

Case Report / 증례

Er:YAG 레이저와 PDRN 제제 병합 치료를 통한 만성 안면홍조 개선에 대한 증례 보고

이주현¹ · 손 결² · 이정문³ · 성혜령⁴

¹임실군 보건의료원(공중보건과)

²원광대학교대학원 한의학과(대학원생)

³균형한의원(대표원장)

⁴미라온한의원(대표원장)

A Case Report of Chronic Facial Flushing Improved by Combined Treatment with Er:YAG Laser and PDRN

Ju-Hyun Lee¹ · Keol Sohn² · Jeong-Moon Lee³ · Hye-Ryeong Sung⁴

¹Department of Medical Support, Imsil-gun Medical Center, Imsil, 55927, Jeollabuk-do, Republic of Korea

²Department of Korean Medicine, Graduate School of Wonkwang University,
Iksan, 54538, Jeollabuk-do, Republic of Korea

³Balance Korean Medicine Clinic, Bucheon, 14598, Gyeonggi-do, Republic of Korea

⁴Miraon Korean Medicine Clinic, Hanam, 12950, Gyeonggi-do, Republic of Korea

Abstract

Objectives : This study aims to report a case of chronic facial flushing that improved following combined treatment with polydeoxyribonucleotide (PDRN) and laser therapy.

Methods : The patient was a 60-year-old female who presented with chronic facial flushing persisting for over 10 years. Combined treatment with PDRN and laser therapy was administered, and clinical changes were evaluated using a skin assessment device (Line-Vu).

Results : Following treatment, the flushing score decreased from 40 to 11, and pigmentation improved from 69 to 40. Significant reductions were also observed in pore (73→38) and wrinkle (32→10) scores. No serious adverse events or notable side effects were reported during the treatment period.

Conclusions : This case suggests that a combined treatment strategy using laser and PDRN-based regenerative agents may serve as a safe and effective therapeutic option for chronic facial flushing.

Key words : Case Report; Polydeoxyribonucleotide; Laser; Facial Flushing

I. 서 론

Polydeoxyribonucleotide(이하 PDRN)는 연어의 생식샘에서 추출한 선형 정자 DNA 중합체로, 80-2200개의 염기쌍 사슬과 50-1500kDa의 분자량을 갖는 Deoxyribonucleotide 혼합물이다¹⁾. PDRN은 조직 내 콜라겐 합성 촉진, 항염증 작용, 혈관 신생 유도, 멜라닌 생성 억제 등을 통해 피부 개선, 모발 재생 등에 기여하는 것으로 보고된다^{2,3)}. 한의학에서는 주로 약침의 형태로 비후성 흉터, 근근막통 증후군 등의 다양한 임상 질환에 PDRN을 활용하고 있다^{4,5)}.

레이저(Laser, Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)는 유도 방출된 전자기파를 증폭하여 고에너지 광선을 형성하는 기술이다. 1960년대 초 루비레이저를 활용한 망막 병변 치료가 성공을 거두고, 1964년 CO₂ 레이저가 개발되면서 의료 분야의 레이저 연구는 비약적으로 확대되었다. 그리고 이를 기점으로 레이저는 현대의학의 핵심적인 주요 치료 술기 중 하나로 자리잡았다⁶⁾.

현대 한의학에서도 여드름, 사마귀 등의 다양한 질환 치료에 레이저를 활용하고 있다. 레이저를 통한 국소 미세 자극은 痰飲, 瘀血, 氣血鬱滯 등을 해소하는 한의 물리 자극 요법이며, 이는 한의피부과 영역에서 높은 활용 가치를 지닐 것으로 평가된다^{7,8)}.

PDRN은 항염증 및 조직 재생 촉진 효과가 있어 흉반 등의 피부 질환 치료에 활용되고 있으며^{2,9)}, 레이저는 표피낭종, 모기질종, 결절종 등의 종양과 모세혈관 확장증, 뇌졸중 등의 질환에 일정한 개선 효과를 나타낸다^{6,8,10)}. 김 등⁵⁾은 이러한 Nd:YAG 레이저, PDRN 약침 및 도침 서브시전 술기를 결합한 3단계 통합 치료 프로토콜을 활용해 수술 후 발생한 비후성 흉터 환자를 성공적으로 치료한 증례를 보고하였다.

