Journal of the Korean Data & Information Science Society
2010, **21**(6), 1101–1108

한국데이터정보과학회지

기능적 평가 측정을 통하여 전신냉기치료와 척추 감압기 적용이 요추 추간판 탈출증 환자에게 미치는 효과

마상렬[1]

[1]세우리병원 물리치료실

접수 2010년 9월 7일, 수정 2010년 11월 4일, 게재확정 2010년 11월 15일

요 약

본 연구는 요추 추간판 탈출증 환자 30명을 대상으로 전신냉기치료와 감압치료를 병행한 그룹과 감압치료를 적용한 그룹으로 나누어 2주간 실시한 후 통증과 요추 굴곡 관절가동범위, 그리고 전반적 인지효과에 미치는 효과에 대해 알아보기 위해 실시하였다. 본 연구의 측정은 시각적 상사 척도 검사와 수정판 쇼버 검사, 그리고 전반적 인지효과척도를 검사하였다. 대응표본 T검사에서 두 그룹 모두 효과적이었다. 그러나 독립표본 T검정과 공분산분석 결과 전신냉기치료와 감압치료를 병행한 그룹에서 더욱 효과적이었다. 요추 추간판 탈출증의 통증과 관절가동범위, 그리고 전반적 인지효과를 개선시키기 위해 전신냉기치료와 감압치료 병용 시 효과적이란 것을 검증하였다.

주요용어: 감압치료, 공분산분석, 요추 추간판 탈출증, 전신냉기치료.

1. 서론

해부학적으로 척추의 여러 조직이 요통을 일으키지만 그 중에서도 추간판 탈출증이 일차적인 통증의 근원이다. 추간판 탈출증은 추간판의 퇴행성 변화로 섬유륜의 파열에 의해 수핵이 파열된 섬유륜 사이를 뚫고 외부로 탈출되는 질환이다 (Buranapanitkit 등, 2003). 추간판 탈출증은 보통 요통 발병 후 좌골신경통과 방사통으로 진전되며, 통증은 기침 등으로 인한 척수내압이 상승할수록 더욱 심해진다 (대한정형외과학회, 2006). 추간판 탈출증에 대한 치료 방법으로는 보존적 치료와 수술적 치료로 대별되며, 약 5% 이내를 제외한 대부분의 환자들은 보존적 요법에 의해 회복되는 경우가 많다 (이상호, 1998).

요추 추간판 탈출증 환자를 위하여 보존적 치료방법으로 간섭파, 초음파 등과 같은 물리치료가 이루어지고 있으며, 최근에는 척추 감압치료 (Spinal decompression)와 전신냉기치료 (Whole body cryotherapy) 같은 신기술이 적용되어지고 있다. 척추 감압치료는 견인치료의 단점을 보완한 것으로, 컴퓨터 프로그램에 의해 치료목표가 되는 디스크 위치에 맞춰 견인력의 방향 및 각도를 조정할 수 있으며 센서와 연결된 양방향 모터를 사용하여 양쪽으로 곡선형 견인작용을 하며, 서서히 견인력을 증가시키는데 이 과정에서 척추주위 근육수축 발생 시 일시적 완화작용으로 지속적인 견인력의 증가를 유도할 수 있어서, 이로 인해 디스크 내 압력을 음압상태까지 크게 감소시키는 감압효과를 기대할 수 있다 (Macario와 Pergolizzi, 2006; Weinstein 등, 2006). 척추 감압치료의 선행연구는 권원안 등 (2009), 김희상 등 (2008), Gionis와 Groteke (2003)의 요추 추간판 탈출증 환자에게 감압치료를 적용한 결과 통증 개선에 효과적이라 하였다.

