S11imulator 601-300W V2.5, Xenon Lamp Power Supply, Adjustable Multiport Column, Radio meter PMA2100, UVA Detector PMA2113, SUVDetector PMA2103, Whirl pool 시스템, Micropipette, Chemical Balance, Folliscope 4.0, Folliscope 5.0, Scopeman, 향온향습기 STHC-MB, 포맥스 D400(SS-B), DSLR, SkinScanner-DUB®, Epsilon E100, SAMBA Hair, Bolero, Janus, VISIA-CR 2.2, VISIA-CR 2.3, VISIA-CR 4.3, PRIMOS Premium, PRIMOS lite, PRIMOS-CR Small Field, PRIMOS-CR Large Field, Vectra XT, Stereotactic Hair Device Kit, DermaVision-PRO, 3D Raman Microscopy System Nanofinder®30, PNK Blue Light Simulator, Antera 3D CS, 사진 촬영실, 미백평가실, 주름평가실, SPF 평가실, PFA 평가실, 보습평가실, 모발평가실, 세안실, 욕조실, 샤워실

1. 시험 배경

사람의 눈에 접촉할 가능성이 있는 화장품, 화학물질 등의 자극정도 평가가 반드시 필요하다. 이 때문에 OECD의 화학물질 시험법 Test Guideline(TG) 405번으로 1987년 등재되어 있는 Rabbit draize eye irritation test이다. 그러나 최근 동물 시험법에 대한 윤리적 관심이 증대되고, 국제적으로 3R(replacement, reduction, refinement)원칙을 바탕으로 동물실험을 대체하는 시험법을 개발하거나 사용하는 동물의 수를 줄이려는 움직임과 함께 EU에서 2009년부터 동물시험을 이용하여 안전성을 검증한 원료 그리고 그 원료를 사용한 제품까지 유럽 내 시판을 금지함에 따라 이러한 원료와 제품을 평가하기 위한 동물 대체방법으로 HET-CAM(안자극 대체시험)(The Hen's Egg Test-Chorioallantoic Membrane) assay가 고안되었다. HET-CAM(안자극 대체시험) assay는 1985년 Luepke가 사용한 시험법으로 유정란의 융모요막(chorioallantoic membrane)에 시험물질을 적용하였을 때 발생하는 육안적 변화(출혈, 용해, 응고)를 관찰하는 시험방법이다. 평가하고자 하는 시험물질의 종류 및 성상에 따라 반응시간측정법(reaction time method, RTM)과 종결반응평가법(end point assessment, EPA)의 2가지 방법 중에 선택하여 사용한다. HET-CAM(안자극 대체시험) assay는 Draize rabbit eye irritation test와 상관성이 높으며 대체법으로서 유용한 방법으로 보고되었다. 본 시험법은 검증연구 및 전문평가까지 진행되었으며, 특정 규제 당국에 의해 허용된 상태이다.

2. 시험 목적

그린비비 키즈 샴푸의 HET-CAM(안자극 대체시험)을 이용한 자극을 평가하고자 하였다.

3. 시험 시료

3-1. 시료명: 그린비비 키즈 샴푸

3-2. 시료의 성상: 갈색 알갱이가 포함된 연노랑색의 투명한 점성의 액상

3-3. 시료의 보관방법: 실온보관

4. 시험 방법

4-1. 수정란 선별

수정란은 산란 후 7일이 경과하지 않은 신선하고 비옥하고 깨끗한 50~60g의 수정란을 사용하였다. 수정란은 사용하기 전에 생존이 불가능하거나 결함이 있는 것들은 폐기하고, 지나치게 변형된 수정란이나 껍질이 갈라지거나 얇은 수정란은 사용해서는 안 된다. 시험에 사용된 수정란은 제주웰빙영농조합법인에서 구입하여 사용하였다.

4-2. 시험 재료

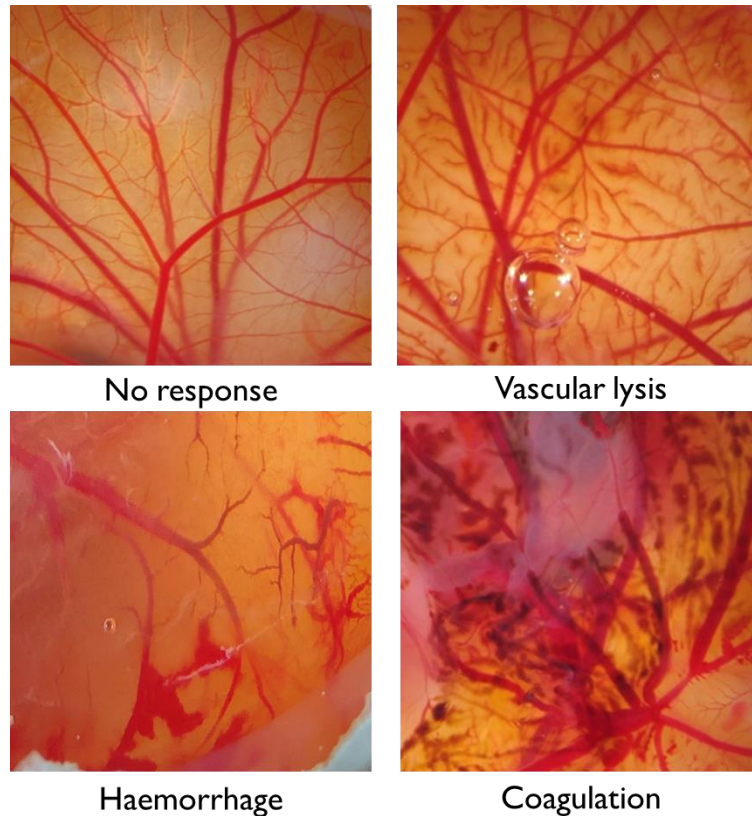
Sodium chloride는 Sigma(CAS No. 7647-14-5), Acetone은 Sigma(CAS No. 67-64-1)에서 구입하여 사용하였다.

