

별첨 1

자료추출 및 비뚤림 위험 평가

1. 자료추출

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론								
<p>1</p> <p>Aguilar-Ferrándiz (2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 ■ 연구기간: 2019.1.-2019.6. ■ 연구국가: 스페인 ■ 연구대상자 모집기관: 다기관(2개 센터) ■ 연구목적: 건강대조군과 비교하여, 섬유근육통(fibromyalgia) 여성 환자에서 손 피부의 말초혈관혈류와 심부 체온(core body temperature) 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 섬유근통증후군(Fibromyalgia syndrome, FMS)으로 진단받은 여성 환자 42명 - 대조군: 건강한 여성 52명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 환자군 56.5±6.6세, 대조군 57.2±10.5세 - 남/여: 환자군 0/42명, 대조군 0/52명 ■ 포함기준 <ul style="list-style-type: none"> - FMS 환자군: 1) a diagnosis in accordance with the American College of Rheumatology criteria for classifying FMS (2016 revision) by a rheumatologist (Spain); 2) an age from 18 to 70 years; and 3) no other rheumatic diseases - 대조군: 1) an age from 18 to 70 years and 2) no rheumatic diseases. ■ 배제기준: 1) male sex; 2) the 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: IRT(infrared thermography) - 검사목적: 말초 혈관 혈류 평가 - 측정변수: - - 판독기준 <ul style="list-style-type: none"> • 양손 각 지점*에서 최대, 최소 및 평균 온도 계산(소프트웨어 이용) * 양 손 dominant, non-dominant 부위의 각 지점(① doasal site : 엄지 끝, 검지 손가락 끝, 중지, 약지, 새끼 손가락 끝, 손등 중심, ② palmar site : 엄지 끝, 검지 손가락 끝, 중지, 약지, 새끼 손가락 끝, thenar eminence, hypthenar eminence, 손바닥 중심)의 평균 온도) • IRT는 양 군 모두 오후에 수행 - 검사기기: 열화상 카메라(FLIR B335) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 양 손의 손등과 손바닥 촬영 • 체온분석은 각 손등과 손바닥 끝의 중심(직경 10×10mm), 각 손등과 손바닥 중앙(직경 20×20mm), 각 손의 무지구(thenar eminence)(직경 38×72mm) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군 (섬유근통증후군)</th> <th>대조군 (건강군)</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>평균 온도</td> <td>환자군에서 유의하게 높음</td> <td></td> <td>≤0.001</td> </tr> </tbody> </table> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 		환자군 (섬유근통증후군)	대조군 (건강군)	p	평균 온도	환자군에서 유의하게 높음		≤0.001	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 섬유근육통이 있는 여성은 건강한 대조군에 비해 손 온도가 높게 나타남 - 이 결과는, 교감 피부신경 조절의 기능장애로 환자의 혈액 미세순환 및 열 발생에 문제가 있음을 시사 - 향후 FMS의 임상적 증상과 기존 바이오마커와의 관계를 검증하기 위해서는 손의 열 온도와 NO 수준 간의 관련성을 추가 조사 필요 ■ 기타: <ul style="list-style-type: none"> - NO 검사와의 비교결과는 추출하지 않음(적절한 비교 결과 아님)
	환자군 (섬유근통증후군)	대조군 (건강군)	p									
평균 온도	환자군에서 유의하게 높음		≤0.001									

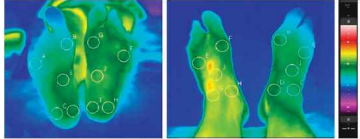
연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
	<p>presence of cardiac, renal or hepatic failure; 3) severe physical disability; 4) fever after an infection in the past two weeks; 5) hypotension/hypertension; 6) psychiatric illness; 7) neurological disorders; 8) cancer; 9) a previous history of surgery; 10) treatment with vasoactive drugs or anticoagulants or a history of drug use; and 11) skin disorders.</p>	<p>과 소지구(hypothenar eminence)(직경 31×75mm)에서 이루어짐</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: 혈중(serum)의 NO(nitric oxide) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 		

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>2</p> <p>Antônio de Carvalho Abreu (2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 브라질 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 말초동맥질환 (peripheral arterial disease) 환자 53명(72 lower limbs) - calcification: 20개 부위 - no calcification: 52개 부위 ■ 대상특성 - 남/여: calcification 20/10명, no calcification 14/28명 - 연령: calcification 69.6±10.0세, no calcification 59.9±16.3세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: a history of advanced class III and IV heart failure according to the New York Heart Association classification, pregnancy, recent infarctions or angina, or severe lower limb ischemia with extensive necrosis at the evaluated limb. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 체온열검사 - 검사목적: - - 측정변수: 발바닥 평균 온도 - 판독기준: - - 검사기기: T430SC FLIR thermographic camera (Flir® Systems Inc., Brazil) - 검사방법: - ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: 발목상완지수(ankle-brachial index) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성 - 발목상완지수(ankle-brachial index)와 발바닥 평균 온도와와의 상관관계(Spearman's correlation analysis) • (비석회성 동맥) R=0.7 → 강한 상관성을 보임 • (석회성 동맥) R=0.29 (p=0.2174) → 관련성 없음 ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 체온열검사는 비석회성 동맥 환자에서 발목상완지수와 강한 상관관계를 나타냄 ■ 기타

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론								
<p>3</p> <p>Casas-Barragán (2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 스페인 ■ 연구대상자 모집기관: 2개 기관(섬유근통증후군 관련 협회) ■ 연구목적: 섬유근통증후군(fibromyalgia syndrome, FMS)에서 손의 피부 하방 윙기에서 체온과 말초혈관 미세순환 및 증상과의 관계를 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 섬유근통증후군 여성 80명 - 대조군: 체중이 일치하는 건강한 여성 80명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 환자군 56.11±7.93세, 대조군 57.34±9.72, p=0.384 ■ 포함기준: ACR 기준을 충족하는 전문의의 FMS 진단 ■ 배제기준: 남성, <ul style="list-style-type: none"> - 심장, 신장, 간 부전 - 중증 신체장애 - 지난 2주간 감염 후 발열이 있었던 경우 - 저혈압 및 고혈압 - 정신과질환, 신경계장애, 암 - 이전에 수술이나 혈관작용 약물 또는 항응고제치료 또는 약물 관련 병력, 피부변화 이력이 있는 자 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: thermography and infrared thermometer - 검사목적: - - 측정변수: 양 손의 새끼두덩근의 온도 - 판독기준: - - 검사기기: 디지털 열화상 카메라 (FLIR B335, FLIR Systems AB, Täby, Sweden) - 검사방법: <ul style="list-style-type: none"> • 양 손의 새끼두덩근(hypothenar eminence)의 온도 측정 ■ 참고표준검사: 임상진단 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군과 대조군 비교: 새끼두덩근(hypothenar eminence)의 온도 <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>온도</td> <td>32.71±1.33</td> <td>30.95±1.78</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table> 		환자군	대조군	p값	온도	32.71±1.33	30.95±1.78	<0.001	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 섬유근통증후군 여성은 임상증상과 말초혈류 온도 간의 유의한 상관관계가 있음 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 연구에서 체온열검사는 말초 혈류 확인을 위해 사용되었으며, 해당 연구의 목적은 중심 체온과 말초혈류의 관련성을 확인하기 위한 연구로 해당 검사의 진단적 가치를 확인하는 결과는 환자군과 대조군 간 온도 차이 정도 밖에 없음
	환자군	대조군	p값									
온도	32.71±1.33	30.95±1.78	<0.001									

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																							
<p>4 Cheon(2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 진단법 평가 연구 ■ 연구기간: 2017.4.-2019.9. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 외상후 CRPS 환자에서 3상 골신티그라피(TPBS)와 DITI의 진단능력 평가 및 두 검사결합을 제안 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 외상 후 CRPS 의심되는 44명 환자 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/녀: 44/0명 - 연령: 27.2±4.1세(21-37세) ■ 포함기준: 군복무 중 부상 ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - TPBS와 DITI를 모두 시행하지 않은 환자 - 증상 발현 후 1년 이내이거나 양측 사지 통증이 있는 환자 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: ITI - 검사목적: - - 측정변수: DITI 온도등급차 및 임상진단과의 일치여부 - 판독기준: 환자의 정면에서 촬영한 이미지의 영향을 받은 면과 영향을 받지 않은 면의 ROI에서 16등급 중 하나 이상의 색상 등급의 차이 - 검사기기: T-1000SMART, MESH Co., Ltd., 강원도, 한국 - 검사방법: 19-21도 실내에서 15분간 셔츠 탈의 상태로 측정, 검사전날 피부에 자극을 줄 수 있는 모든 검사 및 치료를 피하고, 교감신경계 영향약물 중단 ■ 참고표준검사: (부다페스트) 임상진단 ■ 비교검사: 3상골신티그라피, TPBS (NM 630 SPECT gamma camera) <ul style="list-style-type: none"> - 방사성물질 정맥투여 후 환측과 비환측의 방사성 추적자 흡수패턴분석 (측정자 눈가림 적용) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<p>※ 최종진단결과 CRPS 18명, non CRPS 26명</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 진단정확성 - ① TPBS <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>환자군</th> <th>비환자군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">TPBS</td> <td>+</td> <td>13</td> <td>3</td> <td rowspan="2">0.011</td> </tr> <tr> <td>흡수율</td> <td>5</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 민감도 72.2%, 특이도 88.46%, PPV 81.3%, NPV 82.1%</p> <ul style="list-style-type: none"> - ② DITI <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>환자군</th> <th>비환자군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">DITI</td> <td>+</td> <td>11</td> <td>12</td> <td rowspan="2">0.334</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>1</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>CRPS의 진단이 환측과 비 환측의 ROI에서 하나 이상의 색상 등급의 차이로 정의되었을 때 DITI는 CRPS 그룹과 non-CRPS 그룹을 유의하게 구별할 수 없음</p> <p>→ 민감도 91.7%, 특이도 42.9%, PPV 47.8%, NPV 90.0%</p> <ul style="list-style-type: none"> - ① + ② 병합 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>환자군</th> <th>비환자군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">TPBS</td> <td>+</td> <td>17</td> <td>7</td> <td rowspan="2">0.002</td> </tr> <tr> <td>흡수율</td> <td>1</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 민감도 94.4%, 특이도 56.3%, PPV 70.8%, NPV 90.0%</p>			환자군	비환자군	p값	TPBS	+	13	3	0.011	흡수율	5	23			환자군	비환자군	p값	DITI	+	11	12	0.334	-	1	9			환자군	비환자군	p값	TPBS	+	17	7	0.002	흡수율	1	9	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: DITI는 CRPS 환자 여부를 유의하게 구별할 수 없었으나 DITI와 TPBS를 결합한 경우에는 가장 낮은 음의 우도비값을 보일 수 있어 목적에 따라 다른 진단기준을 적용할 수 있을 것임 ■ 기타: COI 없음
		환자군	비환자군	p값																																							
TPBS	+	13	3	0.011																																							
	흡수율	5	23																																								
		환자군	비환자군	p값																																							
DITI	+	11	12	0.334																																							
	-	1	9																																								
		환자군	비환자군	p값																																							
TPBS	+	17	7	0.002																																							
	흡수율	1	9																																								

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론											
5 Soffer (2021) ■ 연구유형: 관찰연구 (진단 단면연구) ■ 연구기간: 2019.2.- ■ 연구국가: 미국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: Duplex 초음파검사 비교시, 체열검사의 표재정맥 역류 진단 정확성 평가	■ 연구대상: 하지 정맥 질환 101명 ■ 대상특성: - 연령: 51세 (30-70) - 성별(남/여): 14/87 ■ 포함기준: 18-75세, 첫 내원, 이전에 간동맥중재술 과거력 없는 환자, 미용 정맥 경화요법 과거병력환자도 포함 ■ 배제기준: -	■ 중재검사: thermography - 검사목적: - - 측정변수: 체열 이미지는 각 다리, 전내측, 전외측 및 후방에 대해 최소 3개 view 포함 - 판독기준: - - 검사기기: - - 검사방법 • 초음파 또는 상담전에 체열 영상 획득 ■ 참고표준검사: DUS(duplex ultrasound) 검사 • 표재성 부위에 0.5초 이상 incompetence가 있는 경우 양성 간주 • GSV의 일시적인 역류가 허벅지의 제한된 부위에 확인된 경우, 다리 아래로 전파되지 않았으므로 음성으로 간주함 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 - 정맥부전(venous incompetence) 진단 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th colspan="2">이중초음파</th> </tr> <tr> <th>+</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>체열</td> <td>176</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table> • 민감도: 98.3% (95% CI 95.2-99.4%) • 특이도: 100% (95% CI 85.7-100%) • 양성예측도: 100% • 음성예측도: 88.5% • 전체 정확도: 98.5% (95% CI 95.7-99.7%) ■ 임상적 유용성: -	구분	이중초음파		+	-	체열	176	0		3	23	■ 결론 - 동 연구결과는 이중초음파와 비교시 높은 수준의 민감도와 특이도를 나타내, 표재성 정맥부전 진단의 사전 선별도구로서 우수 - 정맥질환에서 체열의 관련성은 아직 완전히 확립되지 않았으며, 추가적인 전향적 연구가 필요 ■ 기타
구분	이중초음파														
	+	-													
체열	176	0													
	3	23													

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																																						
<p>6</p> <p>Ilo (2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 관찰연구 (환자-대조군) ■ 연구기간: 2016.11.-2017.12. ■ 연구국가: 핀란드 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 적외선 체열검사의 말초동맥질환(peripheral arterial disease, PAD) 임상 진단 가능성을 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 말초동맥질환 환자 164명 - 대조군: 건강 대조군 93명 - ABI에 따른 PAD 환자 분류 <ul style="list-style-type: none"> • normal : ABI 0.9-1.4 • mild : ABI 0.5-0.9 • severe : ABI < 0.5 ■ 대상특성: <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 환자군 73±10세, 대조군 61±18세 남/여: 환자군 101/63명, 대조군 55/38명 ※ 일반적 특성 중, 환자군과 대조군 간 유의한 차이를 보인 지표: 연령, BMI, 흡연력, 고혈압, 허혈성 심질환자, 뇌혈관질환, eGFR 수치, 폐질환, 심방세동, 혈관 재건술 과거력 등 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: diabetes, venous insufficiency that required treatment, an active infection, or arthritis - 대조군: Patients with Raynaud phenomenon 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 : 적외선 체열검사(Infrared thermography, IRT) - 검사목적 - 측정변수: 발의 발바닥, 발등의 각 5개 부위에서 피부온도 측정 → 좌우 온도 차이 비교  <ul style="list-style-type: none"> - 판독기준: - - 검사기기: digital infrared camera (FLIR A325sc) - 검사방법: 발의 발바닥, 발등의 각 5개 부위에서 피부온도 측정 ■ 참고표준검사: ABI ■ 비교검사 <ul style="list-style-type: none"> - TP (toe pressure): cut-off 50mmHg <ul style="list-style-type: none"> • normal: TP≥50mmHg • mild/severe: TP<50mmHg ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 비교 <table border="1" data-bbox="1243 395 1713 938"> <thead> <tr> <th>좌우 온도 차이</th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>발바닥(plantar)</td> <td>1.09±1.0</td> <td>0.59±0.5</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>distal site on lateral side</td> <td>1.34±1.2</td> <td>0.73±0.6</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>distal site on medial side</td> <td>1.38±1.3</td> <td>0.70±0.6</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>middle</td> <td>0.93±0.9</td> <td>0.59±0.4</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>proximal site on lateral side</td> <td>1.18±1.0</td> <td>0.79±0.7</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>proximal site on medial side</td> <td>1.26±1.1</td> <td>0.83±0.7</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>발등(dorsal)</td> <td>0.91±0.9</td> <td>0.53±0.4</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>distal site on lateral side</td> <td>1.23±1.1</td> <td>0.67±0.5</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>distal site on medial side</td> <td>1.19±1.2</td> <td>0.73±0.7</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>middle</td> <td>1.12±1.0</td> <td>0.82±0.8</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>proximal site on lateral side</td> <td>1.07±0.9</td> <td>0.73±0.6</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>proximal site on medial side</td> <td>1.05±1.0</td> <td>0.64±0.5</td> <td><.001</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 좌우측 온도 차이는 대조군에 비해 환자군에서 통계적으로 유의하게 높았음(모든 부위에서 p<0.001)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 환자군 대상에서 세부분석 <table border="1" data-bbox="1243 1125 1713 1369"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분 (°C)</th> <th colspan="3">환자군 (feet)</th> <th rowspan="2">대조군 (186 feet)</th> </tr> <tr> <th>ABI-normal (98)</th> <th>ABI-mild (168)</th> <th>ABI-severe (33)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>발바닥 (온도범위)</td> <td>26.6-29.0</td> <td>27.1-29.3</td> <td>26.6-28.9</td> <td>26.8-27.6</td> </tr> <tr> <td>발등</td> <td>27.7-30.1</td> <td>27.9-30.3</td> <td>27.4-30.1</td> <td>28.3-30.9</td> </tr> </tbody> </table>	좌우 온도 차이	환자군	대조군	p	발바닥(plantar)	1.09±1.0	0.59±0.5	<.001	distal site on lateral side	1.34±1.2	0.73±0.6	<.001	distal site on medial side	1.38±1.3	0.70±0.6	<.001	middle	0.93±0.9	0.59±0.4	<.001	proximal site on lateral side	1.18±1.0	0.79±0.7	<.001	proximal site on medial side	1.26±1.1	0.83±0.7	<.001	발등(dorsal)	0.91±0.9	0.53±0.4	<.001	distal site on lateral side	1.23±1.1	0.67±0.5	<.001	distal site on medial side	1.19±1.2	0.73±0.7	<.001	middle	1.12±1.0	0.82±0.8	<.001	proximal site on lateral side	1.07±0.9	0.73±0.6	<.001	proximal site on medial side	1.05±1.0	0.64±0.5	<.001	구분 (°C)	환자군 (feet)			대조군 (186 feet)	ABI-normal (98)	ABI-mild (168)	ABI-severe (33)	발바닥 (온도범위)	26.6-29.0	27.1-29.3	26.6-28.9	26.8-27.6	발등	27.7-30.1	27.9-30.3	27.4-30.1	28.3-30.9	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 적외선 체열검사는 양측 발의 온도차이를 효과적으로 구별하므로, 진단에 유용할 수 있음 - 그러나, 정상 피부온도는 개인마다 다르기 때문에 IRT만으로 PAD를 평가하는데 권고될 수 없음 - 순환(circulation), 무증상 감염 및 혈관 질환의 증증도에 대한 추가 정보를 제공할 잠재가능성이 있음 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 진단적 유용성을 평가한 연구였으나, 비교검사와 비교된 정확성 결과는 제시되지 않음
좌우 온도 차이	환자군	대조군	p																																																																							
발바닥(plantar)	1.09±1.0	0.59±0.5	<.001																																																																							
distal site on lateral side	1.34±1.2	0.73±0.6	<.001																																																																							
distal site on medial side	1.38±1.3	0.70±0.6	<.001																																																																							
middle	0.93±0.9	0.59±0.4	<.001																																																																							
proximal site on lateral side	1.18±1.0	0.79±0.7	<.001																																																																							
proximal site on medial side	1.26±1.1	0.83±0.7	<.001																																																																							
발등(dorsal)	0.91±0.9	0.53±0.4	<.001																																																																							
distal site on lateral side	1.23±1.1	0.67±0.5	<.001																																																																							
distal site on medial side	1.19±1.2	0.73±0.7	<.001																																																																							
middle	1.12±1.0	0.82±0.8	<.001																																																																							
proximal site on lateral side	1.07±0.9	0.73±0.6	<.001																																																																							
proximal site on medial side	1.05±1.0	0.64±0.5	<.001																																																																							
구분 (°C)	환자군 (feet)			대조군 (186 feet)																																																																						
	ABI-normal (98)	ABI-mild (168)	ABI-severe (33)																																																																							
발바닥 (온도범위)	26.6-29.0	27.1-29.3	26.6-28.9	26.8-27.6																																																																						
발등	27.7-30.1	27.9-30.3	27.4-30.1	28.3-30.9																																																																						

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
			<p>(온도범위) → 모든 측정 부위에서, 유의한 차이는 없었음</p> <p>* TP 결과, severe 허혈이 있는 환자군의 평균 온도는 정상/mild 군과 비교시 낮았으나, 통계적으로 유의하지 않았음</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																																																
<p>7</p> <p>Ilo (2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 2016.11. ~ 2017.12. ■ 연구국가: 핀란드 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 당뇨병성 족부질환 대상 IRT 검사가 선별검사의 목적으로 사용될 수 있는지 여부에 대한 잠재성 검토 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 당뇨병성 족부질환 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 당뇨병 환자 118명(PAD 환자 일부 포함) - 대조군: 건강 대조군 93명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 환자군 81/37명, 대조군 55/38명 - 연령: 환자군 74±10세. 대조군 61±18세 ■ 포함기준 ■ 배제기준: 혈관부전으로 인한 치료를 요하는 경우, 급성 감염, 관절염 환자, 레이노현상 환자 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: - - 측정변수 • 환측과 건측 간 온도 차이의 절대값 • 발바닥, 발등 부위의 평균 온도 - 판독기준: - - 검사기기: digital IR camera (FLIR A325sc) - 검사방법 • (검사부위) 발바닥과 발등 쪽에서 5개의 관심 영역 촬영 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환측과 건측 간 온도 차이의 절대값 <table border="1"> <thead> <tr> <th>부위</th> <th>환자군 (n=110)</th> <th>대조군 (n=93)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Plantar</td> </tr> <tr> <td>①</td> <td>1.77±1.7</td> <td>0.73±0.6</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>1.79±1.8</td> <td>0.70±0.6</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>1.13±1.1</td> <td>0.59±0.4</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>1.53±1.5</td> <td>0.79±0.7</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>1.70±1.6</td> <td>0.83±0.7</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dorsal</td> </tr> <tr> <td>①</td> <td>1.56±1.6</td> <td>0.67±0.5</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>1.76±1.7</td> <td>0.73±0.7</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>1.37±1.4</td> <td>0.82±0.8</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>1.30±1.2</td> <td>0.73±0.6</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>1.20±1.1</td> <td>0.64±0.5</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table> <p>① distal site on laterl side ② distal side o medial side ③ middle ④ proximal site on lateral side ⑤ proximal site on medial side</p> <p>→ 모든 측정부위에서 환측과 건측 간 온도차이의 절대값을 비교 시, 환자군과 대조군은 통계적으로 유의한 차이를 나타냄</p> <p>- 발가락 압력에 따른 당뇨병 환자 분류별 발바닥, 발등 부위의 평균 온도</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>부위</th> <th>Normal/mild* (n=130 feet)</th> <th>Severe** (n=80 feet)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Plantar</td> </tr> <tr> <td>①</td> <td>27.3±2.7</td> <td>29.3±2.9</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>27.6±2.8</td> <td>29.2±2.8</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>29.2±1.9</td> <td>30.2±1.9</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>28.0±2.3</td> <td>29.7±2.5</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>28.2±2.5</td> <td>30.0±2.6</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table>	부위	환자군 (n=110)	대조군 (n=93)	p값	Plantar				①	1.77±1.7	0.73±0.6	<0.001	②	1.79±1.8	0.70±0.6	<0.001	③	1.13±1.1	0.59±0.4	<0.001	④	1.53±1.5	0.79±0.7	<0.001	⑤	1.70±1.6	0.83±0.7	<0.001	Dorsal				①	1.56±1.6	0.67±0.5	<0.001	②	1.76±1.7	0.73±0.7	<0.001	③	1.37±1.4	0.82±0.8	<0.001	④	1.30±1.2	0.73±0.6	<0.001	⑤	1.20±1.1	0.64±0.5	<0.001	부위	Normal/mild* (n=130 feet)	Severe** (n=80 feet)	p값	Plantar				①	27.3±2.7	29.3±2.9	<0.001	②	27.6±2.8	29.2±2.8	<0.001	③	29.2±1.9	30.2±1.9	<0.001	④	28.0±2.3	29.7±2.5	<0.001	⑤	28.2±2.5	30.0±2.6	<0.001	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 체온열검사는 당뇨병성 족부질환 발생 위험이 높은 환자에서 국소적인 온도가 높았음 - 그러나 개인별로 체온면 온도가 다양하기 때문에 체온열검사는 다른 검사와 병합하여 사용되어야 하며, 이 때 임상적 선별검사로써 유용할 것임 ■ 기타: <ul style="list-style-type: none"> - 발가락 압력에 따른 당뇨병 환자 분류별 발바닥, 발등 부위의 평균 온도 → <i>결과에 포함하지 않음</i>
부위	환자군 (n=110)	대조군 (n=93)	p값																																																																																	
Plantar																																																																																				
①	1.77±1.7	0.73±0.6	<0.001																																																																																	
②	1.79±1.8	0.70±0.6	<0.001																																																																																	
③	1.13±1.1	0.59±0.4	<0.001																																																																																	
④	1.53±1.5	0.79±0.7	<0.001																																																																																	
⑤	1.70±1.6	0.83±0.7	<0.001																																																																																	
Dorsal																																																																																				
①	1.56±1.6	0.67±0.5	<0.001																																																																																	
②	1.76±1.7	0.73±0.7	<0.001																																																																																	
③	1.37±1.4	0.82±0.8	<0.001																																																																																	
④	1.30±1.2	0.73±0.6	<0.001																																																																																	
⑤	1.20±1.1	0.64±0.5	<0.001																																																																																	
부위	Normal/mild* (n=130 feet)	Severe** (n=80 feet)	p값																																																																																	
Plantar																																																																																				
①	27.3±2.7	29.3±2.9	<0.001																																																																																	
②	27.6±2.8	29.2±2.8	<0.001																																																																																	
③	29.2±1.9	30.2±1.9	<0.001																																																																																	
④	28.0±2.3	29.7±2.5	<0.001																																																																																	
⑤	28.2±2.5	30.0±2.6	<0.001																																																																																	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																								
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Dorsal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>28.6±2.1</td> <td>29.7±2.3</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>28.1±2.5</td> <td>29.3±2.3</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>30.3±1.8</td> <td>30.9±1.6</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>30.1±1.6</td> <td>30.7±1.6</td> <td>0.008</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>29.8±1.6</td> <td>30.5±1.8</td> <td>0.001</td> </tr> </tbody> </table> <p>① distal site on laterl side ② distal side o medial side ③ middle ④ proximal site on lateral side ⑤ proximal site on medial side * toe pressure ≥ 50 mmHg ** toe pressure < 50 mmHg</p> <p>■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: -</p>	Dorsal				①	28.6±2.1	29.7±2.3	0.001	②	28.1±2.5	29.3±2.3	0.001	③	30.3±1.8	30.9±1.6	0.05	④	30.1±1.6	30.7±1.6	0.008	⑤	29.8±1.6	30.5±1.8	0.001	
Dorsal																												
①	28.6±2.1	29.7±2.3	0.001																									
②	28.1±2.5	29.3±2.3	0.001																									
③	30.3±1.8	30.9±1.6	0.05																									
④	30.1±1.6	30.7±1.6	0.008																									
⑤	29.8±1.6	30.5±1.8	0.001																									

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																							
<p>8</p> <p>Vargas(2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 단면조사연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 브라질 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 무릎골관절염의 방사선학적 소견, 자가보고된 통증, 압력통증역치(PPT) 및 표면 무릎 온도 간의 연관성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 양측 무릎 골관절염 환자 25명(Kellgren-Lawrence grade 1~4) ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 평균 66.0±5.2세 - 남/여: 6/19명(24%/76%) ■ 포함기준: 양측 무릎 골관절염 환자로 한쪽에만 VAS 4 이상의 통증이 있는 경우 ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 일측 골관절염, 섬유근육통, 류마티스관절염, 신경계 또는 심장 질환, 조절되지 않는 고혈압 등 기타 만성질환이 있는 경우 - 무릎, 고관절에 전체 또는 부분 인공보철물이 있는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 증상과의 관련성 - 측정변수: 온도(°C) - 판독기준: - - 검사기기: FLIR E4, Wilsonville, Oregon, USA - 검사방법: 무릎 ROI의 평균 온도 ■ 참고표준검사: 임상진단 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 통증여부에 따른 온도측정 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>통증있는 무릎</th> <th>통증없는 무릎</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>온도</td> <td>31.2 ±1.4</td> <td>31.1 ±1.5</td> <td>0.379</td> </tr> </tbody> </table> - 통증과 체온과의 상관성: 매우 약하거나 약한 연관성 수준 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Knee temperature와의 상관성</th> <th>r</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VAS</td> <td></td> <td>0.19</td> <td>0.35</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: <ul style="list-style-type: none"> - 타 지표와의 상관성: 모두 매우 약하거나 약한 연관성 수준 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Knee temperature와의 상관성</th> <th>r</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">PPT (kgf)</td> <td>adductor longus</td> <td>-0.21</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>vastus lateralis</td> <td>-0.12</td> <td>0.41</td> </tr> <tr> <td>vastus medialis</td> <td>-0.23</td> <td>0.12</td> </tr> <tr> <td>center of patella</td> <td>-0.19</td> <td>0.18</td> </tr> <tr> <td>patellar tendon</td> <td>0.06</td> <td>0.67</td> </tr> <tr> <td>tibialis anterior</td> <td>-0.24</td> <td>0.09</td> </tr> </tbody> </table>		통증있는 무릎	통증없는 무릎	p값	온도	31.2 ±1.4	31.1 ±1.5	0.379	Knee temperature와의 상관성		r	p값	VAS		0.19	0.35	Knee temperature와의 상관성		r	p값	PPT (kgf)	adductor longus	-0.21	0.15	vastus lateralis	-0.12	0.41	vastus medialis	-0.23	0.12	center of patella	-0.19	0.18	patellar tendon	0.06	0.67	tibialis anterior	-0.24	0.09	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 양측 무릎 골관절염에서 증상여부와 체표면 온도변화 결과는 불일치함(증추감작이 있을 수 있음을 시사) ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - COI 없음
	통증있는 무릎	통증없는 무릎	p값																																								
온도	31.2 ±1.4	31.1 ±1.5	0.379																																								
Knee temperature와의 상관성		r	p값																																								
VAS		0.19	0.35																																								
Knee temperature와의 상관성		r	p값																																								
PPT (kgf)	adductor longus	-0.21	0.15																																								
	vastus lateralis	-0.12	0.41																																								
	vastus medialis	-0.23	0.12																																								
	center of patella	-0.19	0.18																																								
	patellar tendon	0.06	0.67																																								
	tibialis anterior	-0.24	0.09																																								

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																								
9 Zhou (2020) ■ 연구유형: 관찰연구 (환자-대조군) ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 중국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 당뇨병성 말초신경병증 (diabetic peripheral neuropathy, DPN) 조기 진단에 대한 족저혈관의 체열 검사의 유용성 평가	■ 연구대상: - 환자군: 경증의 당뇨병성 말초신경병증 환자 60명 - 대조군: 건강 대조군 60명 ■ 대상특성 - 연령(연령 그룹별/성별에 따른 평균 연령 제시): 환자군 평균 44.9~64.1세, 대조군 평균 45.9~65.8세 - 남/여: 환자군 30/30명, 대조군 30/30명 ■ 포함기준 ■ 배제기준: Patients diagnosed with peripheral arterial disease, dorsal foot artery or posterior tibial artery occlusion, history of amputation of both lower limbs, foot infection, plantar fasciitis, lumbar spinal stenosis, history of tinea pedis or ulcer, overweight, and vigorous physical activity and physical activity for the past week pedicure.	■ 중재검사 : 적외선 체열검사 - 검사목적: - - 측정변수: 발바닥 피부 표면온도 측정 - 판독기준: - - 검사기기: infrared thermal imaging camera (Ti400 Fluke Thermal Imaging Camera) - 검사방법 ■ 참고표준검사 - DPN 진단: 임상진단 • Toronto clinical scoring system(TCSS) 에 따른 분류 no DPN: 0-5, mild DPN: 6-8, moderate DPN: 9-11, severe DPN: 12-19 • 신경전문의가 임상수준에 따라 DPN 여부 확인 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성 - 혈관과 관련된 발바닥 피부 온도 비교* <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FPPDA</td> <td>29.9±1.4 ~</td> <td>25.9±2.2 ~</td> </tr> <tr> <td>FICPDA</td> <td>31.2±1.4 30.6±2.5</td> <td>27.6±2.1 26.8±1.6</td> </tr> <tr> <td>FiCPDA</td> <td>31.9±1.9 30.6±2.4</td> <td>27.7±2.1 26.6±1.4</td> </tr> <tr> <td>SCPDA</td> <td>32.2±1.9 30.5±1.6</td> <td>27.7±1.8 26.6±1.9</td> </tr> <tr> <td>TCPDA</td> <td>32.1±1.8 30.5±2.7</td> <td>27.4±2.1 26.3±2.0</td> </tr> <tr> <td>FoCPDA</td> <td>31.8±1.6 30.2±1.7</td> <td>26.9±2.0 29.8±1.8</td> </tr> <tr> <td>PTA</td> <td>30.9±0.9 ~</td> <td>35.3±1.2 ~</td> </tr> </tbody> </table> FPPDA, fibular proper plantar digital artery FiCPDA, first common plantar digital artery SCPDA, second common plantar digital artery TCPDA, third common plantar digital artery FoCPDA, fourth common plantar digital artery PTA, posterior tibial artery * 성별, 연령(세그룹: 40-49, 50-59, >60세)군에 따라 온도값 하여, 범주로 추출 ⇒ 후방 경골 동맥을 제외한 다른 족저 표면부위에서의 체온은 환자군이 대조군에 비해 유의하게 높음 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: -	구분	환자군	대조군	FPPDA	29.9±1.4 ~	25.9±2.2 ~	FICPDA	31.2±1.4 30.6±2.5	27.6±2.1 26.8±1.6	FiCPDA	31.9±1.9 30.6±2.4	27.7±2.1 26.6±1.4	SCPDA	32.2±1.9 30.5±1.6	27.7±1.8 26.6±1.9	TCPDA	32.1±1.8 30.5±2.7	27.4±2.1 26.3±2.0	FoCPDA	31.8±1.6 30.2±1.7	26.9±2.0 29.8±1.8	PTA	30.9±0.9 ~	35.3±1.2 ~	■ 결론 - 적외선 체열검사는 발바닥 혈관에 해당하는 표피온도를 측정하는 신뢰성 및 재현가능한 기술 ■ 기타 - 재현성 결과는 보고자하는 의료결과가 아니므로 추출하지 않음
구분	환자군	대조군																										
FPPDA	29.9±1.4 ~	25.9±2.2 ~																										
FICPDA	31.2±1.4 30.6±2.5	27.6±2.1 26.8±1.6																										
FiCPDA	31.9±1.9 30.6±2.4	27.7±2.1 26.6±1.4																										
SCPDA	32.2±1.9 30.5±1.6	27.7±1.8 26.6±1.9																										
TCPDA	32.1±1.8 30.5±2.7	27.4±2.1 26.3±2.0																										
FoCPDA	31.8±1.6 30.2±1.7	26.9±2.0 29.8±1.8																										
PTA	30.9±0.9 ~	35.3±1.2 ~																										

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																														
<p>10</p> <p>Alfieri (2019)</p> <p>■ 연구유형: 관찰연구 (환자-대조군)</p> <p>■ 연구기간: 2018.2- (종료기간 언급없음)</p> <p>■ 연구국가: 브라질</p> <p>■ 연구대상자 모집기관: 단일기관</p> <p>■ 연구목적: 비특이적 만성 요통 환자에서 요추 체열검사와 압력통각역치 간의 연관성 확인</p>	<p>■ 연구대상:</p> <p>- 환자군: 비특이적 만성 요통 환자 38명</p> <p>- 대조군: 건강대조군 19명</p> <p>* 그룹 간 연령, 성별, 체중, 신장이 유사하였음</p> <p>■ 대상특성</p> <p>- 연령: 환자군 52.6±12.8세, 대조군 47.8±13.9세</p> <p>- 성별(여 %) : 환자군 66.3%, 대조군 47.4%</p> <p>■ 포함기준:</p> <p>- 환자군: 인지능력, 비특이적 만성 요통 진단환자, 평가시점의 통증강도(VAS)≥4, 통증기간≥12주</p> <p>- 대조군: 평가시점 통증강도 0</p> <p>■ 배제기준:</p> <p>- 환자군 : Patients with tumors, fever due to viral or bacterial infection, those who had used coffee or tobacco in the previous 24 h, and those with active systemic autoimmune diseases (such as Rheumatoid Arthritis, Systemic Lupus Erythematosus, Systemic Sclerosis, Sjogren's Syndrome, Antiphospholipid Antibody Syndrome, Polymyositis or Dermatomyositis)</p>	<p>■ 중재검사: Thermography</p> <p>- 검사목적: -</p> <p>- 측정변수: -</p> <p>- 판독기준: -</p> <p>- 검사기기: infrared sensor (IRtek® model Ti50+, Joondalup, Western Australia, Australia)</p> <p>- 검사방법:</p> <p>• L4-L5 척추분절, 요추(좌/우) 척추부위 근육(paravertebral muscles)의 평균 온도 측정</p> <p>■ 참고표준검사: -</p> <p>■ 비교검사: 압력 통각 역치(Pressure Pain Thresholds, PPT)</p> <p>- 평가부위는 체열검사와 동일하였으나, 평가를 위해 엎드린 자세(L4-L5의 극상인대)와 옆 누운 자세(좌우 척추주위 근육)로 평가</p> <p>■ 추적관찰: -</p> <p>■ 탈락률(탈락사유): -</p>	<p>■ 임상증상과의 상관성</p> <p>- 환자군과 대조군간 온도 비교</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>체열 온도(°C)</th> <th>환자군</th> <th>정상대조군</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>척추주위 우측</td> <td>32.0±1.5</td> <td>29.7±1.8</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>근육 좌측</td> <td>31.9±1.1</td> <td>29.5±2.2</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>L4-L5</td> <td>32.8±1.1</td> <td>29.9±2.1</td> <td><.001</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 척추주위 근육 좌-우측 및 L4-5 요추부에서 모두 환자군은 대조군에 비해 체표 온도가 통계적으로 유의하게 높았음</p> <p>→ 참고로, 압력통각역치는 환자군이 대조군에 비해 유의하게 낮았음</p> <p>- 만성요통 환자대상에서 통증과의 관련성</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>통증강도와와의 관련성</th> <th>상관관계</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R. paravertebral</td> <td>-0.31</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>L. paravertebral</td> <td>-0.19</td> <td>0.25</td> </tr> <tr> <td>L4-L5</td> <td>-0.19</td> <td>0.26</td> </tr> <tr> <td>R. paravertebral</td> <td>0.51</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>L. paravertebral</td> <td>0.55</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>L4-L5</td> <td>0.59</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 통증자각(VAS)은 PPT검사와는 우측 척추주위근육부위에서만 약한 음의 상관관계를 보였으며, 체열검사와는 모든 부위에서 중등도의 상관관계를 보임</p> <p>■ 비교검사와의 상관성</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>체온열*과 PPT와의 상관관계(R)</th> <th>환자군</th> <th>정상대조군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>척추주위 우측</td> <td>-0.49 (p=0.002)</td> <td>-0.33 (p=0.16)</td> </tr> <tr> <td>근육 좌측</td> <td>-0.29 (p=0.07)</td> <td>-0.43 (p=0.06)</td> </tr> </tbody> </table>	체열 온도(°C)	환자군	정상대조군	p	척추주위 우측	32.0±1.5	29.7±1.8	<.001	근육 좌측	31.9±1.1	29.5±2.2	<.001	L4-L5	32.8±1.1	29.9±2.1	<.001	통증강도와와의 관련성	상관관계	p	R. paravertebral	-0.31	0.05	L. paravertebral	-0.19	0.25	L4-L5	-0.19	0.26	R. paravertebral	0.51	0.001	L. paravertebral	0.55	<0.001	L4-L5	0.59	<0.001	체온열*과 PPT와의 상관관계(R)	환자군	정상대조군	척추주위 우측	-0.49 (p=0.002)	-0.33 (p=0.16)	근육 좌측	-0.29 (p=0.07)	-0.43 (p=0.06)	<p>■ 결론</p> <p>- 요통환자는 건강군과 비교 시, 요추부위의 압력통각역치가 낮고, 요추부위의 표면온도가 더 높음</p> <p>- 통증이 높을수록 통증내성이 낮고, 요추부위 표면온도는 높다는 것을 보여줌</p> <p>- 온도가 높을수록 통증에 대한 내성이 낮음</p> <p>■ 기타</p> <p>- 임상적 relevance 제시</p> <p>• 체온열은 근골격계 질환을 선별하는데 신속하고, 저렴한 도구임</p> <p>• 통각검사(Algometry)와 체온열은 주관적 증상을 객관화하는데 제공</p> <p>• 이 도구는 요통환자의 임상적 추적관찰시 기여할 수 있음</p>
체열 온도(°C)	환자군	정상대조군	p																																															
척추주위 우측	32.0±1.5	29.7±1.8	<.001																																															
근육 좌측	31.9±1.1	29.5±2.2	<.001																																															
L4-L5	32.8±1.1	29.9±2.1	<.001																																															
통증강도와와의 관련성	상관관계	p																																																
R. paravertebral	-0.31	0.05																																																
L. paravertebral	-0.19	0.25																																																
L4-L5	-0.19	0.26																																																
R. paravertebral	0.51	0.001																																																
L. paravertebral	0.55	<0.001																																																
L4-L5	0.59	<0.001																																																
체온열*과 PPT와의 상관관계(R)	환자군	정상대조군																																																
척추주위 우측	-0.49 (p=0.002)	-0.33 (p=0.16)																																																
근육 좌측	-0.29 (p=0.07)	-0.43 (p=0.06)																																																

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론						
			<table border="1" data-bbox="1243 323 1709 384"> <tr> <td></td> <td>-0.36</td> <td>-0.42</td> </tr> <tr> <td>L4-L5</td> <td>(p=0.02)</td> <td>(p=0.07)</td> </tr> </table> <p>* superficial temperature</p> <p>→ 환자군에서는 체온열과 PPT간 중등도 수준의 역의 상관관계가 있었으나, 대조군에서는 유의한 관련성은 확인되지 않음</p> <p>■ 진단정확성:-</p> <p>■ 임상적 유용성:-</p>		-0.36	-0.42	L4-L5	(p=0.02)	(p=0.07)	
	-0.36	-0.42								
L4-L5	(p=0.02)	(p=0.07)								

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>11 Kim (2019)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트(후향적) ■ 연구기간: 2012.3. ~ 2014.8. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일병원 ■ 연구목적: 경추 수핵성형술 후 결과지표로써 DITI의 유용성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 경추 수핵성형술 (cervical nucleoplasty) ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 경추 수핵성형술 환자 225명 - 연령: 평균 49.3±11.0세 - 남/여=112/103명 ■ 포함기준 <ul style="list-style-type: none"> - 20-70세 - 신체상태분류 등급 상 III 이하 (American Society of Anesthesiologists [ASA] physical status classification grade ≤ III) ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 참여 거부 - MRI 또는 DITI 결과 없는 경우 - 정신병적 장애 - 경추 질환 및 목, 상지부위 수술 과거력 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사(Digital Infrared Thermographic Imaging) <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 경추 수핵성형술 후 결과 평가 - 측정변수 <ol style="list-style-type: none"> 1) TD = T1 - T2 (통증 부위와 반대쪽 사지의 대칭부위의 온도 차이) <ul style="list-style-type: none"> · T1: skin temperature of the most painful area, the affected limb · T2: skin temperature of the symmetrical area of T1, the unaffected limb 2) $\Delta TD = TD_{post} - TD_{pre}$ <ul style="list-style-type: none"> · TD_{pre} : PCN 전, 가장 심한 통증 부위와 반대쪽 사지의 대칭 부위의 온도 차이(largest TD between the areas with the most severe pain and the symmetrical area on the other limb before PCN) · TD_{post} : PCN 후, TD_{pre}에서 측정된 부위의 온도 차이(TD between the reference areas of TD_{pre} after PCN) - 판독기준: 구체적 언급 없음 - 검사기기: IRIS (Medicore Cp., Seoul, Korea) - 검사방법: Briefly, the patient was placed in a closed examination room at a constant temperature of 23°C and was sheltered from external light and heat. After a 20-minute adaptation to the room, the patient was positioned 1 m from the DITI equipment in an upright position. We then took infrared images of the trunk and both arms and hands. ■ 참고표준검사: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 수술 전 TD가 컸던 경우, 수술 후 VAS 점수는 나뉘었으며, PCN 후 통증 경감(ΔVAS)이 적었음 ($p < 0.05$) ■ 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - ΔTD와 ΔVAS와의 상관성 유의하지 않음 ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 경추 수핵성형술 후 결과지표로써 ΔTD는 통증의 변화를 반영하지 않는 것으로 나타남. 다만, 수술 전 DITI 결과는 PCN 후 VAS 점수 감소 및 임상적 향상을 예측하는데 유용할 수 있을 것임 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - ASA classification <ul style="list-style-type: none"> · Class I : 수술을 필요로 하는 병소의 진행을 포함하여 전신질환이 없고 수술부위가 국한되어 있는 건강한 환자 · Class II : 수술질환이나 동반질환으로 경도나 중등도의 전신질환을 가진 환자 · Class III : 일상생활에 제약을 주는 고도의 전신질환을 가진 환자 <p>[약어]</p> <p>PCN : Percutaneous Cervical Nucleoplasty</p> <p>TD : Thermal Difference</p>

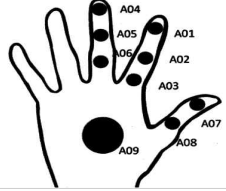
연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사 - $\Delta VAS = VAS_{post} - VAS_{pre}$ ■ 추적관찰: PCN 후 1주, 1개월, 3개월 ■ 탈락률(탈락사유): - 		