[1] (302-829) 대전광역시 서구 둔산동 963번지, 세우리병원 물리치료실, 실장. E-mail: sptmsy@paran.com

전신냉기치료는 여러 질환에 적용되는데 척추염, 퇴행성 또는 염증성 관절염, 관절주위염 (Metzger 등, 2000), 류마티스 관절염, 요통 (Cholewka 등, 2004; Cholewka 등, 2006), 다발성 경화증 (Mraz 등, 2001), 근골격계질환 (박종건, 2006), 요천추 신경근 질환 (Cholewka와 Drzazga, 2005) 등에 적용된다. 이러한 척추 감압치료와 전신냉기치료에 대한 연구들에도 불구하고, 요추 추간판 탈출증 환자에 대한 척추 감압치료와 전신냉기치료 적용에 관한 연구는 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 기능적 평가측정을 이용하여 전신냉기치료와 척추 감압치료가 요추 추간판 탈출증 환자의 통증과 요추 굴곡 관절가동범위, 그리고 전반적 인지효과척도에 미치는 효과를 알아보고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상

본 연구는 한국의 대전광역시 S병원에서 방사선과 전문의와 신경외과 전문의에 의해 이학적 검사와 자기공명영상으로 증명된 요추 4-5번 (L_{4-5}), 요추 5번과 천추 1번 ($L_5 - S_1$) 추간판 탈출증 환자 30명 (남: 12명, 여: 18명)을 대상으로 하였다. 실험군 (남: 6명, 여: 9명)은 온습포, 간섭파, 초음파, 척추 감압치료, 전신냉기치료를 실시하였으며, 대조군 (남: 7명, 여: 8명)은 온습포, 간섭파, 초음파, 척추 감압치료를 실시하였다. 본 연구에 참여한 실험군의 연령은 34.8±4.2세, 신장은 168.4±6.1cm, 체중은 58.80±6.8kg, 유병기간 (prevalence period)은 6.70±2.8weeks이었으며, 대조군에서는 나이는 35.1±5.8세, 신장은 164.8±8.0cm, 체중은 64.1±6.2kg, 유병기간은 6.60±2.2weeks이었다. 추간판 탈출 정도는 팽륜 (bulging)은 5명 (실험 1군 3명, 실험 2군 2명), 돌출 (protrusion)은 16명 (실험군 10명, 대조군 6명), 탈출 (extrusion)은 9명 (실험군 4명, 대조군 5명)이며, 실험군의 탈출 부위는 L_{4-5} (12명), $L_5 - S_1$ (3명), 대조군의 탈출 부위가 L_{4-5} (10명), $L_5 - S_1$ (5명)이었다 (표 2.1). 척추관 협착증, 추간판 내장증성 통증, 척추부위 감염, 요추부 수술적 치료 경력이 있는 환자, 악성 종양, 류마티스 질환, 압박골절을 동반한 허리 통증이 있는 환자, 심장질환, 불안정한 고혈압, 냉기항체와 결부된 면역질환 자는 실험대상자에서 배제시켰다. 참여한 대상자들에게는 본 연구의 의도와 실험 전반에 관한 내용을 충분히 설명하고 자발적 동의를 받았다.

표 2.1 연구대상자의 일반적 특성

	실험군 (명=15) 평균±표준편차	대조군 (명=15) 평균±표준편차
성별	남자 (6명), 여자 (9명)	남자 (7명), 여자 (8명)
연령	34.80±4.26	35.10±5.80
신장	168.40±6.13	164.80±8.20
체중	58.80±6.82	64.10±6.27
유병기간	6.70±2.83	6.60±2.22
탈출유형	팽륜 (3명), 돌출 (10명), 탈출 (4명)	팽륜 (2명), 돌출 (6명), 탈출 (5명)
탈출부위	L_{4-5} (12명), $L_5 - S_1$ (3명)	L_{4-5} (10명), $L_5 - S_1$ (5명)

2.2. 연구방법

1) 보존적 물리치료

온습포 (Samwoo, Korea)는 요천추부위에 15분 적용하였고, 간섭파 (CL-11, Multiple stimulator LTD, Canada)는 흡입식 4극 전극을 교차배치 하였으며, 강도는 25mA, 흡인 강도는 2∼3정도, 자극시

간은 15분, 초음파 (Sonic 15, Fysiomed, Belgium)는 1MHz 주파수에 1-3 W/cm^2 강도로 지속파형으로 5분 적용하였다. 온습포와 간섭파 치료 빈도는 2주 동안 주 6회, 1일 2회, 초음파 치료 빈도는 2주 동안 주 6회, 1일 1회 실시하였다.

