

하지길이균차에 대한 임상평가와 치료

김종덕 · 김창환

경희의료원 한방병원 침구과

Clinical Evaluation and Treatment of Leg Length Inequality

Jong-Deog Kim, Chang-Whan Kim

Department of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine, Kyung Hee University

Objectives : Visual check and X-ray are commonly used by chiropractors to estimate leg length inequality. This study have three categories: diagnosis for anatomic leg length inequality; difference between anatomic and functional leg length inequality; therapies for anatomic or functional leg length inequality.

Methods : We referred to a PubMed site by using word of "leg length [JU] J Manipulative Physiol Ther", only items with abstracts.

Results : We searched 26 articles in J Manipulative Physiol Ther with the key word-leg length.

Conclusion :

1. Radiographs were most accurate and commonly used by chiropractors to measure anatomic leg length inequality, clinically wood block, tape measure, visual check are acceptable.
2. There was no article about difference between anatomic and functional leg length inequality.
3. Heel lift was commonly used with conservative therapy for anatomic leg length inequality.
4. Chiropractors have not yet proved that the supposed positive effects are a result of a reduction of subluxation. The detection of the manipulative lesion in the sacroiliac joint depends on valid and reliable tests. Because such tests have not been established, the presence of the manipulative lesion remains hypothetical. Great effort is needed to develop, establish and enforce valid and reliable test procedures.

Key words : leg length inequality, Chiropractor

I. 서론

추나기법이 시작된 이래로 카이로프랙틱 의사들은 하지길이균차에 대한 생체학적인 기전을 알기위해 수많은 시간과 노력을 투자했다. 연구의 초점은 골반 및 천장관절에서의 보행, 운동, 체중지지 등이었다. 이런 연구의 중요 요소 중의 하나가 하지길이 균차였다. 처음에 모든 연구는 하지길이균차의 해부

학적, 구조적인 면에 중점을 두었다. 즉, 사지의 길이 차이가 선천적인지 아니면 후천적인지에 대해 연구했었다. 이후에 연구의 동향은 기능적, 외견적인 면으로 흘러갔다¹⁾.

기능적인 하지길이균차는 골반근육 및 그 생체 역학적인 체계의 변화를 보는 것이다. 그렇지만 이 점에 대한 이견도 많다. 왜냐하면 기능적인 하지길이 균차를 측정하는 것은 몇몇 추나기법 진단과 치료체계의 핵심이기 때문이다. 오늘날에도 몇몇 연구

■ 교신저자 : 김종덕, 서울시 동대문구 회기동 경희의료원 한방병원 침구과
Tel : (02)958-9240 Fax : (02)958-9210 E-mail : omdkj7@hitel.net

결과는 그런 하지길이균차 측정이 상당히 신뢰성이 있지만 어떤 결과는 전혀 믿을 바가 못된다고 보고하고 있다¹⁾. 또한 기능적인 하지길이균차라는 용어를 사용하는 것이 적절하지 못하다는 점에서 이견이 다양하다. 왜냐하면 하지길이균차의 일반적인 측정은 골반의 생체역학적 변화를 기술하기 위해 이용되는 것이지 실제적으로 하지길이의 변화를 기술하기 위한 것은 아니다. 따라서 일반적으로 사용되고 있는 용어는 Leg length inequality, Leg length discrepancy, Short leg, Limb length discrepancy 등의 표현이 현재까지 혼용되고 있는 실정이며 최근에는 대체용어로 "골반부전(pelvic insufficiency)"이란 용어도 사용하려는 움직임이 있다²⁾. 이 논문에서도 하지길이에 대한 고찰이지만 실제로는 장골에 대한 교정기법에 대한 고찰이다.

장골에 대한 추나기법은 추나기법 임상 사용빈도 조사표(추나기법 Top 22)³⁾에서 5개가 선정되었듯이 우리 추나에서 자주 선호하는 기법중에 하나이다. 장골에 대한 추나기법의 진단에서 시각적 관찰과 방사선이 주를 이루고 있고, 여기서 시각적 관찰은 복와위 자세에서 양측 다리길이의 변화를 통해 골반의 변위를 세밀하게 분석하는 진단평가 방법이다.

이에 저자는 하지길이에 대한 임상적 고찰을 위하여 PubMed에서 leg length를 검색어로 하고, 검색조건은 J Manipulative Physiol Ther로 저널을 제한하며 초록검색을 통하여 26개의 논문을 검색하였고, 국내에서 하지길이로 검색된 논문중 하지길이로 검색된 논문 3편, 하지 길이는 1편, 하지&골반 1편, 하지부동 1편이 검색하였다. 특히 다음과 같은 영역을 중심으로 연구하여 보고하는 바이다.