4-3. 수정란의 배양 및 CAM의 노출

약 50 ~ 60g의 수정란을 자동 배양기에 $38.3 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$, 습도 $58 \pm 2\%$ 의 조건으로 7일간 배양한다. 배양 8일째에 검란기를 통하여 기실이 관찰되어 CAM이 잘 발달된 수정란만을 선택하여 시험에 사용하였다. 수정란의 air cell을 표시하고 톱날로 air cell 부분을 잘라낸 후 난각을 벗겨낸다. 난각막과 CAM이 잘 분리될 수 있도록 0.9% NaCl을 난각막에 부은 후 배양기에서 최대 30분 동안 넣어 놓았다. 배양기에서 꺼낸 수정란에 0.9% NaCl을 제거하고, 포셉을 이용하여 CAM 표면의 혈관을 다치지 않게 난각막을 제거하여 CAM을 노출시킨다.

4-4. 시험 제품의 처리 및 관찰

시험제품은 최종농도 1%로 처리하였다(화장품 위해평가 가이드라인 참고). 시험물질 300 μL 를 취하여 CAM 표면 전체에 골고루 적용되도록 직접 도포한다. 음성대조물질은 0.9% NaCl를 사용하였으며, 양성대조물질은 0.1 N NaOH 또는 Acetone을 사용하였다. 시험물질을 처리 후 CAM의 반응을 관찰한다(0.5, 2, 5분, Luepke 1985). 출혈(haemorrhage), 혈관용해(vascular lysis) 및 응고(coagulation) 반응에 대해서 표시된 endpoint의 시간을 초단위로 기록한다(Figure 1). 시험제품은 2개의 수정란에 반복시험을 진행하였다.



<Figure 1. Vascular responses used to score the irritation category of the test formulations>

4-5. 시험결과 평가 및 자극 판정기준

ICCVAM-recommended HET-CAM(안자극 대체시험) 프로토콜의 Irritation score(IS(A)) 분석법을 기준으로 결과를 산출하였다(Table 1). IS(A) 분석법을 사용할 경우 IS값이 0에서 9 이하는 비자극, 9초과에서 21이하는 강한자극으로 판정한다.

<Table 1. Scoring scheme for irritation testing with the HET-CAM(안자극 대체시험) test method>

Effect	Irritation score (IS)		
	0.5 min	2 min	5 min
Lysis	5	3	1
Haemorrhage	7	5	3
Coagulation	9	7	5

5. 시험결과

5-1. 자극 판정 결과

그린비비 키즈 샴푸 1%를 CAM에 처리시, 시료처리 후 2분과 5분에서 혈관용해 반응이 나타났다. 시험제품의 Irritation score (IS) 값은 모두 4로 나타났으며, 평균 Irritation score (IS) 값은 4로 비자극으로 나타났다. 음성대조물질인 0.9% NaCl을 처리시 반응이 나타나지 않았으며, IS값은 0으로 비자극으로 나타났다. 양성대조물질인 0.1N NaOH의 IS값은 21, 100% Acetone의 IS값은 21로 강한자극으로 나타났다(Table2~3, Figure 2).

<Table 2. 시험제품의 자극 판정 결과, IS>

구분	Irritation score (IS)		Irritation score (IS) 평균	판정
	A	B		
시험제품(1%)	4	4	4	비자극

<Table 3. 음성대조, 양성대조 자극 판정 결과, IS>

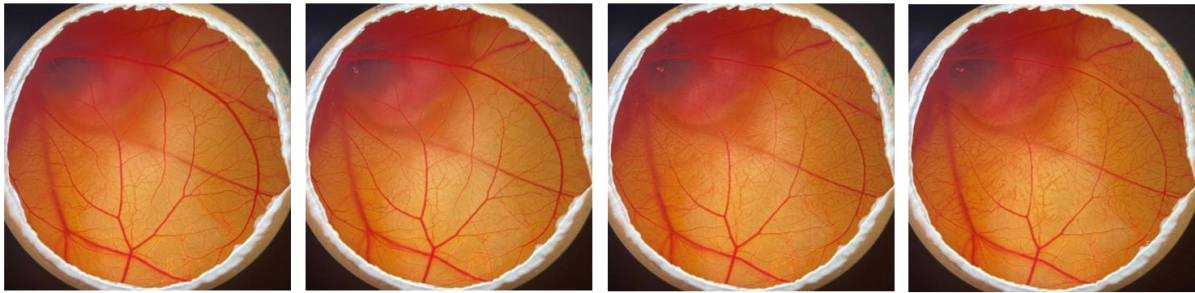
구분		Irritation score (IS)	판정
음성대조	0.9% NaCl	0	비자극
양성대조	0.1N NaOH	21	강한자극
	100% Acetone	21	강한자극

Non-Treatment
1) 그린비비 키즈 샴푸

30sec

2min

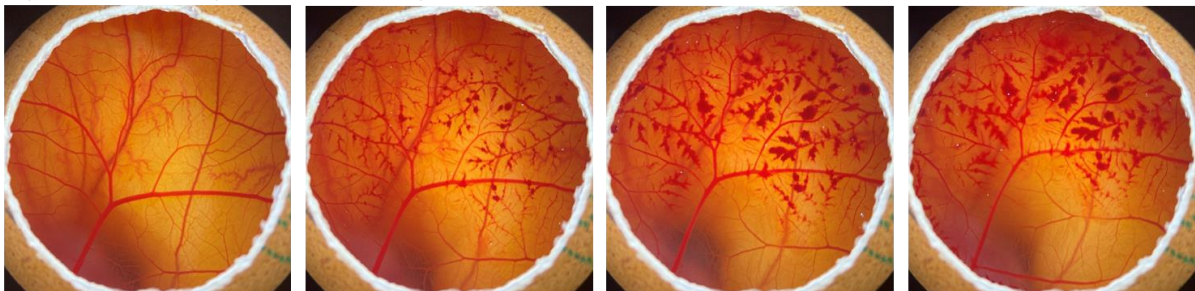
5min



2) 0.9% NaCl solution (Negative Control)



3) 0.1N NaOH (Positive Control)



4) 100% Acetone (Positive Control)



<Figure 2. Vascular responses seen on the CAMs at Non-Treatment, 0.5, 2 and 5min after application of the various formulations>

6. 결론

시험제품의 HET-CAM(안자극 대체시험)을 이용한 자극 평가 결과, 시험제품인 '그린비비 키즈 샴푸'는 비자극성으로 판단된다.