그러나 PDRN과 레이저의 개별적 효능을 보고한 기존 연구가 다수 존재함에도 불구하고, 두 치료법을 안면홍조(Facial Flushing) 치료에 병용한 연구는 여전히 매우 제한적인 실정이다. 이에 본 연구는 레이저로 유도된 미세 통로를 통해 PDRN 기반 재생 제제를 경피적으로 전달하는 복합 치료가 만성 안면홍조 증상을 유의하게 호전시킬 수 있다는 연구 가설을 설정하였다. 이를 검증하기 위해 Er:YAG 레이저로 환자의 안면부 표피 및 진피 상층에 마이크로 홀(Micro-hole)을 생성한 뒤 PDRN 제제를 도포하고, LDM을 이용해 피부 내 약물 전달을 보조하는 경피 약물전달(Transdermal Delivery) 기법을 시행하였으며, 그 결과 유의한 임상적 호전을 확인하였기에 이를 보고하는 바이다.

II. 증 례

1. 환자 정보

1) 환자

- ① 성명 : 박○○
- ② 성별 : 여성
- ③ 연령 : 67세

2) 초진 시 주소 : 顏面紅潮

3) 발병일 : Unclear (10년 이상 지속)

4) 과거력 : 별무

5) 가족력 : 별무

6) 현병력 : 약 10년 전 특별한 계기 없이 발생한 안면홍조 증상을 주소로 내원

2. 진단 및 평가 방법

환자의 증상이 10년 이상 만성적으로 지속되었으며, 안면부 전반이 붉게 물드는 형태로 나타났다는 점

Corresponding author : Ju-Hyun Lee, Department of Medical Support, Imsil-gun Medical Center, 1680 Hoguk-ro, Imsil, 55927, Jeollabuk-do, Republic of Korea
(Tel : +82-63-640-3338., E-mail : tony9403@naver.com)

• Received 2026/4/14 • Revised 2026/4/29 • Accepted 2026/5/6

에서 본 증례는 지속적 홍반의 요소를 동반한 만성 안면 홍조 상태로 판단되었다. 또한 한의학적 개념인 血脈의 병리가 홍조 증상과 높은 연관성을 가진다는 점¹¹⁾ 등을 근거로 환자 상태를 瘀血證으로 진단하였다.

피부 상태의 진단 및 평가에는 피부 분석 기기인 라인뷰(Line-Vu; 아름메디, 서울)가 활용되었다. 라인뷰는 다중 LED 광원과 편광 영상 기술을 활용한 안면 피부 분석 기기로서 모공 및 주름, 색소, 홍조, 수분에 관한 데이터를 영상화, 수치화하여 제공하는 의료기기이다. 본 연구에서는 초진일과 치료 종료일, 총 2회에 걸쳐 라인뷰를 활용한 검사를 시행하여 환자의 안면부 피부 상태를 평가하였다.

본 연구 시행과 관련된 제반 사항은 OO대학교 생명윤리위원회의 승인을 받았으며(연구 승인 번호 WK IRB-202603-BM-023), 연구는 헬싱키 선언의 윤리 기준을 준수하여 시행되었다.

3. 치료 중재

본 연구에서는 만성 안면 홍조를 치료하기 위해 표피 및 진피에 미세 통로를 형성하여 재생 물질을 경피로 전달하는 치료 전략을 적용하였다. 치료에는 Puraxel MX(라메디텍, 서울)를 사용하였다. 환자의 안면에 Puraxel의 2940nm Er:YAG 레이저를 조사한 후 Radiju Original(바를참스킨, 서울; 이하 라디쥬) 1제 및 2제와 히알루론산을 혼합한 외용 제제를 도포하였으며, 동시에 Puraxel LDM Rubbing을 시행하였다.

