creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[UCI]I804:24011-200000266730

2018년 2월

박사학위논문

장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱이 체간의 유연성과 고관절의 내회전에 미치는 영향

조선대학교 대학원

보완대체의학과

정 종 수

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱이 체간의 유연성과 고관절의 내회전에 미치는 영향

The effect of psoas muscle and lumbo-pelvic-hip complex chiropractic treatments on the trunk flexibility and hip internal rotation

2018년 2월 23일

조선대학교 대학원

보완대체의학과

정 종 수

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱이 체간의 유연성과 고관절의 내회전에 미치는 영향

지도교수 문 경 래

이 논문을 보완대체의학 박사학위 신청논문으로 제출함.

2017년 10월

조선대학교 대학원

보완대체의학과

정 종 수

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

정종수의 박사학위 논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 박 상 학 (인)

위 원 조선대학교 교수 김 진 호 (인)

위 원 조선대학교 교수 이 미 자 (인)

위 원 송원대학교 교수 유 지 호 (인)

위 원 조선대학교 교수 문 경 래 (인)

2017년 12월

조선대학교 대학원

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

표 목차 ····· iv
그림 목차 ····· v
ABSTRACT ····· vii

I. 서 론 ····· 1
A. 연구의 필요성 ····· 1
B. 연구 목적 ····· 6
C. 연구 가설 ····· 6

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 7
A. 추골의 변위 ····· 7
1. 추골 변위 방향 ····· 7
2. 컨택트 포인트 ····· 7
B. 후관절(Facet Joint) ····· 8
1. 요천추 관절 (L5-S1 Facet) ····· 9
C. 천장관절 ····· 11
1. 전상방 장골 ····· 11
2. 후하방 장골 ····· 12
3. 장골과 천골과 관계 ····· 12
D. 고관절 ····· 13
1. 고관절을 구성하는 뼈 인대 ····· 13
2. 고관절 근육 ····· 14
E. 장요인대 ····· 17
F. 장요근 ····· 18

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구방법 ····· 20
A. 연구 대상 ····· 20
B. 실험 설계 ····· 22
C. 실험에서 사용하는 측정도구 ····· 23
D. 자료수집 방법 및 절차 ····· 24
1. 다리 길이 측정 ····· 24
2. 요추 5번 변위 촉진 ····· 25
3. 고관절 내회전 측정 ····· 26
4. 장요근 불균형 평가 ····· 27
5. 체간의 유연성 평가 ····· 28
E. 연구 절차 ····· 29
1. 짧은 다리 측에 고관절 내회전이 제한된 경우 ····· 29
2. 긴 다리 측에 고관절 내회전이 제한된 경우 ····· 30
3. 장요근 이완 ····· 31
F. 자료 분석 ····· 31

Ⅳ. 연구 결과 ····· 32
A. 일반적 특징 ····· 32
B. 사전 동질성 확인 ····· 33
C. 집단 내 변화 확인 ····· 34
1. 실험군 변화 ····· 34
2. 대조군 변화 ····· 38
D. 사후 동질성 확인 ····· 40

Ⅴ. 논 의 ····· 41

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결론 ····· 46

참고문헌 ····· 47

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

<표 1> 후관절의 통증 양상 ····· 10
<표 2> 측정 도구 ····· 23
<표 3> 실험 대상자의 일반적 특성 ····· 32
<표 4> 집단 간 사전 동질성 확인 ····· 33
<표 5> 실험군의 차수별 유연성 변화 ····· 34
<표 6> 대조군의 차수별 유연성 변화 ····· 38
<표 7> 집단 간 사후(3차) 동질성 확인 ····· 40

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그 림 목 차

<그림 1> 극돌기가 쐐기형이 열린 쪽으로 회전 ····· 7
<그림 2> 극돌기가 쐐기형이 닫힌 쪽으로 회전 ····· 7
<그림 3> 등(T)과 허리(L)의 면관절(facet joint)방위 ····· 8
<그림 4> 4-5번 요추, 5번 요추-천추간 후관절 감각분포 ····· 10
<그림 5> 등 허리 연결부 증후군의 3가지 통증 방사 패턴 ····· 10
<그림 6> 오른쪽 엉치엉덩관절의 노출된 귀모양면 ····· 11
<그림 7> 엉치엉덩관절의 운동형상학 ····· 12
<그림 8> 고관절의 해부학적 구조 ····· 13
<그림 9> 고관절의 관절막 및 이를 덮고 있는 인대 ····· 14
<그림 10> 고관절의 근육 ····· 16
<그림 11> 장요인대(iliolumbar ligament) ····· 17
<그림 12> 엉덩관절 앞쪽 영역의 근육들 ····· 18
<그림 13> 장요근의 발통점 ····· 19
<그림 14> 실험 설계 과정 ····· 22
<그림 15> 다리 길이 측정 방법 ····· 24
<그림 16> 요추 가동성과 저항도 촉진 ····· 25
<그림 17> 고관절 내회전 측정 ····· 26
<그림 18> 장요근 평가 ····· 27
<그림 19> 굴곡, 신전, 좌우 측굴, 좌우 회전 측정 ····· 28
<그림 20> 짧은 다리 측 조절 ····· 29
<그림 21> 긴 다리 측 조절 ····· 30
<그림 22> 장요근의 근막이완 ····· 31

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<그림 23> (좌) 고관절 내회전 각도 변화 ····· 36
<그림 24> (우) 고관절 내회전 각도 변화 ····· 36
<그림 25> 체간의 굴곡 변화 ····· 36
<그림 26> 체간의 신전 변화 ····· 36
<그림 27> (좌) 측면 굴곡 변화 ····· 37
<그림 28> (우) 측면 굴곡 변화 ····· 37
<그림 29> (좌) 회전의 변화 ····· 37
<그림 30> (우) 회전의 변화 ····· 37

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

The effect of psoas muscle and lumbo-pelvic-hip complex chiropractic treatments on the trunk flexibility and hip internal rotation

Jeong Chong Soo
Advisor : Prof. Moon, Kyung-Rye M.D.,Ph,D.
Department of Complementary and Alternative Medicine, Graduate School of Chosun University

The purpose of this study was to investigate the effect of chiropractic on hip flexion, extension, left and right flexion, and lateral rotation of the triceps by means of chiropractic adjustment of the lumbo-pelvic-hip complex and psoas muscle. The applicants who were interested in participating in the Yulchon-dong area of city Gwangju were divided into experimental group and control groups and the chiropractic treatment was conducted twice.

The result of this study was that chiropractic treatment of psoas muscle and lumbo-pelvic-hip complex showed that the angle of internal rotation in the left side of the hip was 41.7 ± 11.3 before the treatment and 46.2 ± 7.9 afterwards in the experimental group; the right internal rotation angle was 42.6 ± 9.8 before and 46.79 ± 7.9 after the treatment. The angle of internal rotation was significantly increased to recover the left and right balance.

The flexibility of the trunk was increased by approximately 9.1 ° from 109.5 ± 5.9 to 118.6 ± 5.9 in flexion and increased by 7.2 ° in extension from 17.2 ± 7.1 to 24.4 ± 6.2 in the experimental group. The angulation was increased by 6.7 ° in the left side from 27.6 ± 6.4 to 34.3 ± 4.5 and increased by 4 ° in the right side from 31.3 ± 6.2 to 35.3 ± 4.3. In the case of rotation, the left side increased from 4.1 ± 2.7 to 12.2 ± 2.2 and the right side increased

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

from 9.2 ± 2.9 to 12.6 ± 2.4 by about 3.4 °.
In the control group, flexion showed an increase of about 5.4 ° from 108.0 ± 6.3 to 113.4 ± 5.7, and extension increased to about 26.2 ± 5.4 from 23.9 ± 6.4. And there was no significant angle change in left and right excavation and rotation. Independent t-test was performed to confirm posttest homogeneity between experimental group and control group. There was statistically significant difference in all items except 'trunk extension' and 'trunk lateral flexion (right)'. These results demonstrate that chiropractic treatment of psoas muscle and lumbo-pelvic-hip complex is effective in improving internal rotation of the hip and restoring flexibility of the trunk

Key word : Lumbo-Pelvic-Hip Complex, Chiropractic, Psoas Muscle, Hip Interal Rotation, Trunk Flexibility

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

I. 서 론

A. 연구의 필요성

척추는 우리 인체에서 대들보 역할을 하는 가장 중요한 신체기관이다. 척추 내 변위가 생기면 각종 신경계를 압박하여 척추 질환은 물론이고, 생리적 불균형을 초래하여 각종 질병을 일으키는 원인이 된다. 척추의 통증은 주로 물리적 스트레스에 따르는 척추의 근골격의 구조, 특히 관절의 변형에 의해 유발된다(척추정형내과연구회, 1999).

카이로프랙틱 요법은 요통을 치료하는데 있어서 폭 넓게 사용되어 온 대표적인 보전 요법이라고 할 수 있다(Chou R, Huffman LH, 2007). 카이로프랙터와 16개주의 카이로프랙틱 대학과 협회에 의해 카이로프랙틱 치료의 빈도와 지속기간 결과 평가 및 사용 금지에 대한 가이드라인이 결정되어 있고 카이로프랙틱은 과학적 증거와 임상 경험을 기반으로 요통에 효과적인 것으로 알려져 있다(Globe et al., 2008). 데이비드 팔머 박사에 의해 창안된 카이로프랙틱의 어원은 그리스어로 “손으로 치유하다”란 뜻이다. 카이로프랙틱 치료에서는 요통, 경추통, 척추 관련 동통, 혹은 질환이나 척추 만곡 이상 등 자세이상에 수기치료요법으로 널리 사용되고 있다. 즉 수기치료를 통해 관절의 정상적인 생역학적 기능을 회복시키고 관절주변 근육 건을 통해 적절한 신경자극을 유도하여 신경계의 균형을 회복시킴으로서 동통이 해소되고 정상적인 자세를 유지할 수 있게 된다. 이러한 수기치료를 카이로프랙틱에서는 교정(Adjustment)이라고 한다. 그러므로 이러한 척추 질환에 있어서 카이로프랙틱 치료는 척추의 문제와 각 관절의 가동범위의 문제, 근육 및 건의 문제 그리고 중추신경계에서부터 말초신경계통까지의 문제를 다루는 광범위한 수기요법이다. 따라서 보완대체의학 측면에서 볼 때 전인적인 관점의 치료 방법이라고 할 수 있겠다. 그러나 국내에선 아직까지 척추질환과 관련한 카이로프랙틱 임상 연구는 미흡한 상태이다(위유량, 2010). 요통의 원인이 확실한 경우는 30% 정도이고 나머지의 50% 정도 이상이 원인 불명의 요통으로 알려져 있다(진종현, 1995). 따라서 요통이 유발될 수 있는 구조와 기능에 대한 다양한

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

보완대체의학 연구가 필요할 것이다. 서양에서는 요통의 원인으로 내장기성, 혈관성, 신경성, 척추성, 심인성 등으로 분류한다(대한정형외과학회, 2001).

척추의 생체역학적인 면에서 요통의 원인을 보면 운동분절요소 즉, 두 개의 후관절, 추간판절(디스크를 포함), 인대, 그리고 근육 부착의 기능부전 등으로 발생한다(허동석 외, 2003). 김형일과 신동규(2007)는 만성요통을 유발시킬 수 있는 구조물로 요추부 근육, 인대, 요추체 및 골관절, 천장골 관절, 디스크, 척수경막 등이 있다고 하였으며 이러한 구조물에 외상성 또는 퇴행성 손상이 가해지고 그 손상이 치유되지 못하면 만성통증이 유발될 수 있다고 하였다. 각각의 요통의 기능 부전들을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 천장관절의 기능부전으로 요통이 허리의 척추 문제보다도 골반을 구성하고 있는 관절의 기능장애로 나타나는 경우를 자주 관찰할 수 있는데 특히, 골반에 관여하고 있는 관절 중에서도 천장관절 기능장애가 가장 많다고 보고되고 있다(김무기, 2006). Dontigny (1985)는 천장관절 기능부전으로 인한 요통환자의 80%에서 편측 골반 전방경사로 인한 것이라 했으며 Mennell (1960), Grieve (1981)와 Bourdillon (1982)은 가장 일반적인 골반 부정렬은 편측 골반후방경사로 인한 것이라고 하였다.

둘째, 인대에 관한 선행논문을 살펴보면 440명의 요통환자를 대상으로 한 Broundeur 등(1982)의 연구에서 장골능 부위의 통증과 다른 검사 상 이상 소견이 없는 경우에 장요인대 증후군으로 진단하였고, 통증의 원인으로는 장요인대와 장골 사이의 지속적인 견인력을 제시하였다. 장요인대는 천결절인대, 척추극인대와 더불어 골반과 요추를 연결하는 인대의 하나로서, 요-천추부의 골반에 대한 안정성에 기여한다(Sims JA, 1996). 장요인대는 해부학적으로 신생아에서 92세까지 100구의 사체부검 소견에서 제 4 요추 횡돌기에서 기시하는 것은 관찰되지 않았으며, 전방대는 넓고 편평하며 길이 30-40 mm, 두께 2-3 mm, 넓이 8-10 mm^2로서 제 5 요추 횡돌기에서 전-하-외측에서 기시하여 장골조면의 상측에 부착되며, 후방대는 좀 더 짧고 두껍고 원형이며 길이 10-12 mm, 반경이 4-7 mm로써, 제 5 요추 횡돌기의 전-하-외측에서 기시하여 장골능의 내측이나 장골조면의 앞쪽에 부착된다고 하였다(Hanson, 1994). Aihara 등(2000)은 5구의 사체해부 연구를 통해 장요인대가 제 5 요추 및 제 1 천추의 굴곡과 축 회전을 조절하며 제 5요추의 전방 분리증의 원인이 된다고 하였고, Fujiwara 등(1999)은 장요인대의 길이와 방향이 제 4 요추 -제 5 요추, 제 5 요추 -제 1 천추 사이의 추

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

간판 퇴행에 영향을 끼친다고 하였다. Chow(1989)는 장요인대가 요-천추부에서 회전력에 대한 안정성을 제공하며 제 5 요추-제 1 천추 접합부에서 35.2%의 정상화된 탄성 부하 에너지를 담당한다고 하였으나, 후관절이 장요인대보다 더 많은 회전력에 대한 안정성을 제공하고 후관절 결손과 같은 상황에서 요-천추부 추간판 보호에 중요하다고 하였다.