- 1) 구조적 하지길이의 진단에 대한 연구
- 2) 구조적 하지길이균차와 기능적 하지길이균차에 대한 평가
- 3) 구조적 하지길이균차와 기능적 하지길이균차에 대한 치료

II. 본 론

PubMed database는 미국 NIH(National Institutes of Health)의 NLM(National Library of Medicine)에 위치한 Database이며 생의학 관련 문헌의 출판사들의 협조아래 Medline을 비롯한 관련자료를 검색할 수 있도록 하고 있다.

하지길이에 대한 임상적 고찰을 위하여 PubMed에서 leg length를 검색어로 하고, 검색조건은 J Manipulative Physiol Ther로 저널을 제한하고 초록 검색을 통하여 26개의 논문을 검색하였다. 국내에서 하지길이로 검색된 논문중 하지길이로 검색된 논문 3편, 하지 길이는 1편, 하지&골반 1편, 하지부동 1편이 검색되었다. 검색된 논문을 다음과 같이 분류하여 정리하였다.

1. 게재된 논문의 수준

검색된 논문이 게재된 저널은 J Manipulative Physiol Ther으로, 이 저널은REHABILITATION으로 등록된 26개의 JOURNAL LIST에서 8위에 랭크되어 있다(Table 1).

Table 1. 논문이 게재된 저널(J Manipulative Physiol Ther)의 수준

JOURNAL	Rank	Impact Factor
IEEE T REHABIL ENG	1	2.036
PHYS THER	2	1.658
J ELECTROMYOGR KINES	3	1.425
SCAND J REHABIL MED	4	1.333
ARCH PHYS MED REHAB	5	1.327
SUPPORT CARE CANCER	6	1.299
ADAPT PHYS ACT Q	7	1.200
J MANIP PHYSIOL THER	8	1.041
J REHABIL MED	9	1.000
J BURN CARE REHABIL	10	0.974

2. 연구형태 분석

검색된 26편의 논문 중 Review 논문이 4편, RCT (Randomised controlled trial) 논문이 4편, Clinical trial 논문이 13편, Case report가 2편이 검색되었고, 기타 논문이 3편이었다(Table II).

Table II. 연구형태 분석

Publication type	Review	RCT	Clinical trial	Case report	Others
Articles number	4	4	13	2	3

3. 연구의 연구동향과 방향에 대한 분석

1) 구조적 하지길이의 진단에 대한 연구

(1) 구조적인 하지길이에 대한 진단

방사선이 가장 정확하고 선호되고^{7,9,24,26,32,36,44-5)}, wood block을 이용하여 하지길이를 측정하는 논문도 있었다³²⁾.

(2) 하지길이를 진단할 때 시각적 관찰방법에 대한 신뢰도와 타당성 연구

PubMed에서 검색된 9개의 논문^{6-12,23)} 중 6개⁶⁻¹⁰⁾는 긍정적으로, 5개^{7,10,12,23-4)}는 논의중이라고 보고했고, 긍정적이라고 말한 6개 논문 중에서도 논의 중이라고 언급한 논문이 2개^{7,10)}가 있었다.

Shambaugh P⁶⁾, Rhodes DW⁷⁾, DeBoer KF⁸⁾는 추나기법에서 흔히 사용하는 시각적 관찰법에 대해서 연구했다. 시각적 관찰법은 환자를 복와위로 눕히고 다리를 완전히 신장시키거나 골곡시킨 후 다리의 길이를 시각적 방법으로 측정하는데, 검사자간(interexaminer) 신뢰도와 검사자내(intraexaminer) 신뢰도 검사에서 유의성 있는 결과가 나왔다.

Aspegren DD⁹⁾, Rhodes DW⁷⁾, Rhodes DW¹⁰⁾는 하지길이를 측정하는데 있어서 시각적 관찰법은 X-ray등의 방사선을 이용하는 것과 유의성이 있는 일치가 있다고 보고하였다.

2) 구조적 하지길이균차와 기능적 하지길이균차에 대한 구별

- (1) 記 PubMed에서 검색된 26편의 논문 중에서도 이에 대하여 구체적으로 언급한 논문은 없었다.
- (2) 上記 국내에서 검색된 6편의 논문 중 기능적 하지길이에 대해 언급한 논문은 2편^{4,39)}이 있다.

3) 구조적 하지길이균차와 기능적 하지길이균차에 대한 치료

(1) heel lift

구조적인 하지길이균차에 대한 보존치료로 heel lift를 이용한다³²⁾.

(2) 추나기법 교정에 대한 치료전후 방사선상 변화 구체적으로 언급한 논문은 없었다.

4) 하지길이 부동이 인체에 미치는 영향

(1) 하지길이균차와 back pain의 연관성 연구

Knutson GA²⁵⁾는 골반비대칭, 발의 회전, 하지길이균차가 back pain에 미치는 영향에 대한 연구에서, 양와위에서 다리길이를 측정하는 것은 재발되는 back pain과 연관함을 보고하였다.

Specht DL, De Boer KF²⁶⁾는 해부학적인 하지길이균차와 요추의 측만증과 전만증의 상관관계에 대한 연구에서, 6 mm이상의 하지길이균차가 있는 환자중 53%만이 측만증과 비정상적인 전만증이 있었지만 해부학적인 하지길이균차와 요추의 측만증과 전만

증의 관계 사이에는 유의성 있는 일치는 없었다.

