

최신 연구 동향 분석을 통한 양도락의 임상 활용 질환 고찰

김철희¹, 채운종¹, 오용택^{2*}

1. 우석대학교 한의과대학

2. 우석대학교 한의과대학 진단학교실

Abstract

An Investigation of Diseases Clinically Treated with Ryodoraku Based on Recent Research Trends

CheolHui Kim¹, YoonJong Chae¹, YongTaek Oh^{2*}

¹College of Korean Medicine, Woosuk University

²Dept. of Diagnostics, College of Korean Medicine, Woosuk University

Objectives

This study aimed to classify and analyze clinical studies that utilized Ryodoraku as a diagnostic or assessment tool between 2014 and 2024, according to the KCD-8 disease categories, and to assess recent research trends and the scope of clinical application.

Methods

A literature search was conducted in OASIS, DBpia, KISS, ScienceOn, and PubMed using the keywords “양도락” and “ryodoraku” (last searched on August 20, 2024). Eligible studies included clinical research that applied Yangdorak (Ryodoraku) for diagnostic or assessment purposes (RCTs, clinical trials, before-and-after studies, and case reports). Three independent reviewers screened and selected the final set of studies through consensus.

Result

A total of 22 studies were included (17 domestic and 5 international), comprising 16 studies that employed Yangdorak (Ryodoraku) as a diagnostic tool and 6 as an assessment tool. The most frequent disease category was the digestive system (12 studies), followed by the respiratory system (3) and the nervous system (2). Assessment studies more often focused solely on comparing the average Ryodoraku score (ARS) than diagnostic studies (66.7% vs. 37.5%). Notably, repeated associations were observed between H1 (LU9) in respiratory system studies and H6 (LI5) in functional dyspepsia studies.

Conclusion

Yangdorak (Ryodoraku) has been primarily applied in clinical research related to digestive, respiratory, and nervous system disorders. However, it's specificity for differentiating particular diseases remains limited. Further high-quality research with standardized measurement methods and risk-of-bias assessments is warranted.

Key words

Yangdorak, Ryodoraku, Diagnostic tool, Assessment tool, KCD-8, esearch trends

* 교신저자 : YongTaek Oh, Department of Diagnostics, College of Korean Medicine, Woosuk University, 443 Samnye-ro, Samnye-eup, Wanju-gun, Jeollabuk-do, 55338, Republic of Korea.

Tel : +82-63-290-9026, E-mail : ohyt@woosuk.ac.kr

• 원고접수일 : 2025.09.04 / 심사완료일 : 2025.09.21 / 게재결정일 : 2025.10.05

I. 서론

양도락은 1950년대 일본의 나카타니 요시오(中谷義雄) 박사가 경혈 부위에서 전류가 잘 통하는 점에 착안하여, 피부에 약한 전류를 흘려보내는 실험을 통해 전기가 잘 흐르는 부위가 일정한 선상으로 나타나는 현상을 관찰한 뒤, 이를 ‘양도락’이라 명명한 것이다¹⁾. 양도락은 경락의 순행 경로와 유사한 양상을 보여 경락학적인 해석이 가능하며, 통전 전류량이 교감신경의 지배를 받는 땀샘 활동에 영향을 받는 것으로 알려져 있어 자율신경학적 관점에서도 해석할 수 있다²⁾. 즉, 인체 표면에 분포된 교감신경이 흥분하면 그 지배를 받는 땀샘과 모낭의 활동이 증가하여 표피 각질층의 수분 함유량이 높아지고, 그 결과 피부의 통전 저항이 감소하여 전류가 보다 쉽게 흐르게 된다³⁾. 양도락의 측정은 각각의 수경(手經)과 족경(足經)에 해당하는 특정 경혈에서 이루어지며, 좌우 양측을 모두 측정하므로 일반적으로 총 24개 부위에서 측정하게 된다.

양도락 검사는 기본적으로 평균 전류값의 크기를 통해 체력의 강약을 판단하며, 일반적으로 40~60 μ A(여름철에는 40~80 μ A)를 정상 범위의 평균 전류값으로 본다. 또한 양도락의 좌우 선이 DNA의 이중나선 구조처럼 서로 엇갈리며 교차하는 패턴을 가장 이상적인 상태로 간주하며, 이는 생리학적으로 균형이 잘 유지된 상태를 의미한다⁴⁾.

양도락 기기는 반복성과 재현성이 입증되어⁵⁾ 임상분야에서 상당히 사용이 되고 있으며, 이에 대한 임상 보고 및 연구도 꾸준히 진행되고 있다. 뿐만 아니라 맥전도, 수양명 경락기능검사 등과 함께 대표적인 한방검진의 급여항목이다.

과거 양도락에 관한 연구들로 Noh⁶⁾ 등은 양도락의 진단적 활용에 대해 질환별로 양도락의 다양한 분석 기준과 진단 의의를 제시하였다. 또한 Lee⁷⁾ 등의 연구에서는 47편의 양도락 연구 논문들을 연구 방법론의 특징에

따라 분류하였으며, Song⁸⁾ 등은 요통 질환에 대해 전반적인 양도락 패턴을 분석하였다. 하지만 양도락의 활용에 대해 질환군별로 분류하고 평가한 연구는 없었기에, 본 논문에서는 양도락을 활용하여 진단 및 평가를 진행한 임상 사례들을 KCD-8에 근거하여 질환군별로 분류하여 제시함으로써 최근 10년간 어떤 임상분야에서 양도락 연구가 이루어지고 있는지 추세를 파악함과 동시에 양도락의 임상활용 범위와 그 근거를 제시하고자 한다.

II. 대상 및 방법

양도락의 진단 및 평가도구로의 활용에 관한 문헌 조사를 위해 2014년부터 최근 10년간 이루어진 연구를 대상으로 검색을 진행하였다.

국내 문헌의 경우 학술 데이터베이스로 Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System (OASIS), Database Periodical Information Academic (DBPIA), Korean Studies Information Service System (KISS), Science On을 검색엔진으로 이용하였다. 검색 키워드는 “양도락”과 “ryodoraku”로 검색하였으며, Science On의 경우 검색 카테고리를 국내논문에 한정하였다. 국외 논문의 경우 검색엔진으로 Pubmed를 사용하였으며, “ryodoraku[mesh]” 키워드를 이용하여 검색을 진행하였다.