셋째, 요통의 원인을 추간판의 문제와 추간관절의 문제로 구분할 수 있다. 보통 추간판의 문제가 대부분 요통의 원인이라고 인식되고 있으나, 실제로 추간판의 팽윤, 돌출로 발생되는 요통의 문제는 39%정도이며, 대부분 요추 5-선골 1, 요추 4-요추 5에서 나타났다(Schwarzer et al., 1995). Mixter 등(1934)은 디스크성 통증을 디스크 탈출이라고 가정한 후, 디스크 제거술로 요통 및 하지통 환자를 완치시킨 것을 보고한 이래 디스크 탈출에 의한 신경근 압박이 디스크 통증의 원인으로 여겨져 왔다. 한편, 요추 후관절은 움직임이 있는 슬관절과 주관절처럼 연골 하골을 덮고 있는 유리 연골, 윤활막 및 관절낭 등의 전형적 특징을 지닌 윤활관절이다(Kalichman L, Hunter DJ, 2007). 후관절의 활액막은 많은 혈관과 신경이 분포되어 있다. 후방 일차 신경분지는 피부, 근육, 근막, 인대 및 후관절에 분포하게 된다(김광희 외, 1981). 추간판 공간이 좁아져 있고 신전각이 증가되면 후관절면에 가해지는 압력이 증가하여 후관절 활액막의 신경섬유, 혈관구조가 자극되어 후관절 기원성 동통이 유발된다(Mixter WJ, Barr JS, 1934)(Metha M, Barr JS, 1979). 또한 요추가 한쪽으로 회전되면 같은 방향의 후관절이 열리게 되어 후관절낭의 염증, 팽창을 유발하게 되어 요통의 원인이 된다(조남경, 1999). 추체의 변위(subluaxation)로 인한 신경의 압박은 중추신경의 정보 전달 능력을 소실시키고, 압박이 계속되면 신경이 퇴화하여 사라지는 non impulse paradigm이 발생하는데 이러한 신경의 압박이 발생하는 일반적인 부위는 척추의 추간공이다. 도수 교정은 이상이 있는 척추의 분절에 교정을 가함으로써 척추의 운동성을 변화시키고, 중추신경에서 내려진 명령을 말초신경의 기능적 하부체계인 원심성 신경계를 거쳐 효과기관으로 전달한다. 또한 교정을 실행하여 신경의 압박을 제거하고, 정상적인 원심성 신경의 활동으로 인체는 스스로 치유할 수 있는 자생력(innate intelligence)을 발휘 할 수 있게 된다(마상렬, 2002).

넷째, 요추부 근육과 고관절에 관한 선행논문으로 장요근은 요추의 전면에 위치하면서 내부 장기의 바닥을 형성하며, 또 요추와 고관절을 연결하는 근육으로서 요통과 고관절 전면의 통증을 만들며, 요추의 전만증에 중요한 근육이다(이준용,

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2004). 장요근은 고관절 굴곡에 주요 근육으로 관여하고 있으며 흉추 12번에서 요추 5번에 이르기까지 모든 추체와 디스크까지 다 붙들고 있기에 장요근의 단축이나 이완으로 인한 불균형이 허리 가동성을 억제 시키고 추체 주변의 혈액순환이나 디스크, 신경의 순환에 악영향을 주게 되면서 요통을 일으킨다고 볼 수 있다(김유신, 2012). 고관절은 요추 영역과 함께 체간의 굴곡 및 신전의 주 된 축 회전의 중심이 되고 요추와 고관절 사이의 운동 형상학적 상호 관계인 요추 골반 리듬을 이루어 요통을 일으키는 중요한 병리적 요인이 된다(Neumann DA, 2004). 고관절 내회전이 정상 범위 이상으로 과다해지는 것은 고관절의 전념과 좌골대퇴인대의 신장, 그리고 고관절 외회선근(특히 후중둔근)의 약화가 원인이다. 남자보다 여자에게서 더 호발하며 고관절 내회전이 과다한 사람은 고관절을 외전, 외회선하는 근육인 후중둔근이 신장되어 적절한 고관절 신전을 수행하지 못하고 고관절을 내회선 하는 근육인 대퇴근막장근이 우세하게 작용하여 고관절을 굴곡 시키며 내회전 상태로 사용하게 한다. 고관절 내회전이 정상 범위보다 제한되는 것은 고관절의 후념과 고관절 외회선근(특히 대둔근, 이상근)의 단축이 원인이며 이는 여자보다 남자에게서 더 호발 한다. 고관절 외회선 근육인 대둔근과 이상근 등이 단축이 되면 고관절의 굴곡, 내회전을 제한하게 된다. 이것의 보상으로 요추에서 더욱 큰 범위의 굴곡과 회전이 일어난다(Sahrmann SA, 2005). 허리 통증 환자들은 고관절의 움직임이 적고, 초기의 척추 전만 지역의 움직임이 크게 나타났다(Sembrano & Polly, 2009). 한 연구에서는 고관절 장애를 기반으로 하여 만성 허리 통증을 가진 환자들에게 고관절의 관절가동기법과 자가 운동 프로그램을 적용한 후 허리 통증과 요부기능장애에 눈에 띄게 개선효과를 보여주고 있다는 점을 확인하였다(Burns, Mintken, Austin & Cleland, 2011). 또한 Michael Boyle(2015)은 조인트 바이 조인트(joint by joint) 이론을 통해 허리통증의 원인을 고관절 가동성의 감소로 보았다. 고관절은 가동성을, 요추는 안정성을 필요로 하는 형태를 가지고 있다는 것이며, 만일 고관절이 움직이지 않는다면 요추가 대신해서 움직일 것이다는 흥미로운 결과였다.

인체 움직임 시스템 장애 또는 손상은 하나의 구조만을 포함하지 않는다. 왜냐하면 인체 움직임 시스템은 통합된 시스템이기 때문에 시스템 하나의 손상은 다른 시스템의 보상작용을 만들고 적응시킨다. 만약, 인체 움직임 시스템에서 하나의 구성요소가 정렬된 상태를 벗어나면(근육의 짧아짐, 근육의 약해짐, 변형된 관절의 관절운동) 조직의 과부하와 기능장애, 신경근의 통제력 감소, 미세외상

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

및 누적손상주기의 시작과 같은 유형들을 예측할 수 있다. 누적손상주기는 운동수행을 감소시키고, 근막 유착(더 나아가 길이-장력 관계와 관절의 관절운동의 변형)의 원인이며 결국 부상을 야기한다. 허리골반엉덩이 복합체는 위-아래 구조에 거대한 영향을 주는 신체 부위다. 허리골반엉덩이 복합체는 허리뼈나 골반에 부착되는 29~35개의 근육이 있다. 허리골반엉덩이 복합체는 신체의 하지와 상지에 직접적으로 연결된다. 이 때문에 하지와 상지의 기능장애는 허리골반엉덩이 복합체의 기능장애를 초래할 수 있고, 역으로 허리골반엉덩이 복합체의 기능장애가 하지와 상지의 기능장애에 영향을 미칠 수 있다(Micheal A Clark, 2014).

현재 수기치료는 건강보험의 비 급여 항목(건강보험평가 심사원, 2010)으로 최근 사 보험 시장의 의료실비보험을 통해 많은 사람들이 혜택을 받고 있으며 의원에서는 한방물리치료영역을 통해 근골격계 치료를 하는데 이중 카이로프랙틱과 유사한 추나기법의 사용률이 무려 34.6%에 육박한다(신미숙, 2009). 의료 현장에서 카이로프랙틱 사용 빈도가 증가하고 있는 만큼, 선행논문을 종합해보면서 요통의 다양한 원인과 접근을 인체 움직임 시스템의 중심인 허리골반고관절에 통합된 보완대체의학 학술정보의 필요성을 느끼게 되었다. 또한 추체의 변위(subluaxation)를 규명하고, 장시간 좌식생활로 인해 고관절의 가동성 감소와 이를 통해 위-아래 관절의 보상적인 문제로 발생될 수 있는 체간의 유연성 변화를 장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱을 통해 알아보고자 한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 연구의 목적

일상생활에 불편함으로 인해 병원 치료를 받지 있는 않는 일반인을 대상으로 장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱을 통해 제한된 고관절의 내회전 각도 변화와 체간의 굴곡, 신전, 좌우 측면 굴곡, 좌우 회전에 미치는 영향을 규명하고, 인체의 구조와 기능의 문제를 허리골반고관절의 통합적 접근을 통하여 근 골격계 치유 프로그램의 정보 제공과 함께 건강 증진법으로 활용하기 위함이다.

C. 연구의 가설

본 연구의 목적을 위하여 다음과 같은 연구 가설을 설정하였다.

1) 장요근과 고관절의 내회전이 제한된 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱이 교정 전. 후 체간의 유연성 변화에 영향을 미칠 것이다.

2) 장요근과 고관절의 내회전이 제한된 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱이 교정 전. 후 고관절의 내회전 변화에 영향을 미칠 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

A. 추골의 변위

1. 추골 변위 방향

경추 1번을 제외한 경추 2번부터 요추 5번 까지 추골의 첫 번째 움직임은 시상면에서 극돌기가 후방(posterior)으로 변위하게 된다. 두 번째 움직임은 횡단면에서 극돌기가 좌, 우 회전변위(rotation)가 발생하게 된다. 세 번째 움직임은 추간판의 영향에 따라 관상면에서 좌, 우 추간판의 높이 차이가 발생할 수 있다. 추간판의 높이가 높은 쪽(superior), 낮은 쪽(inferior)의 기준은 추체의 극돌기가 횡단면에서 회전된 곳을 기준으로 판단한다.

2. 컨택트 포인트

(1) 추체가 쐐기형이 열려 있는 쪽으로 극돌기가 회전되어 있는 리스팅에서는 교정의 컨택트 포인트는 극돌기이다(Fig. 1).

(2) 극돌기가 쐐기형이 닫혀 있는 쪽으로 회전하고 있을 때에는 반대측의 유두돌기에 컨택트 하지 않으면 안 된다(Fig. 2).(정훈교 외, 1998).

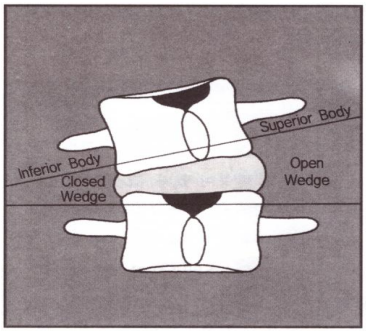


Fig. 1. 극돌기가 쐐기형이 열리쪽으로 회전

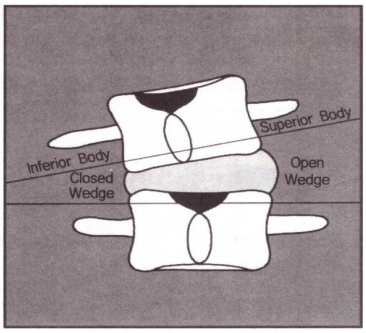


Fig. 2. 극돌기가 쐐기형이 닫힌쪽으로 회전

(프로 카이로프랙틱, 1999, p104)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 후관절(facet joint)

면관절의 형태와 방위는 분절마다 달라서 어떤 동작은 쉽게 해주고 어떤 동작은 방지해 두도록 되어 있다. 등뼈 면관절의 방위는 수평면에서 60°를 이루고 있고, 허리뼈 면관절은 90°를 이루고 있다(Fig. 3). 허리뼈에서는 관절돌기가 다소 이마면으로 누워있다. 이는 등뼈의 동작에는 돌림이 허용되지만 허리뼈는 돌림이 근본적으로 불가능하다는 것을 뜻한다(Robert Maigne, 2008).

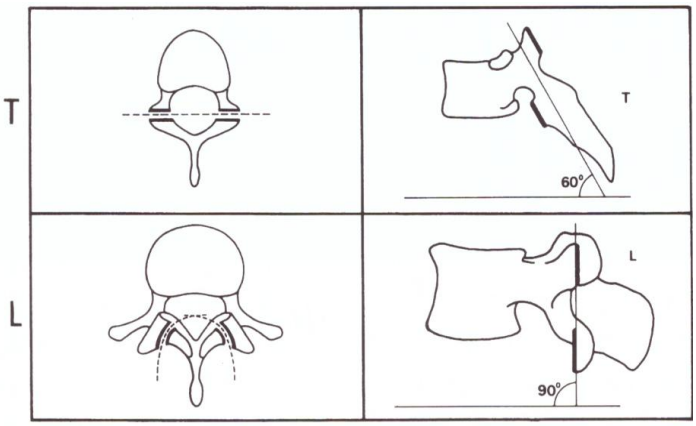


Fig. 3. 등(T)과 허리(L)의 면관절(facet joint)방위.

(척추 통증의 진단과 치료, 2008, p326)

척추 후관절이 요통 및 하지 방사통의 원인으로 처음 제기 된 것은 1911년 Goldthwait 였으며 Putti 등이 척추 후관절의 퇴행성 변화가 요통을 일으키는 중요한 원인임을 보고 하였고 1933년 Ghormley가 처음으로 척추 후관절 증후근(facet syndrome)이라고 명명하였다(Jackson RP, Jacobs RR, Montesano PX, 1988).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

1. 요천추 관절 (L5-S1 facet)

요통의 원인과 생역학을 설명할 때 통증의 근원은 매우 중요하다. 추간판, 활막구조물, 골구조물, 척추주위 근육은 동통에 민감한 구조물이다(Whit AA, Panjabi MM, 1978). 평균 후관절의 면적은 상 요추부에 비해 4, 5번 요추에서 갑자기 증가하며, 이는 상 요추부에 비해 하 요추부의 척추 후관절에 주어지는 압박력이 더 클 것을 나타낸다. 척추간 관절에 가해지는 전단 응력의 2/3는 추간판에 1/3은 척추 후관절에서 주어진다. 요추의 후관절은 척추간의 움직임을 제한하고, 전단력, 과도한 굴곡, 축 회전에 의한 추간판의 손상을 예방하는 기능을 한다(James M Cox, 2002). 5번 요추와 1번 천추 사이의 관절은 척추에서 가장 흔히 문제가 발생하는 부위인데, 이것은 다음과 같은 해부학적인 이유 때문이다.

(1) 이 관절은 다른 척추 관절보다 많은 체중 부하가 주어진다.

(2) 중력의 중심이 이 부위를 통해 지나간다.

(3) 움직일 수 있는 천추상부 척추와 비교적 안정적인 골반대 사이에서 이행이 생긴다.

(4) 이 두 개의 척추 사이에 존재하는 각도의 변화가 일어난다.