참고문헌

- 1) Rupenthal et al., Comparison of ion-activated *in situ* gelling systems for ocular drug delivery. Part 2: Precorneal retention and *in vivo* pharmacodynamics study. International Journal of Pharmaceutics. 411, 78-85, 2011
- 2) Luepke et al., Hen's egg chorioallantoic membrane test for irritation potential. Fd. Chem.Toxic. 23, 287-291, 1985.
- 3) Steiling et al., The HET-CAM(안자극 대체시험), a useful in vitro assay for assessing the eye irritation properties of cosmetic formulations and ingredients. Toxicology in Vitro 13, 375-384, 1999.
- 4) Rougier et al., In vitro methods: their relevance and complementarity in ocular safety assessment. Lens and Eye Toxicity Research 9, 239-246, 1995.
- 5) Budai et al., HET-CAM(안자극 대체시험) test for determining the possible eye irritancy of pesticides. Acta Veterinaria Hungarica 58(3), 369-377, 2010.
- 6) ICCVAM-Recommended Test Method Protocol: Hen's Egg Test-Chorioallantoic Membrane(HET-CAM(안자극 대체시험)) Test Method. 2010.
- 7) Schrage et al., Experience with the HET-CAM(안자극 대체시험) Method in the Routine Testing of a Broad Variety of Chemicals and Formulations. ATLA, 38, 39-52, 2010.
- 8) ICCVAM Test Method Evaluation Report: *In Vitro* Ocular Toxicity Methods for Identifying Severe Irritants and Corrosives. NIH Publication No:07-4517. ICCVAM, 2006.
- 9) 식품의약품안전평가원., 화장품 위해평가 가이드라인. 2017.
- 10) Kalweit et al., A national validation project of alternative methods to the Draize rabbit eye test. Toxicol In Vitro 4:702-706, 1990.
- 11) Kalweit et al., Validation project of alternatives for the Draize eye test. Mol Toxicol 1:597-603, 1987.
12. 식품의약품안전처. 화장품 원료 등의 동물대체시험법 활용 연구. 2017.

Appendix 1. 시험시료 전성분

정제수, 소듐C14-16올레핀설퍼네이트, 글리세린, 코카미도프로필하이드록시설테인, 아크릴레이트코폴리머, 부틸렌글라이콜, 1,2-헥산다이올, 트로메타민, 소듐클로라이드, 동백나무꽃추출물(3,000 ppm), C12-14알케스-12, 카프릴릴글라이콜, 에틸헥실글리세린, 다이소듐이디티에이, 폴리쿼터늄-10, 스위트아몬드껍질가루, 시트릭애씨드, 판테놀, 맥주효모추출물, 흑미추출물, 비누풀잎추출물, 약모밀추출물, 복사나무수지추출물, 울무씨추출물, 검정콩추출물, 발레이추출물, 쌀추출물, 검은깨추출물, 밀추출물, 녹두추출물, 옥수수커넬추출물, 프로필렌글라이콜라우레이트, 소듐시트레이트, 자몽추출물, 향료

연구원 약력

[인적사항]

성명 : 김범준 (金凡峻)

성별 : 남

생년월일 : 1974년 12월 12일

[학 력]

1998 : 서울삼성병원 내과 서브인턴

1999 : 국립과학수사연구소 서브인턴

2000 : 중앙대학교 의과대학 졸업, 의학사 취득

2003 : 중앙대학교 의과대학, 의학석사 취득

2007 : 중앙대학교 의과대학, 의학박사 취득(피부과학 전공)

[경 력]

2000~ : 의사면허 취득 (면허 .번호 : 71628, 보건복지부)

2005~ : 피부과 전문의 자격 (면허 번호: 1486, 보건복지부)

2005~2006 : 서울대학교 병원 피부과 전임의사
대한의학회 건강정보심의위원회 전문위원

2006 : 대한피부과학회 교과서편찬위원회 실무위원
미국 펜실베이니아이스턴대 전임강사

2005~2015 : 영국피부과학회지(BJD) 초청 심사위원
미국피부과학회지(JAAD) 심사위원
국제피부과학저널(IJD) 심사위원

2006~2007 : 동국대학교 일산병원 피부과 조교수

2007~2010 : 중앙대학교 의료원 피부과 조교수

2007~2015 : 임상 및 실험피부학회지(CED) 초청심사위원
미국피부외과학회지(Dermatologic Surgery) 초청 심사위원

2007~ : 중앙의대지 편집위원

2008~2011: 국제피부과학회지(International Journal of Dermatology) 편집위원

2009~ : Annals of Dermatology 편집위원

2010~ : Asian Aesthetic Guide 편집위원

2011~2014 : 식품의약품안전청 의료기기 임상전문가 및 자문의

2011~ : 중앙대학교 의료원 피부과 부교수
식품의약품안전처 의료기기위원회 위원

2012 : Aesthetic Asia 2012 국제자문위원

2012~2019 : Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications

편집위원

- 2012.10.05. ~ 2013.12.31. : 한국산업기술평가관리원 기술기획전문 평가위원 위촉
- 2013~2015 : 식품의약품안전처 자체규제 심사위원회 위원
- 2013~ : 중앙대학교 병원 피부과 교수
- Journal, Dermatology Aspects 편집위원
- 농림수산물기술기획평가원 평가위원
- 보건복지부 한국보건산업진흥원 PM제도 운영위원
- 2014 : 3rd Eastern Asia Dermatology Congress 조직위원
- 2014~2016 : 한국연구재단 의약학단 전문위원
- 2014.03~2020.02 : 중앙대학교 병원 피부과 주임교수
- 2014~ : 대한천식알레르기학회 교육위원
- Plastic and Aesthetic Research 편집위원
- Allergy Asthma & Respiratory Disease 편집위원
- International Journal of Dermatology Research and Therapy

편집위원

- 식품의약품안전평가원 외부전문가
- 2014~2018 : 식품의약품안전처 중앙약사 심의위원회
- 2014~2019 : Journal of Dermatology and Plastic Surgery 편집위원
- 2014~2020 : 식품의약품안전처 중앙약사심의위원회전문가
- 2015~ : Journal of Procedural Dermatology 편집위원
- 법원행정처 전문심리위원
- 2015~2019 : Investigative Dermatology and Venereology Research 편집위원
- Journal of Cosmetology & Trichology 편집위원
- 2016 : 식품의약품 안전처 차세대 의료기기 100프로젝트 전문가위원
- 2016~ : Journal of Dermatology and Plastic Surgery 편집위원
- 식품의약품안전처 의료제품분야 산업표준(KS) 전문위원
- 의료기기정보기술지원센터 의료기기 이상사례 심의위원회 심의위원
- 대한화장품학회지 편집위원
- Current Updates in Dermatology Research 편집위원
- Journal of Case Reports & Imaging 편집위원
- 2016~2018 : Plastic and Aesthetic Research 조직위원
- 식품의약품안전처 소통자문위원회 위원
- 식품의약품안전처 정책자문위원회 위원
- 식품의약품안전평가원장 의료기기 허가, 심사 자문등을 위한 임상전문