Roncarati A, McMullen W²⁷⁾는 무작위로 추출한 674명을 대상으로 요통과 관련이 있는 상관성 연구를 하였다. 요통과 상관성이 있는 것은 나이, 체형, 성별, 스트레스, 흡연, 육체적 행동유형, 직업, 과거에 목·어깨·등이나 상지의 손상, 요통의 기왕력이다. 부가적으로 하지길이균차도 상관성이 있음을 보고하였다.

Oestreich AT, Huslig EL²⁸⁾는 단하지(short leg)에 의한 측만증을 가진 환자에 대한 증례발표를 하였다. 단하지(short leg)의 병인은 유전성 다발성 외골증(hereditary multiple exostosis)에 의한 것이다.

(2) 하지길이균차와 경추의 연관성 연구

Knutson GA²⁹⁾는 상지의 온도 비대칭을 가진 흉곽 출구 증후군 환자에 대한 증례보고를 하였다. 환추의 교정을 장기간 실시한 후 양손의 온도를 추시 관찰하였다. 전사각근 증후군과 상지의 온도 비대칭은 환추의 아탈구에 의한 것이며, 양와위에서 하지길이 측정(supine leg check)은 환추교정의 필요성을 부여하는 검사임을 보고하였다.

Falltrick DR, Pierson SD³⁰⁾는 기능적인 하지길의 정확한 측정과 경추의 회전에 따른 변화에 대해 연구하였다. 여기에서 하지길이는 경추의 회전과 관련이 없음을 보고하였다.

Youngquist MW 등³¹⁾은 경추의 아탈구를 확인하는 방법으로서 복와위에서 다리길이 측정하는 분석 방법(prone leg length analysis)의 검사자간 신뢰도에 대한 연구를 하였다. 2명의 검사자가 72명을 대상으로 환추의 아탈구의 유무에 대해 각각 평가하였는데, 이 방법에 대한 유의성 있는 검사자간 일치가 있었다.

De Witt JK 등⁴¹⁾은 경추의 굴곡이나 신전에 따른 하지길이에 변화에 대한 광전자(optoelectric)의 측정에 대해 연구하였다. 실험군 설정은 3개의 군으

로 나누었는데, 하나는 경추에 대한 운동이 없는 군이고, 둘째는 경추를 신전시킨 군이고, 셋째는 경추를 굴곡시킨 군으로 나누어 하지길이에 대한 변화를 광전자를 이용하여 측정하였다. 경추를 신전시킬 때 하지길이균차가 현저함을 보고하였다.

(3) 기타

Montgomery DM 등³³⁾은 촉진가능한 편측의 천골 돌출(palpable unilateral sacral prominence)이 하지길이 부동의 임상적 신호임을 연구를 하였다. 명백한 단하지(short leg)를 가진 18명을 분석한 결과 단하지측의 천골이 편측으로 돌출되는 경향성이 있음을 보고하였다.

Lawrence D³⁴⁾는 구조적인 단하지(short leg)의 체중부하의 경향성 연구를 하였다. 92명의 대학(National College of Chiropractic in Lombard) 초년생을 대상으로 구조적인 단하지를 확인하고, modified Janse-Illi four quadrant weight scale로 체중부하를 측정하였다. 단하지가 있는 대상들은 단하지측으로 체중을 부하하는 경향성이 있었지만, 6 mm이상의 단하지 대상들은 단하지 반대측으로 체중을 부하하는 경향성이 있었다. 이러한 결과는 중둔근의 작용과 같은 보상작용으로 일어나며, 6 mm이상의 단하지를 가진 사람은 중둔근이 골반의 균형을 더 맞추기 위해서는 체중을 반대측으로 부하한다고 보고하였다.

5) 기타

(1) Rothbart BA, Estabrook L³⁵⁾는 지나친 족부의 회내전(pronation)에 대해 연구하였다. 지나친 족부의 회내전은 슬개골 연골 연화증과 골반경사에 대한 중요한 생역학적 요인임을 보고하였다.

(2) Lawrence DJ³⁶⁾는 단하지에 대한 추나기법 개

념에 대한 임상적 고찰에서, 단하지에 대한 추나기법에 의한 접근방법은 유행은 하지만 아직도 신뢰도 및 타당성 연구가 부족하다고 지적했다.

- (3) Hestbaek L, Leboeuf-Yde C⁴²⁾는 요천부(lumbo-pelvic spine)에서 추나기법 검사방법에 대한 신뢰도와 타당성에 대해 연구하였다. 요천추부위에서 수기요법의 접근방법은 신뢰도와 타당성있는 검사에 의해 이루어져야 하나, 아직은 이러한 검사에 대한 연구가 충분히 이루어지지 않는 실정이라고 보고하였다.
- (4) Walker BF, Buchbinder R⁴³⁾는 빅토리아와 오스트리아에 거주하는 554명의 수기요법자들의 척추의 아탈구에 대한 선호되는 접근방법과 용어에 대해 연구하였다. 수기요법자들의 척추의 아탈구에 대한 선호되는 접근방법과 용어에 대해 서로 일치하는 바가 없음을 보고하였다.