5번 요추와 1번 천추 후관절의 자극은 미골이나 엉덩이 부위에 이상감각과 통증을 유발하는데, 이것은 대개 편측으로 나타난다. 엉덩이 부위에 통증이 나타나는 경우, 대개 고관절에 통증이 존재하는 것으로 환자가 호소하며 대퇴의 후하방에 넓게 위치하게 된다. 자극은 종종 서혜부 인대를 따라 서혜부까지 환형으로 이동하기도 한다. 4-5번 요추 후관절의 자극은 자극부위부터 엉덩이와 대퇴 후방으로 넓게 퍼지는 양상의 국소감각을 특징적으로 유발한다(Fig. 4). 3-4번 요추 간에서는 통증이나 감각이 옆구리와 서혜부, 대퇴 앞쪽으로 보다 넓게 방사되는 것을 볼 수 있다(Fig. 5). 12번 흉추, 1번, 2번 그리고 3번 요추 위치에서의 자극은 다리나 미골 부위의 감각을 유발하지 않는다. 감각의 방사는 상배부와 흉부, 경부, 그리고 앞쪽 복부에 넓게 퍼지는 양상을 보이며, 이는 12번 흉추, 1번 2번 요추의 신경근이 지배하는 부위로 국한 된다(Table 1)(James M Cox, 2002).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

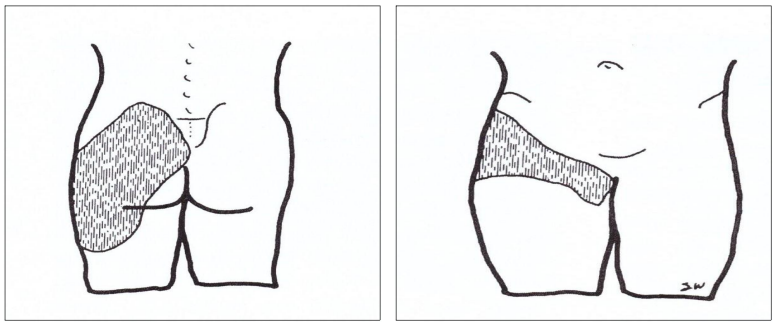


Fig. 4. 4-5번 요추, 5번 요추-천추간 후관절 감각분포
(Low Back Pain, 2002, p651)

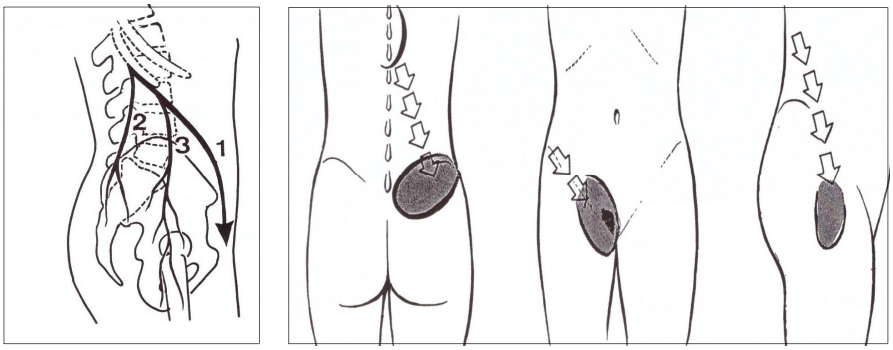


Fig. 5. 등 허리 연결부 증후근의 3가지 통증 방사 패턴
(척추 통증의 진단과 치료, 2008, p444)

Table 1. 후관절 통증의 양상

Lora and Long에 의한 척추 후관절 통증의 양상	
L5 - S1 facet pain distribution	L4 - L5 facet pain distribution
Coccyx Hip Posterior thigh Groin Flank	Posterior hip and thigh Coccyx
L3 - L4 facet pain distribution	T12, L1, L2, L3 facet pain distribution
Upward to thoracic spine Diffuse flank and groin pain coccyx	No leg or coccygeal pain Radiating pain to thoracic and cervical spine

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C. 천장관절

장골이 천골에 대해서 변위 되는 기본적인 방향은 전방, 후방, 내측, 외측이다.
장골이 변위될 때에는 천골에 대해 발생하는 것이고, 실제의 변위는 천장관절에서 발생한다(Fig. 6).

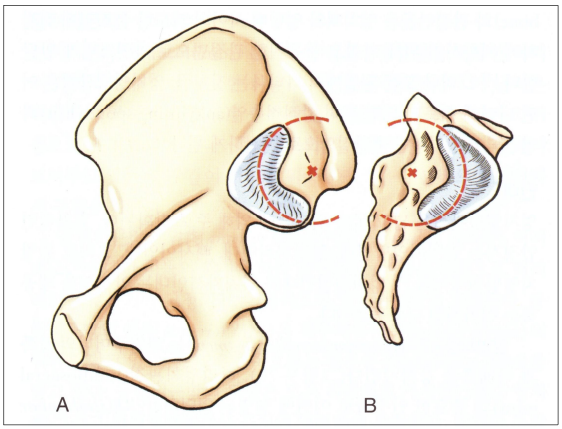


Fig. 6. 오른쪽 엉치엉덩관절의 노출된 귀모양면. A, 엉덩면. B, 엉치면.
(Modified form Kapandgi IA, 1974)

1. 전상방(Anterior Superior, AS) 장골(Ilium)

장골이 천골에 대해서 전방으로 변위되면 상방으로도 변위되는데, 그 이유는 관절면의 성질에 의한 것이고, 골반의 각도 때문이다. AS장골의 변위는 장골이 전방 상방으로 호를 그리며 천골과의 정상적인 관계에서 이탈한다. 전상방(AS) 장골에 수반되는 변화는 다음과 같다.

(1) 관골의 상하직경은 장골이 전방으로 움직일 때 감소한다.
(2) 전상방(AS) 장골의 폐쇄공의 사경은 짧아지고, 반대 측 장골의 폐쇄공은 길어진다.
(3) 요추의 전만 감소와 동시에 흉추의 후만과 경추의 전만이 감소한다.
(4) 대퇴 골두의 높이가 반대 측보다 낮아진다.
(5) 천장관절의 후 하연에서 스펀지 보양의 부종을 가져온다(정훈교 외, 1998).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4. 후하방(Posterior Inferior, PI) 장골(Ilium)

장골이 천골에 대해 후방으로 변위되면 하방으로도 움직인다. 장골은 호(弧)를 후하방으로 움직이고, 천골과의 정상적인 관계에서 벗어나게 된다. 후하방(PI)장골에 수반되는 변화는 다음과 같다.

(1) 관골의 상하직경은 장골이 후방으로 움직일 때 길어진다.

(2) 후하방(PI) 장골의 폐쇄공은 사경이 길어지고, 반대 측 장골의 폐쇄공은 짧아진다.

(3) 요추 만곡의 증가.

(4) 대퇴 골두의 높이가 반대 측보다 높아진다.

(5) 천장관절의 후 상연에서 스펀지 모양의 부종을 가져온다(정훈교 외, 1998).

6. 장골과 천골의 관계

장골(엉덩뼈)이 천골(엉치뼈)에 대해서 후방회전 하게 되면 천골(엉치뼈)은 후방회전 장골(엉덩뼈)의 앞쪽에 있다

장골(엉덩뼈)이 천골(엉치뼈)에 대해서 전방회전 하게 되면 천골(엉치뼈)은 전방회전 장골(엉덩뼈)의 뒤쪽에 있다(Fig. 7).

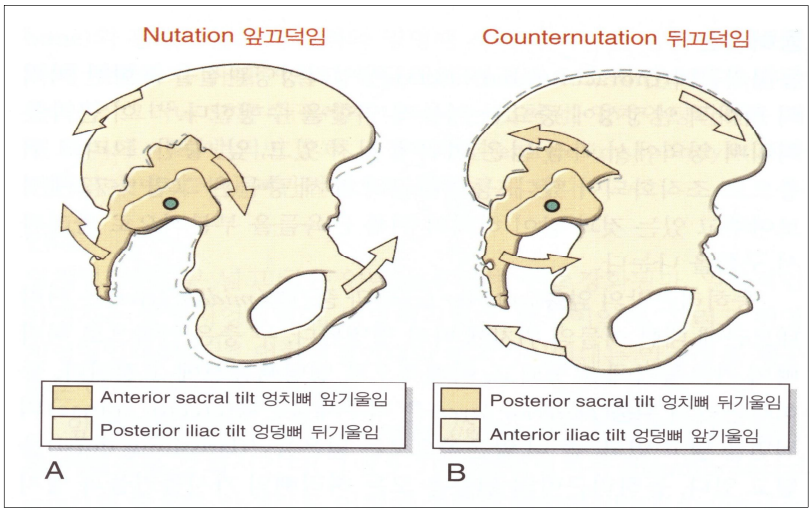


Fig. 7. 엉치엉덩관절의 운동형상학. A, 앞끄덕임. B, 뒤끄덕임.
(뉴만 Kinesiology 근육뼈대계통의 기능해부학 및 운동학, 2011, p374)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

D. 고관절

1. 고관절을 구성하는 뼈 인대

고관절은 골반골의 비구와 대퇴골 근위부로 이루어져 있으며, 운동 범위 보다는 체중 부하와 전달에 따른 관절의 안정성이 중요한 다축성 볼-소케트형의 활막 관절이다. 구형의 대퇴골두는 절반 이상이 구체를 형성하면서 컵모양의 비구 및 섬유 연골 조직인 비구순으로 이루어진 비구와 안에 묻혀 있어 안정성을 가지며, 관절막 및 고관절 주위의 근육 조직이 이에 안정성을 더하게 된다(Fig. 8)(대한고관절 학회, 2014).

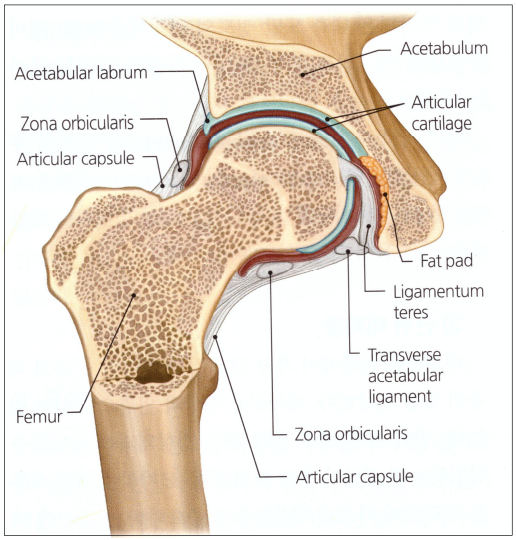


Fig. 8. 고관절의 해부학적 구조
(대한고관절학회, 2014, p37)

고관절의 안정성과 강도는 관절구조의 형태와 인대 및 주위의 근육에 의해 형성된다. 인체의 모든 관절에 위치하는 관절낭 중에서 고관절의 관절낭이 가장 강하다. 이 관절낭은 관골에서부터 대퇴골에 이르기까지 원형으로 활주하는 3부위의 팽대부가 있는데, 이 팽대부는 강한 3개의 인대에 의해서 강화되고 지지된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

장골대퇴인대는 전하장골극 아래에서 기시하며, 두 부분으로 양분되어 대퇴골 전면부에 부착되기 때문에 Y자를 거꾸로 세워 놓은 형태이다. 이 인대의 작용은 직립상태에서 후방으로의 골반 기울어짐을 방지하고 고관절의 신전을 제한한다. 특히, 다른 근육들이 작용하지 않아도 인대의 의한 균형을 유지할 수 있는 특수한 기능을 가지고 있다.

치골대퇴인대는 관절순의 치골부에 기시하며, 전방 하측에 위치한다. 이 인대는 대퇴의 과도한 외전과 외측회전을 저지하고 장골대퇴인대의 둔부신전을 제한시킨다.

좌골대퇴인대는 관골구의 좌골 외측연에서 기시하여 고관절의 후 하부를 덮고 있다. 이 인대는 관절낭의 후방부위를 강화시키고 과도한 내측회전, 외전 그리고 신전을 제한한다(Fig. 9)(박찬후, 2006).

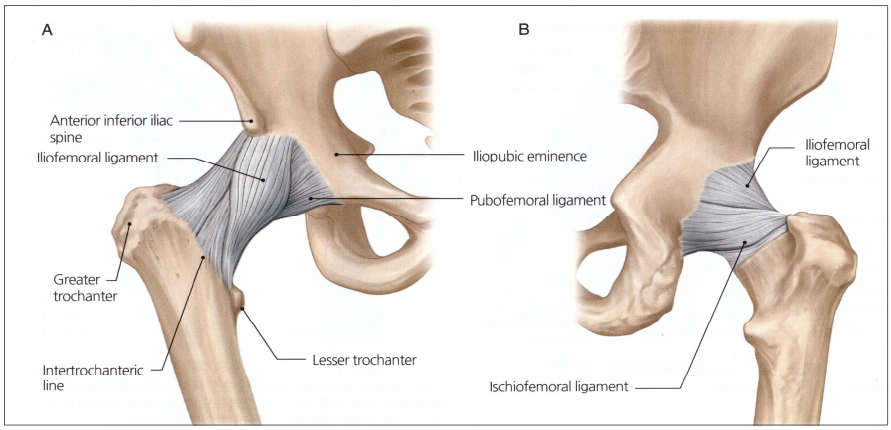


Fig. 9. 고관절의 관절막 및 이를 덮고 있는 인대 (대한고관절학회, 2014, p40)

2. 고관절 근육

고관절 주위의 근육은 다양한 기시점, 부착점, 길이를 보이는데, 기능의 재건을 위한 근육의 이해는 필수적이라 하겠다(Fig. 10).

(1) 굴곡근

고관절 주된 굴곡근(flexors)은 장요근(iliopsoas), 대퇴직근(rectus femoris), 봉공근(sartorius)이며, 대퇴근막장근(tensor fascia lata), 즐상근(pectineus), 장,단,대내전근(adductor longus, brevis, magnus) 및 중, 소둔근(gluteus medius and minimus)의 전방 부위도 굴곡근의 역할을 한다. 또한 박근(gracilis)도 슬관절이 신전되어 있는 상태에서 고관절의 굴곡에 관여한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

(2) 신전근

고관절의 주 신전근(extensors)은 대둔근(gluteus maximus)과 슬근(hamstrings)이며, 이 근육들은 대내전근(adductor magnus)의 도움을 받는다. 대둔근은 중립위치에서 고관절을 최대 신전시키며, 대퇴의 외회전 기능과 장경대(iliotibial band)를 통한 슬관절의 안정화 기능도 한다. 대퇴 이두근(biceps femoris)의 장두(long head)와 반건양근(semitendinosus), 반막양근(semimembranosus)으로 이루어진 슬근은 고관절을 신전시키고 슬관절을 굴곡시키지만, 고관절의 신전력은 세 근육의 힘을 합하여도 대둔근보다 약하다. 슬근의 힘은 고관절이 굴곡 될수록 커지나, 대둔근의 힘은 중립이상으로 굴곡이 될수록 작아진다.

(3) 외전근

주요 외전근(abductors)으로는 상둔신경(superior gluteal nerve)의 지배를 받는 중둔근(gluteus medius), 소둔근(gluteus minimus)과 대퇴근막장근(tensor fascia lata)이 있다. 중둔근은 전방, 중간 및 후방섬유를 가지는데, 전방섬유는 고관절 굴곡과 내회전 시에, 후방섬유는 신전과 외회전 시에 더 큰 회전의 기능을 하게 된다. 중둔근과 소둔근은 함께 입각기(stance phase) 때 체중에 서 비롯되는 내전 모멘트에 대응하는 기능을 가진다.

(4) 내전근

장, 단, 대내전근(adductors), 즐상근 및 박근이 내전의 기능을 한다.

(5) 외회전근

내폐쇄근(obturator internus), 외폐쇄근(obturator externus), 상쌍자근(gemellus superior), 하쌍자근(gemellus inferior), 대퇴방형근(quadratus femoris), 이상근(piriformis) 등이 있다. 일반적으로 좌골신경은 이상근의 밑을 지나 단 외회전근(short external rotators)의 위에 놓이기 때문에 외회전근을 후방으로 젖히면 좌골신경이 보호되지만, 약 10%에서는 좌골신경의 비골 분지가 이상근을 통과하여 지나간다는 것을 숙지하여야 한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

(6) 내회전근

내회전(internal rotators)에 관여하는 근육으로는 중,소둔근의 전방 섬유 및 대퇴근막장근이 있으며 이 외 반건양근, 반막양근, 즐상근 대내전근도 내회전에 관여한다(대한고관절학회, 2014).