문헌 선정은 양도락을 진단이나 평가도구로 활용한 모든 임상연구를 연구 대상으로 하였기에 무작위 배정 비교 임상시험(Randomized Controlled Trials, RCT), 임상 시험(Clinical Trials, CT), 단일군 전후 임상시험 및 증례 보고 (Case Report), 후향적 증례 보고까지 폭넓게 선정하였으며, 양도락을 질병 진단 및 평가도구로 활용하지 않거나 문헌으로만 고찰한 연구 등은 배제하였다.

검색은 2024년 8월 20일에 시행하였으며 3명의 연구자가 각각 검색하여 그 결과를 비교, 확정하였다. 검색 결과 얻은 논문의 수는 OASIS 21편, DBPIA 51편, KISS 27편, ScienceOn 41편 그리고 Pubmed에서 15편으로 총 155편였으며, 이 중 중복 112편과 한의학과 관련 없는 논문 6편 및 접근할 수 없는 논문 4편을 제외하고 1차적으로 논문 33편을 선별하였다. 이후 33편의 논문 전문을 세 명의 연구자가 각각 확인하였고, 세 명의 연구자의 논의하에 본 논문의 주제와 맞지 않는 논문 11편을 배제하여 22편의 논문이 최종 선정되었다. (Figure.1)

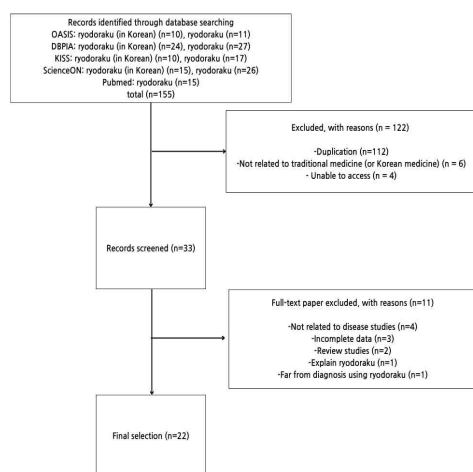


Figure 1. Paper search and selection process

III. 결과

선정된 22편의 논문을 양도락을 질병 진단 도구(diagnostic tool)로 활용하였는지 또는 질병 치료 평가도구(therapeutic efficacy assessment tool)로 활용하였는지에 따라 분류하였다. 이후 각각의 분류군에서 KCD-8에 근거하여 다시 질병 계통별로 논문을 분류하였다.

1. 질병 진단 도구로서의 양도락 (Diagnostic Tool)

질병 진단을 위한 목적으로 양도락을 사용한 16편의 논문을 KCD 분류코드, 질병명, 경혈, 결과 등으로 정리한 결과는 다음과 같다(Table 1).

1) 정신 및 행동 장애

Koo⁹⁾는 흡연기간이 1년 이상인 남성 49명을 대상으로 1시간 이상 금연을 하게 한 후 호기 중 일산화탄소 농도 (ppm)를 측정하고 양도락 검사를 진행하여 그 영향을 분석하였다. 호기 중 일산화탄소 농도가 높을수록 양도락 검사상 좌측 H1 전류값, 좌측 H1 전류값과 전체 평균과의 편차, 우측 H2 전류값, 좌측 H3 전류값, 좌측 H3 전류값과 전체 평균과의 편차와 H3 전류값의 좌우격차, 우측 H5 전류값이 유의하게 커지는 것을 알 수 있었다. 다른 장부에서는 상관관계가 없었다.

2) 신경계통의 질환

Han¹⁰⁾ 등은 Duchenne Muscular Dystrophy(DMD) 소아 환자 1명을 대상으로 양도락 검사를 진행하였다. 양도락 측정 결과 간, 방광, 위가 실증으로, 삼초와 대장이 허증으로 나타났으며, 평균전류값은 74로 측정되었다. 또한 하초에 해당하는 소삼대 (小三大, H4, H5, H6)의 측정값이 좌측은 평균 63.67(각각 98, 67, 26) 우측은 평균 30.6(각각 33, 29, 30)으로 나타나 평균적으로 크게 낮은 수치를 보였다. 그러나 특정 질환에 대한 단일증례이므로 측정값을 참고 정도로만 활용 가능할 것으로 보인다.

3) 호흡계통의 질환

An¹¹⁾ 등은 알레르기성 비염을 주소로 가진 환자 80명을 대상으로 양도락의 전체평균과 각각의 양도점을 비교하는 방식 그리고 전체 환아를 양도락 평균값이 40 미만과 40 이상의 두 군으로 나누어 그 비율을 분석하는 두

가지 방식으로 연구하였다. H3, H5, F1, F2, F3, F4, F5, F6에서 전체평균과 통계적으로 유의한 차이를 보였으며 이중 전체평균보다 측정치가 높은 양도점은 H5, F1, F4였고 측정치가 낮은 양도점은 H3, F2, F3, F5, F6이었다. 알레르기성 비염 단독 그룹과 다른 알레르기성 질환을 동반한 그룹 간의 평균 점수를 비교했을 때, 전자는 F1, 후자는 H5 경락에서 최고치를 기록했다. 또한 다른 알레르기성 질환을 동반한 환아군이 모든 경락에서 더 높은 평균값을 보였다. 두 군에서는 H2와 H3에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 전체 80명의 환아 중 거의 대부분인 75명이 평균값 40 이상을 기록했으며, 평균값이 40 미만이었던 5명의 환아는 모두 알레르기성 비염만을 주 증상으로 하였다.