2) 감압치료

척추감압치료는 요추 감압치료기 DRX-3000 (Axion Worldwide, Tampa, USA)을 이용하였으며, 피험자는 견인테이블 위에 바로 누운 자세로 눕고, 무릎 밑에는 무릎받침대를 적용한다. 골반고정은 골반멜빵대신 골반 고정 장치를 사용하며 요추의 전만을 유지하기 위한 공기펌프장치가 적용되었다. 또한 골반경사를 요추 4-5번 (L_{4-5}) 추간판 탈출증 환자에게는 15°로 적용하였고, 요추 5번과 천추 1번 ($L_5 - S_1$) 추간판 탈출증 환자에게는 10°로 조정하였다. 견인력은 처음에 체중의 1/4 (25%)에서 시작하여 매일 2.25kg씩 일정비율로 증가시켰다. 만일 견인력의 증가에 따라 통증이 발생하면 견인력을 낮추어 주거나 유지시켰다. 견인치료시간은 30분이며 유지시간 (hold time)과 휴지시간 (rest time)의 비율은 2:1인 60:30초이며 휴지시간에 사용되는 견인력은 유지시간에 사용되는 견인력의 1/2로 설정하였다. 요추감압치료의 빈도는 2주 동안 주 6회, 1일 1회 실시하였다.

3) 전신냉기치료

전신냉기치료 (Deluxe-2000, cryomeditec, korea)시스템은 크게 -40 -60℃의 보조 치료실과 -100 -120℃ 온도의 주 치료실 2개의 방으로 구성되어 있다. 환자는 전신냉기치료에 앞서 혈압 및 심장 초음파를 실시하여 질환의 이상이 없는 자로 하여, 금속성 장신구를 제거한 후, 혈액순환이 낮은 손이나 발, 머리가 찬 공기에 노출되지 않도록 장갑, 양말, 운동화, 모자 등의 보호 장구를 착용한 후 그 외에는 탈의 하였다. 보조치료실에서 60초 머무른 후 -110℃의 주 치료실로 이동하여 2분 30초 동안 가볍게 움직인 후 다시 보조치료실에서 30초 머문 뒤 밖으로 나오게 하였다. 전신냉기치료실 안에서 환자는 짧고 깊은 숨을 내쉬게 하였으며, 밖으로 나온 뒤에는 약 10분 동안 보행을 실시했다. 전신냉기치료의 빈도는 2주 동안 주 6회, 1일 2회 실시하였다.

2.3. 측정방법

2.3.1. 통증 평가

치료횟수별 통증수치는 시각적 상사척도 (visual analogue scale, VAS)를 이용하여 통증의 최고치를 10, 최소치를 0으로 점수화하여 환자가 직접 표시 하도록 하여 치료 전과 치료 2주후를 비교하였다. 시각상사척도는 점수가 0에 가까워질수록 통증이 감소하는 것을 나타낸다 (Ma, 2010).

2.3.2. 요추 굴곡 관절가동범위

요추 굴곡 관절가동범위 측정은 줄자를 이용해 요추부에서의 움직임만을 분리해서 측정할 수 있는 수정판 쇼버 검사 (Modified Schober test, MST)를 이용하였다 (Park 등, 2007; Zaproudina 등, 2006). 환자는 시선을 수평으로 한 해부학적 자세에서 양팔을 편안하게 옆으로 두고, 발을 수평인 바닥에 위치시켜 똑바로 선 자세를 취하게 한다. 측정자는 환자의 양쪽 후상장골극 (PSIS)을 연결하는 선을 긋고, 연결선의 중앙에서 상방으로 15°되는 지점에 점을 찍어 표시한다. 이 지점을 기준점으로 하고 요추를 최대한 전방 굴곡 시켰을 때의 거리 변화를 통해 굴곡가동범위를 측정하였으며, 실험 전후 각각 3회 측정하여 평균값을 이용하였다.