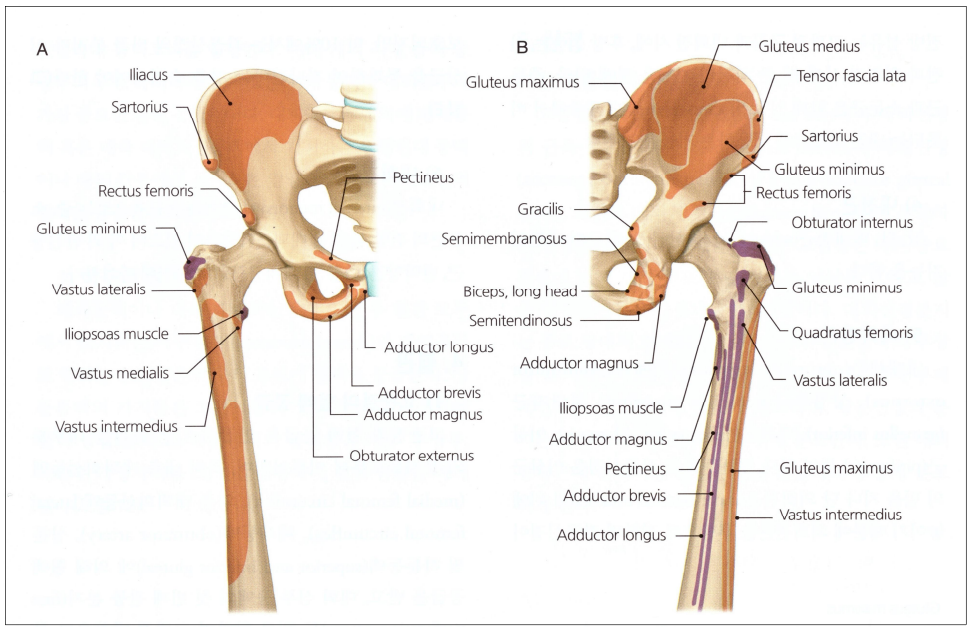


Fig. 10. 고관절의 근육 (A)전면, (B)후면 (대한고관절학회, 2014, p41)

고관절에는 감각신경이 없으므로 통증을 느끼는 일은 없으며 그 각도가 변화하였다 하더라도 손쉽게 그것을 알아차릴 수도 없지만 그러나 그 각도의 변화, 다시 말해서 전위는 전신에 여러 가지 이변을 일으킨다. 즉, 몸의 어느 한곳에 고장이 생기게 되면 좌우의 불균형이 가일층 심하여져 척주의 이상만곡은 더욱 더 심해져서 자세가 비뚤어져 온다. 그런데 일반적으로 몸의 어느 한 곳에 통증이나 불쾌감이 있으면 사람은 자연적으로 특이한 자세를 취하여 그곳의 고통을 부드럽게 풀려고 한다. 오랫동안 그와 같은 자세를 계속 유지하고 있으면 척추는 점점 더 심하게 굽어 올 것이다. 고관절 전위에 따라서 대퇴골이 외선 외전이 되면 반대 측 다리보다 길어지고, 대퇴골이 내선 내전이 되면 반대 측 다리보다 짧아진다(이소가이기미요시, 이소가이케이슈, 2005).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

E. 장요인대

골반은 2개의 무명골과 천골 및 미골로 구성된 골조직이 인대에 의해 결합된 고리 모양의 구조로, 골반환이라 불려지며 골조직에 의한 안정성은 없으며, 안정성은 전적으로 인대 조직에 의한다. 따라서 인대 조직의 구조와 기능에 대한 이해는 골반환 안정성의 이해에 필수적이다. 골반에 전달되는 부하의 많은 부분은 후방 골반환을 통해 전달되므로 후방 골반환은 전방 골반환에 비해 골반환의 안정성이 중요하다(대한고관절학회, 2014). 장요인대는 장골능에서 요추 4번과 5번의 횡돌기에 부착되어 요부와 골반사이의 움직임에 직접적으로 영향을 미치는 인대로 체간 굴곡시에는 상부 인대(요추 4번의 횡돌기에 부착)가, 체간 신전 시에는 하부 인대(요추 5번의 횡돌기에 부착)가 각각 긴장하며, 측방굴곡 시에는 반대 측 상하인대는 긴장하고, 동측은 이완하여 요천추관절의 움직임을 제한하고 안정성을 제공한다(Woerman, 1989). 즉, 골반이 후방으로 회전함에 따라서 장요인대가 부착되어 있는 요추 5번에 장력이 발생이 되어, 요추 5번의 횡돌기가 골반과 동일하게 후방 회전되는 역할을 장요인대가 담당하게 된다(Fig. 11).

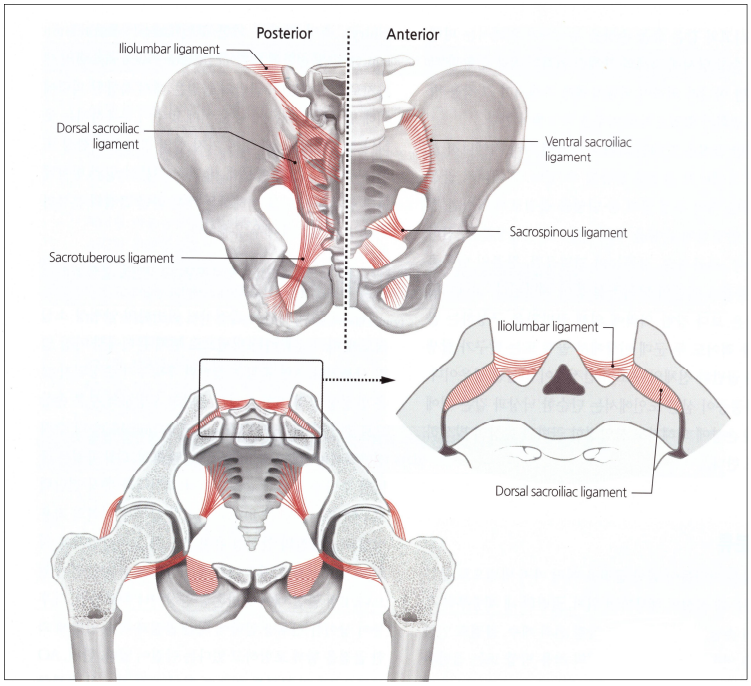


Fig. 11. 장요인대 (iliolumbar ligament) (대한고관절학회, 2014, p755)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

F. 장요근(엉덩허리근)

엉덩허리근은 열두째 등뼈와 몸쪽 넙다리뼈 사이에 걸쳐있는 크고 긴 근육이다. 해부학적으로, 엉덩허리근은 두 개의 근육인 엉덩근과 큰허리근으로 구성되어 있다. 엉덩근은 엉덩뼈오목과 엉치엉덩관절의 바로 위쪽에 있는 엉치뼈의 가장 가쪽 테두리에 부착되어 있다. 큰 허리근은 척추원반을 포함한 열두째 등뼈와 모든 허리뼈의 가로돌기들에 부착된다(Fig. 12)(Hansen L, de Zee M, Rasmussen J, et al: 2006).

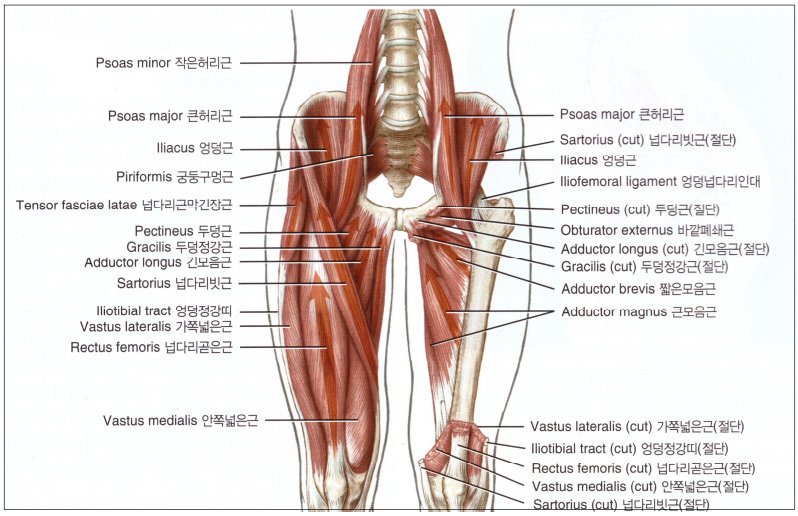


Fig. 12. 엉덩관절 앞쪽 영역의 근육들
(뉴만 Kinesiology 근육뼈대계통의 기능해부학 및 운동학, 2011, p501)

엉덩근과 큰허리근의 섬유들은 대게 넙다리뼈 머리의 바로 앞쪽에서 합쳐진다. 합쳐진 근육의 힘줄은 넙다리뼈의 작은 돌기에 부착된다. 엉덩허리근은 골반에 대해 넙다리뼈의 관점과 넙다리뼈에 대한 골반의 관점 둘 다에서 중요한 엉덩관절 굽힘 근육으로 작용한다. 해부학적 위치에서, 엉덩허리근은 효과적인 돌림근육이 아니지만, 엉덩관절이 벌림된 위치에 있게 되면, 엉덩허리근은 가쪽돌림을 보조 할 수 있게 된다(Skyrme AD, Cahill DJ, Marsh HP, Ellis H: 1999).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

장요근의 기능이상으로 인하여 야기되는 연관통은 요추의 측면을 따라 수직으로 분포하는 요통이 특징이며, 아래로 천장관절지역을 내려가 천골과 근위내측둔부에 퍼진다. 대개의 경우 서혜부와 대퇴의 전상부에도 통증이 동반된다. 발통점이 한쪽의 근육에만 생기면 통증은 요추의 측면을 따라 수직으로 분포하는 특징을 보이며, 양쪽의 장요근 모두에 발통점이 생기면 연관통은 요추부를 가로지르는 분포를 보이지만, 보통 한쪽의 장요근에 문제가 있으면 반대편의 장요근도 문제가 있다(Fig. 13). 장요근의 연관통은 누우면 덜해지고 특히, 측와위에서 고관절 슬관절을 굴곡시켜 태위를 취할 때 가장 편해지며, 허리를 쭉 펴고 일어선 자세를 취하거나 의자의 깃에 앉은 상태에서 일어날 때에 심해지는데, 때로는 네발로 기지 않고는 움직이지 못할 정도로 요통이 심해지는 경우도 있다. 또한 변비가 심한 환자에서는 대변이 후복벽을 이루는 장요근의 발통점을 압박하여 배변 시 연관통이 나타나는 경우도 있다(최영호, 1999).

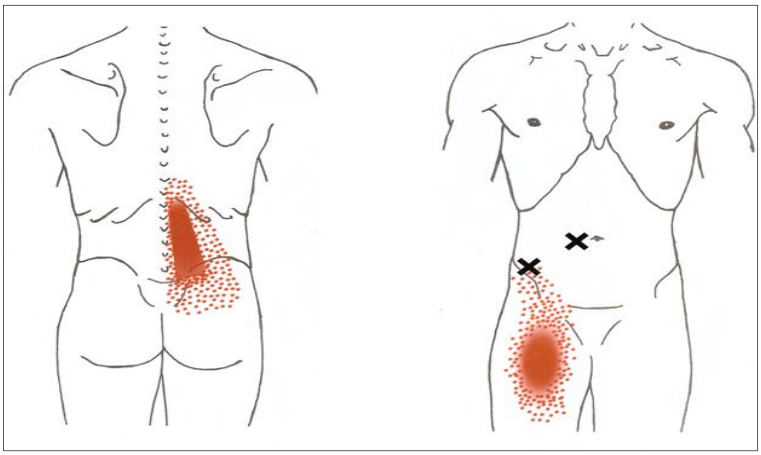


Fig. 13. 장요근의 발통점

(그림으로 보는 근육학, 2008, p128)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구방법

A. 연구 대상

본 연구는 장요근의 이완과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱 처치의 효과를 측정하기 위한 것으로 카이로프랙틱 처치그룹(실험군)의 체간의 유연성과 고관절 내회전 각도가 대조군보다 크다는 가설을 검증하기 위함이다.

표본 수 산출을 위한 유의수준은 95%(α=0.5), 검정력 80%(1-β=0.8), 그룹비율은(N2/N1)은 2로 설정하였다. 효과크기(effect size d)는 기존 선행연구의 평균과 표준편차 차이를 근거로 1.12로 계산하였다. 검증 프로그램은 표본수 산출을 위한 검증 프로그램인 G Power 3.0.1을 사용하였다.

최소필요 표본수는 총 24명으로 실험군(N2) 16명, 대조군(N1) 8명으로 나타났다. 본 연구에서 장기간 추적관찰이 필요하므로 혹시 모를 탈락률을 20%로 설정 각 실험군 20명 대조군 10명으로 설정하였다.

본 연구는 국가생명윤리정책연구원의 공용기관생명윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)에서 심의, 승인을 받은 후 2017년 7월 1일부터 2017년 9월 1일까지 시행하였다. 연구 대상자는 광주 서구 유촌동 소재 지역 주민을 대상으로 버들 마을 1, 2단지 아파트 게시판에 모집 공고를 하여 참여의사가 있는 30명의 대상자를 모집하였고, 자발적 동의를 받은 후 실험군 20명을 무작위로 선발하여 5주간 주 2회씩 장요근의 이완과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱을 실시하였고, 대조군 10명에 대해 5주간 주 2회씩 장요근에 가벼운 접촉만을 실시하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

연구 대상자 선정 기준은 다음과 같다.

복와위 상태에서 다리길이를 비교했을 때 좌, 우 차이가 1cm이상 차이를 나타낸 자를 연구 대상자로 우선 선정하였으며, 복와위 상태에서 무릎을 구부려 고관절을 내회전 하였을 때 내회전의 각도가 5°이상 편차가 나타난 자, 현재적 통증으로 인해 체간의 가동범위에 제한이 없는 자, 허리골반고관절의 치료를 받고 있지 않는 자, 연구자의 지시내용을 잘 이해할 수 있는 자를 연구대상자로 선정하였다.

연구 대상자 제외 기준은 다음과 같다.

최근 3개월 이내 수술 병력이 있는 자, 만성 염증성 질환, 척추 골절, 골다공증, 관절염이 있는 자, 의료기관에 척추질환 진단을 받은 대상자, 통증으로 약물을 복용하고 있는 자는 연구 대상자에서 제외한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 실험 설계

본 연구는 장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱이 체간의 유연성과 고관절 내회전에 미치는 영향을 알아보기 위해 다음과 같이 연구 설계하였다(Fig. 14).