Kim¹²⁾은 X-ray 검사에서 폐기종이나 무기폐 혹은 기관지확장증 등의 폐질환을 진단 받은 폐질환 환자 47명과 폐질환이 없는 30명을 대상으로 양도락 검사를 진행하였다. 우선 양도락 평균이 생리적 최저 허용범위 40 μ A 미만인 비율을 비교하였는데, 폐질환 군에서는 양도락 평균이 40 μ A 미만인 환자가 41명으로 전체의 87.23%였고, 비폐질환 군은 19명으로 전체의 63.33%를 차지하여 폐질환군에서 유의하게 더 높은 비율로 분포하는 것으로 나타났다. 또한 양도점 H1이 생리적 범위를 초과하거나 미달한 경우를 파악하였는데, 두 군 모두 H1이 생리적 범위를 미달한 경우는 없었으며 초과하는 경우는 폐질환군에서 9명 (19.15%), 비폐질환군에서 1명(3.33%)이었다. 따라서 양도점 H1에서 폐질환 유무와 생리 범위 초과 여부 사이에는 연관성이 있는 것으로 나타났다. 추가적으로 폐질환군 환자만을 대상으로 폐기능 검사의 5가지 지표 결과와 양도락 H1과의 상관성 분석을 시행하였는데, 모든 항목에서 상관성이 거의 없다는 결과가 나왔다.

Jang¹³⁾ 등은 만성 폐쇄성 폐질환 (COPD) 환자군 49명 및 대조군 49명을 대상으로 ①

전체 양도락 평균 전류값과 H1의 평균전류값을 비교하거나, ②각 군의 H1 좌우 전류값 차를 비교, ③각 군 내 평균 전류값이 40 미만인 환자들의 비율을 비교하였다. 그 결과 ①평균 전류값과 H1의 평균전류값 모두 COPD군에서 유의하게 낮은 결과를 보였으며 ②H1 좌우 전류값 차 또한 COPD군이 대조군보다 비교적 낮게 측정되었으며 ③평균 전류값<40인 환자의 비율은 대조군 대비 COPD군에서 높게 나타났다. 따라서 양도락 검사가 COPD 조기진단에 도움을 줄 수 있다고 하였지만, 양도락과 폐기능 검사 각 항목들 간에는 유의한 상관성이 관찰되지 않아 한계점 또한 명확하였다.

4) 소화계통의 질환

Ko¹⁴⁾ 등은 기능성소화불량(Functional Dyspepsia, FD) 환자 40명을 대상으로 비기허(脾氣虛), 위기허(胃氣虛), 식적(食積) 진단 변증결과를 기준으로 실험군과 대조군을 설정하여 양도락 전체 평균값 차이 및 각 측정점 별 차이를 분석하였다. 비기허(脾氣虛) 군, 위기허(胃氣虛)(胃氣虛)군, 식적(食積)군과 이들의 대조군을 짝지어 비교 분석한 결과, 전체 평균값에서는 통계적으로 유의미한 차이가 발견되지 않았으며, 또한 측정된 그룹 중 비기허(脾氣虛)군의 전체 평균값이 가장 낮은 수치를 보였다. 비기허(脾氣虛)군과 비기허(脾氣虛) 대조군의 양도점 비교 결과, 비기허(脾氣虛)군에서 LH5, RH5, RH6의 세 측정점에서만 통계적으로 유의하게 낮은 수치가 관찰되었다. 이 세 곳을 제외한 나머지 21개의 양도점 역시 통계적 유의성에 도달하지는 못했지만, 전반적으로 비기허(脾氣虛)군에서 낮은 경향을 나타냈다. 그 외 위기허(胃氣虛)군 및 식적(食積)군의 경우 대조군과 비교해서 양도점에서의 유의한 차이는 없었다.

Jeong¹⁵⁾ 등은 기능성 소화불량 환자 중 식적(食積)으로 진단된 33명을 대상으로 양도락 검사를 진행하였다. 대상자 33명의 양

도락 평균은 31.85 μ A이었으며, 최솟값은 8.00 μ A, 최댓값은 79.00 μ A이었다. 양도락 평균과 기능성 소화불량 환자 대상 식적(食積) 변증 설문지 점수의 상관계수는 -0.175로, 식적(食積)과 양도락 점수간에 유의한 상관관계는 없었다.

Jeong¹⁶⁾ 등은 코로나 백신 접종 또는 코로나 감염 후 소화불량을 호소하는 환자들을 코로나 백신 접종군(CV군) 23명과 코로나 감염군(CI) 16명으로 나누어 양도락 검사를 시행하였다. 그 결과 양도락 평균이 CV군에서 37.04 μ A, CI군에서 33.31 μ A로 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 그러나 각각의 양도락 측정값 중 4개의 점 (LH2, RH2, LH4, RF2)을 제외하면 CI군에서 모든 값이 낮게 나타났으며, 특히 소화기 증상에 관여하는 혈자리에 대응하는 양도점인 LH6, LF1, LF6에서 정상범위보다 현저히 낮게 측정되어 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

Jeong¹⁷⁾ 등은 위기허(胃氣虛)증으로 진단된 소화불량 환자 38명을 대상으로 양도락 검사를 시행하였다. 그 결과 전체 대상자의 양도락 평균은 33.00 μ A이었으며, 최솟값은 8.00 μ A, 최댓값은 66.00 μ A였다. 이는 생리적 범위인 40~60 μ A에 비해 낮은 수치로, 이러한 값은 위기허(胃氣虛)증이 대사 기능의 저하 등을 유발하여 반영된 값이라고 해석할 수도 있지만, 앞선 논문들의 결과에 따르면 위기허(胃氣虛)증이 아닌 일반적인 기능성 소화불량이라든가 비슷한 결과가 나왔을 것이라 추측할 수 있다.

Lee¹⁸⁾ 등은 구강작열감증후군(BMS)을 진단받은 환자 39명을 타액분비저하 (Hyposalivation, HS) 여부에 따라 HS군과 none-HS군으로 나누어 양도락 검사를 진행하였다. 그 결과 HS군은 양도락 평균이 30.00 μ A, none-HS군은 41.37 μ A로, HS군이 좀 더 교감신경의 흥분도가 낮고 대사 기능이 떨어진다고 볼 수 있지만 두 그룹간 양도락 평균의 차이는 통계적으로 유의한 차이는 아니었다.