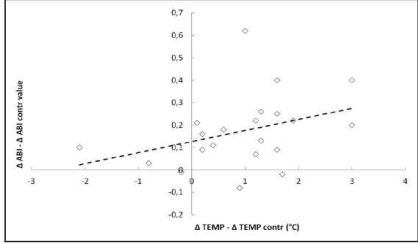
연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																										
<p>12</p> <p>박지현(2019)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 조사연구 (후향적) ■ 연구기간: 2014.1.1. ~ 2017.10.30. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일병원 ■ 연구목적: 전기진단학적으로 진단을 통해 수근관증후군으로 진단된 환자에서 DITI 결과를 다른 진단적 방법들과 비교하여 수근관증후군 환자에서 DITI가 가지는 진단적 유용성을 확인하고자 함 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 편측 수근관증후군 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 전기진단검사를 통해 진단된 편측 수근관증후군 환자 53명 - 남/여: 11/42명 - 증상 발생 기간: 11.8±12.5개월 - 수근관증후군 중증도 <ul style="list-style-type: none"> · 경증: 17명 · 중등도: 8명 · 중증: 28명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 양측에 증상이 있음 - 말초혈관질환 - 당뇨, 갑상선질환, 섬유근통, 류마티스질환, 전신 감염 혹은 염증, 악성종양과 같은 전신 질환이 있는 경우 - 손가락의 골관절염, 다발성 말초신경병증, 경추 신경근병증 혹은 척수병증, 손의 수술 과거력이 있는 경우를 포함한 기타 근골격계 질환을 진단 받은 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 수근관증후군 진단 - 측정변수: 수근관증후군으로 인해 증상을 보이는 부위와 증상을 나타내지 않은 부위의 체표면 온도 - 판독기준: - - 검사기기: IRIS-XP® (Medicore, Seoul, Korea) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> · DITI의 체열은 양측 엄지손가락, 집게손가락, 새끼손가락, 엄지두덩(thenar), 새끼두덩(hypothenar) 부위에서 측정 · (준비) 실내 온도 23~25℃를 유지하는 상태에서 탈의 후 15~20분 가량 실온에 적응한 이후 측정을 시작하였음. 신체와 카메라의 거리는 1.5 m였으며, 로션이나 연고는 바르지 않고, 측정에 방해가 될 수 있는 금속 악세서리, 파스 등은 제거하였음 ■ 참고표준검사: 전기진단검사 ■ 비교검사: 초음파 검사를 통해 손목 부위의 정중신경의 단면적(cross sectional area) 측정 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 수근관증후군으로 인해 증상을 보이는 부위와 증상을 나타내지 않은 부위와의 체표면 온도 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">부위</th> <th colspan="2">Skin temperature (°C)</th> <th rowspan="2">p값</th> </tr> <tr> <th>Affected side</th> <th>Unaffected side</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1st digit</td> <td>30.98±1.95</td> <td>30.94±1.83</td> <td>0.750</td> </tr> <tr> <td>2nd digit</td> <td>30.77±2.05</td> <td>30.76±1.98</td> <td>0.960</td> </tr> <tr> <td>5th digit</td> <td>30.50±2.20</td> <td>30.35±2.21</td> <td>0.101</td> </tr> <tr> <td>Thenar</td> <td>32.71±1.44</td> <td>32.70±1.38</td> <td>0.842</td> </tr> <tr> <td>Hypothenar</td> <td>32.51±1.60</td> <td>32.46±1.59</td> <td>0.429</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 증상을 나타내지 않은 부위와 비교하였을 때 수근관증후군으로 인해 증상을 보이는 부위와의 체표면 온도는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았음 <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - DITI를 이용하여 통증 부위와 비통증 부위의 체표면 온도 차이를 다른 측정변수와 비교 ⇒ 전기진단검사 중, 감각신경 활동전위(sensory nerve action potential)의 amplitude, 운동신경 활동전위(compound muscle action potential) latency 결과만 유의한 상관성을 보였으며, 이외의 지표들은 통계적으로 유의한 상관성을 나타내지 않았음 ⇒ 일부에서만 상관관계를 보였음 	부위	Skin temperature (°C)		p값	Affected side	Unaffected side	1 st digit	30.98±1.95	30.94±1.83	0.750	2 nd digit	30.77±2.05	30.76±1.98	0.960	5 th digit	30.50±2.20	30.35±2.21	0.101	Thenar	32.71±1.44	32.70±1.38	0.842	Hypothenar	32.51±1.60	32.46±1.59	0.429	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 편측성 수근관증후군으로 진단된 환자에서 DITI를 시행했을 때, 임상적인 결과 및 진단적 검사 결과들과 비교하여 DITI 결과에서 확인할 수 있는 체표면 온도의 차이는 일부에서만 상관관계를 보였음. 따라서 본 연구결과를 토대로 볼 때 DITI를 통해 수근관증후군을 진단하는 것은 임상적으로 진단적 가치의 유용성이 초음파에 비해 제한적임
부위	Skin temperature (°C)		p값																											
	Affected side	Unaffected side																												
1 st digit	30.98±1.95	30.94±1.83	0.750																											
2 nd digit	30.77±2.05	30.76±1.98	0.960																											
5 th digit	30.50±2.20	30.35±2.21	0.101																											
Thenar	32.71±1.44	32.70±1.38	0.842																											
Hypothenar	32.51±1.60	32.46±1.59	0.429																											

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																		
<p>13</p> <p>Deng (2018)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 진단법 평가 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 중국 ■ 연구대상자 모집기관: ■ 연구목적: 심부정맥혈전증(deep vein thrombosis)의 조기 선별을 위한 보조적 검사로서의 가치 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 심부정맥혈전증 의심 환자 157명 ■ 대상특성: - ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 - 검사목적: 심부정맥혈전증 선별 - 측정변수: - - 판독기준: 체온열검사 결과 상 반대측에 비해 심부정맥혈전증이 의심되는 부위의 온도가 더 높음(※ 기준 수치에 대한 구체적인 언급 없음) - 검사기기: ATIR-M301 (AG Digital Technology Corp) - 검사방법 ■ 참고표준검사: 압박 도플러 초음파 (Doppler compression ultrasonography, CPUS) ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1" data-bbox="1240 435 1709 595" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="border: none;">체온열검사</th> <th colspan="2" style="border: none;">임상 진단</th> <th rowspan="2" style="border: none;">Total</th> </tr> <tr> <th style="border: none;">DVT (CPUS +)</th> <th style="border: none;">No DVT (CPUS -)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: none;">(+)</td> <td style="border: none;">53</td> <td style="border: none;">28</td> <td style="border: none;">81</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">(-)</td> <td style="border: none;">7</td> <td style="border: none;">52</td> <td style="border: none;">59</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">Total</td> <td style="border: none;">60</td> <td style="border: none;">80</td> <td style="border: none;">140</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 민감도 88.3%, 특이도 65.0%, PPV 65.4%, NPV 88.1%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 임상적 유용성: - 	체온열검사	임상 진단		Total	DVT (CPUS +)	No DVT (CPUS -)	(+)	53	28	81	(-)	7	52	59	Total	60	80	140	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 체온열검사는 심부정맥혈전증을 확인하기위해 압박도플러초음파 검사의 보조적 검사로 사용될 수 있을 것임 ■ 기타 -
체온열검사	임상 진단		Total																			
	DVT (CPUS +)	No DVT (CPUS -)																				
(+)	53	28	81																			
(-)	7	52	59																			
Total	60	80	140																			

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																											
14 Gatt (2018a) ■ 연구유형: 단면연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 몰타 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 제2형 당뇨 및 말초동맥질환 환자가 합병증이 없는 제2형당뇨환자와 체온열검사 차이 조사	■ 연구대상: 제2형 당뇨병 환자 223명 - 환자군: DM+PAD 62개 하지 - 대조군: DM 단독 22개 하지 ■ 대상특성 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>62개 하지</td> <td>22개 하지</td> <td></td> </tr> <tr> <td>남/여</td> <td>9/37명</td> <td>7/9명</td> </tr> <tr> <td>평균 연령</td> <td>남: 64.5±5.9세 여: 59.8±11세</td> <td>남: 65.8±7.1세 여: 65.8±7.1세</td> </tr> <tr> <td>DM유병</td> <td>14.9년</td> <td>12.17년</td> </tr> </tbody> </table> ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 말초 신경병증		환자군	대조군	62개 하지	22개 하지		남/여	9/37명	7/9명	평균 연령	남: 64.5±5.9세 여: 59.8±11세	남: 65.8±7.1세 여: 65.8±7.1세	DM유병	14.9년	12.17년	■ 중재검사 - 검사목적: - - 측정변수: 체온 - 판독기준: - - 검사기기: A FLIR SC7200 infrared camera - 검사방법: 1.5m 거리에서 측정 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 비교: 평균 온도(°C) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>발가락1</td> <td>27.85</td> <td>24.81</td> <td>.005</td> </tr> <tr> <td>발가락2</td> <td>27.19</td> <td>24.89</td> <td>.033</td> </tr> <tr> <td>발가락3</td> <td>27.18</td> <td>25.07</td> <td>.015</td> </tr> <tr> <td>발가락4</td> <td>27.06</td> <td>26.91</td> <td>.038</td> </tr> <tr> <td>발가락5</td> <td>26.98</td> <td>25.07</td> <td>.02</td> </tr> <tr> <td>앞발 평균</td> <td>28.33</td> <td>26.23</td> <td>.019</td> </tr> </tbody> </table> ■ 비교검사와의 상관성 ■ 진단정확성 ■ 임상적 유용성		환자군	대조군	p값	발가락1	27.85	24.81	.005	발가락2	27.19	24.89	.033	발가락3	27.18	25.07	.015	발가락4	27.06	26.91	.038	발가락5	26.98	25.07	.02	앞발 평균	28.33	26.23	.019	■ 결론 - PAD 환자의 발가락 및 발 앞쪽의 평균온도는 합병증이 없는 당뇨병 환자에 비해 말초동맥질환의 합병증이 있는 경우에 더 높음(노르아드레날린성 혈관수축제 온도 조절 메커니즘의 붕괴로 인한 피부 혈관을 통한 증가된 흐름 및 후속적인 증가된 열 방사에 기인할 수 있음) → 체온열검사가 PAD 및 관련 온도차이를 감지하는데 잠재적 가능성이 있음을 시사 ■ 기타: 몰타 국가재원 COI 없음
	환자군	대조군																																													
62개 하지	22개 하지																																														
남/여	9/37명	7/9명																																													
평균 연령	남: 64.5±5.9세 여: 59.8±11세	남: 65.8±7.1세 여: 65.8±7.1세																																													
DM유병	14.9년	12.17년																																													
	환자군	대조군	p값																																												
발가락1	27.85	24.81	.005																																												
발가락2	27.19	24.89	.033																																												
발가락3	27.18	25.07	.015																																												
발가락4	27.06	26.91	.038																																												
발가락5	26.98	25.07	.02																																												
앞발 평균	28.33	26.23	.019																																												

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론								
15 Gatt (2018b) ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 몰타 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 체온열검사가 당뇨 합병증 상태를 확인하는지에 대한 잠재성 평가	■ 연구대상: 당뇨병성 족부궤양 환자 - 환자군1(궤양성 신경허혈성 족부): 12명(12 feet) - 환자군2(궤양이 없는 신경허혈성 족부): 30명(43 feet) - 대조군(당뇨환자이나, 합병증이 없는 건강한 족부): 15명(21 feet) ■ 대상특성 - 남/여: 환자군1 6/6명, 환자군2 19/11명, 대조군 9/6명 - 연령: 환자군1 68.42±12세, 환자군2 66.76±6.2세, 대조군 64±9.13세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: -	■ 중재검사 - 검사목적: 당뇨 합병증 상태 확인 - 측정변수: 발가락 간 평균 온도 차이 - 판독기준: - - 검사기기: FLIR SC7200 camera - 검사방법: 각 발에서 체열 촬영 ■ 참고표준검사: - 신경허혈성 족부(neuroischemic feet)의 진단 ① 모노필라민트검사에서 비정상, ② 발목상완지수 < 0.9, ③ 도플러 초음파 파형(Doppler waveform)이 이중상(biphasic) 또는 단상(monophasic)으로 분류된 경우 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성 - 세 군의 평균 온도 차이 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>환자군1 (n=12)</th> <th>환자군2 (n=181)</th> <th>대조군 (n=104)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>28.7±3.23</td> <td>27.7±2.16</td> <td>24.9±5.04</td> <td>.001</td> </tr> </tbody> </table> → 사후검정 • 환자군1 vs. 대조군: p=0.001 • 환자군2 vs. 대조군: p=0.001 • 환자군1 vs. 환자군2: p=0.626 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: -	환자군1 (n=12)	환자군2 (n=181)	대조군 (n=104)	p값	28.7±3.23	27.7±2.16	24.9±5.04	.001	■ 결론 - 환자군(당뇨 합병증으로 신경허혈성 족부, 궤양 유무에 상관없이)은 대조군에 비해 발가락 간 온도차이가 통계적으로 유의하였음 - 이러한 결과를 토대로 체온열검사는 당뇨병 환자의 족부 상태를 평가하는 검사로 평가될 수 있음 ■ 기타
환자군1 (n=12)	환자군2 (n=181)	대조군 (n=104)	p값									
28.7±3.23	27.7±2.16	24.9±5.04	.001									

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																				
<p>16</p> <p>Baic (2017)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 관찰연구 (환자-대조군) ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 폴란드 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 수근관증후군 환자에게 수술감압술 후의 효과를 평가하는데 체온검사의 사용가능성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 특발성 수근관증후군 (CTS) 환자 15명, 건강대조군 15명 - CTS : 환자군 • 수술 전 결과: Group 1 • 수술 후 결과(open carpal tunnel release surgery) : Group 2 ■ 대상특성: <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 환자군 59±10세, 대조군 38±19세 - 성별(남/여) : 모두 여성 - BMI : 구간 차이 없음 ■ 포함기준 • 환자군: no common diseases such as Raynaud phenomena, local blood flow disturbances, or Burger disease. ■ 배제기준: any history of upper extremity disorders or peripheral nervous system pathologies 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적 - 측정변수: 엄지, 검지, 중지 손가락의 영역의 피부온도 측정(9개 부위) <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • 온도 차(temperature gradient): 손 중심온도와 각 손가락 부위의 온도차이 $\Delta T_i = T_9 - T_i$ - 판독기준: - - 검사기기: Thermovision Camera FUR Systems E60 - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사 • CTS 진단: EMG 및 NCV 검사 양성 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 각 그룹별 측정부위 평균 온도값 차이 <table border="1" data-bbox="1243 400 1709 687"> <thead> <tr> <th>구분 (°C)</th> <th>환자군 1 (수술전)</th> <th>환자군 2 (수술4주후)</th> <th>대조군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔT_1</td> <td>0.95±0.55</td> <td>-0.33±0.26</td> <td>0.13±0.43</td> </tr> <tr> <td>ΔT_2</td> <td>2.85±1.27</td> <td>-0.51±0.60</td> <td>-0.09±0.31</td> </tr> <tr> <td>ΔT_3</td> <td>3.09±1.01</td> <td>0.47±0.62</td> <td>1.56±0.61</td> </tr> <tr> <td>ΔT_4</td> <td>3.73±0.97</td> <td>2.29±0.77</td> <td>-0.48±0.37</td> </tr> <tr> <td>ΔT_5</td> <td>4.81±1.20</td> <td>6.29±1.07</td> <td>0.03±0.63</td> </tr> <tr> <td>ΔT_6</td> <td>0.95±0.55</td> <td>-1.07±0.46</td> <td>0.15±0.32</td> </tr> <tr> <td>ΔT_7</td> <td>2.85±1.27</td> <td>5.39±1.88</td> <td>0.49±0.45</td> </tr> <tr> <td>ΔT_8</td> <td>3.73±0.97</td> <td>0.71±0.67</td> <td>0.65±0.43</td> </tr> </tbody> </table> <p>$\Delta T_i = T_9 - T_i$</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	구분 (°C)	환자군 1 (수술전)	환자군 2 (수술4주후)	대조군	ΔT_1	0.95±0.55	-0.33±0.26	0.13±0.43	ΔT_2	2.85±1.27	-0.51±0.60	-0.09±0.31	ΔT_3	3.09±1.01	0.47±0.62	1.56±0.61	ΔT_4	3.73±0.97	2.29±0.77	-0.48±0.37	ΔT_5	4.81±1.20	6.29±1.07	0.03±0.63	ΔT_6	0.95±0.55	-1.07±0.46	0.15±0.32	ΔT_7	2.85±1.27	5.39±1.88	0.49±0.45	ΔT_8	3.73±0.97	0.71±0.67	0.65±0.43	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 수술후에 확인된 원위부 및 근위부위 간의 온도차이는 줄어들었으며, 이는 건강군에서 확인된 값에 근접함 - 체열영상은 진단 외에도 CTS 수술후의 치유상태를 모니터링하는데 사용 가능성을 시사함 ■ 기타
구분 (°C)	환자군 1 (수술전)	환자군 2 (수술4주후)	대조군																																					
ΔT_1	0.95±0.55	-0.33±0.26	0.13±0.43																																					
ΔT_2	2.85±1.27	-0.51±0.60	-0.09±0.31																																					
ΔT_3	3.09±1.01	0.47±0.62	1.56±0.61																																					
ΔT_4	3.73±0.97	2.29±0.77	-0.48±0.37																																					
ΔT_5	4.81±1.20	6.29±1.07	0.03±0.63																																					
ΔT_6	0.95±0.55	-1.07±0.46	0.15±0.32																																					
ΔT_7	2.85±1.27	5.39±1.88	0.49±0.45																																					
ΔT_8	3.73±0.97	0.71±0.67	0.65±0.43																																					

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																				
<p>17</p> <p>Staffa (2017)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구(전향적 연구) ■ 연구기간: 2014.4.-2014.10. ■ 연구국가: 체코 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 경피적 풍선혈관성형술(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)의 치료효과를 평가하는데, 사용되는 발목상완지수에 대한 보조방법으로 적외선 체온열 검사의 활용 가능성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 증상 있는 말초동맥질환 (Fontaine 단계 I-III) 환자 21명 - 대조군: 건강 대조군 20명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 환자군 60.2±19.7 대조군 55.6±18.0 - 성별(남/여): 환자군 14/7 대조군 6/14 * 대조군은 건강군에서 반대측 발바닥 표면온도에 현저한 차이가 없음을 확인하기 위한 목적으로 활용 ■ 포함기준:- ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 하지와 감염된 사지에 절단수술을 받은 환자, 비압축성 동맥이 있는 환자 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: non-contact infrared thermography - 검사목적: PTA의 치료효과 평가에 활용 - 측정변수 <ol style="list-style-type: none"> 1) 온도변화 <ul style="list-style-type: none"> • ΔTEMP : (시술 부위) 시술 전-후 하지의 온도 변화 • ΔTEMP contr. : 시술을 받지 않은 부위의 온도 변화 2) 온도 변화 차이 <ul style="list-style-type: none"> • ΔTEMP - ΔTEMP contr. : 시술을 받은 부위의 온도 변화와 시술을 받지 않은 부위의 온도 변화 차이 - 판독기준: 시간경과에 따른 온도 변화 값 측정 ⇒ PTA 치료 전과 후 온도차이로, 시술을 받은 하지와 시술을 받지 않은 하지에서 온도 차이 변화값(중앙값) - 검사기기: infrared camera FLIR B200 - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • All thermal images were produced under the controlled environmental conditions, with controlled ambient room temperature, relative humidity and restricted air flow. • 발바닥 열은 10분 이상의 침상 안정 후 측정 • (측정 지점) 오른쪽과 왼쪽 발바닥의 온도 측정, 온도 측정점은 두 번째 발가락과 뒤꿈치를 연결하는 선을 따라 선택함 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: 발목상완지수(ankle-brachial 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>치료받은 부위</th> <th>치료받지 않은 부위</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>온도(PTA치료전)</td> <td>30.9℃</td> <td>31.4℃</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>온도(PTA치료후)</td> <td>31.3℃</td> <td>30.9℃</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>온도 변화 (ΔTEMP)</td> <td>0.4℃</td> <td>-0.5℃</td> <td>.11</td> </tr> <tr> <td>ΔABI</td> <td>0.17 (-0.42, 0.55)</td> <td>-0.03 (-0.34, 0.29)</td> <td>.0035</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> * 대조군에서의 contralateral foot 온도 차이(중앙값)는 0.3℃(0.0-0.6℃) <p>→ 발목상완지수의 변화값은 치료받은 부위와 치료받지 않은 부위 간 통계적으로 유의한 차이가 있었음 (p=0.0035)</p> <p>→ 체온열검사 상 온도변화는 치료받은 부위와 치료받지 않은 부위 간에 유의한 차이가 없었음 (p=0.11)</p> ■ 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 발목상완지수 변화와 온도 변화의 관련성 <div style="text-align: center;">  </div> <p>→ 치료를 받은 부위와 치료를 받지 않은 부위의 온도 변화 차이(ΔTEMP - ΔTEMP contr.)와 발</p> 	구분	치료받은 부위	치료받지 않은 부위	p	온도(PTA치료전)	30.9℃	31.4℃	-	온도(PTA치료후)	31.3℃	30.9℃	-	온도 변화 (ΔTEMP)	0.4℃	-0.5℃	.11	ΔABI	0.17 (-0.42, 0.55)	-0.03 (-0.34, 0.29)	.0035	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 경피적 풍선혈관성형술로 치료받은 하지의 경우 발목상완지수의 증가가 피부온도 증가와 관련 있음이 확인됨 - 족부의 허혈성 질환을 조기에 확인하는 수단으로, 발온도를 모니터링하는데 적외선 체온열 검사의 사용가능성을 시사 ■ 기타: -
구분	치료받은 부위	치료받지 않은 부위	p																					
온도(PTA치료전)	30.9℃	31.4℃	-																					
온도(PTA치료후)	31.3℃	30.9℃	-																					
온도 변화 (ΔTEMP)	0.4℃	-0.5℃	.11																					
ΔABI	0.17 (-0.42, 0.55)	-0.03 (-0.34, 0.29)	.0035																					

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
		index, ABI) - PAD(말초동맥질환)는 안정시의 ABI(0.9 에 해당되는 것으로 정의 ■ 추적관찰 - 체열 이미지는 PTA 치료 전, 치료 후 다 음날에 확인 ■ 탈락률(탈락사유): -	목상완지수 변화(Δ ABI - Δ ABI contr.)는 slope 값 0.0494로, 관련성이 있음 ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: -	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>18 Cho(2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 단면연구 ■ 연구기간: 2007.1.-2009.12. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적 <p>(1) CRPS가 있는 환자의 환측 및 건측 사지(DT) 사이의 온도차 분포 및 IASP 및 AMA의 온도 기준을 충족하는 환자의 비율, (2) 온도 비대칭 사이에 상관관계가 있는지 여부 및 CRPS 환자의 증상 지속 기간, (3) DT가 다양한 질병 지속 기간을 가진 환자 그룹 간에 다른지 여부</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: CRPS 환자 296명 ■ 대상특성 <p>- 남/녀: 114/79명 - 연령: 36.3±14.2세 - 증상지속기간: median 7개월 (1-180개월)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 포함기준 <p>- 4가지 증상 범주(감각, 혈관 운동, sudomotor/부종 및 운동/영양) 모두에서 최소 1개의 증상이 있고 2개 이상의 징후 범주에서 최소 1개의 징후가 있는 환자</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 배제기준 <p>- (1) 양측 사지 통증이 있는 환자, (2) 체온 측정 후 1개월 이내에 교감신경 차단 또는 경막외 주사를 받은 환자, (3) 화학 또는 고주파로 교감신경 파괴를 받은 환자, (4) 혈관 확장제를 복용 중이거나 (5) 신경병증성 통증(예: 대살신경병증)을 유발할 수 있는 추가 질병이 있는 사람</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <p>- 검사목적:- - 측정변수: 건측과 환측의 온도차 - 판독기준: - - 검사기기: IRIS-5000 instrument (Medicore Co., Seoul, Korea) - 검사방법: 환측과 건측의 온도차이 평가 - 17-40°C 범위 내의 온도는 77의 활성 감지기 온도로 측정</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사: (1) 부다페스트 임상기준 (2) 미의사협회 임상기준 <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <p>1) 부다페스트 임상기준과의 일치 여부 일치:불일치 = 55.7%:44.3%</p> <p>2) AMA 임상기준과의 일치 여부 일치:불일치 = 70.3%:29.7%</p> <p>- 건측과 환측의 평균 온도차: $-0.721 \pm 1.65^{\circ}\text{C}$ - 증상 지속 기간과 체온열의 Spearman 상관분석 $r = -0.075$ ($p = 0.196$) - 4가지 증상지속그룹(0~3개월, 4~6개월, 7~12개월, 12개월 이상, 유의한 차이 없음 ($p = 0.008$))</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <p>- CRPS 환자의 양측 사지 피부 온도의 절대적 차이는 질병의 진단 기준으로 유용하지 않음 - CRPS 환자의 영구적 손상을 평가하는 데 사용하기에 적절하지 않을 수 있음을 시사함</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 기타: COI 없음

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>19</p> <p>Dimitrijevic (2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 단면연구 ■ 연구기간: 2012.2.-2013.1. ■ 연구국가: 세르비아 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 일측 요추 추신경근병증 환자의 임상증상과 열 손실 관련성 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 일측성 요추추부 신경근병증 환자 69명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/녀: 32/37명 - 연령: 53.75±10.14세 ■ 포함기준: 18세 이상, 6주 이상의 일측성 증상호소 ■ 배제기준: 임신, 피부변화, 감염성, 말초혈류, 신경학적 질환자, 척추강직, 마미증후군, 양측성 요추추신경근병증 또는 이전에 요추추부의 손상으로 인한 수술 등의 이력이 있는 자 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: - - 측정변수: 체온 및 온도차 - 판독기준: 1℃ 이상 차이는 유의한 차이 - 검사기기: varioSCAN high-resolution 3021 imaging camera(Jenoptik, Dresden, Germany) IRBIS Professional 2.2. graphic-oriented software package(InfraTec GmbH, Dresden, Germany) - 검사방법: 20-25℃ 실내에서 외부자극 제한, 진통제, 화장품, 코르티코스테로이드, 교감신경차단제, 혈관관련 제제, 경피패치 등은 검사 최소 24시간 전부터 제한 신체활동도 12시간 전부터 제한 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> $\Delta T = \text{건축사지 평균 ROI의 온도} - \text{환측사지평균ROI온도}$ </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ol style="list-style-type: none"> 1) 통증강도와 온도변화량의 상관관계 VAS-rest : r=0.887 VAS-activity r=0.890 → 통증강도가 높을수록 온도변화량도 증가 (p<0.001) 2) 기능장애정도와 온도변화량의 상관관계 ODI r=0.744 (p<0.001) 3) 요추 이동성과 온도변화량은 강한 상관관계 - FED(Finger tip to floor distance) $\rho=0.776$ (p<0.001) - Schober test* $\rho=0.776$ p<0.001 <p>* 바로선 자세에서 L5에 점을 찍고 Lumbar flexion 을 시켰을 때 그 차이가 5cm 이상이면 정상, 그 이하면 허리의 강직이 있다고 판독</p> <p>→ 요추이동성이 감소되면 온도변화량은 증가</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 일측 요추추신경근병증 환자의 국소 열손실은 통증강도, 요추의 이동성, 환자의 기능적 상태 등과 상관관계가 있음 ■ 기타: COI 없음

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																				
<p>20</p> <p>Horikoshi (2016)</p> <p>■ 연구유형: 환자-대조군연구</p> <p>■ 연구기간: 2009-2013</p> <p>■ 연구국가: 일본</p> <p>■ 연구대상자 모집기관: 단일기관</p> <p>■ 연구목적: 체온열검사를 활용한 말초순환 평가 여부 확인</p>	<p>■ 연구대상:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 레이노현상 환자 31명 - 대조군: 25명 <p>■ 대상특성</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군 (n=31)</th> <th>대조군 (n=25)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>남/녀</td> <td>0/31</td> <td>0/30</td> </tr> <tr> <td>연령 (중앙값)</td> <td>60 (21-83)</td> <td>40 (20-67)</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">p < .01</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 포함기준: -</p> <p>■ 배제기준: -</p>		환자군 (n=31)	대조군 (n=25)	남/녀	0/31	0/30	연령 (중앙값)	60 (21-83)	40 (20-67)		p < .01		<p>■ 중재검사: 냉부하 체온열검사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: - - 측정변수: <ol style="list-style-type: none"> 1) baseline temperature 2) recovery rate 3) disparity of the nail fold temperature 4) distal-dorsal difference (DDD) = 평균 손톱주름 온도 - 평균 중수지관절 온도 - 판독기준: - - 검사기기: Thermo-Tracer 3107 ME (NEC, Tokyo, Japan) - 검사방법: <ul style="list-style-type: none"> • 25°C에서 15분 동안 실온 적응 • 냉부하 검사(10°C 찬물에 10초 동안 손을 담금) 전-후 열화상검사 수행 • 측정시점: 냉부하 검사 후 0, 3, 5, 10, 15, 20, 30분 • 측정부위: 모든 손가락에서의 손톱(nail fold) 부위와 중수지관절 (metacarpophalangeal joints, MCP) 부위 측정 <p>■ 참고표준검사: -</p> <p>■ 비교검사: -</p> <p>■ 추적관찰: -</p> <p>■ 탈락률(탈락사유): -</p>	<p>■ 임상증상과의 상관성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 환자군과 대조군 비교: 기저 손발톱주름 온도 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군 (n=31)</th> <th>대조군 (n=25)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기저</td> <td>30.8±3.1°C</td> <td>33.2±1.8°C</td> <td><0.01</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 대조군에 비해 환자군에서의 기저시점의 손톱주름 온도는 통계적으로 유의하게 낮았음</p> <p>■ 비교검사와의 상관성: -</p> <p>■ 진단정확성:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AUC (area under the curve) 값 <ol style="list-style-type: none"> 1) baseline temperature : 0.80 2) recovery rate : 0.72 3) disparity of the nail fold temperature : 0.88 4) distal-dorsal difference (DDD) : 0.74 → ROC 곡선 분석은 손발톱 주름 온도의 차이가 RP 환자를 대조군과 효과적으로 구별하는 것으로 나타남 <p>■ 임상적 유용성: -</p>		환자군 (n=31)	대조군 (n=25)	p값	기저	30.8±3.1°C	33.2±1.8°C	<0.01	<p>■ 결론: 손가락 간의 온도 차이는 레이노드 현상이 있는 환자의 말초순환 장애 평가에 유용한 지표임</p> <p>■ 기타: COI 없음</p>
	환자군 (n=31)	대조군 (n=25)																						
남/녀	0/31	0/30																						
연령 (중앙값)	60 (21-83)	40 (20-67)																						
	p < .01																							
	환자군 (n=31)	대조군 (n=25)	p값																					
기저	30.8±3.1°C	33.2±1.8°C	<0.01																					

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																				
<p>21 Ko (2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트 연구 ■ 연구기간: 2010.6.-2014.1. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 급성 대상포진 환자에서 대상포진 후 신경통 (postherpetic neuralgia, PHN) 발생에 대한 예측지표 및 주관적 통증의 객관적평가 도구로써 유용한지 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 급성기 대상포진 환자 112명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 평균 54.8세(9-93세) - 남/여: 46/66명 - 대상포진 후 신경통 발생: 31.3% (35/112명) ■ 포함기준: 병원 내원 전 1-7일 사이에 피부 병변이 발생한 환자만 포함 ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 적외선 체열검사(Infrared thermography) <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 급성 대상포진 환자의 통증의 객관적 평가 및 대상포진 후 신경통 발생 예측 - 측정변수: 피부병변 부위와 대칭되는 피부절(dermatom) 간 최대 온도 차이(ΔT) - 판독기준: 피부병변과 비병변 부위의 최대 온도 차이가 0.5°C 이상인 경우, 비정상으로 정의 - 검사기기: IRIS 5000s (Medicore, Korea) - 검사방법: - ■ 참고표준검사: 임상진단 <ul style="list-style-type: none"> - PHN 발병 정의 : 발진 발병 후 30일 동안 발진이 지속되거나, 통증이 지속되는 경우 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유) : - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 병변/비병변 부위 간 온도차이 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>온도 (평균\pmSD)</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>병변 부위</td> <td>30.0\pm2.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>비병변 부위</td> <td>29.1\pm1.9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ΔT ($^{\circ}\text{C}$)</td> <td>0.81\pm1.1</td> <td>< 0.000</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> → 급성기 대상포진 환자에서 병변부위는 유의하게 평균 피부온도가 높음 - PHN 발생/비발생 간의 온도차이 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>PHN 발생군 (n=35)</th> <th>non-PHN (n=77)</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔT</td> <td>1.2$^{\circ}\text{C}$</td> <td>0.6$^{\circ}\text{C}$</td> <td>0.028</td> </tr> <tr> <td>VAS</td> <td>3.4</td> <td>2.8</td> <td>0.028</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> → 전체 대상자 중 대상포진 후 신경통이 발생한 환자는 31.3% (35/112명)이었음 → PHN 비발생군에 비해 PHN 발생군에서 피부병변 부위와 대칭되는 피부절 간 온도차이가 통계적으로 유의하게 높았음($p=0.028$) - 체열검사(온도차 $\Delta T > 0.5^{\circ}\text{C}$)와 PHN 발생 간의 상관성 : $r=0.206$. $p=0.029$ → 관련성 있는 것으로 제시 - PHN 발생에 대한 위험인자 확인 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>Exp(β)</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>성별</td> <td>0.566</td> <td>0.254</td> </tr> <tr> <td>연령</td> <td>1.035</td> <td>0.013</td> </tr> <tr> <td>통증 VAS</td> <td>1.501</td> <td>0.046</td> </tr> </tbody> </table> 	구분	온도 (평균 \pm SD)	p	병변 부위	30.0 \pm 2.1		비병변 부위	29.1 \pm 1.9		ΔT ($^{\circ}\text{C}$)	0.81 \pm 1.1	< 0.000	구분	PHN 발생군 (n=35)	non-PHN (n=77)	p	ΔT	1.2 $^{\circ}\text{C}$	0.6 $^{\circ}\text{C}$	0.028	VAS	3.4	2.8	0.028	구분	Exp(β)	p	성별	0.566	0.254	연령	1.035	0.013	통증 VAS	1.501	0.046	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 적외선 체온열 검사는 급성 대상포진 환자에서 대상포진 후 신경통 발생의 예측인자로 유용하지만, - 주관적 통증을 나타내는 객관적인 평가 도구로 유용하지 않음 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 자료추출 시, table 3의 결과와 본문의 기술 내용이 모순됨. 이에 해당 석사는 문(저자, 환자수, 초록내용 모두 동일) 확인 후, 병변 부위와 비병변 부위 수치를 변경하여 자료추출 함
구분	온도 (평균 \pm SD)	p																																						
병변 부위	30.0 \pm 2.1																																							
비병변 부위	29.1 \pm 1.9																																							
ΔT ($^{\circ}\text{C}$)	0.81 \pm 1.1	< 0.000																																						
구분	PHN 발생군 (n=35)	non-PHN (n=77)	p																																					
ΔT	1.2 $^{\circ}\text{C}$	0.6 $^{\circ}\text{C}$	0.028																																					
VAS	3.4	2.8	0.028																																					
구분	Exp(β)	p																																						
성별	0.566	0.254																																						
연령	1.035	0.013																																						
통증 VAS	1.501	0.046																																						

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론									
			<table border="1" data-bbox="1243 323 1711 411"> <tr> <td>ΔT</td> <td>1.701</td> <td>0.014</td> </tr> <tr> <td>onset of skin rash</td> <td>0.907</td> <td>0.463</td> </tr> <tr> <td>onset of pain</td> <td>1.055</td> <td>0.416</td> </tr> </table> <p data-bbox="1243 411 1711 470">→ 연령, 통증점수, 체열검사(ΔT)는 유의하게 PHN 발생에 유의한 관련성이 있음</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1243 499 1711 526">■ 비교검사와의 상관성: <li data-bbox="1243 536 1711 624">- 체열검사(ΔT)와 주관적 통증(VAS) 간의 상관성: 체열검사는 통증강도를 유의하게 반영하지 못함 (p>0.05) <li data-bbox="1243 635 1711 662">■ 진단정확성: - <li data-bbox="1243 673 1711 699">■ 임상적 유용성: - 	ΔT	1.701	0.014	onset of skin rash	0.907	0.463	onset of pain	1.055	0.416	
ΔT	1.701	0.014											
onset of skin rash	0.907	0.463											
onset of pain	1.055	0.416											

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론												
<p>22 Kim HJ (2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 ■ 연구기간: 2011.12. ~ 2013.2. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 교감신경피부반응(sympathetic skin response, SSR), three-phasic bone scans (TPBS), thermography 비교 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 중증 사지 통증 환자 13명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - CRPS 6명(I형 4명, II형 2명), non-CRPS 7명 - 연령: 범위 22-77세 - 남/여=8/5명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: Thermography <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 복합부위통증후군 진단 - 측정변수: 증상 부위와 무증상 부위의 온도 차이 - 판독기준: 증상 부위와 무증상 부위의 온도 차이가 1℃ 이상인 경우 -> 양성 판정 - 검사기기: - - 검사방법: Before undergoing thermography, the patient was acclimated for 15 minutes unclothed in an isolated room maintained at a mean temperature of 23℃ ± 2℃ and relative humidity of 50%. ■ 참고표준검사: 복합부위통증후군 임상진단 기준(International Association for the Study of Pain) ■ 비교검사 <ul style="list-style-type: none"> - 교감신경피부반응(sympathetic skin response, SSR) - 삼상 골스캔(three-phasic bone scan, TPBS) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SSR</td> <td>83%</td> <td>57%</td> </tr> <tr> <td>TPBS</td> <td>100%</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Thermography</td> <td>80%</td> <td>60%</td> </tr> </tbody> </table> ■ 임상적 유용성: - 	구분	민감도	특이도	SSR	83%	57%	TPBS	100%	80%	Thermography	80%	60%	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - (해당 연구는 SSR의 진단적 가치를 평가하고자 하는 연구였음) SSR은 CRPS 발견에 도움이 됨 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - non-CRPS 환자는 7명이 나, 체온열검사는 5명만 시행함(특이도 관련)
구분	민감도	특이도														
SSR	83%	57%														
TPBS	100%	80%														
Thermography	80%	60%														

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																					
<p>23</p> <p>LEE YS (2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 2008.3. ~ 2013.12. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일 병원 ■ 연구목적: 목과 어깨 부위 통증을 객관적으로 시각화하고, 편타성 손상 치료 전-후 향상을 확인하고자 함 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 편타성 손상 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 편타성 손상 환자 42명(교통사고 36명, 손상 6명) - 연령: 평균 43.12세(범위 21-59세) - 남/여=19/26명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 목과 어깨 부위 통증을 객관적으로 시각화, 편타성 손상 치료 전-후 향상을 확인 - 측정변수 <ol style="list-style-type: none"> 1) ΔT : 목의 앞-뒤, 어깨의 왼쪽-오른쪽 간의 온도 차이의 절대값 2) ΔdT : 치료 전-후 온도 차이의 변화 - 판독기준: $\Delta T < 0.5^{\circ}\text{C}$ - 검사기기: Dorex company Digital Infrared Thermal Imaging equipment - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사: 편타성 손상을 증상으로 진단함(영상 검사에서 정상일지라도) ■ 비교검사: VAS, ΔVAS (치료 전-후 차이) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 임상경과에 따른 체온 변화 <ul style="list-style-type: none"> · 편타성 손상 직후 목과 어깨의 피부 온도는 정상군 * 보다 $1-2^{\circ}\text{C}$ 낮은 것으로 나타남 · 보존적요법 치료 2주 후 피부 온도는 정상 범위에 가까워짐 - ΔT (목의 앞-뒤, 어깨의 왼쪽-오른쪽 간의 온도 차이의 절대값) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th colspan="3">ΔT, Mean\pmSD ($^{\circ}\text{C}$)</th> </tr> <tr> <th>정상군*</th> <th>손상 직후</th> <th>보존적요법 치료 2주 후</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>목</td> <td>0.08 ± 0.56</td> <td>0.3 ± 0.16</td> <td>0.28 ± 0.19</td> </tr> <tr> <td>어깨</td> <td>0.14 ± 0.4</td> <td>0.38 ± 0.02</td> <td>0.16 ± 0.10</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> · 손상 직후 ΔT는 정상군*보다 높았음 · 2주 후 정상범위에 점점 가까워졌음 ⇒ ΔT의 판정기준인 0.5°C를 초과하지 않았음 - ΔdT (치료 전-후 온도 차이의 변화) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">부위</th> <th colspan="2">ΔdT</th> <th rowspan="2">p값</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Mean\pmSD ($^{\circ}\text{C}$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>목(전면)</td> <td colspan="2">0.72 ± 0.56</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>목(후면)</td> <td colspan="2">0.62 ± 0.44</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>어깨(오른쪽)</td> <td colspan="2">0.87 ± 0.57</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>어깨(왼쪽)</td> <td colspan="2">0.71 ± 0.57</td> <td>0.000</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ ΔdT (치료 전-후 온도 차이의 변화)는 모든 부위에서 통계적으로 유의하였음 * Zhang 등(1999) 연구의 정상 대조군의 결과와 비교함 ■ 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 치료 전-후 온도 차이의 변화량(ΔdT)과 치료 전-후 통증 변화량(ΔVAS) 간의 상관관계 <ul style="list-style-type: none"> · 목: $r=0.412$ ($p<0.007$) · 어깨: $r=0.648$ ($p<0.000$) ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	구분	ΔT , Mean \pm SD ($^{\circ}\text{C}$)			정상군*	손상 직후	보존적요법 치료 2주 후	목	0.08 ± 0.56	0.3 ± 0.16	0.28 ± 0.19	어깨	0.14 ± 0.4	0.38 ± 0.02	0.16 ± 0.10	부위	ΔdT		p값	Mean \pm SD ($^{\circ}\text{C}$)		목(전면)	0.72 ± 0.56		0.000	목(후면)	0.62 ± 0.44		0.000	어깨(오른쪽)	0.87 ± 0.57		0.000	어깨(왼쪽)	0.71 ± 0.57		0.000	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: 치료 전-후 온도 차이의 변화량(ΔdT)과 치료 전-후 통증 변화량(ΔVAS)은 높은 상관성을 나타냈으며, Infrared thermography는 임상 현장에서 편타성 손상의 증상을 확인하고, 치료의 효과성을 확인하는데 믿을 수 있는 도구가 될 수 있음 ■ 기타: -
구분	ΔT , Mean \pm SD ($^{\circ}\text{C}$)																																								
	정상군*	손상 직후	보존적요법 치료 2주 후																																						
목	0.08 ± 0.56	0.3 ± 0.16	0.28 ± 0.19																																						
어깨	0.14 ± 0.4	0.38 ± 0.02	0.16 ± 0.10																																						
부위	ΔdT		p값																																						
	Mean \pm SD ($^{\circ}\text{C}$)																																								
목(전면)	0.72 ± 0.56		0.000																																						
목(후면)	0.62 ± 0.44		0.000																																						
어깨(오른쪽)	0.87 ± 0.57		0.000																																						
어깨(왼쪽)	0.71 ± 0.57		0.000																																						

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>24 Jeon SG (2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: 2010.3. ~ 2013.8. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관 ■ 연구목적: CRPS 중증도 점수(CRPS severity score, CSS)와 체온의 비대칭성, 주관적 통증점수 간 관련성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 일측성 복합부위통증증후군 - Budapest 진단기준에 따라 일측성 복합부위통증증후군으로 진단 받은 환자 42명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 37/5명 - 연령: 25.4±10.0세 - CRPS 종류(1형/2형): 37/5명 - 이환 부위(상지/하지): 9/33명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: sympathetic neurolysis (교감신경 신경박리) 경험이 있는 환자, 입원 전 3개월 이내에 교감신경차단 또는 경막외 차단술 받은 환자, 상처부위 연고를 바른 환자, 혈관확장제를 투여 중인 환자는 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: - - 측정변수: 환측과 건측의 체온 차이(ΔT) - 판독기준 <ul style="list-style-type: none"> - 검사기기: IRIS-5000 (Medicore Co., Korea) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • (촬영 부위) frontal, posterior and lateral areas of the affected limb, its symmetrical region on the other limb, and the sole • (평가) 환자가 가장 심한 통증을 호소하는 부위의 피부 온도와 반대쪽 대칭 부위의 피부 온도를 측정하고, 온도 차이의 절대값을 계산함(ΔT) * $\Delta T = \text{Skin temperature of the affected area} - \text{Skin temperature of the unaffected symmetrical area}$ ■ 참고표준검사: Budapest criteria ■ 비교검사: VAS ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - ΔT와 VAS 점수: SPearman's rho=0.066, p=0.677 ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: ΔT는 CRPS 환자의 주관적 통증 정도를 반영하지 않음 ■ 기타: -

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론												
<p>25</p> <p>Lim MJ (2014)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 레이노현상 진단을 위한 체온열 검사의 유용성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 레이노현상 환자 57명(일차성 RP 33명, 이차성 RP 24명) - 정상대조군: 146명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령 <ul style="list-style-type: none"> • 환자군: 44±15.7세 • 정상대조군: 39±18.3세 - 남/여 <ul style="list-style-type: none"> • 일차성 RP=12/21명 • 이차성 RP=4/20명 • 정상대조군=60/86명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: Digital Thermography <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 레이노현상 진단 - 측정변수: 온도 차이 <ul style="list-style-type: none"> • 손바닥 중앙과 (2, 3, 4번째 손가락 중) 가장 차가운 손가락 간의 온도 차이 • 발등 중앙과 첫 번째 발가락 간의 온도 차이 - 판독기준: <ul style="list-style-type: none"> • 가장 차가운 손가락: 2.2℃ • 첫 번째 발가락: 3.11℃ - 검사기기: infrared thermography camera (IRIS-XP®, Medcore, Seoul) - 검사방법: After subjects were acclimated to room temperature for 30 min in a temperature-controlled room at 24°C and images of palmar aspects of both hands and dorsal aspects of both feet were taken. ■ 참고표준검사: LeRoy and Medsger의 RP 진단기준 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군과 정상대조군 간의 비교 <ul style="list-style-type: none"> • 손바닥 중앙과 가장 차가운 손가락 간의 온도 차이: 정상대조군에 비해 레이노현상 환자군에서 유의하게 큼(p<0.001) • 발등 중앙과 첫 번째 발가락 간의 온도 차이: 정상대조군에 비해 레이노현상 환자군에서 유의하게 큼(p<0.001) ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>민감도 (Rt/Lt)</th> <th>특이도 (Rt/Lt)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coollest finger</td> <td>65%/68%</td> <td>62%/57%</td> </tr> <tr> <td>First toe</td> <td>72%/74%</td> <td>68%/64%</td> </tr> <tr> <td>Coollest finger and first toe</td> <td>88%/90%</td> <td>45%/44%</td> </tr> </tbody> </table> ■ 임상적 유용성: - 	구분	민감도 (Rt/Lt)	특이도 (Rt/Lt)	Coollest finger	65%/68%	62%/57%	First toe	72%/74%	68%/64%	Coollest finger and first toe	88%/90%	45%/44%	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: 가장 차가운 손가락과 첫 번째 발가락에서의 체온열검사 측정은 레이노현상 진단에 유용함 ■ 기타: -
구분	민감도 (Rt/Lt)	특이도 (Rt/Lt)														
Coollest finger	65%/68%	62%/57%														
First toe	72%/74%	68%/64%														
Coollest finger and first toe	88%/90%	45%/44%														