2.3.3. 전반적 인지효과척도

전반적 인지효과척도 (Global Perceived Effect Scale, GPES)는 7개 항목으로 구성되어 있으며, 타당도 (validity), 검사 재검사 (test-retest reliability) 및 검사자 간 신뢰도 (inter-rater reliability)는 각각 0.99이다 (Kamper 등, 2010). 이 문항들에 대해 환자들이 자신의 전반적 인지효과에 대해 아주 많이 악화 (worst ever)=1, 많이 악화 (much worst)=2, 악화 (worse)=3, 변화 없음 (not improved and not worse)=4, 약간 개선 (improved)=5, 많이 개선 (much improved)=6, 정상 (best ever)=7으로 평가할 수 있도록 되어있으며, 점수가 높을수록 환자의 몸 상태가 정상을 의미한다 (Kernler 등, 2000).

2.4. 자료 분석

측정된 데이터는 SPSS 12.0 KO (SPSS, Chicago, IL, USA) 통계 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 수집된 자료는 평균 및 표준편차로 제시하였다. 각 군의 실험 전과 후의 유의성 검정은 대응표본 t-검정 (paired t-test)을 사용하였고, 두 그룹 간의 차이에 대한 유의성 검정은 독립표본 t-검정 (independent t-test)을 사용하였다. 그리고 두 그룹의 개체-간 효과검정을 위해 공분산분석 (ANCOVA)을 실시하였으며 (Ma 등, 2009; Gong 등, 2009; Lee 등, 2009), 모든 통계학적 유의수준 α는 0.05로 설정하였다.

3. 연구결과

3.1. 두 그룹의 치료 전후 변화비교

통증, 요추 굴곡 관절가동범위, 전반적 인지효과척도는 감압치료와 전신냉기치료를 함께 적용한 실험군과 감압치료를 적용한 대조군 모두 치료 전과 비교하여 의미 있는 치료 효과가 있었다 (표 3.1). 그러므로 실험군과 대조군 모두 요추 추간판 탈출증에 효과가 있는 것으로 보인다.

표 3.1 두 그룹의 실험 전후 기능적 평가척도 비교

항목	그룹	실험 전	실험 후	t	p
통증 (점수)	실험군	6.06±0.59	3.26±0.70	19.34	.000*
	대조군	5.86±0.63	3.66±0.61	20.57	.000*
요추 굴곡 관절가동범위 (cm)	실험군	17.52±0.72	19.37±0.81	-10.85	.000*
	대조군	17.77±0.83	18.60±0.98	-6.39	.000*
전반적 인지효과척도 (점수)	실험군	2.40±0.50	5.60±0.50	-18.33	.000*
	대조군	2.66±0.48	5.06±0.59	-14.69	.000*

*p<0.05

3.2. 두 실험군 간의 변화량 차이 비교

통증, 요추 굴곡 관절가동범위, 전반적 인지효과척도에서 두 그룹 간의 변화량 정도가 유의한 차이가 있었다 (표 3.2). 즉, 실험군이 대조군 보다 기능적 평가 측정 항목에서 치료효과가 높았다. 또한 공변량인 치료 전 값의 외생변이 (extraneous variation)를 통제함으로서 집단-간의 기능적 평가 측정 항목 차이를 더 정확하게 평가할 수 있는 공분산분석을 이용하여 두 그룹의 개체-간 효과를 검정한 결과 그룹요인에 대한 유의확률 통증 0.004, 요추 관절가동범위 0.000, 전반적 인지효과 0.007 이므로 유의수준 5%에서 그룹에 따라 기능적 평가 측정 항목이 유의한 차이가 있었다 (표 3.3). 즉, 감압치료와 전신냉기치료를 함께 적용한 실험군에서 치료효과가 효과적이란 결과를 얻었다.