Kim¹⁹⁾ 등은 구강작열감증후군(BMS)으로

진단받은 환자 30명을 대상으로 양도락 검사 결과와 음허와 기울의 변증 결과 및 VAS 점수를 비교하고 상호간의 상관성을 분석하였다. 결과적으로 모든 지표에서 상관성이 발견된 것은 아니었다. 우선 양도락 검사 결과 전체 평균(μ A)은 29.90였으며, LF5(23.70), RF5(23.43)는 전체 평균과 비교하여 더 낮은 값, RH5(36.10), RH6(37.60)은 전체 평균과 비교하여 더 높은 값을 보였다. 음허(陰虛) 변증 결과와 양도락 점수를 비교한 결과 LH1, LH2, LH3, RH1, RH2가 유의한 음의 상관관계를 보였으며 기울(氣鬱) 변증 결과와 양도락을 비교했을 때에는 LF5는 기울(氣鬱)군이 21.79, 비기울(非氣鬱)군이 31.33, RF2는 기울군이 23.92, 비기울(非氣鬱)군이 34.33이 나와 수치적 차이를 보였다. VAS결과를 포함해서, 이전에 언급되지 않은 다른 측정 항목들에서는 유의미한 상관관계가 나타나지 않았다. 결론적으로 BMS 환자를 진단할 때 저하된 양도락 검사 전체 평균값, 그리고 낮은 LF5, RF5 측정값과 높은 RH5, RH6 측정값을 진단 기준으로 참고할 것을 제안하였다. 또한 변증시치에 LH1,2,3과 RH1,2의 값을 활용하여 음허(陰虛)의 정도를 파악하고, LF5와 RF2의 값을 통해 기울의 병리 여부를 확인하는 데 참고하도록 제안하였다.

Baek²⁰⁾ 등은 위식도 역류질환 환자 29명을 인후부 이물감(Globus Sensation, GS) 호소 여부에 따라 GS군 16명과 none-GS군 13명으로 나누어 양도락 검사를 진행하였다. 결과적으로 양도락 평균값은 GS군이 41.0 μ A, None-GS군은 43.8 μ A로 유의한 차이가 없었다.

Vera L.²¹⁾ 등은 턱관절 기능장애(TMD) 환자 40명을 대상으로 양도락 검사를 시행하였는데 각 경락의 평균, 12경락 전체 총 전류값의 평균, 표리관계에 있는 경락 간의 평균 차이값, 동일한 관계(예: 태양-태양)에 있는 경락 간의 평균 차이값을 측정하여 분석하였다. 40명의 지원자의 양도락 전체 평

군(21.7 μ A)은 정상 범위(40 μ A)보다 낮았다. 각 경락의 양도락 측정값은 신경(腎經)이 가장 높았고 방광경(膀胱經)이 가장 낮았다. 표리관계에 있는 경락 간의 평균 차이값에서 차이가 가장 큰 관계는 신경-방광경에서 15.6 μ A이었고 불균형이 심하다고 보았다. 동일한 관계에 있는 경락 간의 평균 차이값은 소양경과 소음경에서 같은 값(10.7 μ A)으로 가장 컸다.

Han²²⁾은 초음파 검사 결과, 담석증이 확인된 환자 67명 (N=67; 남자 31명, 여자 36명)과 담석증이 발견되지 않은 30명의 대조군 (N=30; 남자 15명, 여자 15명)을 대상으로 양도락 검사를 진행하여 좌우 담경평균값을 중심으로 분석하였다. 담석증이 없는 대조군의 경우 남녀가 동일한 결과가 나와 한 그룹으로 묶였으며, 따라서 대조군, 남자 담석군, 여자 담석군의 세 집단으로 나누어 평균값을 검정하였다. 대조군의 좌우 담경 평균값은 66.23 μ A, 남자 담석군의 좌우 담경 평균값은 72.24 μ A이 나왔으며, 여자 담석군의 좌우 담경평균값은 47.49 μ A으로, 대조군에 비해 여자 담석군의 담경 양도락 값은 유의하게 낮았으나 남자 담석군의 경우 유의성이 없었다.

5) 피부 및 피하조직의 질환

Kim²³⁾은 아토피 피부염 환자 45명을 대상으로 양도락 검사를 시행하여 대상군의 연령, 성별과 좌우 양도점 평균 12개(LH1과 RH1의 평균 등)의 상관성을 분석하였는데, 통계적으로 유의한 상관성을 보이지는 않았다. 또한 아토피 피부염의 중증도와 좌우 양도점 평균의 상관성을 분석하였는데, 그 결과 F1, F4, H1-H6 등의 지점에서 통계적으로 유의한 양의 상관성을 보였다. 추가적으로 DLQI(피부과 삶의 질 지수) 점수나 HRV(심박수 변동성)와도 양도락 검사 결과와의 유의한 상관성이 관찰되었다.

6) 달리 분류되지 않은 증상, 징후와 임상 및 검사의 이상조건

Keum²⁴⁾ 등은 구취환자 51명을 진성구취군 33명과 가성구취군 18명으로 나누어 양도락 검사를 시행하였다. 그 결과 진성구취군의 평균은 27.30 μ A, 가성구취군은 45.00 μ A으로 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

2.질병 치료 평가 도구로서의 양도락 (Assessment Tools)

질병 치료 평가를 위한 목적으로 양도락을 사용한 6편의 논문을 KCD 분류코드, 질병명, 경혈, 결과 등으로 정리한 결과는 다음과 같다(Table 2).

1) 신경계통의 질환

Jui²⁵⁾ 등은 불면증 환자 70명을 대상으로 실험군 35명에게는 삼음교(SP6)부위에 진짜 침을 자침하여 치료를 시행하고, 대조군 35명에게는 동일 부위에 가짜 침(sham acupuncture)을 자침하였다. 또한 치료 전후 각각 양도락 검사를 시행하였다. 진짜 침치료군과 가짜 침치료군 두 그룹 모두에서 발의 방광경에서 감소된 양도락 측정값이 관찰되었고, 신(腎)과 간(肝)을 제외한 실험군의 모든 경락의 변화는 대조군과 유의한 차이를 보였다. 대조군과 비교하여 실험군에서 개입 전후 측정 사이의 양도락 측정값의 더 큰 변화는 폐(肺), 심포(心包), 심(心), 소장(小腸), 삼초(三焦), 비(脾), 방광(膀胱), 위(胃)경락을 포함한 8개 경락에서 발견되었다. 이를 통해 SP6 경혈의 침술은 불면증 환자의 경락 전기 활동을 크게 변화시켰으며, 이는 이 접근법이 불면증 치료에 유용하고 효과적일 수 있음을 시사한다고 하였다. 그러나 중재 전후 휴식 뇌전도(EEG) 결과에서는 두 그룹 모두에서 차이가 발견되지 않았다는 점에서 한계점 또한 관찰되었다.