III. 고 찰

1. 구조적 하지길이의 진단에 대한 연구

구조적인 하지길이에 대한 진단은 방사선이 가장 정확하고 선호된다.

하지길이를 진단할 때 시각적 관찰방법에 대해서 PubMed에서 검색된 9개의 논문중 5개는 긍정적이고, 5개는 논의중이라고 언급했다. 긍정적이라고 말한 6개 논문중에서도 논의중이라고 언급한 논문이 2개가 있었다.

정형외과적 계측에서 줄자(tape measure)를 이용한 하지길이 측정은 일반적으로 전상장골극(anterior superior iliac apine)부터 경골내과(medial malleolus) 끝까지의 거리를 측정하며, 이를 극과간격(棘踝間隔,

spine-malleolar distance, SMD)이라 부른다²⁰⁾. 그러나 上記 PubMed에서 검색된 26개의 논문에서 줄자를 이용하여 진단하는 논문은 없었다.

Shambaugh P⁶⁾, Rhodes DW⁷⁾, DeBoer KF⁸⁾는 추나기법에서 흔히 사용하는 시각적 관찰법에 대해서 연구했다. 시각적 관찰법은 환자를 복와위로 눕히고 다리를 완전히 신장시키거나 골곡시킨 후 다리의 길이를 시각적 방법으로 측정하는데, 검사자간(interexaminer) 신뢰도와 검사자내(intraexaminer) 신뢰도 검사에서 유의성 있는 결과가 나왔다.

Aspegren DD⁹⁾, Rhodes DW⁷⁾, Rhodes DW¹⁰⁾는 하지길이를 측정하는데 있어서 시각적 관찰법은 X-ray등의 방사선을 이용하는 것과 유의성이 있는 일치가 있다고 보고하였다.

Cooperstein R 등¹¹⁾은 인위적인 하지부동을 만들고 압박하여 다리길이를 측정하는 방법(compressive leg checking)에 대한 타당성 연구를 하였다. 이 연구는 이중 맹검으로 실시했으며, 3명을 대상으로 신발속에 두께가 다른 끼움쇠를 넣어 관찰자로 하여금 하지길이를 측정하는데, 이때 측정방법은 대상을 양와위 자세로 해서 다리차이를 측정하였다. 인위적인 다리길이의 변화에 따른 관찰자의 측정은 매우 높은 일치가 있었다.

우리나라 추나학계에서는 천장관절에 대한 평가를 주로 시각적인 방법과 X-ray에 의존한다. 시각적인 관찰에 대한 신뢰도와 타당성 연구에서 유의성 있는 결과는 몇몇 논문에서 나왔지만 아직은 학회 내에서도 논쟁이 되고 있고, 이러한 검사에 대한 연구가 충분히 이루어지지 않는 실정이다. 그래서 이러한 검사에 대한 신뢰도와 타당성에 대한 연구에 많은 노력을 해야 한다. 또 하지길이에 대한 측정이 방사선에 의한 측정과 일치하는 것처럼 보이나, 이러한 방법과 해석에 대한 일치는 이루어지지 않는 상태이고 또한 천장관절에 대한 X-ray의 재현성에 대한 연구도 부족한 실정이다.

2. 구조적 하지길이균차와 기능적 하지길이균차에 대한 구별

이 등⁴⁾은 골반경사와 비구부전 교정에 의한 하지 동일화에 연구하였는데, 기능적인 하지길이에 대해 서서 촬영한 골반 전후면 방사선(standing pelvis A-P)상 바닥과 평형으로 찍힌 필름하연에서 양측 장골릉까지의 길이 차를 수술 전 후로 측정하고, 골단유합술에 의한 실제 골 교정길이의 차이를 뺀 것으로 서술하였다.

황, 김³⁹⁾은 고관절 전치환 수술후 기능적인 하지 부동에 대해 연구하였다. 여기서 기능적인 하지부동은 단순 방사선상 실제적인 하지길이균차는 없으나 골반경도(pelvic obliquity)에서 차이가 있을 경우 기능적 하지길이를 서술하였다. 여기서 고반경도에 대한 방사선 평가는 Ireland와 Kessel⁴⁰⁾이 보고한 내전된 고관절 골두의 중심에서 transverse line과 반대편 고관절 골두의 중심과 이루는 각으로 골반경도를 평가하였다.