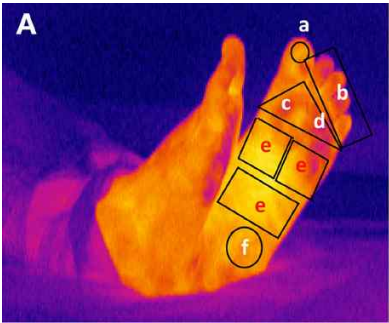
연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																																																																																																																													
<p>26</p> <p>Ra JY (2013)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: - ■ 연구목적: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 편측성 요천추부 신경근병증 - 환자군: 편측성 요천추부 신경근병증 환자 101명 - 대조군: 정상대조군 27명 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 59/42명, 대조군 18/9명 - 연령: 환자군 45.8세, 대조군 27.4세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: DITI (환자군과 대조군 모두 실시) - 검사목적: - - 측정변수 • 온도 차이(ΔT) : 30개 관심부위 각각에서 환측의 체표온도에서 반대쪽의 체표온도를 뺀 (※ 대조군의 경우, 좌측의 체표온도에서 우측의 체표온도를 빼서 계산함) - 판독기준: 1) Abnormal ΔT (대조군의 ΔT 보다 환자군의 온도 차이 절대값(ΔT)이 더 큰 경우) • hyperthermic case: 환측의 온도가 반대쪽의 온도보다 높은 경우 • hypothermic case: 환측의 온도가 반대쪽의 온도보다 낮은 경우 2) Abnormal thermal pattern : abnormal ΔT를 보이는 관심영역이 2군데 이상인 경우 - 검사기기: IRIS-5000 (Medicore, Seoul, Korea) - 검사방법: • 검사실 온도는 항온(19-21℃)으로 유지, 검사 대상자는 의복을 탈의하고, 검사 전 15분 동안 적응하도록 함. • 관심영역(30군데) a) anterior view of lower extremities b) posterior view of lower extremities c) right lateral view of lower extremities d) left lateral view of lower extremities 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 1) Abnormal ΔT <p>Table 5. Relationships between DITI findings and clinical, MRI or electrophysiological findings</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parameter</th> <th rowspan="2">Related ROI</th> <th rowspan="2">Sensitivity (%)</th> <th rowspan="2">Specificity (%)</th> <th colspan="2">Predictive value (%)</th> <th rowspan="2">p-value</th> </tr> <tr> <th>Positive</th> <th>Negative</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7">Clinical findings</td> </tr> <tr> <td>Lower-extremity pain</td> <td>None</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Sensory changes</td> <td>None</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Motor weakness</td> <td>LB</td> <td>66.7</td> <td>61.5</td> <td>28.6</td> <td>88.9</td> <td>0.047</td> </tr> <tr> <td>L5 myotome</td> <td>BT</td> <td>61.1</td> <td>65.6</td> <td>34.4</td> <td>85.1</td> <td>0.043</td> </tr> <tr> <td>S1 myotome</td> <td>LK</td> <td>50.0</td> <td>80.0</td> <td>38.1</td> <td>86.7</td> <td>0.014</td> </tr> <tr> <td>Deep tendon reflex</td> <td>BT</td> <td>55.6</td> <td>83.6</td> <td>50.0</td> <td>86.4</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td colspan="7">MRI findings</td> </tr> <tr> <td>Central type</td> <td>None</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Lateral type</td> <td>HE</td> <td>91.7</td> <td>62.5</td> <td>47.8</td> <td>95.2</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PT</td> <td>87.5</td> <td>50.8</td> <td>19.4</td> <td>96.8</td> <td>0.041</td> </tr> <tr> <td colspan="7">Electrodiagnosis</td> </tr> <tr> <td>Needle EMG</td> <td>LB</td> <td>63.6</td> <td>77.0</td> <td>33.3</td> <td>92.2</td> <td>0.006</td> </tr> <tr> <td>All abnormal cases</td> <td>None</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>DITI, digital infrared thermographic imaging; MRI, magnetic resonance imaging; ROI, region of interest; LB, low back; BT, buttock; LK, lateral knee; EMG, electromyography; HE, heel; PT, posterior thigh.</p> <ul style="list-style-type: none"> 2) Abnormal thermal pattern <table border="1"> <thead> <tr> <th>부위</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Low back</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Buttock</td> <td>66.7%</td> <td>85.7%</td> <td>87.5%</td> <td>63.1%</td> </tr> <tr> <td>Thigh</td> <td>64.5%</td> <td>85.7%</td> <td>90.9%</td> <td>52.2%</td> </tr> <tr> <td>Knee</td> <td>64.5%</td> <td>85.7%</td> <td>90.9%</td> <td>52.2%</td> </tr> <tr> <td>Lower leg</td> <td>70.5%</td> <td>85.7%</td> <td>93.9%</td> <td>48.0%</td> </tr> <tr> <td>Ankle</td> <td>65.2%</td> <td>85.7%</td> <td>93.8%</td> <td>42.9%</td> </tr> <tr> <td>Foot</td> <td>63.4%</td> <td>85.7%</td> <td>92.9%</td> <td>44.4%</td> </tr> <tr> <td>Plantar surface</td> <td>65.9%</td> <td>85.7%</td> <td>93.1%</td> <td>46.2%</td> </tr> <tr> <td>At least on region</td> <td>64.8%</td> <td>80.0%</td> <td>92.1%</td> <td>38.7%</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 민감도 63.4~70.5%, 특이도 80.0~85.7%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 임상적 유용성: - 	Parameter	Related ROI	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Predictive value (%)		p-value	Positive	Negative	Clinical findings							Lower-extremity pain	None	-	-	-	-	-	Sensory changes	None	-	-	-	-	-	Motor weakness	LB	66.7	61.5	28.6	88.9	0.047	L5 myotome	BT	61.1	65.6	34.4	85.1	0.043	S1 myotome	LK	50.0	80.0	38.1	86.7	0.014	Deep tendon reflex	BT	55.6	83.6	50.0	86.4	0.001	MRI findings							Central type	None	-	-	-	-	-	Lateral type	HE	91.7	62.5	47.8	95.2	0.001		PT	87.5	50.8	19.4	96.8	0.041	Electrodiagnosis							Needle EMG	LB	63.6	77.0	33.3	92.2	0.006	All abnormal cases	None	-	-	-	-	-	부위	민감도	특이도	PPV	NPV	Low back	-	-	-	-	Buttock	66.7%	85.7%	87.5%	63.1%	Thigh	64.5%	85.7%	90.9%	52.2%	Knee	64.5%	85.7%	90.9%	52.2%	Lower leg	70.5%	85.7%	93.9%	48.0%	Ankle	65.2%	85.7%	93.8%	42.9%	Foot	63.4%	85.7%	92.9%	44.4%	Plantar surface	65.9%	85.7%	93.1%	46.2%	At least on region	64.8%	80.0%	92.1%	38.7%	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: 연구결과 DITI 결과 일부 긍정적인 결과가 확인되었지만, DITI는 요천추부 신경근병증의 명확한 진단 도구로 사용될 수 없음. 비정상적 체표온도의 패턴이 요추 수준별로 구분되지 않음. 연구결과 민감도가 낮아, DITI는 요천추부 신경근병증의 선별도구로 사용될 수 없음. ■ 기타: -
Parameter	Related ROI	Sensitivity (%)	Specificity (%)					Predictive value (%)			p-value																																																																																																																																																						
				Positive	Negative																																																																																																																																																												
Clinical findings																																																																																																																																																																	
Lower-extremity pain	None	-	-	-	-	-																																																																																																																																																											
Sensory changes	None	-	-	-	-	-																																																																																																																																																											
Motor weakness	LB	66.7	61.5	28.6	88.9	0.047																																																																																																																																																											
L5 myotome	BT	61.1	65.6	34.4	85.1	0.043																																																																																																																																																											
S1 myotome	LK	50.0	80.0	38.1	86.7	0.014																																																																																																																																																											
Deep tendon reflex	BT	55.6	83.6	50.0	86.4	0.001																																																																																																																																																											
MRI findings																																																																																																																																																																	
Central type	None	-	-	-	-	-																																																																																																																																																											
Lateral type	HE	91.7	62.5	47.8	95.2	0.001																																																																																																																																																											
	PT	87.5	50.8	19.4	96.8	0.041																																																																																																																																																											
Electrodiagnosis																																																																																																																																																																	
Needle EMG	LB	63.6	77.0	33.3	92.2	0.006																																																																																																																																																											
All abnormal cases	None	-	-	-	-	-																																																																																																																																																											
부위	민감도	특이도	PPV	NPV																																																																																																																																																													
Low back	-	-	-	-																																																																																																																																																													
Buttock	66.7%	85.7%	87.5%	63.1%																																																																																																																																																													
Thigh	64.5%	85.7%	90.9%	52.2%																																																																																																																																																													
Knee	64.5%	85.7%	90.9%	52.2%																																																																																																																																																													
Lower leg	70.5%	85.7%	93.9%	48.0%																																																																																																																																																													
Ankle	65.2%	85.7%	93.8%	42.9%																																																																																																																																																													
Foot	63.4%	85.7%	92.9%	44.4%																																																																																																																																																													
Plantar surface	65.9%	85.7%	93.1%	46.2%																																																																																																																																																													
At least on region	64.8%	80.0%	92.1%	38.7%																																																																																																																																																													

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
		e) posterior view of back f) plantar view ■참고표준검사: - ■비교검사 - MRI : 환자군 69명 실시 - 전기생리학적검사: 환자군 74명 실시 ■추적관찰: - ■탈락률(탈락사유): -		

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																				
27 Park J (2012) ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 2008.10. ~ 2010.05. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 체온열검사의 비대칭성 양상이 급성 대상포진 환자에서 '대상포진 후 신경통(postherpetic neuralgia, PHN) 발생'을 예측할 수 있는지 확인	■ 연구대상: 급성 대상포진 환자 55명 - 환자군(대상포진 후 신경통 발생) : 15명 - 대조군(대상포진 환자이나, PHN은 발생하지 않음) : 40명 ■ 대상특성 - 남/여: 20/35명 - 연령: 12-86세 - 대상포진 후 신경통 발생: 27.3% (15/55명) ■ 포함기준 - 내원 전 1-7일 사이에 피부 병변이 발생한 환자만 포함 ■ 배제기준: -	■ 중재검사 - 검사목적: 대상포진 후 신경통 발생 예측 - 측정변수 • 환측과 건측 간 최대 온도 차이(ΔT) • the size of the body surface area (BSA) showing thermal asymmetry - 판독기준: $\Delta T > 0.5^{\circ}\text{C}$ - 검사기기: IRIS 5000 [®] (Medicore, Korea) - 검사방법: - ■ 참고표준검사 - 대상포진 후 신경통(postherpetic neuralgia, PHN)의 진단: 발진 시작 후 30일 이후까지 통증이 지속되거나 또는 통증이 확인되는 경우 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: (30일) ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 비교 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군 (n=15)</th> <th>대조군 (n=40)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔT</td> <td>0.86 ± 0.38</td> <td>0.40 ± 0.34</td> <td>< 0.001</td> </tr> </tbody> </table> → 환측과 건측 간 최대 온도 차이(ΔT)는 대상포진 후 신경통이 발생하지 않은 환자에 비해 PHN 발생 환자군에서 통계적으로 유의하게 차이가 컸음 ($p < 0.001$) - Logistic regression analysis <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ΔT</th> <th>Exp β (95% CI)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\Delta T < 0.5^{\circ}\text{C}$</td> <td>1.00 (reference)</td> <td>< 0.001</td> </tr> <tr> <td>$0.5^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 1.0^{\circ}\text{C}$</td> <td>8.25 (1.06-64.40)</td> <td>0.044</td> </tr> <tr> <td>$1.0^{\circ}\text{C} \leq \Delta T$</td> <td>30.26 (1.68-544.06)</td> <td>0.021</td> </tr> </tbody> </table> → 온도 차이가 클수록 PHN 발생 위험이 높음 (dose-response relationship) ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: -		환자군 (n=15)	대조군 (n=40)	p값	ΔT	0.86 ± 0.38	0.40 ± 0.34	< 0.001	ΔT	Exp β (95% CI)	p값	$\Delta T < 0.5^{\circ}\text{C}$	1.00 (reference)	< 0.001	$0.5^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 1.0^{\circ}\text{C}$	8.25 (1.06-64.40)	0.044	$1.0^{\circ}\text{C} \leq \Delta T$	30.26 (1.68-544.06)	0.021	■ 결론 - 체온열검사의 비대칭 양상은 급성 대상포진 환자에서 '대상포진 후 신경통 발생'을 예측하는데 있어 정보를 제공할 수 있음. 또한 온도 차이가 클수록 '대상포진 후 신경통 발생'과 관련이 높은 것으로 보임 ■ 기타: -
	환자군 (n=15)	대조군 (n=40)	p값																					
ΔT	0.86 ± 0.38	0.40 ± 0.34	< 0.001																					
ΔT	Exp β (95% CI)	p값																						
$\Delta T < 0.5^{\circ}\text{C}$	1.00 (reference)	< 0.001																						
$0.5^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 1.0^{\circ}\text{C}$	8.25 (1.06-64.40)	0.044																						
$1.0^{\circ}\text{C} \leq \Delta T$	30.26 (1.68-544.06)	0.021																						

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>28 Silva (2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 단면연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 미국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 손상된 사지 이상을 측정하는 DITI 효능 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 소아 사지 외상(골절) 환자 51명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 0~5세 11명, 5~10세 8명, 10~18세 32명 ■ 포함기준: 응급실 내원당일 사지 방사선촬영을 한 경우 ■ 배제기준: 18세 이상, 비영어권 보호자가 있거나 부상 부위에 드레싱을 한 경우 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 사지의 손상여부와 체온열의 비교 - 측정변수: 온도에 따른 체열 양상의 차이 - 판독기준: - - 검사기기: Meditherm Iris 7.5 and Meditherm Display (Meditherm, Inc., Fort Myers, FL, USA) - 검사방법: 각 이미지의 가장 따뜻한 부분을 방사선 사진의 통증 및/또는 골절 부위와 비교 DITI 이전에 부상부위에 얼음적용을 하지 말것과 응급실 도착전에 적용된 얼음은 제거 DITI는 3명의 눈가림 처리된 평가자가 가장 따뜻한 부분의 위치를 결정 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: 방사선 사진 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 임상 증상과의 일치도 <ul style="list-style-type: none"> • 통증 부위와 일치: 73% (36/49명) • 골절 부위와 일치: 64% (7/11명) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - DITI는 부상 부위를 정확히 찾아내는 데에 차선택이지만 고무적인 검사임 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 제조사의 지원 밝힘

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																																		
29 Huang (2011) ■ 연구유형: 단면연구 ■ 연구기간 ■ 연구국가: 대만 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 말초혈관질환 고위험군 환자 진단에 유용한지 검토 (중증도, 기능 여부, 삶의 질 등)	■ 연구대상: 말초혈관질환 (peripheral arterial disease, PAD) 고위험군 ■ 대상특성: - 남/여: 23/28명 - 연령: 70±9.8세 ■ 포함기준 - 70세 이상 성인 - 당뇨 또는 흡연력이 있는 50세 이상 성인 - ESRD 환자 ■ 배제기준 - 중증심부전, 임신, 최근 발생한 심근경색 또는 협심증, 뇌혈관질환, 위중한 사지허혈로 걸을 수 없는 환자	■ 중재검사: 운동 부하 체온열검사 - 검사목적: - - 측정변수: eTC (exercise-induced temperature change) - 판독기준: - - 검사기기: Spectrum 9000-MB series; United Integrated Service Co. Ltd, Taipei Hsien, Taiwan - 검사방법: 24℃ 실내에서 휴식 고온 및 저온과 신체는 비접촉 운동 전, 운동 직후와 운동 1분 후 온도 변화 추이 측정 1m 거리에서 측정 ■ 참고표준검사: 임상진단기준 ■ 비교검사: ABI (Ankle brachial index) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>PAD (20)</th> <th>non PAD (31)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">휴식시 온도</td> <td>정강이</td> <td>32.6 ±0.86</td> <td>32.6 ±0.91</td> <td>0.81</td> </tr> <tr> <td>발바닥</td> <td>31.0 ±1.75</td> <td>30.4 ±2.37</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">운동시 온도변화</td> <td>정강이</td> <td>-0.01 ±0.89</td> <td>0.32 ±0.52</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>발바닥</td> <td>-1.25 ±1.58</td> <td>-0.15 ±1.31</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">체온 회복</td> <td>정강이</td> <td>-0.05 ±0.20</td> <td>0.01 ±0.16</td> <td>0.38</td> </tr> <tr> <td>발바닥</td> <td>-0.02 ±0.26</td> <td>0.02 ±0.30</td> <td>0.78</td> </tr> </tbody> </table> ■ 비교검사와의 상관성 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">ABI</th> <th colspan="2">eTC</th> </tr> <tr> <th>r값(95%CI)</th> <th>p값</th> <th>r값(95%CI)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6분간 걷기 (m)</td> <td>0.64 (0.40-0.77)</td> <td><.0001</td> <td>0.31 (0.07-0.55)</td> <td>.030</td> </tr> <tr> <td>도보장애 설문점수</td> <td>0.41 (0.07-0.60)</td> <td>.0027</td> <td>0.27 (0.47-0.62)</td> <td>.059</td> </tr> <tr> <td>혈관관련 삶의질점수</td> <td>0.45 (0.17-0.66)</td> <td>.0009</td> <td>0.22 (-0.13-0.65)</td> <td>.132</td> </tr> <tr> <td>7일 신체활동량</td> <td>0.40 (0.16-0.72)</td> <td>.004</td> <td>0.30 (0.002-0.56)</td> <td>.033</td> </tr> <tr> <td>ABI와 eTC</td> <td colspan="4">r=0.48 (95% CI 0.21-0.70, p<.001)</td> </tr> </tbody> </table>			PAD (20)	non PAD (31)	p값	휴식시 온도	정강이	32.6 ±0.86	32.6 ±0.91	0.81	발바닥	31.0 ±1.75	30.4 ±2.37	0.30	운동시 온도변화	정강이	-0.01 ±0.89	0.32 ±0.52	0.16	발바닥	-1.25 ±1.58	-0.15 ±1.31	<0.001	체온 회복	정강이	-0.05 ±0.20	0.01 ±0.16	0.38	발바닥	-0.02 ±0.26	0.02 ±0.30	0.78		ABI		eTC		r값(95%CI)	p값	r값(95%CI)	p값	6분간 걷기 (m)	0.64 (0.40-0.77)	<.0001	0.31 (0.07-0.55)	.030	도보장애 설문점수	0.41 (0.07-0.60)	.0027	0.27 (0.47-0.62)	.059	혈관관련 삶의질점수	0.45 (0.17-0.66)	.0009	0.22 (-0.13-0.65)	.132	7일 신체활동량	0.40 (0.16-0.72)	.004	0.30 (0.002-0.56)	.033	ABI와 eTC	r=0.48 (95% CI 0.21-0.70, p<.001)				■ 결론: 체온열검사는 PAD 및 기능평가에서 비침습적 검사로서 잠재적인 효과를 기대 ■ 기타 COI 등 없음
		PAD (20)	non PAD (31)	p값																																																																		
휴식시 온도	정강이	32.6 ±0.86	32.6 ±0.91	0.81																																																																		
	발바닥	31.0 ±1.75	30.4 ±2.37	0.30																																																																		
운동시 온도변화	정강이	-0.01 ±0.89	0.32 ±0.52	0.16																																																																		
	발바닥	-1.25 ±1.58	-0.15 ±1.31	<0.001																																																																		
체온 회복	정강이	-0.05 ±0.20	0.01 ±0.16	0.38																																																																		
	발바닥	-0.02 ±0.26	0.02 ±0.30	0.78																																																																		
	ABI		eTC																																																																			
	r값(95%CI)	p값	r값(95%CI)	p값																																																																		
6분간 걷기 (m)	0.64 (0.40-0.77)	<.0001	0.31 (0.07-0.55)	.030																																																																		
도보장애 설문점수	0.41 (0.07-0.60)	.0027	0.27 (0.47-0.62)	.059																																																																		
혈관관련 삶의질점수	0.45 (0.17-0.66)	.0009	0.22 (-0.13-0.65)	.132																																																																		
7일 신체활동량	0.40 (0.16-0.72)	.004	0.30 (0.002-0.56)	.033																																																																		
ABI와 eTC	r=0.48 (95% CI 0.21-0.70, p<.001)																																																																					

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																	
<p>30</p> <p>Bagavathiappan (2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 인도 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 체온열검사와 당뇨병성 신경병증의 비침습적 검사 간 상관관계 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 당뇨병 환자 112명 - 환자군: 당뇨병성 신경병증이 확인된 당뇨병 환자 33명 - 대조군: 당뇨병성 신경병증이 없는 당뇨병 환자 79명 ■ 대상특성: - ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: Infrared thermography - 검사목적 - 측정변수: 평균 발 온도(mean foot temperature, MFT) $MFT = \frac{T_a + T_b + T_c + T_d + T_e + T_f}{8} (^\circ C)$ <ul style="list-style-type: none"> - 판독기준: - - 검사기기: AGEMA Thermovision 550 system (Danderyd, Sweden) - 검사방법: 발바닥의 8개 부위의 온도 측정  <ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 비교 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군 (n=33)</th> <th>대조군 (n=79)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MFT</td> <td>31.4±1.9</td> <td>32.7±1.5</td> <td>.001</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 당뇨 신경병증 환자가 정상 당뇨 환자에 비해 mean foot temperature가 유의하게 높았음</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성 - 환자군과 대조군 비교 <table border="1"> <thead> <tr> <th>변수</th> <th>R값</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>right great toe VPT</td> <td>0.301</td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>left great toe VPT</td> <td>0.292</td> <td>.002</td> </tr> </tbody> </table> <p>VPT, vibration perception threshold (진동감각역치검사)</p> <p>→ 평균 발 온도와 진동감각역치검사 간 양의 상관관계를 보임</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 		환자군 (n=33)	대조군 (n=79)	p값	MFT	31.4±1.9	32.7±1.5	.001	변수	R값	p값	right great toe VPT	0.301	.001	left great toe VPT	0.292	.002	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 체온열검사는 고위험 당뇨병성 족부질환 환자를 평가하는 보조적인 도구로 사용될 수 있음 ■ 기타
	환자군 (n=33)	대조군 (n=79)	p값																		
MFT	31.4±1.9	32.7±1.5	.001																		
변수	R값	p값																			
right great toe VPT	0.301	.001																			
left great toe VPT	0.292	.002																			

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론												
<p>31 Han SS (2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: ■ 연구목적: 체온열검사가 '대상포진 후 신경통(postherpetic neuralgia, PHN) 발생'을 예측할 수 있는지 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 급성 대상포진 환자 110명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 48/62명 - 연령: 41-85세 ■ 포함기준: 급성 대상포진(피부 발진 치료 후 6개월 이내인 환자) ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 대상포진 후 신경통 발생 예측 - 측정변수: 환측과 건측 간 최대 온도 차이(ΔT) - 판독기준: $\Delta T > 0.6^{\circ}\text{C}$ - 검사기기: IRIS-5000 (Medicore Co., Seoul, Korea) - 검사방법: - ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 체온열검사와 VAS 검사와의 상관성 <table border="1" data-bbox="1243 395 1709 571" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>hyperthermic group</th> <th>hypothermic group</th> <th>normothermic group</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(치료전) VAS</td> <td>7.75±2.03</td> <td>7.98±1.91</td> <td>7.17±2.07</td> </tr> <tr> <td>(치료후) VAS</td> <td>3.03±2.81</td> <td>3.69±3.38</td> <td>1.85±1.92</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> → 건측에 비해 환측의 온도가 높아진 환자는 35명(hyperthermic group)이었으며, 건측에 비해 환측의 온도가 낮아진 환자는 33명(hypothermic group)이었음. → 치료 후 세 그룹 간 VAS 결과의 차이는 통계적으로 유의하지 않았음($p>0.05$) <ul style="list-style-type: none"> - logistic regression analysis → 환측과 건측 간 온도 차이는 통증 정도, 질병 기간, 이질통 여부, 대상포진 후 신경통 발생, 항바이러스제 사용과 관련이 없는 것으로 확인됨($p>0.05$) ※ 구체적 결과는 제시되지 않음 <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 		hyperthermic group	hypothermic group	normothermic group	(치료전) VAS	7.75±2.03	7.98±1.91	7.17±2.07	(치료후) VAS	3.03±2.81	3.69±3.38	1.85±1.92	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 체온열검사를 통해 '대상포진 후 신경통(postherpetic neuralgia, PHN) 발생'을 예측할 수 없음 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - logistic regression analysis → 구체적 결과는 제시되지 않음
	hyperthermic group	hypothermic group	normothermic group													
(치료전) VAS	7.75±2.03	7.98±1.91	7.17±2.07													
(치료후) VAS	3.03±2.81	3.69±3.38	1.85±1.92													

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																		
32 Schlager (2010) ■ 연구유형: 환자-대조군 비교 ■ 연구기간: 2007.12. ~ 2009.4. ■ 연구국가: 캐나다 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 일차성 레이노현상 환자 대상 정상군과 대조군 간 결과 비교	■ 연구대상: - 환자군: 레이노현상 환자 25명 - 대조군: 정상 대조군 22명 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 6/19명, 대조군 5/17명 - 연령: 환자군 43.9±14.4세, 대조군 40.9±11.5세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 동맥경화증 또는 다른 질환이 동반된 경우 제외	■ 중재검사: 냉부하 체온열검사 - 검사목적: - - 측정변수: 각 손가락 끝 중심부 온도의 평균값 - 판독기준: - - 검사기기: infrared thermography device (Thermo Trace TH1 100, SAN-EI) - 검사방법 • (1차 검사) 기본 체온열검사: 손가락 끝 중심부 온도 측정 • (2차 검사) 냉부하 검사: (기본 체온열검사 후) 20℃ 찬물에 1분간 손을 담근 후 두 번째 체온열검사 촬영 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: 레이저 혈류계(laser Doppler perfusion imager, LDPI) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성 - 환자군 및 대조군에서 체온열검사와 레이저 혈류계 (laser Doppler perfusion imager, LDPI) 검사와의 상관관계 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Spearman rho</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">기존 체온열 검사</td> <td>환자군</td> <td>0.868</td> <td>p<0.0001</td> </tr> <tr> <td>대조군</td> <td>0.790</td> <td>p<0.0001</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">냉부하 검사</td> <td>환자군</td> <td>0.742</td> <td>p<0.0001</td> </tr> <tr> <td>대조군</td> <td>0.766</td> <td>p<0.0001</td> </tr> </tbody> </table> → 기존 체온열검사와 냉부하 체온열검사에서 모두 체온열검사와 레이저 혈류검사 간 유사한 수준의 상관관계를 보임 ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: -			Spearman rho	p값	기존 체온열 검사	환자군	0.868	p<0.0001	대조군	0.790	p<0.0001	냉부하 검사	환자군	0.742	p<0.0001	대조군	0.766	p<0.0001	■ 결론 - 체온열검사는 체온 뿐만 아니라 피부 관류를 측정하는 간접적인 검사로 유용한 것으로 보임 ■ 기타
		Spearman rho	p값																			
기존 체온열 검사	환자군	0.868	p<0.0001																			
	대조군	0.790	p<0.0001																			
냉부하 검사	환자군	0.742	p<0.0001																			
	대조군	0.766	p<0.0001																			

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>33 Wu (2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 대만 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 미골통(coccygodynia)로 인해 도수요법(manual therapy)과 투열요법(diathermy)을 병행하여 치료받은 환자 53명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 6/47명 - 연령: 39.42±12.82세(18-71세) ■ 포함기준 ■ 배제기준: <ul style="list-style-type: none"> - 이전에 도수치료를 받았던 환자 - 다른 원인에 의한 항문직장 부위 통증 환자 - 요천추부, 골반, 미골 관련 과거력 및 진찰을 받았던 환자 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: - - 측정변수: - - 판독기준: - - 검사기기: digital IRT system (Telesis Spectrum 9000MB) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 촬영부위: buttock area with the coccyx in the center (area of 2×2 cm with elevated temperature relative to the surrounding area as the target for recording) ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: Numeric pain rating scale (0~10점) ■ 추적관찰: 치료 전, 치료 후 12주 ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 통증 정도와 체온열검사와의 관련성: r=0.67, p<0.01 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 미골통 환자의 체표 온도와 주관적 통증과 관련성이 확인됨 ■ 기타

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론									
<p>34 남상건(2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 (후향적) ■ 연구기간: 2008.1. ~ 2009.3. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 복합부위통증후군 진단을 위한 보조도구로서 적외선 체열 촬영을 실시하여 피부 온도의 비대칭성을 분석함에 있어 실제값(ΔT)과 절대값(ΔT) 중 어떤 것이 더욱 진단적 가치가 높은지에 대하여 ROC 곡선을 이용하여 비교함 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 복합부위통증후군 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 일측성 사지에 CRPS가 의심되어 적외선 체열 촬영을 실시한 환자 144명 • CPRS 1형: 74명 • CRPS 2형: 19명 • non-CRPS : 51명 - 연령: 37.5±14.6세 - 남/여=86/58명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: CRPS 진단 - 측정변수: 이환 부위와 이환되지 않은 부위의 체온 차이 <ul style="list-style-type: none"> • ΔT (실제값) = 이환 부위의 체표 온도 - 이환되지 않은 대칭 부위의 체표 온도 • ΔT (절대값) = 이환 부위의 체표 온도 - 이환되지 않은 대칭 부위의 체표 온도 - 판독기준: - - 검사기기: IRIS 5000 (Medicore, Co., Korea) - 검사방법: 외부로부터 빛과 열이 차단되고 실내 기류가 일정한 22~24℃의 항온을 유지한 밀폐된 검사실에서 15분간 적응 후 적외선 체열촬영기를 이용하여 전신 전면, 측면, 후면의 적외선 영상을 얻었으며, 추가적으로 환자가 주로 통증을 호소하는 사지 및 대칭 부위의 전면과 후면의 적외선 영상을 촬영함 ■ 참고표준검사: 세계통증연구학회 2004년 수정 진단기준 사용 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <ul style="list-style-type: none"> - AUC값: 상·하지 종합 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>AUC값</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔT (실제값)</td> <td>0.520</td> <td>0.690</td> </tr> <tr> <td>ΔT (절대값)</td> <td>0.746</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 이환 부위의 체표 온도와 이환되지 않은 대칭 부위의 체표 온도 간 체온 차이는 실제값에 비해 절대값의 진단적 타당성이 통계적으로 유의하게 높았음</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 임상적 유용성: - 		AUC값	p값	ΔT (실제값)	0.520	0.690	$ \Delta T $ (절대값)	0.746	<0.001	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - CRPS 진단을 위하여 피부 온도의 비대칭성 검사 시 이환 부위와 정상 부위 피부 온도 차이의 실제값보다 절대값을 이용하는 것이 더욱 진단적인 의미가 큼 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - (고찰) CRPS 진단에 있어 절대값이 더 높은 진단적 타당성을 갖는다는 사실은 이환 부위의 체온이 정상 부위에 비하여 낮거나 높거나 상관없이 그 절대값이 일정 수준 이상일 경우 유의미한 결과를 갖는다는 것을 의미함
	AUC값	p값											
ΔT (실제값)	0.520	0.690											
$ \Delta T $ (절대값)	0.746	<0.001											

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론												
<p>35</p> <p>박동식(2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 2004.1. ~ 2007.6. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 편측 수근관증후군의 진단 시 전기진단검사와 비교한 적외선 체열 촬영의 유용성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 편측성 수근관증후군 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 수근관증후군의 명백한 임상증상과 전기진단 검사로 편측성 수근관증후군이 확진된 36명 - 대조군: 전기진단 검사에서 정상 소견을 보인 사람 15명 - 평균 연령: 환자군 49.5세, 대조군 44.6세 - 남/여 <ul style="list-style-type: none"> • 환자군=9/27명 • 대조군=5/10명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 경수 신경근병증, 당뇨병성 신경병증 및 다른 말초신경병증의 전기진단학적 소견을 보인 환자는 제외함 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 수근관증후군 진단 - 측정변수: 양측 수부의 제 1, 2, 3, 5 지단의 손바닥측과 무지구(thenar), 소지구(hypothenar), 전완부의 전방부 각 부위별 양측의 온도차 - 판독기준: 수근관증후군 진단기준 <ul style="list-style-type: none"> • 수부의 제1, 2, 3지단의 바닥측에서 적어도 한 부위 이상에서 기준 온도차* 이상을 보임과 동시에 • 수근관을 통과하는 정중신경의 혈관운동 신경분포영역이 아닌 부위인 제5지단의 바닥측, 무지구, 소지구, 전완부 모두에서 기준 온도차 미만을 보일 경우 * 기준온도차: 0.3℃, 0.6℃, 1.0℃의 세 가지 경우로 설정 - 검사기기: Iris-5000 (Medicore, Seoul, Korea) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 검사실은 19~20℃를 유지하고 습도가 낮으며 외부로부터 빛과 열이 차단되고 실내 기류가 일정하도록 유지하였음. 환자들에게는 적어도 검사 3일 전에 자율신경계에 영향을 미칠 수 있는 약물이나 진통제를 중지하였고, 또한 물리치료, 열치료, 식사, 근전도 검사의 영향을 배제하기 위하여 근전도 검사 전인 오전 9시경에 공복 상태로 검사하였고, 피부로 선풍기 바람을 쐬도록 하였음 • 검사 시 모든 대상자에게 탈의 후 약 15분간 내부의 온도에 적응시킨 후 카메라와 1.5m 떨어진 거리에서 촬영하였음 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Cut-off value (℃)</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.3</td> <td>1/36 (2.7%)</td> <td>13/158 (86.6%)</td> </tr> <tr> <td>0.6</td> <td>9/36 (25%)</td> <td>10/15 (66.6%)</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>3/36 (8.3%)</td> <td>11/15 (73.3%)</td> </tr> </tbody> </table> ■ 임상적 유용성: - 	Cut-off value (℃)	민감도	특이도	0.3	1/36 (2.7%)	13/158 (86.6%)	0.6	9/36 (25%)	10/15 (66.6%)	1.0	3/36 (8.3%)	11/15 (73.3%)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 적외선 체열 촬영으로 수근관증후군과 다른 말초신경병변이나 경수 신경근병증과 구별하기 어려울 것으로 판단됨. 또한 수근관증후군은 편측성 보다는 양측성인 경우가 많아 좌우측을 비교하기 어려우므로 적외선 체열 촬영은 수근관증후군의 일차적인 감별 검사로는 유용성이 떨어진다고 판단함 ■ 기타: -
Cut-off value (℃)	민감도	특이도														
0.3	1/36 (2.7%)	13/158 (86.6%)														
0.6	9/36 (25%)	10/15 (66.6%)														
1.0	3/36 (8.3%)	11/15 (73.3%)														

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
		<ul style="list-style-type: none"> • 적외선 체열 촬영 후 양측 수부의 제 1, 2, 3, 5 지단의 손바닥측과 무지구 (thenar), 소지구(hypothenar), 전완부의 전방부에서 피부온도를 측정 → 각 부위별로 양측의 온도차를 계산 ■ 참고표준검사: 명백한 임상증상과 전기진 단검사로 확진된 환자 ■ 비교검사 ■ 추적관찰 ■ 탈락률(탈락사유) 		

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																														
36 장윤영(2009)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 일측성 척골 신경병증 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 주관절 부위에 편측 포착성 척골신경병증이 의심되어 전기진단학적 검사를 통해 확진된 환자 26명 - 대조군: 신경학적 이상이 없고, 동반 기저질환이 없는 건강한 성인 18명 - 연령 <ul style="list-style-type: none"> • 환자군: 47.7±12.1세 • 대조군: 27.3±3.0세 - 남/여 <ul style="list-style-type: none"> • 환자군: 22/4명 • 대조군: 18/0명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 상지의 외상, 경추부 신경근병증, 다발성 말초 신경병증 및 다른 국소 말초 신경병증 등이 동반된 환자나 당뇨, 고혈압 및 교감신경계에 영향을 줄 수 있는 전신질환이 동반된 환자는 대상에서 제외함 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 척골신경병증 진단 - 측정변수 <ul style="list-style-type: none"> • 환측 수부와 건측 수부 간 동일한 관심 영역의 체온 차이(절대값) • 동일한 수부 내에서 관심 영역들 사이의 체온 차이 - 판독기준: 0.5℃ 이상일 때 이상소견으로 정의 - 검사기기: IRIS-5000 (Medicore Inc., Korea) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 촬영은 외부의 빛과 열이 차단된, h 실내 기류를 일정하게 유지하도록 창이 없고, 습도(40~50%) 및 온도(19~21℃)가 일정하게 유지되는 검사실에서 피검자가 상반신을 탈의한 상태로 약 15분간 실내 온도에 적응한 후 시행됨 • 양측 손바닥과 손등에서 시행, 8군데 관심 영역 설정 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 손등(4군데): 요골부(RD), 척골부(UD), 검지말단부(2FD), 소지말단부(5FD) ◦ 손바닥(4군데): 정중부(MV), 척골부(UV), 검지말단부(2FV), 소지말단부(5FV) ■ 참고표준검사: 전기진단학적 평가(신경전도검사, 침근전도검사) ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 환측과 건측의 관심영역 체온 차이를 비교 • 8군데 관심영역 모두에서 축삭손상군이 대조군과 비교해서 차이를 의미 있는 차이를 보임 • 탈수초군은 대조군과 비교해서 차이를 나타내지 않음 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>변수</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RD</td> <td>67%</td> <td>100%</td> <td>100%</td> <td>78%</td> </tr> <tr> <td>5FD</td> <td>53%</td> <td>89%</td> <td>100%</td> <td>64%</td> </tr> <tr> <td>UV</td> <td>53%</td> <td>89%</td> <td>89%</td> <td>67%</td> </tr> <tr> <td>2FV</td> <td>53%</td> <td>89%</td> <td>80%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>5FV</td> <td>60%</td> <td>89%</td> <td>82%</td> <td>73%</td> </tr> </tbody> </table> 	변수	민감도	특이도	PPV	NPV	RD	67%	100%	100%	78%	5FD	53%	89%	100%	64%	UV	53%	89%	89%	67%	2FV	53%	89%	80%	70%	5FV	60%	89%	82%	73%	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 환측과 건측의 관심영역 체온 차이를 비교한 결과 축삭손상이 있는 환자군에서만 국한되어 유의한 체온 차이가 나타났으므로, 적외선 체열진단검사가 현실적으로 선별검사로써의 기능이 있다고 할 수 없다고 판단함 - 다만, 축삭손상이 있는 일측성 척골신경병증 환자의 증상을 객관화하고 시각적으로 보여주는 정도의 평가 도구로써 의의는 있을 것으로 생각됨 ■ 기타: - <p>[약어]</p> <ul style="list-style-type: none"> - RD : radial territory of dorsal side - UD : ulnar territory of dorsal side - 2FD : 2nd finger tip of dorsal side - 5FD : 5th finger tip of dorsal side - MV : median territory of volar side of hand - UV : ulnar territory of volar side - 2FV : 2nd finger tip of volar side - 5FV : 5th finger tip of volar side
변수	민감도	특이도	PPV	NPV																														
RD	67%	100%	100%	78%																														
5FD	53%	89%	100%	64%																														
UV	53%	89%	89%	67%																														
2FV	53%	89%	80%	70%																														
5FV	60%	89%	82%	73%																														

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론															
<p>37</p> <p>평성화(2009)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 (후향적) ■ 연구기간: 2006.3. ~ 2008.12. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 편타성 손상 전, 후의 환자의 객관적인 통증 부위 증상의 호전 양상을 적외선 체열촬영 및 통증 수치를 비교 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 경추부 편타성 손상 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 편타성 손상으로 진단된 환자 20명 - 연령: 중앙값 38.5세(범위 20-67세) - 남/여=14/6명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 컴퓨터 적외선 체열 촬영 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 증상의 호전 양상 확인 - 측정변수 <ul style="list-style-type: none"> • ΔT : 어깨 좌우, 목의 전·후 부위의 온도 차이 • $\Delta T(2wk-l)$: 손상 직후 및 2주 후의 목과 어깨의 온도 차이 - 판독기준: 0.5°C - 검사기기: 컴퓨터 적외선 체열 촬영기 (DOREX, USA) - 검사방법: 촬영실은 외부로부터 빛과 열을 차단하고, 실내 기류가 일정한 상태에서 실내 온도를 20°C가 되도록 유지하고, 환자는 상의를 벗고 노출시킨 상태에서 약 15분에서 20분간 환경온도에 적응하도록 하여 정상 또는 비정상일 수 있는 자연 냉각 차이를 없도록 함 ■ 참고표준검사: 구체적 언급 없음 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: 2주 ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - ΔT : 목의 전후 및 어깨 좌우의 체표면의 온도차 (ΔT)는 손상 직후에는 목과 어깨가 0.34, 0.33이며, 손상 후 2주에서는 각각 0.39, 0.31로 좌우측의 체온의 차이가 대칭적이며, 병적인 신체온도의 기준($\Delta T=0.5^{\circ}C$)을 넘지 않음 - $\Delta T(2wk-l)$: 부위별 손상 직후 및 2주 후의 온도 차이는 현저히 감소된 소견을 보였음 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>부위</th> <th>$\Delta T(2wk-l)$</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Neck (Ant)</td> <td>0.68</td> <td>0.002</td> </tr> <tr> <td>Neck (Post)</td> <td>0.51</td> <td>0.004</td> </tr> <tr> <td>Shoulder (Rt)</td> <td>0.63</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>Shoulder (Lt)</td> <td>0.54</td> <td>0.035</td> </tr> </tbody> </table> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	부위	$\Delta T(2wk-l)$	p값	Neck (Ant)	0.68	0.002	Neck (Post)	0.51	0.004	Shoulder (Rt)	0.63	0.001	Shoulder (Lt)	0.54	0.035	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 체열촬영은 다소 특이적이지 않고 제한된 가치가 있으나, 진단이 확실하지 않는 편타성 손상과 같은 통증을 호소하는 환자의 임상진료에 있어서 증상의 호전에 대한 객관적인 결과를 보여주므로 유용한 치료 평가로의 기여를 하는 것으로 생각됨 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 논의 후 해당 문헌 배제 고려(사유: 적절한 의료 결과 없음)
부위	$\Delta T(2wk-l)$	p값																	
Neck (Ant)	0.68	0.002																	
Neck (Post)	0.51	0.004																	
Shoulder (Rt)	0.63	0.001																	
Shoulder (Lt)	0.54	0.035																	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																										
<p>38 Niehof (2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 네덜란드 ■ 연구대상자 모집기관: 다기관(3개 병원 응급실) ■ 연구목적: 골절로 인한 복합부위통증증후군으로 진단받은 환자를 진단하는데 있어 다양한 계산식에 대한 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 골절 환자 - 환자군(CPRS1) 24명 - 대조군1(control patients with complaints) 84명 - 대조군2(control patients without complaints) 12명 ■ 대상특성 - 연령: 환자군 56세, 대조군1 54세, 대조군2 42세 - 남/여: 환자군 7/17명, 대조군1 20/64명, 대조군2 7/5명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 18세 미만, 골절로 인한 신경 손상이 확인된 경우 등 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: computer-assisted infrared thermograph - 검사목적: - - 측정변수 ※ 연구에서 기술된 내용에 따르면, 통상적으로 환측(fractured)과 건측(not fractured)의 평균 온도를 비교하나, 이러한 방법은 전체 사지를 특정하거나, 또는 임의적으로 관심 부위(예, 손가락 끝, 발가락)를 선정하는 방식임. 이에 해당 연구에서는 6개의 계산식을 통해 지표를 선정 ① Absolute difference mean hand or foot temperature (*cut-off : > 0.99°C) ② Absolute difference mean finger/toe tip temperature (*cut-off : > 0.7°C) ③ Absolute static temperature difference between wrist/ankle and fingertips/toe tips (*cut-off : > 0.2°C) ④ Asymmetry factor (*cut-off : < 0.61) ⑤ Euclidian distance (*cut-off : > 1293) ⑥ Total of variation between fingers and toes (*cut-off : > 10925) - 판독기준 - 검사기기: computer-assisted infrared thermograph (ThermaCAM SC2000, Flir Systems) - 검사방법: 양손과 양발의 손바닥과 발바닥에서 체온열 측정 ■ 참고표준검사: Bruehl 기준 4개 중 3개 and/or IASP 기준 4개 중 4개 충족 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> <th>AUC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>48%</td> <td>64%</td> <td>31%</td> <td>78%</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>67%</td> <td>57%</td> <td>34%</td> <td>84%</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>63%</td> <td>41%</td> <td>25%</td> <td>78%</td> <td>0.60</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>63%</td> <td>61%</td> <td>35%</td> <td>83%</td> <td>0.63</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>71%</td> <td>36%</td> <td>31%</td> <td>82%</td> <td>0.65</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>64%</td> <td>43%</td> <td>28%</td> <td>78%</td> <td>0.60</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 각각의 결과 중 가장 높은 결과값은 민감도 71%, 특이도 64%, PPV 35%, NPV 84%</p> <p>→ AUC 0.60-0.65</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 임상적 유용성: - 		민감도	특이도	PPV	NPV	AUC	①	48%	64%	31%	78%	0.60	②	67%	57%	34%	84%	0.60	③	63%	41%	25%	78%	0.60	④	63%	61%	35%	83%	0.63	⑤	71%	36%	31%	82%	0.65	⑥	64%	43%	28%	78%	0.60	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 골절환자 중 CRPS가 진단된 환자와 아닌 환자 (complaint +/-)를 구별해 내는데 있어 체온열검사는 오직 보조적인 도구로 사용될 수 있음 ■ 기타
	민감도	특이도	PPV	NPV	AUC																																									
①	48%	64%	31%	78%	0.60																																									
②	67%	57%	34%	84%	0.60																																									
③	63%	41%	25%	78%	0.60																																									
④	63%	61%	35%	83%	0.63																																									
⑤	71%	36%	31%	82%	0.65																																									
⑥	64%	43%	28%	78%	0.60																																									