표 3.2 두 그룹 간의 변화량 차이 비교

항목	실험군	대조군	t	p
통증 (점수)	-2.80±0.56	-2.20±0.41	-3.33	.002*
요추 굴곡 관절가동범위 (cm)	1.85±0.66	0.82±0.50	4.79	.000*
전반적 인지효과척도 (점수)	3.20±0.67	2.40±0.63	3.34	.002*

*p<0.05

표 3.3 두 군 간의 개체-간 효과 검정

항목		제III유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	p
통증 (점수)	실험 전	6.10	1	6.10	26.71	.000*
	그룹	2.21	1	2.21	9.70	.004*
	오차	6.16	27	.22		
요추 굴곡 관절가동범위 (cm)	실험 전	13.37	1	13.37	38.35	.000*
	그룹	7.26	1	7.26	20.84	.000*
	오차	9.41	27	.34		
전반적 인지효과척도 (점수)	실험 전	.43	1	.43	1.44	.240
	그룹	2.50	1	2.50	8.35	.007*
	오차	8.10	27	.30		

*p<0.05

4. 고찰 및 결론

본 연구는 요추 추간판 탈출증 진단을 받은 환자 30명을 대상으로 감압치료와 전신냉기치료를 적용한 실험군과 감압치료를 적용한 대조군을 2주간 실시한 후 통증과 요추 굴곡 관절가동범위, 그리고 전반적 인지효과척도에 미치는 효과에 대해 알아보기 위해 실시하였다. 연구결과 통증과 요추 굴곡 관절가동범위, 그리고 전반적 인지효과척도는 전신냉기치료와 감압치료를 병행하여 적용한 실험군과 감압치료를 적용한 대조군 모두에서 효과가 있는 것으로 나타났다. 그러나 두 그룹을 비교한 결과 전신냉기치료와 감압치료를 병행하여 적용한 실험군에서 기능적 평가 항목이 우세한 결과를 나타냈다.

Guehring 등 (2006)은 퇴행성 추간판 동물 모델에서 신연 (distraction)에 의한 감압을 28일 동안 시행했을 때 MRI상 퇴행성 변화의 소견 감소와 추간판 바탕질 성분들의 유전자 발현 증가가 관찰되어 추간판내 수핵의 재생이 일어났다고 보고하였다. 이들은 감압을 통한 정수압 증가로 바탕질 구성 물질들의 생성을 증가시켜 수분과의 결합능력이 향상되어 수분함량이 높아지게 되며, 퇴행성 변화의 호전으로 영양 공급의 증가를 예상할 수 있다고 하였다. 따라서 탈출된 추간판 조직을 안으로 끌어들여 척추강내 공간을 넓히고, 척추 주위 근육 및 인대 등의 스트레칭작용을 통해 2차적 근막통을 경감시켰다고 생각되며, 또한 디스크 내 압력이 음압 상태로 인한 수핵 바탕질 구성 물질의 생성 증가와 수핵 내로의 확산작용으로 수분과 영양분의 공급이 원활하게 되어진다면 추간판 수핵의 재생을 도울 수 있을 것으로 추측된다.

전신냉기치료는 델타 신경을 활성화시키고 감마 운동신경을 차단함으로써 중추신경에 있는 통각 수용체를 억제하며 통증을 유발하는 substance P라는 물질을 차단해 준다 (박종건, 2006). 따라서 통증을 덜 느끼게 되고 근육의 긴장을 풀어 줌으로서 통증을 개선시켰다고 추측된다. Westerlund 등 (2009)은 전신냉기치료 후 낙하운동 (drop-jump exercise)을 실시한 결과 낙하운동 하는 시간이 감소되었고, 주동근 (agonist)인 비복근 (gastrocnemius medialis)은 활성화 되었으며, 길항근 (antagonist)인 전경골근 (tibialis anterior)은 감소되었다. 그러므로 동시 수축력 (co-contraction)이 감소되었다고 추측하였다고 하였다. 따라서 요추 추간판 탈출증 환자 허리근육의 주동근과 길항근 작용을 조절하여 요추 관절가동범위를 회복시켰다고 생각된다.

본 연구의 제한점은 치료 후 MRI 촬영을 통해서 추간판 탈출 정도가 감소하였는지 여부를 확인하지 못하였으며, 실험기간과 실험대상이 작았다. 또한 연구대상자의 일상생활 통제에 어려움이 있었다.