고전적인 정골요법사들은 가성 짧은 다리를 천장관절에서 천골이 내려다 본 상태(nutation)로 블록킹되는 징후의 하나라고 생각했다. 이 잘못된 위치를 교정하기 위해서 장골익(iliac alla)을 천골에 대비해서 앞쪽으로 돌린다. 이 시술을 하고나면 임상적 진찰에서 양쪽다리의 길이가 바로 똑같이 되었음을 알 수 있으며 그 밖의 다른 징후도 없어진다. 이는 천장관절에서의 블록킹이 존재하는 명백한 증거라고 주장한다. 다리 길이가 대칭으로 돌아오는 것은 이들의 진단과 교정방법이 옳다는 것을 나타내고 있다고 주장한다. 이런 해석은 논란의 여지가 많고 반대의견도 많다. 이런 환자들에 대해서 알려진 바가 있더라도, 가성 짧은 다리는 깊은 허리엉치 근육의 수축이나 통증성 허리 질환에서 오는 통증 때문에 자세가 틀어진 것이라고 보는 것이 옳은 것 같다⁵⁾.

이상의 결과를 보면, 구조적인 것과 기능적인 하지길이균차의 차이에 대한 구체적인 언급은 없고, 다만 방사선 검사상 해부학적인 하지길이의 차이가 없는데 서서 촬영한 골반 전후면 방사선에서 골반의 비대칭이 있는 경우 기능적인 하지길이균차를 의심할 수 있다.

3. 구조적 하지길이균차와 기능적 하지길이균차에 치료

1) heel lift

Kendall 등¹⁵⁾은 측면골반경사의 교정을 골반이 아래로 내려간 쪽에 신발뒷굽을 올리는 방법으로 치료하였다. 신발에 장착되는 lift의 두께는 0.3-0.5cm 이상이 거의 필요하지 않으며 신발에 들어갈수 있는 딱딱한 고무나 가죽패드면 충분하다. 대체로 신발에 리프트를 장착하는 것은 최소 6주가 바람직하다. 한쪽다리의 대퇴근막장근에 긴장이 느껴지면, 리프트 사용으로 잘못된 정렬상태가 교정되지는 않는다. 특정한 증상이 나타나지 않더라도 이러한 긴장상태는 치료할 필요가 있다. 이러한 치료법은 리프트의 사용전이나 후에 진행한다. 치료는 단순하게 능동적 스트레칭 운동이나 치료사의 수동적 스트레칭 운동으로 구성된다고 서술하였다.

김, 한¹⁶⁾은 하지길이 부동에 대한 치료로 보조기를 이용하였다. 하지길이의 차이가 1/2 인치 미만이면 교정이 필요없고 길이의 차이는 75% 정도만 교정해야 한다. 첫 1/2 인치는 발뒤꿈치 패드로 해결하고, 나머지 교정은 발뒤꿈치를 외부에서 올려야 한다. 발뒤꿈치를 외부에서 올릴 때 편안하고 안정적인 보행을 위해서는 바깥창도 비례적으로 올려야 한다고 서술하였다.

Kristjan T. Ragnarsson¹⁷⁾은 하지의 보조기와 신발에 대해 서술하였는데, 하지길이의 교정은 하지길

이의 차이가 1/2 인치 이하에서는 필요하지 않고 그 이상으로 차이가 나면 양측 골반의 높이를 일치하게 조절해야 한다. 뒤꿈치를 올리는 것은 1/4 인치 이상인 경우에는 외부에서 올려줘야 한다. 1 인치 이상의 뒤꿈치 올림이 필요할 때 바깥창(sole)도 올려줘야 한다고 서술하였다.

Yingqi Xing, MD, MS¹⁸⁾이 하지보조기에 서술하였는데, 발뒤꿈치를 외부에서 올리는 것은 고정된 척측변형이 있거나 1/4 인치 이상의 하지길이의 차이가 있을 때 보상하기 위해 사용하고, 만약 1/2 인치 이상의 발뒤꿈치를 올릴 때는 척측의 변형을 방지하기 위해 바깥창(sole)도 올려야 한다. 만약 뒤꿈치가 아프면 그 자리에 부드러운 패드(Heel cushion relief : soft pad with excavation)를 댄다고 서술하였다.

Peter J. Walters¹⁹⁾는 골반에 대해 서술하였다. 일반적으로 다리길이는 회내된 발에서 동일해진다. 이것은 결과적으로 기능적으로 짧은 다리를 나타낸다. 쉽게 설명하면 우측의 선천성 발의 회내를 생각해 보라. 이것은 거골의 내측두가 내측으로 회전하게 되고 중간측근관절을 풀리게 하고, 발의 종축의 궁을 평편하게 한다. 동시에 이것은 오른쪽 다리를 0.5 cm 정도 발이 지면에 대하여 낮게 무너지므로 인공적으로 짧게 한다. 하지길이균차는 골반의 아탈구(subluxation) 또는 발의 회내 때문이고, 기능적 단하지 또는 생리적인 단하지로 언급한다. 하지길이균차의 원인을 구별하는 것은 환자를 바르게 관리하기 위해 가장 중요한 것이다. 이것은 heel lift나 다른 보장구 삽입시 중요하다. heel lift는 같은쪽의 대퇴골두를 상승시키고 같은 쪽으로 요추를 외측굴곡시킨다. 커플링 운동은 반대편의 추체의 회전을 일으킨다. 그러므로 만약 L5 추체회전이 단하지 쪽이고 요추측만 블록이 단하지 쪽일때 heel lift가 처방된다. 척추의 기초는 대퇴골두가 아니라 천골이다. 만약 천골구(sacral groove)선이 평편하면 단하지를

위한 heel lift는 금기사항이다.