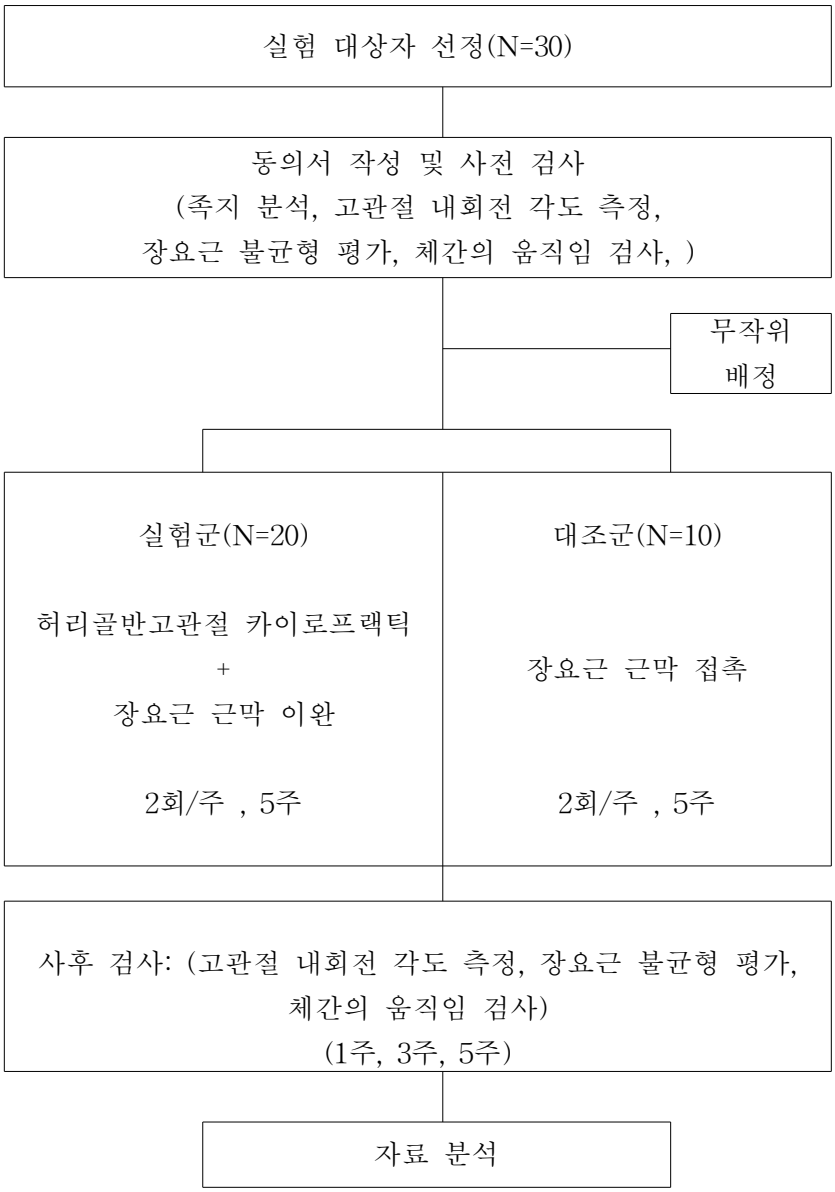


Fig. 14 . 실험 설계 과정

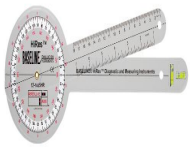
Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C. 실험에 사용하는 측정 도구

본 연구에서 사용된 각종 측정도구는 다음과 같다(Table 2).

Table 2. 측정 도구

측정도구명	모델	제조국	측정항목
BROMII(Back Range-of-Motion Instrument)		SH-5059 PRESTON, (U.S.A)	체간의 유연성 측정
카이로프랙틱 테이블		신라엔지니어링 (Korea)	카이로프랙틱 교정
고니오미터 (goniometer)		Baseline® Plastic Absolute+Axis® Goniometer - HiResTM 360 Degree Head - 12 inch Arms (U S A)	고관절 내회전 각도 측정

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

D. 자료수집 방법 및 절차

1. 다리 길이 측정

연구 대상자는 엎드려 누운 자세에서 발목 밑에 받침대를 받쳐 하지 신전근의 근 긴장도를 완화시킨다. 무지를 발바닥에 위치하고, 시지를 외과의 후측에 대며, 중지는 외과 바로 앞에 위치시키는 6 point landing 자세를 취한다. 무지를 이용하여 발을 배측굴곡시켜 장축의 수직축을 통해 다리길이의 변화를 관찰한다(Fig. 15). 척추의 구조와 신경의 기능 이상이 불완전 탈구(subluxation)의 대표적인 특징이며 이는 힐 텐션(heel tension)을 동반한 기능적 단족현상으로 관찰된다. 즉, 다리길이의 변화는 신경의 기능이상 유, 무로 관찰할 수 있겠다.

Fig. 15. 다리길이 측정 방법

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 요추 5번 변위 촉진

가장 흔히 사용하는 방법으로 두 개 이상의 척추에 같은 부위(극돌기, 횡돌기)를 촉진하고, 전방-굴곡, 후방-굴곡, 우측 측방 굴곡, 좌측 측방 굴곡, 우측 회전, 좌측 회전을 완전한 가동범위를 통해 능동 또는 수동적인 움직임을 하는 동안 각 분절을 만져보아 각 분절의 움직임을 반대 측과 비교하는 것이다. 이러한 과정들은 거의 대부분 수동적으로 이루어지며, 검사자는 하나 또는 그 이상의 방향으로 제한상태와 제한의 질적 상태를 알아낸다.(대한정형물리치료학회, 2001)

(1) 요추 5번의 변위

환추, 후두골, 골반을 제외하고, 리스팅에는 3개의 알파벳을 이용한다. 처음 알파벳은 반드시 P인데, 이것은 posterior의 약자로 추골의 후방변위를 의미한다. 두 번째 문자는 R 또는 L이다. R은 극돌기의 right rotation, L은 극돌기의 left rotation의 약자이므로, R은 극돌기의 우회선, L은 좌회선을 의미한다. 세 번째 문자는 S 또는 I이다. S는 superior의 약자로 (우 또는 좌)상방변위를 의미한다. I는 inferior의 약자로(우 또는 좌)하방변위를 의미한다. S 또는 I는 반드시 극돌기가 이동한 쪽의 측굴 상태를 나타낸다(이원재 외, 2003). 복와위 상태에서 모든 요추는 후방변위가 존재한다는 가정아래, 양 무지를 요추 5번 극돌기 사이에 대고 좌우로 밀어서 가동성 검사를 하여 저항도가 높은 쪽으로 극돌기가 회전변위가 있는 것으로 판단하였으며, 양 무지를 요추 5번의 횡돌기에 대고 상방으로 조직을 밀었을 때 가동성이 높은 쪽을 상방변위(S), 가동성이 낮은 쪽을 하방변위(I)로 판단하였다(Fig. 16).

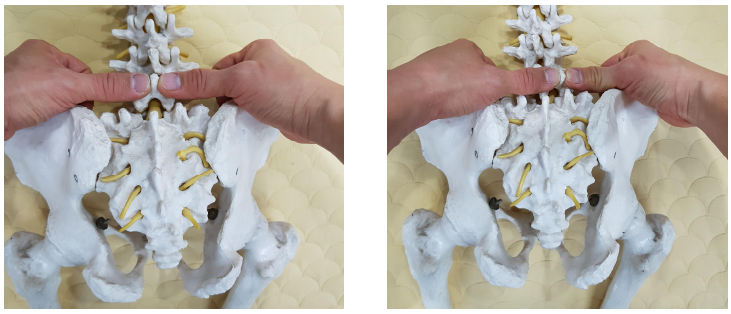


Fig. 16. 요추 가동성과 저항도 촉진

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 고관절의 내회전 측정

연구 대상자를 엎드려 누운 자세에서 하퇴가 대퇴에 대해 90°의 각도가 되도록 슬관절을 굴곡한 상태가 기본자세이다(이재영 외, 2010). 연구 대상자의 무릎을 구부려 경골의 결절과 좌골 결절의 일치된 상태를 goniometer의 수평계로 맞추고, 하퇴가 외측으로 움직이는 각도를 goniometer를 이용하여 수직축과 하퇴가 이루는 각도를 측정한다. 측정은 본 연구자가 직접 측정을 하였으며, 검사자 내 신뢰성을 높이기 위해 2~3회 반복측정을 하여 평균값을 구한다(Fig. 17)

Fig. 17. 고관절 내회전 측정

고관절의 내회전의 정상 각도는 문헌에 따라 다르게 나오지만 일반적으로 35°에서 45°까지 정상범위에 포함이 된다(이재영 외, 2010). 박흥기 등(2003)은 건강한 한국인 남자의 좌측 고관절의 내회전 각도는 평균44°(범위 28°~58°), 우측 고관절 내회전 각도는 평균 43°(범위 28°~53°)이고 여자의 좌측 고관절의 내회전 각도는 평균 50°(범위 31°~60°), 우측 고관절의 내회전 각도는 평균 52°(범위 35°~62°)라고 하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4. 장요근의 불균형 평가

연구 대상자를 앙와위로 눕게 하고 장요근의 MMT(Muscle Manual Test)를 통해 근 수축능력이 떨어지는 곳을 양성 측으로 하고, 양손의 길이를 관찰하여 팔의 길이가 짧은 쪽을 양성 측으로 적용한다(Fig. 18).

Fig. 18. 장요근 평가

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

5. 체간의 유연성 평가

치료 전후의 변화를 측정하기 위해 Performance Attainment Associates의 BROM Ⅱ (Back Range of Motion Ⅱ)를 이용하였다. 이 측정 기구는 Breum 등(1995)의 연구에 의하여 높은 신뢰도가 입증된 기구로 최소 1도 간격으로 척주의 관절 가동 범위를 측정할 수 있는 기구이며, 척주의 모든 부분에서 굴곡, 신전, 회전, 측방 굴곡을 측정할 수 있다(Fig. 19).

Fig. 19. 굴곡, 신전, 좌우 측면 굴곡, 좌우 회전 측정

굴곡과 신전을 측정 할 때에는 대상자로 하여금 입위를 취하게 한 다음, 측정기기의 밸트를 대상자의 골반에 부착한 후 측정기기기의 측정지점을 선골 1번으로 하고 이동식 막대를 이용하여 또 다른 측정지점인 흉추 12번 극돌기에 접촉한 다음 굴곡은 경사계(inclinometer)의 위쪽을, 신전은 경사계(inclinometer)의 아래쪽 각도로 측정을 하였다. 측굴은 좌위에서 흉추 12번 위치에 측정기기를 대고 중립 위치를 잡고 상체만을 이용해서 오른쪽으로 측굴, 왼쪽으로 측굴을 실시하여 경사계를 통해 측정했다. 회전의 경우에는 연구 대상자는 허리를 펴고 의자에 앉은 후 자석밸트를 선골 1번에 위치에 오도록 부착한 다음, 측정기기를 흉추 12번 위치에 고정한 후 경사계 바늘이 자석의 북쪽에 위치하도록 설정을 했다. 이어서 우측으로 회전과 좌측으로 회전하여 경사계에 나타난 값을 측정하였다(정지문, 2013).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

E. 연구 절차

고관절의 내회전의 각도가 제한이 되어 있는 쪽의 족지분석의 결과를 가지고 실험적 처치를 시행한다. 골반의 전방경사와 후방경사에 따라서 다리 길이의 변화가 관찰되는데 골반이 후상장골극(PSIS)을 기준으로 후방경사가 일어나게 되면 기능적으로 단족이 발생이 된다. 반면, 후상장골극을 기준으로 골반이 전방 경사가 일어나게 되면 기능적으로 장족이 발생이 된다.

1. 짧은 다리 측에 고관절 내회전이 제한된 경우

고관절 내회전의 가동범위에 제한이 있는 짧은 다리 쪽을 양성 측으로 가설을 세워 짧은 다리를 정상화하기 위해서 후상장골극(PSIS)을 기준으로 후방 회전되어 있는 골반을 전방으로 회전력을 부여한다. 이때, 시술자의 접촉부위를 Open Wedge가 있는 요선관절에 접촉하고 45°로 다리를 벌려 Open Wedge를 닫아주면서 추체를 정복한다. 이후 양성 측을 위로 하고 골반을 눌러주며, 이후 앙와위에서 장요근을 이완한다(Fig. 20).

Fig. 20. 짧은 다리 측 조절

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 긴 다리 측에 고관절 내회전이 제한된 경우

고관절 내회전의 가동범위에 제한이 있는 긴 다리 쪽을 양성 측으로 가설을 세워 긴 다리를 정상화하기 위해서 후상장골극(PSIS)를 기준으로 전방 회전되어 있는 골반을 후방으로 회전력을 부여한다. 접촉부위는 Open Wedge가 있는 L5 극돌기를 접촉하고 다리를 45°로 벌려 Open Wedge를 닫아 주듯이 추체를 정복하고, 양성 측 골반을 위로 하여 골반을 눌러 준다. 이후 앙와위에서 장요근을 이완한다(Fig. 21).

Fig. 21. 긴 다리 측 조절

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 장요근 이완

Fig. 22. 장요근의 근막이완

실험군은 배꼽과 전상장골극(ASIS) 1/2 지점을 중심으로 깊은 자극을 하였고, 대조군은 장요근에 가벼운 접촉만을 적용하였다(Fig. 22).

F. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS version 22.0 통계 프로그램을 사용하여 처리하였다. 연구대상자는 대조군과 실험군으로 나누어 분석하고 대상자의 일반적인 특성은 빈도표를 제시하였으며, 집단 간 사전·사후 동질성 확인을 위해 독립 t-test를 이용하여 평균과 표준편차를 제시하였다. 실험 전후의 시차별 변화는 Paired t-test를 이용하여 분석하였다. 통계적 검정을 위한 유의수준은 α=0.05로 설정하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구 결과

A. 일반적 특성

실험에 참가한 총 인원은 30명으로 실험군 20명, 대조군 10명이었다. 성별로는 남자 12명(40.0%), 여자 18명(60.0%)이었으며, 연령대는 40대가 23명(76.7%), 50대가 6명(20.0%), 60대가 1명(3.3%)였다. 피험자들의 다리길이를 측정한 결과 고관절의 내회전이 제한된 쪽을 기준으로 좌 장족이 4명(13.3%), 좌 단족이 14명(46.7%), 우 장족 4명(13.3%), 우 단족 8명(26.7%)으로 나타났다. 어깨높이를 측정한 결과 고관절의 내회전이 제한된 쪽을 기준으로 좌측 높음이 5명(16.7%), 좌측 낮음이 13명(43.3%), 좌우 동일이 1명(3.3%), 우측 높음이 2명(6.7%), 우측 낮음이 9명(30.0%)으로 나타났다. 피험자들의 평균나이는 47.1세였다(Table 3).

Table 3. 실험 대상자의 일반적 특성

구 분		그 룹		전 체
		실험군	대조군	
평균 나이		47.5±6.7	46.3±4.1	47.1±5.9
성 별	남자	4 (20.0%)	8 (80.0%)	12 (40.0%)
	여자	16 (80.0%)	2 (20.0%)	18 (60.0%)
연령대	40대	14 (70.0%)	9 (90.0%)	23 (76.7%)
	50대	5 (25.0%)	1 (10.0%)	6 (20.0%)
	60대	1 (5.0%)	0 (0.0%)	1 (3.3%)
고관절 내회전이 제한된 쪽의 다리 길이	좌 장족	2 (10.0%)	2 (20.0%)	4 (13.3%)
	좌 단족	9 (45.0%)	5 (50.0%)	14 (46.7%)
	우 장족	4 (20.0%)	0 (0.0%)	4 (13.3%)
	우 단족	5 (25.0%)	3 (30.0%)	8 (26.7%)
고관절 내회전이 제한된 쪽의 어깨 높이	좌측 높음	3 (15.0%)	2 (20.0%)	5 (16.7%)
	좌측 낮음	8 (40.0%)	5 (50.0%)	13 (43.3%)
	좌우 동일	1 (5.0%)	0 (0.0%)	1 (3.3%)
	우측 높음	2 (10.0%)	0 (0.0%)	2 (6.7%)
	우측 낮음	6 (30.0%)	3 (30.0%)	9 (30.0%)
합 계		20 (100.0%)	10 (100.0%)	30 (100.0%)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 사전 동질성 확인

아래의 표는 실험군과 대조군의 사전 동질성을 확인하기 위해 항목별로 독립 t 검정(Independent t-test)을 실시한 내용이다. 확인결과 '체간 신전'을 제외한 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(α=.05). '체간 신전'의 경우 실험군이 17.2±7.1로 대조군 23.9±6.4와 약 6.7정도의 차이(t=-2.524, P<.05)를 보였다. 따라서 체간 신전을 제외한 모든 항목의 동질성이 확보되었다. 또한 실험군과 대조군에서 모두 좌측의 고관절 내회전의 각도가 우측의 고관절 내회전 각도보다 낮았으며, 이로 인해 굴곡, 신전을 제외한 체간의 측면 굴곡, 체간 좌·우 회전이 고관절의 내회전의 각도가 낮은 좌측에서 가동범위가 낮게 관찰이 되었다(Table 4).