2) 순환계통의 질환

Koo²⁶⁾는 순환기 및 소화기 증상이 있는 환자 30명을 대상으로 사봉혈의 점자출혈과 배수혈의 습식부항 치료법을 사용하여 양도락을 통해 그 효과를 알아보는 실험을 하였다. 치료 결과 전체 양도락의 평균과 RH4, RH6, RF5, LH5와의 편차가 유의미하게 감소하였으며, 좌우의 F3값의 격차에 유의한 변화가 나타났다. 이를 통해 임상적 치료 결과와 양도락의 변화가 일치하는 것을 확인할 수 있었다.

3) 소화계통의 질환

Vera²⁷⁾ 등은 턱관절 장애 환자에 대한 침술의 효과를 알아보기 위해 40명의 환자를 대상으로 치료 그룹 20명과 위약 그룹 20명으로 나누어 RCT를 진행하였다. 4번에 걸친 치료를 진행하였고, 각 치료 세션마다 12 양도점을 측정하여 평가를 진행하였다. 그 결과 치료 그룹의 양도락 평균은 치료 전후에 거의 동일하였으며, 위약 그룹의 경우 양도락 평균이 감소하였다. 또한 6개 양경(陽經)의 양도점 평균과 6개 음경(陰經)의 양도점 평균을 별도로 분석하고 이를 통해 평가를 진행하였는데, 치료 그룹에서는 양경의 평균이 모든 세션에서 감소하였으며, 음경의 평균값은 유지되었다. 위약 그룹에서는 음경의 평균이 첫 번째 세션에서 유의하게 감소한 뒤 계속 감소를 유지하였으며, 양경의 평균이 모든 세션에서 감소하였다. 결과적으로 턱관절 장애 환자들은 지속적인 양도락 점수의 하락이 나타났으며, 실제 침술 치료를 받은 그룹만이 양도락 점수 평균을 유지할 수 있었다.

Talita²⁸⁾ 등은 치통 환자를 대상으로 침술과 Dipyrone 진통제를 비교하는 실험을 진행하였다. 총 56명의 환자를 실제 침술 그룹, 위약 침술 그룹, 실제 디피론 그룹, 위약 디피론 그룹 4개로 나눠 치료를 받게 한 뒤, VAS와 양도락 점수를 사용하여 평가를 진행하였다. 그 결과 위약 침술 그룹에서만 치료

후 양도락 평균 점수가 감소하였다. 그러나, 다른 그룹과 비교해서 통계적으로 유의미한 차이는 아니며, VAS와 비교했을 때 양도락 지표가 실제 실험 결과를 정확히 반영되지 않은 것으로 확인되었다.

4) 근골격계통 및 결합조직의 질환

Kim²⁹⁾ 등은 섬유근통증후군(Fibromyalgia Syndrome) 환자 1명을 대상으로 흉통해울탕(胸痛解鬱湯), 침전기자극술, 봉약침, 아로마치료, 추나치료, 한방물리치료 등의 한방 복합치료를 시행하고, 입원 시 평균 전류값 및 양도락 좌우 선의 패턴을 분석하였다. 평균 전류값을 기준으로 다양한 구간을 설정하여 분류하는 방법을 사용하였는데, 평균 전류값 40 μ A 이하 혹은 60 μ A 이상을 비정상적으로 보았다. 또한 양도락 좌우 선의 패턴이 DNA 이중나선구조 모양으로 서로 엇갈리면서 교차되는 상태를 가장 이상적으로 보았다. 그 결과 입원 시 평균 전류값은 12였으나, 퇴원 시 43으로 증가하여 정상범위로 들어왔다. 또한 나선모양이 더 증가하였다. 양도락 검사 이외에도 미국 류마티스학회 섬유근통 진단기준, 적외선체열진단, 시각통증척도(VAS), 섬유근통증후군 영향척도, 벡 우울척도 (Beck Depression Inventory) 등에서도 양도락과 동일하게 증상이 호전되는 결과가 나왔다. 단일 증례이므로 일반화된 결론을 도출하지는 않았다.

5) 한의병증

Ting³⁰⁾ 등은 담경에 비정상적인 경락 전류가 있는 46명의 환자를 대상으로 PLB 침술을 시행하였다. 평가는 치료 전후 양도락 검사를 통해 측정한 평균 전류값을 미리 설정한 기준에 따라 분류한 6가지 중에 해당하는 레벨을 부여하는 방식으로 진행하였다. 각 평균 전류값을 mc, 전체평균을 Amc, 상위 1개 경락을 U1, 하위 1개 경락을 L1이라고 했을 때, mc > U1을 레벨6, U2<mc<U1을 레벨5, Amc<mc<U2를 레벨 4, L2<mc<Am

c를 레벨 3, $L1 < mc < L2$ 를 레벨 2, $mc < L1$ 를 레벨 1으로 분류하였다. 그 결과 레벨이 높았던 참가자는 PLB 치료 후 레벨이 감소하여 정상 범위로 회복되는 효과를 보였다.