Puraxel Er:YAG 레이저는 1단계로 설정하여 샷 1회당 0.2mm 깊이로 100개의 마이크로 홀을 형성하였다. 시술은 1pass로 진행하였으며, 홍조가 집중된 콧등, 양측 광대뼈, 하안검에 집중하여 안면부 전반에 걸쳐 Auto Mode로 총 150 샷을 조사하였다. 레이저 조사 직후 제제를 도포하고, LDM Rubbing을 이용해 피부층 내로의 경피 전달을 보조하였다. Puraxel LDM은 Single Output Frequency 3MHz로 사용하였으며, 매 시술마다 7분 이상 제제가 모두 흡수될 때까지 Rubbing하였다. 이후 리페어크림(타임인네이저, 서

울)을 도포하였으며, Puraxel로 인한 표피 손상의 회복기를 고려하여 치료별 다운타임은 1주일로 설정하였다.

도포한 제제는 라디쥬의 액상 형태인 1제와 분말 형태인 2제를 혼합한 4mL에 보조 제제인 히알루론산 0.7mL를 추가하여, 피부 내 잔류 시간을 증가시키고 전달 효율을 높이기 위해 배합되었다. 라디쥬 1제는 정제수, 알부틴, 트라넥사믹애씨드, 글루타티온, 나이아신아마이드, 아스코빅애씨드 및 여러 종의 아미노산으로 구성되었으며, 2제는 정제수, 소듐디엔에이(PDRN), 프롤린, 하이알루로닉애씨드, 소듐클로라이드, 판테놀을 포함한다.

4. 치료 기간(Fig. 1)

2025.06.16 - 2025.08.04 : 약 1주 이상의 다운타임을 고려하여 총 4회(6월 16일, 6월 30일, 7월 22일, 8월 4일)에 걸쳐 시술을 시행하였다.

5. 치료 경과(Fig. 2; Table 1)

총 4회 치료 이후 라인뷰를 사용해 재평가를 시행하였다. 그 결과, 홍조 수치는 40에서 11로 감소하였으며, 색소 침착은 69에서 40으로 줄어들었다. 진피 환경 개선에 따라 모공 수치(73→38)와 주름 수치(32→10)에서도 유의미한 감소가 확인되었다. 전체 시술 기간 동안 중대한 이상 반응이나 특기할 만한 부작용은 확인되지 않았다.

Table 1. Treatment Progress Before and After Treatments as Assessed by a Skin Diagnostic Device

	2025.06.16	2025.08.04
Flushing	40	11
Pigmentation	69	40
Pore	73	38
Wrinkle	32	10

III. 고찰 및 요약

안면홍조는 안면부에 나타나는 갑작스럽고 일시적인 홍반과 열감을 의미하는 용어로, 오늘날 단순한 미용적 문제를 넘어 삶의 질에 영향을 미치는 피부 혈관 질환의 하나로 인식되고 있다¹²⁾. 안면홍조는 노화, 체온조절 증추의 이상, 혈관운동성 불안정성, 주사 피부염 등에 의해 발생할 수 있다고 알려져 있으며, 이 중

폐경과 주사 피부염이 주요 원인으로 보고된 바 있다¹¹⁾. 관련 연구에 따르면 전 세계 인구의 약 5%가 주사 피부염에 이환된 것으로 추정된다³⁾. 주사 피부염의 발생에는 이상 면역 반응, 신경성 염증, 피부 장벽 기능 저하 등이 복합적으로 작용하는 것으로 알려져 있다^{14,15)}. 한의학에서는 안면홍조를 心火의 逆上 등과 같은 心의 기능 이상으로 해석하여 치료하며¹¹⁾, 淸肺瀉肝湯 合 二門五味湯, 八物君子湯, 升陽順氣湯, 香附子八物湯 등의 한약 치료와 肝勝格, 脾正格 등에 대한 침치료가 증상 완화에 유의한 효과를 나타냈다는 보고가 존재한다^{11,16)}.