Table 4. 집단 간 사전 동질성 확인

구 분	그 룹 (M±S.D.)		t	P
	실험군	대조군		
고관절 내회전(좌)	41.7±11.3	33.4±11.8	1.870	.072
고관절 내회전(우)	42.6±9.8	38.2±12.4	1.047	.304
체간 굴곡	109.5±5.9	108.0±6.3	0.643	.525
체간 신전	17.2±7.1	23.9±6.4	-2.524*	.018
체간 측면굴곡(좌)	27.6±6.4	28.3±5.9	-0.290	.774
체간 측면굴곡(우)	31.3±6.2	32.2±7.9	-0.341	.736
체간 회전(좌)	8.1±2.7	7.7±2.1	0.407	.687
체간 회전(우)	9.2±2.9	8.9±3.6	0.244	.809

*P<.05 M±S.D. (Mean ± Standard Deviation)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C. 집단 내 변화 확인

1. 실험군 변화

Table 5. 실험군의 차수별 유연성 변화

구 분		측정차수			
		사전	1차	2차	3차
고관절 내회전(좌)	M±S.D	41.7±11.3	44.2±9.3	45.3±8.9	46.2±7.9
	Diff.		-2.5	-1.1	-0.9
	Paired t		-2.410*	-2.191*	-2.438*
고관절 내회전(우)	M±S.D	42.6±9.8	44.7±8.5	45.6±8.5	46.5±7.9
	Diff.		-2.1	-1.0	-0.9
	Paired t		-2.774*	-2.168*	-2.308*
체간 굴곡	M±S.D	109.5±5.9	112.1±5.9	114.2±6.3	118.6±5.9
	Diff.		-2.6	-2.1	-4.4
	Paired t		-5.099***	-2.190*	-4.660***
체간 신전	M±S.D	17.2±7.1	20.6±7.3	22.2±6.7	24.4±6.2
	Diff.		-3.4	-1.6	-2.2
	Paired t		-5.071***	-3.138**	-4.395***
체간 측면굴곡(좌)	M±S.D	27.6±6.4	31.5±5.1	32.8±5.2	34.3±4.5
	Diff.		-3.9	-1.4	-1.5
	Paired t		-4.614***	-1.630	-2.910**
체간 측면굴곡(우)	M±S.D	31.3±6.2	33.7±5.2	33.3±5.0	35.3±4.3
	Diff.		-2.4	0.5	-2.0
	Paired t		-3.066**	0.856	-2.078
체간 회전(좌)	M±S.D	8.1±2.7	10.4±2.4	11.5±2.0	12.2±2.2
	Diff.		-2.3	-1.1	-0.8
	Paired t		-5.039***	-3.168**	-2.881**
체간 회전(우)	M±S.D	9.2±2.9	10.7±3.2	11.3±3.0	12.6±2.4
	Diff.		-1.5	-0.7	-1.3
	Paired t		-3.142**	-1.468	-3.387**

*$P<.05$ **$P<.01$ ***$P<.001$ *M±S.D. (mean ± standard deviation) Diff.(paired differences)*

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

위의 표는 실험군의 차수별 유연성 변화를 살펴보기 위해 각 차수별 차이를 Paired t-test 한 내용이다. 고관절 내회전(좌)의 경우 사전-1차의 변화(t=-2.410, P<.05)는 유의하였으며, 2.5° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=-2.191, P<.05) 역시 유의하였으며 1.1° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-2.438, P<.05)도 유의하였으며 0.9° 각이 커졌다. 고관절 내회전(우)의 경우 사전-1차의 변화(t=-2.774, P<.05)는 유의하였으며, 2.1° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=-2.168, P<.05) 역시 유의하였으며 1.0° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-2.308, P<.05)도 유의하였으며 0.9° 각이 커졌다(Fig. 23)(Fig. 24).

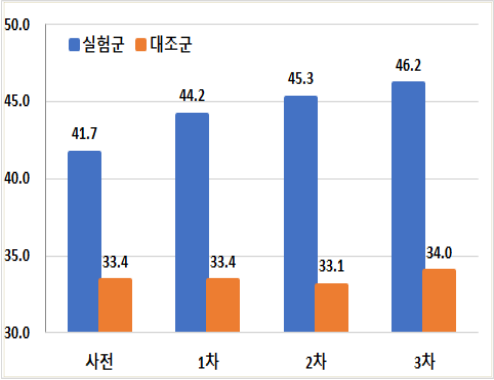
체간 굴곡의 경우 사전-1차의 변화(t=-5.099, P<.001)는 유의하였으며, 2.6° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=-2.190, P<.05) 역시 유의하였으며 2.1° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-4.660, P<.001)도 유의하였으며 4.4° 각이 커졌다. 체간 신전의 경우 사전-1차의 변화(t=-5.071, P<.001)는 유의하였으며, 3.4° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=-3.138, P<.05) 역시 유의하였으며 1.6° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-4.395, P<.001)도 유의하였으며 2.2° 각이 커졌다(Fig. 25)(Fig. 26).

체간 측면굴곡(좌)의 경우 사전-1차의 변화(t=-4.614, P<.001)는 유의하였으며, 3.9° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=-1.630, P>.05)는 유의하지 않았으나 1.4° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-2.910, P<.01)는 유의하였으며 1.5° 각이 커졌다. 체간 측면굴곡(우)의 경우 사전-1차의 변화(t=-3.066, P<.01)는 유의하였으며, 2.4° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=0.856, P>.05)은 유의하지 않았으며 0.5° 다시 작아졌다. 2차-3차 변화(t=-2.078, P>.05)도 유의하지 않았으나 2° 커졌다(Fig. 27)(Fig. 28).

체간 회전(좌)의 경우 사전-1차의 변화(t=-5.039, P<.001)는 유의하였으며, 2.3° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=-3.168, P<.01) 역시 유의하였으며 1.1° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-2.881, P<.01)도 유의하였으며 0.8° 각이 커졌다. 체간 회전(우)의 경우 사전-1차의 변화(t=-3.142, P<.01)는 유의하였으며, 1.5° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=-1.468, P>.05)은 유의하지 않았으며 0.7° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-3.387, P<.01)은 유의하였으며 1.3° 각이 커졌다(Fig. 29)(Fig. 30)(Table 5).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



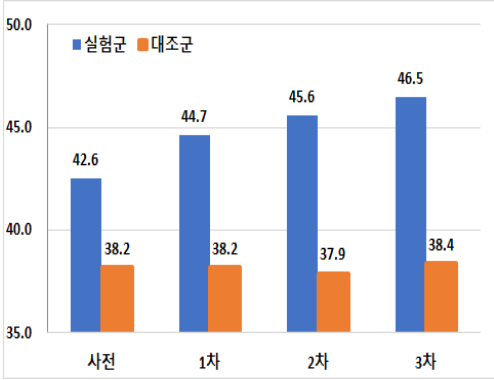


Fig. 23. (좌) 고관절 내회전 각도 변화 Fig. 24. (우) 고관절 내회전 각도 변화

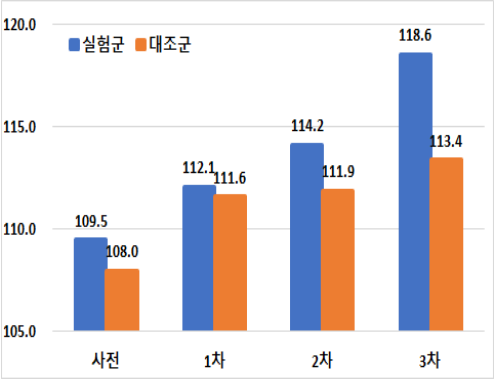


Fig. 25. 체간의 굴곡 변화

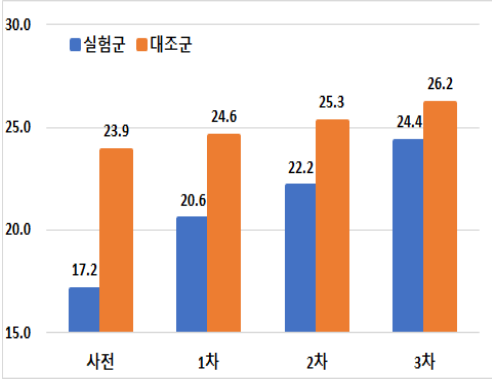


Fig. 26. 체간의 신전 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

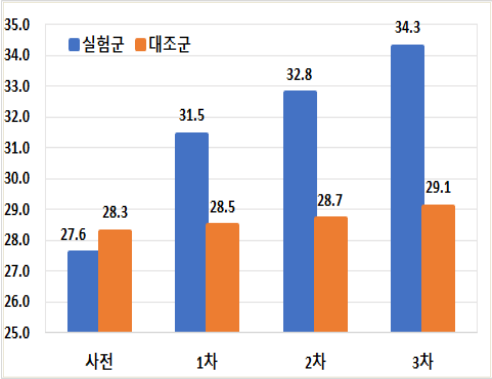


Fig. 27. (좌) 측면 굴곡 변화

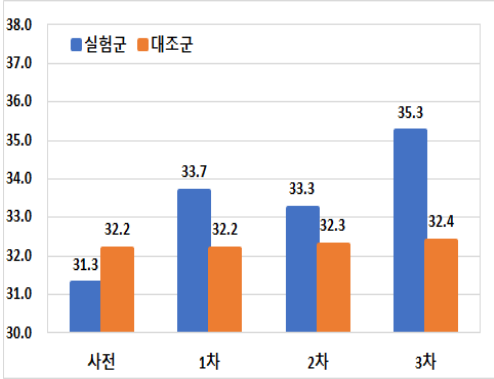


Fig. 28. (우) 측면 굴곡 변화

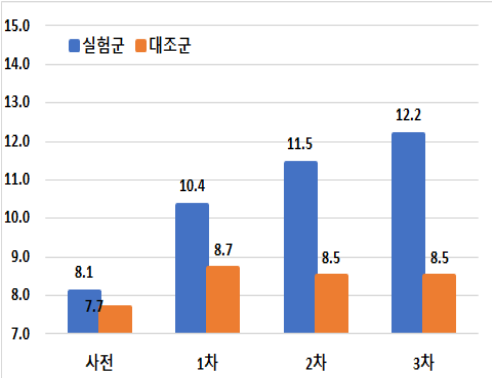


Fig. 29. (좌) 회전의 변화

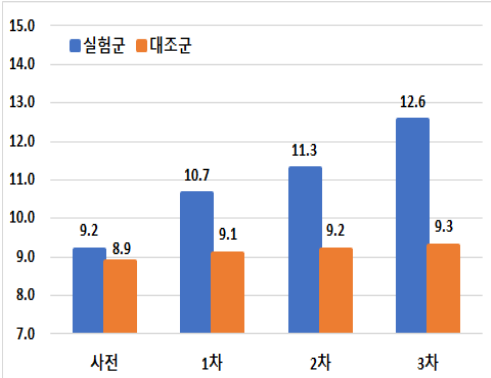


Fig. 30. (우) 회전의 변화

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 대조군 변화

Table 6. 대조군의 차수별 유연성 변화

구 분		측정차수			
		사전	1차	2차	3차
고관절 내회전(좌)	M±S.D	33.4±11.8	33.4±11.8	33.1±11.0	34.0±11.8
	Diff.	-	0.3	-0.9	
	Paired t	-	0.557	-1.784	
고관절 내회전(우)	M±S.D	38.2±12.4	38.2±12.4	37.9±11.3	38.4±12.2
	Diff.	-	0.3	-0.5	
	Paired t	-	0.537	-1.000	
체간 굴곡	M±S.D	108.0±6.3	111.6±4.9	111.9±5.2	113.4±5.7
	Diff.	-3.6	-0.3	-1.5	
	Paired t	-4.014**	-0.896	-3.143*	
체간 신전	M±S.D	23.9±6.4	24.6±6.0	25.3±6.0	26.2±5.4
	Diff.	-0.7	-0.7	-0.9	
	Paired t	-1.172	-1.353	-2.586*	
체간 측면굴곡(좌)	M±S.D	28.3±5.9	28.5±5.6	28.7±6.0	29.1±6.1
	Diff.	-0.2	-0.2	-0.4	
	Paired t	-1.000	-1.000	-1.500	
체간 측면굴곡(우)	M±S.D	32.2±7.9	32.2±7.9	32.3±7.8	32.4±7.7
	Diff.	-	-0.1	-0.1	
	Paired t	-	-1.000	-1.000	
체간 회전(좌)	M±S.D	7.7±2.1	8.7±2.1	8.5±2.1	8.5±2.1
	Diff.	-1.0	0.2	-	
	Paired t	-2.372*	1.000	-	
체간 회전(우)	M±S.D	8.9±3.6	9.1±3.5	9.2±3.5	9.3±3.6
	Diff.	-0.2	-0.1	-0.1	
	Paired t	-1.000	-1.000	-1.000	

*$P<.05$ **$P<.01$ ***$P<.001$ *M±S.D. (mean ± standard deviation) Diff.(paired differences)*

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

위의 표는 대조군의 차수별 유연성 변화를 살펴보기 위해 각 차수별 차이를 Paired t-test 한 내용이다. 고관절 내회전(좌)의 경우 사전-1차의 변화는 없었다. 1차-2차 변화(t=0.557, P>.05)는 유의하지 않았으며 0.3° 작아졌다. 2차-3차 변화(t=-1.784, P>.05)도 유의하지 않았으며 0.9° 각이 커졌다. 고관절 내회전(우)의 경우 사전-1차의 변화는 없었다. 1차-2차 변화(t=0.537, P>.05) 역시 유의하지 않았으며 0.3° 작아졌다. 2차-3차 변화(t=-1.000, P>.05)도 유의하지 않았으며 0.5° 각이 커졌다(Fig. 23)(Fig. 24).

체간 굴곡의 경우 사전-1차의 변화(t=-4.014, P<.01)는 유의하였으며, 3.6° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=-0.896, P>.05)는 유의하지 않았으며 0.3° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-3.143, P<.05)는 유의하였으며 1.5° 각이 커졌다. 체간 신전의 경우 사전-1차의 변화(t=-1.172, P>.05)는 유의하지 않았으며 0.7° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=-1.353, P>.05) 역시 유의하지 않았으며 0.7° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-1.500, P>.05)도 유의하지 않았으며 0.9° 각이 커졌다(Fig. 25)(Fig. 26).

체간 측면굴곡(좌)의 경우 사전-1차의 변화(t=-1.000, P>.05)와 1차-2차 변화(t=-1.000, P>.05)는 유의하지 않았으며 각 0.2° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-1.500, P>.05)도 유의하지 않았으며 0.4° 각이 커졌다. 체간 측면굴곡(우)의 경우 사전-1차의 변화는 없었다. 1차-2차 변화(t=-1.000, P>.05)은 유의하지 않았으며 0.1° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-1.000, P>.05)도 유의하지 않았으나 0.1° 커졌다(Fig. 27)(Fig. 28).