위원

	한국보건산업진흥원 R&D 진흥본부 PM 운영위원
2016~2019	World Journal of Methodology 편집위원 한국보건의료연구원 분야별 전문평가위원회 위원 한국보건의료연구원 내과계 의료전문위원회 Case reports & Imaging 편집위원
2016~현재	중앙대학교병원 의생명연구원장
2016~2021	Source Journal of Investigative Dermatology 편집위원
2017	제38차 세계피부외과학회 (ISDS) 조직위원 제8회 국제미용피부학술대회 (ICAD) 국제과학위원회 위원
2017~2018	Clinical Dermatology Open Access Journal 편집위원
2017~2019	식품의약품안전처 의료기기 재평가 전문가 협의회 전문가 Journal of Dermatology & Cosmetology 편집위원 Allergy Asthma & Respiratory Disease 편집위원 The Scientific Pages of Surgical Dermatology 편집위원 MDfaculty 편집위원 식품의약품안전평가원 의약품 심사 자문단
2017~2020	의료기기정보기술지원센터 의료기기 이상사례 심의위원회 심의위원
2018	2018 아시아 세계미용성형학회 (IMCAS) 조직위원 2019년도 제 62차 피부과 전문의 자격시험 문제 출제 위원 보건의료기술 종합정보시스템 평가위원
2018~2019	Journal of Dermatology Forecast 편집위원
2018~2020	식품의약품안전처 중앙약사 심의위원회 전문가 인과관계조사관 위촉 건강보험분쟁조정위원회 의료자문단 자문위원 한국의료기기안전정보원 의료기기 이상사례 심의위원 한국의료기기안전정보원 의료기기 인과관계 조사관
2019	의약품 심사 자문단 위원 Jorunal of Dermatology Plastic Surgery 편집위원 2019년도 피부과 전문의 자격시험 문제은행 보강용 문제출제위원
2017~2024.2.8	식품의약품안전평가원 의약품 심사자문단
2019~2021	식품의약품안전처 의료기기위원회 전문위원
2019~2022	한국보건의료연구원 내과계 전문평가위원회
2020	한국연구재단 신약분야 원천기술개발사업 신규과제 선정평가위원
2020.04	식약처 용역연구개발과제 선정평가 평가위원(의약품A 분과)
2020.04	한국연구재단 의약학단 창의도전연구 평가위원

2020.03~2021.12 대한코스메틱피부과학회 피부의료기기 연구회 위원
 2020.04.01~2021.03.31 LG전자 프라엘 제품 의학자문위원
 2020.05.15 한국연구재단 바이오 의료기술개발사업 신규선정 평가위원
 2020.06. 한국보건산업진흥원 보건의료기술연구개발사업과제 선정 및 평가
 평가위원
 2020.06 한국보건산업진흥원 평가위원 후보 풀 검증 위원
 2020.06 한국연구재단 2020년도 4단계 BK21 사업 연구업적물 온라인 심사
 평가위원
 2020.07 국민청원 안전검사제 위원
 2020.08.18. 아모레퍼시픽 주최 녹차유산균발견 10주년 기념 심포지엄
 녹차유산균과 아토피 피부염 연구에 대한 발표 연사
 2020.08.07.
 ~2022.08.06. 식품의약품안전처 중앙약사심의위원회 전문가
 - 보툴리눔 독소제제 임상시험 결과 타당성 심의(2020.12.16.)
 2020.08.28.
 ~2022.04.05. 식품의약품안전처 국민청원 안전검사 심의위원 (화장품분과위원회)
 2020.09 Journal of Oleo Science Reviewer
 2020
 ~2022 한국의료기기안전정보원 의료기기 인과관계 조사관
 2020
 ~2022 건강보험분쟁조정위원회 의료자문단 자문위원
 2020~ Topic Editor, Editorial Board of International Journal of Molecular
 Sciences(IJMS)
 2022.01~ 피부과학연구재단 이사 취임
 2022.02.21.~. 범부처 평가위원 후보단 선정
 2022.02.23.~2024.02.22. 한국의료기기안전정보원 의료기기 이상사례 심의위원
 2022.04.06. ISO14155 인증 획득

[수상경력]

2003 : 대한피부연구학회 장학금 수여
 2003 : 대한의진균학회 'Novartis award' 수상
 2006 : 한국정보처리학회 심포지엄 최우수 논문상 수상
 2007 : 대한피부과학회 'Dr. Paul Janssen Award' 수상
 2007 : 영국 캠브리지 국제인명센터(IBC) '2007년 올해의 의학자' 선정
 2007 : 대한피부과학회 심포지엄 최우수 포스터상 수상

2008 : 미국피부과학회 장학금 수여
 2009 : 중앙대학교 학술연구상 수상
 2010 : 문화체육관광부 우수 학술도서 선정 '에스테틱 피부과학'
 2010 : 대한의진균학회 우수논문상
 2010 : 서울신문 주관 Vision 2010 대상(2010)
 2011 : 교육과학기술부 한국연구재단 기초연구사업 우수평가자
 2011 : 대한천식알레르기학회 청산우수논문상
 2011 : 대한의진균학회 우수논문상
 2012 : 동아학술상 수상
 중앙대학교 산학협력단 우수교수 표창
 2013 : 피부과학(제6판) 교과서 편찬위원회 표창
 중앙대학교의료원 학술기여상 수상
 BRIC 한국을 빛낸 사람들 등재
 2014 : 과학기술진흥유공자 대통령 표창
 2015 : 한국과학기술단체총연합회 제25회 과학기술 우수논문상
 2016 : 중앙대학교 학술기여상 수상
 2016 : 중앙대학교 PR賞 특별상
 2017 : 중앙대학교 학술기여상 수상
 2017 : 중앙대학교 우수논문상(내과계) 수상
 2018 : 일본 Laser therapy 저널 'Ming-Chien Kao Award' 수상
 2018 : BRIC 한국을 빛낸 사람들 등재
 2018 : 중앙대학교 학술기여상 수상
 2018 : 중앙대학교 우수논문상(내과계) 수상
 2018 : 대웅제약 Best Clinical Investigator of NABOTA®
 2019 : 안국 어준선 학술상 수상
 2019 : 중앙대학교 학술기여상 수상
 2020 : 제16차 대한모발학회 학술대회 우수포스터상
 2020 : 중앙대학교 학술기여상 수상(2020.10.11.)