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>39 오준호(2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: DITI의 유용성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 요추신경근병증으로 경막차단술 시행 환자 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 요추신경근병증으로 경막차단술 시행 환자 10명 - 남/여=6/4명 - 연령: 평균 57.3±13.4세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 경막차단술 후 치료효과 평가 - 측정변수: 경막외차단술 전후의 환측과 건측의 상대적 온도 차이의 변화($\Delta T = DT_{post} - DT_{pre}$) - 판독기준: - - 검사기기: 적외선 체열 촬영기(DoREX Inc., Orange, USA) - 검사방법: <ul style="list-style-type: none"> • 외부로부터 빛과 열이 차단된 섭씨 25도를 유지하는 독립된 검사실에서 총 두 차례의 촬영을 실시하였음. 기립 자세로 전신 탈의 상태 20분 대기 후에 첫 번째 촬영을 시행 후 경막외 차단술을 시행하였고, 경막외 차단술 직후 양와위로 당시 전신 탈의 상태에서 20분 대기 후 기립 자세로 두 번째 촬영을 시행함 • DITI 사진의 둔부 및 하지를 좌·우 각각 후면부 20구획, 전면부 15구획, 족저부 4구획으로 분할하여 경막외차단술 전과 후의 각 구획의 평균 온도를 측정 ■ 참고표준검사: 근전도 검사(전체 환자) 및 자기공명영상검사(5명만 해당) ■ 비교검사 <ul style="list-style-type: none"> • 시각상사척도(VAS): 0점(통증이 전혀 없음)-10점(참을 수 없는 정도의 심한 통증) • 하지 직거상 검사(Straight Leg Raising Test, SLR) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유) : - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - ΔT와 ΔVAS : 경막외차단술 전의 환측과 건측의 상대적 온도 차이(DT_{pre})가 의미 있는 차이를 보인 후면부 5개 구획(7, 8, 14, 15, 18) 중 15구획에서 경막외차단술 전-후의 환측과 건측의 상대적 온도 차이의 변화(ΔT)와 경막외차단술 전후의 VAS 변화(ΔVAS)가 의미 있는 양의 상관관계를 보임 ($p < 0.05$) - ΔT와 ΔSLR : 후면부 18구획에서는 경막외차단술 전후의 환측과 건측의 상대적 온도 차이의 변화(ΔT)와 경막외차단술 전후의 하지 직거상 검사의 변화(ΔSLR)가 의미 있는 양의 상관관계를 보임 ($p < 0.01$) ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - VAS에서의 증상 호전, 하지 직거상 검사에서의 각도 증가가 특정 구획(각각 후면부 15구획 및 18구획)에서의 상대적인 온도 상승 정도와 의미 있는 양의 상관관계를 보여 주관적인 평가와 객관적인 검사소견이 일치하는 결과를 확인함. 이에 본 연구결과를 바탕으로 요추 신경근병증 환자들에 경막외차단술 전후로 DITI를 시행하는 것은 성공적인 경막외차단술 여부를 평가하는데 있어 주관적인 환자의 진술과 검사기간 편차가 발생할 수 있는 이학적 검사 외에 추가적인 객관적 평가도구로 도움을 줄 수 있을 것임 ■ 기타: -

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																								
<p>40</p> <p>Ming (2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 핀란드 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 수근관증후군에서 체온열검사를 통해 혈류 변화를 측정 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 수근관증후군 - 환자군: 수근관증후군으로 진단받은 환자 22명(22 hands) - 대조군: 건강 대조군 41명(41 hands) ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 6/10명, 대조군 8/147명 - 연령: 환자군 44.75세, 대조군 49.2세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 해당 과거력 및 증상이 있는 경우 제외함(당뇨, 레이노증후군, 갑상선항진증, 갑상선저하증, 고혈압, 알콜 과다 섭취, 독성노출, 손에 상처가 있는 경우, 급성 감염) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 체온열검사 - 검사목적: 치료효과 평가 - 측정변수 • median nerve index = (D1-D2)+(D1-D3)+(D2-D3) • temperature differences between the median and the ulnar nerve distribution area = (D-D5)+(D2-D5)+(D3-D5)+(Th-Ht) - 판독기준: - - 검사기기: digital infrared video camera (IRTIS) - 검사방법 • (측정부위) 제1,2,3,4,5지단, 엄지두덩(the center point of thenar), 새끼두덩(hypothenar eminence)의 7개 부위에서 온도 측정 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: 수근관 이완 수술(carpal tunnel release)의 수술 전과 수술 후 6개월 ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 1) Median nerve index <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>비교</th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>수술 전, 환자군 vs. 대조군</td> <td><0.001</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>수술 전 vs. 수술 후</td> <td><0.001</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>수술 후, 환자군 vs. 대조군</td> <td>NS</td> <td>NS</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 수술 전 측정된 median nerve index는 대조군에 비해 환자군에서 유의하게 높았음(p<0.001). 그러나, 수술 후에는 두 군 간 차이가 사라짐(p=NS)</p> <p>→ 수술 후 측정된 median nerve index는 수술 전 측정된 median nerve index에 비해 통계적으로 유의하게 낮아짐(p<0.001)</p> 2) 정중신경과 척골신경 부위 온도 차이 (temperature differences between the median and the ulnar nerve distribution area) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>비교</th> <th>환측 손</th> <th>건측 손</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>수술 전, 환자군 vs. 대조군</td> <td><0.005</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>수술 전 vs. 수술 후</td> <td><0.005</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>수술 후, 환자군 vs. 대조군</td> <td>NS</td> <td>NS</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ '수술 전 측정된 정중신경과 척골신경 부위 온도 차이'는 대조군에 비해 환자군에서 유의하게 높았음(p<0.005). 그러나, 수술 후에는 두 군 간 차이가 사라짐(p=NS)</p> <p>→ '수술 후 측정된 정중신경과 척골신경 부위 온도 차이'는 '수술 전 측정된 정중신경과 척골신경 부위 온도 차이'에 비해 통계적으로 유의하게 낮아짐(p<0.001)</p> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	비교	환자군	대조군	수술 전, 환자군 vs. 대조군	<0.001	NS	수술 전 vs. 수술 후	<0.001	NS	수술 후, 환자군 vs. 대조군	NS	NS	비교	환측 손	건측 손	수술 전, 환자군 vs. 대조군	<0.005	NS	수술 전 vs. 수술 후	<0.005	NS	수술 후, 환자군 vs. 대조군	NS	NS	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 디지털 저위선 체열검사는 수근관증후군에서 혈류 변화 및 치료효과를 측정할 수 있음을 시사 ■ 기타: - <p>[약어]</p> <p>D1~D5 : digit 1 to digit 5</p> <p>Th : thenar</p> <p>Ht : hypothenar</p>
비교	환자군	대조군																										
수술 전, 환자군 vs. 대조군	<0.001	NS																										
수술 전 vs. 수술 후	<0.001	NS																										
수술 후, 환자군 vs. 대조군	NS	NS																										
비교	환측 손	건측 손																										
수술 전, 환자군 vs. 대조군	<0.005	NS																										
수술 전 vs. 수술 후	<0.005	NS																										
수술 후, 환자군 vs. 대조군	NS	NS																										

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																														
41 Park JY (2007) ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: ■ 연구목적: 어깨충돌증후군 환자에서 DITI의 임상적 유용성 확인	■ 연구대상: 편측 어깨충돌증후군 (shoulder impingement syndrome) - 환자군: 편측 어깨충돌증후군 환자 100명 - 대조군: 어깨충돌증후군이 없는 정상 성인 30명 ■ 대상특성 - 연령: 환자군 52.0±11.2세 - 남/여: 환자군 55/45명 ■ 포함기준 ■ 배제기준: 양측성 어깨충돌증후군, 다른 이유로 인해 골절이 발생한 경우	■ 중재검사: DITI - 검사목적: - - 측정변수: 환측과 건측에서의 측정된 5개의 관심 영역에서의 온도 차이(ΔT) - 판독기준: 체온열검사 양상에 따라 다음과 같이 구분함 • group 0: no difference between the involved and the uninvolved sides • group 1: abnormal thermal pattern seen in the shoulder only • group 2: abnormal thermal pattern seen in the area extending from the shoulder to the upper arm • group 3: abnormal thermal pattern occurring from the shoulder to the forearm • group 4: abnormal thermal pattern reaching from the shoulder to the hand - 검사기기: IRIS 5000 (Medicore, Seoul, Korea) - 검사방법 • 촬영부위: anterior, posterior, right, left later view (4부위) • 관심 영역(5부위): ① anteromedial (AM) ② anterolateral (AL) ③ lateral (LAT) ④ posteromedial (PM) ⑤ posterlateral (PL)	■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 비교 <table border="1"> <thead> <tr> <th>부위</th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AM</td> <td>-0.176±0.277</td> <td>-0.002±0.157</td> <td>0.004</td> </tr> <tr> <td>AL</td> <td>-0.142±0.340</td> <td>0.045±0.196</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>LAT</td> <td>-0.418±0.476</td> <td>0.018±0.196</td> <td>0.013</td> </tr> <tr> <td>PM</td> <td>-0.234±0.259</td> <td>-0.047±0.152</td> <td>0.030</td> </tr> <tr> <td>PL</td> <td>-0.291±0.450</td> <td>0.031±0.168</td> <td>0.039</td> </tr> </tbody> </table> - 체열양상: 환자군 중 73%에서 비정상 양상을 보였으며, 나머지 27%에서는 정상 양상을 보임 - 체열양상과 VAS와의 비교 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>hypothermic</th> <th>hyperthermic</th> <th>normal</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VAS</td> <td>6.58±0.74</td> <td>6.55±0.77</td> <td>6.56±0.91</td> <td>0.985</td> </tr> </tbody> </table> Range of motion <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Forward elevation</td> <td>118.6°±30.8°</td> <td>133.6°±25.9°</td> <td>0.021</td> </tr> <tr> <td>External rotation</td> <td>47.8°±2.1°</td> <td>61.2°±1.9°</td> <td>0.036</td> </tr> </tbody> </table> → 상기 제시된 지표(VAS, ROM 지표 중 2개)에 대해서만 체열 양상에 따라 군 간 통계적으로 유의한 차이를 나타내었으며, 그 외 지표인 임상적 특성(연령, 증상시간, 성별, 손상 과거력), 신체적 특성(압통 등), ROM, 수술적 결과에 대해서는 모두 유의한 차이가 없었음 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: -	부위	환자군	대조군	p값	AM	-0.176±0.277	-0.002±0.157	0.004	AL	-0.142±0.340	0.045±0.196	0.001	LAT	-0.418±0.476	0.018±0.196	0.013	PM	-0.234±0.259	-0.047±0.152	0.030	PL	-0.291±0.450	0.031±0.168	0.039		hypothermic	hyperthermic	normal	p값	VAS	6.58±0.74	6.55±0.77	6.56±0.91	0.985		환자군	대조군	p값	Forward elevation	118.6°±30.8°	133.6°±25.9°	0.021	External rotation	47.8°±2.1°	61.2°±1.9°	0.036	■ 결론 - DITI는 특히 저온 양상을 나타내는 그룹에서만 어깨충돌증후군의 강직(stiffness) 증상을 객관적으로 나타냄 - 그러나 고온 양상을 나타내는 그룹이나, 온도 변화가 없었던 그룹에서는 유용하지 않음 - 통증과 DITI 결과 간 관련성이 없었음 ■ 기타 - 저온 양상 그룹(hypothermic group): 환측이 건측에 비해 온도가 낮은 경우 - 고온 양상 그룹(hyperthermic group): 환측이 건측에 비해 온도가 높은 경우 - 정상 그룹(normothermic group)
부위	환자군	대조군	p값																																															
AM	-0.176±0.277	-0.002±0.157	0.004																																															
AL	-0.142±0.340	0.045±0.196	0.001																																															
LAT	-0.418±0.476	0.018±0.196	0.013																																															
PM	-0.234±0.259	-0.047±0.152	0.030																																															
PL	-0.291±0.450	0.031±0.168	0.039																																															
	hypothermic	hyperthermic	normal	p값																																														
VAS	6.58±0.74	6.55±0.77	6.56±0.91	0.985																																														
	환자군	대조군	p값																																															
Forward elevation	118.6°±30.8°	133.6°±25.9°	0.021																																															
External rotation	47.8°±2.1°	61.2°±1.9°	0.036																																															

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상적 유용성: - 	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																										
42 Schürman (2007) ■ 연구유형: 진단법 평가연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 독일 ■ 연구대상자 모집기관: 다기관 ■ 연구목적: 골절 후 CRPS 관련 검사들 간 비교	■ 연구대상: 복합부위통증증후군 - 요골 원위부 골절(distal radial fracture)을 입은 연속된 환자 158명 • 환자군1: CRPS 18명 • 환자군2: CRPS borderline 13명 • 대조군: no CRPS 127명 ■ 대상특성 - 남/여: 47/111명 - 연령: 평균 59.9세 ■ 포함기준: 요골 원위부 골절 (distal radial fracture)을 입은 연속된 환자 ■ 배제기준: -	■ 중재검사: thermography - 검사목적: - - 측정변수: 양쪽 손의 온도 차이(ΔT) - 판독기준: 양쪽 손의 온도 차이가 -1.5°C 미만이거나, 1.5°C 를 초과하는 경우 => 비정상적으로 간주(※ $-1.5\sim 1.5^{\circ}\text{C}$: 정상) - 검사기기: - - 검사방법: 양 손의 손가락끝, 손바닥, 팔목에서 촬영 ■ 참고표준검사: CRPS의 임상적 진단 (Bruehl 기준 및 IASP 기준) ■ 비교검사 - 단순 방사선 촬영(X-ray) - 3상 골 스캔(3-phase bone scan) - MRI ■ 추적관찰(thermography 검사 수행 환자 수): 골절 후 2주(156명), 8주(147명), 16주(151명) ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성 - 그룹 간 체온열검사 양상 비교 1) 온도 차이 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CRPS</th> <th>CRPS borderline</th> <th>no CRPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔT (affected hand warmer)</td> <td>1.59$^{\circ}\text{C}$</td> <td>1.1$^{\circ}\text{C}$</td> <td>0.99$^{\circ}\text{C}$</td> </tr> <tr> <td>ΔT (affected hand colder)</td> <td>-86$^{\circ}\text{C}$</td> <td>-1.94$^{\circ}\text{C}$</td> <td>-0.52$^{\circ}\text{C}$</td> </tr> </tbody> </table> 2) 환자 수 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CRPS</th> <th>CRPS borderline</th> <th>no CRPS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔT (affected hand warmer)</td> <td>15 (83.3%)</td> <td>12 (92.3%)</td> <td>94 (74.0%)</td> </tr> <tr> <td>ΔT (affected hand colder)</td> <td>3 (16.7%)</td> <td>1 (7.7%)</td> <td>33 (26.0%)</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>18</td> <td>13</td> <td>127</td> </tr> </tbody> </table> → 환측 부위 손의 온도가 반대측에 비해 -1.5°C 미만으로 낮은 경우(colder)에 해당하는 환자는 적었음. 대부분 환측 부위 손의 온도가 반대측에 비해 $+1.5^{\circ}\text{C}$ 보달 더 높은 경우가 대부분이었음. ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Termography</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- 골절 후 2주</td> <td>45</td> <td>50</td> <td>17</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>- 골절 후 8주</td> <td>50</td> <td>67</td> <td>26</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>- 골절 후 16주</td> <td>29</td> <td>89</td> <td>38</td> <td>84</td> </tr> <tr> <td>MRI</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		CRPS	CRPS borderline	no CRPS	ΔT (affected hand warmer)	1.59 $^{\circ}\text{C}$	1.1 $^{\circ}\text{C}$	0.99 $^{\circ}\text{C}$	ΔT (affected hand colder)	-86 $^{\circ}\text{C}$	-1.94 $^{\circ}\text{C}$	-0.52 $^{\circ}\text{C}$		CRPS	CRPS borderline	no CRPS	ΔT (affected hand warmer)	15 (83.3%)	12 (92.3%)	94 (74.0%)	ΔT (affected hand colder)	3 (16.7%)	1 (7.7%)	33 (26.0%)	Total	18	13	127		민감도	특이도	PPV	NPV	Termography					- 골절 후 2주	45	50	17	79	- 골절 후 8주	50	67	26	85	- 골절 후 16주	29	89	38	84	MRI					■ 결론 - 해당 연구에서 검증한 검사들은 모두 낮은 민감도, 수용 가능한 수준의 특이도, PPV, 그리고 중등도의 NPV를 보임. 이에 해당 검사들은 선별검사로 사용될 수 없다고 제시함 ■ 기타: -
	CRPS	CRPS borderline	no CRPS																																																											
ΔT (affected hand warmer)	1.59 $^{\circ}\text{C}$	1.1 $^{\circ}\text{C}$	0.99 $^{\circ}\text{C}$																																																											
ΔT (affected hand colder)	-86 $^{\circ}\text{C}$	-1.94 $^{\circ}\text{C}$	-0.52 $^{\circ}\text{C}$																																																											
	CRPS	CRPS borderline	no CRPS																																																											
ΔT (affected hand warmer)	15 (83.3%)	12 (92.3%)	94 (74.0%)																																																											
ΔT (affected hand colder)	3 (16.7%)	1 (7.7%)	33 (26.0%)																																																											
Total	18	13	127																																																											
	민감도	특이도	PPV	NPV																																																										
Termography																																																														
- 골절 후 2주	45	50	17	79																																																										
- 골절 후 8주	50	67	26	85																																																										
- 골절 후 16주	29	89	38	84																																																										
MRI																																																														

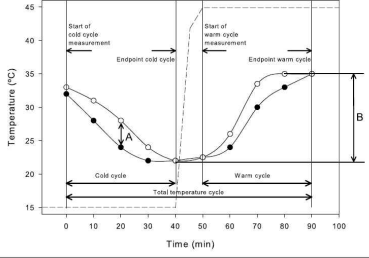
연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																			
			<table border="1"> <tr> <td>- 골절 후 8주</td> <td>43</td> <td>78</td> <td>31</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>- 골절 후 16주</td> <td>13</td> <td>98</td> <td>60</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td colspan="5">3상 골 스캔</td> </tr> <tr> <td>- 골절 후 8주</td> <td>19</td> <td>96</td> <td>53</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>- 골절 후 16주</td> <td>14</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td colspan="5">단순방사선촬영</td> </tr> <tr> <td>- 골절 후 8주</td> <td>36</td> <td>94</td> <td>58</td> <td>86</td> </tr> </table> <p>→ 골절 후 2주, 8주, 16주째 확인한 Thermography 결과: 민감도 29~50%, 특이도 50~89%, PPV 17~38%, NPV 79~85%</p> <p>■ 임상적 유용성: -</p>	- 골절 후 8주	43	78	31	85	- 골절 후 16주	13	98	60	83	3상 골 스캔					- 골절 후 8주	19	96	53	83	- 골절 후 16주	14	100	100	83	단순방사선촬영					- 골절 후 8주	36	94	58	86	
- 골절 후 8주	43	78	31	85																																			
- 골절 후 16주	13	98	60	83																																			
3상 골 스캔																																							
- 골절 후 8주	19	96	53	83																																			
- 골절 후 16주	14	100	100	83																																			
단순방사선촬영																																							
- 골절 후 8주	36	94	58	86																																			

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																											
<p>43 장호열(2007)</p> <p>■ 연구유형: 코호트연구 (후향적)</p> <p>■ 연구기간: 1996.6. ~ 1997.3.</p> <p>■ 연구국가: 한국</p> <p>■ 연구대상자 모집기관: 구체적 언급 없음</p> <p>■ 연구목적: 다발성의 요추간판 탈출증 환자에서 추간판조영술과 체열촬영과의 상관관계 확인, 수술 소견과 체열촬영과의 관계, 주증상 부위의 진단에 체열촬영의 효과를 확인</p>	<p>■ 연구대상: 다발성 요추간판 탈출증</p> <p>■ 대상특성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 체열촬영과 추간판조영술을 모두 시행한 환자 305명 - 남/여: 129명/176명 - 연령: 평균 48.5세 - 질병명 <table border="1"> <thead> <tr> <th>질병명</th> <th>대상자수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>다발성 추간판 탈출을 동반한 협착증</td> <td>210명</td> </tr> <tr> <td>재발성 탈출 및 협착증</td> <td>30명</td> </tr> <tr> <td>실패된 수술이 동반된 협착증</td> <td>27명</td> </tr> <tr> <td>퇴행성 전방전위증이 동반된 협착증</td> <td>21명</td> </tr> <tr> <td>척추분리증이 동반된 협착증</td> <td>17명</td> </tr> <tr> <td>전체</td> <td>305명</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 포함기준: -</p> <p>■ 배제기준: -</p>	질병명	대상자수	다발성 추간판 탈출을 동반한 협착증	210명	재발성 탈출 및 협착증	30명	실패된 수술이 동반된 협착증	27명	퇴행성 전방전위증이 동반된 협착증	21명	척추분리증이 동반된 협착증	17명	전체	305명	<p>■ 중재검사: 체열촬영</p> <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 수술 부위와 수술방법을 결정하는 보조적 검사로 활용 - 측정변수: 구체적 언급 없음 - 판독기준: 요천추 신경절의 분포에 따른 판독을 기초로 하여 증상이 있는 부위의 온도차가 가장 확실할 것이라는 가정 하에 온도차가 확실한 부위의 체온절을 확인함 - 검사기기: - - 검사방법: - <p>■ 참고표준검사: -</p> <p>■ 비교검사: 추간판조영술(discography)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 총 841 부위에서 시행함 · 제1/2 요추간판 조영술: 11명 · 제2/3 요추간판 조영술: 62명 · 제3/4 요추간판 조영술: 216명 · 제4/5 요추간판 조영술: 294명 · 제5/1요천추간판 조영술: 258명 <p>■ 추적관찰: -</p> <p>■ 탈락률(탈락사유): -</p>	<p>■ 임상증상과의 상관성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수술 소견과의 연관성 <table border="1"> <thead> <tr> <th>체온열검사 결과 유형</th> <th>수술건수</th> <th>수술 소견과의 연관성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unilateral single radiculopathy</td> <td>210건</td> <td>202명 (96.4%)</td> </tr> <tr> <td>Unilateral multiple radiculopathy</td> <td>6건</td> <td>6명 (100%)</td> </tr> <tr> <td>Bilateral lower lumbar radiculopathy</td> <td>23건</td> <td>23명 (100%)</td> </tr> <tr> <td>non-specific 전체</td> <td>28건</td> <td>0명(0%)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>267건</td> <td>231명(86.5%)</td> </tr> </tbody> </table> <p>⇒ 체열촬영 판독에서 주증상을 보이는 부위 (symptomatic level)가 수술 시에 포함된 경우를 보면, 86.5% (231례)였음. 반대로, 수술에 포함되지 않은 경우는 3.8%(8례)였음</p> <p>■ 비교검사와의 상관성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 추간판조영술과의 연관성: 82.8% (221/267) <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Thermography</th> </tr> <tr> <th>specific pattern</th> <th>non specific pattern</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pain provocation in discography</td> <td>199</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>No pain provocation in discography</td> <td>40</td> <td>22</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 진단정확성: -</p> <p>■ 임상적 유용성: -</p>	체온열검사 결과 유형	수술건수	수술 소견과의 연관성	Unilateral single radiculopathy	210건	202명 (96.4%)	Unilateral multiple radiculopathy	6건	6명 (100%)	Bilateral lower lumbar radiculopathy	23건	23명 (100%)	non-specific 전체	28건	0명(0%)		267건	231명(86.5%)		Thermography		specific pattern	non specific pattern	Pain provocation in discography	199	6	No pain provocation in discography	40	22	<p>■ 결론</p> <ul style="list-style-type: none"> - 체열촬영은 추간판조영술과 82.8%의 상관관계가 있으며, 수술 소견과 높은 상관관계를 나타냄. 따라서 체열촬영은 요추관 협착증에서 symptomatic level을 진단하는 데에 유용하게 사용될 수 있음 ■ 기타 - 해당 연구에서 수술 소견과의 연관성을 토대로 수술 부위 판단(level decision)의 민감도, 위양성률, 위음성률을 제시하였음. 그러나, 2x2 분할표에 해당하는 구체적인 수치가 제시되지 않았으며, 수술 부위 판단의 정확도의 참고기준을 체온열검사로 기준으로 제시된 수치로, 해당 결과는 적절치 않음
질병명	대상자수																																														
다발성 추간판 탈출을 동반한 협착증	210명																																														
재발성 탈출 및 협착증	30명																																														
실패된 수술이 동반된 협착증	27명																																														
퇴행성 전방전위증이 동반된 협착증	21명																																														
척추분리증이 동반된 협착증	17명																																														
전체	305명																																														
체온열검사 결과 유형	수술건수	수술 소견과의 연관성																																													
Unilateral single radiculopathy	210건	202명 (96.4%)																																													
Unilateral multiple radiculopathy	6건	6명 (100%)																																													
Bilateral lower lumbar radiculopathy	23건	23명 (100%)																																													
non-specific 전체	28건	0명(0%)																																													
	267건	231명(86.5%)																																													
	Thermography																																														
	specific pattern	non specific pattern																																													
Pain provocation in discography	199	6																																													
No pain provocation in discography	40	22																																													

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																
<p>44</p> <p>Hong YP (2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 2003.01. ~ 2004.2. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: to investigate diagnostic accuracy of thermography 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 일측 수근관증후군 - 환자군: 다른 신경학적 질환이 없고, 전기진단검사로 진단된 수근관증후군 환자 27명 - 대조군: 정상지원자(무증상 중년 여성) 18명 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 4/23명, 대조군 0/18명 - 연령: 환자군 평균 50.4세, 대조군 55.5세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: digital infrared thermographic imaging (DITI) - 검사목적: - - 측정변수: 온도 차이(ΔT) • 7부위: thenar, hpyothenar, 1st digit, 2nd digit, 3rd digit, volar-thenar, volar-hypothenar) - 판독기준: 온도차(ΔT) 1$^{\circ}$C 이상 - 검사기기: IRIS 5000 (Medicore Co., USA) - 검사방법: • All of the subjects underwent thermographic examination after each subject was allowed to undress and equilibrate with room temperature between 20 and 23$^{\circ}$C for 15 to 20 minutes. • (손가락 부위, 5(10)부위) We measured skin temperature in the fingertips of the thumb, index finger and middle finger, and thenar and hypothenar areas of each hand and compared it between corresponding regions of the two sides in each subject. (증상 부위와 반대쪽 무증상 부위의 온도차 비교) • (2(4)부위) Skin temperature was also measured in radial and ulnar regions of distal forearm and interside temperature difference between symptomatic and asymptomatic hand was checked. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 간 차이 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">부위</th> <th colspan="4">온도차(ΔT) 1$^{\circ}$C 이상인 환자 비율</th> </tr> <tr> <th colspan="2">환자군</th> <th colspan="2">대조군</th> </tr> <tr> <th>n</th> <th>%</th> <th>n</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Thenar</td> <td>2</td> <td>7%</td> <td>2</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>Hypothenar</td> <td>2</td> <td>7%</td> <td>1</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>1st digit</td> <td>6</td> <td>22%</td> <td>7</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>2nd digit</td> <td>7</td> <td>26%</td> <td>3</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>3rd digit</td> <td>9</td> <td>33%</td> <td>3</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Volar-thenar</td> <td>3</td> <td>11%</td> <td>2</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>Volar-hypothenar</td> <td>6</td> <td>22%</td> <td>3</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 두 군 간 차이가 통계적으로 유의하지 않았음</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 - 민감도: 41% - 특이도: 43% ■ 임상적 유용성: - 	부위	온도차(ΔT) 1 $^{\circ}$ C 이상인 환자 비율				환자군		대조군		n	%	n	%	Thenar	2	7%	2	11%	Hypothenar	2	7%	1	5%	1 st digit	6	22%	7	38%	2 nd digit	7	26%	3	17%	3 rd digit	9	33%	3	17%	Volar-thenar	3	11%	2	11%	Volar-hypothenar	6	22%	3	17%	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - We found that the diagnostic value of DITI in CTS was not sufficient. ■ 기타 - 진단정확성 부정확함. 민감도와 특이도를 도출한 대상군에 대한 명확한 기술 없으며(부위별 중복 여부?), 대조군의 경우 수근관증후군 의심 환자가 아닌 정상 지원자였음
부위	온도차(ΔT) 1 $^{\circ}$ C 이상인 환자 비율																																																			
	환자군		대조군																																																	
	n	%	n	%																																																
Thenar	2	7%	2	11%																																																
Hypothenar	2	7%	1	5%																																																
1 st digit	6	22%	7	38%																																																
2 nd digit	7	26%	3	17%																																																
3 rd digit	9	33%	3	17%																																																
Volar-thenar	3	11%	2	11%																																																
Volar-hypothenar	6	22%	3	17%																																																

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사: 임상증상과 전기진단검사 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 		

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																														
<p>45 Niehof (2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 진단법 평가 연구 ■ 연구기간: 2003.4. ~ 2003.9. ■ 연구국가: 네덜란드 ■ 연구대상자 모집기관: ■ 연구목적: 체온열검사를 활용한 계산식의 민감도, 특이도 비교 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 편측성 제1형 복합부위통증증후군 12명 - 환자군: 상지 부위에 발생한 편측성 제1형 복합부위통증증후군 12명 - 대조군: 건강 지원자 8명 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 1/11명, 대조군 3/5명 - 연령(평균): 환자군 51.5세, 대조군 29.4세 ■ 포함기준 - 상지 부위에 발생한 편측성 제1형 복합부위통증증후군(CRPS1) 환자만을 포함함 ■ 배제기준 - 대조군: 신경 손상 및 혈관질환의 과거력 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 체온열검사, 기본검사 및 냉/온 부하 검사 추가 - 검사목적: - - 측정변수: 양손에서 측정된 손가락 끝 부분의 온도 차이(환측 온도에서 건측 온도를 뺀, 다섯 손가락의 평균 사용) ① Average fingertip temperature difference at rest (*cut-off point : 0.1°C) ② Max. average fingertip temperature difference during temperature cycle (*cut-off point : 1.4°C) ③ Asymmetry factor at rest (*cut-off point : 0.81) ④ Minimum asymmetry factor during the temperature cycle (*cut-off point : 0.73) - 판독기준: • 양 손의 온도 차이: - • 비대칭 요인: 양 손의 비대칭 정도로, 1 점은 동일한 온도 분포를 의미하며, 1점보다 낮은 점수는 덜 유사함을 의미함 - 검사기기: computer-assisted infrared thermograph (ThermaCam SC2000, FLIR, Danderyd, Sweden) - 검사방법 • baseline measurement → cold cycle → warm cycle • 전체 검사시간은 90분으로, cold cycle 40분 → 휴지기 10분 → warm cycle 40분 순으로 진행됨. 검사는 10분 간격으로 체온 측정 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성 - ■ 진단정확성 - 계산식 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> <th>AUC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>76%</td> <td>38%</td> <td>62</td> <td>43</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>92%</td> <td>75%</td> <td>85</td> <td>86</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>100%</td> <td>75%</td> <td>100</td> <td>73</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>100%</td> <td>83%</td> <td>100</td> <td>79</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ① Average fingertip temperature difference at rest (*cut-off point : 0.1°C) ② Max. average fingertip temperature difference during temperature cycle (*cut-off point : 1.4°C) ③ Asymmetry factor at rest (*cut-off point : 0.81) ④ Minimum asymmetry factor during the temperature cycle (*cut-off point : 0.73) <ul style="list-style-type: none"> → 측정변수로 '평균 온도 차이'만을 사용하는 것은 충분치 않음 → '비대칭 요인' 측정변수의 경우, 기본 검사의 민감도는 100%, 특이도 75%였으며, 냉/온 부하 검사 시 민감도 100%, 특이도 83%로 증가하였음 → 이에 '평균 온도 차이'에 추가하여 '비대칭 요인'을 함께 고려하며, 냉/온 부하 검사를 시행하는 것이 CRPS1 환자 진단에 유용함 ■ 임상적 유용성 - 		민감도	특이도	PPV	NPV	AUC	①	76%	38%	62	43	-	②	92%	75%	85	86	-	③	100%	75%	100	73	-	④	100%	83%	100	79	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 측정변수로 '평균 온도 차이'만을 사용하는 것은 충분치 않음 - '비대칭 요인' 측정변수의 경우, 기본 검사의 민감도는 100%, 특이도 75%였으며, 냉/온 부하 검사 시 민감도 100%, 특이도 83%로 증가하였음 - 이에 '평균 온도 차이'에 추가하여 '비대칭 요인'을 함께 고려하며, 냉/온 부하 검사를 시행하는 것이 CRPS1 환자 진단에 유용함 ■ 기타: -
	민감도	특이도	PPV	NPV	AUC																													
①	76%	38%	62	43	-																													
②	92%	75%	85	86	-																													
③	100%	75%	100	73	-																													
④	100%	83%	100	79	-																													

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
		 <p data-bbox="831 582 1198 622"> ○— Average temperature fingertips involved side in patients or non-dominant side in controls ●— Average temperature fingertips contralateral side in patients or dominant side in controls </p> <p data-bbox="824 630 1205 662"> Figure 1 A hypothetical temperature cycle and terms used in this study. A: maximum difference between fingertip temperatures. B: temperature span during total temperature cycle. </p> <ul data-bbox="824 670 1205 1005" style="list-style-type: none"> • 전신의 온/냉 상태에 도달하기 위해 thermosuit (Thermowrap, MTRE, Akiva Industrial Park, Israel) 사용. 단, thermosuit는 머리, 손, 발은 덮지 않음 ■ 참고표준검사: 임상진단(Bruehl criteria) ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유) : - 		

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																								
<p>46</p> <p>Zaproudina (2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 핀란드 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 통증 정도와 체열 양상의 비정상 여부와의 관련성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 편측성 만성 요통 환자 - 환자군: 편측성 만성 요통 환자 65명 - 대조군: 요통이 없는 참조 대상 20명(※ 경추 또는 어깨 통증 환자임) ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 29/36명, 대조군 30-51세 - 연령: 환자군 30-51세, 대조군 30-49세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준 - 환자군: current nerve root entrapment or spinal cord compression, previous back surgery, severe structural deformity, severe neurologic, metabolic, or cardiovascular diseases. Patients with vascular diseases, such as varicose veins, skin inflammation, and other local diseases, those using vasoactive drugs, or those with bilateral symptoms were also excluded. Smoking and eating were not allowed 3 hours before the recording. All medications were excluded on the day of study. - 대조군: 요통 과거력 또는 요추부 질환이 있는 경우 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 - 검사목적: - - 측정변수: 평균 온도 차이(ΔT) • 환자군: 환측 온도 - 건측 온도 • 대조군: 오른쪽 온도 - 왼쪽 온도 - 판독기준: 평균 온도 차이(ΔT) $\geq 0.3^{\circ}\text{C}$ / 최소 1부위 이상 - 검사기기: infared video camera (IRTIS Ltd, Moscow, Russia) - 검사방법 • 등쪽의 요추부와 하지 부위(anterior, lateral, posterior surfaces), 그리고 the plantar surfaces of feet의 체온열 이미지 촬영 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>부위</th> <th>환자군 (n=65)</th> <th>대조군 (n=20)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Low back</td> <td>0.22\pm0.17</td> <td>0.18\pm0.11</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>Thigh, anterior</td> <td>0.25\pm0.24</td> <td>0.19\pm0.1</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>Shin, anterior</td> <td>0.24\pm0.2</td> <td>0.21\pm0.17</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>Thigh, posterior</td> <td>0.21\pm0.17</td> <td>0.18\pm0.14</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>Calf, posterior</td> <td>0.24\pm0.18</td> <td>0.22\pm0.18</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>Plantar surface</td> <td>0.32\pm0.21</td> <td>0.2\pm0.17</td> <td><0.05</td> </tr> <tr> <td>Heel area</td> <td>0.43\pm0.46</td> <td>0.53\pm0.37</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>Gradient* anterior</td> <td>0.59\pm0.5</td> <td>0.37\pm0.32</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>Gradient* posterior</td> <td>0.42\pm0.33</td> <td>0.44\pm0.34</td> <td>NS</td> </tr> </tbody> </table> <p>* The temperature gradientns of the anterior and posterior leg surfaces (difference between average temperature of the thigh proximal third and leg distal third) were calculated</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - 평균 온도 차이와 통증 정도와의 상관관계(n=65) • 발바닥 부위(palantar surface) : R=0.502, p < 0.001 • 발 뒤꿈치 부위(heel area) : R=0.384, p=0.002 ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	부위	환자군 (n=65)	대조군 (n=20)	p값	Low back	0.22 \pm 0.17	0.18 \pm 0.11	NS	Thigh, anterior	0.25 \pm 0.24	0.19 \pm 0.1	NS	Shin, anterior	0.24 \pm 0.2	0.21 \pm 0.17	NS	Thigh, posterior	0.21 \pm 0.17	0.18 \pm 0.14	NS	Calf, posterior	0.24 \pm 0.18	0.22 \pm 0.18	NS	Plantar surface	0.32 \pm 0.21	0.2 \pm 0.17	<0.05	Heel area	0.43 \pm 0.46	0.53 \pm 0.37	NS	Gradient* anterior	0.59 \pm 0.5	0.37 \pm 0.32	NS	Gradient* posterior	0.42 \pm 0.33	0.44 \pm 0.34	NS	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 체온열검사는 요통환자의 체열 양상의 비정상 여부와 교감신경 장애를 평가하는 생리적 검사로 보조적으로 활용될 수 있음 - 발바닥 부위의 평균 온도 차이(ΔT)는 심한 요통 환자에서 더 크고, 통증 정도와 관련이 있음 ■ 기타
부위	환자군 (n=65)	대조군 (n=20)	p값																																									
Low back	0.22 \pm 0.17	0.18 \pm 0.11	NS																																									
Thigh, anterior	0.25 \pm 0.24	0.19 \pm 0.1	NS																																									
Shin, anterior	0.24 \pm 0.2	0.21 \pm 0.17	NS																																									
Thigh, posterior	0.21 \pm 0.17	0.18 \pm 0.14	NS																																									
Calf, posterior	0.24 \pm 0.18	0.22 \pm 0.18	NS																																									
Plantar surface	0.32 \pm 0.21	0.2 \pm 0.17	<0.05																																									
Heel area	0.43 \pm 0.46	0.53 \pm 0.37	NS																																									
Gradient* anterior	0.59 \pm 0.5	0.37 \pm 0.32	NS																																									
Gradient* posterior	0.42 \pm 0.33	0.44 \pm 0.34	NS																																									

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>47 박상현(2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: 2004.4. ~ 2006.2. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 복합부위통증후군 환자에서 적외선 체열 촬영법과 3상 골스캔을 비교하여, 진단적 유용성에 대해 조사 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 복합부위통증후군 환자 44명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 18/26명 - 평균 연령: 43.3±18.5세(11-79세) - 이환 부위 <ul style="list-style-type: none"> • 일측 상지: 12명 • 일측 하지: 29명 • 일측 상·하지: 3명 • 양측: 0명 - 이환기간(평균): 18.6±31.9개월 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적 - 측정변수 - 판독기준: 체열분포가 신경분포 범위와 일치하지 않으며, 비대칭이고, 건측 사지에 비해 1.0℃ 이상 차이를 보이는 경우 → CRPS 진단 - 검사시기: - - 검사방법: 검사 당일 간단한 목욕을 하고 24시간 전부터는 약물 투여나 알코올 섭취, 물리치료, 신경차단, 근전도, 침술을 금지하였으며, 최소 2시간 전에는 금연을 하였고, 로션이나 파우더 사용을 금하였음. 검사 시 환자는 실내 온도에 적응하도록 15~20분 정도 헐거운 가운을 입은 후 탈의 상태에서 원하는 부위를 촬영하였음 ■ 참고표준검사: 1998년 Galer 등에 의해 고안된 복합부위통증후군 진단기준 ■ 비교검사: 3상 골스캔 <ul style="list-style-type: none"> - 판독기준: 지연영상(phase III)에서 골흡수가 미만성으로 증가된 소견을 보이는 경우 → CRPS 진단 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 복합부위통증후군 진단 • 적외선 체열 촬영 검사: 79.6% (35/44명) • 3상 골스캔: 36.4%(16/44명) ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: 적외선 체열촬영에서 이환된 부위의 사지에서 건측에 비해 1.0℃ 이상 차이가 나는 경우가 79.5%에 이르러 복합부위통증후군 환자를 진단하는데 매우 유용한 검사임을 보여주었음. 반면, 3상 골스캔의 경우, 기존의 연구와 달리 민감도가 36.4%로서 상대적으로 낮아 3상 골스캔 단독으로 복합부위통증후군을 진단하기에는 어려움이 있을 것으로 생각됨 ■ 기타: -

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																											
<p>48 박은정(2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 진단법 평가 연구 ■ 연구기간: 2005.12. ~ 2006.8. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 한냉 부하 검사를 병용한 체열 촬영의 복합부위통증 증후군 진단에 대한 유용성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 상지 복합부위통증증후군 1형 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 상지 복합부위통증증후군 1형 17명 - 정상대조군: 특이 질환의 과거력이 없으며, 통증 증상이 없는 건강한 성인 18명 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군 (n=12)</th> <th>정상대조군 (n=15)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>남/여</td> <td>10/2</td> <td>8/7</td> </tr> <tr> <td>연령</td> <td>38.3±13.7</td> <td>33.6±12.9</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 		환자군 (n=12)	정상대조군 (n=15)	남/여	10/2	8/7	연령	38.3±13.7	33.6±12.9																																					
	환자군 (n=12)	정상대조군 (n=15)																																													
남/여	10/2	8/7																																													
연령	38.3±13.7	33.6±12.9																																													
<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 체열 촬영 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: CRPS 진단 - 측정변수: 양손의 온도 차이 - 판독기준: 양손의 온도 차이가 1℃ 이상 차이가 날 때 → CRPS로 진단 - 검사기기: - - 검사방법: 모든 대상자들은 21℃로 온도가 유지되는 체열촬영실에서 검사를 시행하였으며, 10분간 안정 후 한냉부하 전의 기본 체열촬영을 한 뒤 한냉부하검사를 시행하였음. 한냉부하는 10℃의 물에 양손을 손목까지 잠기도록 한 상태로 1분간 유지하였으며, 한냉부하 동안 느끼는 통증을 시각통증점수(0-100)으로 표시하였으며, 1분 동안 끝까지 찬물에 손을 담고 있지 못한 환자들은 대상에서 제외시켰다. 한냉검사 후 적외선체열촬영은 총 3번 시행하였으며, 찬물에서 손을 제거한 직후, 한냉검사 10분, 20분 후에 각각 촬영하였음 ■ 참고표준검사: 세계통증학회 진단 기준 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군과 정상대조군 간의 비교 <table border="1"> <thead> <tr> <th>시점</th> <th>환자군</th> <th>정상대조군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>한냉부하 전</td> <td>1.2±1.0</td> <td>0.5±0.2</td> <td><0.05</td> </tr> <tr> <td>한냉부하 직후</td> <td>0.9±1.0</td> <td>0.8±1.2</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>한냉부하 10분 후</td> <td>1.1±0.7</td> <td>0.7±0.4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>한냉부하 20분 후</td> <td>1.5±0.9</td> <td>0.6±0.3</td> <td><0.05</td> </tr> </tbody> </table> → 양 손의 온도 차이에 대한 평균치는 환자군, 정상대조군 사이에서 한냉부하 전, 한냉부하 20분 후에 통계학적으로 의미 있는 차이를 보였음 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1"> <thead> <tr> <th>시점</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>한냉부하 전</td> <td>0.33</td> <td>0.93</td> <td>0.80</td> <td>0.64</td> </tr> <tr> <td>한냉부하 직후</td> <td>0.33</td> <td>0.73</td> <td>0.50</td> <td>0.59</td> </tr> <tr> <td>한냉부하 10분 후</td> <td>0.58</td> <td>0.80</td> <td>0.70</td> <td>0.71</td> </tr> <tr> <td>한냉부하 20분 후</td> <td>0.83</td> <td>0.93</td> <td>0.77</td> <td>0.85</td> </tr> </tbody> </table> → 한냉부하 20분일 때 가장 높은 민감도와 특이도를 보임 ■ 임상적 유용성: -	시점	환자군	정상대조군	p값	한냉부하 전	1.2±1.0	0.5±0.2	<0.05	한냉부하 직후	0.9±1.0	0.8±1.2	-	한냉부하 10분 후	1.1±0.7	0.7±0.4	-	한냉부하 20분 후	1.5±0.9	0.6±0.3	<0.05	시점	민감도	특이도	PPV	NPV	한냉부하 전	0.33	0.93	0.80	0.64	한냉부하 직후	0.33	0.73	0.50	0.59	한냉부하 10분 후	0.58	0.80	0.70	0.71	한냉부하 20분 후	0.83	0.93	0.77	0.85	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 한냉부하 후 재가온 20분에서의 양측의 온도 차이는 복합부위통증증후군을 진단하는데 중요한 객관적 자료를 제공할 수 있음 ■ 기타: -
시점	환자군	정상대조군	p값																																												
한냉부하 전	1.2±1.0	0.5±0.2	<0.05																																												
한냉부하 직후	0.9±1.0	0.8±1.2	-																																												
한냉부하 10분 후	1.1±0.7	0.7±0.4	-																																												
한냉부하 20분 후	1.5±0.9	0.6±0.3	<0.05																																												
시점	민감도	특이도	PPV	NPV																																											
한냉부하 전	0.33	0.93	0.80	0.64																																											
한냉부하 직후	0.33	0.73	0.50	0.59																																											
한냉부하 10분 후	0.58	0.80	0.70	0.71																																											
한냉부하 20분 후	0.83	0.93	0.77	0.85																																											