체간 회전(좌)의 경우 사전-1차의 변화(t=-2.372, P<.05)는 유의하였으며, 1.0° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=1.000, P>.05)는 유의하지 않았으며 0.2° 작아졌다. 2차-3차 변화는 없었다. 체간 회전(우)의 경우 사전-1차의 변화(t=-1.000, P>.05)는 유의지 않았으며 0.2° 각이 커졌다. 1차-2차 변화(t=-1.000, P>.05)도 유의하지 않았으며 0.1° 커졌다. 2차-3차 변화(t=-1.000, P>.05) 역시 유의하지 않았으며 0.1° 각이 커졌다(Fig. 29)(Fig. 30)(Table 6).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

D. 사후 동질성 확인

Table 7. 집단 간 사후(3차) 동질성 확인

구 분	그 룹 (M±S.D.)		t	P
	실험군	대조군		
고관절 내회전(좌)	46.2±7.9	34.0±11.8	3.369**	.002
고관절 내회전(우)	46.5±7.9	38.4±12.2	2.206*	.036
체간 굴곡	118.6±5.9	113.4±5.7	2.276*	.031
체간 신전	24.4±6.2	26.2±5.4	-0.804	.428
체간 측면굴곡(좌)	34.3±4.5	29.1±6.1	2.649*	.013
체간 측면굴곡(우)	35.3±4.3	32.4±7.7	1.087	.299
체간 회전(좌)	12.2±2.2	8.5±2.1	4.473***	.000
체간 회전(우)	12.6±2.4	9.3±3.6	2.947**	.006

*P<.05 **P<.01 ***P<.001 M±S.D. (mean ± standard deviation)

실험군과 대조군의 사후 동질성을 확인하기 위해 항목별로 독립 t검정(Independent t-test)을 실시한 결과 '체간 신전'과 '체간 측면굴곡(우)'를 제외한 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(α=.05). 사전 동질성 검사 및 집단 내 변화 결과와 함께 살펴볼 때 고관절 내회전(좌), (우) 모두 실험군의 내회전 각도가 유의하게 높아져 유연성이 증가한 것으로 판단되며, 체간 굴곡 역시 실험군의 측정치가 더 유의하게 높아진 것으로 나타났다. 체간 신전의 경우 사전 동질성에서 대조군의 각도가 더 높은 상태의 차이를 보였으나 사후 검정에서 두 집단의 평균치의 차이가 비유의하게 바뀌어 이 역시 실험군의 변화가 유의한 것으로 판단된다. 체간 측면굴곡(좌)의 경우 실험군이 유의한 효과를 보였다고 판단되나, 체간 측면굴곡(우)의 경우 실험군의 그룹 내 변화는 유의하였으나 사전, 사후 집단 간의 차이는 유의하지 않아 그 효과를 확신하기 어려운 부분이 있었다. 체간회전(좌), (우)의 경우 모두 실험군의 회전각이 더 유의하게 높아져 유연성이 증가 한 것으로 판단된다. 이는 실험군에서 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱 처치를 통해 상대적으로 제한된 좌측의 고관절의 내회전 각도가 좌·우 균형을 회복함에 따라 굴곡, 신전, 체간 측면 굴곡, 체간 좌·우 회전의 유연성 증가에 영향을 미친 것으로 생각된다(Table 7).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

V. 논 의

척추의 아탈구는 신경 병리학적으로는 근육의 이상경직과 자율계통의 혈관변화 그리고 감각이상을 가져오고 만성이 되면 근육의 약화와 감각의 소실로 이어질 수 있고 생체 역학적으로는 운동성 감 약과 보상 그리고 주변조직의 과 운동성을 유발 시킨다. 척추관절 교정 시 주위의 근육은 빠르게 신장하며 이는 힘줄주위에 위치한 골지힘줄기관을 자극함으로써 근육을 이완시켜 운동범위를 증가 시킨다(Collerca & Keller, 2004). 이러한 척추 교정의 필요성을 Mennell(1960)과 Paris(1988)는 관절낭 내 운동이 정상으로 회복되지 않으면, 통증으로 인한 반사적 근 방호와 국소순환장애 및 대사물 축적에 의한 내인성 근 경축 상태가 지속되어 근육이 단축되고, 정상적인 관절가동범위의 운동이 불가능하며, 자주 재발이 있게 되므로 관절기능부전을 가동운동이나 수기요법 등의 도수교정법으로 먼저 치료하여야 한다고 하였다. 카이로프랙틱을 통해 인체의 구조와 기능에 대해 접근함에 있어서, 다리길이 및 장골의 변위는 중요한 판단 기준이 된다. Woermann(1989)은 좌측 장골이 후방 경사된 후방기능부전이 가장 많고, 그 다음으로는 우측 장골이 전방 회전된 전방기능부전이 많았으며, 그 비율은 적어도 2:1이라고 했다. Mennell(1960), Grieve(1981)와 Bourdillon(1982)은 가장 일반적인 골반 부정렬은 편측 골반 후방경사로 인한 것이라고 했다. 본 연구의 연구대상자들의 다리길이를 측정한 결과 고관절의 내회전이 제한된 쪽을 기준으로 좌 장족이 4명(13.3%), 좌 단족이 14명(46.7%), 우 장족 4명(13.3%), 우 단족 8명(26.7%)으로 나타나 좌측 장골의 후방경사로 인한 후방기능부전의 비율이 46.7%로 가장 높은 비율을 차지했다.

요추에 가해지는 하중은 척추 전방 및 후방구조물들이 분산 지지한다. 전방은 추체 및 디스크가 주요 역할을 담당하고 후방은 척추 후관절이 담당한다. 인대들은 후방구조물 및 추간판의 안정성을 지지해 준다. 이들 구조물에 하중이 불균형하게 가해지면 디스크 및 후방구조물들은 퇴행화 된다. 그러면 디스크간의 공간이 좁아지게 되고 결국 척추 후관절에 가해지는 하중은 상승한다(임경준, 이현영, 2005). 요추의 골격 구조에 결손이 없는 척추 분절의 불안정성은 만성요통의 주요한 원인으로(Long et al., 1996), 통증유발과 지구력 감소, 유연성의 감소 및 허리 관절가동범위에 제한을 주게 된다(Faas, A, 1996; Gill et al., 1988).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

움직임이 적고 앉아서 생활하는 현대인에게 허리 유연성 감소는 요통을 동반하고, 통증과 관절가동범위의 감소를 초래하게 되며, 유연성의 감소는 신체활동 시 부상의 위험을 야기 시킬 수 있다(ACSM, 1998). Vaughn와 Nitsch(2008)는 골반의 저가동성이 고관절과 요추부에 힘의 약화와 역학적 스트레스를 증가시키는 원인이 된다고 보고하였는데, 골반대의 관절 중 고관절은 요추와 함께 체간의 굴곡 및 신전의 주된 축회전의 중심점이 되는 관절이다. 시상면상에서 일어나는 굴곡, 신전 움직임이 수행되는 동안 요추와 고관절 사이에 일어나는 운동 형상학적 상호관계를 요추골반 리듬이라 하여 서로 긴밀한 관계를 가진다(Neumann DA, 2004). 특히, 고관절은 관절 가동범위 중 내회전 가동범위의 제한이 허리 통증과 관련이 크다고 보고되었다(Hoffman, Johnson, Zou, & Van Dillen, 2011).

Hoffman 등(2011)은 59명의 허리 통증을 호소하는 환자들을 대상으로 남성과 여성의 고관절 내회전 가동범위 제한에 따른 요·골반의 움직임과 통증의 정도를 비교한 결과 고관절 내회전 가동범위 제한이 컷 던 남성이 여성보다 유의하게 요·골반의 회전력이 크게 나타났으며 또한 고관절을 내회전 할 때 남성이 여성보다 유의하게 허리통증이 증가되었다고 보고하였다. Vad 등(2004)의 연구에서도 허리 통증을 호소하는 프로골프선수 42명을 대상으로 하여 고관절과 허리의 운동범위를 측정하고 분석하였다. 그 결과 고관절 내회전에 제한이 있는 프로골프선수 33%가 허리 통증을 호소하였으며, 고관절 내회전의 제한과 허리 운동범위가 서로 상관관계가 있음을 확인하였다. 주태성(2013)은 허리통증을 호소하는 40명의 환자들을 대상으로 고관절 가동범위의 골곡, 신전, 내회전 및 외회전의 제한을 분석한 결과 23명(57.5%)의 고관절 내회전에 제한을 가진 환자들이 허리 통증을 호소하였다고 보고하였다. 선행연구들의 결과와 본 연구의 사전 동질성 검사 및 집단 내 변화 결과와 함께 살펴볼 때 고관절 내회전(좌), (우) 모두 실험군의 내회전 각도가 유의하게 높아져 유연성이 증가한 것으로 판단되며, 이는 실험군에서 장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱을 통해서 상대적으로 제한된 고관절의 내회전 각도가 좌(46.2±7.9), 우(46.5±7.9) 균형을 회복함에 따라서 굴곡, 신전, 체간 측면 굴곡, 체간 회전의 유연성 증가에 영향을 미친 결과와 비교해볼 때 고관절의 내회전의 제한과 통증, 그리고 허리의 운동범위에 영향을 미친 결과와 일치한다. 정한석 등(2005)의 연구에서는 만성요통환자를 대상으로 도수교정을 이용하여 1회에서 4회 실시한 결과, 치료 시 마다 치료 전과 치료 후, 굴곡과 신전의 가동범위가 통계학적으로 유의하게 증가하였다고 보고하였으며,

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

형인혁 등(2009)도 48명의 만성요통환자를 대상으로 2주간의 도수치료와 요부 안정화 운동이 만성 요통 환자들의 요부 관절가동범위와 통증에 미치는 영향을 알아보기 위한 연구에서 굴곡, 신전, 좌·우측 측방굴곡에서 도수치료 군이 통계학적으로 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 김명기(2005)는 만성적으로 요통을 호소하는 레슬링선수 10명을 대상으로 스포츠마사지와 카이로프랙틱의 요부교정술인 도수치료를 이용하여 2주간 총 4회 시술 후 요부 관절가동범위와 통증을 측정한 결과 요부의 굴곡, 신전, 우 측굴, 좌 측굴의 관절 가동범위가 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 이한춘(2015)은 Thompson Technique을 이용하여 Positive Derefield 증상의 피험자를 주 2회, 8주간 카이로프랙틱 교정을 실시한 결과 실험군에서 체전굴 8.23±1.48 cm, 체후굴은 13.14±3.75 cm 증가하여 허리유연성이 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 정지문 등(2013)은 만성 요통환자 45명을 DT 그룹(N=15), SOT 그룹(N=15), DT와 SOT 혼합 그룹(N=15)으로 무작위로 할당하여 주 2회 , 8주간에 걸쳐 총 16회의 카이로프랙틱을 시술하고, 요통이 없는 대조군(N=12)은 무처치한 결과 카이로프랙틱을 시술한 세 실험군에서 굴곡, 신전, 좌 우 회전 시 유연성의 변화가 사전과 비교하여 처치 4주후와 8주후 모두 유의하게 증가한 반면, 대조군에서는 요부 신전 시를 제외하고는 유의한 변화가 없었다.

도수치료와 카이로프랙틱 처치를 통한 유연성 변화를 살펴본 선행연구과 비교해볼 때 연구자는 카이로프랙틱 처치를 요추 5번과 천골이 갖은 쐐기형(Open Wedge)을 분석하여 요추와 골반의 생체역학적인 움직임에 따른 접촉위치를 요추 5번의 극돌기와 요선관절로 설정하였으며, 고관절의 내회전이 제한된 쪽을 기준으로 고관절의 가동성을 회복시키면서 골반을 전방, 후방으로 회전력을 부여하였다. 이는 요추 5번과 천골, 골반과 고관절에 이르러 복합적인 치유접근을 통해 실험군에서 유의하게 굴곡, 신전, 체간 측면 굴곡, 좌우 회전의 가동성이 증가하여 선행논문의 연구결과와 유의한 결과로 사료된다.

한편, 장요근은 대, 소요근과 장골근으로 구분되어지는데 대요근은 요추 추체관절, 요천추 관절, 천장관절 및 고관절을 지나고, 소요근은 고관절을 제외하고 모두 지나며, 장골근은 오직 고관절만 지난다(정희원, 1996). 장요근의 주된 움직임은 동측의 엉덩관절 굽힘과 중력에 대항하여 자세를 유지하기위해 허리를 곧게 펴게 하며 허리뼈의 전만을 유지한다(방주석, 2016).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

김유신(2012)은 장요근의 근막이완술을 받은 실험군의 고관절 굴곡 가동성의 각도가 실험 전 71.5에서 총 10회 실험 후 가동성의 각도가 79.3으로 대조군보다 유의한 변화가 있었다. 본 연구에서도 장요근의 근막에 가벼운 접촉을 실시한 대조군의 차수별 유연성 변화를 살펴보기 위해 각 차수별 차이를 Paired t-test 한 결과 체간 굴곡의 경우 사전-1차의 변화는 유의하였으며, 3.6° 각이 커졌다. 1차-2차 변화는 유의하지 않았으며 0.3° 커졌다. 2차-3차 변화는 유의하였으며 1.5° 각이 커졌다. 체간 신전의 경우 사전-1차의 변화는 유의하지 않았으며 0.7° 커졌다. 1차-2차 변화역시 유의하지 않았으며 0.7° 커졌다. 2차-3차 변화도 유의하지 않았으며 0.9° 커졌다. 이와 같은 연구 결과를 통해서 체간의 굴곡 움직임을 담당하는 장요근의 근막이완술은 체간 굴곡 가동성 증가에 기여한다는 것을 알 수 있었다. 하지만, 체간 신전의 부분에서 미비한 가동성 증가를 보였지만 실험 전, 후 유의한 차이는 보이지 않았다.

본 연구자는 고관절의 내회전을 기준으로 요통 및 운동범위의 연구를 진행했던 Vaughn 와 Nitsch(2008), Vad 등 (2004), 주태성(2013), Hoffman 등 (2011)의 연구와 정한석(2005), 형인혁(2009), 김명기(2005), 이한춘(2015), 정지문 등 (2011)의 도수치료와 카이로프랙틱을 통해서 체간의 유연성의 미치는 영향을 알아보는 연구, 그리고 김유신(2012)의 장요근의 근막이완술이 허리 굴곡 ROM(Range of Motion) 증가에 미치는 효과 등의 연구 결과를 통합적으로 적용하였다. 실험군에 장요근, 요추 5번과 천골, 골반과 고관절에 대한 접근을 통해 골반의 기능부전, 천장관절의 기능부전, 요추 5번과 천골의 요선관절의 기능부전, 고관절의 내회전의 비대칭으로 인한 기능적인 통증과 보행 중 발생할 수 있는 비정상적 움직임 등에 포괄적으로 적용하여 학술적 방법론을 제시하고자 하였으며 특히, 고관절의 내회전이 제한 된 곳에 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱 처치를 통해 고관절 가동성 감소가 허리통증의 원인이 될 수 있다는 조인트 바이 조인트(joint by joint) 이론에 입각한 카이로프랙틱 방법론을 제시하였다고 볼 수 있다.