본 연구의 증례 환자는 67세 여성으로, 10년 이상 지속된 만성 안면홍조 증상을 주소로 본원에 내원하였다. 환자에게는 Er:YAG Laser를 통한 표피 및 진피 상층의 미세 통로 생성과 PDRN 기반 재생제제 도포, LDM(Rubbing) 보조 술기를 병합하는 치료가 총 4회, 약 1주 간격으로 시행되었다. 약 2개월간의 치료 결과, 환자의 만성 안면홍조 증상은 40에서 11로 현저한 감소를 보였으며, 색소 침착, 모공, 주름 등의 전반적인 피부 환경 지표 역시 유의미한 호전을 나타냈

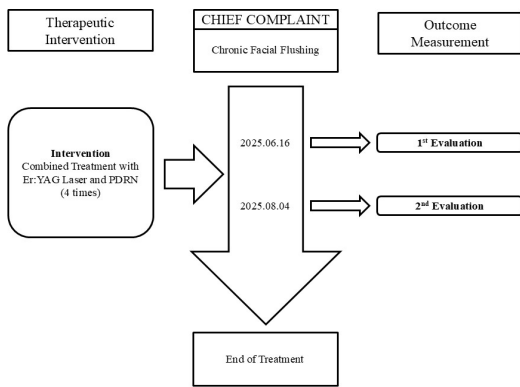


Fig. 1. Treatment Timeline

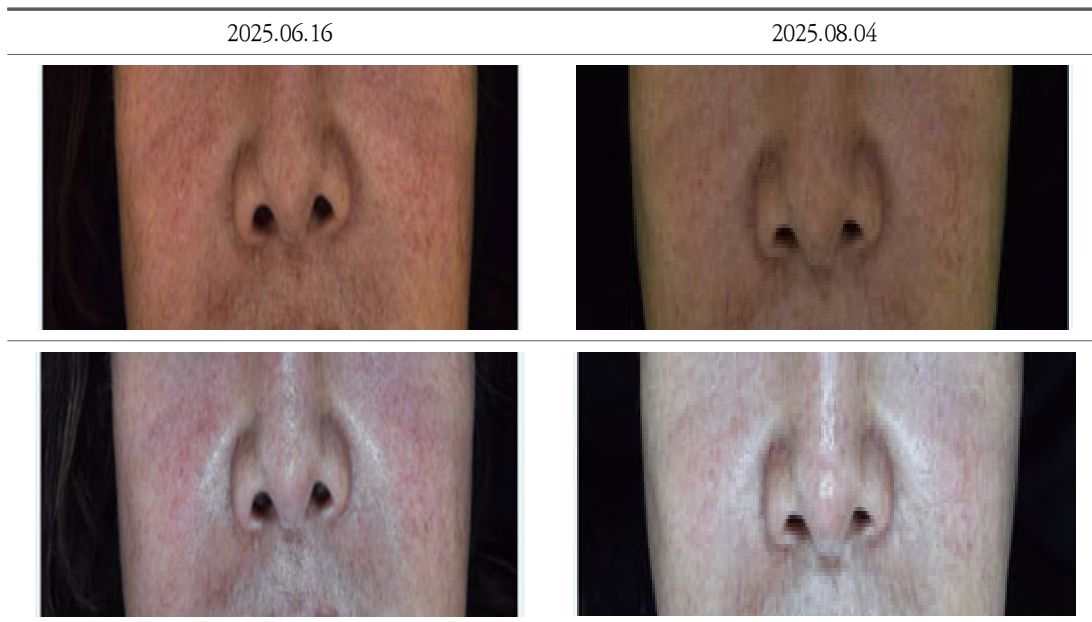


Fig. 2. Changes in Patient Symptoms Before and After Treatments

다(라인뷰 흉조 수치 40 → 11, 색소 침착 69 → 40, 모공 73 → 38, 주름 32 → 10). 증상 개선 이후 환자는 “포기하고 살았는데 많이 나아져서 매우 만족스럽다”고 언급하며 치료 결과에 대한 만족감을 표현하였다.

한의학에서의 안면흉조 병리는 心의 범주에 해당하며, 血脈이 흉조 발생에 영향을 끼친다는 점에서 氣血循環과도 밀접한 연관성을 지닐 것으로 여겨진다¹¹⁾. 본 연구에서 시행한 레이저 치료는 피부에 미세 자극을 가해 活血祛痰 작용을 나타내고, 瘀血과 痰飲 제거에 기여한다고 알려진 의료 술기이다^{7,8)}. 라디쥬 스킨 부스터와 LDM Rubbing 과정에서 사용된 PDRN 역시 병변 부위 피부조직 재생과 혈관 신생에 관여한다고 알려져 있으며, 한의학적으로는 직접적인 補氣 및 補血 효능을 나타냄과 동시에, 레이저 치료와 병용되어 피부의 氣血循環 촉진에 기여하였을 것으로 생각된다²⁾. 상기한 각 치료행위의 한의학적 효능은 증례 환자의 안면흉조 증상 호전에 주요하게 작용하였을 것으로 추정된다.