[학회활동]

2000~ : 대한의사협회 홍보위원 위 홍보위원
 2001~ : 대한피부과학회 회원
 2001~ : 대한피부연구학회 회원
 2006~ : 미국피부과학회(The American academy of dermatology) 회원
 2007~2011 : 대한피부과학회 교육위원회 위원

2009~ : 대한의진균학회 회원
 2009~2020 : 대한피부과학회지 논문심사위원
 Annals of dermatology 심사위원
 2010~2012 : 대한피부과학회 서울지부회 학술이사
 2011~2013 : 대한피부과학회 고시위원회 위원
 2011~2013 : 대한피부과학회 피부미용사대책위원회 위원
 2011~2013 : 대한피부과학회 간행위원회 위원
 2021.01~2023.12 : 대한피부과학회 간행위원회 위원
 2011~ : 대한피부과학회 교과서편찬위원회 위원
 2011~ : 대한색소연구회 이사
 2012~2019 : 대한탈모치료학회 자문위원
 2013~2014 : 대한미용피부외과학회 이사
 2013~2015 : 아토피피부염학회 평의원
 2014~2016 : 한국연구재단 기초연구본부 의약학단 전문위원
 2014~2015 : 대한피부과학회 대외협력위원회 위원
 대한피부과학회 전산정보통신위원회 위원
 2022.01~2023.12 : 대한피부과학회 대외협력위원회 위원
 2022.01~2023.12 : 대한피부과학회 신의료기술위원회 위원
 2022.01~2023.12 : 대한피부과학회 의약품 및 의료기기위원회 위원
 2014~2016 : 대한모발학회 무임소이사
 2014~2017 : 대한피부과학회 재정위원회 부간사
 2015~ : 대한피부항노화연구회 기획이사
 2015~ : 대한천식알레르기학회 법제위원
 2015 : 대한피부과학회 전문의 자격시험 2차 임상시험문제 출제위원
 2016~2018 : 대한모발학회 홍보이사
 2016.10-2018.09 : 한국피부장벽학회 이사
 2016~2019 : 피부장벽학회 평이사
 대한화장품학회지 편집위원
 2017 : 대한피부과학회 2018년도 피부과 전문의 자격시험 문제출제위원
 대한모발학회 홍보이사
 2017~2018 : 대한피부항노화연구회 국제관계이사
 2017~2019 : 피부연구학회 대외협력이사
 : 피부연구학회 정보위원회 위원
 2017~2020 : 대한피부항노화학회 국제관계이사
 2017~2021 : 대한의진균학회 평의원

2018~ : 한국피부장벽학회 평이사
 대한모발학회 홍보이사
 2018~2019 : 대한피부과학회 전산정보통신위원회 위원
 2018~2022.05 : 대한모발학회 무임소이사
 2019 : 대한미용피부외과학회 이사
 대한색소학회 이사
 2019~2020 : 대한피부항노화학회 국제관계이사
 2019~2021 : 아토피피부염학회 평의원
 : 아토피피부염학회 기획이사
 : 피부연구학회 이사
 2020.01.01~2021 : 대한피부과학회 대외협력위원회 위원
 2021.02~2023.02 : 대한미용피부외과학회 이사
 2021.11.30.~2023.11.30. : 대한화장품학회 자율심의기구 광고자문위원회의의 위원
 2021.12.01.~2023.11.30. : 대한아토피피부염학회 평의원
 2022.01.01.~2023.12.31. : 대한피부과학회 평의원

2. 품질책임자

[인적사항]

성명 : 신진희

성별 : 여

생년월일 : 1977년 01월 03일

[학 력]

1995.03 ~ 1999.02 경희대학교 유전공학과 졸업, 이학사

2003.03 ~ 2008.02 아주대학교 의과대학 대학원 졸업, 신경과학 전공, 이학박사

[경 력]

2007. ~ 2012. (주)지엔티파마 중앙연구소, 선임연구원/Project manager

2012. ~ 2015. 삼성서울병원 삼성융합의과학원, 수석연구원/연구교수

2015. ~ 2015. 아주대학교 의과대학 미생물학교실, 연구강사

2016. ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 이사

3. 연구원

[인적사항]

성명 : 박종호

성별 : 남

생년월일 : 1974년 02월 18일

[학 력]

1993.03 ~ 1997.02 단국대학교 식품공학과, 공학사

2000.08 ~ 2002.08 단국대학교 일반대학원 식품화학전공, 공학석사

[경 력]

2005.09 ~ 2010.08 (사)다원식품연구소 연구팀장

2009.08 ~ 2010.01 (주)우엘 연구실장

2010.08 ~ 2015.01 대봉엘에스(주) 천연물소재응용연구소 팀장

2010.11 ~ 2012.10 피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원

2015.02 ~ 2017.02 단국대학교 창조다산링크사업단 산학협력중점교수

2017.03 ~ 2017.06 단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단 공동기기센터 책임연구원

2017.08 ~ 2019.12 (주)케이씨피부임상연구센터 책임연구원

2020.01 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 수석연구원

[인적사항]

성명 : 김아름

성별 : 여

생년월일 : 1988년 01월 22일

[학 력]

2006.03 ~ 2011.02 대구한의대학교 화장품약리학과, 화장품약리학사

2011.03 ~ 2013.02 서울과학기술대학교 산업대학원 정밀화학 전공, 공학석사

[경 력]

2013.04 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 책임연구원

[인적사항]

성명 : 임은지

성별 : 여

생년월일 : 1989년 12월 17일

[학 력]

2008.03 ~ 2011.08 영남대학교 식품영양학과, 이학사

2011.09 ~ 2013.02 영남대학교 식품영양학과 임상영양학 전공, 이학석사

[경 력]