결론적으로 본 연구는 요추 추간판 탈출증 진단을 받은 환자 30명을 대상으로 전신냉기치료와 척추 감압치료를 적용한 그룹과 척추 감압치료를 적용한 그룹을 2주간 실시한 연구 결과 두 그룹 모두에서 통증, 요추 굴곡 관절가동범위, 전반적 인지효과척도가 개선되었으나, 두 그룹 간 비교에서는 전신냉기치료와 척추 감압치료를 병행한 그룹에서 기능적 평가가 더욱 효과적으로 개선되었다는 것을 알 수 있었다. 그러므로 전신냉기치료와 척추 감압치료가 요추 추간판 탈출증 환자의 기능평가를 개선시키기는 치료방법으로 적극 활용되었으면 하는 바람이다.

참고문헌

권원안, 마상렬, 황윤태 (2009). 간헐적 견인과 도수 견인이 요추 추간판 탈출에 미치는 효과. <대한물리치료학회>, **21**, 9-16.

김희상, 윤동환, 허기은 (2008). 요추간판 탈출증에서 간헐적 견인치료와 척추 감압치료의 효과. <대한재활의학회지>, **32**, 319-323.

대한정형외과학회 (2006). <정형외과학>, 최신의학사, 서울.

박종건 (2006). 전신냉기치료의 근골격계 만성통증 경감 효과. <석사학위논문>, 동아대학교 대학원.

이상호 (1998). <허리디스크>, 얼음사, 서울.

Buranapanitkit, B., Tautakul, K., Lim, A., Geater, A. and Chomchan, U. (2003). Clinical predictors for outcome of treatment of lumbar herniated nucleus pulposus. *Journal of Musculoskeletal Research*, **7**, 61-69.

Cholewka, A. and Drzazga, Z. (2005). Whole body cryotherapy in two-stepped cryogenic chamber and in chamber with lingering cold. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica*, **11**, 49-54.

Cholewka, A., Drzazga, Z. and Sieron, A. (2006). Monitoring of whole body cryotherapy effects by thermal imaging: Perliminary report. *Physica Medica*, **22**, 57-62.

Cholewka, A., Drzazga, Z., Kajewski, B., Bogucki, R. and Wisniowska, B. (2004). Thermal imaging of skin body surface due to whole body cryotherapy-preliminary report. *Physica Medica*, **20**, 81-83.

Gionis, T. A. and Groteke, E. (2003). Spinal decompression. *Orthopedic Technology Review*, **5**, 36-39.

Gong, W. T., Ma, S. Y. and Kim, T. H. (2009). The effects of ankle joint mobilization technique within supination foot on equilibrium. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **20**, 527-539.

Guehring, T., Omlor, G. W., Lorenz, H., Engelleiter, K., Richter, W., Carstens, C. and Kroeber, M. (2006). Disc distraction shows evidence of regenerative potential in degenerated intervertebral discs as evaluated by protein expression, magnetic resonance imaging, and messenger ribonucleic acid expression analysis. *Spine*, **31**, 1658-1665.

Halar, E. M., DeLisa, J. A. and Brozovich, F. V. (1980). Nerve conduction velocity: Relationship of skin, subcutaneous and intramuscular temperatures. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **61**, 199-203.

Kamper, S. J., Ostelo, R., Knol, D. L., Maher, C. G., Vet, H. and Hancock, M. J. (2010). Global perceived effect scales provided reliable assessments of health transition in people with musculoskeletal disorders, but ratings are strongly influenced by current status. *Journal of Clinical Epidemiology*, **63**, 760-766.

Kernler, M. A., Barendse, G. A. M., Kleef, M. V., DeVet, H., Rijks, C., Furnee, C. A. and Wildenberg, F. (2000). Spinal cord stimulation in patients with chronic reflex sympathetic dystrophy. *The New England Journal of Medicine*, **343**, 618-624.

Lee, S. Y., Ma, S. Y. and Cho, G. Y. (2009). The effects of mat and field exercise on the balance and gait in older adults. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **20**, 661-672.