본 증례에서 사용된 PDRN은 조직 재생, 항염증, 혈관 신생, 상처 회복 촉진 효능을 가진다²⁾. 《東醫寶鑑》에서는 연어를 포함한 어류 및 그 부산물들이 補氣, 止咳, 消食 효능을 가진다고 서술하였으며, 《本草綱目》에서도 연어가 解肌肉, 疏通血脉 작용을 가짐을 언급하였다. 이러한 고전적 배경은 연어 유래 성분인 PDRN을 기반으로 한 재생 기반 치료 기술이 전통적 조직 회복 개념인 生肌와 학술적 맥락을 같이함을 시사한다.

한의학에서는 이러한 근거를 바탕으로 PDRN을 약침·외용제 등 다양한 형태로 활용하고 있다. Kwon 등¹⁷⁾은 당뇨병으로 인해 치유 장애가 유발된 실험 동물 모델에 PDRN을 투여하여 상처 봉합 촉진, 표피 및 진피 재생, 혈관 신생 증가 등의 효과를 확인하였으며, Kim 등¹⁸⁾은 임상시험을 통해 PDRN 주사 치료가 압박성 궤양 환자의 상처 크기를 감소시키는 등 유의한 효과를 나타냈다고 보고하였다. 상기한 연구 결

과는 PDRN이 다양한 피부 질환 치료에 활용될 수 있는 효과적인 재생 기반 치료제임을 시사한다.

더불어 Khan 등²⁾은 PDRN이 염증성 사이토카인 조절을 통한 항염증 작용을 나타냈으며, VEGF 생성 촉진 및 아데노신-A2A 수용체 결합 활성화를 통해 혈관 신생과 콜라겐 합성을 강화했다고 보고하였다. Oh 등¹⁹⁾은 PDRN의 A2A 수용체 관련 작용이 피부 재생, 혈관 신생, 상처 치료, 항염증 작용에 관여할 수 있음을 강조하였으며, Park 등¹⁾은 PDRN이 피부 단백질 발현 조절을 통해 각질층 정상화와 피부 장벽 기능 회복을 촉진했다고 보고하였다. 상기한 PDRN의 다각적 작용 기전은 신경성 염증, 피부 장벽 기능 저하, 혈관 불안정성 등에 직접적으로 영향을 미쳐 본 증례 환자의 증상 호전과 관련된 핵심 요인으로 작용했을 것으로 사료된다.

레이저 치료 또한 본 증례 환자의 증상 개선에 있어 주요한 역할을 수행하였을 것으로 추정된다. 피부에 미세 자극을 가해 혈관 안정화와 조직 재생을 촉진하는 레이저 치료는 한의계에서 활용되어 온 한방 물리요법의 한 형태로 이해할 수 있다^{20,21)}. 《黃帝內經》「四氣調神大論」에서는 ‘여름에는 햇빛을 지나치게 피하지 말고, 겨울에는 반드시 햇빛을 기다린다(夏三月… 無厭於日… 冬三月… 必待日光)’라 하여, 계절과 환경의 변화에 따른 외부 자극 활용을 양생의 한 방법으로 강조한 바 있다⁸⁾. 이는 태양광과 같은 외부 광자극을 생리 기능 조절에 활용할 수 있다고 보는 관점으로, 현대의 레이저 기반 재생치료의 원리라도 의미적으로 연계될 수 있다.

레이저 자극은 세포호흡과 미토콘드리아 부인산 반응을 촉진하고 DNA와 RNA 합성을 자극하여 단백질 형성을 유도하여, 흉반 감소를 촉진하고 혈관 반응을 조절하는 물리적 치료 도구로 사용될 수 있다⁸⁾. 본 연구에서 활용된 Er:YAG 레이저는 미세 통로 형성을 통해 PDRN의 경피 전달을 용이하게 하였으며, 이 과정에서 레이저 특유의 조직 재생 효능과 PDRN의 경피 전달이라는 이중 기전이 상승작용을 일으켜 빠른

증상 호전을 유도하였을 것으로 추정된다^{7,8)}.