McCarthy JJ와 MacEwen GD²¹⁾는 하지길이 부동의 치료에 대해 서술하였다. 하지길이를 측정할 때는 방사선을 이용하고, 임상적으로 여러 개의 block을 이용하여 골반높이(pelvic level)를 맞추면서 측정할 수 있다. 치료의 지침(guide line)은 다음과 같다 : 2 cm 이하는 치료가 필요하지 않거나 신발교정(lift in the shoe) 처방한다 ; 2-6 cm 은 골단고정술(epiphysiodesis) 또는 단축술(shortening procedure)이 고려된다 ; 6-15 cm이면 골의 연장술(lengthening)이 고려된다.

정형외과학 사지부동(Limb Length Discrepancy)²²⁾에서 하지는 길이 차이가 1.5 cm 이상이면 이로 인하여 파행을 초래하기 때문에 짧은 쪽 신발의 굽을 높혀주거나 수술적 치료가 필요할 수 있다. 하지 부동의 교정에 사용되는 술식으로는 ①골단고정술에 의한 정상측 골단판의 영구성장 중지 ②골단 못 봉합(epiphyseal stapling)으로 정상측 골단판의 성장지체 ③신장지 골의 단축술 ④단축지의 골의 연장술 등이 있다.

황, 김³⁹⁾은 고관절 전치환 수술후 기능적인 하지 부동에 대해 연구하였다. 고관절 전치환 수술후 골반경도를 교정하는 방법으로 연부조직의 긴장감의 완화와 정확한 해부학적 연관성의 재건등과 함께 술후 내전근 강화 등의 물리치료 및 신발 교정등으로 향상시킬수 있다고 보고하였다.

이상의 결과를 보면, 구조적인 하지길이에 대한 보존치료는 heel lift가 선호된다. 그러나 하지길이균차가 어느 정도일 때 적용해야 하는지, 길이차이를 얼마만큼 보상해야 하는지는 아직도 논의 중이다.

2) 추나기법 교정에 대한 치료전 후 방사선상 변화

Plaugher G 등¹³⁾은 추나기법 수기요법을 시행하고 치료전 후로 방사선(Standrad plain film)을 비교

하여 연구하였다. 요추부에서의 후방변위증은 치료 전후로 약 34%로 의미있는 감소가 있었으나, 대조군에서는 의미있는 감소는 없었다. 이 외의 방사선(cervical lordosis angle, sacral base angle, lumbar lordosis angle, scapular angle or Cobbs angle)에서는 치료전후로 의미있는 변화가 없었다고 보고하였다.

Tullberg T 등¹⁴⁾은 수기요법이 천장관절을 실제로 변화시키는데 대해 알기위해 방사선(A roentgen stereophotogrammetric analysis)을 이용하여 연구하였다. 천장관절에 관련된 증상을 가진 10명의 환자에게 12개의 수기요법 검사를 이용하여 치료한 후 방사선의 변화를 관찰하였는데 장골에 대해 천골의 의미있는 변화가 없었다. 따라서 수기요법의 효과는 수기요법에서 말하는 아탈구의 감소보다는 연부조직의 반응에 대한 연구로 초점이 되어야 한다고 보고하였다. .

Harrison DE 등³⁸⁾은 척추의 부정렬을 진단할 때 신뢰도를 위하여 단순 X-ray를 이용하였다. X-ray는 매우 신뢰성이 있고 문헌조사에서 시상면에서 척추의 만곡은 중요하다. 환자의 위치나 자세에 따른 방사선 소견은 상당히 재현성이 있다. 이러한 표준화된 과정이 이용될 때 수기요법을 시행한 후 시행 전과 비교하여 수기요법의 결과를 해석하면 된다고 서술하였다. .

Guidera KJ 등³⁷⁾은 하지길이균차가 있는 128명의 어린이 환자를 대상으로 1년이내에 성장함에 따라서 하지길이균차가 감소하는지를 관찰하였는데 그러한 경향성은 없었다. 그래서 하지길이균차 동일화와 성장과는 어떠한 관계가 없음을 보고하였다.

Hestbaek L 등¹²⁾은 요천추부위에서 수기요법의 접근방법은 신뢰도와 타당성이 있는 검사에 의해 이루어져야 하나, 아직은 이러한 검사에 대한 연구가 충분히 이루어지지 않는 안된 실정이다. 그래서 이러한 검사에 대한 신뢰도와 타당성에 대한 연구에

많은 노력을 해야 한다. 또 하지길이에 대한 측정이 방사선에 의한 측정과 일치하는 것처럼 보이나, 이러한 방법과 해석에 대한 일치는 이루어지지 않는 상태라고 보고하였다.