3. KCD-8 기준에 따른 양도락의 질환군별 분류

또한 앞서 양도락의 활용 목적에 따라 분류한 결과를 바탕으로, 이를 KCD-8 기준에 따라 질환군별로 재분류하였다. 그 결과 정신 및 행동장애 관련 논문 1편, 신경계통 질환에서 2편, 호흡계통 질환에서 3편, 소화계통 질환에서 12편, 피부 및 피하조직의 질환에서 1편, 순환계통의 질환에서 1편(소화계통 질환 1편과 중복), 근골격계통 질환에서 1편, 한의병증 1편 그리고 달리 분류되지 않은 증상 1편으로 분류할 수 있었다.(Figure.2)

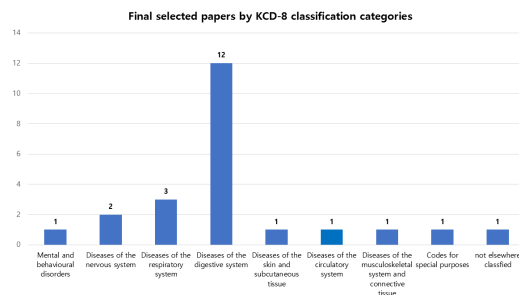


Figure 2. Selected papers classified by KCD-8 categories

IV. 고찰

양도락은 환자의 체표에 약한 전압을 걸어 전류를 측정하고, 그 수치를 통해 인체 내부의 상태를 알 수 있는 진단기기로 임상분야에서 꾸준히 활용되고 있으며 지속적인 연구가 이루어지고 있다. 그러나 양도락의 진단 연구 방법론에 관한 문헌 연구는 다수 보고되었지만, 양도락의 진단적 활용에 대해 다양한 질환군별로 분석하고 파악한 연구에 대

해서는 기존에 보고된 연구가 없었다. 따라서 본 연구는 최근 10년간 발표된 양도락 관련 임상연구를 체계적으로 검토하여 연구의 주요 흐름과 임상적 활용 범위를 파악하고 그 근거를 제시하고자 하였다.

분석 결과, 양도락은 임상에서 비교적 활발히 사용되고 있으나 연구 주제는 특정 질환군에 집중되는 경향을 보였다. 특히 소화기계 질환과 관련된 연구가 다수를 차지한 것은 양도락이 자율신경계 및 내장기능과의 연관성을 반영한다는 기존 생리학적 가설을 뒷받침하는 결과로 해석될 수 있다.

한편, 몇몇 연구에서는 특정 양도점이 질병과 유의한 상관관계를 보여, 양도락이 일부 질환에서 진단적 의미를 지닐 가능성을 시사하였다. 특히 소화기 및 호흡기 질환에서 공통적으로 확인된 양도점(H1, H6 등)은 질환 특이 지표로서의 가능성을 보여주지만, 현재의 근거 수준으로는 이를 임상적으로 표준화하기에는 한계가 있다. 또한 연구마다 측정 기준, 분석 지표가 상이하여 결과의 일관성이 떨어지는 점도 한계로 지적된다. 따라서 향후에는 표준화된 측정 프로토콜과 대규모 비교연구를 통해 양도락 측정값의 재현성과 신뢰도를 검증할 필요가 있다.

또한 양도락이 평가 도구로서도 활용되고 있으나, 상당수의 연구가 단순히 평균 전기활동(ARS)의 변화를 비교하는 수준에 머물러 있어, 구체적 병태 생리 반영 여부를 명확히 제시하지 못했다. 이를 보완하기 위해서는 양도락 지표와 임상 증상 변화 간의 상관성을 체계적으로 분석하는 연구가 필요하다.

결론적으로, 최근 10년간의 연구들은 양도락이 임상에서 보조 진단 및 치료 경과 관찰에 있어 유용성을 지니고 있음을 보여주었지만, 질환 특이성 확보 및 표준화 부족으로 인해 독립적 진단 도구로서의 활용에는 한계가 있다. 향후 연구에서는 질환별로 핵심 양도점의 생리적 의미를 파악하고, 측정 기준의 일관성을 확보함으로써 양도락의 임상적 신뢰성과 활용도를 높일 필요가 있다.

V. 결론

1. 본 논문에서 연구한 논문 22편은 정신 및 행동장애 관련 논문 1편, 신경계통 질환에서 2편, 호흡계통 질환에서 3편, 소화계통 질환에서 12편, 피부 및 피하조직의 질환에서 1편, 순환계통의 질환에서 1편(소화계통 질환 1편과 중복), 근골격계통 질환에서 1편, 한의 병증 1편 그리고 달리 분류되지 않은 증상 1편으로 분류되었다.
2. 호흡계통의 질환의 경우 H1 양도점만을 활용한 연구가 2건 있었으며, 호흡계통 질환을 제외한 나머지 계통의 질환의 경우 단일 양도점만을 활용하여 연구한 경우는 없었다.
3. 기능성 소화불량에 대한 두 연구에서 공통적으로 H6 양도점에서 유의한 결과가 있었다.
4. 질병 진단 도구로서 양도락을 연구한 논문에 비해서 질병 치료 평가 도구로 양도락을 활용한 논문에서 전체 양도락 평균만 비교하는 경향이 큰 것으로 나타났다.
5. 양도락 자체만으로는 질환에 대한 특이성을 나타내지 않아 특정 질환을 감별하는데 사용하는 것은 적절하지 않다.
6. 연구 방법과 기준을 명확히 제시하는 등 한계점들을 보완하고 양도락을 통한 다양한 연구 방법들을 활용한다면 임상에서 보다 객관적인 근거로 활용할 수 있을 것이다.

VI. 감사의 글

본 연구는 과학기술정보통신부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. RS-2023-0025400).

VII. 참고문헌

1. Nakatani Y. Sign Electric Resistance And Ryodoraku. J Auton Nerve. 195 6;6:52.
2. Park YB. The Principle Of Ryodoraku And Application For Diagnosis. The ird Line Medicine 1996;1(2):83-94.
3. Gotokimia. The Oriental And Western Medical Study On The Ryodoraku. Seoul: Gunja Publisher. 2009: 3-5.
4. Ree YC. D.I.T.I. In Pain Clinic. Korean J Pain 1992;5(2):199-205.
5. Cha JH, Kim YB, Shin YJ, Kim JM. A Clinical Study On The Repeatability And Reproducibility Of Ryodoraku Score. J Korean Orient Med. 2009;30 (1):76-82.
6. Noh SH, Kim KH, Yoon YJ, Yang GY, Kim JK, Leé BR, Yim YK. Ryodoraku Application For Diagnosis : A Review Of Korean Literature. Korean J Acupuncture Vo1.28, No.4, 2011:125-135.
7. Lee CW, Song MH, Yang SJ, Kwon J N. Review Study On Ryodoraku Diagnosis Study Methods. J Korean Med. 2014;35(3):1-14.
8. Song MH, Yang SJ, Lee CW, Lee BR, Kwon JN. A Review Study On Ryodoraku Diagnosis And Evaluation Of Low Back Pain. J Korean Med. 2014;35 (3):116-124.
9. Koo JS. Study On Changes In Ryodoraku Test According To Carbon Monoxide Concentration In Exhaled Breath. J Korean Med. 2020;41(1):45-54.
10. Han JH, Kim DG, Lee JY. A Case Report : The Measurement Results Of Duchenne Muscular Dystrophy Patient Using Sensitiv Imagnetm And Ryodoraku. J Pediatr Koreanmed. 2014;2