한의학에서는 손상된 피부의 회복을 보조하기 위해 和營·清熱·補益 등의 치료 원칙을 적용해 왔다. 이러한 관점에서, 레이저 조사를 통해 표피 및 진피 상부에 미세 통로를 형성하고, PDRN 제제를 도포해 피부 재생을 유도한 본 연구의 치료 방식은 재생 물질의 경피 전달을 기반으로 한 치료 접근으로 이해될 수 있으며, 한의학적 원리(活血通絡 - 補益生肌)의 현대의학적 응용으로 해석될 수 있다²¹⁾. 이는 PDRN의 피부 장벽 회복, 항염증 효과와 레이저의 피부 혈관 반응 조절 및 경피 통로 형성 작용이 복합적으로 작용하여 본 증례 환자의 증상 호전에 기여했음을 시사한다.

다만 본 연구는 다음과 같은 한계점을 지닌다. 첫째, 본 연구는 단일 사례에 기반한 증례 보고이기에, 본 치료 프로토콜의 효과를 일반화하기에는 제한이 따른다. 둘째, 본 증례 환자에게는 다중 복합 치료(레이저, PDRN, LDM 등)가 동시 적용되었으며, 이로 인해 각 증재 요소의 독립적 유효성을 분리하여 평가하기 어렵다. 셋째, 1차 의료기관의 특성상 추가적인 정밀 검사가 시행되기 어려웠으며, 이로 인해 10년간 지속된 안면 홍조의 원인(주사, 지루피부염, 내분비 이상, 약물 반응 등)에 대한 사전 감별이 충분히 이루어지지 못했으며, 환자의 치료력에 대한 조사 역시 미진한 부분이 존재했다. 넷째, 평가에 사용된 광학 피부 진단 기기(라인뷰)는 촬영 시 조명이나 각도, 노출 등에 따라 오차가 발생할 소지가 있어 다른 정량화된 측정 도구에 비해 정확성이 떨어질 수 있다.

그럼에도 불구하고, 본 증례는 레이저와 PDRN 기반 재생 제제를 결합한 병합 치료 전략이 만성 안면홍조 증상 개선에 기여하는 안전하고 효과적인 임상적 대안이 될 수 있으며, 관련 치료법의 임상적 가능성을 근거하는 설명적 단초를 제공한다는 점에서 의의를 가진다. 즉 경피적 미세 자극을 통해 국소 혈류 순환을 조절하고, 재생 물질을 공급해 조직의 회복을 촉진한 본 증례의 방식은, 고전적 치료 개념과 현대 의학적 재생 기전이 상호 모순되지 않고 보완적으로 적용

된 사례로 해석될 수 있을 것이다. 향후 치료 기전의 명확한 규명과 효능의 객관적 입증을 위해 대규모 환자군을 대상으로 한 연구나 통제된 조건에서의 비교 연구가 수반되어야 할 것으로 생각된다.

ORCID

Ju-Hyun Lee

(<https://orcid.org/0000-0003-3482-7164>)

Keol Sohn

(<https://orcid.org/0009-0002-6284-7357>)

Jeong-Moon Lee

(<https://orcid.org/0009-0005-4833-4135>)

Hye-Ryeong Sung

(<https://orcid.org/0009-0008-8026-9398>)

References

1. Park S, Baek S, Shin HJ, Kim JS, Gwon HI, Bae S, et al. Polydeoxyribonucleotides as emerging therapeutics for skin diseases: Clinical applications, pharmacological effects, molecular mechanisms, and potential modes of action. *Appl Sci.* 2025;15(19):10437.
2. Khan A, Wang G, Zhou F, Gong L, Zhang J, Qi L, et al. Polydeoxyribonucleotide: A promising skin anti-aging agent. *Chinese Journal of Plastic and Reconstructive Surgery.* 2022;4(4):187-93.
3. Lee KS, Lee S, Wang H, Lee G, Kim S, Ryu YH, et al. Analysis of skin regeneration and barrier-improvement efficacy of polydeoxyribonucleotide isolated from *Panax ginseng* (C.A. Mey.) adventitious root. *Molecules.* 2023;28(21):7240.
4. Nam T, Lyu J, Kang Y, Oh SY, Yook TH. P