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																													
<p>49 이창호(2006)</p> <p>■ 연구유형: 환자-대조군 연구</p> <p>■ 연구기간: 2002.07. ~ 2004.06.</p> <p>■ 연구국가: 한국</p> <p>■ 연구대상자 모집기관: 단일기관</p> <p>■ 연구목적: 뇌졸중 후 환측 상지에 CRPS 증상을 가진 환자를 대상으로 적외선 체열촬영검사와 삼상골스캔 검사의 유용성을 비교</p>	<p>■ 연구대상: 뇌졸중 후 환측 상지에 복합부위통증증후군을 가진 환자</p> <p>■ 대상특성</p> <p>- 환자군: 뇌졸중으로 인한 편마비 환자 중 국제 통증학회 1994년도 진단기준에 의해 임상적으로 환측 상지의 지속적인 통증이나 통각과민이 있으면서 부종, 발한 이상, 혈관 부조 현상 등의 CRPS를 의심할만한 임상증상이 있는 환자</p> <p>- 정상대조군: 뇌졸중으로 인한 편마비 환자 중 CRPS를 의심할만한 임상증상이 없는 환자</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군 (n=26)</th> <th>정상대조군 (n=14)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>남/여</td> <td>15/11</td> <td>9/5</td> </tr> <tr> <td>연령</td> <td>58.4±16.5</td> <td>51.8±14.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 포함기준: -</p> <p>■ 배제기준: 자율신경계 질환, 말초신경계 질환, 근골격계 질환, 심혈관계 질환, 피부 질환 등의 병력이 있는 환자는 대상에서 제외</p>		환자군 (n=26)	정상대조군 (n=14)	남/여	15/11	9/5	연령	58.4±16.5	51.8±14.5	<p>■ 중재검사: 적외선 체열촬영 검사</p> <p>- 검사목적: CRPS 진단</p> <p>- 측정변수: 환측과 건측의 수부 체표면 온도 차이(ΔT)</p> <p>- 판독기준</p> <p>• (이상소견 정의) 환자의 정면에서 촬영한 상체 전면 영상 중 환측의 수부가 건측의 수부보다 체표면 온도가 1.0°C 이상 높을 때</p> <p>• (관심영역) 수부의 관심영역은 손등 부분에서 손목과 손가락을 제외한 최대 영역을 환측과 건측에서 동일한 면적의 직사각형 모양으로 정하고 관심영역 내에서의 평균 체온을 구함</p> <p>- 검사기기: IRIS 5000 적외선 체열촬영 검사장비(Medicore, 서울, 한국)</p> <p>- 검사방법: 체열진단검사실의 온도는 19~21°C를 유지하고 피검자의 상의를 탈의한 상태에서 접촉 없이 15분간 실내온도에 적응한 후 검사를 시행함</p> <p>■ 참고표준검사: 국제 통증학회 1994년도 진단기준</p> <p>■ 비교검사: 삼상 골스캔 검사</p> <p>- 판독기준: 삼상 골스캔 검사의 세 영상 중 자연 영상에서 환측 손등의 수근골, 중수골 및 중수지절과절에서 동위원소 침착이 건측과 비교하여 증가된 경우를 이상소견으로 정의</p> <p>- 검사기기: PICKER Prism 2000 (Pciker International, Ohio, USA)</p> <p>■ 추적관찰: -</p> <p>■ 탈락률(탈락사유) : -</p>	<p>■ 임상증상과의 상관성</p> <p>- 환자군과 정상대조군 간의 비교</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>변수</th> <th>환자군</th> <th>정상대조군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔT</td> <td>0.9±0.7</td> <td>0.2±0.8</td> <td><0.05</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 환측과 건측 수부의 양측 체온의 차이는 환자군과 대조군에서 각각 0.9°C와 0.2°C로 환자군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 높은 결과를 나타내었음</p> <p>■ 비교검사와의 상관성: -</p> <p>■ 진단정확성</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DITI</td> <td>46.2%</td> <td>85.7%</td> </tr> <tr> <td>TPBS</td> <td>46.2%</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>DITI+TPBS</td> <td>73.1%</td> <td>85.7%</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 임상적 유용성: -</p>	변수	환자군	정상대조군	p값	ΔT	0.9±0.7	0.2±0.8	<0.05	구분	민감도	특이도	DITI	46.2%	85.7%	TPBS	46.2%	100%	DITI+TPBS	73.1%	85.7%	<p>■ 결론</p> <p>- CRPS가 임상적으로 의심되는 편마비 환자에서 삼상 골스캔 검사와 적외선 체열촬영 검사를 병행하여 실시하면, CRPS 진단율을 높이는데 유용할 것으로 기대됨</p> <p>■ 기타: -</p> <p>[약어]</p> <p>- DITI : digital infrared thermography imaging</p> <p>- TPBS : three-phase bone scintigraphy</p>
	환자군 (n=26)	정상대조군 (n=14)																															
남/여	15/11	9/5																															
연령	58.4±16.5	51.8±14.5																															
변수	환자군	정상대조군	p값																														
ΔT	0.9±0.7	0.2±0.8	<0.05																														
구분	민감도	특이도																															
DITI	46.2%	85.7%																															
TPBS	46.2%	100%																															
DITI+TPBS	73.1%	85.7%																															

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																						
50 Ming (2005) ■ 연구유형: 관찰연구 (환자-대조군 설계의 진단 단면연구) ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 핀란드 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 수근관증후군의 진단보조로 디지털 적외선 체열 검사의 유용성 확인	■ 연구대상: 수근관증후군 환자 30명(손 38개), 건강대조군 22명(손 41개) ■ 대상특성: - 연령: 환자군 49.8세, 대조군: 49.2세 - 성별(남/여): 환자군 11/19, 대조군 8/14 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 환자군: 병력 및 신체검사상 CTS 이외의 신경근 장애 (neuromuscular disorder other than CTS(diabetes mellitus, rheumatoid arthritis, acromegaly, hypothyroidism and excessive alcohol consumption, or exposure to toxins)가 있는 경우 - 대조군: 현재 손가락에 염증이 있을시 배제	■ 중재검사: DIRT - 검사목적 - 측정변수: 손 온도 • 손 열 측정 ⇒ 손가락 끝(Digit 1~D5), Th 및 Ht의 중앙 온도 • 양 손의 각 7지점 온도 차(절대값), Median Index(MI) : (D1-D2)+(D2-D3)+(D1-D3), (M-D2Th), (M-D4Ht)로 산출 - 판독기준 • 비정상: 한 손의 체열사진에서 정중신경 분포 부위(손가락 1-3번째 및 4번째 손가락 절반, 엄지두덩(thenar eminence, Th)) 온도가 척골신경 분포 부위(4번째 손가락 절반, 5번째 손가락, 작은두덩(hypothenar eminence, Ht))의 온도와 유의하게 다른 경우, 비정상 손으로 간주 - 검사기기: - - 검사방법: - ■ 참고표준검사: CTS는 신경전도검사(NCS)로 확진 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 간 부위별 온도 차 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> <th>p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MI</td> <td>0.99±0.78</td> <td>0.27±0.29</td> <td><.001</td> </tr> <tr> <td>Th-Ht</td> <td>2.86±2.16</td> <td>0.69±0.49</td> <td><.001</td> </tr> </tbody> </table> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th colspan="2">NCS 진단</th> </tr> <tr> <th>CTS (손 n=38)</th> <th>대조군 (손 n=41)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">체열</td> <td>비정상*</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>정상</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> *정중신경분포 부위의 손가락 온도가 척골신경분포 부위 손가락 온도와 유의한 차이 있음 • 민감도: 84% • 특이도: 90% ■ 임상적 유용성: -	구분	환자군	대조군	p	MI	0.99±0.78	0.27±0.29	<.001	Th-Ht	2.86±2.16	0.69±0.49	<.001	구분	NCS 진단		CTS (손 n=38)	대조군 (손 n=41)	체열	비정상*	4	정상	37	■ 결론 - 디지털 적외선 체열검사는 수근관 증후군에서 교감신경병리를 시사 - 특히 초기단계에서 수근관 증후군(carpal tunnel syndrome) 진단에 추가적인 비침습적 도구로 유용 ■ 기타: -
구분	환자군	대조군	p																							
MI	0.99±0.78	0.27±0.29	<.001																							
Th-Ht	2.86±2.16	0.69±0.49	<.001																							
구분	NCS 진단																									
	CTS (손 n=38)	대조군 (손 n=41)																								
체열	비정상*	4																								
	정상	37																								

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																														
<p>51 안은경(2004)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 2002.10. ~ 2003.11. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 통증클리닉 ■ 연구목적: 대상포진 후 신경통의 예후-예측에 적외선 체열촬영의 유용성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 흉부 대상포진 환자 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 흉부 대상포진으로 신경차단술을 받은 환자 50명 - 남/여: 21/29 - 연령: 평균 66.5±11.4세 - 발병기간: 평균 18.9±13.4일 - 대상포진 이환 부위 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">부위: 대상자수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>제1흉추: 2명</td> <td>제2흉추: 6명</td> </tr> <tr> <td>제3흉추: 10명</td> <td>제4흉추: 5명</td> </tr> <tr> <td>제5흉추: 6명</td> <td>제6흉추: 1명</td> </tr> <tr> <td>제7흉추: 0명</td> <td>제8흉추: 2명</td> </tr> <tr> <td>제8흉추: 4명</td> <td>제10흉추: 8명</td> </tr> <tr> <td>제11흉추: 6명</td> <td>제12흉추: 0명</td> </tr> </tbody> </table> ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	부위: 대상자수		제1흉추: 2명	제2흉추: 6명	제3흉추: 10명	제4흉추: 5명	제5흉추: 6명	제6흉추: 1명	제7흉추: 0명	제8흉추: 2명	제8흉추: 4명	제10흉추: 8명	제11흉추: 6명	제12흉추: 0명	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: - - 측정변수 및 판독기준 • 신경차단 전 양측의 온도차(DT-ant, DT-lat, DT-post): 이환된 신경 피부분 절의 온도와 대칭되는 반대측의 온도를 측정하여 양측 온도의 차이를 계산함 • 양측의 가장 온도차가 큰 값의 절대값(ΔT-max) - 검사기기: 구체적 언급 없음 - 검사방법: 외부로부터 빛과 열이 차단되고 실내 기류가 일정한 22~25℃의 항온을 유지한 밀폐된 검사실에서 약 15분간 검사실 온도 적응 후에 적외선 체열촬영을 함 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>No PHN (44명)</th> <th>PHN (6명)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DT-ant</td> <td>0.22±0.61</td> <td>-0.22±0.36</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>DT-lat</td> <td>0.31±0.76</td> <td>-0.15±0.52</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>DT-post</td> <td>0.37±0.73</td> <td>-0.03±0.55</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 대상포진 후 신경통*으로의 진행은 체열촬영에서 앞, 옆, 뒷면의 온도가 정상범위에 비해 낮을수록 대상포진 후 신경통으로의 진행이 많았음 * 대상포진 발병 후 4개월까지를 기준으로 함 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	구분	No PHN (44명)	PHN (6명)	p값	DT-ant	0.22±0.61	-0.22±0.36	<0.001	DT-lat	0.31±0.76	-0.15±0.52	<0.001	DT-post	0.37±0.73	-0.03±0.55	<0.001	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: 체열촬영은 대상포진 후 신경통 발생을 예측하는 유용한 지표가 될 수 있음 <p>[약어]</p> <p>DT : thermal difference between the both side</p> <p>PHN : post-herpetic neuralgia</p> <p>ΔT : absolute thermal difference between the bith side</p> <p>앞: ant, 옆: lat, 뒤: post</p>
부위: 대상자수																																		
제1흉추: 2명	제2흉추: 6명																																	
제3흉추: 10명	제4흉추: 5명																																	
제5흉추: 6명	제6흉추: 1명																																	
제7흉추: 0명	제8흉추: 2명																																	
제8흉추: 4명	제10흉추: 8명																																	
제11흉추: 6명	제12흉추: 0명																																	
구분	No PHN (44명)	PHN (6명)	p값																															
DT-ant	0.22±0.61	-0.22±0.36	<0.001																															
DT-lat	0.31±0.76	-0.15±0.52	<0.001																															
DT-post	0.37±0.73	-0.03±0.55	<0.001																															

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																
<p>52</p> <p>김승범(2003)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 1984.3. ~ 2002.2. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 수근관증후군에 대한 적외선 체열 촬영이 진단적 가치 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 수근관증후군으로 진단 후 수술받은 31명 중 근전도와 적외선 체열 촬영을 모두 진단적 방법으로 사용했던 환자 20명(35개의 수근관절) - 대조군: 정상 대조군 30명(60개의 수근관절) ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군 <ul style="list-style-type: none"> • 남/여: 0/20명 • 연령: 평균 55.0세 • 양측성 수근관증후군: 15명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 수근관증후군 진단 - 측정변수: 온도 차이(ΔT) - 판독기준: 1$^{\circ}$C 기준 - 검사기기: 디지털식 적외선 촬영기(Dorex Inc., USA) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 환자군: 환자가 통증을 느낀다고 한 부위를 중심으로 위팔과 손바닥의 온도차를 측정. 손바닥에서는 요골부, 척골부의 온도를 측정하여 위팔과의 온도차를 계산 • 대조군: 위팔과 손바닥의 온도차를 계산 ■ 참고표준검사: 근전도 검사 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군과 대조군의 비교 • 온도 차이(ΔT) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>온도 차이</td> <td>0.984\pm0.342$^{\circ}$C</td> <td>0.323\pm0.296$^{\circ}$C</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> → 위팔과 손바닥의 온도 차이가 환자군과 정상 대조군 간 통계적으로 유의한 차이를 보임 → 수근관증후군의 경우, 정상인의 온도 차이 보다 높은 차이를 보임 - 온도 차이에 따른 환자 비율 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>온도 차이</th> <th>환자 수</th> <th>비율(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 3</td> <td>2</td> <td>5.7</td> </tr> <tr> <td>2~3</td> <td>7</td> <td>20.0</td> </tr> <tr> <td>1~2</td> <td>19</td> <td>54.3</td> </tr> <tr> <td>0~1</td> <td>2</td> <td>5.7</td> </tr> <tr> <td>< 0</td> <td>5</td> <td>14.3</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> → 환자군에서 위팔과 손바닥의 온도차가 1$^{\circ}$C 이상인 대상자가 80%를 차지함 - 통증 정도에 따른 온도 차이 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>통증 정도</th> <th>온도 차이</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1군(경함) : VAS 0~3점</td> <td>-1.4$^{\circ}$C</td> </tr> <tr> <td>2군(중등도) : VAS 4~6점</td> <td>+1.1$^{\circ}$C</td> </tr> <tr> <td>3군(고도) : VAS 7~10점</td> <td>+1.43$^{\circ}$C</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> → 증상의 정도에 따라 온도 차가 커졌으며, 증상 정도와 온도 차이는 유의한 관계가 있었음($p=0.043$) 		환자군	대조군	온도 차이	0.984 \pm 0.342 $^{\circ}$ C	0.323 \pm 0.296 $^{\circ}$ C	온도 차이	환자 수	비율(%)	> 3	2	5.7	2~3	7	20.0	1~2	19	54.3	0~1	2	5.7	< 0	5	14.3	통증 정도	온도 차이	1군(경함) : VAS 0~3점	-1.4 $^{\circ}$ C	2군(중등도) : VAS 4~6점	+1.1 $^{\circ}$ C	3군(고도) : VAS 7~10점	+1.43 $^{\circ}$ C	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: <ul style="list-style-type: none"> - 적외선 체열 촬영은 수근관증후군을 진단하고 증상 정도를 감별하는데 매우 유용하며, 특히 온도차가 1도 이상일 경우 이 질환을 의심할 수 있었음 - 적외선 체열 촬영은 수근관증후군의 진단적 가치가 높으며, 근전도 검사 보다 비침습적이기에 감진적 진단에 먼저 사용되면 유용할 것으로 생각됨 ■ 기타: -
	환자군	대조군																																		
온도 차이	0.984 \pm 0.342 $^{\circ}$ C	0.323 \pm 0.296 $^{\circ}$ C																																		
온도 차이	환자 수	비율(%)																																		
> 3	2	5.7																																		
2~3	7	20.0																																		
1~2	19	54.3																																		
0~1	2	5.7																																		
< 0	5	14.3																																		
통증 정도	온도 차이																																			
1군(경함) : VAS 0~3점	-1.4 $^{\circ}$ C																																			
2군(중등도) : VAS 4~6점	+1.1 $^{\circ}$ C																																			
3군(고도) : VAS 7~10점	+1.43 $^{\circ}$ C																																			

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>53 남상구(2003)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 근막동통증 후군 환자에게 근육 내자극요법을 적용하여 그 효과를 체열상과 VAS를 이용하여 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 근막동통증후군 환자 27명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 41.0±9.9세 - 남/여: 14/13명 - 세부 질환: 요추부 염좌 16명, 경추부 염좌 11명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 치료 효과 평가 - 측정변수: <ul style="list-style-type: none"> • 온도 차이(ΔT) : 시술 전, 시술 후 측정 • 체열상 변화량(ΔdT) : 시술 전의 온도차이에서 시술 후의 온도차이를 뺀 - 판독기준: - - 검사기기: IRIS 2000 digital infrared imaging system (Medicore, Kroeae) - 검사방법: 시술 전, 후 2개의 체열상의 형태 및 면적의 관심 영역(region of interest)를 이용하여 병변 부위를 포함한 대칭적인 4개의 ROI를 설정하여 비교함 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: VAS ■ 추적관찰: 시술 전, 시술 5일 후 ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - ■ 비교검사와의 상관성: <ul style="list-style-type: none"> - 통증 정도와의 상관성: 치료 전후의 체열상 변화량(ΔdT)과 치료 전후의 VAS 변화량(ΔVAS) 사이의 상관계수(r)는 0.743 ($p < 0.01$)로 통계적으로 유의함 ■ 진단정확성 - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: 치료효과를 평가하기 위한 객관적인 도구로써 체열촬영이 임상적으로 이용 가치가 높은 방법으로 생각됨 ■ 기타: -

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>54 안은경(2003)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트 ■ 연구기간: 2001.10. ~ 2002.4. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 통증클리닉 ■ 연구목적: 통증클리닉에 내원한 환자들 대상으로 신경차단 전후의 통증과 체온의 변화를 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 원인질환이나 부위에 상관없이 편측성 통증을 호소하는 환자로, 신경차단을 받은 환자 90명 - 진단별 분포: 상하지 방사통 환자 45명, 대상포진 환자 19명, 복합 부위통증증후군 9명, 오십견 8명, 기타 9명 ■ 대상특성 - 남/여: 56/34명 - 연령: 평균 59.9±13.9세 - 발병기간: 평균 6.9±15.5개월 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 최근 신경차단을 받은 기왕력이 있는 환자와 영구적 신경차단을 받았던 환자는 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 - 검사목적: - - 측정변수: <ul style="list-style-type: none"> • 신경차단 전 양측의 온도 차(ΔT_{pre}) • 신경차단 후 양측의 온도 차(ΔT_{post}) • 신경차단 전과 후의 양측의 온도차 변화 ($DT_{pre-post}$) - 판독기준: - - 검사기기: 구체적 언급 없음 - 검사방법: 외부로부터 빛과 열이 차단되고 실내 기류가 일정한 22~25℃의 항온을 유지한 밀폐된 검사실에서 약 15분간 검사실 온도 적응 후에 적외선 체열촬영을 함 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: VAS ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: <ul style="list-style-type: none"> - 시술 전 시행한 체열 검사 상 양측 온도차(ΔT_{pre})와 VAS : $R=0.461$ ($p<0.01$) - 시술 후 시행한 체열 검사 상 양측 온도차(ΔT_{post})와 VAS : $R=0.652$ ($p<0.01$) - 시술 전후의 VAS와 양측 온도 차의 변화 ($DT_{pre-post}$) : $R=0.356$ ($p<0.05$) ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 원인질환과 발병시기와 상관없이 신경차단술 전후의 체열 촬영은 환자의 통증의 정도와 치료결과를 평가할 수 있는 객관적인 자료로 이용할 수 있겠음 <p>[약어]</p> <p>DT : thermal difference between the both side</p> <p>ΔT : absolute thermal difference between the bith side</p>

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																										
<p>55</p> <p>김동우(2002)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 2001.1. ~ 2001.12 ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 만성적인 골반부의 통증을 호소하면서 내과적 치료에 잘 반응하지 않는 환자를 대상으로 DITI를 이용하여 통증의 발생부위 및 통증 강도와 체열영상 소견을 비교 관찰함으로써 통증부위의 객관화, 통증의 정량화, 치료의 효과판정 및 경과관찰에 도움이 되는지 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 만성골반통을 주소로 내원한 환자 45명 - 대조군: 배뇨증상과 만성골반통이 없는 33명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 환자군 19/26명, 대조군 13/17명 - 연령(평균): 환자군 49.9세, 대조군 45.6세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 남성: 병력청취와 신체검사 후 요검사, 요배양검사, 전립선액 도말검사, 전립선마사지 후 요검사와 요배양검사 및 경직장 전립선초음파상 이상소견이 있거나, 다른 기질적인 질환이 발견된 경우 제외 - 여성: 객관적인 부인과적 질환이 발견된 경우 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 통증 확인 - 측정변수: hot spot - 판독기준: 체열영상 소견에서 3-7cm 크기의 hot spot 부위를 양성 소견으로 간주 - 검사시기: - - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • (주관적 통증 부위와 체열영상소견의 hot spot 부위가 일치하는 경우) 체열영상소견에서 3-7cm 크기의 hot spot 부위를 양성 소견으로 간주 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: 통증 정도(VAS) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 증상 변화와 체열영상소견 변화 간 일치도 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Hot spot</th> <th colspan="2">2% lidocaine 2cc 주사 후 증상 변화</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>개선</th> <th>변화 없음</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(+) → (+)</td> <td>3 (15.8%)</td> <td>7 (36.8%)</td> <td>10 (52.6%)</td> </tr> <tr> <td>(+) → (-)</td> <td>8 (42.1%)</td> <td>1 (5.3%)</td> <td>9 (47.4%)</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>11 (57.9%)</td> <td>8 (42.1%)</td> <td>19 (100%)</td> </tr> </tbody> </table> → 통증의 완화 혹은 소실과 동시에 체열영상소견에서 hot spot 양성이 음성으로 변화된 소견을 보인 경우가 8례(42.1%), 통증의 호전도 없고 체열영상에서 hot spot 양성소견의 변화도 없는 경우가 7례(36.8%)로 lidocaine 국소주사 후 통증의 변화와 적외선체열영상의 변화가 일치하는 경우가 15례(78.9%)였음 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1"> <thead> <tr> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>79.5%</td> <td>64.1%</td> <td>24.2%</td> <td>32.6%</td> </tr> </tbody> </table> ■ 임상적 유용성: - 	Hot spot	2% lidocaine 2cc 주사 후 증상 변화		Total	개선	변화 없음	(+) → (+)	3 (15.8%)	7 (36.8%)	10 (52.6%)	(+) → (-)	8 (42.1%)	1 (5.3%)	9 (47.4%)	Total	11 (57.9%)	8 (42.1%)	19 (100%)	민감도	특이도	PPV	NPV	79.5%	64.1%	24.2%	32.6%	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 통증을 객관적으로 가시화시킬 수 있어 통증의 진위를 판별하고, 치료 후 경과 관찰에 관하여도 안전하게 반복 사용할 수 있을 것으로 생각함. 그러나, 위양성률과 위음성률이 각각 24.2%와 32.6%가 되므로 결과 판정에는 신중을 기하여야 할 것임 ■ 기타
Hot spot	2% lidocaine 2cc 주사 후 증상 변화		Total																											
	개선	변화 없음																												
(+) → (+)	3 (15.8%)	7 (36.8%)	10 (52.6%)																											
(+) → (-)	8 (42.1%)	1 (5.3%)	9 (47.4%)																											
Total	11 (57.9%)	8 (42.1%)	19 (100%)																											
민감도	특이도	PPV	NPV																											
79.5%	64.1%	24.2%	32.6%																											

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
56 김혜경(2022) ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 근육내자극요법(intramuscular stimulation)의 치료 효과를 NRS 통증 정도와 체열 변화로 평가	■ 연구대상: 만성 통증으로 인하여 물리치료, 통증유발점주사, 신경차단, 경막외차단 등의 방법으로 통증이 치료되지 않은 환자들 중에서 근육내자극요법(intramuscular stimulation) 치료를 시행한 환자 20명 ■ 대상특성 - 남/여: 10/10명 - 연령: 평균 55.5±10.0세 - 질환: 만성요통 9명, 근근막통증 증후군 3명, 유착성 관절낭염 6명, 외상과염 2명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: -	■ 중재검사: 적외선체열촬영 - 검사목적: 통증 치료의 효과 평가 - 측정변수: 양측의 온도 차이(ΔT) • 환자의 통증 부위와 대칭되는 반대측의 온도를 측정하여 비교 • 대칭되는 반대측에도 통증 유발점이 있는 경우는 근접한 정상 부위의 온도를 측정 - 판독기준: 양측의 온도 차이(ΔT)가 0.6℃ 이상인 경우 - 검사기기: DOREX (USA) - 검사방법 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: 통증 정도(NRS) - ΔNRS : 치료 후 체열촬영 수치와 치료 전 수치와의 차이 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성 - (치료 전) 체열촬영 결과, 치료 전 환자의 통증 부위와 대칭되는 반대측의 부위 또는 근접한 정상부위의 온도 차이는 20예 모두에서 0.6℃ 이상이 었음 - (치료 후) 체열촬영 결과, 치료 전 환자의 통증 부위와 대칭되는 반대측의 부위 또는 근접한 정상부위의 온도 차이는 18예에서 온도 차이가 정상 범위에 속함 ■ 비교검사와의 상관성 - 치료 전과 치료 후의 병변 부위의 온도 변화인 ΔT와 치료 전과 치료 후의 NRS 통증점수의 변화인 ΔNRS의 상관관계: 상관계수 0.92 (p<0.05)로 통계학적으로 유의한 상관관계를 보임 ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: -	■ 결론: - ■ 기타: -

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																						
<p>57 박은숙(2002)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 진단법 평가 연구 ■ 연구기간: 2000.3. ~ 2002.5. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 편마비 후 비정상적인 자율신경계 증상을 가진 환자들을 대상으로 냉 스트레스와 온 스트레스 자극 하에 컴퓨터 적외선 체열 촬영을 시행함으로써 반사성 교감 신경성 이영양증의 진단에 있어 스트레스 적외선 체열 촬영 검사의 유용성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 뇌졸중 환자 중 편마비 환자 - 환자군: 임상적으로 환측 사지의 지속적인 통증이나 통각과민이 있으면서 부종, 발한 이상, 혈관 부조 현상 등의 반사성 교감신경성 이영양증 증상이 있는 뇌졸중 환자 23명(출혈성 뇌졸중 11명, 허혈성 뇌졸중 12명) - 대조군: 편마비는 있으나 반사성 교감 신경성 이영양증이 없는 환자 15명(출혈성 뇌졸중 7명, 허혈성 뇌졸중 8명) ■ 대상특성 - 연령(평균): 환자군 63.7세, 대조군 65.1세 - 편마비 유병기간(평균): 환자군 10.8주, 대조군 8.4주 ■ 포함기준 ■ 배제기준: - 자율신경계 질환, 말초혈관 질환, 말초신경 병변, 근골격계 질환, 심혈관계 질환 및 피부 질환 등의 병력이 있는 경우 제외 - 표현이 불가능하거나 의식이 명료치 않은 경우 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 냉 스트레스 적외선 체열 검사 - 검사목적 - 측정변수: 환측 손등 온도에서 건측 손등 온도 사이의 온도차 - 판독기준: 반사성 교감신경성 이영양증 진단기준 • 기존 적외선 체열 검사: 온도차를 0.3℃, 0.6℃, 1.0℃, 1.2℃, 1.4℃ 이상으로 하여 각 온도에서의 민감도와 특이도를 구함 • 냉 스트레스와 온 스트레스 검사: 냉 또는 온 자극 동안 좌우 손등의 온도를 5분 간격으로 총 30분간 측정하여 환측 손등 온도값에서 건측 손등 온도값을 뺀 온도차를 구함. 환측과 건측의 체표면 온도차를 환측과 건측의 체표면 온도차가 1.0℃ 이상으로 정의 - 검사기기: DOREX - 검사방법 • 모든 대상자에게 '스트레스를 가하지 않은 기존의 적외선 체열 검사'와 '냉 스트레스'와 '온 스트레스 적외선 체열 검사'를 시행함 • (냉 스트레스 검사) 냉 스트레스 검사는 12.0±1.4℃의 물이 담긴 욕조에 건측 발을 발목 관절 부위까지 담고 5분 간격으로 총 30분 간 양측 손등 부위를 촬영하여 체표 온도를 측정함 • (온 스트레스 검사) 온 스트레스 검사는 37.0±1.4℃의 물에 발을 담고 냉 스트레스 검사와 동일한 방법으로 시행 • 스트레스를 가하지 않은 기존의 적외선 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 - 기존의 적외선 체열검사 <table border="1"> <thead> <tr> <th>환측과 건측의 체표면 온도차</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.3</td><td>91.3%</td><td>60%</td></tr> <tr><td>0.6</td><td>86.9%</td><td>66.7%</td></tr> <tr><td>1.0</td><td>82.6%</td><td>80%</td></tr> <tr><td>1.2</td><td>65.2%</td><td>86.7%</td></tr> <tr><td>1.4</td><td>47.8%</td><td>86.7%</td></tr> </tbody> </table> <p>→ 편마비 환자에서의 반사성 교감신경성 이영양증의 진단적 기준은 컴퓨터 적외선 체열 촬영 검사 상 좌우 온도 차이가 1도 이상일 때에서 민감도 및 특이도에서 가장 적합하였음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 냉 스트레스 적외선 체열검사 <table border="1"> <thead> <tr> <th>스트레스 시간</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5분</td><td>82.6%</td><td>80%</td></tr> <tr><td>10분</td><td>86.9%</td><td>80%</td></tr> <tr><td>20분</td><td>91.3%</td><td>86.7%</td></tr> <tr><td>30분</td><td>95.7%</td><td>93.3%</td></tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - 온 스트레스 적외선 체열검사 <table border="1"> <thead> <tr> <th>스트레스 시간</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5분</td><td>82.6%</td><td>80%</td></tr> <tr><td>10분</td><td>86.9%</td><td>80%</td></tr> <tr><td>15분</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20분</td><td>86.9%</td><td>86.7%</td></tr> <tr><td>25분</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30분</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	환측과 건측의 체표면 온도차	민감도	특이도	0.3	91.3%	60%	0.6	86.9%	66.7%	1.0	82.6%	80%	1.2	65.2%	86.7%	1.4	47.8%	86.7%	스트레스 시간	민감도	특이도	5분	82.6%	80%	10분	86.9%	80%	20분	91.3%	86.7%	30분	95.7%	93.3%	스트레스 시간	민감도	특이도	5분	82.6%	80%	10분	86.9%	80%	15분			20분	86.9%	86.7%	25분			30분			<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: - 편마비 환자에 있어 임상적으로 반사성 교감신경성 이영양증의 진단 기준에 부합되는 증상이 보이는 환자에서 기존의 적외선 체열 촬영 검사상 정상 소견을 보일 경우 냉 스트레스 적외선 체열 촬영의 시행이 교감신경성 이영양증의 조기 진단에 유용할 수 있겠으며, 검사방법이 간편하며 비침습적이므로 임상적으로 유용하게 사용될 수 있을 것으로 생각됨 ■ 기타: -
환측과 건측의 체표면 온도차	민감도	특이도																																																								
0.3	91.3%	60%																																																								
0.6	86.9%	66.7%																																																								
1.0	82.6%	80%																																																								
1.2	65.2%	86.7%																																																								
1.4	47.8%	86.7%																																																								
스트레스 시간	민감도	특이도																																																								
5분	82.6%	80%																																																								
10분	86.9%	80%																																																								
20분	91.3%	86.7%																																																								
30분	95.7%	93.3%																																																								
스트레스 시간	민감도	특이도																																																								
5분	82.6%	80%																																																								
10분	86.9%	80%																																																								
15분																																																										
20분	86.9%	86.7%																																																								
25분																																																										
30분																																																										

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
		체열 촬영을 시행한 후 스트레스 적외선 체열 검사를 시행함 • 냉 스트레스 검사와 온 스트레스 검사 동안의 간격은 1일로 하였으며, 하루 중 일정 시각인 오전 11시에 시행함 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상적 유용성: -	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																															
58 Coughlin (2001) <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 영국 ■ 연구대상자 모집기관: ■ 연구목적: 냉부하 체온열검사의 가치 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 수완진동증후군으로 인한 이차성 레이노 현상 환자 - 환자군: 수완진동증후군으로 인한 이차성 레이노 현상 환자 21명 - 대조군: 정상 지원자 10명 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 20/1명, 대조군 5/5명 - 연령: 환자군 중위값 45세, 대조군 중위값 35세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준 - 대조군: 진동증후군 및 레이노현상 과거력이 있는 환자는 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 냉부하 체온열검사 - 검사목적: - - 측정변수 1) fingertip temperatures 2) fingerbase temperatures 3) Temperature gradient - 판독기준: 손가락 끝이 손가락 바닥에 비해 유의하게 온도가 높은 경우* (* 손가락 끝이 손바닥에 비해 더 빨리 따뜻해짐을 의미함) → 양성(positive digit temperature gradient) - 검사기기: - - 검사방법: • 5℃ 찬물에 1분 동안 손을 담갔다 뺀 → 이후 10분 동안 30초마다 촬영 • 촬영한 영상은 각 손가락과 손가락 끝의 온도를 분석함 ■ 참고표준검사: IASP 기준 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 온도 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>지표</th> <th>환자군 (n=21)</th> <th>대조군 (n=10)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1)</td> <td>pre ~ 10번째 측정 시점까지 모두 두 군 간 차이가 통계적으로 유의함</td> <td></td> <td>< 0.01</td> </tr> <tr> <td>2)</td> <td>pre ~ 10번째 측정 시점까지 모두 두 군 간 차이가 통계적으로 유의함</td> <td></td> <td>< 0.01</td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td>pre ~ 10번째 측정 시점까지 모두 두 군 간 차이가 통계적으로 유의함</td> <td></td> <td>< 0.01</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) fingertip temperatures 2) fingerbase temperatures 3) temperature gradients</p> <ul style="list-style-type: none"> - 환자군과 대조군 간 냉부하 검사 후 온도 회복 시간 비교: median (interquartile range) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>지표</th> <th>환자군 (n=21)</th> <th>대조군 (n=10)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1)</td> <td>10 (8-10)</td> <td>3 (2.88-5.38)</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>2)</td> <td>10 (10-10)</td> <td>6.25 (4.88-8.88)</td> <td>0.006</td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td>9.5 (6.5-10)</td> <td>1.5 (0.75-2)</td> <td><0.0001</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) fingertip temperatures: time taken to return to pre-cooling temperature following cooling (min) 2) fingerbase temperatures: time taken to return to pre-cooling temperature following cooling (min) 3) Temperature gradient: time taken to return to positive value following cooling (min)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 1) fingertip temperatures <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Time</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pre</td> <td>67</td> <td>88</td> <td>93</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>24</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	지표	환자군 (n=21)	대조군 (n=10)	p값	1)	pre ~ 10번째 측정 시점까지 모두 두 군 간 차이가 통계적으로 유의함		< 0.01	2)	pre ~ 10번째 측정 시점까지 모두 두 군 간 차이가 통계적으로 유의함		< 0.01	3)	pre ~ 10번째 측정 시점까지 모두 두 군 간 차이가 통계적으로 유의함		< 0.01	지표	환자군 (n=21)	대조군 (n=10)	p값	1)	10 (8-10)	3 (2.88-5.38)	0.001	2)	10 (10-10)	6.25 (4.88-8.88)	0.006	3)	9.5 (6.5-10)	1.5 (0.75-2)	<0.0001	Time	민감도	특이도	PPV	NPV	Pre	67	88	93	50	0	24	100	100	30	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 냉부하 체온열검사는 진단 정확도가 높았음. 이에 말초 혈관수축의 임상적 진단에 도움을 줌 ■ 기타
지표	환자군 (n=21)	대조군 (n=10)	p값																																																
1)	pre ~ 10번째 측정 시점까지 모두 두 군 간 차이가 통계적으로 유의함		< 0.01																																																
2)	pre ~ 10번째 측정 시점까지 모두 두 군 간 차이가 통계적으로 유의함		< 0.01																																																
3)	pre ~ 10번째 측정 시점까지 모두 두 군 간 차이가 통계적으로 유의함		< 0.01																																																
지표	환자군 (n=21)	대조군 (n=10)	p값																																																
1)	10 (8-10)	3 (2.88-5.38)	0.001																																																
2)	10 (10-10)	6.25 (4.88-8.88)	0.006																																																
3)	9.5 (6.5-10)	1.5 (0.75-2)	<0.0001																																																
Time	민감도	특이도	PPV	NPV																																															
Pre	67	88	93	50																																															
0	24	100	100	30																																															

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																																	
			<table border="1"> <tr><td>1</td><td>24</td><td>100</td><td>100</td><td>30</td></tr> <tr><td>2</td><td>24</td><td>100</td><td>100</td><td>30</td></tr> <tr><td>3</td><td>95</td><td>88</td><td>95</td><td>88</td></tr> <tr><td>4</td><td>95</td><td>88</td><td>95</td><td>88</td></tr> <tr><td>5</td><td>90</td><td>88</td><td>95</td><td>78</td></tr> <tr><td>6</td><td>95</td><td>88</td><td>95</td><td>88</td></tr> <tr><td>7</td><td>100</td><td>75</td><td>91</td><td>100</td></tr> <tr><td>8</td><td>100</td><td>88</td><td>95</td><td>100</td></tr> <tr><td>9</td><td>90</td><td>88</td><td>95</td><td>78</td></tr> <tr><td>10</td><td>86</td><td>75</td><td>90</td><td>67</td></tr> </table>	1	24	100	100	30	2	24	100	100	30	3	95	88	95	88	4	95	88	95	88	5	90	88	95	78	6	95	88	95	88	7	100	75	91	100	8	100	88	95	100	9	90	88	95	78	10	86	75	90	67																
1	24	100	100	30																																																																	
2	24	100	100	30																																																																	
3	95	88	95	88																																																																	
4	95	88	95	88																																																																	
5	90	88	95	78																																																																	
6	95	88	95	88																																																																	
7	100	75	91	100																																																																	
8	100	88	95	100																																																																	
9	90	88	95	78																																																																	
10	86	75	90	67																																																																	
			<p>2) fingerbase temperatures</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Time</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Pre</td><td>67</td><td>88</td><td>93</td><td>50</td></tr> <tr><td>0</td><td>24</td><td>100</td><td>100</td><td>30</td></tr> <tr><td>1</td><td>24</td><td>100</td><td>100</td><td>30</td></tr> <tr><td>2</td><td>24</td><td>100</td><td>100</td><td>30</td></tr> <tr><td>3</td><td>95</td><td>88</td><td>95</td><td>88</td></tr> <tr><td>4</td><td>95</td><td>88</td><td>95</td><td>88</td></tr> <tr><td>5</td><td>90</td><td>88</td><td>95</td><td>78</td></tr> <tr><td>6</td><td>95</td><td>88</td><td>95</td><td>88</td></tr> <tr><td>7</td><td>100</td><td>75</td><td>91</td><td>100</td></tr> <tr><td>8</td><td>100</td><td>88</td><td>95</td><td>100</td></tr> <tr><td>9</td><td>100</td><td>88</td><td>95</td><td>100</td></tr> <tr><td>10</td><td>90</td><td>75</td><td>90</td><td>75</td></tr> </tbody> </table>	Time	민감도	특이도	PPV	NPV	Pre	67	88	93	50	0	24	100	100	30	1	24	100	100	30	2	24	100	100	30	3	95	88	95	88	4	95	88	95	88	5	90	88	95	78	6	95	88	95	88	7	100	75	91	100	8	100	88	95	100	9	100	88	95	100	10	90	75	90	75	
Time	민감도	특이도	PPV	NPV																																																																	
Pre	67	88	93	50																																																																	
0	24	100	100	30																																																																	
1	24	100	100	30																																																																	
2	24	100	100	30																																																																	
3	95	88	95	88																																																																	
4	95	88	95	88																																																																	
5	90	88	95	78																																																																	
6	95	88	95	88																																																																	
7	100	75	91	100																																																																	
8	100	88	95	100																																																																	
9	100	88	95	100																																																																	
10	90	75	90	75																																																																	
			<p>3) temperature gradietns</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Time</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Pre</td><td>67</td><td>100</td><td>100</td><td>53</td></tr> <tr><td>0</td><td>24</td><td>100</td><td>100</td><td>33</td></tr> <tr><td>1</td><td>29</td><td>100</td><td>100</td><td>35</td></tr> <tr><td>2</td><td>52</td><td>100</td><td>100</td><td>44</td></tr> <tr><td>3</td><td>95</td><td>100</td><td>100</td><td>88</td></tr> <tr><td>4</td><td>95</td><td>100</td><td>100</td><td>88</td></tr> <tr><td>5</td><td>90</td><td>88</td><td>95</td><td>78</td></tr> <tr><td>6</td><td>95</td><td>100</td><td>100</td><td>88</td></tr> <tr><td>7</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	Time	민감도	특이도	PPV	NPV	Pre	67	100	100	53	0	24	100	100	33	1	29	100	100	35	2	52	100	100	44	3	95	100	100	88	4	95	100	100	88	5	90	88	95	78	6	95	100	100	88	7	100	100	100	100																
Time	민감도	특이도	PPV	NPV																																																																	
Pre	67	100	100	53																																																																	
0	24	100	100	33																																																																	
1	29	100	100	35																																																																	
2	52	100	100	44																																																																	
3	95	100	100	88																																																																	
4	95	100	100	88																																																																	
5	90	88	95	78																																																																	
6	95	100	100	88																																																																	
7	100	100	100	100																																																																	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론															
			<table border="1"> <tr> <td>8</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>90</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>80</td> </tr> </table>	8	100	100	100	100	9	100	100	100	100	10	90	100	100	80	
8	100	100	100	100															
9	100	100	100	100															
10	90	100	100	80															
<p>■ 임상적 유용성: -</p>																			

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																																																												
59 김민정(2001) ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: 1997 ~ 2000 ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 통증치료실에서 자주 접하게 되는 질환을 대상으로 치료 후 주관적 통증 호소 지수인 VAS와 적외선 체열촬영 시의 체온의 변화를 비교 관찰하여 상관관계를 알아보고, 적외선 체열촬영의 신체 각 부위에 시행된 치료방법의 효과를 평가하는 도구로서의 유용성을 관찰	■ 연구대상 1) 성상신경절차단법(stellate ganglion block) : 185명 2) 경막외차단법(epidural block) : 622명 3) 통증유발점주사(trigger points injection) : 312명 ■ 대상특성 1) 성상신경절차단법 - 남/여: 81/104명 - 연령: 15-82세 - 주요 대상질환: 삼찬신경통 56명, 동결견 97명, 대상포진으로 진단 받은 환자 24명, 기타 원인 8명 2) 경막외차단법 - 남/여: 300/322명 - 연령: 50대가 가장 많았으며, 그 다음은 40대, 60대 순 - 주요 대상질환: 요통의 원인으로 과도한 힘을 사용한 경우가 275명, 직접타박 128명, 추락 87명, 교통사고 54명, 추간판탈출 수술 후 실패 67명, 특별한 원인을 찾을 수 없는 원인불명의 경우 11명 3) 통증유발점주사 - 남/여: 1796/133명 - 연령: 30대가 가장 많았으며 다음으로 40대, 20대 순이었음 - 이학적 검사 상 환자의 압통점은 833부위였고, 이에 대한 부위별	■ 중재검사: 컴퓨터 적외선 체열촬영 검사 - 검사목적: 통증 평가 - 측정변수 • ΔT : 환자의 통증 부위와 대칭되는 반대측의 온도를 측정하여 비교. 만약 대칭되는 반대측에 통증 유발점이 있는 경우는 근접한 정상 부위의 온도를 측정함 • ΔdT : 병변 부위의 치료 전과 치료 후의 온도 변화 <table border="1"><thead><tr><th>구분</th><th>온도 차이</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excellent</td><td>0.5°C 이상인 경우</td></tr><tr><td>Good</td><td>0.3-0.4°C</td></tr><tr><td>Fair</td><td>0.1-0.2°C</td></tr><tr><td>Poor</td><td>온도 차이가 없거나, 증가한 경우</td></tr></tbody></table> - 판독기준: 양측의 온도차(ΔT)가 0.6°C 이상인 경우를 이상이라고 판정 - 검사기기: 컴퓨터 적외선 체열촬영기, DOREX (USA) - 검사방법 • 치료 전, 치료 후 적외선 촬영 실시 • 치료 후 수치는 치료가 치료방법에 따라 아래와 같았음 ◦ 성상 신경절 차단법: 3주 치료 후 ◦ 경막 외 치료: 8주 치료 후 ◦ 통증 유발점 주사: 1주 치료 후 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: VAS - ΔVAS <table border="1"><thead><tr><th>구분</th><th>VAS</th></tr></thead></table>	구분	온도 차이	Excellent	0.5°C 이상인 경우	Good	0.3-0.4°C	Fair	0.1-0.2°C	Poor	온도 차이가 없거나, 증가한 경우	구분	VAS	■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성 - ΔdT : 병변 부위의 치료 전과 치료 후의 온도 변화 1) 성상신경절차단법 <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">ΔVAS</th><th colspan="4">ΔdT</th><th rowspan="2">Total</th></tr><tr><th>Excellent</th><th>Good</th><th>Fair</th><th>Poor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excellent</td><td>18</td><td>15</td><td>8</td><td>4</td><td>45</td></tr><tr><td>Good</td><td>12</td><td>12</td><td>8</td><td>4</td><td>36</td></tr><tr><td>Fair</td><td>10</td><td>7</td><td>4</td><td>3</td><td>24</td></tr><tr><td>Poor</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>6</td><td>11</td></tr><tr><td>Total</td><td>41</td><td>37</td><td>21</td><td>17</td><td>116</td></tr></tbody></table> → 상관관계: $C = 0.358$ ($p(0.05)$)로 치료 후 체열 온도 변화와 VAS 변화 사이의 유의 있는 통계학적 상관관계를 나타냄 2) 경막외차단법 <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">ΔVAS</th><th colspan="4">ΔdT</th><th rowspan="2">Total</th></tr><tr><th>Excellent</th><th>Good</th><th>Fair</th><th>Poor</th></tr></thead><tbody><tr><td>Excellent</td><td>41</td><td>24</td><td>16</td><td>11</td><td>92</td></tr><tr><td>Good</td><td>33</td><td>20</td><td>17</td><td>16</td><td>86</td></tr><tr><td>Fair</td><td>15</td><td>18</td><td>19</td><td>23</td><td>75</td></tr><tr><td>Poor</td><td>4</td><td>7</td><td>6</td><td>26</td><td>473</td></tr><tr><td>Total</td><td>93</td><td>69</td><td>58</td><td>76</td><td>296</td></tr></tbody></table> → 상관관계: $C = 0.377$ ($p(0.05)$)로 치료 후 체열 온도 변화와 VAS 변화 사이의 유의 있는 통계학적 상관관계를 나타냄 3) 통증유발점주사	ΔVAS	ΔdT				Total	Excellent	Good	Fair	Poor	Excellent	18	15	8	4	45	Good	12	12	8	4	36	Fair	10	7	4	3	24	Poor	1	3	1	6	11	Total	41	37	21	17	116	ΔVAS	ΔdT				Total	Excellent	Good	Fair	Poor	Excellent	41	24	16	11	92	Good	33	20	17	16	86	Fair	15	18	19	23	75	Poor	4	7	6	26	473	Total	93	69	58	76	296	■ 결론 - 성상신경절차단법, 경막외차단법, 통증유발점주사군에서 ΔdT 와 ΔVAS 에서의 유의 있는 상관관계를 확인함 ■ 기타 - 상관관계를 상관분석의 유관계수 C로 분석함
구분	온도 차이																																																																																															
Excellent	0.5°C 이상인 경우																																																																																															
Good	0.3-0.4°C																																																																																															
Fair	0.1-0.2°C																																																																																															
Poor	온도 차이가 없거나, 증가한 경우																																																																																															
구분	VAS																																																																																															
ΔVAS	ΔdT				Total																																																																																											
	Excellent	Good	Fair	Poor																																																																																												
Excellent	18	15	8	4	45																																																																																											
Good	12	12	8	4	36																																																																																											
Fair	10	7	4	3	24																																																																																											
Poor	1	3	1	6	11																																																																																											
Total	41	37	21	17	116																																																																																											
ΔVAS	ΔdT				Total																																																																																											
	Excellent	Good	Fair	Poor																																																																																												
Excellent	41	24	16	11	92																																																																																											
Good	33	20	17	16	86																																																																																											
Fair	15	18	19	23	75																																																																																											
Poor	4	7	6	26	473																																																																																											
Total	93	69	58	76	296																																																																																											