- 8(3):74-84.
11. An JH, Lee JY. The Study On The Characteristics Of Ryodoraku Score In The Children With Allergic Rhinitis. J Pediatr Korean Med. 2016;30(3):31-41.
12. Kim SJ. A Comparative Study Of Ryodoraku In Pulmonary Disease Group And Control Group Diagnosed By X-Ray. 2017.
13. Jang SH, Kim SJ, Jung HJ, Jung SK, Lee BJ. A Study On The Diagnostic Relevance Between Copd And Ryodoraku. J Korean Med. 2014;35(4):399-406.
14. Ko WH, Ha NY, Ko SJ, Park JW, Kim JS. A Clinical Study On The Relationship Between Pattern And Ryodoraku Test Identifications For Patients With Functional Dyspepsia. J Korean Med. 2019;40(3):369-38.
15. Jeong HI, Lee H, Lee HJ, Cho YJ, Han A. Clinical Characteristics Of Patients With Functional Dyspepsia Diagnosed As Food Retention. J Korean Med. 2021;42(6):1173-1183.
16. Jeong NH, Yoon CR, Choi SH, Jeong DH, Sim YH, Jeong HI, Ha NY, Kim JS. Analysis Of Clinical Features And Treatment Of Patients Presenting Dyspepsia Related To Covid-19: Retrospective Chart Review. J Korean Med. 2024;45(3):381-395.
17. Jeong HI, Kim DY, Baek SY, Lee HN, Lee HJ, Cho YJ, Ha NY, Kim JS. Clinical Features Of Electrogastrogram In Dyspeptic Patients With Stomach Qi Deficiency. J Koreanmed. 2020;41(3):467-477.
18. Lee HN, Kim DY, Baek SY, Jeong HI, Lee HJ, Cho YJ, Ha NY, Kim JS. Comparison Of The Clinical Characteristics Of Patients With Burning Mouth Syndrome Due To Hyposalivation. J Koreanmed. 2020;41(5):838-847.
19. Kim DY, Ha NY, Ki JS. A Clinical Study On The Relationship Between Pattern Identifications For Patients With Burning Mouth Syndrome And The Ryodoraku Test. J Korean Med. 2020;41(4):624-643.
20. Baek SY, Hwang MN, Ko WH, Kim DY, Lee HN, Jeong HI, Ha NY, Kim JS. Comparison Of The Clinical Characteristics Of Patients With Gastroesophageal Reflux Disease According To Globus Sensation. J.Int.Koreanmed. 2019;40(3):287-294.
21. Vera L, Ca'ssia M, Maria L, Ronaldo S, Jorge E, Maria da Luz R. Patterns Of Energy Imbalance Of The Meridians In Patients With Temporomandibular Dysfunction. J Acupunct Meridian Stud 2018;11(1):1-6.
22. Han GE. The Potential Of Yangdora K Diagnosis Application Of Gallstone. J Korean Med. 2024;45(1):139-149.
23. Kim MH. Characteristics Of Autonomic Nervous System In Atopic Dermatitis Patients By Heart Rate Variability And Ryodoraku. dCollection@khu. 2015.
24. Keum CY, Lee HJ, Yun JC, Han A, Yoon CR, Choi SH, Ha NY, Kim JS. Comparison Of Clinical Characteristics Of Patients Between Genuine And Pseudo Halitosis. J. Int. Korean Med. 2022;43(3):387-395.
25. Chang JS, Liu HP, Lin WY. Acupuncture At Sp6 Point In Lower Extremities Improved Patients' Insomnia, Which Was Also Shown Through Ryodo

- raku Electrical Measurements. *Acupuncture & Electro-Therapeutics Research, Int. J.*, Vol. 41, 2016: 79-93.
26. Koo JS. Study On The Effect Of Bloodletting On Back-Shu Points And Sabonghyeul With Ryodoraku. *J Convergence For Information Technology* Vol. 11. No. 9, :173-181, 2021.
 27. Vera LR, Ca'ssia M, Maria LB, Ronaldo S, Jorge E, Maria. Acupuncture Effect On Pain, Mouth Opening Limitation And On The Energy Meridians In Patients With Temporomandibular Dysfunction: A Randomized Controlled Trial. *J Acupunct Meridian Stud* 2017;10(5):351-359.
 28. Talita B, Vera L, Ronaldo S, Maria L.R. Comparative Analgesia Between Acupuncture And Dipyrone In Odontalgia. *J Acupunct Meridian Stud* 2019;12(6):182-191.
 29. Kim ES, Shin MK, Kim TR, Oh JS, Ma YH, Lee YS. Fibromyalgia Syndrome Combined With Insomnia And Depression Disorder Managed With Korean Medical Treatment: A Case Report. *J Koreanmed*. 2015;36(3)400-409.
 30. Ting, Chan, Ming, C.will. The Analysis Of Normalized Effects On Meridian Current Level After The Photoluminescent Bioceramic Treatment On Acupuncture Points. *J Alternative And Complementary Medicine*. 2015.