- polydeoxynucleotide (PDRN) pharmacopuncture for musculoskeletal disorders: A scoping review of treatment protocols and clinical efficacy. *Innovations in Acupuncture and Medicine*. 2025;18(1):19.
5. Kim S, Lee S, Seong W, Gwak D, Lee J. Three-step integrative treatment of a post-surgical hypertrophic scar using subcision, Q-switched Nd:YAG laser, and PDRN pharmacopuncture: A case report. *J Korean Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol*. 2025;38(3):185-91.
 6. Lee KY. Analysis of case studies of laser therapy in Korean medicine. *J Korean Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol*. 2025;38(1):16-26.
 7. Lee DJ, Kim CY, Kwon K, Seo HS. Case study on treating acne scar using Hanimaehwa laser. *J Korean Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol*. 2016;29(2):106-11.
 8. Yoon SW, Kim MH, Yoon HJ, Ko WS. Clinical application of dermatologic care by laser therapy in Korean oriental medicine. *J Physiol & Pathol Korean Med*. 2004;18(3):939-41.
 9. Lee D, Kim MJ, Park HJ, Rah GC, Choi H, Ahh ST, et al. Current practices and perceived effectiveness of polynucleotides for treatment of facial erythema by cosmetic physicians. *Skin Res Technol*. 2023;29(9):e13466.
 10. An DY, Sun SH. Effect of laser therapy for stroke patients : A systematic review and meta-analysis. *J Korean Med*. 2024;45(1):45-64.
 11. Han JM, Kang NR, Ko WS, Yoon HJ. The study on the Korean and western medical literature for skin aging-wrinkle, hyperpigmentation, dry skin, facial flush. *J Korean Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol*. 2014;27(2):1-13.
 12. Chui CW, Tsai J, Huang YC. Health-related quality of life of patients with rosacea: A systematic review and meta-analysis of real-world data. *Acta Derm Venereol*. 2024;104:adv40053.
 13. Gether L, Overgaard LK, Egeberg A, Thyssen JP. Incidence and prevalence of rosacea: A systematic review and meta-analysis. *Br J Dermatol*. 2018;179(2):282-9.
 14. Schwab VD, Sulik M, Seeliger S, Nowak P, Aubert J, Mess C, et al. Neurovascular and neuroimmune aspects in the pathophysiology of rosacea. *J Investig Dermatol Symp Proc*. 2011;15(1):53-62.
 15. Chen LXY, Hao PS. The role of skin barrier and immune abnormalities in the pathogenesis of Rosacea. *Clin Exp Med*. 2025;25(1):324.
 16. Yoon SH, Jeon SH, Lee IS. Two case reports of facial flushing of women in their twenties treated by Sasang constitutional medicine. *J Korean Obstet Gynecol*. 2017;30(2):153-62.
 17. Kwon TR, Han SW, Kim JH, Lee BC, Kim JM, Hong JY, et al. Polydeoxyribonucleotides improve diabetic wound healing in mouse animal model for experimental validation. *Ann Dermatol*. 2019;31(4):403-13.
 18. Kim JY, Pak CS, Park JH, Jeong JH, Heo CY. Effects of polydeoxyribonucleotide in the treatment of pressure ulcers. *J Korean M*

ed Sci. 2014;29(3):S222-7.

19. Oh N, Hwang J, Kang MS, Yoo CY, Kwak M, Han DW. Versatile and marvelous potentials of polydeoxyribonucleotide for tissue engineering and regeneration. *Biomater Res*. 2025;29:0183.
20. Shin YC, Sung UY, Song KS. Laser therapy and oriental medical therapy. *J Korean Med*. 1994;15(1):51-5.
21. College of Korean Medicine Dermatology & Surgery Textbook Compilation Committee. *Text of Korean medicine Dermatology & Surgery*. 1st ed. Pusan:Sunwoo. 2007:110-25,136.