Lehmann, JF. and de Lateur, BJ. (1982). *Cryotherapy. In Lehmann JF (ed), Therapeutic Heat and Cold. Ed 3.*, Williams & Wilkins, Baltimore.

Ma, S. Y. (2010). The effects of mulligan manual therapy on pain and muscle assessment questionnaire in female elders with osteoarthritis of the knee. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **21**, 641-650.

Ma, S. Y., Gong, W. T. and Kang, Y. S. (2009). Effects of remedial massage therapy on the pain, grip strength and functional status scale in carpal tunnel syndrome. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*, **20**, 97-107.

Macario, A. and Pergolizzi, J. V. (2006). Systematic literature review of spinal decompression via motorized traction for chronic discogenic low back pain. *Pain Practice*, **6**, 171-178

Metzger, D., Zwingmann, C., Protz, W. and Jackel, W. H. (2000). Die bedeutung der ganzkorperkaltetherapie im rahmen der rehabilitation bei patienten mit rheumatischen erkrankungen. *Rehabilitation*, **39**, 93-100.

Mraz, M., Skrzek, A., Gruszka, E., Chamela-Bilifiska, D., Drak-Wojakiewicz, M. and Dutkiewicz, A. (2001). The influence of physiotherapy and whole body cryotherapy on stability and balance of standard position for patients with slerosis multiplex. *Physiotherapy*, **9**, 26-29.

Park, I. S., Byun, H., Jung, C. Y., Lee, S. D., Kim, E. J. and Kim, K. S. (2007). Comparison of modified-modified schober test with range of motion in evaluating visual analog scale of patients with low back pain. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*, **24**, 97-104.

Tarja, W., Juha, O., Juhani, S. and Marja, M. (2003). Thermal responses during and after whole-body cryotherapy (-110C). *Journal of Thermal Biology*, **28**, 601-608.

Weinstein, J. N., Tosteson, T. D., Lurie, J. D., Tosteson, A. N., Hanscom, B., Skinner, J. S., Abdu, W. A., Hilibrand, A. S., Boden, S. D. and Deyo, R. A. (2006). Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): A randomized trial. *The Journal of the American Medical Association*, **296**, 2441-2450.

Westerlund, T., Oksa, J., Smolander, J. and Mikkelsson, M. (2009). Neuromuscular adaptation after repeated exposure to whole-body cryotherapy (-110℃). *Journal of Thermal Biology*, **34**, 226-231.

Zaproudina, N., Ming, Z. and Hanninen, O. O. P. (2006). Plantar infrared thermography measurements and low back pain intensity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, **29**, 219-223.

Journal of the Korean Data & Information Science Society
2010, **21**(6), 1101–1108

한국데이터정보과학회지

Effect of whole body cryotherapy with spinal decompression on lumbar disc herniation by functional assessment measures

Sang Yeol Ma[1]

[1]Department of Physical Therapy, Sewoori Hospital

Received 7 September 2010, revised 4 November 2010, accepted 15 November 2010

Abstract

This study was conducted to investigate whether whole body cryotherapy and spinal decompression have effectiveness on the pain, lumbar flexion range of motion, and global perceived effect scale in patients with lumbar disc herniation. Thirty subjects were participated in this study. And they were all randomly divided into whole body cryotherapy and spinal decompression group. To evaluate the effects of whole body cryotherapy and spinal decompression, subjects were evaluated by using visual analogue scale, lumbar flexion range of motion, and global perceived effect scale. The assessment parameters were evaluated before, after 2 weeks treatments. And we received a consent form whole body cryotherapy subjects. The results of paired t-test, independent t-test, and ANCOVA analysis of variance showed that pain, lumbar flexion range of motion, global perceived effect scale were significantly improved after than before therapy in whole body cryotherapy group. So we conclude that whole body cryotherapy has effectiveness on the pain, lumbar flexion range of motion, and global perceived effect scale in patients with lumbar disc herniation.

Keywords: Lumbar disc herniation, spinal decompression, whole body cryotherapy.

[1] Chief, Department of Physical Therapy, Sewoori Hospital, Daejeon 302-829, Korea.