Table 1. Selected papers describing Ryodoraku as diagnostic tool (n = 16)

Author	Classification of disease by KCD-8*	KCD-8 Code	Disease	Sample size	Measured acupuncture point	Result [Average Ryodoraku Score, RS(μA) or measure point specificity]
9) Koo	V	F17	Smoking	49	12 predefined points [†]	1) High in LH1, LH2, RH2, LH3, RH5 2) High in deviation between ARS and LH1, LH3 3) High in Left and right gap at H3
10) Han	VI	G71.0	Duchenne Muscular Dystrophy	1	12 predefined points [†]	1) ARS-74 2) Excess pattern in F2, F4 and F6, Deficiency pattern in H5 and H6 3) Left RS H4, H5, H6-98, 67, 26, Right RS H4, H5, H6-33, 29, 30
11) An		J30	Allergic Rhinitis	80	12 predefined points [†]	1) High in H5, F1, F4, Low in H3, F2, F3, F5, F6 2) 75 out of 80 had ARS>40
12) Kim	X	J43.9, J98.10	emphysematous lung bleb, Atelectasi, etc.	77	12 predefined points [†]	1) Proportion of ARS<40-experimental group: 87.23%, control: 63.33% 2) Proportion of H1 outside of physiological range-experimental group: 19.15%, control: 3.33% 3) No correlation between H1 and pulmonary function test
13) Jang		J44	Chronic Obstructive Pulmonary Disease	98	12 predefined points [†]	1) Low in H1 and ARS at experimental group 2) No correlation between H1 and pulmonary function test
14) Ko				40	12 predefined points [†]	1) Low in H5, RH6 at Spleen Qi Deficiency group
15) Jeong				33	12 predefined points [†]	1) ARS-31.85 (Min. 8.00, Max. 79.00)
16) Jeong		K30	Functional Dyspepsia	39	12 predefined points [†]	1) ARS- Vaccine group: 37.04, Infection group: 33.31 2) Low in every point at Infection group except LH2, RH2, LH4, RF2 (meaningfully low in LH6, LF1, LF6)
17) Jeong				38	12 predefined points [†]	1) ARS-33.00 (Min. 8.00, Max. 66.00)
18) Lee	XI			39	12 predefined points [†]	1) ARS- Hyposalivation(HS) group: 30.00, none-HS group: 41.37
19) Kim		DA0F.0**	Burning Mouth Syndrome	30	12 predefined points [†]	1) ARS-29.90 2) Low in F5, High in RH5, RH6
20) Baek		K21	Gastroesophageal reflux disease	29	12 predefined points [†]	1) ARS-Globus Sensation (GS) group: 41.0, none-GS group: 43.8
21) Vera L.		K07.6	Temporomandibular Dysfunction	40	12 predefined points [†]	1) ARS-21.7 2) Highest in F3, Lowest in F4
22) Han		K80	Cholelithiasis	97	12 predefined points [†]	1) ARS-Experimental group(Man): 72.24, Experimental group (Woman): 47.49, Control group: 66.23
23) Kim	XII	L20	Atopic Dermatitis	45	12 predefined points [†]	1) Positive correlation between atopic dermatitis and points F1, F4 and each H1-H6
24) Keum	XVIII	R19.6	Halitosis	51	12 predefined points [†]	1) ARS- Experimental group: 27.30, Control group:45.00

* Numbers of KCD-8 classification categories

V: Mental and behavioural disorders VI: Diseases of the nervous system X: Diseases of the respiratory system

XI: Diseases of the digestive system XII: Diseases of the skin and subcutaneous tissue

XVIII: Symptoms, signs and abnormal clinical and laboratory findings, not elsewhere classified

** Use ICD-11 Code because of no corresponding disease classification code in KCD-8

¶ H1 太淵 LU9, H2 大陵 PC7, H3 神門 HT7, H4 陽谷 SI5, H5 陽池 TE4, H6 陽谿 LI5, F1 太白 SP3, F2 太衝 LR3, F3 太谿 KI3, F4 束骨 BL65, F5 丘墟 GB40, F6 衝陽 ST42.

Table 2. Selected papers describing Ryodoraku as therapeutic efficacy assessment tool (n = 6)

Author	Classification of disease by KCD-8 *	KCD-8 Code	Disease	sample size	treatment	Outcome measure	Measured acupuncture point	Result [Average Rodoraku Score, ARS(μ A) or measure point specificity]
Jui Shu Chan 25)	VI	G47.0	Insomnia	70	Acupuncture	1) Ryodoraku 2) EGG	12 predefined ** points	1) Points of experimental group except F2, F3 changed 2) Significantly different in each H1-H5, F1, F4 and F6
Koo 26)	IX, XI	not specified	Digestive and circulatory symptoms	30	Bloodletting therapy	1) Ryodoraku	12 predefined ** points	1) The deviation between ARS and RH4, RH6, RF5 and LH5 significantly reduced 2) Significant change in the gap between left and right F3
Van L. 27)		K07.6	Temporomandibular Dysfunction	40	Acupuncture	1) Ryodoraku, 2) VAS 3) Mouth opening measurement 4) Statistical analysis	12 predefined ** points	1) Only experimental group maintained ARS
28) H2	XI	K08.80	Odontalgia	56	Acupuncture, Dipyrrone	1) VAS 2) Ryodoraku 3) Analysis of salivary cortisol hormone	12 predefined ** points	1) ARS was reduced only in the placebo acupuncture group
Kim 29)	XIII	M79.7	Fibromyalgia Syndrome	1	Herbal medicine, Acupuncture, Chuna, Physical therapy	1) Pain Index 2) DITI 3) SS Scale Score 4) Ryodoraku 5) VAS 6) Questionnaire	12 predefined ** points	1) ARS-12 to 43
Ting kai leung 30)	XXII	U72	abnormal meridian current in the gallbladder	46	Photoluminescent Bioceramic Treatment	1) Ryodoraku	12 predefined ** points	1) Return to normal from abnormal levels

* Numbers of KCD-8 classification categories

VI: Diseases of the nervous system IX: Diseases of the circulatory system XI: Diseases of the digestive system

XIII: Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue XXII: Codes for special purposes

** H1 太淵 LU9, H2 大陵 PC7, H3 神門 HT7, H4 陽谷 SI5, H5 陽池 TE4, H6 陽谿 LI5,

F1 太白 SP3, F2 太衝 LR3, F3 太谿 KI3, F4 束骨 BL65, F5 丘墟 GB40, F6 衝陽 ST42.