2014.06 ~ 2016.05 세명대학교 한방바이오산업 임상지원센터 연구원

2016.05 ~ 2017.10 피엔케이피부임상연구센터(주) 주임연구원

2018.05 ~ 2019.05 오에이티씨 피부임상연구센터 대리
2019.07 ~ 2020.07 제노마인 연구원
2020.09 ~ 2022.06 인터셀라 KCAC한국피부임상연구센터 책임연구원
2022.06 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 책임연구원

[인적사항]

성명 : 김재형

성별 : 남

생년월일 : 1987년 10월 29일

[학 력]

2006.03 ~ 2013.02 강릉원주대학교 생물학과, 이학사

2014.09 ~ 2021.02 고려대학교 의과대학 대학원 의과학과, 이학박사

[경 력]

2021. ~ 2021. 차의과대학교 분당차병원 중개 종양면역 연구실, 박사후 연구원

2021. ~ 2022. 아주대학교 의과대학 생화학교실, 연구강사

2022.07 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 책임연구원

[인적사항]

성명 : 류가빈

성별 : 여

생년월일 : 1990년 04월 23일

[학 력]

2010.03 ~ 2016.02 연세대학교 신소재공학과, 공학사

[경 력]

2018.02 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 선임연구원

[인적사항]

성명 : 박수지

성별 : 여

생년월일 : 1995년 07월 28일

[학 력]

2014.03 ~ 2019.08 동국대학교 식품생명공학과, 공학사

[경 력]

2019.04 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 주임연구원

[인적사항]

성명 : 이현우

성별 : 남

생년월일 : 1991년 2월 22일

[학 력]

2011.03 ~ 2017.08 동국대학교 화공생물공학과, 공학사

2017.09 ~ 2019.08 동국대학교 일반대학원 화학공학과, 공학석사

[경 력]

2020.06. ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 주임연구원

[인적사항]

성명 : 임단비

성별 : 여

생년월일 : 1995년 05월 08일

[학 력]

2015.03 ~ 2020.02 서울여자대학교 생명환경공학과, 이학사

[경 력]

2020.03 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 주임연구원

[인적사항]

성명 : 김현주

성별 : 여

생년월일 : 1997년 02월 17일

[학 력]

2015.03 ~ 2019.02 수원대학교 생명과학과, 이학사

[경 력]

2020.04 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 주임연구원

[인적사항]

성명 : 박라연

성별 : 여

생년월일 : 1994년 09월 03일

[학 력]

2013.03 ~ 2020.02 건국대학교 융합 생명공학과, 공학사

[경 력]

2020.11. ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 주임연구원

[인적사항]

성명 : 이은주

성별 : 여

생년월일 : 1994년 07월 08일

[학 력]

2015.01 ~ 2018. 05 뉴욕주립대학교 알바니 화학과, 이학사

2018. 08 ~ 2020. 05 뉴욕주립대학교 알바니 분석화학과, 이학석사

[경 력]

2020.12. ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원

[인적사항]

성명 : 이수빈

성별 : 여

생년월일 : 1995년 12월 01일

[학 력]

2014.03 ~ 2018.02 공주대학교 화학교육과, 이학사

[경 력]

2022.02 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원

[인적사항]

성명 : 김민서

성별 : 여

생년월일 : 1997년 05월 31일

[학 력]

2016.03 ~ 2018.02 수원과학대학교 뷰티코디네이션과, 전문학사

[경 력]

2017.12. ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 연구원

4. 보조연구원

[인적사항]

성명 : 김지영

성별 : 여

생년월일 : 2000년 11월 13일

[경 력]

2021.01 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 보조연구원

[인적사항]

성명 : 이나영

성별 : 여

생년월일 : 1998년 11월 07일

[경 력]

2020.01 ~ 2020.12 뷰티앤팩 품질관리팀 사원

2021.01 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 보조연구원

[인적사항]

성명 : 우예진

성별 : 여

생년월일 : 2002년 02월 22일

[경 력]

2022.02 ~ 현재 피엔케이피부임상연구센터(주) 보조연구원

시험책임자 연구 실적

* 2006~2019 : Ethnical characteristics of the eyelashes : a comparative analysis in Asian and Caucasian females. Br J Dermatol. 2006;155(6):1170-6 외 410편

* 최근 3년간 연구 실적

1	Perception of the blue light effect on Korean women's faces using the blue pearl pigmen	Skin Res Technol 2020;26(1):76-80
2	Efficacy and safety of high-intensity focused ultrasound for noninvasive abdominal subcutaneous fat reduction	Dermatol Surg 2020;46(2):213-219
3	Protective effects of human umbilical cord blood-derived mesenchymal stem cells against dexamethasone-induced apoptotic cell death in hair follicles	Int J Mol Med 2020;45(2):556-568
4	Inhibition of melanogenesis by sodium 2 mercaptoethanesulfonate	Korean J Physiol Pharmacol 2020;24(2):1-8
5	Improvement of a slimming cream's efficacy using a novel fabric as a transdermal drug delivery system: An in vivo and in vitro study	Experimental and therapeutic medicine 2020;19(5):3282-3288
6	Migration inhibitory factor in conditioned medium from human umbilical cord blood-derived mesenchymal stromal cells stimulates hair growth	CELLS 2020;9(6):1-20
7	Skin characteristics following repeated exposure to simulated outdoor and indoor summer temperatures in South Korea and Southeast Asia	INTERNATIONAL JOURNAL OF COSMETIC SCIENCE
8	Long-term efficacy and safety of a new botulinum toxin type A preparation in mouse gastrocnemius muscle	TOXICON 2020;187:163-170
9	Effects of hyaluronic acid injected using the mesogun injector with stamp-type microneedle on skin hydration..	Dermatologic Therapy 2020;33(6):e13963-
10	Comparative evaluation of the effectiveness of novel hyaluronic acid-polynucleotide complex dermal filler	Sci Rep 2020;10(1):5127
11	Comparative study of rheological properties and preclinical data of porous polycaprolactone microsphere dermal fillers	J Cosmet Dermatol 2020;19(3):596-604
12	Boehmite enhances hair follicle growth via stimulation of dermal papilla cells by upregulating β -catenin signalling	Exp Dermatol 2020;29(3):341-348
13	A study of skin characteristics with long-term sleep restriction in Korean women in their 40s	Skin Res Technol 2020;26(2):193-199