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																
	<p>분포는 견관절부 278부위, 경부 223부위, 요추부 146부위, 하지 77부위, 둔부 57부위, 상지 32부위, 흉부 20부위</p> <p>■ 포함기준: - ■ 배제기준: -</p>	<table border="1" data-bbox="831 323 1205 437"> <tr> <td>Excellent</td> <td>4점 이상 감소</td> </tr> <tr> <td>Good</td> <td>2-3점 감소</td> </tr> <tr> <td>Fair</td> <td>1점 감소</td> </tr> <tr> <td>Poor</td> <td>변화가 없거나 또는 증가</td> </tr> </table> <p>■ 추적관찰</p> <p>- 성상 신경절 차단법: 3주 치료 후</p> <p>- 경막 외 치료: 8주 치료 후</p> <p>- 통증 유발점 주사: 1주 치료 후</p> <p>■ 탈락률(탈락사유): -</p>	Excellent	4점 이상 감소	Good	2-3점 감소	Fair	1점 감소	Poor	변화가 없거나 또는 증가	<table border="1" data-bbox="1243 323 1709 518"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ΔVAS</th> <th colspan="4">ΔdT</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>Excellent</th> <th>Good</th> <th>Fair</th> <th>Poor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excellent</td> <td>46</td> <td>35</td> <td>25</td> <td>14</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Good</td> <td>36</td> <td>23</td> <td>15</td> <td>17</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>Fair</td> <td>14</td> <td>27</td> <td>22</td> <td>20</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>Poor</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>11</td> <td>28</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>101</td> <td>91</td> <td>73</td> <td>79</td> <td>344</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 상관관계: C = 0.374 (p<0.05)로 치료 후 체열 온도 변화와 VAS 변화 사이의 유의 있는 통계학적 상관관계를 나타냄</p> <p>■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: -</p>	ΔVAS	ΔdT				Total	Excellent	Good	Fair	Poor	Excellent	46	35	25	14	120	Good	36	23	15	17	91	Fair	14	27	22	20	83	Poor	5	6	11	28	50	Total	101	91	73	79	344	
Excellent	4점 이상 감소																																																			
Good	2-3점 감소																																																			
Fair	1점 감소																																																			
Poor	변화가 없거나 또는 증가																																																			
ΔVAS	ΔdT				Total																																															
	Excellent	Good	Fair	Poor																																																
Excellent	46	35	25	14	120																																															
Good	36	23	15	17	91																																															
Fair	14	27	22	20	83																																															
Poor	5	6	11	28	50																																															
Total	101	91	73	79	344																																															

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론												
60 이강진(2001)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 요통 환자 16명 - 대조군: 요통을 경험한 적 없는 건강한 자원자 16명(짜짓기를 이용하여 나이, 성별, 비만도와 같은 교란요인의 영향을 배제) ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군 <ul style="list-style-type: none"> • 남/여: 10/6명 • 연령: 중앙값 38.5세 - 대조군 <ul style="list-style-type: none"> • 남/여: 10/6명 • 연령: 중앙값 37.5세 ■ 포함기준 <ul style="list-style-type: none"> - 검사시점까지 요통을 호소하고 있을 것 - Standard protocol에 의거 표면근전도 검사를 시행한 검사자에 의하여 요통에 대한 임시적 평가가 이루어진 환자일 것 - 이학적 검사에서 압통이나 관절가동범위 제한 또는 신경학적 검사에서 이상이 있을 것 ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 두부손상이나 뇌혈관질환 등과 같은 중추신경계 이상이 없을 것 - 악성종양에 의한 요통이 아닐 것 - 요추부위 피부에 혈관의 구조적 이상이 없을 것 - 요추부의 피부에 화상, 화상으로 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 적외선체열촬영 - 검사목적: 요통의 평가 - 측정변수: 양측의 온도 차이(ΔT) - 판독기준: ΔT의 최대값*이 0.5°C 이상인 경우(* 각 부위의 최대값을 각 개체의 대표하는 값으로 함) - 검사기기: Dorex - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 검사 실시 전 3시간 이상 음식을 실시하였고, 검사 당일 아침부터 진통제, 운동, 흡연, 그리고 미용크림의 도포 등을 그랑도록 함 • 체열의 촬영은 전신 탈의 상태에서 요추부, 둔부, 하지의 앞·뒷면, 그리고 발바닥에서 양측의 온도 차이(ΔT)를 측정 • 각 부위의 최대값을 각 개체의 대표하는 값으로 함 ■ 참고표준검사: 요통 진단(VAS, 이학적 검사, 신경학적 검사) ■ 비교검사: 표면근전도검사 <ul style="list-style-type: none"> - 정적 표면근전도 - 동적 표면근전도 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군과 대조군 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DITI 결과</th> <th>환자군 (n=16)</th> <th>대조군 (n=16)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔT의 최대값</td> <td>median 1.23 (0.76-3.82)</td> <td>median 0.44 (0-0.87)</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>$\Delta T \geq 0.5^\circ\text{C}$</td> <td>16명(100%)</td> <td>2명(12.5%)</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> → 적외선체열촬영을 실시한 결과, 요추부, 둔부, 하지의 앞·뒷면, 그리고 발바닥에서 측정된 ΔT값의 최대값의 분포는 요통 환자군에서 중앙값이 1.23°C였고, 대조군에서는 0.44°C로, 두 군 간에는 통계적으로 유의한 차이가 있었음(p<0.001) → ΔT값이 0.5°C 이상인 경우는 요통 환자군에서는 16명, 대조군에서는 2명이었음 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <ul style="list-style-type: none"> - ROC 곡선 상에서 좌측 상단에 가장 근접한 점을 정상과 이상으로 구분하는 기준점으로 삼았을 때 표면근전도는 1.2557을, 적외선체열촬영은 0.66°C를 기준값으로 하여 전체 대상자들을 다시 정상군과 이상군으로 재판정하고 두 검사법의 민감도와 특이도를 산출함 	DITI 결과	환자군 (n=16)	대조군 (n=16)	p값	ΔT 의 최대값	median 1.23 (0.76-3.82)	median 0.44 (0-0.87)	<0.001	$\Delta T \geq 0.5^\circ\text{C}$	16명(100%)	2명(12.5%)	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 표면근전도 검사법과 적외선체열촬영은 요통을 간접적으로 평가하는데 도움이 되는 검사법이며, 적외선체열촬영이 표면근전도검사법에 비하여 보다 정확한 검사법으로 판단 ■ 기타: -
DITI 결과	환자군 (n=16)	대조군 (n=16)	p값													
ΔT 의 최대값	median 1.23 (0.76-3.82)	median 0.44 (0-0.87)	<0.001													
$\Delta T \geq 0.5^\circ\text{C}$	16명(100%)	2명(12.5%)	-													

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
	인한 흉터, 피부궤양, 종양 침습, 그 밖의 열전도에 영향을 미치는 병변이 없을 것		■ 임상적 유용성: -	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																									
<p>61 이삼규(2001)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 초기 신경병증성 감각증상을 호소하는 환자에서 말초신경병증의 조기 진단 방법 모색 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 신경병증성 증상을 호소하여 내원한 당뇨병 환자 18명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 56.3±12.5세 - 남/여: 9/9명 - 당뇨병 유병기간: 9.8±7.3년 - 신경병성 증상기간: 2.1±2.6년 ■ 포함기준 ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 신체검사, 일반 방사선검사 및 척추 자기공명영상촬영검사에 의해 경수 및 요수 신경근병증 배제 - 최소 3개월 이전 근골격계 질환이나 국소 신경포착증후군 등 배제 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 다발성 말초신경병증의 조기진단 - 측정변수: 수배부의 경우 전완 후부의 평균 체표온도에 비해, 족배부의 경우 하퇴 전부의 평균 체표온도 간의 온도 차이 - 판독기준: ΔT가 0.7℃ 이상인 경우를 말초신경병증으로 판독 - 검사기기: 디지털식 적외선 체열촬영기 (Dorex) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사: 미시간대학에서 개발된 당뇨병성 신경병증 진단기준(질문지, 신경전도속도검사 실시) ■ 비교검사 <ul style="list-style-type: none"> - 전류지각역치검사 - 신경전도속도검사 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>검사</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DITI+CPT</td> <td>100% (9/9)</td> <td>55.6% (5/9)</td> <td>69.2% (9/13)</td> <td>100% (5/5)</td> </tr> <tr> <td>DITI</td> <td>88.9% (8/9)</td> <td>77.8% (7/9)</td> <td>80% (8/10)</td> <td>87.5% (7/8)</td> </tr> <tr> <td>CPT</td> <td>77.8% (7/9)</td> <td>77.8% (7/9)</td> <td>77.8% (7/9)</td> <td>77.8% (7/9)</td> </tr> <tr> <td>NCV</td> <td>77.8% (7/9)</td> <td>100% (9/9)</td> <td>100% (7/7)</td> <td>81.8% (9/11)</td> </tr> </tbody> </table> <p>DITI : 적외선체열촬영검사법 CPT (Current perception threshold) : 전류지각역치검사 NCV (Nerve conduction velocity) : 신경전도속도검사</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 임상적 유용성: - 	검사	민감도	특이도	PPV	NPV	DITI+CPT	100% (9/9)	55.6% (5/9)	69.2% (9/13)	100% (5/5)	DITI	88.9% (8/9)	77.8% (7/9)	80% (8/10)	87.5% (7/8)	CPT	77.8% (7/9)	77.8% (7/9)	77.8% (7/9)	77.8% (7/9)	NCV	77.8% (7/9)	100% (9/9)	100% (7/7)	81.8% (9/11)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 적외선체열촬영검사법과 전류지각역치검사 조합 검사는 신경전도속도검사 상 진단되지 않는 정도의 말초신경병증을 조기 진단하는 예민도 높은 검사법이라고 생각됨 ■ 기타: -
검사	민감도	특이도	PPV	NPV																									
DITI+CPT	100% (9/9)	55.6% (5/9)	69.2% (9/13)	100% (5/5)																									
DITI	88.9% (8/9)	77.8% (7/9)	80% (8/10)	87.5% (7/8)																									
CPT	77.8% (7/9)	77.8% (7/9)	77.8% (7/9)	77.8% (7/9)																									
NCV	77.8% (7/9)	100% (9/9)	100% (7/7)	81.8% (9/11)																									

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																				
<p>62 강태근(2000)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: 1999.4.1. ~ 1999.5.30. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 퇴행성 관절염의 진단검사로써 열화상 검사법의 유용성을 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 슬관절의 동통을 호소하는 환자 20명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 59.0±10.2세 - 남/여: 4/16명 ■ 포함기준 ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 최근 2주 이내에 슬관절의 외상, 개방창이나 수술 등을 받았거나 현재 그로 인해 치료를 받고 있는 경우 - 최근 2주 이내에 전신성 감염질환, 류마티스 관절염 등의 전신성 염증질환이나 통풍 등을 앓았거나 현재 그로 인해 치료받고 있는 경우 - 과거 슬관절 대치술 등의 수술을 받은 병력이 있는 경우 - 기타 신체 노출 등의 이유로 열화상 검사를 거부하는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: - - 측정변수: 비대칭성, 고온점 - 판독기준: 열화상 검사 상 이상소견은 좌우 슬관절의 내·외측이 각각 0.5℃ 이상의 비대칭적 온도 적부치를 보이거나, 슬관절 부위에 0.5℃ 이상의 고온점(hot spot)을 보이는 경우 - 검사기기: IR-2000 (메디코아) - 검사방법: 슬관절 부위의 전·후면을 각각 촬영 ■ 참고표준검사: 임상적 소견 및 방사선 검사 상 퇴행성 변화가 확인되면 퇴행성 슬관절염으로 진단 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <p>1) 퇴행성 슬관절염과 열화상검사</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">thermographic assessment</th> <th colspan="2">퇴행성 관절염</th> <th rowspan="2">total</th> </tr> <tr> <th>(-)</th> <th>(+)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비정상</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>정상</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>15</td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 민감도 80%, 특이도 80%, 양성 예측도 92.3%, 음성 예측도 57.1%</p> <p>2) 열화상검사와 임상적 퇴행성 슬관절염</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">thermographic assessment</th> <th colspan="2">임상적 퇴행성 관절염</th> <th rowspan="2">total</th> </tr> <tr> <th>(-)</th> <th>(+)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비정상</td> <td>0</td> <td>13</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>정상</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>4</td> <td>16</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>- 열화상 검사 상 고온점(또는 영역)이나 비대칭적인 온도분포의 이상소견을 보이는 군에서는 모두 임상적 퇴행성 슬관절염의 소견을 보인 반면에, 열화상 검사 상 정상소견을 보이는 군에서는 4명(57.1%)이 임상적으로 특별한 이상소견을 보이지 않았으며 3명(42.9%)은 임상적 퇴행성 슬관절염의 소견을 보였다.</p> <p>→ 임상적 퇴행성 슬관절염에 대한 열화상 검사의 민감도는 81.3%였고, 특이도는 100%였으며, 양성 예측도 100%, 음성 예측도 50%였다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 임상적 유용성: - 	thermographic assessment	퇴행성 관절염		total	(-)	(+)	비정상	12	1	13	정상	3	4	7	total	15	5	20	thermographic assessment	임상적 퇴행성 관절염		total	(-)	(+)	비정상	0	13	13	정상	4	3	7	total	4	16	20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 열화상검사법은 관절내의 염증성 변화를 체표 온도의 변화를 통해 보여줌으로써 퇴행성 슬관절염을 진단하는데 유용하였음 ■ 기타: -
thermographic assessment	퇴행성 관절염		total																																					
	(-)	(+)																																						
비정상	12	1	13																																					
정상	3	4	7																																					
total	15	5	20																																					
thermographic assessment	임상적 퇴행성 관절염		total																																					
	(-)	(+)																																						
비정상	0	13	13																																					
정상	4	3	7																																					
total	4	16	20																																					

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																		
<p>63 신용일(2000)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 1999.1. ~ 1999.12. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 반사성 교감신경성 위축증후군 환자에서 적외선 체열촬영의 임상적인 유용성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 뇌졸중 환자 중 편마비가 동반된 환자 26명 - 환자군: 임상적 진단기준에 의하여 반사성 교감신경성 위축증후군으로 진단된 환자 17명(출혈성 뇌졸중 11명, 허혈성 뇌졸중 6명) - 대조군: 편마비는 있으나 반사성 교감 신경성 위축증후군이 없는 환자 9명(출혈성 뇌졸중 6명, 허혈성 뇌졸중 3명) ■ 대상특성 - 연령 <ul style="list-style-type: none"> • 환자군: 평균 61.6±8.2세 • 대조군: 평균 61.1±11.3세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 표현이 불가능하거나 의식이 명료치 않은 경우 배제 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 적외선 체열촬영 - 검사목적: - - 측정변수: 온도차이(환측의 온도에서 건측의 온도를 뺀 값) - 판독기준: 건측에 비하여 0.3°C 이상 체표온도 차이가 있는 경우를 의미하는 차이로 간주 - 검사기기: Thermovision 570 (Agema Infrared System, USA) - 검사방법: 적외선 체열촬영 후 환측과 건측의 완관절과 수배부의 같은 부위와 면적에서 온도를 측정 ■ 참고표준검사: 임상적 진단기준 및 삼상 골주사(triphasic bone scan) ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 간의 온도차이 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">부위</th> <th colspan="3">환자군(n=17)</th> <th rowspan="2">대조군(n=9)</th> </tr> <tr> <th>phase 1 (n=12)</th> <th>phase 2 (n=3)</th> <th>phase 3 (n=2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wrist</td> <td>0.78±0.48*</td> <td>-0.60±0.57*</td> <td>-0.60±0.35*</td> <td>-0.08±0.35</td> </tr> <tr> <td>hand</td> <td>0.56±0.56*</td> <td>-0.30±0.42</td> <td>-0.33±0.21</td> <td>-0.14±0.21</td> </tr> </tbody> </table> <p>* p<0.05</p> <ul style="list-style-type: none"> → 환자군과 대조군 비교: 반사성 교감신경성 위축증후군으로 진단된 환자와 대조군을 비교하였을 때 제1기 환자군의 경우 완관절(p<0.01) 및 수배부(p<0.05)에서 모두 환측과 건측의 온도차이는 대조군에 비하여 통계적으로 의미있게 높았으며, 제2기와 제3기의 경우 완관절에서 환측의 온도는 대조군에 비하여 의미있게 낮은 것으로 나타났다(p<0.05) - 임상적으로 진단된 반사성 교감 신경성 위축증후군 환자에 대한 적외선 체열촬영에서 17명 중 16명에서 양성소견을 보여 94.2%의 '양성률'을 보였으며, 반사성 교감 신경성 위축 증후군이 아닌 환자 9명 중 7명에서 적외선 체열촬영 음성 소견을 보여 77.8%의 '음성률'을 보임 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	부위	환자군(n=17)			대조군(n=9)	phase 1 (n=12)	phase 2 (n=3)	phase 3 (n=2)	wrist	0.78±0.48*	-0.60±0.57*	-0.60±0.35*	-0.08±0.35	hand	0.56±0.56*	-0.30±0.42	-0.33±0.21	-0.14±0.21	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 적외선 체열촬영이 반사성 교감신경성 위축증후군의 조기진단과 치료효과 판정에 유용한 것으로 사료됨 ■ 기타 - 문헌상 "임상적으로 진단된 반사성 교감 신경성 위축증후군 환자에 대한 적외선 체열촬영에서 17명 중 16명에서 양성소견을 보여 94.2%의 민감도를 보였으며, 반사성 교감 신경성 위축 증후군이 아닌 환자 9명 중 7명에서 적외선 체열촬영 음성 소견을 보여 77.8%의 특이도를 보임"으로 기술하고 있으나, '민감도', '특이도'로 보기 어려움
부위	환자군(n=17)				대조군(n=9)																	
	phase 1 (n=12)	phase 2 (n=3)	phase 3 (n=2)																			
wrist	0.78±0.48*	-0.60±0.57*	-0.60±0.35*	-0.08±0.35																		
hand	0.56±0.56*	-0.30±0.42	-0.33±0.21	-0.14±0.21																		

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																				
<p>64</p> <p>이상균(2000)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 진단법 평가 연구 ■ 연구기간: 1998.12. ~ 1999.6. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 당뇨병 환자를 대상으로 여화상검사를 임상적 진단과 전기생리적 검사와 함께 시행한 후 결과의 비교 분석하여, 열화상검사가 당뇨병성 신경병증의 진단 도구로 유용한지의 여부를 검증 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 당뇨병 환자 20명 - 당뇨병 환자 중에서 임상적 진단상 당뇨병성 신경병증 환자는 6명(30%)이었음 ■ 대상특성 - 남/여: 9/11명 - 연령: 평균 60.9세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 검사결과에 영향을 줄 수 있는 과거병력, 약물의 복용에 대한 문진과 진찰을 시행하여 알콜 중독, 갑상선 저하증, 류마티스관절염, 통풍, 요독증, 약물 복용 등 당뇨병성 신경병증의 진단에 영향을 줄 수 있는 질환을 가진 자는 연구대상에서 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 열화상검사 - 검사목적: 당뇨병성 신경병증 진단 - 측정변수: 해당 신체부위의 양측 온도차이 - 판독기준: 해당 신체부위의 양측 온도차가 0.5℃ 이상 차이를 보이는 경우를 이상소견으로 정의 - 검사기기: IR-2000 (메디코아) - 검사방법: 열화상검사를 이용한 체표온 변화의 측정은 실내온도 22~25℃와 습도 50% 이하를 유지한 검사실 조건에서 시행함. 환자는 열화상검사를 시행하기 전 24시간 이내에는 알콜이 함유된 음료는 마시지 않았고, 물리치료, 근전도, 침술, 신경차단, 신경조영술 등을 시행받지 않았으며, 4시간 이내에는 흡연을 금하였음. 검사 당일엔 환자의 체표온도가 검사실의 온도와 같아지도록 20분간 옷을 벗은 채로 있도록 한 후 검사를 시작하였음 ■ 참고표준검사: - 임상적 진단: 임상 증상, 신경학적 진찰, 자율신경기능 평가 중 2가지 이상의 이상 소견을 보이는 경우를 '임상적 당뇨병성 신경병증'이라 정의하고, 이와 함께 전기생리적 검사에서도 이상 소견을 보이는 경우를 '확정적 임상적 당뇨병성 신경병증'이라 정의함 ■ 비교검사: 전기생리적 검사 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 1) 임상적 진단과 전기생리적 검사의 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Thermographic finding</th> <th colspan="2">임상적 진단</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>비정상</th> <th>정상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비정상</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>정상</td> <td>0</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>6</td> <td>14</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 임상적 진단과 전기생리적 검사 소견과의 일치도 검정(Kappa 계수) : 0.444 (95% CI 0.135, 0.754)</p> <p>→ 임상적 진단과 전기생리적 검사 소견과의 일치율: 70%</p> <p>→ 민감도 100%, 특이도 57.1%</p> 2) 임상적 진단과 열화상검사 소견의 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Thermographic finding</th> <th colspan="2">임상적 진단</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>비정상</th> <th>정상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비정상</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>정상</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>6</td> <td>14</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 임상적 진단과 열화상검사 소견과의 일치도 검정 (Kappa 계수) : 0.60 (95% CI 0.279, 0.921)</p> <p>→ 임상적 진단과 열화상검사 소견과의 일치율: 80%</p> <p>→ 민감도 100%, 특이도 71.4%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 임상적 유용성: - 	Thermographic finding	임상적 진단		Total	비정상	정상	비정상	6	6	12	정상	0	8	8	Total	6	14	20	Thermographic finding	임상적 진단		Total	비정상	정상	비정상	6	4	10	정상	0	10	10	Total	6	14	20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 열화상검사는 당뇨병성 신경병증의 진단에 있어서 민감도와 특이도가 높은 매우 유용한 검사로 이후 이에 대한 더 많은 연구가 필요하리라 사료됨 ■ 기타 - 결과 제시 방식 중 어떤 방식으로 합성해야 하나? (kappa, 일치율, 민감도/특이도)
Thermographic finding	임상적 진단		Total																																					
	비정상	정상																																						
비정상	6	6	12																																					
정상	0	8	8																																					
Total	6	14	20																																					
Thermographic finding	임상적 진단		Total																																					
	비정상	정상																																						
비정상	6	4	10																																					
정상	0	10	10																																					
Total	6	14	20																																					

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																	
65 김성우(1999) ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 1999.1. ~ 1999.9. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 경수손상 환자에서 반사성교감신경성 디스트로피의 발생빈도를 알아보고, 이의 임상양상과 진단방법의 유용성을 조사	■ 연구대상: 경추 손상 환자 32명 - 환자군: 반사성 교감신경성 디스트로피가 있는 군 18명 - 대조군: 반사성 교감신경성 디스트로피가 없는 군 14명 ■ 대상특성 - 남/여: 26/6명 - 연령: 평균 40.2세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 외상성 뇌손상이나 뇌졸중, 심근경색증, 말초혈관질환, 피부질환 등의 기왕력이 없고 관절질환, 근막통증후군이 있는 환자 제외	■ 중재검사: DITI - 검사목적: - - 측정변수: 등의 상부(upper back)와 손등(dorsum of hand)의 온도 차이* * DITI는 26명의 환자에서 시행하였는데, 척수손상 환자에서의 반사성 교감신경성 디스트로피는 대부분이 양측성으로 나타나기 때문에 다른 질환을 진단할 때처럼 양측의 온도를 비교할 수 없어서, 해당 연구에서는 '원위부'와 '근위부'의 온도 차이를 봄. 경수손상 환자들이 대상이었으므로 개인의 신경학적 손상 부위에 영향을 받지 않는 등의 상부(upper back)를 기준으로 하여 이 곳과 양측 손등(dorsum of hand)의 온도 차이를 조사함 - 판독기준: 0.6℃ 이상* → 비정상 * '손등의 온도에서 등의 상부 온도를 뺀 값'은 정상 성인을 대상으로 해당 병원에서 시행한 정상치를 참고로 하여, 평균치에 표준편차의 2개를 더한 값인 0.6℃ 이상으로 나타날 때 비정상이라고 봄 - 검사기기: - - 검사방법 ■ 참고표준검사: 특징적 임상증상과 삼상성 골주사 촬영에서 양성소견이 있을 때 반사성 교감신경성 디스트로피로 진단 - 특징적 임상증상: 상지의 통증, 부종, 혈관 운동 불안정성, 피부 또는 손톱의 디스트로피성 변화 중 한 가지 이상이 있을 때 - 삼상성 골주사 촬영: 지연된 상에서 중수-지간 관절과 지간 관절 주위에 동위원소 침착의 증가 소견이 함께 나타날 때	■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군의 비정상 소견 비교 ※ DITI 검사는 총 26명에서만 시행됨 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">DITI</th> <th rowspan="2">p값</th> </tr> <tr> <th>환자군</th> <th>대조군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비정상</td> <td>8 (57.1%)</td> <td>2 (16.7%)</td> <td rowspan="2"><0.05</td> </tr> <tr> <td>정상</td> <td>6 (42.9%)</td> <td>10 (83.3%)</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>14</td> <td>12</td> <td>28명</td> </tr> </tbody> </table> → 환자군에서 14명 중 8명(57.1%)이 온도 차이가 0.6℃ 이상으로 비정상 소견을 나타내었고, 대조군에서는 12명 중 10명(83.3%)이 정상으로 나타나고, 2명(16.7%)에서만 비정상 소견이 나타나 두 군 간에 통계학적으로 의미 있는 차이를 발견할 수 있었음(p(0.05)) ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: -		DITI		p값	환자군	대조군	비정상	8 (57.1%)	2 (16.7%)	<0.05	정상	6 (42.9%)	10 (83.3%)	Total	14	12	28명	■ 결론 - 경수손상 환자가 상지의 통증을 호소하는 경우 그 원인 중의 하나로 반사성 교감신경성 디스트로피를 반드시 고려하여야 하며, 이를 확진하기 위해 삼상성 골주사 촬영, DITI, 단순방사선 촬영 등의 검사를 시행해야 할 것으로 생각함 ■ 기타 - DITI에만 해당하는 연구는 아님
	DITI		p값																		
	환자군	대조군																			
비정상	8 (57.1%)	2 (16.7%)	<0.05																		
정상	6 (42.9%)	10 (83.3%)																			
Total	14	12	28명																		

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 		

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>66 김태영(1999)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: 1995.6. ~ 1997.5. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 수술 전후에 검사한 DITI를 비교함으로써 경추간반 탈출증에 대한 화학적 용해술 후 임상적 결과를 객관적으로 평가할 자료로 DITI를 이용할 수 있을 것인가 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 경추간반탈출증으로 진단받고, 화학적 용해술을 받은 환자 47명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 31/16명 - 연령: 평균 38세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 임상경과 평가 - 측정변수: <ul style="list-style-type: none"> • ΔT (thermal difference) : 증상이 있는 쪽과 증상이 없는 쪽의 좌, 우를 비교하여 체열촬영의 평균값의 차이 • $\Delta T = (A+C+A'+C') - (B+D+B'+D')$ • $\Delta T'$: 수술 전, 후 DITI 평균값의 차이 - 판독기준 <ul style="list-style-type: none"> • 양성 소견 : ΔT가 감소한 경우 • 음성 소견 : ΔT의 변화가 없거나 도리어 증가한 경우 - 검사기기: Dorex Inc (USA) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 검사부위: 양 상지 전, 후면의 상박부 및 전완부의 온도를 각각 측정 • A: 전면 우상박부, A': 후면 우상박부, C: 전면 우전완부, C': 후면 우전완부, B: 전면 좌상박부, B': 후면 좌상박부, D: 전면 좌전완부, D': 후면 좌전완부 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 수술 후 2주째 임상적 호전을 보였던 경우가 84%, DITI 검사에서 호전을 보인 경우는 74%로 상관관계가 있음 - 수술 후 2개월 째 임상적 호전을 보였던 경우가 88%, CT와 MRI에서 탈출된 수핵의 소실이 만족스러웠던 경우는 83%, DITI 검사에서 호전을 보인 경우는 78%로 상관관계가 있었음 - 수술 전, 수술 후 2주, 수술 후 2개월 째 양측 상지 간 ΔT의 값은 통계적으로 유의하였으며, 특히 수술 전과 수술 후 2주 째 간의 ΔT의 값과, 수술 전과 수술 후 2개월 째 간의 ΔT의 값은 통계적으로 유의하였음. 수술 후 2주와 수술 후 2개월 째 ΔT의 값은 유의한 차이가 없었음 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 경추간반 탈출증 환자에 대한 화학적용해술의 임상경과를 평가하기 위하여 DITI 검사가 유용함 ■ 기타

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																																
<p>67</p> <p>엄현주(1999)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 1997.3. ~ 1998.12. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 당뇨병 환자를 말초 동맥 폐색이 의심되는 군과 그렇지 않은 군으로 나누어 두 검사(하지 혈관 초음파, 적외선 체열 검사)를 동시에 시행하여 기능적인 변화와 구조적인 변화의 정도를 측정 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 제2형 당뇨병 환자 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군(71명) <ul style="list-style-type: none"> • 말초 동맥 폐색군(22명) • 말초 동맥 비폐색군(49명) - 당뇨병이 없는 건강 대조군(19명) ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: • 환자군: 30/41명 • 대조군: 6/13명 - 연령: • 환자군: 평균 60세 • 대조군: 평균 53.8세 ■ 포함기준 <ul style="list-style-type: none"> - 갈슘 길항제 등의 항고혈압 제제 투여 중단 후 1개월 이상 경과된 자 ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 과거력에서 뇌혈관 질환이나 허혈성 심질환이 있는 경우, 증식성 망막증이나 당뇨병성 신경병증, 현증 신증(24시간 요 단백량 500 mg 이상)이나 육안적인 당뇨병성 족부 병변이 있는 경우는 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 적외선 체열 검사(DITI), 냉부하 검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 하지 말초 혈관의 구조적, 기능적인 이상 확인 - 측정변수: 엄지 발가락 온도 변화 - 판독기준 <ul style="list-style-type: none"> • 1형, 정상형(normal pattern) : 환자의 평균 온도를 기준으로 1℃ 정도의 범위에서 위, 아래로 증감을 보이는 경우 • 2형, 증가형: 온도가 계속 증가하는 경우 • 3형, 감소형: 온도가 계속 감소하는 경우 • 4형, 반응이 없는 형태(flat pattern): 평균 온도를 기준으로 변화가 없거나 0.2℃ 이내의 범위에서 증감을 보이는 경우 - 검사기기: DOREX사 - 검사방법: 체열 검사는 외부로부터 빛과 열이 차단되며 습도가 낮고 실내 기류가 일정한 항온(실내온도 19~24℃) 검사실에서 이루어졌으며 약 10분 간의 실내 온도 적응 시간을 거친 다음 준비되어진 차가운 물(1~5℃)에 양 손목을 30초 간 담고 긴 의자에 앉아 벽면에 세워진 적외선 감지기에 약 1cm 간격을 두고 양 발을 댄 후 30분 동안 5분마다 엄지 발가락에서의 온도를 측정 <p>■ 참고표준검사:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ankle-brachial systolic Pressure Index (API) : 발목 수축기 혈압(족배부 동맥혈압)을 상완 동맥 수축기 혈압으로 나누어 구함 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군과 대조군 비교 <ul style="list-style-type: none"> • 비정상 소견을 보인 환자 수: 환자군 84.5% (60/71명), 대조군 10.5% (2/19명), p<0.01 → 건강 대조군 중 비정상 적외선 체열 검사를 보인 2명은 모두 증가형(2형)을 보임 - 비폐색군과 폐색군 비교 <table border="1"> <thead> <tr> <th>유형</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비폐색군</td> <td>11 (22%)</td> <td>14 (29%)</td> <td>15 (31%)</td> <td>9 (18%)</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>폐색군</td> <td>0 (0%)</td> <td>0 (0%)</td> <td>2 (9%)</td> <td>20 (91%)</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>total</td> <td>11 (15%)</td> <td>14 (20%)</td> <td>17 (24%)</td> <td>29 (41%)</td> <td>71</td> </tr> </tbody> </table> → 말초 동맥 비폐색군 49명 중 비정상 적외선 체열 검사를 나타내는 경우가 38명(78%)이었고, 이 중 2형이 14명(29%), 3형이 15명(31%), 4형이 9명(18%)인데 비해 폐색군에서는 22명 모두 비정상 소견을 보였고(100%), 2형은 없었으며, 3형이 2명(9%), 4형이 20명(91%)으로 4형이 가장 많았음 <p>■ 비교검사와의 상관성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 적외선 체열 검사의 유형에 따른 하지 혈관 초음파 결과의 비교 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inner diameter (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fem A *</td> <td>6.30±0.87</td> <td>6.68±1.36</td> <td>6.61±0.94</td> <td>5.51±1.29</td> </tr> <tr> <td>PRP A</td> <td>4.59±1.18</td> <td>5.11±1.35</td> <td>5.53±0.94</td> <td>4.54±1.31</td> </tr> <tr> <td>DPA</td> <td>1.94±0.48</td> <td>2.06±0.57</td> <td>2.16±0.49</td> <td>1.83±0.53</td> </tr> <tr> <td>Wall thickness (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fem A</td> <td>1.68±1.71</td> <td>1.06±0.36</td> <td>1.07±0.27</td> <td>1.30±0.57</td> </tr> <tr> <td>PRP A</td> <td>0.79±0.42</td> <td>0.85±0.63</td> <td>0.78±0.34</td> <td>1.05±0.56</td> </tr> </tbody> </table> 	유형	1	2	3	4	total	비폐색군	11 (22%)	14 (29%)	15 (31%)	9 (18%)	49	폐색군	0 (0%)	0 (0%)	2 (9%)	20 (91%)	22	total	11 (15%)	14 (20%)	17 (24%)	29 (41%)	71	Type	1	2	3	4	Inner diameter (mm)					Fem A *	6.30±0.87	6.68±1.36	6.61±0.94	5.51±1.29	PRP A	4.59±1.18	5.11±1.35	5.53±0.94	4.54±1.31	DPA	1.94±0.48	2.06±0.57	2.16±0.49	1.83±0.53	Wall thickness (mm)					Fem A	1.68±1.71	1.06±0.36	1.07±0.27	1.30±0.57	PRP A	0.79±0.42	0.85±0.63	0.78±0.34	1.05±0.56	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 적외선 체열 검사는 비침습적이면서, 객관적으로 하지 말초 혈관의 구조적, 기능적인 이상을 조기에 진단할 수 있을 것으로 판단 ■ 기타
유형	1	2	3	4	total																																																															
비폐색군	11 (22%)	14 (29%)	15 (31%)	9 (18%)	49																																																															
폐색군	0 (0%)	0 (0%)	2 (9%)	20 (91%)	22																																																															
total	11 (15%)	14 (20%)	17 (24%)	29 (41%)	71																																																															
Type	1	2	3	4																																																																
Inner diameter (mm)																																																																				
Fem A *	6.30±0.87	6.68±1.36	6.61±0.94	5.51±1.29																																																																
PRP A	4.59±1.18	5.11±1.35	5.53±0.94	4.54±1.31																																																																
DPA	1.94±0.48	2.06±0.57	2.16±0.49	1.83±0.53																																																																
Wall thickness (mm)																																																																				
Fem A	1.68±1.71	1.06±0.36	1.07±0.27	1.30±0.57																																																																
PRP A	0.79±0.42	0.85±0.63	0.78±0.34	1.05±0.56																																																																

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																									
		<ul style="list-style-type: none"> • 말초 동맥 폐색군: API 0.8 이하 • 말초 동맥 비폐색군: API 1.1 이상 ■ 비교검사 - 하지 혈관 초음파 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">DPA</td> <td style="text-align: center;">0.58±0.21</td> <td style="text-align: center;">0.51±0.36</td> <td style="text-align: center;">0.54±0.27</td> <td style="text-align: center;">0.67±0.35</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Fem A †</td> <td style="text-align: center;">0/11 (0%)</td> <td style="text-align: center;">0/14 (0%)</td> <td style="text-align: center;">0/17 (0%)</td> <td style="text-align: center;">11/29 (38%)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Calcification (%)</td> <td style="text-align: center;">PRP A *</td> <td style="text-align: center;">0/11 (0%)</td> <td style="text-align: center;">0/14 (0%)</td> <td style="text-align: center;">0/17 (0%)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">DPA †</td> <td style="text-align: center;">0/11 (0%)</td> <td style="text-align: center;">0/14 (0%)</td> <td style="text-align: center;">1/17 (6%)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">0/11 (0%)</td> <td style="text-align: center;">0/14 (0%)</td> <td style="text-align: center;">19/29 (66%)</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">* p<0.05, † p<0.01 Fem A : femoral artery POP A : popliteal artery DPA : dorsalis pedis artery</p> <p>→ 말초 동맥 비폐색군과 폐색군 모두에서 적외선 체열 검사상 4형이 관찰된 경우, 1, 2, 3형과 비교하여 혈관 초음파로 측정된 총대퇴동맥의 내경이 감소하였으며, 총대퇴동맥과 족배부동맥의 석회화 여부도 증가하였음. 그러나 혈관벽의 두께 변화에서는 통계적으로 유의할 만한 차이가 없었음</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	DPA	0.58±0.21	0.51±0.36	0.54±0.27	0.67±0.35	Fem A †	0/11 (0%)	0/14 (0%)	0/17 (0%)	11/29 (38%)	Calcification (%)	PRP A *	0/11 (0%)	0/14 (0%)	0/17 (0%)		DPA †	0/11 (0%)	0/14 (0%)	1/17 (6%)			0/11 (0%)	0/14 (0%)	19/29 (66%)	
DPA	0.58±0.21	0.51±0.36	0.54±0.27	0.67±0.35																									
Fem A †	0/11 (0%)	0/14 (0%)	0/17 (0%)	11/29 (38%)																									
Calcification (%)	PRP A *	0/11 (0%)	0/14 (0%)	0/17 (0%)																									
	DPA †	0/11 (0%)	0/14 (0%)	1/17 (6%)																									
		0/11 (0%)	0/14 (0%)	19/29 (66%)																									

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																			
<p>68</p> <p>장호열(1999)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트 ■ 연구기간: 1996.1. ~ 1996.12. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 적외선 체열 촬영이 요추간반 탈출증 환자의 통증 정도와 좌우 하지의 온도차와의 상관관계가 있나 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 요추간반 탈출증 환자 중 편측 하지만 방사통이 있던 환자 중에서, 단일 부위만을 화학적 수핵용해술을 시행하였거나, 단일 부위 편측 추간반 제거술만을 시행받은 환자 174명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 평균 43.4세 - 남/여: 72/102명 ■ 포함기준: 편측 하지만 방사통이 있던 환자 ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 적외선 체열 촬영 - 검사목적: - - 측정변수: 좌우 온도차(환자가 가장 통증이 심한 부분에서 좌우의 온도차가 가장 많이 나는 곳) - 판독기준: - - 검사기기: Dorex Inc., (West Collins, USA) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 환자가 가장 통증이 심한 부분에서 좌우의 온도차가 가장 많이 나는 곳을 측정 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사 <ol style="list-style-type: none"> 1) 주관적 통증 정도(VAS) 2) CT 혹은 MRI 소견 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유) : - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 1) 온도차와 환자의 주관적 통증 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>환자수</th> <th>온도차 (mean±SD)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>그룹 1</td> <td>29명</td> <td>0.26±0.10</td> <td rowspan="4"><0.01</td> </tr> <tr> <td>그룹 2</td> <td>57명</td> <td>0.39±0.19</td> </tr> <tr> <td>그룹 3</td> <td>68명</td> <td>0.60±0.26</td> </tr> <tr> <td>그룹 4</td> <td>20명</td> <td>0.98±0.41</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>174명</td> <td>0.51±0.32</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - 그룹 1: 경한 통증(VAS 0,1,2점) - 그룹 2: 중등도 통증(VAS 3,4,5점) - 그룹 3: 고도 통증(VAS 6,7,8점) - 그룹 4: 불인통 통증(VAS 9,10점) → 환자가 느끼는 주관적 통증 정도에 따라 4개 군으로 분류함 → 환자가 느끼는 주관적 통증이 심할수록 좌우 하지의 온도차가 컸으며 이들은 통계학적으로 유의하였음 2) 온도차와 추간반 탈출의 정도 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>추간반 탈출 정도</th> <th>환자수</th> <th>온도차 (mean±SD)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>경도</td> <td>46명</td> <td>0.52±0.21</td> <td rowspan="3"><0.01</td> </tr> <tr> <td>중등도</td> <td>71명</td> <td>0.79±0.31</td> </tr> <tr> <td>고도</td> <td>57명</td> <td>0.95±0.42</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - 경도 탈출군: 척추관의 1/3 이내의 탈출 - 중등도 탈출군: 척추관의 1/3~1/2까지 탈출 - 고도 탈출군: 척추관의 1/2 이상의 탈출 → 추간반 탈출이 심할수록 좌우 하지의 온도차가 컸으며 이들은 통계학적으로 유의하였음 	구분	환자수	온도차 (mean±SD)	p값	그룹 1	29명	0.26±0.10	<0.01	그룹 2	57명	0.39±0.19	그룹 3	68명	0.60±0.26	그룹 4	20명	0.98±0.41	Total	174명	0.51±0.32		추간반 탈출 정도	환자수	온도차 (mean±SD)	p값	경도	46명	0.52±0.21	<0.01	중등도	71명	0.79±0.31	고도	57명	0.95±0.42	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 적외선 체열 촬영은 요추간반 탈출에 의한 주관적인 통증을 객관적으로 보여 줌 - 통증이 심할수록, 추간반의 탈출이 심할수록, (또한 증상기간이 짧을수록) 좌우 하지의 온도차가 크게 나타남 - 요추간반 탈출증에서 환자의 방사통의 정도를 확인하는 지표로 하지의 좌우 온도는 객관적인 통증 척도로 사용할 수 있을 것임 - 적외선 체열 촬영은 요추간반성 통증의 정도를 객관적으로 평가하는데 유용한 장비이며, 환자의 통증을 객관적으로 평가하여 의사와 환자 간의 신뢰구축 및 치료의 계획, 치료 후의 효과 분석에 유용할 것임 ■ 기타: -
구분	환자수	온도차 (mean±SD)	p값																																				
그룹 1	29명	0.26±0.10	<0.01																																				
그룹 2	57명	0.39±0.19																																					
그룹 3	68명	0.60±0.26																																					
그룹 4	20명	0.98±0.41																																					
Total	174명	0.51±0.32																																					
추간반 탈출 정도	환자수	온도차 (mean±SD)	p값																																				
경도	46명	0.52±0.21	<0.01																																				
중등도	71명	0.79±0.31																																					
고도	57명	0.95±0.42																																					