이상의 결과를 보면, 추나기법 교정 후 방사선상의 전후 변화는 뚜렷하지 않다. 천장관절에서 추나기법 진단과 치료에 대해서 향후 타당성과 신뢰도를 검증하는 임상적 연구가 시행되어야 한다.

IV. 결 론

국내외에서 검색된 논문을 분석하고 여러 Text-book을 고찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 구조적인 하지길이에 대한 진단은 방사선이 가장 정확하고, 임상적으로 wood block, 줄자, 시각적 방법을 응용할 수 있다.
2. 구조적인 하지길이균차와 기능적인 하지길이균차의 차이에 대한 구체적인 언급은 없고, 다만 방사선 검사상 해부학적인 하지길이의 차이가 없는데 서서 촬영한 골반 전후면 방사선에서 골반의 비대칭이 있는 경우 기능적인 하지길이균차를 의심할 수 있다.
3. 구조적인 하지길이에 대한 보존치료는 heel lift가 선호된다. 그러나 하지길이균차가 어는 정도일 때 적용해야 하는지, 길이차이를 얼마만큼 보상해야 하는지는 아직도 논의 중이다.
4. 추나기법 교정후 방사선상의 전후 변화는 뚜렷하지 않다. 천장관절에서 추나기법 진단과 치료에 대해서 향후 타당성과 신뢰도를 검증하는 임상적 연구가 시행되어야 한다.

참고문헌

1. James M. Cox(유성렬 역). LOW BACK PAIN. 푸른의학. 1997:210-9.
2. 이종수 외 2인. 正形推拿學. 대한추나학회. 2002; 105-12.
3. 추나기법 임상 사용빈도 조사표(추나기법 Top 22); 2003년 제2회 대한추나학회 전국교육위원 대회 임상교육자료.
4. 이덕용 외 2인. 골반경사와 비구부전 교정에 의한 하지 동일화. 대한정형외과학회지 1982;17(6): 1137-48.
5. Robert Maigne(최훈 역). 척추통증의 진단과 치료. 군자출판사. 2001:108-9.
6. Shambaugh P, Sclafani L, Fanselow D. Reliability of the Derifield-Thompson test for leg length inequality, and use of the test to demonstrate cervical adjusting efficacy. J Manipulative Physiol Ther. 1988 Oct;11(5): 396-9.
7. Rhodes DW, Mansfield ER, Bishop PA, Smith JF. Comparison of leg length inequality measurement methods as estimators of the femur head height difference on standing X-ray. J Manipulative Physiol Ther. 1995 Sep;18(7): 448-52.
8. DeBoer KF, Harmon RO Jr, Savoie S, Tuttle CD. Inter- and intra-examiner reliability of leg-length differential measurement: a preliminary study. J Manipulative Physiol Ther. 1983 Jun;6(2):61-6.
9. Aspegren DD, Cox JM, Trier KK. Short leg correction. Manipulative Physiol Ther 1987 Oct;10(5):232-8.
10. Rhodes DW, Mansfield ER, Bishop PA, Smith JF. The validity of the prone leg check as an estimate of standing leg length inequality measured by X-ray. J Manipulative Physiol Ther 1995 Jul-Aug;18(6):343-6.
11. Cooperstein R, Morschhauser E, Lisi A, Nick TG. Validity of compressive leg checking in measuring artificial leg-length inequality. J Manipulative Physiol Ther. 2003 Nov-Dec; 26(9):557-66.
12. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C. Are chiropractic tests for the lumbo-pelvic spine reliable and valid? A systematic critical literature review. J Manipulative Physiol Ther. 2000 May;23(4): 258-75.
13. Plaugher G, Cremata EE, Phillips. A retrospective case analysis of pretreatment and static radiological parameters following chiropractic adjustments. J Manipulative Physiol Ther. 1990 Nov-Dec;13(9):498-506.
14. Tullberg T, Blomberg S, Branth B, Johnsson R. Manipulation does not alter the position of the sacroiliac joint. A roentgen stereophotogrammetric analysis. Spine. 1998 May 15;23 (10):1124-8; discussion 1129.
15. Florence Peterson Kendall의 2인(장훈재·고도일 역). 근육평가를 통한 자세교정 및 통증치료. 도서출판 푸른술. 2001:355-74.
16. 김진호, 한태륜. 재활의학. 군자출판사. 2002: 189-214.
17. Joel A, Delisa. J. B. Rehabilitation Medicine. Lippincott Company, Philadelphia. 1993:492-507
18. Yingqi Xing, MD, MS. Lower Limb Orthotics. eMedicine. 2002;June.
19. MARK A. LOPES(이주강 역). Testbook of CLINICAL CHIROPRACTIC. 푸른의학. 1998:

- 180-1.
20. 대한정형외과학회. 정형외과학. 최신의학사. 2001: 11-2.
21. McCarthy JJ, MacEwen GD. Management of leg length inequality. *J South Orthop Assoc.* 2001 Summer;10(2):73-85.
22. 대한정형외과학회. 정형외과학. 최신의학사. 2001: 67-9.
23. Nguyen HT, Resnick DN, Caldwell SG, Elston EW Jr, Bishop BB, Steinhouser JB, Gimmillaro TJ, Keating JC Jr. Interexaminer reliability of activator methods' relative leg-length evaluation in the prone extended position. *J Manipulative Physiol Ther.* 1999 Nov-Dec;22(9):565-9.
24. Mannello DM. Leg length inequality. *J Manipulative Physiol Ther* 1992 Nov-Dec;15(9): 576-90.
25. Knutson GA. Incidence of foot rotation, pelvic crest unleveling, and supine leg length alignment asymmetry and their relationship to self-reported back pain. *Manipulative Physiol Ther.* 2002 Feb;25(2):110E.
26. Specht DL, De Boer KF. Anatomical leg length inequality, scoliosis and lordotic curve in unselected clinic patients. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991 Jul-Aug;14(6):368-75.
27. Roncarati A, McMullen W. Correlates of low back pain in a general population sample. *J Manipulative Physiol Ther.* 1988 Jun;11(3): 158-64.
28. Oestreich AT, Huslig EL. Hereditary multiple exostosis: another etiology of short leg and scoliosis. *J Manipulative Physiol Ther.* 1985 Dec;8(4):267-9.
29. Knutson GA. Thermal asymmetry of the upper extremity in scalenus anticus syndrome, leg-length inequality and response to chiropractic adjustment. *J Manipulative Physiol Ther.* 1997 Sep;20(7):476-81.
30. Falltrick DR, Pierson SD. Precise measurement of functional leg length inequality and changes due to cervical spine rotation in pain-free students. *J Manipulative Physiol Ther.* 1989 Oct;12(5):364-8.
31. Youngquist MW, Fuhr AW, Osterbauer PJ. Interexaminer reliability of an isolation test for the identification of cervical subluxation. *J Manipulative Physiol Ther.* 1989 Apr;12(2): 93-7.
32. Danbert RJ. Clinical assessment and treatment of leg length inequalities. *J Manipulative Physiol Ther* 1988 Aug;11(4):290-5.
33. Montgomery DM, Egan IF, Pollard HP. Palpable unilateral sacral prominence as a clinical sign of lower limb anisomelia. *J Manipulative Physiol Ther.* 1995 Jul-Aug;18(6):353-6.
34. Lawrence D. Lateralization of weight in the presence of structural short leg. *J Manipulative Physiol Ther.* 1984 Jun;7(2):105-8.
35. Rothbart BA, Estabrook L. Excessive pronation: a major biomechanical determinant in the development of chondromalacia and pelvic lists. *J Manipulative Physiol Ther.* 1988 Oct; 11(5):373-9.
36. Lawrence DJ. Chiropractic concepts of the short leg. *J Manipulative Physiol Ther.* 1985 Sep;8(3):157-61.
37. Ruther W, Munzenberg KJ, de Mello GA. Management of pediatric limb length ine-

- quality. *Adv Pediatr.* 1995;42:501-43.
38. Harrison DE, Harrison DD, Troyanovich SJ. Reliability of spinal displacement analysis of plain X-rays. *J Manipulative Physiol Ther.* 1998 May;21(4):252-66.
39. 황성관, 김종봉. 고관절 전치환후 기능적인 하지 부동. *대한정형외과학회지* 1998;33(7):1665-71.
40. Ireland J, Kessel L. Hip adduction/abduction deformity and apparant leg length inequality during total hip replacement. *Clin Orthop.* 1980;153:156-8.
41. De Witt JK, Osterbauer PJ, Stelmach GE, Fuhr AW. Optoelectric measurement of changes in leg length inequality resulting from isolation tests. *J Manipulative Physiol Ther.* 1994 Oct;17(8):530-8.
42. French SD, Green S, Forbes A. Reliability of chiropractic methods commonly used to detect manipulable lesions in patients with chronic low-back pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2000 May;23(4):231-8.
43. Walker BF, Buchbinder R. Most commonly used methods of detecting spinal subluxation and the preferred term for its description: a survey of chiropractors in Victoria, Australia. *J Manipulative Physiol Ther.* 1997 Nov-Dec;20(9):583-9.
44. Plaugher G, Hendricks AH, Doble RW Jr, Bachman TR, Araghi HJ, Hoffart VM. The reliability of patient positioning for evaluating static radiologic parameters of the human pelvis. *J Manipulative Physiol Ther.* 1993 Oct;16(8):517-22.
45. Plaugher G, Hendricks AH. The inter- and intraexaminer reliability of the Gonstead pelvic marking system. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991 Nov-Dec;14(9):503-8.