14	Prospective, preclinical comparison of the performance between radiofrequency microneedling and microneedling alone in reversing photoaged skin	J Cosmet Dermatol 2020;19(5):1105-1109
15	Improvement of a slimming cream's efficacy using a novel fabric as a transdermal drug delivery system: An <i>invivo</i> and <i>invitro</i> study	Exp Ther Med 2020;19(5):3282-3288
16	Selective sebaceous gland electrothermolysis using a single microneedle radiofrequency device for acne patients: A prospective randomized controlled study	Lasers Surg Med 2020;52(5):396-401
17	Efficacy and safety of a novel botulinum toxin A for masseter reduction: a randomized, double-blind, placebo-controlled, optimal dose-finding study	Dermatol Surg 2020;47:e5-9
18	A review of cosmeceuticals in patients with acne	J Korean Acne Ros Soc 2020;8(1):5-12
19	The effects of fabric containing <i>Chamaecyparis obtusa</i> essential oil on atopic dermatitis-like lesions: A functional clothing possibility	Skin Pharmacol Physiol . 2020;33(3):82-92
20	The efficacy and safety of BM-PHA for the correction of nasolabial folds: a multi-center, randomized, double-blind, split-face clinical trial	J Dermatolog Treat . 2021 Feb;32(1):95-100.
21	Intralesional electrocoagulation with insulated microneedle for the treatment of periorbital syringomas: A retrospective analysis	Aesthet Surg J . 2021 Mar 12;41(4):490-498
22	A randomized, patient/evaluator-blinded, split-face study to compare the efficacy and safety of polycaprolactone and polynucleotide fillers in the correction of crow's feet: The latest biostimulatory dermal filler for crow's feet	J Cosmet Dermatol . 2020 Jul;19(7):1593-1599
23	A multi-center, randomized, double blinded, comparative study of two hyaluronic acid fillers for temporary restoration of mid-face volume in Asians	J Cosmet Dermatol . 2020 Jul;19(7):1619-1626.
24	310 nm UV-LEDs attenuate imiquimod-induced psoriasis-like skin lesions in C57BL/6 mice and inhibit IL-22-induced STAT3 expression in HaCaT cells	PHOTOCHEMISTRY AND PHOTOBIOLOGY 2020(8);19:1009-1021
25	Intralesional triamcinolone injections for the treatment of nail dystrophy: A case series	Dermatol Ther . 2020 May;33(3):e13427
26	Reduced pain with injection of hyaluronic acid with pre-incorporated lidocaine for nasolabial fold correction: a multicenter, double-blind, randomized, active-controlled, split-face designed, clinical study	J Cosmet Dermatol . 2020 Dec;19(12):3229-3233.

27	Comparison of Different Energy Response for Lipolysis Using a 1060-nm Laser : an Animal Study of Three Pigs Journal:SkinResearchandTechnology	Skin Res Technol . 2021 Jan;27(1):5-14
28	Preclinical evaluation for removal of bulging lower eyelid fat using ultrasound-assisted lipolysis on a Yorkshire pig Journal: Skin Research and Technology	Skin Research and Technology 2020;00:1-7
29	Synergistic effects of using novel home-use 660- and 850-nm light-emitting diode mask in combination with hyaluronic acid ampoule on photoaged Asian skin: A prospective, controlled study	Journal of Cosmetic Dermatology 2020;00:1-10
30	Delayed adverse events after using two different types of hyaluronic acid-based dermal fillers	Dermatologic Therapy 2020;e14164
31	Systemic contact dermatitis induced by Rhus allergens in Korea: exercising caution in the consumption of this nutritious food	Clin Exp Dermatol . 2021 Mar;46(2):324-327
32	In vivo evaluation of novel particle-free polycaprolactone fillers for safety, degradation, and neocollagenesis in a rat model	Dermatologic Therapy 2021;e14770
33	Efficacy and Safety of a New Botulinum Toxin (HU-014) Versus Existing Onabotulinumtoxin A in Subjects With Moderate to Severe Glabellar Lines	Dermatologic Surgery: March 2021 - Volume 47 - Issue 3 - p e91-e96
34	The role plant extracts in alleviating particulate matter-induced inflammation in barrier-interrupted skin	대한피부과학회지 2021;59(3):217-224
35	Efficacy and safety of a new hyaluronic acid filler for nasolabial folds: A 52-week, multicenter, randomized, evaluator/subject-blind, split-face study	J Cosmet Dermatol . 2021 May;20(5):1467-1473.
36	Oral evening primrose oil as an adjuvant treatment option in chronic lichenoid dermatitis	Dermatol Ther . 2021 May;34(3):e14914
37	Selective Sebaceous Gland Electrothermolysis Using a Single Microneedle Radiofrequency Device for Acne Patients: A Prospective Randomized Controlled Study	Lasers Surg Med . 2020 Jun;52(5):396-401
38	A multicenter, randomized, double-blind comparison of two hyaluronic acid fillers in mid-face volume restoration in Asians: A 2-year extension study	Dermatol Ther . 2021 Mar;34(2):e1478
39	Prospective, preclinical comparison of the performance between radiofrequency microneedling and microneedling alone in reversing photoaged skin	J Cosmet Dermatol . 2020 May;19(5):1105-1109
40	In vivo evaluation of novel particle-free polycaprolactone fillers for safety, degradation, and neocollagenesis in a rat model	Dermatol Ther . 2021 Mar;34(2):e14770