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
			<ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																
<p>69</p> <p>김상현(1998)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 적외선 체열촬영 소견과 VAS의 상관관계 확인 및 적외선 체열촬영의 근막동통증후군의 진단 및 치료효과 평가에 대한 유용성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 근막동통증후군 - 환자군: 상부 승모근의 통증을 호소하고 병력청취와 이학적 검사상 근막동통증후군으로 진단된 환자 41명 - 대조군: 건강한 성인 15명 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 20/21명, 대조군 5/10명 - 평균 연령: 환자군 28.2±4.8세, 대조군 26.7±2.7세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 적외선 체열촬영 - 검사목적: - - 측정변수: 양측 온도차(ΔT) • 환자군: 주 통증 유발점과 그와 해부학적으로 대칭되는 부위의 온도를 측정하여 비교 • 대조군: 좌, 우측 상부 승모근의 대칭되는 부위의 온도를 측정 - 판독기준: 양측 온도차(ΔT)가 0.6℃ 이상일 때 의미 있는 차이로 간주(=hot spot) - 검사기기: IR 2000 Thermography (메디슨) - 검사방법: 실내온도가 24~26℃로 유지되고 기류가 일정한 항온 검사실에서 20분간 실내온도에 적응시킨 후 적외선 체열촬영 검사를 시행함 ■ 참고표준검사: 임상적 진단(병력청취 및 이학적 검사) ■ 비교검사: VAS ■ 추적관찰: 치료 전, 치료 후 1일, 3일, 5일, 7일 ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hot spot (+)</td> <td>32</td> <td>4</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Hot spot (-)</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>41</td> <td>15</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 환자군에서 주 통증 유발점이 '열점'으로 나온 경우는 32예(78.1%), '냉점'으로 나온 경우는 없었음</p> <p>→ 민감도 78.1%, 특이도 73.3%, 위양성률 26.7%, 위음성률 21.9%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 임상적 유용성: - 		환자군	대조군	Total	Hot spot (+)	32	4	36	Hot spot (-)	9	11	20	Total	41	15	56	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - DITI는 통증유발점(trigger points)를 평가하는 도구로 사용될 수 있음 ■ 기타 - (문제점) 대상군은 연속적 표본에서 모집된 것이 아님
	환자군	대조군	Total																	
Hot spot (+)	32	4	36																	
Hot spot (-)	9	11	20																	
Total	41	15	56																	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																		
70 이수영(1998a)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 당뇨병성 신경병증 - 환자군: 당뇨병 환자 43명 <ul style="list-style-type: none"> (1) 근전도 검사 상 다발성 신경병증이 없는 23명 (2) 근전도 검사 상 다발성 신경병증이 있는 20명 - 대조군: 정상 성인 18명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 환자군1 12/11명, 환자군2 14/6명, 대조군 10/8명 - 평균 연령: 환자군1 43.8±11.7세, 환자군2 50.2±9.6세, 대조군 45.8±13.5세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 다른 전신질환이나 외상의 병력, 하지의 말초혈관질환의 병력, 족부궤양의 과거력 및 현병증이 있는 경우 제외 - 대조군: 알코올 중독증이나 당뇨병의 기왕력 또는 당뇨병의 가족력이 없으며 족부에 영향을 줄 수 있는 전신질환이나 족부손상의 병력이 있는 경우 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 당뇨병성 신경병증 유무 확인 - 측정변수 <ul style="list-style-type: none"> • 측정부위별 평균 온도 • 족저부 전체의 평균 온도 - 판독기준: - - 검사기기: IR 2000 Thermograph (메디슨, 대한민국) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 양측 족저부를 촬영함 - 무지, 제5족지, 종골부, 외측 종아취, 내측 종아취, 제3중족골 두부에서 각각 측정 ■ 참고표준검사: 근전도 검사(신경병증 유무 판단) ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군과 대조군 간의 '족저부 전체의 평균 온도' 차이 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">부위</th> <th>환자군1</th> <th>환자군2</th> <th rowspan="2">대조군</th> </tr> <tr> <th>다발성 신경병증 (-)</th> <th>다발성 신경병증 (+)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>30.74±1.34</td> <td>31.28±1.34</td> <td>30.13±1.24</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>28.15±1.34</td> <td>29.52±1.36</td> <td>28.22±1.12</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>27.47±1.48</td> <td>29.84±1.45</td> <td>28.39±1.46</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>29.09±1.52</td> <td>30.45±1.39</td> <td>28.86±1.55</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>29.03±1.26</td> <td>31.29±1.33</td> <td>29.52±0.94</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>30.75±1.49</td> <td>32.53±1.29</td> <td>29.74±1.01</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>29.13±1.63</td> <td>30.89±1.51</td> <td>29.16±1.38</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ① medial longitudinal arch ② lateral longitudinal arch ③ heel ④ 5th toe ⑤ 3rd metatarsal head ⑥ greater toe → 환자군 2군(다발성 신경병증)과 환자군 1군(다발성 신경병증이 없는 당뇨병 환자) 간 비교 시 '족저부 전체의 평균 온도'가 통계적으로 의미 있게 높았음(p<0.001) → 환자군 2군(다발성 신경병증)과 대조군 간 비교 시 '족저부 전체의 평균 온도'가 통계적으로 의미 있게 높았음(p<0.001) - 각 부위별 평균 온도: 환자군 2군(다발성 신경병증)에서는 모든 측정 부위별 평균 온도가 대조군에 비해 통계학적으로 의미 있게 높았음(p<0.05) ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	부위	환자군1	환자군2	대조군	다발성 신경병증 (-)	다발성 신경병증 (+)	①	30.74±1.34	31.28±1.34	30.13±1.24	②	28.15±1.34	29.52±1.36	28.22±1.12	③	27.47±1.48	29.84±1.45	28.39±1.46	④	29.09±1.52	30.45±1.39	28.86±1.55	⑤	29.03±1.26	31.29±1.33	29.52±0.94	⑥	30.75±1.49	32.53±1.29	29.74±1.01	Total	29.13±1.63	30.89±1.51	29.16±1.38	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - DITI 검사는 당뇨병 환자에서 족부 온도 분포의 양상을 평가하여 족부궤양의 발생 가능성을 예측하는 하나의 수단으로 이용될 수 있으며, 짧은 시간에 외래에서 시행할 수 있는 비침습적이고, 간편한 검사로 이를 이용하여 당뇨병 환자의 족부관리에 도움을 줄 수 있다고 제시함 ■ 기타: - <ul style="list-style-type: none"> - 저림증 유무에 따른 비교 부분은 추출하지 않음(결과: 통계적으로 유의하지 않았음) → 검사의 목적이 해당하지 않음(저림증 유무를 확인) - 이수영(1998b) 연구와 환자군은 동일함
부위	환자군1	환자군2	대조군																																			
	다발성 신경병증 (-)	다발성 신경병증 (+)																																				
①	30.74±1.34	31.28±1.34	30.13±1.24																																			
②	28.15±1.34	29.52±1.36	28.22±1.12																																			
③	27.47±1.48	29.84±1.45	28.39±1.46																																			
④	29.09±1.52	30.45±1.39	28.86±1.55																																			
⑤	29.03±1.26	31.29±1.33	29.52±0.94																																			
⑥	30.75±1.49	32.53±1.29	29.74±1.01																																			
Total	29.13±1.63	30.89±1.51	29.16±1.38																																			

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																			
<p>71</p> <p>이수영(1998b)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: DITI를 이용한 당뇨병성 족부 궤양의 예측 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 당뇨병 환자 - 제1군: 다발성 신경병증이 없는 23명의 46족 - 제2군: 다발성 신경병증이 있는 20명의 40족 - 제3군: 한 부위 이상의 족부궤양이 있는 당뇨병 환자 16명의 17족 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군1 12/11명, 환자군2 14/6명, 환자군3 12/4명 - 평균 연령: 환자군1 43.8±11.7세, 환자군2 50.2±9.6세, 환자군3 58.9±9.42세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준 - 다른 전신질환이나 외상의 병력, 하지의 말초혈관질환의 병력, 족부궤양의 과거력 및 현병증이 있는 경우 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 - 검사목적: 당뇨병성 신경병증 확인 및 족부궤양의 발생 예측 - 측정변수 • 측정부위별 평균 온도 • 족저부 전체의 평균 온도 - 판독기준: - - 검사기기: IR 2000 Thermograph (메디슨, 대한민국) - 검사방법 • 양측 족저부를 촬영함(6곳 측정) : 무지, 제5족지, 종골부, 외측 종아취, 내측 종아취, 제3중족골 두부에서 각각 측정 ■ 참고표준검사: 근전도 검사(신경병증 유무 판단) ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 간의 '족저부 전체의 평균 온도' 차이 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">부위</th> <th>환자군1</th> <th>환자군2</th> <th>환자군3</th> </tr> <tr> <th>다발성 신경병증 (-)</th> <th>다발성 신경병증 (+)</th> <th>족부궤양(+)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>30.74±1.34</td> <td>31.28±1.34</td> <td>33.55±2.30</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>28.15±1.34</td> <td>29.52±1.36</td> <td>32.55±1.93</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>27.47±1.48</td> <td>29.84±1.45</td> <td>32.31±1.67</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>29.09±1.52</td> <td>30.45±1.39</td> <td>33.19±1.87</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>29.03±1.26</td> <td>31.29±1.33</td> <td>33.78±2.34</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>30.75±1.49</td> <td>32.53±1.29</td> <td>33.19±2.34</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>29.13±1.63</td> <td>30.89±1.51</td> <td>33.18±1.86</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ① medial longitudinal arch ② lateral longitudinal arch ③ heel ④ 5th toe ⑤ 3rd metatarsal head ⑥ greater toe <ul style="list-style-type: none"> → 환자군 1군(다발성 신경병증이 없는 당뇨병 환자)에 비해 환자군 2군(다발성 신경병증)에서 '족저부 전체의 평균 온도'가 통계적으로 의미 있게 높은 온도를 보임(p<0.001) → 환자군 2군(다발성 신경병증)에 비해 환자군 3군(족부궤양)에서 '족저부 전체의 평균 온도'가 통계적으로 의미 있게 높은 온도를 보임(p<0.001) <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	부위	환자군1	환자군2	환자군3	다발성 신경병증 (-)	다발성 신경병증 (+)	족부궤양(+)	①	30.74±1.34	31.28±1.34	33.55±2.30	②	28.15±1.34	29.52±1.36	32.55±1.93	③	27.47±1.48	29.84±1.45	32.31±1.67	④	29.09±1.52	30.45±1.39	33.19±1.87	⑤	29.03±1.26	31.29±1.33	33.78±2.34	⑥	30.75±1.49	32.53±1.29	33.19±2.34	Total	29.13±1.63	30.89±1.51	33.18±1.86	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - DITI 검사는 당뇨병 환자에서 족저 온도를 측정하여 족부궤양의 발생을 예측하는 하나의 수단으로 이용될 수 있으며, 족저 온도가 높은 경우 족부 궤양의 발생 가능성이 높은 것으로 생각됨 ■ 기타 - 이수영(1998a) 연구와 환자군은 동일함
부위	환자군1	환자군2	환자군3																																				
	다발성 신경병증 (-)	다발성 신경병증 (+)	족부궤양(+)																																				
①	30.74±1.34	31.28±1.34	33.55±2.30																																				
②	28.15±1.34	29.52±1.36	32.55±1.93																																				
③	27.47±1.48	29.84±1.45	32.31±1.67																																				
④	29.09±1.52	30.45±1.39	33.19±1.87																																				
⑤	29.03±1.26	31.29±1.33	33.78±2.34																																				
⑥	30.75±1.49	32.53±1.29	33.19±2.34																																				
Total	29.13±1.63	30.89±1.51	33.18±1.86																																				

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																			
<p>72 조용은(1998)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: 1996.1. ~ 1997.3. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 다발성 요추간반 탈출증 환자에서 DITI의 진단적 가치에 대해 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 다발성 요추간반 탈출증 202명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 92/110명 - 연령: 평균 51.2세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: DITI <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 증상 부위의 진단 - 측정변수: 비정상적인 체온 분포 - 판독기준: 체온상승, 체온 하강 - 검사기기: Dorex Inc. (미국) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 요추부에서부터 발바닥 부위까지 전후, 좌우의 영상을 얻음 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: 추간반 조영술(discography) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 25%;">DITI 양성</th> <th style="width: 12.5%;">환자수</th> <th style="width: 12.5%;">비율(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>일측의 단일 신경근병변의 양성</td> <td></td> <td>155</td> <td>76.7</td> </tr> <tr> <td>일측에서 2개의 신경근 이상의 병변의 양성</td> <td></td> <td>5</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>양측성으로 다발성 신경근 압박에 의한 하부 요추부 신경근 병변의 양성</td> <td></td> <td>19</td> <td>9.4</td> </tr> <tr> <td>특이한 소견 없음</td> <td></td> <td>23</td> <td>11.4</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td>202</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">→ 연구대상 202명의 모든 환자에서 요통이나 하지 방사통이 있었으며, DITI에서 비정상적인 체온 분포 양상을 나타낸 환자는 이중 179명(88.6%)이었음</p> ■ 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 추간반 조영술과의 DITI와의 연관성: 수술을 시행 하였던 177명의 환자에서 DITI와 추간반 조영술과의 관계 분석 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 30%;">DITI</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">추간반 조영술</th> </tr> <tr> <th style="width: 35%;">Pain provocation</th> <th style="width: 35%;">No pain provocation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>특징적인 양성</td> <td>132 (74.6%)</td> <td>26 (14.7%)</td> </tr> <tr> <td>비특이적인 양성</td> <td>7 (3.9%)</td> <td>12 (6.8%)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">→ DITI와 추간반 조영술과의 연관성 : 81.4%</p> ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 		DITI 양성	환자수	비율(%)	일측의 단일 신경근병변의 양성		155	76.7	일측에서 2개의 신경근 이상의 병변의 양성		5	2.5	양측성으로 다발성 신경근 압박에 의한 하부 요추부 신경근 병변의 양성		19	9.4	특이한 소견 없음		23	11.4	Total		202	100	DITI	추간반 조영술		Pain provocation	No pain provocation	특징적인 양성	132 (74.6%)	26 (14.7%)	비특이적인 양성	7 (3.9%)	12 (6.8%)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 다발성 요추간반 병변에서 DITI 검사는 비침습적인 검사로서 증상 부위의 진단에 매우 유용한 것으로 사료됨 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 문헌에서 예민도라는 표현을 쓰고 있으나, 진단정확성 결과로 추출 불가
	DITI 양성	환자수	비율(%)																																				
일측의 단일 신경근병변의 양성		155	76.7																																				
일측에서 2개의 신경근 이상의 병변의 양성		5	2.5																																				
양측성으로 다발성 신경근 압박에 의한 하부 요추부 신경근 병변의 양성		19	9.4																																				
특이한 소견 없음		23	11.4																																				
Total		202	100																																				
DITI	추간반 조영술																																						
	Pain provocation	No pain provocation																																					
특징적인 양성	132 (74.6%)	26 (14.7%)																																					
비특이적인 양성	7 (3.9%)	12 (6.8%)																																					

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론															
<p>73 Gulevich (1997)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 1992.1. - 1993.6. ■ 연구국가: 미국 ■ 연구대상자 모집기관: ■ 연구목적: 제1형 복합부위통증후군 환자에서 체온열검사의 진단적 가치 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 제1형 복합부위통증후군 - 환자군: 만성적으로 사지의 통증이 있는 환자 185명(상지, 하지, 또는 상하지 모두), 205 pairs - 대조군: 무증상 정상 지원자 24명 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 47/138명, 대조군 6/18명 - 연령: 환자군 평균 36.6세, 대조군 평균 36.6세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 냉부하 체온열검사(stress infrared thelethermography) - 검사목적 - 측정변수: 관심 영역 양측의 온도 차이 (ΔT) 1) volar forearm 2) dorsal forearm 3) dorsal hand 4) palmar hand 5) anterior leg 6) posterior leg 7) dorsal foot 8) plantar foot - 판독기준: $\Delta T > 0.5^{\circ}\text{C}$ - 검사기기: Agema Thermovision 860 electronic infrared computer-based camera or Bales TIP-50 High resolution Infrared Imaging System - 검사방법: • 기존 검사 • 냉부하 검사: (기본 검사 후) 13°C 찬 물에 무증상 부위 사지를 5분 동안 담그고, 반대편 증상 부위의 영상을 촬영 ■ 참고표준검사: 임상적 진단 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 - 205 pairs(185명 환자)에서 CRPS1형 73건, not CRPS1형 62건, possible CRPS1 62건이었음. 이 중 possible CRPS1 62건을 제외하고, 확인한 민감도 특이도는 다음과 같음 <table border="1" data-bbox="1243 598 1713 758" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="border: none;">체온열검사</th> <th colspan="3" style="border: none;">임상 진단</th> </tr> <tr> <th style="border: none;">CRPS 1형</th> <th style="border: none;">possible CRPS 1형</th> <th style="border: none;">not CRPS 1형</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: none;">CRPS 1형</td> <td style="border: none;">68</td> <td style="border: none;">48</td> <td style="border: none;">7</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">not CRPS 1형</td> <td style="border: none;">5</td> <td style="border: none;">22</td> <td style="border: none;">55</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 민감도 93%, 특이도 89%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 임상적 유용성: - 	체온열검사	임상 진단			CRPS 1형	possible CRPS 1형	not CRPS 1형	CRPS 1형	68	48	7	not CRPS 1형	5	22	55	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 냉부하 체온열검사는 CRPS 1형 진단에 민감하고, 특이적임 ■ 기타 - 연속된 환자 모집
체온열검사	임상 진단																		
	CRPS 1형	possible CRPS 1형	not CRPS 1형																
CRPS 1형	68	48	7																
not CRPS 1형	5	22	55																

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																
74 김종문(1997) ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: (1) 통증 유발점의 진단과 (2) 국소마취제와 생리식염수를 이용한 국소주사법의 치료효과를 적외선 체열촬영을 이용하여 평가	■ 연구대상: 근막동통증후군 - 환자군: 상부 승모근에 특징적인 통증유발점과 연관통이 있으며, 촉진되는 단단한 밴드와 국소연축 반응을 보인 근막동통증후군 환자 15명 - 대조군: 정상 성인 10명 ■ 대상특성 - 연령: 평균 27.8세 - 남/여: 25/0명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: -	■ 중재검사 - 검사목적: - - 측정변수: 양측 온도차(ΔT) • 환자군: 주 통증유발점과 대칭되는 반대측의 온도를 측정하여 비교. 만약, 양측 대칭부위에 모두 통증유발점이 있을 경우는 근접한 정상부위의 온도를 측정하여 양측의 온도차가 0.6°C 이상인 경우를 비정상으로 함 • 대조군: 좌, 우측 상부 승모근의 대칭되는 부위의 온도를 측정 - 판독기준: 양측 온도차(ΔT)가 0.6°C 이상일 때 비정상으로 간주(=hot spot) - 검사기기: Digital DS 1000 Thermograph (도남시스템사, 한국) - 검사방법: 외부로부터 빛과 열이 차단되고 습도가 낮으며 실내기류가 일정한 $26 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 항온 검사실에서 시행함. 모든 검사는 오전 10시 점, 후에 검사 전 탈의 상태에서 20분간 실내온도에 적응토록 한 후 시행함. ■ 참고표준검사: 임상적 진단(병력청취 및 이학적 검사) ■ 비교검사: VAS ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hot spot (+)</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Hot spot (-)</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> → 민감도 81.8%, 특이도 57.1%, 위양성률 20%, 위음성률 40% ■ 임상적 유용성: -		환자군	대조군	Total	Hot spot (+)	9	2	11	Hot spot (-)	6	8	14	Total	15	10	25	■ 결론 - 적외선 체열촬영은 통증유발점의 보조적인 진단방법으로 사용될 수 있음 ■ 기타: -
	환자군	대조군	Total																	
Hot spot (+)	9	2	11																	
Hot spot (-)	6	8	14																	
Total	15	10	25																	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																														
75 이주병(1997) <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 1993.8. ~ 1995.4. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 말초신경손상 후 통증을 호소하는 환자를 대상으로 DITI를 실시하여 통증에 대한 객관적인 검사방법으로 DITI의 유용성에 대해 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 상지의 말초신경손상이 확인된 환자 47명 - 환자군: DITI, 근전도 및 신경전도검사에 의하여 상지의 말초신경손상이 확인된 환자 중 신경병적 통증*이 있는 대상 23명 *신경병적 통증: ① 조직 손상없이 통증이 발생하고, ② 이상감각 (dysesthesia) 및 이질통(allodynia)이 있으며, ③ 신경손상 후 나중에 통증이 시작되고, ④ 감각소실 부위에 통증이 있으며, ⑤ 짧고 발작적으로 칼로 찌르는 듯한 통증이 있는 환자를 신경병적 통증을 가진 환자의 범주에 포함 - 대조군: DITI, 근전도 및 신경전도검사에 의하여 상지의 말초신경손상이 확인된 환자 중 신경병적 통증이 없는 대상 24명 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 9/14명, 대조군 7/17명 - 연령: 환자군 38.7±17.3세, 대조군 35.5±15.6세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 - 검사목적: 말초신경손상 후 통증에 대한 객관적인 확인 - 측정변수: 각 구획의 온도 차이(thermal difference, ΔT) - 판독기준: - - 검사기기: - - 검사방법 • (측정부위) 양 상지의 전후, 좌우 및 수부의 배면과 저부를 측정 • 양쪽 상지를 신경분포에 따라 16구획*으로 나누고, 각 구획의 온도 차이를 측정하여, 평균을 구한 후 환자군에서 시행한 DITI 결과에서 '신경손상이 있는 쪽'과 '신경손상이 없는 쪽'의 신경손상 부위의 해당 근위부 구획의 양측의 온도 차이를 비교 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nerve</th> <th>Skin region</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Axillary N</td> <td>1. Lateral shoulder</td> </tr> <tr> <td>Lower lat.cut. N from radial N</td> <td>2. Lateral upper arm</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Medial & lateral cutaneous N</td> <td>3. Dorsal forearm</td> </tr> <tr> <td>4. Volar forearm</td> </tr> <tr> <td>5. Dorsal hand-radial</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Radial N</td> <td>6. Dorsal, first digit</td> </tr> <tr> <td>7. Dorsal, second digit</td> </tr> <tr> <td>8. Dorsal, third digit</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Median N</td> <td>9. Palm-thenar</td> </tr> <tr> <td>10. Palmar, first digit</td> </tr> <tr> <td>11. Palmar, second digit</td> </tr> <tr> <td>12. Palmar, third digit</td> </tr> <tr> <td>13. Palmar, fifth digit</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Ulnar N</td> <td>14. Palm-hypothenar</td> </tr> <tr> <td>15. Dorsal hand-ulnar</td> </tr> <tr> <td>16. Dorsal, fifth digit</td> </tr> </tbody> </table>	Nerve	Skin region	Axillary N	1. Lateral shoulder	Lower lat.cut. N from radial N	2. Lateral upper arm	Medial & lateral cutaneous N	3. Dorsal forearm	4. Volar forearm	5. Dorsal hand-radial	Radial N	6. Dorsal, first digit	7. Dorsal, second digit	8. Dorsal, third digit	Median N	9. Palm-thenar	10. Palmar, first digit	11. Palmar, second digit	12. Palmar, third digit	13. Palmar, fifth digit	Ulnar N	14. Palm-hypothenar	15. Dorsal hand-ulnar	16. Dorsal, fifth digit	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 1) DITI 양성 - 통증이 없는 군(대조군)에서의 DITI 양성 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>정상</th> <th>비정상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ipsilateral hypothermia</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ipsilateral hyperthermia</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Isothermia</td> <td>5</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>13 (54.2%)</td> <td>11 (45.8%)</td> </tr> </tbody> </table> → 말초신경손상 환자 47명 중 통증이 없는 군 24명의 DITI 양상을 보면, 정상 54.2% (13명), 비정상 소견 45.8%(11명)이었음 - 통증이 있는 군(환자군)에서의 DITI 양성 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>정상</th> <th>비정상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ipsilateral hypothermia</td> <td>1</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Ipsilateral hyperthermia</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Isothermia</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1 (4.3%)</td> <td>22 (95.7%)</td> </tr> </tbody> </table> → 말초신경손상 환자 47명 중 통증이 있는 군 23명의 DITI 양상을 보면, 대상군 23명 중 4.3% (1명)만 정상 소견을 보인 반면, 95.7% (22명)에서 비정상 소견을 보여 통증이 있는 경우 비정상 체열 촬영 소견을 보이는 경우가 현저히 많았음 2) 환자군과 대조군의 양측 온도차의 평균 비교 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군</th> <th>정상대조군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΔT 평균</td> <td>0.99±1.37</td> <td>0.13±0.89</td> <td>0.026</td> </tr> </tbody> </table> → 통증이 있는 군과 통증이 없는 군에서의 양측 온도 차의 평균을 비교해 보면, 통증이 있는 환자에서 양측의 온도 차이의 평균은 0.99±1.37℃, 통증이 없는 환자의 양측 온도차의 평균은 		정상	비정상	Ipsilateral hypothermia	5	5	Ipsilateral hyperthermia	5	6	Isothermia	5	-	Total	13 (54.2%)	11 (45.8%)		정상	비정상	Ipsilateral hypothermia	1	16	Ipsilateral hyperthermia	0	6	Isothermia	0	-	Total	1 (4.3%)	22 (95.7%)		환자군	정상대조군	p값	ΔT 평균	0.99±1.37	0.13±0.89	0.026	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - DITI는 말초신경손상 후 통증이 발생한 환자에서 유용한 진단방법의 하나가 될 수 있다고 판단함 ■ 기타: -
Nerve	Skin region																																																																	
Axillary N	1. Lateral shoulder																																																																	
Lower lat.cut. N from radial N	2. Lateral upper arm																																																																	
Medial & lateral cutaneous N	3. Dorsal forearm																																																																	
	4. Volar forearm																																																																	
	5. Dorsal hand-radial																																																																	
Radial N	6. Dorsal, first digit																																																																	
	7. Dorsal, second digit																																																																	
	8. Dorsal, third digit																																																																	
Median N	9. Palm-thenar																																																																	
	10. Palmar, first digit																																																																	
	11. Palmar, second digit																																																																	
	12. Palmar, third digit																																																																	
	13. Palmar, fifth digit																																																																	
Ulnar N	14. Palm-hypothenar																																																																	
	15. Dorsal hand-ulnar																																																																	
	16. Dorsal, fifth digit																																																																	
	정상	비정상																																																																
Ipsilateral hypothermia	5	5																																																																
Ipsilateral hyperthermia	5	6																																																																
Isothermia	5	-																																																																
Total	13 (54.2%)	11 (45.8%)																																																																
	정상	비정상																																																																
Ipsilateral hypothermia	1	16																																																																
Ipsilateral hyperthermia	0	6																																																																
Isothermia	0	-																																																																
Total	1 (4.3%)	22 (95.7%)																																																																
	환자군	정상대조군	p값																																																															
ΔT 평균	0.99±1.37	0.13±0.89	0.026																																																															

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<p>0.13±0.89℃로 통증이 있는 환자군에서 온도 차의 평균이 높았음(p<0.05)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																																																																
76 Bruehl (1996) ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 미국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: -	■ 연구대상: 교감신경 이상으로 인한 통증으로 의심되는 만성 통증 환자 46명 (반사교감신경이상증, reflex sympathetic dystrophy, RSD) - 환자군: RSD 환자 22명 - 대조군: non-RSD 사지 통증 환자 24명 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 12/10명, 대조군 14/10명 - 연령: 환자군 36.7세, 대조군 42.4세 - 통증 부위 • 환자군: 어깨/팔 47.8%, 하지 52.2% • 대조군: 어깨/팔 60.0%, 하지 36.0%, 3부위 이상 4.0% ■ 포함기준: - ■ 배제기준: -	■ 중재검사: 냉부하 체온열검사 - 검사목적: - - 측정변수 • 체포면 온도(baseline, cold challenge, recovery period) • (비대칭) 환측과 건측 간 온도 차이 - 판독기준: 비대칭 0.4/0.6/0.8/1.0/1.2°C - 검사기기: computerized color thermogram (TIP 50 computerized imaging unit, Bale Scientific, Walnut Creek, CA, USA) - 검사방법 1) baseline : 환측과 반대측 촬영 2) 냉부하(cold challenge): 환측의 반대쪽 사지를 찬물(4°C)에 90초 동안 적용 3) 냉부하 20분 후 • 검사 시점: 냉부하 직후, 20분 후 ■ 참고표준검사:]임상적 진단기준 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): -	■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 - '환측과 건측 간 온도 차이'에 따른 진단정확도 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>온도 차이</th> <th>민감도</th> <th>특이도</th> <th>PPV</th> <th>NPV</th> <th>Total % correctly classified</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.4°C, B</td><td>0.73</td><td>0.54</td><td>0.59</td><td>0.68</td><td>63.0</td></tr> <tr><td>0.4°C, C</td><td>0.62</td><td>0.65</td><td>0.62</td><td>0.65</td><td>63.6</td></tr> <tr><td>0.4°C, R</td><td>0.67</td><td>0.58</td><td>0.58</td><td>0.67</td><td>62.2</td></tr> <tr><td>0.6°C, B</td><td>0.68</td><td>0.67</td><td>0.65</td><td>0.70</td><td>67.4</td></tr> <tr><td>0.6°C, C</td><td>0.52</td><td>0.70</td><td>0.61</td><td>0.62</td><td>61.4</td></tr> <tr><td>0.6°C, R</td><td>0.57</td><td>0.63</td><td>0.57</td><td>0.63</td><td>60.0</td></tr> <tr><td>0.8°C, B</td><td>0.55</td><td>0.75</td><td>0.67</td><td>0.64</td><td>65.2</td></tr> <tr><td>0.8°C, C</td><td>0.52</td><td>0.78</td><td>0.69</td><td>0.64</td><td>65.9</td></tr> <tr><td>0.8°C, R</td><td>0.43</td><td>0.71</td><td>0.56</td><td>0.59</td><td>57.8</td></tr> <tr><td>1.0°C, B</td><td>0.50</td><td>0.79</td><td>0.69</td><td>0.63</td><td>65.2</td></tr> <tr><td>1.0°C, C</td><td>0.43</td><td>0.83</td><td>0.69</td><td>0.61</td><td>63.6</td></tr> <tr><td>1.0°C, R</td><td>0.43</td><td>0.79</td><td>0.64</td><td>0.61</td><td>62.2</td></tr> <tr><td>1.2°C, B</td><td>0.36</td><td>0.83</td><td>0.67</td><td>0.59</td><td>60.9</td></tr> <tr><td>1.2°C, C</td><td>0.33</td><td>0.83</td><td>0.64</td><td>0.58</td><td>59.1</td></tr> <tr><td>1.2°C, R</td><td>0.29</td><td>0.83</td><td>0.60</td><td>0.57</td><td>57.8</td></tr> </tbody> </table> B, Baseline C, Cold challenge R, Recovery → 양측의 온도 차이가 0.6°C일 때 민감도와 특이도가 유사한 수준으로 높았음 ■ 임상적 유용성: -	온도 차이	민감도	특이도	PPV	NPV	Total % correctly classified	0.4°C, B	0.73	0.54	0.59	0.68	63.0	0.4°C, C	0.62	0.65	0.62	0.65	63.6	0.4°C, R	0.67	0.58	0.58	0.67	62.2	0.6°C, B	0.68	0.67	0.65	0.70	67.4	0.6°C, C	0.52	0.70	0.61	0.62	61.4	0.6°C, R	0.57	0.63	0.57	0.63	60.0	0.8°C, B	0.55	0.75	0.67	0.64	65.2	0.8°C, C	0.52	0.78	0.69	0.64	65.9	0.8°C, R	0.43	0.71	0.56	0.59	57.8	1.0°C, B	0.50	0.79	0.69	0.63	65.2	1.0°C, C	0.43	0.83	0.69	0.61	63.6	1.0°C, R	0.43	0.79	0.64	0.61	62.2	1.2°C, B	0.36	0.83	0.67	0.59	60.9	1.2°C, C	0.33	0.83	0.64	0.58	59.1	1.2°C, R	0.29	0.83	0.60	0.57	57.8	■ 결론 - 체온열검사는 반사교감신경 이상증 환자 진단에 유용함 - 비대칭 cut-off값으로 0.6°C가 가장 적절함 - 체포면 온도(baseline, recovery period)만으로는 RSD 환자와 non-RSD 환자를 구분하지 못함 - 체온열검사 단독으로는 정확한 진단을 제공할 수 없음. 이에 임상적 평가 및 관련 검사와 통합하여 체온열검사 결과를 활용하여야 함 ■ 기타 - 연속된 환자 모집
온도 차이	민감도	특이도	PPV	NPV	Total % correctly classified																																																																																															
0.4°C, B	0.73	0.54	0.59	0.68	63.0																																																																																															
0.4°C, C	0.62	0.65	0.62	0.65	63.6																																																																																															
0.4°C, R	0.67	0.58	0.58	0.67	62.2																																																																																															
0.6°C, B	0.68	0.67	0.65	0.70	67.4																																																																																															
0.6°C, C	0.52	0.70	0.61	0.62	61.4																																																																																															
0.6°C, R	0.57	0.63	0.57	0.63	60.0																																																																																															
0.8°C, B	0.55	0.75	0.67	0.64	65.2																																																																																															
0.8°C, C	0.52	0.78	0.69	0.64	65.9																																																																																															
0.8°C, R	0.43	0.71	0.56	0.59	57.8																																																																																															
1.0°C, B	0.50	0.79	0.69	0.63	65.2																																																																																															
1.0°C, C	0.43	0.83	0.69	0.61	63.6																																																																																															
1.0°C, R	0.43	0.79	0.64	0.61	62.2																																																																																															
1.2°C, B	0.36	0.83	0.67	0.59	60.9																																																																																															
1.2°C, C	0.33	0.83	0.64	0.58	59.1																																																																																															
1.2°C, R	0.29	0.83	0.60	0.57	57.8																																																																																															

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론												
<p>77</p> <p>Toms (1995)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 관찰연구 (환자-대조군) ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 영국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 동정맥문합의 비정상 기능을 확인하기 위해, 피부미세순환 흐름 (cutaneous microcirculatory flow) 평가방법 간 비교 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 피부경화증과 연관된 레이노증후군 환자 24명 - 대조군: 건강대조군 22명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 환자군 54.5±2.4세 대조군 54.9±2.2세 - 남/여: 환자군 3/21명 대조군 3/19명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 열 부하 체온열검사(infrared thermography) - 검사목적 - 측정변수: 평균 손 온도(°C) 측정 - 판독기준: - - 검사기기: - - 검사방법: 기저값(T_B), 40°C로 온열(warm) 스트레스 가한 후 1분째(T₁), 5분-15분 기간 동안의 평균값(T₁₀₋₁₅) 측정 (비교검사도 측정시기 동일하게 분석) ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 간 차이 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>체열검사(°C) T_B</td> <td>26.8±0.64</td> <td>31.7±0.31</td> </tr> <tr> <td>체열검사(°C) T₁</td> <td>31.2±0.32</td> <td>32.5±0.16</td> </tr> <tr> <td>체열검사(°C) T₁₀₋₁₅</td> <td>29.9±0.38</td> <td>31.9±0.27</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 평균 손 온도, 미세순환혈류용량, 혈류속도는 온열 가한 후 모든 시점에서 환자군이 대조군에 비하여 유의하게 낮았음(p<0.01)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	구분	환자군	대조군	체열검사(°C) T _B	26.8±0.64	31.7±0.31	체열검사(°C) T ₁	31.2±0.32	32.5±0.16	체열검사(°C) T ₁₀₋₁₅	29.9±0.38	31.9±0.27	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 피부경화증은 미세순환 흐름과 손의 온도가 감소하여, organic 혈관구조적 변화가 있음을 나타냄 - 피부경화증 환자군에서 반응이 나타나지 않는다는 것은 온열(warming)에 동정맥문합술(AVA)이 실패했음을 시사 ■ 기타: -
구분	환자군	대조군														
체열검사(°C) T _B	26.8±0.64	31.7±0.31														
체열검사(°C) T ₁	31.2±0.32	32.5±0.16														
체열검사(°C) T ₁₀₋₁₅	29.9±0.38	31.9±0.27														

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																								
<p>78</p> <p>박성민(1995)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형 ■ 연구기간: 1993.3. ~ 1994.7. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 당뇨병 환자의 신경합병증에 대한 DITI의 유용성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 신경합병증을 의심하는 당뇨병 환자 - 환자군: 하지에 작열통, 타진통, 지각이상 등의 감각장애를 느껴 신경합병증을 의심하는 당뇨병 환자 80명 - 대조군: 정상 대조군 50명 ■ 대상특성 - 남/여: 환자군 40/40명, 대조군 14/36명 - 연령: 환자군 평균 57.9세, 대조군 45.0세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - - 심혈관질환, 뇌혈관질환, 신경질환이 동반된 경우는 제외함 - 당뇨병 환자군 중 하지의 대퇴동맥, 슬와부 동맥에 도플러 초음파를 실시하여 동맥경화성 변화가 있는 경우는 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 - 검사목적: - - 측정변수 • 하지의 전면과 후면의 온도 • 양측(좌측 및 우측)의 온도 차이(ΔT) - 판독기준: - - 검사기기: Dorex - 검사방법 • 촬영은 하지 부위에 시행 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군의 온도 차이 • 하지의 전면과 후면의 온도 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군 (n=80)</th> <th>대조군 (n=50)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>하지의 전면</td> <td>29.7±2.64</td> <td>28.1±0.56</td> <td><0.05</td> </tr> <tr> <td>하지의 후면</td> <td>30.1±1.80</td> <td>28.2±0.58</td> <td><0.05</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 당뇨병 환자군과 정상 대조군에 있어서 하지의 전면/후면의 평균 온도는 모두 통계적으로 의미 있는 차이를 보임</p> <ul style="list-style-type: none"> • 양측(좌측 및 우측)의 온도 차이(ΔT) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>환자군 (n=80)</th> <th>대조군 (n=50)</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>하지의 전면</td> <td>0.20±0.19</td> <td>0.18±0.11</td> <td>>0.05</td> </tr> <tr> <td>하지의 후면</td> <td>0.22±0.26</td> <td>0.20±0.11</td> <td>>0.05</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 당뇨병 환자군과 정상 대조군에 있어서 양측의 온도 차이는 통계적으로 차이가 없었음</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 		환자군 (n=80)	대조군 (n=50)	p값	하지의 전면	29.7±2.64	28.1±0.56	<0.05	하지의 후면	30.1±1.80	28.2±0.58	<0.05		환자군 (n=80)	대조군 (n=50)	p값	하지의 전면	0.20±0.19	0.18±0.11	>0.05	하지의 후면	0.22±0.26	0.20±0.11	>0.05	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 신경합병증을 의심하는 당뇨병 환자에서 DITI를 실시하여 정상 대조군에서보다 당뇨병 환자군에서 표피 온도가 증가되어 있었음. 이에 DITI를 시행함으로써 신경합병증을 조기에 진단하고, 진행과정을 관찰함으로써 치료에 도움될 것으로 생각됨 ■ 기타
	환자군 (n=80)	대조군 (n=50)	p값																									
하지의 전면	29.7±2.64	28.1±0.56	<0.05																									
하지의 후면	30.1±1.80	28.2±0.58	<0.05																									
	환자군 (n=80)	대조군 (n=50)	p값																									
하지의 전면	0.20±0.19	0.18±0.11	>0.05																									
하지의 후면	0.22±0.26	0.20±0.11	>0.05																									

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																								
<p>79 Park ES (1994)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 말초신경병증 대상 sympathetic skin response (SSR)과 DITI 비교 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 말초신경병증 환자 35명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 23/12명 - 연령: 평균 36.2세 - 원인 질환 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;">질환</th> <th style="width: 20%;">환자수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>요추 신경근병증</td> <td>12명</td> </tr> <tr> <td>경추 신경근병증</td> <td>9명</td> </tr> <tr> <td>외상성 말초신경병증</td> <td>8명</td> </tr> <tr> <td>당뇨</td> <td>4명</td> </tr> <tr> <td>기행-바레중후군</td> <td>2명</td> </tr> </tbody> </table> ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	질환	환자수	요추 신경근병증	12명	경추 신경근병증	9명	외상성 말초신경병증	8명	당뇨	4명	기행-바레중후군	2명	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: Digital infrared thermographic imaging system (DITI) <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: - - 측정변수: 양측의 온도 차이(ΔT) - 판독기준: $\Delta T \geq 3^{\circ}\text{C}$ - 검사기기: 구체적 언급 없음 - 검사방법 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: <ul style="list-style-type: none"> - sympathetic skin response (SSR) - 검사기기: Medelec MS 60 EMG ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">질환</th> <th colspan="3">환자수(%)</th> </tr> <tr> <th>Hypothermia</th> <th>Hyperthermia</th> <th>Isothermia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>신경근병증</td> <td>16명 (76.2%)</td> <td>3명 (14.3%)</td> <td>2명 (9.5%)</td> </tr> <tr> <td>말초</td> <td>1명 (16.7%)</td> <td>1명 (16.7%)</td> <td>4명 (66.6%)</td> </tr> <tr> <td>다발신경병증</td> <td>4명 (50.0%)</td> <td>4명 (50.0%)</td> <td>0명</td> </tr> <tr> <td>말초신경병증</td> <td>21명 (60.0%)</td> <td>8명 (22.9%)</td> <td>6명 (17.1%)</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>60.0%</td> <td>22.9%</td> <td>17.1%</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 양측의 비대칭성이 나타나지 않았던 환자들 (isothermia)은 말초신경병증이 양측에 침범한 경우로 판단됨</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 비교검사와의 일치도(환자수, %) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">DITI</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>Normal</th> <th>Abnormal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">SSR</td> <td>Normal</td> <td>1 (2.8%)</td> <td>10 (28.6%)</td> </tr> <tr> <td>Abnormal</td> <td>5 (14.3%)</td> <td>19 (54.3%)</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>6 (17.1%)</td> <td>29 (82.9%)</td> <td>35 (100%)</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 두 검사의 일치도: 57.1% (20/35명)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 양성 일치도: 54.3% (19/35명) • 음성 일치도: 2.8% (1/35명) <ul style="list-style-type: none"> ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	질환	환자수(%)			Hypothermia	Hyperthermia	Isothermia	신경근병증	16명 (76.2%)	3명 (14.3%)	2명 (9.5%)	말초	1명 (16.7%)	1명 (16.7%)	4명 (66.6%)	다발신경병증	4명 (50.0%)	4명 (50.0%)	0명	말초신경병증	21명 (60.0%)	8명 (22.9%)	6명 (17.1%)	Total	60.0%	22.9%	17.1%		DITI		Total	Normal	Abnormal	SSR	Normal	1 (2.8%)	10 (28.6%)	Abnormal	5 (14.3%)	19 (54.3%)	Total	6 (17.1%)	29 (82.9%)	35 (100%)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론: <ul style="list-style-type: none"> - 말초신경병증 환자에서 병변이 대칭적인 경우에는 검사의 가치가 매우 제한적임. 이 경우, 말초신경병증 환자에서 교감신경의 기능을 평가하기 위해서는 SSR과 DITI를 병용하여 검사하는 것이 필요함. ■ 기타: -
질환	환자수																																																											
요추 신경근병증	12명																																																											
경추 신경근병증	9명																																																											
외상성 말초신경병증	8명																																																											
당뇨	4명																																																											
기행-바레중후군	2명																																																											
질환	환자수(%)																																																											
	Hypothermia	Hyperthermia	Isothermia																																																									
신경근병증	16명 (76.2%)	3명 (14.3%)	2명 (9.5%)																																																									
말초	1명 (16.7%)	1명 (16.7%)	4명 (66.6%)																																																									
다발신경병증	4명 (50.0%)	4명 (50.0%)	0명																																																									
말초신경병증	21명 (60.0%)	8명 (22.9%)	6명 (17.1%)																																																									
Total	60.0%	22.9%	17.1%																																																									
	DITI		Total																																																									
	Normal	Abnormal																																																										
SSR	Normal	1 (2.8%)	10 (28.6%)																																																									
	Abnormal	5 (14.3%)	19 (54.3%)																																																									
Total	6 (17.1%)	29 (82.9%)	35 (100%)																																																									

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																			
80 Takahashi (1994) <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 관찰연구 (진단 단면연구) ■ 연구기간: 1989.6.-1992.3. ■ 연구국가: 일본 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 요추 신경병증의 징후로서 체열검사의 임상적 유용성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: (추간판탈출증으로 인한) 요추 신경병증 환자 109명 - 대조군: 건강대조군 68명 ■ 대상특성: <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 환자군 평균 32세, 대조군 평균 23세 - 남/여: 환자군 67/42명, 대조군 68/0명 ■ 포함기준: <ul style="list-style-type: none"> - 다음의 lower extremity conditions (leg pain, motor weakness, sensory disturbance, or positive straight leg-raising (SLR) test) 중에 하나 이상 적용되면 포함 - 환자는 MRI로 모두 추간판 요추 탈출증 진단받음 ■ 배제기준: severe spondylosis or spondylolisthesis 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: Infrared tele-thermograph - 검사목적: - - 측정변수: <ul style="list-style-type: none"> • 온도 차이는 환측 부위에서 비환측 부위 온도 차이로 계산(※ 대조군은 왼쪽에서 오른쪽 온도 차이) • 신체 10개 부위의 온도 측정: 1) low back (from L1 to the Jacobi line); 2) buttock; 3) anterior thigh; 4) posterior thigh; 5) lateral thigh; 6) anterior leg; 7) posterior leg; 8) lateral leg; 9) medial leg; 10) dorsal foot • 전체 표면의 온도 차이는 10개 부위의 온도 차이의 평균하여 산출 - 판독기준: 건강한 대상자 값의 2SD를 초과하는 온도 차이는 비정상적으로 간주 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>(비정상적 온도 차이)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 허리와 엉덩이 부위 0.3℃ 이상 • 허벅지와 다리 전체 0.4℃ 이상 • 발등 부위 : 0.6℃ 이상 • 표면 전체 : 0.2℃ 이상 </div> - 검사기기: Thermotracer 6T66 (NEC San-ei, Ltd., Japan) - 검사방법: - ■ 참고표준검사: MRI로 추간판탈출증 진단 ■ 비교검사: JOA (Japanese Orthopaedic Association scoring system) 점수 => 신경학적 상태 평가 도구(주관적 증상[low back pain, leg pain and/or tingling, gait]과 임상적 증상[straight leg-raising test, sensory disturbance, motor disturbance]로 평가) ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - - 각 증상/징후에 대한 체열검사의 진단정확성 <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>통증 (763)</th> <th>압통 (654)</th> <th>운동 (436)</th> <th>감각 (763)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>민감도</td> <td>22.9</td> <td>31.5</td> <td>36.1</td> <td>31.3</td> </tr> <tr> <td>특이도</td> <td>79.0</td> <td>81.3</td> <td>78.8</td> <td>81.7</td> </tr> <tr> <td>양성예측도</td> <td>33.9</td> <td>35.0</td> <td>25.2</td> <td>37.0</td> </tr> <tr> <td>음성예측도</td> <td>68.4</td> <td>78.9</td> <td>86.2</td> <td>77.6</td> </tr> <tr> <td>정확도a</td> <td>60.9</td> <td>69.3</td> <td>71.8</td> <td>68.8</td> </tr> <tr> <td>정확도b</td> <td>63.8</td> <td>72.7</td> <td>71.8</td> <td>68.3</td> </tr> </tbody> </table> <p>a=증상/징후가 평가된 모든 부위 대상으로 산출 b=부위(전방/후방 허벅지, 전방/후방 다리) 대상으로 산출</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> - 민감도(TP) : 열 결손 있음/증상이 있는 부위 - 특이도(TN) : 열 결손 없음/무증상 부위 - 정확도 : TP+TN/전체 평가 부위 </div> → 비정상적 온도 감소에 대한 진단정확성은 증상과 징후 평가부위에 대해 시행함 <ul style="list-style-type: none"> • 통증 평가: 763개(7개 부위×109명 환자) • 근육압통 평가: 654개 • 운동약화 평가: 436개 • 감각장애 평가: 763개 - 전체 온도 차이와 JOA 점수와의 상관성 : r=0.57, p<0.01 → 중간 정도의 상관관계를 보임 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	구분	통증 (763)	압통 (654)	운동 (436)	감각 (763)	민감도	22.9	31.5	36.1	31.3	특이도	79.0	81.3	78.8	81.7	양성예측도	33.9	35.0	25.2	37.0	음성예측도	68.4	78.9	86.2	77.6	정확도a	60.9	69.3	71.8	68.8	정확도b	63.8	72.7	71.8	68.3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - 체열 결손은 요추 신경근병증의 독립적인 징후로 고려 - 요추 신경병증의 증상 중증도는 손상된 사지의 열 결손(thermal deficit)의 크기에 의해 평가될 수 있음 ■ 기타 - 문헌 상, 진단정확도(민감도, 특이도 등)로 기술하고 있으나, 일치도 정도의 의미에 해당함
구분	통증 (763)	압통 (654)	운동 (436)	감각 (763)																																			
민감도	22.9	31.5	36.1	31.3																																			
특이도	79.0	81.3	78.8	81.7																																			
양성예측도	33.9	35.0	25.2	37.0																																			
음성예측도	68.4	78.9	86.2	77.6																																			
정확도a	60.9	69.3	71.8	68.8																																			
정확도b	63.8	72.7	71.8	68.3																																			