사전 동질성 검사 결과가 실험군과 대조군에서 모두 좌측의 고관절 내회전의 각도가 낮았으며, 체간의 측면 굴곡과 좌・우 회전의 경우도 고관절의 내회전의 각도가 낮은 좌측에서 가동범위가 낮게 관찰이 되어 고관절 내회전의 제한이 추간판의 Open Wedge와 척추 후관절의 비대칭과 상관관계가 있음을 유추할 수 있었다. 또한 고관절 내회전이 제한된 곳에 카이로프랙틱을 실시함으로 체간의 유연성이 회복된 결과로 비추어 볼 때 추체의 변위(Subluxation)가 고관절 내회

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

전 제한에 영향을 받고 있음을 알 수 있었다.

연구의 제한점으로 연구 대상자의 체간의 유연성의 측정과 고관절의 내회전 각도 측정을 검사자가 검사자내 신뢰도를 높이기 위해 2~3회 측정한 평균값으로 측정하여 오차가 발생할 수 있을 것이며, 연구 대상자들에게 교정 후 일상생활로 돌아갔을 때, 반복해서 일어나는 행위나 동작을 통제를 할 수 없었다.

본 연구에서 연구 대상자 선정을 40~60대 일반인을 선정하였기에 장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱이 모든 일반인 대상으로 일반화하여 해석하기에는 제한이 있을 수 있다. 또한 만성요통환자에 있어서 다양한 증상과 원인을 허리골반고관절에 국한할 수 없을 것이며, 흉추의 가동성 문제, 경추의 문제 등을 고려하여 척추전체(full spine)의 치유접근의 연구가 필요할 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결 론

본 연구는 장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱을 통해 제한된 고관절의 내회전 각도 변화와 체간의 굴곡, 신전, 좌우 측면 굴곡, 좌우 회전에 미치는 영향을 규명하기 위해 광주광역시 서구 유촌동 지역 주민을 대상으로 참여 의사가 있는 지원자를 모집하여 실험군과 대조군을 나누어 주 2회 5주간 실험을 실시하였다.

연구 결과 장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱 실험군에서 고관절의 좌, 우 내회전의 각도가 유의하게 증가하여 좌, 우 균형을 회복함을 볼 수 있었다. 체간의 유연성 또한 실험군에서 굴곡, 신전, 좌우 측면 굴곡, 좌우 회전의 가동성이 유의하게 향상되었음을 알 수 있었다. 대조군의 경우 굴곡에서 약 5.4° 증가함을 나타냈고, 신전의 경우 약 2.3° 증가함을 확인하였고, 나머지 내회전의 각도와 좌우 측굴, 회전에서는 유의한 각도 변화는 없었다. 실험군과 대조군의 사후 동질성을 확인하기 위해 항목별로 독립 t검정(Independent t-test)을 실시한 결과 '체간 신전'과 '체간 측면굴곡(우)'를 제외한 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다(α=.05).

이러한 결과를 통해서 장요근과 허리골반고관절에 대한 카이로프랙틱이 고관절의 내회전의 개선과 체간의 유연성 회복에 효과가 있었다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

1. ACSM. The Americal College of Sport Medicine. The recommended quantity and puality of exercise for developing and maintaining cardiorespratory and muscular fitness, and flexibility in health adults. Med. Sci. Sports Exerc. 1998; 30(6): 975-991.

2. Aihara T, Takahashi K, Yamagata M, Moriya H, Tamaki T. Biomechanical functions of the iliolumbar ligament in L5 spondylolysis. J Orthop Sci. 2000; 5(3): 238-242 .

3. Bourdillon JF. Spinal Manipulation. 3rd edn. Heinemann, London, 1982:14-40.

4. Breum J, Wiberg J, Bolton JE. Reliability and concurrent validity of the BROM Ⅱ for measuring lumbar mobility. J Manipulative Physiol Ther. 1995; 18(8): 427-502.

5. Broundeur P, Larroque CH, Passeron R, Pellegrino J. lliolumbar syndrome. A syndesmoperiostitis of the iliac crest, Clinical, radiologic and therapeutic summary. Diagnosis with lumbar sciatica.440 cases. Revue du Rhumatisme et des Maladies Osteo-articulaires. 1982; 49(10): 693-698.

6. Burns SA, Mintken PE, Austin GP, Cleland J. Short-term response of hip obilizations and exercisein individuals with chronic low Back pain: a case series. J Man Manip Ther. 2011; 19(2): 100-107.

7. Chou R, Huffman LH. Nonpharmacologic Therapies for Acuteand Chronic Low Back Pain:A Review of the Evidence for an American Pain Society/American College of Physicians Clinical Practice Guideline. Ann Intern Med. 2007; 147(7): 492-504.

8. Collerca CJ, Keller TS. Active trunk extensor contributions to dynamic posteroanterior lumbar spinal stiffness. J Manipulative Physiol Ther. 2004; 27(4): 229-237.

9. Chow DH, Luk KD, Leong JC, Woo CW. Torsional stability of the

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

lumbosacral junction. Significance of the iliolumbar ligament. Spine. 1989; 14(6): 611-5.

10. Dontigny RL. Function and Pathomechanics of the Sacroiliac Joint. A Review. Physical Therapy. 1985; 65(1): 35-44.
11. Faas A. Exercise: which ones are worth trying, for which patient, and when? Spine. 1996; 21(24): 2874-2878.
12. Fujiwara, Atsushi; Tamai, Kazuya; Kurihashi, Akira; Yoshida, Hiroyuki; Saotome, Koichi. Relationship Between Morphology of Iliolumbar Ligament and Lower Lumbar Disc Degeneration. Clinical Spine Surgery. 1999; 12(4): 384-352.
13. Gill K, Krag MH, Johnson GB. Repeatability of four clinical methods for assessment of lumbar spinal motion. Spine. 1988; 13(1): 50-53.
14. Globe GA, Morris CE, Whalen WM, Farabaugh RJ, awk C. Chiropractic management of low back disorders: reportfrom aconsen susprocess. J Manipulative physiol Ther. 2008; 31(9):651-658.
15. Grieve GP. Common vertebral joint problems. 1981. Churchill Livingstone.
16. Hanson P, Sonesson B. The anatomy of the iliolumbar ligament. Arch Phys Med Rehabil. 1994; 75(11): 1245-1246.
17. Hansen L, de Zee M, Rasmussen J, Andersen TB, Wong C, Simonsen EB. Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling. Spine. 2006;31(17): 1888-1889.
18. Hoffman SL, Johnson MB, Zou D, Van Dillen LR. Sex differences in lumbopelvic movement patterns during hip medial rotation in people with chronic low back pain. Arch Phys Med Rehabil, 2011;92(7): 1053-1059.
19. Jackson RP, Jacobs RR, Montesano PX. 1988 Volvo Award in Clinical Sciences: Facet Joint Injection in Low-Back Pain: A Prospective Statistical Study. Spine. 1988; 13(9): 965.
20. Kalichman L, Hunter DJ. Lumbar facet joint osteoarthritis :A Review.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Semin Arthritis Rheum. 2007; 37(2): 69-80.

21. Long DM, BenDebba M, Torgenson WS. in collaboration with Boyd RJ, Dawson EG, Hardy RW, Robertson JT, Sypert GW, Watts C.Persistent back pain and sciatica in the United States: patient characteristics. Clinical Spine Surgery. 1996; 9(1): 40-58.

22. Mennell JM. Back pain: Diagnosis and treatment using manipulative techniques. Little Brown & Company. 1960.

23. Metha M, Barr JS. The treatment of chronic back pain. Anesthesia. 1979; 34: 768-77.

24. Micheal A. Clark, Scott C. Lucett, Brian G. Sutton. NASM Essentials of Corrective Exercise Training. 박일봉, 김선엽 외 12명 옮김. 도서출판 한미의학. 2014.

25. Mixter WJ, Barr JS. Rupture of intervertebral disc with involvement of the spinal canal. New Engl J Med. 1934; 211: 210-215.

26. Modified form Kapandgi IA: the physiology of joints, Vol.3,New York, 1974, Churchill Livingstone

27. Paris SV. Diffrrential diagnosis of sacroiliac joint from lumbar spine dysfunction. In: Proceeding of the Fist Interdisciplinary World Congress on Low Back Pain and its Relation to the Sacroiliac joint. San Diego. 1988: 31-326.

28. Robert Maigne. 척추 통증의 진단과 치료. 최훈 옮김. 군자출판사. 2008: 326, 444

29. Schwarzer AC, April CN ,Derby R, Fortin J, Kine G, Bogduk N. The Prevalence and Clinical Features of Internal Disc Disruption in Patients with Chronic Low Back Pain. Spine. 1995; 20(17): 1878-1883.

30. Sembrano JN, Polly DW Jr. How Often Is Low Back Pain Not Coming From the Back? Spine. 2009; 34(1): 27-32.

31. Sims JA, Moorman SJ. The role of the iliolumbar ligament in low back pain. Med Hypotheses. 1996; 46(6): 511-515.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

32. Skyrme AD, Cahill DJ, Marsh HP, Ellis H. Psoas major and its controversial rotational action. Clin Anat. 1999; 12(4): 264-265.

33. Vad VB, Bhat AL, Basrai D, Gebeh A, Aspergren DD, Andrews JR. Low Back Pain in Professional Golfers The Role of Associated Hip and Low Back Range-of-Motion Deficits. Am J Sports Med. 2004; 32(2): 494-497.

34. Vaughn HT, Nitsch W. Ilial anterior rotation hypermobility ina female collegiate tennis player. Physical Therapy. 2008; 88(12): 1578-90.

35. Whit AA, Panjabi MM. Clinical Biomechanics of the Spine. JP Lippincot. 1978.

36. Woerman, AL. 'Evaluation and treatment of dysfunction in the lumbar-pelvic-hip complex' in: Donatelli, R and Wooden, MJ (eds) Orthopaedic Physical Therapy 3rd ed. Churchill Livingston. 1989: 403-484.

37. 건강보험심사평가원. 관절분야 급여기준 및 사례집. 건강보험심사 평가원. 2010.

38. 김광희, 김성준, 이광석, 조재림, 최와닉. Facet block을 이용한 요통의 임상적 치료 효과. 대한 정형외과의학회지. 1981; 16(1): 63-5.

39. 김명기. 스포츠 마사지와 척추 교정술 치료가 만성요통 레슬링 선수들의 요부 통증정도, 관절가동범위 및 등속성 근력 발현에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 2005.

40. 김무기. Kaltenborn-Evjenth 천장관절 가동운동이 천장관절 기능부전개선에 미치는 효과. 용인대학교 대학원 석사학위 논문. 2006.

41. 김유신. 장요근 근막이완술이 만성 요통의 통증감소와 허리 굴곡ROM증가에 미치는 효과. 조선대학교 보건대학원 대체의학과 석사학위논문. 2012.

42. 김형일, 신동규. 만성요통의 원인과 진단의 전략. J Korean Med Assoc, 2007; 50(6): 482-493.

43. 대한고관절학회. 고관절학. 군자 출판사. 2014.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

44. 대한정형물리치료학회. Greenman의 정형물리치료학, principles of manual medicine. 영문 출판사. 2001.

45. 대한정형외과학회. 정형외과학. 최신의학사. 2001: 449-50.

46. 마상렬. 도수교정과 물리치료가 골반 변위에 미치는 영향. 목원대학교 산업정보대학원 석사학위논문. 2002.

47. 박찬후. 카이로프랙틱 임상테크닉. 대경북스. 2006: 192-195.

48. 박홍기, 김근조, 주무열. 한국인의 고관절 가동 범위의 측정 및 비교 고찰. 대한 정형물리치료학회지. 2003; 9: 39-52.

49. 방주석. 만성요통환자의 굴곡과 신전 편향이 요부근육의 횡단면적과 근활성도에 미치는 영향. 한서대학교 일반대학원 석사학위논문. 2016.

50. 신미숙. 한의원의 한방물리요법 이용 현황과 건강보험 급여화에 대한 인식. 한방재활의학과학회지. 2009; 19(3): 101-109.

51. 허동석, 박석우, 박영희, 금동호. 요통환자의 기립위 및 좌우 외측굴곡시 방사선 사진을 통한 요추 회전변위 분석. 한방재활의학과학회지. 2003; 13(2): 103-115.

52. 이소가이 키미요시, 이소가이 케이슈. 이소가이 운동. 도서출판: 아이올리브 2005: 5, 8, 351.

53. 이재영, 한상엽, 남항우, 정벌, 이차로, 한상욱. 만성요통화자에서 성별에 따른 고관절 내회전 각도의 비교. 척추신경추나의학회지. 2010; 5(2): 9-16.

54. 이준용. 장요근의 긴장이 요통에 미치는 영향. 포천중문 의과대학교 보건복지대학원 석사학위논문. 2004.

55. 이원재, 길재호, 김효철, 성기석, 우종웅, 손진수. 클리니컬 카이로프랙틱. 대경북스. 2003.

56. 이한춘. 톰슨테크닉을 이용한 카이로프랙틱이 신체균형, 허리의 유연성, 및 근력에 미치는 영향. 조선대학교 대학원 박사학위 논문. 2015.

57. 임경준, 이현영. 고주파 척추후관절 신경근절제술을 이용한 요통 치료: 단기적 추적

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

관찰. 대한마취과학학회지. 2005; 48: 159-62.

58. 위유량. 척추이상 소견자에 대한 카이로프랙틱 요법의 효과. 고신대학교 대학원 석사학위 논문. 2010.

59. 정지문. Sacro Occipital Technique을 이용한 카이로프랙틱이 만성요통환자의 통증, 체력 및 체형에 미치는 영향. 경기대학교 박사학위논문. 2013.

60. 정한석, 한승혜, 함주현, 김희철. 카이로프랙틱 척추교정이 요추의 신전 및 굴곡 운동 범위에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 2005; 6(3); 391-395.

61. 정훈교, 김웅선, 성기석. 프로 카이로프랙틱. 대경북스 1998; 80-87, 99-106.

62. 정희원. MPS와 Trigger point. 일중사. 1996.

63. 조남경. 골반 뒤틀림. 대한추나학회출판사. 1999; 21-2.

64. 주태성. 고관절 가동술이 고관절가동범위에 제한이 있는 만성요통환자의 통증, 기능, 관절가동범위 및 심리학적 요인에 미치는 영향. 삼육대학교 물리치료학과 석사학위 논문. 2013.

65. 척추정형내과 연구회. 요통과 척추도수치료. 푸른솔. 1999; 650-400

66. 최영호. 임상근육학. 대성의학사. 1999: 393-405.

67. 형인혁, 이건철, 안왕훈. 48명의 만성요통환자를 2주간의 도수치료와 요부안정화운동이 만성요통환자들의 요부 관절가동범위와 통증에 미치는 영향. 한국사회체육학회지. 2009; 37(2): 957-965.

68. Michael Boyle. 차민기, 환현지, 이재현 옮김. 어드밴시스 인 펑셔널 트레이닝. 대성의학사. 2015; 26.

69. Neumann DA. 근골격계의 기능 해부 및 운동학 1판. 정담미디어. 2004: 322-3.

70. Sahrmann SA. 운동손상증후군의 진단과 치료. 권오윤, 곽민숙, 김선엽 옮김. 정담미디어. 2005; 134, 171-3, 180-6.

71. James M Cox. Low Back Pain. 요통편찬위원회 옮김. 도서출판 정담. 2002:

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

639-658.

72. 뉴만 Kinesiology 근육뼈대계통의 기능해부학 및 운동학. 채윤원 외 옮김. (주)범문에듀케이션. 2011; 374, 501

Collection @ chosun