41	Mechanism and clinical applications of needle-free injectors in dermatology: Literature review	J Cosmet Dermatol . 2021 Mar 8
42	Phase I/III clinical trial to evaluate the safety and efficacy of a new botulinum toxin (HU-014) versus onabotulinumtoxinA in subjects with moderate-to-severe crow's feet lines	Dermatol Surg . 2021 Apr 1;47(4):e127-e131
43	Plant callus-derived shikimic acid regenerates human skin through converting human dermal fibroblasts into multipotent skin-derived precursor cells	STEM CELL RESEARCH & THERAPY Jun;12(1):1-13
44	Evaluation of Changes in Skin Characteristics Due to the Poor Quality of Sleep Caused by Smartphone Usage	J Cosmet Dermatol . 2021 Jun 1
45	Randomized, double-blind, active-controlled, multicentre, phase III clinical trial with two stages to assess the safety and efficacy of letibotulinum toxin a vs. onabotulinum toxin a for subjects with moderate to severe crow's feet	JOURNAL OF THE EUROPEAN ACADEMY OF DERMATOLOGY AND VENEREOLOGY 2021 Jul 35(7):1587-1594
46	A foreign body granuloma after dermal filler injection successfully treated with a combination of high-intensity focused ultrasound and quantum molecular resonance technology device	Skin Res Technol . 2021 May 25
47	A study of the microbiological profile of filler-induced skin necrosis	Clinical and Experimental Dermatology Jul2021 46(5);901-905
48	Comparative evaluation of physical characteristics and preclinical data of a novel monodisperse polycaprolactone microspheres fillers"	Aesthetic plastic surgery Jul2021;7(23)e1-e8
49	Adverse Skin Reactions Due to Use of Face Masks: A Prospective Survey during the COVID-19 Pandemic in Korea	JEADV 2021Oct;35(10):e628-e630.
50	A Phase I Clinical Trial to Evaluate the Safety of HU-045 for Treating Moderate to Severe Glabellar Lines: A Pilot Study	JEADV 2021Sep;35(9)e614-e617
51	Changes in skin characteristics after using respiratory protective equipment (medical masks and respirators) in the COVID-19 pandemic among health care workers	Contact Dermatitis 2021;85:225-232
52	Asivatrep, a TRPV1 antagonist, for the topical treatment of atopic dermatitis: A phase III, randomized, vehicle-controlled study (CAPTAIN-AD)	JACI 2021Oct S009(21)1-12
53	Adverse Skin Reactions Due to Use of Face Masks: A Prospective Survey during the COVID-19 Pandemic in Korea	Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology

		2021Oct 35(10(e628-e630)
54	Ozonated Sunflower Oil Exerted Protective Effect for Embryo and Cell Survival via Potent Reduction Power and Antioxidant Activity in HDL with Strong Antimicrobial Activity.	Antioxidants (Basel). 2021 Oct 21;10(11):1651.
55	Evaluation of nail surface topography using a three-dimensional in vivo optical skin imaging system	Skin Research and Technology 2021Sep 27(6)1035-1042
56	A foreign body granuloma after dermal filler injection successfully treated with a combination of high-intensity focused ultrasound and quantum molecular resonance technology device	Skin Research and Technology 2021sep 27(6);1169-1171
57	Usefulness of ultrasound in diagnosis or plantar epidermal cyst	Indian journal of dermatology venereology & leprology 2021Sep;87(6);872-875
58	Mechanism and clinical applications of needle-free injectors in dermatology: Literature review	JCD 2021Dec;20(12);3793-3801
59	Possibility of exosome-based coronavirus disease 2019 vaccine (Review)	Molecular medicine reports 2021Dec;25(1)1-9
60	Single-center, assessor-blind study to evaluate the efficacy and safety of DA-5520 topical gel in patients with acne scars: A pilot study	JCD 2021Dec;1(4);1-8
61	Antimicrobial activity of Lactiplantibacillus plantarum APSulloc 331261 and APSulloc 331266 against pathogenic skin microbiota	frontiers in bioscience – elite 2021Dec;13(2)237-248
62	Preparation of topical bimatoprost with enhanced skin infiltration and in vivo hair regrowth efficacy in androgenic alopecia	Drug delivery 2022Jan;29(1)328-341
63	Efficacy and Safety of a New Sustained-released Pregabalin Formulation Compared with Immediate-release Pregabalin in Patients with Peripheral Neuropathic Pain A Randomized Non-inferiority Phase 3 Trial	Clin J Pain. 2022 Feb 28;38(5):343-350.
64	Effect of A. polygama APEE (Actinidia polygama ethanol extract) or APWE (Actinidia polygama water extract) on wrinkle formation in UVB-irradiated hairless mice	J Cosmet Dermatol. 2022 Mar 18.
65	A randomized, participant- and evaluator-blinded, matched-pair	Dermatol Ther.

	prospective study to compare the safety and efficacy between polycaprolactone-based fillers in the correction of nasolabial folds	2022 Apr 13Volume - Issue -
66	Transforming growth factor- β family and stem cell-derived exosome therapeutic treatment in osteoarthritis (Review)	Int J Mol Med. 2022 May;49(5):62.
67	A randomized, double-blind, multi-center, placebo-controlled, Phase 2 clinical trial to evaluate the efficacy and safety of DWJ211 in the treatment of moderate to severe submental fat	Dermatol Ther. 2022 May;35(5)
68	Keloid of earlobe treated with a combination of pneumatic injector device and CO 2 fractional laser	Dermatol Ther . 2022 Jun;35(6):e15474.
69	Late-Onset Filler-Induced Granuloma After Polycaprolactone-Based Filler Treated With High-Intensity Focused Ultrasound and Quantum Molecular Resonance Technology	Dermatol Surg . 2022 Jun 1;48(6):693-694.
70	A randomized, participant- and evaluator-blinded, matched-pair prospective study to compare the safety and efficacy between polycaprolactone-based fillers in the correction of nasolabial folds	Dermatol Ther . 2022 Jul;35(7):e15508.
71	A case report of 595 nm pulsed dye laser for the prevention and management of scar developed after vascular complication of filler application	Dermatol Ther . 2022 Aug 9;e15764.
72	Impact of Pediatric Alopecia Areata on Quality of Life of Patients and Their Family Members: A Nationwide Multicenter Questionnaire Study	Ann Dermatol . 2022 Aug;34(4):237-244
73	Low-intensity cold atmospheric plasma reduces wrinkles on photoaged skin through hormetic induction of extracellular matrix protein expression in dermal fibroblasts	Lasers Surg Med . 2022 Sep;54(7):978-993
74	Cryolipolysis for abdominal subcutaneous fat reduction: A prospective, multicenter, single arm, clinical study	Dermatol Ther . 2022 Sep;35(9):e15717
75	Effects of Oral Administration of Lactiplantibacillus Plantarum APSulloc 331261 (GTB1TM) Isolated from Green Tea on Atopic Dermatitis (AD)-like Skin Lesion Mouse Models	Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. vol. 2022, Article ID 4520433, 10 pages, 2022 Sep.