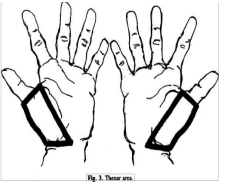
연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																																																				
<p>81 안상호(1994)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 1993.11. ~ 1994.2. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: DITI 검사 가 견관절 수부증후군의 객관적 및 조기 진단에 유용한지 확인하고자 함 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 편마비 후 견관절 수부증후군 - 환자군: 편마비 후 견관절 수부증후군 28명 - 대조군: 편마비 후 견관절 수부증후군의 증상이 없는 환자 49명 ■ 대상특성 - 남/여: 47/30명 - 연령: 평균 58.4세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 심근경색증이나 상지의 관절질환, 말초혈관질환, 피부질환 등의 기왕력이 없고, 전기진단검사 상 경추부 신경근병변과 말초 신경병변이 있는 환자는 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 - 검사목적: 견관절 수부증후군의 진단 - 측정변수: 환측과 건측의 체표면 온도 차 (ΔT) - 판독기준: 0.3°C 이상인 경우 - 검사기기: Dorex - 검사방법 • 촬영: 상체의 전면, 양측 상지의 배면, 측면을 각각 촬영 • 온도 측정 부위: <ol style="list-style-type: none"> ① 수부의 배면(dorsal hand) ② 전완 원위부의 배면(distal dorsal forearm) ③ 전완 근위부의 배면(proximal dorsal forearm) ④ 상완의 전면(anterior arm) ⑤ 상완의 측면(lateral arm) ⑥ 견부의 전면(anterior shoulder) ⑦ 견부의 측면(lateral shoulder) ■ 참고표준검사: 동위원소 골주사 검사 - 동위원소 골주사 검사를 시행하여 지연된 상에서 특징적으로 수지관절과 완관절 주위에 동위원소의 침착이 증가하는 소견을 보인 환자 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 환자군과 대조군 간 온도 차이 비교 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">부위</th> <th colspan="2">편마비 유병기간이 3개월 미만인 경우</th> <th colspan="2">편마비 유병기간이 12개월 미만인 경우</th> </tr> <tr> <th>환자군 (n=15)</th> <th>대조군 (n=22)</th> <th>환자군 (n=28)</th> <th>대조군 (n=28)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>0.77±0.58***</td> <td>-0.34±0.41</td> <td>0.68±0.53***</td> <td>-0.34±0.37</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>0.49±0.39***</td> <td>-0.44±0.45</td> <td>0.38±0.51***</td> <td>-0.48±0.43</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>-0.29±0.38*</td> <td>-0.64±0.46</td> <td>-0.26±0.45**</td> <td>-0.72±0.51</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>-0.24±0.30</td> <td>-0.42±0.29</td> <td>-0.27±0.31*</td> <td>-0.44±0.31</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>-0.38±0.47</td> <td>-0.55±0.50</td> <td>-0.30±0.40*</td> <td>-0.55±0.51</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>-0.18±0.42*</td> <td>-0.46±0.29</td> <td>-0.21±0.35**</td> <td>-0.49±0.36</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>-0.32±0.51</td> <td>-0.47±0.39</td> <td>-0.27±0.44*</td> <td>-0.51±0.42</td> </tr> </tbody> </table> <p>*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001</p> <p>→ 환측과 건측의 체표면 온도차가 환자군과 대조군 사이에 통계학적으로 매우 유의한 차이가 있었던 부위는 '수부의 배측'과 '원위부 전완의 배측'이었음</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 - 편마비 유병기간이 3개월 미만인 경우 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ΔT</th> <th colspan="2">① Dorsal hand</th> <th colspan="2">② Distal dorsal forearm</th> </tr> <tr> <th>환자군 (n=15)</th> <th>대조군 (n=22)</th> <th>환자군 (n=15)</th> <th>대조군 (n=22)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hyperthermia</td> <td>13</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Isothermia</td> <td>2</td> <td>13</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Hypothermia</td> <td>0</td> <td>9</td> <td>0</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - Hyperthermia : $\Delta T \geq 0.3^\circ\text{C}$ - Isothermia : $-0.3^\circ\text{C} < \Delta T < 0.3^\circ\text{C}$ - Hypothermia : $\Delta T \leq -0.3^\circ\text{C}$ - 편마비 유병기간이 12개월 미만인 경우 	부위	편마비 유병기간이 3개월 미만인 경우		편마비 유병기간이 12개월 미만인 경우		환자군 (n=15)	대조군 (n=22)	환자군 (n=28)	대조군 (n=28)	①	0.77±0.58***	-0.34±0.41	0.68±0.53***	-0.34±0.37	②	0.49±0.39***	-0.44±0.45	0.38±0.51***	-0.48±0.43	③	-0.29±0.38*	-0.64±0.46	-0.26±0.45**	-0.72±0.51	④	-0.24±0.30	-0.42±0.29	-0.27±0.31*	-0.44±0.31	⑤	-0.38±0.47	-0.55±0.50	-0.30±0.40*	-0.55±0.51	⑥	-0.18±0.42*	-0.46±0.29	-0.21±0.35**	-0.49±0.36	⑦	-0.32±0.51	-0.47±0.39	-0.27±0.44*	-0.51±0.42	ΔT	① Dorsal hand		② Distal dorsal forearm		환자군 (n=15)	대조군 (n=22)	환자군 (n=15)	대조군 (n=22)	Hyperthermia	13	0	10	1	Isothermia	2	13	5	7	Hypothermia	0	9	0	14	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - DITI는 재활치료에 장애가 되는 견관절 수부증후군의 객관적 및 조기 진단에 유용하게 이용될 수 있음 ■ 기타 - 다양한 측정 부위 중 유일한 차이가 확인된 일부 부위에 대해서만 진단정확성을 제시하였음 - Hyperthermia만 '양성'으로 계산함
부위	편마비 유병기간이 3개월 미만인 경우		편마비 유병기간이 12개월 미만인 경우																																																																					
	환자군 (n=15)	대조군 (n=22)	환자군 (n=28)	대조군 (n=28)																																																																				
①	0.77±0.58***	-0.34±0.41	0.68±0.53***	-0.34±0.37																																																																				
②	0.49±0.39***	-0.44±0.45	0.38±0.51***	-0.48±0.43																																																																				
③	-0.29±0.38*	-0.64±0.46	-0.26±0.45**	-0.72±0.51																																																																				
④	-0.24±0.30	-0.42±0.29	-0.27±0.31*	-0.44±0.31																																																																				
⑤	-0.38±0.47	-0.55±0.50	-0.30±0.40*	-0.55±0.51																																																																				
⑥	-0.18±0.42*	-0.46±0.29	-0.21±0.35**	-0.49±0.36																																																																				
⑦	-0.32±0.51	-0.47±0.39	-0.27±0.44*	-0.51±0.42																																																																				
ΔT	① Dorsal hand		② Distal dorsal forearm																																																																					
	환자군 (n=15)	대조군 (n=22)	환자군 (n=15)	대조군 (n=22)																																																																				
Hyperthermia	13	0	10	1																																																																				
Isothermia	2	13	5	7																																																																				
Hypothermia	0	9	0	14																																																																				

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																											
			<table border="1" data-bbox="1243 323 1709 579"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ΔT</th> <th colspan="2">① Dorsal hand</th> <th colspan="2">② Distal dorsal forearm</th> </tr> <tr> <th>환자군 (n=28)</th> <th>대조군 (n=28)</th> <th>환자군 (n=28)</th> <th>대조군 (n=28)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hyperthermia</td> <td>22</td> <td>0</td> <td>18</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Isothermia</td> <td>6</td> <td>14</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Hypothermia</td> <td>0</td> <td>14</td> <td>2</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1243 582 1709 662"> - Hyperthermia : ΔT ≥ 0.3℃ - Isothermia : -0.3℃ < ΔT < 0.3℃ - Hypothermia : ΔT ≤ -0.3℃ </p> <p data-bbox="1243 699 1709 726">⇒ 위의 2x2 table에서 도출된 진단정확성</p> <table border="1" data-bbox="1243 742 1709 949"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">① Dorsal hand</th> <th colspan="2">② Distal dorsal forearm</th> </tr> <tr> <th>3개월 미만</th> <th>12개월 미만</th> <th>3개월 미만</th> <th>12개월 미만</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>민감도</td> <td>86.7% (13/15)</td> <td>78.6% (22/28)</td> <td>66.7% (10/15)</td> <td>64.3% (18/28)</td> </tr> <tr> <td>특이도</td> <td>100% (22/22)</td> <td>100% (28/28)</td> <td>95.5% (21/22)</td> <td>96.4% (27/28)</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1243 952 1709 1037">→ 편마비 유병기간이 3개월 미만인 대상에서 DITI를 이용한 수부증후군의 진단적 가치는 '수부 배측'에서 민감도가 86.7%, 특이도는 100%였음</p> <p data-bbox="1243 1082 1709 1109">■ 임상적 유용성: -</p>	ΔT	① Dorsal hand		② Distal dorsal forearm		환자군 (n=28)	대조군 (n=28)	환자군 (n=28)	대조군 (n=28)	Hyperthermia	22	0	18	1	Isothermia	6	14	8	8	Hypothermia	0	14	2	19		① Dorsal hand		② Distal dorsal forearm		3개월 미만	12개월 미만	3개월 미만	12개월 미만	민감도	86.7% (13/15)	78.6% (22/28)	66.7% (10/15)	64.3% (18/28)	특이도	100% (22/22)	100% (28/28)	95.5% (21/22)	96.4% (27/28)	
ΔT	① Dorsal hand		② Distal dorsal forearm																																												
	환자군 (n=28)	대조군 (n=28)	환자군 (n=28)	대조군 (n=28)																																											
Hyperthermia	22	0	18	1																																											
Isothermia	6	14	8	8																																											
Hypothermia	0	14	2	19																																											
	① Dorsal hand		② Distal dorsal forearm																																												
	3개월 미만	12개월 미만	3개월 미만	12개월 미만																																											
민감도	86.7% (13/15)	78.6% (22/28)	66.7% (10/15)	64.3% (18/28)																																											
특이도	100% (22/22)	100% (28/28)	95.5% (21/22)	96.4% (27/28)																																											

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>82</p> <p>이응남(1994)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 환상통의 유무를 객관적으로 알아보고자 함 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 절단 환자 26명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 19/7명 - 연령: 평균 3733세 - 절단부위에 따른 분포: 상완 전달 환자 2명, 전완 절단환자 1명, 대퇴 절단환자 12명, 하퇴 절단환자 10명, 수지 절단환자 1명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: 환상통의 유무를 객관적 확인 - 측정변수: 절단측과 건측의 동일 부위 온도 차이 - 판독기준: 절단측과 건측의 동일 부위를 비교하여, 절단 부위의 어느 한 부위에서라도 0.7℃ 이상의 온도 차이가 있을 때 의미 있는 것으로 하였음 - 검사기기: Dorex thermal imaging system - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 절단측과 반대편의 건강한 측의 사진에 대해 DITI 실시 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 환상통이 있는 환자 17명 중 16명(94.1%)에서 저온 변화를 나타냄 - 절단통이 있는 환자 18명 중 17명(94.41%)에서 저온 변화를 보임 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 절단 환자에서 있어서 DITI 검사는 환상통이나 절단통이 있을 때 저온 변화를 보임 → 피하혈류 감소가 있음을 추정할 수 있었음 - 절단환자에서 DITI 검사는 환상통이나 절단통의 유무를 객관적으로 확인하는데 도움을 줄 수 있다고 판단됨 ■ 기타

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																																												
<p>83 김영수(1993)</p> <ul style="list-style-type: none"> 연구유형: 코호트연구 연구기간: 1990.4.0 ~ 1992.6. 연구국가: 한국 연구대상자 모집기관: 단일기관 연구목적: 요추간반 탈출증으로 수술을 시행하였던 931명의 환자에서 수술 전후 DITI 검사 소견 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 연구대상: 추간반 탈출증 수술 환자 931명 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> 남/여 비율: 2.1:1 연령: 10~70세, 20대가 가장 많았음 추간반 탈출 부위 <table border="1"> <thead> <tr> <th>부위</th> <th>환자수</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L2/3</td> <td>2</td> <td>0.2%</td> </tr> <tr> <td>L3/4</td> <td>12</td> <td>1.2%</td> </tr> <tr> <td>L4/5</td> <td>536</td> <td>57.6%</td> </tr> <tr> <td>L5/6</td> <td>176</td> <td>18.9%</td> </tr> <tr> <td>Multiple</td> <td>206</td> <td>22.1%</td> </tr> </tbody> </table> 포함기준: - 배제기준: - 	부위	환자수	%	L2/3	2	0.2%	L3/4	12	1.2%	L4/5	536	57.6%	L5/6	176	18.9%	Multiple	206	22.1%	<ul style="list-style-type: none"> 중재검사: 컴퓨터 적외선 전신 체열 촬영 <ul style="list-style-type: none"> 검사목적: - 측정변수 <ul style="list-style-type: none"> 양측의 온도 차이(ΔT): 증상이 있는 쪽과 증상이 없는 쪽의 좌우를 비교 판독기준 <ul style="list-style-type: none"> (수술 전) 양측의 온도 차이(ΔT): 0.5°C 이상인 경우, 또는 0.5°C 미만이라도 환자의 증상 부위와 일치하며, 신경근에 체온 영역에서 온도변화가 있을 경우 의미 있는 소견으로 판단함 (수술 후) 체열검사 결과 판독기준 <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Excellent</td> <td>Much improved ΔT ($\Delta T < 0.5^\circ\text{C}$, nearly symmetrical)</td> </tr> <tr> <td>Good</td> <td>Improved ΔT ($\Delta T > 0.5$, decreased ΔT)</td> </tr> <tr> <td>Fair</td> <td>No interval change</td> </tr> <tr> <td>Poor</td> <td>More hypothermia compared to preoperative studies</td> </tr> </tbody> </table> 검사기기: DOREX Inc. 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> 요추추부의 배면과 하지의 전후 좌우 및 족부의 배면, 족저부를 측정 참고표준검사: 임상증상, 신경학적 검사, CT scan, MRI scan으로 추간반 탈출증으로 확진 비교검사 <ul style="list-style-type: none"> 방사선학적 검사(931명 모두 시행) 전산화 단층 촬영(903명에서 시행) 척수조영술(110명 시행) MRI scan(77명 시행) 추적관찰: - 탈락률(탈락사유): - 	Excellent	Much improved ΔT ($\Delta T < 0.5^\circ\text{C}$, nearly symmetrical)	Good	Improved ΔT ($\Delta T > 0.5$, decreased ΔT)	Fair	No interval change	Poor	More hypothermia compared to preoperative studies	<ul style="list-style-type: none"> 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> 수술 후 임상경과와 DITI 결과 간의 관계 수술 후 DITI를 시행했던 783예에서 수술 후 임상경과와 DITI의 변화를 비교함 <ul style="list-style-type: none"> DITI의 타당도: 82.4% = 71.3% (good~excellent) + 11.1% (fair~poor) 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> 비교검사와의 일치도 <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>일치도(명, %)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>임상증상</td> <td>811/906명 (89.5%)</td> </tr> <tr> <td>척수조영술</td> <td>97/110명 (86.9%)</td> </tr> <tr> <td>CT scan</td> <td>769/903명 (85.2%)</td> </tr> <tr> <td>MRI scan</td> <td>67/77명 (87.0%)</td> </tr> </tbody> </table> DITI 촬영 판독 소견과 비교검사서 병변의 해부학적 부위와 일치하는 비율 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>척수조영술 (n=110)</th> <th>CT scan (n=903)</th> <th>MRI (n=77)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DITI</td> <td>87/110 (79.1%)</td> <td>711/903 (78.8%)</td> <td>59/77 (76.6%)</td> </tr> </tbody> </table> 진단정확성: - 임상적 유용성: - 	구분	일치도(명, %)	임상증상	811/906명 (89.5%)	척수조영술	97/110명 (86.9%)	CT scan	769/903명 (85.2%)	MRI scan	67/77명 (87.0%)		척수조영술 (n=110)	CT scan (n=903)	MRI (n=77)	DITI	87/110 (79.1%)	711/903 (78.8%)	59/77 (76.6%)	<ul style="list-style-type: none"> 결론 <ul style="list-style-type: none"> DITI 검사는 추간반 탈출증에 의한 통증을 객관적으로 나타낼 수 있는 생리적인 검사임 DITI 검사는 임상적인 증상 및 방사선학적인 소견과 높은 민감도와 정확도를 보여 요추간반 탈출증의 진단에 매우 유용함 수술 후 적외선 촬영검사는 임상소견과 82.4%의 타당도를 나타내어 수술 후 경과 관찰에 유용함 기타
부위	환자수	%																																														
L2/3	2	0.2%																																														
L3/4	12	1.2%																																														
L4/5	536	57.6%																																														
L5/6	176	18.9%																																														
Multiple	206	22.1%																																														
Excellent	Much improved ΔT ($\Delta T < 0.5^\circ\text{C}$, nearly symmetrical)																																															
Good	Improved ΔT ($\Delta T > 0.5$, decreased ΔT)																																															
Fair	No interval change																																															
Poor	More hypothermia compared to preoperative studies																																															
구분	일치도(명, %)																																															
임상증상	811/906명 (89.5%)																																															
척수조영술	97/110명 (86.9%)																																															
CT scan	769/903명 (85.2%)																																															
MRI scan	67/77명 (87.0%)																																															
	척수조영술 (n=110)	CT scan (n=903)	MRI (n=77)																																													
DITI	87/110 (79.1%)	711/903 (78.8%)	59/77 (76.6%)																																													

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론
<p>84 박기영(1993)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: 1991.7. ~ 1992.8. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 요추 추간판탈출증이 의심되는 환자들을 대상으로 CT-myelography, 근전도검사, DITI를 비교 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 요추 추간판탈출증이 의심되는 환자 44명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 41/3명 - 평균 연령: 37세 ■ 포함기준 ■ 배제기준 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 컴퓨터적외선체열촬영 - 검사목적: - - 측정변수: 양측의 온도 차이 - 판독기준: 양측의 온도 차이가 0.6℃ 이상일 때 의미 있는 것으로 봄 - 검사기기: - - 검사방법: <ul style="list-style-type: none"> • 요추추부의 배면, 하지의 전후좌우 및 족부의 배면 및 저부를 각각 촬영 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사 <ul style="list-style-type: none"> - CT-myelography - 근전도검사 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 임상진단과의 일치율: DITI 72%, 근전도검사 89% → 모든 검사를 시행한 환자 28명 CT-myelography 상 요추 추간판탈출증 소견을 보인 환자들에서 DITI 이상소견은 13명(72%)이었고, 근전도 검사 상 일치율은 16명(89%) ■ 비교검사와의 상관성 ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 체열촬영만으로는 많은 경우에 정확한 신경근병변의 확인에 제한이 있으나, 근전도검사와 함께 시행 시 요추 추간판탈출증 진단에 도움을 얻을 수 있음 ■ 기타: -

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론														
<p>85</p> <p>Tchou (1992)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 관찰연구 (환자-대조군 설계의 진단 단면연구) ■ 연구기간: 1989.2.-1990.6. ■ 연구국가: 미국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 편측성 수근관증후군에 대한 체열검사의 진단정확도 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 편측성 수근관증후군 환자 61명, 건강대조군 40명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 환자군 언급없음, 대조군 22-45세 - 성별(남/여): 환자군 언급없음, 대조군 20/20 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적 - 측정변수: 각 손의 엄지, 집게, 장지손가락 온도(손등, 손바닥), thenar area <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 1. Dorsal area.</p>  <p>Fig. 3. Thenar area.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - 판독기준: 측정부위의 25% 이상이 무증상 손에 비해 1℃ 이상의 온도 상승이 있을 때 비정상으로 진단 - 검사기기 - 검사방법: <ul style="list-style-type: none"> ■ 참고표준검사: electrodiagnostic 검사로 CTS 임상적 진단 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성: - ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성 <ul style="list-style-type: none"> - CTS 진단 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">구분</th> <th colspan="2" style="border-bottom: 1px solid black;">Electrodiagnostic result</th> </tr> <tr> <th style="width: 35%;">CTS (n=61)</th> <th style="width: 35%;">대조군 (n=40)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">체열</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">(P+D+T) 비정상</td> <td>57</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">정상</td> <td>4</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table> <p>P, Palmar, D, Dorsal, T, Thenar 부위</p> <ul style="list-style-type: none"> • 민감도: 94% • 특이도: 98% ■ 임상적 유용성: - 	구분	Electrodiagnostic result		CTS (n=61)	대조군 (n=40)	체열			(P+D+T) 비정상	57	1	정상	4	39	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 체열 검사는 편측성 수근관증후군 진단에 가치가 있음을 확인 ■ 기타: -
구분	Electrodiagnostic result																	
	CTS (n=61)	대조군 (n=40)																
체열																		
(P+D+T) 비정상	57	1																
정상	4	39																

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																		
<p>86 권오진(1991)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: 1990.8. ~ 1991.3. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 근막동통증후군로 진단 받은 환자 25명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 11/14명 - 연령: 20~69세, 30대가 다소 많았으며, 다음으로 20대, 40대에서 비슷한 분포를 보여 줌 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: - - 측정변수: hot spot 부위 - 판독기준: 체열촬영 소견에서 5~10 cm 크기의 원판모양의 hot spot 부위(0.7℃ 온도차)를 trigger point 양성 소견이라 간주함 - 검사기기: - - 검사방법: 컴퓨터 적외선 전신 체열촬영기를 이용하여 0.7℃ 온도차이 마다 다른 색이 나타나도록 하였으며, 외부로부터 빛과 열이 차단되고 습도가 낮으며 실내 기류가 일정한 19~21℃의 항온검사실에서 검사를 실시함. 검사 전 탈의상태에서 20분간 실내온도에 적응토록 함 ■ 참고표준검사: 이학적 검사 ■ 비교검사: VAS ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - Tender point와 체열촬영 소견의 비교 • Tender point: 63부위 • Tender point 중 체열촬영 소견 상 원판모양의 hot spot 부위는 35부위였음. 이 중 국소주사 시 국소연축반응이나 관련통이 발생한 부위는 26부위, 발생하지 않은 부위는 9부위였음 • Tender point 중 체열촬영 소견 상 hot spot이 나타나지 않은 곳은 28 부위였으며 이 중 국소주사시 국소연축반응이나 관련통이 발생한 부위는 12부위였음 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Thermographic finding</th> <th colspan="2">Sensitive tender point</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>Positive</th> <th>Negative</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Positive</td> <td>26</td> <td>9</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>Negative</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>38</td> <td>25</td> <td>63</td> </tr> </tbody> </table> <p>→ 민감도 74.2%, 위양성율 36.0%, 위음성율 31.6%</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성: 국소주사 후 5일째 촬영한 체열촬영 소견에서 통증의 완화정도와 체열온도 변화 사이에 통계학적으로 의미 있는 상관관계는 없었음($r=0.321$, $p>0.1$) ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성 	Thermographic finding	Sensitive tender point		Total	Positive	Negative	Positive	26	9	35	Negative	12	16	28	Total	38	25	63	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 컴퓨터 적외선 전신체열 촬영법은 통증에 대한 생리학적 상태를 보여주는 것으로 단독 사용하여 일차적인 방법으로 사용하기는 어려우나 다른 검사에서 얻은 정보를 해석하는데 도움을 줄 수 있는 것으로 생각되며, 특히 trigger point 같은 근육 질병을 객관적으로 가시화 시킬 수 있는 유일한 방법으로 통증의 진위를 판별하는데 유용하게 사용할 수 있는 방법으로 생각됨 ■ 기타: -
Thermographic finding	Sensitive tender point		Total																			
	Positive	Negative																				
Positive	26	9	35																			
Negative	12	16	28																			
Total	38	25	63																			

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론												
<p>87 조준(1991)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: 1990.10. ~ 1991.3. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 요추간판 탈출증 환자 중 추간판제거술(46명)이나 화학적 수핵용해술(37명)을 시행한 환자 83명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 49/34명 - 연령: 10~69세 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 <ul style="list-style-type: none"> - 검사목적: - - 측정변수: <ul style="list-style-type: none"> • 수술 전 시행한 DITI : 양측 온도차(ΔT)가 0.7°C 이상일 때 의미가 있다고 봄(※ 문제점: 양측 대칭성 병소의 경우) • 수술 후 시행한 DITI : 수술 후 7~10일에 시행하였는데 수술 전과 비교하여 온도 차가 감소하였을 때 의미가 있다고 봄 - 판독기준 <ul style="list-style-type: none"> • 수술 전 시행한 DITI : 양측 온도차(ΔT)가 0.7°C 이상일 때 의미가 있다고 봄 • 수술 후 시행한 DITI : 수술 후 7~10일에 시행하였는데 수술 전과 비교하여 온도 차가 감소하였을 때 의미가 있다고 봄 - 검사기기: - - 검사방법: DITI를 시행함에 있어서 방의 온도를 19~21°C로 창문이 없고 습도가 낮은 방에서 시행하였으며, 환자를 약 15분 정도 대기시킨 후, 양 하지를 약 12 inches 정도 벌리고 카메라와 환자의 거리 약 50 cm를 유지하면서 시행함 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 수술 전 시행한 DITI에서 양측 온도차(ΔT)에서 이상소견을 보인 비율 <table border="1" style="margin-left: 40px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>추간판제거술</th> <th>화학적 수핵용해술</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>만족</td> <td>36/36</td> <td>22/30</td> </tr> <tr> <td>불만족</td> <td>5/10</td> <td>0/7</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>41/46</td> <td>22/37</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> → 전체 83례 중 63례에서 수술 전 시행한 DITI에서 양측 온도차(ΔT)가 의미가 있다고 나타나서 진단적인 DITI의 민감도는 76%임 => 양성율이 더 정확한 표현임 ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - <p>※ 임상적인 수술결과(Hudgins 분류)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excellent: 증세가 완전히 없어진 경우 • Good: 부분적 증세의 호전과 진통제의 투여가 필요 없고, 수술 전의 직업으로 복귀가 가능할 때 • Fair: 부분적인 증세의 호전은 있으나 진통제의 투여가 필요하고 수술 전의 직업으로 보구가 불가능할 때 • Poor: 증세의 호전이 없거나 악화되었을 때 <p>→ 만족(excellent, good), 불만족(fair, ppor)로 분류</p>		추간판제거술	화학적 수핵용해술	만족	36/36	22/30	불만족	5/10	0/7	Total	41/46	22/37	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - DITI는 일차적인 진단검사로 사용될 수는 없지만, 환자가 편안하게 검사받을 수 있고 결과를 용이하게 분석할 수 있으며 동통을 객관화하여 주는 생리적인 검사로서 요추간판 탈출증 환자의 진단 및 치료 결과 판정에 유용한 검사임 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 수술 후 시행한 DITI 관련 결과는 임상경과를 확인하기 위한 목적으로 수행되었으며, 적절한 의료결과 없어 포함하지 않음
	추간판제거술	화학적 수핵용해술														
만족	36/36	22/30														
불만족	5/10	0/7														
Total	41/46	22/37														

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																															
<p>88</p> <p>Thomas (1990)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 전향적 관찰 연구 (진단 단면연구) ■ 연구기간: - ■ 연구국가: 호주 ■ 연구대상자 모집기관: - ■ 연구목적: 만성 요통 환자 대상으로, IRT 검사를 MRI, CT스캔 등의 검사와 비교 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: (방사통 유무에 관계없이) 만성 요통환자 65명 ■ 대상특성: <ul style="list-style-type: none"> - 연령: 평균 41세(23-71세) - 남/여: 37/28명 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: 양측성 방사통 환자 4명, 양측 신경 침범 환자 2명, 결핵환자 1명 제외 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사 : IRT (Infrared thermographic imaging) - 검사목적: - - 측정변수: 좌우 온도 차이 - 판독기준 : <ul style="list-style-type: none"> • 시각적 평가: 편측 heat flare가 있는 경우, 요추 하부에 걸쳐 중앙에 일시적으로 증가하거나, 양측 heat flares가 보이는 경우에 비정상적으로 기록 • 디지털 평가: 좌우 온도차($\Delta^{\circ}\text{C}$)로 기록 · 환부측(증상이 있는)이 더 차가운 경우 - 표시, 반대로 온도가 증가한 경우에 +로 표시 - 검사기기: Agema 782 infrared system usign CATS(computer assisted thermographic software) and IBM PXT - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 6개 부위 측정영역: <ul style="list-style-type: none"> (1) anterior leg (summation of thigh, foreleg and dorsal foot areas); (2) posterior leg (summation of gluteal, posterior thigh, calf and plantar foot areas); (3) gluteal; (4) plantar foot; (5) anterior foreleg; (6) anterior thigh)에 대해 좌우 온도차이 평가 ■ 참고표준검사 ■ 비교검사: <ul style="list-style-type: none"> MRI, CT scan, 척추조영술 (myelography), 추간판조영 (discography) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 - 증상에 따른 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분 (6개 측정부위)</th> <th colspan="3">온도차($\Delta^{\circ}\text{C}$)</th> </tr> <tr> <th>group1 (n=21)</th> <th>group2 (n=12)</th> <th>group3 (n=18)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1) anterior leg</td> <td>-0.92*</td> <td>+0.10</td> <td>-0.52[†]</td> </tr> <tr> <td>(2) posterior leg</td> <td>-1.33*[†]</td> <td>-0.02</td> <td>-0.56[†]</td> </tr> <tr> <td>(3) gluteal</td> <td>-0.18</td> <td>-0.10</td> <td>-0.07</td> </tr> <tr> <td>(4) plantar</td> <td>-0.75*</td> <td>+0.04</td> <td>-0.43[†]</td> </tr> <tr> <td>(5) anterior foreleg</td> <td>-0.47*</td> <td>+0.05</td> <td>-0.21[†]</td> </tr> <tr> <td>(6) anterior thigh</td> <td>-0.15</td> <td>+0.04</td> <td>-0.06</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • group1: unilateral radiculopathy and discogenic back pain as defined by MRI and or CT and myelography • group2: discogenic non-radicular non-referred leg pain • group3: discogenic non-radicular referred leg pain <p>⇒ 전반적으로 증상이 있는 부위가 무증상 부위에 비해 온도 차이가 큼(=차가운 것으로 나타남)</p> <p>⇒ 그룹 간 차이 검정</p> <p>* 그룹 1 vs. 2 : Significant (p-value <0.01)</p> <p>[†] 그룹 1 vs. 3 : Significant (p-value <0.05)</p> <p>[‡] 그룹 3 vs. 2 : Significant (p-value <0.05)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 비교검사와의 상관성 - 비교검사와의 일치도 	구분 (6개 측정부위)	온도차($\Delta^{\circ}\text{C}$)			group1 (n=21)	group2 (n=12)	group3 (n=18)	(1) anterior leg	-0.92*	+0.10	-0.52 [†]	(2) posterior leg	-1.33* [†]	-0.02	-0.56 [†]	(3) gluteal	-0.18	-0.10	-0.07	(4) plantar	-0.75*	+0.04	-0.43 [†]	(5) anterior foreleg	-0.47*	+0.05	-0.21 [†]	(6) anterior thigh	-0.15	+0.04	-0.06	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 - CT 또는 myelography 상에서 신경근병의 침범이 확인된 환자에서는 체열 양상이 변경됨 ■ 기타 - CT는 61명, myelography는 41명, discography는 12명에 대해서만 수행
구분 (6개 측정부위)	온도차($\Delta^{\circ}\text{C}$)																																		
	group1 (n=21)	group2 (n=12)	group3 (n=18)																																
(1) anterior leg	-0.92*	+0.10	-0.52 [†]																																
(2) posterior leg	-1.33* [†]	-0.02	-0.56 [†]																																
(3) gluteal	-0.18	-0.10	-0.07																																
(4) plantar	-0.75*	+0.04	-0.43 [†]																																
(5) anterior foreleg	-0.47*	+0.05	-0.21 [†]																																
(6) anterior thigh	-0.15	+0.04	-0.06																																

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론								
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">overall correlation</th> <th style="width: 50%;">IRT 결과</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MRI</td> <td>89%</td> </tr> <tr> <td>CT scan</td> <td>87%</td> </tr> <tr> <td>Myelography</td> <td>80%</td> </tr> </tbody> </table> <p>- 척추조영술(myelography)과 비교: → 척추조영술(myelography) 소견상 신경근 침범을 보인 18명 모두에서, IRT는 열적 비대칭을 보여주었음</p> <p>- 추간판조영술(discography)와 비교: → 추간판조영술(discography) 시행 환자(12명) 중 비정상은 11명(92%)이었으며, 모든환자에서 IRT는 비정상이었음</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	overall correlation	IRT 결과	MRI	89%	CT scan	87%	Myelography	80%	
overall correlation	IRT 결과											
MRI	89%											
CT scan	87%											
Myelography	80%											

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																				
89 김영수(1990) <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 코호트연구 ■ 연구기간: 1990.4. ~ 1990.9. ■ 연구국가: 한국 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 컴퓨터 적외선 전신 체열 촬영의 의의 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: 요추간반 탈출증으로 진단받은 환자 186명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 128/58명 - 연령: 범위 11~80세로, 30대가 가장 많았고, 20대, 40대, 10대의 순이었음 - 추간판 탈출 부위 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>부위</th> <th>환자수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L3/4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>L4/5</td> <td>116</td> </tr> <tr> <td>L5/S1</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>L2/3, L3/4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>L3/4, L4/5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>L4/5, L5/S1</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>L2/3, L3/4, L4/5</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>L3/4, L4/5, L5/S1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>합</td> <td>186</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	부위	환자수	L3/4	1	L4/5	116	L5/S1	24	L2/3, L3/4	1	L3/4, L4/5	10	L4/5, L5/S1	32	L2/3, L3/4, L4/5	1	L3/4, L4/5, L5/S1	1	합	186	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 컴퓨터 적외선 전신체열촬영 - 검사목적: - - 측정변수: 증상이 있는 쪽과 증상이 없는 쪽의 좌우를 비교하여 양쪽의 온도차이 (thermal difference, ΔT) - 판독기준: 증상이 있는 쪽과 증상이 없는 쪽의 좌우를 비교하여 양쪽의 온도차이 (ΔT)가 0.5℃ 이상인 경우, 또는 ΔT가 0.5℃ 미만이라 하여도 환자의 증상 부위와 일치하며 병변 신경근 체온 영역에 걸쳐 온도 변화가 있을 경우 → 양성 - 검사기기: - - 검사방법: 컴퓨터 적외선 전신 체열 촬영은 외부로부터 빛과 열이 차단되고 습도가 낮으며, 실내 기류가 일정한 항온 (19~21℃) 검사실에서 실시하였으며, 검사 실시 24시간부터 환자에게 검사 전 주의사항을 지키도록 하여 외적인 요인을 배제하고 검사의 정확도를 기하였음. 검사 직전 전신 탈의 상태에서 15분간 실내 온도에 적응하도록 함. 촬영은 요천추부의 배면과 하지의 전, 후, 좌, 우 및 족부의 배면 및 저부를 각각 측정하였음 ■ 참고표준검사: - ■ 비교검사 <ul style="list-style-type: none"> - 전산화 단층촬영(spinal CT scan) : 186례 시행 - 척수조영술(myelography) : 40례 시행 ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 요추부 동통 및 하지 방사통의 임상증상과 전신 체열 촬영과의 관계는 186예 중 159예에서 일치 → 85.5%의 높은 상관성을 보임 ■ 비교검사와의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 전산화 단층 촬영 상 추간판 탈출이 있으며, DITI 상 신경근병변의 특징적인 체열 변화 양상을 나타낸 환자는 146예로 전산화 단층 촬영과 컴퓨터 적외선 전신 체열 촬영과 78.5% (146/186명) 일치함 - 척수 조영술 상 신경근 압박을 보인 40예 중 DITI 상 신경근 병변의 특징적인 체열 변화 양상을 나타낸 경우는 38예로 척수조영술과 DITI와 95% (38/40명) 일치함 ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 전산화 단층촬영 및 조영술과 더불어 추간판탈출증의 진단 및 치료 경과 관찰에 유용함 ■ 기타: -
부위	환자수																							
L3/4	1																							
L4/5	116																							
L5/S1	24																							
L2/3, L3/4	1																							
L3/4, L4/5	10																							
L4/5, L5/S1	32																							
L2/3, L3/4, L4/5	1																							
L3/4, L4/5, L5/S1	1																							
합	186																							

연구	연구대상	연구방법	결과	주요 결론																
<p>90</p> <p>Caramaschi (1989)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 연구유형: 환자-대조군 연구 ■ 연구기간: 1985.10. ~ 1986.3. ■ 연구국가: 이탈리아 ■ 연구대상자 모집기관: 단일기관 ■ 연구목적: 환자군과 대조군 비교 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 연구대상: <ul style="list-style-type: none"> - 환자군: 레이노현상 환자 55명(일차성 또는 이차성 레이노현상) - 대조군: 건강 지원자 20명 ■ 대상특성 <ul style="list-style-type: none"> - 남/여: 환자군 0/55명, 대조군 0/20명 - 연령: 환자군 40.3±15.6세, 대조군 29.5±11.1세 - 증상기간: 환자군 7.6±6.6년 ■ 포함기준: - ■ 배제기준: - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중재검사: 체온열검사, 냉부하 검사(cold test) - 검사목적: 레이노현상의 진단 - 측정변수: 10개 손가락의 평균 온도 - 판독기준: - - 검사기기: computerized digital thermometry (기기명은 구체적으로 제시되지 않음) - 검사방법 <ul style="list-style-type: none"> • 양 손의 손가락 10개의 온도 측정 • (냉부하 검사) 10℃의 찬물에 5분 동안 손을 담금 • (검사시점) 냉부하 검사 전, 검사 중, 회복기간 중(18분 동안 연속적으로 측정) → 전체 검사시간 24분 ■ 참고표준검사: 임상적 진단 기준 제시함 ■ 비교검사: - ■ 추적관찰: - ■ 탈락률(탈락사유): - 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 임상증상과의 상관성 <ul style="list-style-type: none"> - 환자군과 대조군 비교 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>시점</th> <th>환자군</th> <th>대조군</th> <th>p값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>baseline</td> <td>26.8±2.84</td> <td>31.2±1.67</td> <td><0.001</td> </tr> <tr> <td>during the cold test</td> <td>13.0±1.67</td> <td>12.7±1.94</td> <td>NS</td> </tr> <tr> <td>at the end of the recovery period after the cold test</td> <td>21.9±2.78</td> <td>31.1±1.76</td> <td><0.001</td> </tr> </tbody> </table> ■ 비교검사와의 상관성: - ■ 진단정확성: - ■ 임상적 유용성: - 	시점	환자군	대조군	p값	baseline	26.8±2.84	31.2±1.67	<0.001	during the cold test	13.0±1.67	12.7±1.94	NS	at the end of the recovery period after the cold test	21.9±2.78	31.1±1.76	<0.001	<ul style="list-style-type: none"> ■ 결론 <ul style="list-style-type: none"> - 레이노현상을 진단하는데 있어 체온열검사는 유용함 ■ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 연속적으로 대상자 모집
시점	환자군	대조군	p값																	
baseline	26.8±2.84	31.2±1.67	<0.001																	
during the cold test	13.0±1.67	12.7±1.94	NS																	
at the end of the recovery period after the cold test	21.9±2.78	31.1±1.76	<0.001																	

2. 비돌림 위험 평가(QUADAS-2)

연번	1저자(연도)	연구설계	연구대상자	비돌림 위험				적용 시 고려사항		
				환자선택	증재검사	참고표준 검사	연구진행 과 시점	환자선택	증재검사	참고표준 검사
1	Aguilar-Ferrandiz (2021)	환자-대조군	섬유근통증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
2	Antonio de Carvalho Abreu (2021)	코호트	말초동맥질환	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
3	Casas-Barragan (2021)	환자-대조군	섬유근통증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
4	Cheon (2021)	진단법평가	복합부위통증증후군	High	Unclear	Unclear	Unclear	Low	Unclear	Unclear
5	Soffer (2021)	진단법평가	하지정맥질환(표재성 정맥부전 진단)	High	Unclear	Low	Low	Low	Unclear	Low
6	Ilo (2020a)	환자-대조군	말초동맥질환	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
7	Ilo (2020b)	환자-대조군	당뇨병성 족부질환	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
8	Vargas (2020)	코호트	골관절염	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
9	Zhou (2020)	환자-대조군	당뇨병성 말초신경병증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
10	Alfieri (2019)	환자-대조군	만성 요통	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
11	Kim (2019)	코호트	경추 수핵성형술	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
12	박지현(2019)	코호트	수근관증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
13	Deng (2018)	진단법평가	심부정맥혈전증	High	Unclear	Low	Low	Unclear	Unclear	Low
14	Gatt (2018a)	환자-대조군	제2형 당뇨병	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
15	Gatt (2018b)	환자-대조군	당뇨병성 족부궤양	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
16	Baic (2017)	환자-대조군	수근관증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
17	Staffa (2017)	환자-대조군	말초동맥질환	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
18	Cho (2016)	코호트	복합부위통증증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
19	Dimitrijevic (2016)	코호트	요추추부 신경근병증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
20	Horikoshi (2016)	진단법평가	레이노현상	High	Unclear	Unclear	Low	Low	Unclear	Unclear
21	Ko (2016)	코호트	대상포진 후 신경통	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
22	Kim (2015)	진단법평가	복합부위통증증후군	High	Unclear	Unclear	Unclear	Low	Unclear	Low
23	Lee (2015)	환자-대조군	편타성 손상	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
24	Jeon (2014)	코호트	복합부위통증증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
25	Lim (2014)	진단법평가	레이노현상	High	Unclear	Unclear	Unclear	Low	Unclear	Low
26	Ra (2013)	진단법평가	요추추부 신경근병증	High	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Unclear
27	Park (2012)	환자-대조군	대상포진 후 신경통	High	Low	-	-	High	Low	-
28	Silva (2012)	코호트	소아 사지 외상(골절)	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
29	Huang (2011)	환자-대조군	말초혈관질환	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
30	Bagavathiappan (2010)	환자-대조군	당뇨병성 족부질환	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
31	Han (2010)	환자-대조군	대상포진 후 신경통	High	Low	-	-	High	Low	-
32	Schlager (2010)	환자-대조군	레이노현상	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
33	Wu (2009)	코호트	미골통	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
34	남상건(2009)	진단법평가	복합부위통증증후군	Low	Unclear	Unclear	Unclear	Low	Unclear	Low
35	박동식(2009)	진단법평가	수근관증후군	High	Unclear	Low	Unclear	High	Unclear	Low
36	장윤영(2009)	진단법평가	척골신경병증	High	Unclear	Low	Unclear	High	Unclear	Low
37	팽성화(2009)	코호트	편타성 손상	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
38	Niehof (2008)	진단법평가	복합부위통증증후군	Low	Unclear	Unclear	Unclear	Low	Unclear	Low
39	오준호(2008)	코호트	요추부신경근병증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
40	Ming (2007)	환자-대조군	수근관증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
41	Park (2007)	환자-대조군	어깨충돌증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
42	Schurmann (2007)	진단법평가	복합부위통증증후군	Low	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Low
43	장호열(2007)	코호트	요추간판탈출증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
44	Hong (2006)	진단법평가	수근관증후군	High	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Low

연번	1저자(연도)	연구설계	연구대상자	비뚤림 위험				적용 시 고려사항		
				환자선택	증재검사	참고표준 검사	연구진행 과 시점	환자선택	증재검사	참고표준 검사
45	Niehof (2006)	진단법평가	복합부위통증증후군	High	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Low
46	Zaproudina (2006)	환자-대조군	만성 요통	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
47	박상현(2006)	코호트	복합부위통증증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
48	박은정(2006)	진단법평가	복합부위통증증후군	High	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Low
49	이창호(2006)	진단법평가	복합부위통증증후군	High	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Low
50	Ming (2005)	진단법평가	수근관증후군	High	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Low
51	안은경(2004)	환자-대조군	대상포진 후 신경통	High	Low	-	-	High	Low	-
52	김승범(2003)	진단법평가	수근관증후군	High	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Low
53	남상구(2003)	코호트	근막동통증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
54	안은경(2003)	코호트	편측성 통증을 호소하는 환자	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
55	김동우(2002)	진단법평가	만성골반통	High	Unclear	Unclear	Unclear	High	Unclear	Unclear
56	김혜경(2002)	코호트	만성통증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
57	박은숙(2002)	진단법평가	교감신경성이영양증	Low	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Low
58	Coughlin (2001)	진단법평가	레이노현상	High	Unclear	Low	Unclear	High	Unclear	Low
59	김민정(2001)	코호트	통증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
60	이강진(2001)	환자-대조군	요통	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
61	이상균(2001)	진단법평가	당뇨병성 신경병증	Low	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Low
62	강태근(2000)	진단법평가	퇴행성 슬관절염	High	Unclear	Low	Unclear	High	Unclear	Low
63	신용일(2000)	환자-대조군	복합부위통증증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
64	이상균(2000)	진단법평가	당뇨병성 신경병증	Low	Unclear	Low	Unclear	Low	Unclear	Low
65	김성우(1999)	진단법평가	복합부위통증증후군	High	Unclear	Low	Low	High	Unclear	Unclear
66	김태영(1999)	코호트	경추간반탈출증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
67	엄현주(1999)	환자-대조군	당뇨병성 말초혈관질환	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
68	장호열(1999)	코호트	요추간반탈출증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
69	김상현(1998)	진단법평가	근막동통증후군	High	Unclear	Unclear	Unclear	High	Unclear	Unclear
70	이수영(1998a)	환자-대조군	당뇨병성 신경병증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
71	이수영(1998b)	환자-대조군	당뇨병성 신경병증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
72	조용은(1998)	코호트	요추간반탈출증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
73	Gulevich (1997)	진단법평가	복합부위통증증후군	High	Unclear	Unclear	Unclear	High	Unclear	Unclear
74	김중문(1997)	진단법평가	근막동통증후군	High	Unclear	Unclear	Unclear	High	Unclear	Unclear
75	이주병(1997)	환자-대조군	말초신경손상 후 통증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
76	Bruehl (1996)	진단법평가	복합부위통증증후군	High	Unclear	Unclear	Unclear	High	Unclear	Unclear
77	Toms (1995)	환자-대조군	레이노현상	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
78	박성민(1995)	환자-대조군	당뇨병성 신경병증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
79	Park (1994)	코호트	말초신경병증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
80	Takahashi (1994)	진단법평가	요추신경병증	High	Unclear	Low	Unclear	High	Unclear	Low
81	안상호(1994)	진단법평가	견관절 수부증후군(통증 확인)	High	Unclear	Unclear	Unclear	High	Unclear	Unclear
82	이웅남(1994)	코호트	절단 환자	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
83	김영수(1993)	코호트	추간반탈출증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
84	박기영(1993)	코호트	요추 추간판탈출증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
85	Tchou (1992)	진단법평가	수근관증후군	High	Unclear	Low	Unclear	High	Unclear	Low
86	권오진(1991)	코호트	근막동통증후군	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
87	조준(1991)	코호트	요추 추간판탈출증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
88	Thomas (1990)	코호트	만성 요통	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
89	김영수 (1990)	코호트	요추 추간판탈출증	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-
90	Caramaschi (1989)	환자-대조군	레이노현상	High	Unclear	-	-	High	Unclear	-