

장요근 아시혈의 침치료 및 추나치료를 통해 요추협착증 및 하지길이의 차이가 호전된 1례에 대한 임상 보고

허민 · 안정조 · 조현경 · 유호룡 · 김윤식 · 설인찬

대전대학교 한의과대학 내과학교실

A Clinical Study of Patient with Lumbar Stenosis and Leg Length Inequality by Acupuncture Treating and Chuna Treating to A-Shi Point of Iliopsoas Muscle

Min Heo, Jung-jo An, Hyun-kyung Jo, Ho-ryong Yoo, Yoon-sik Kim, In-chan Seol

Department of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Daejeon University, Daejeon, Korea

Objectives : The purpose of this report is to examine the effects of acupuncture treating and chuna treating to A-Shi point of iliopsoas muscle on lumbar stenosis and leg length inequality.

Methods : We investigated one patient suffering from lumbar stenosis, which came to Sung-Min Oriental Medicine Clinic from December 4, 2006 to March 3, 2007. And we operated acupuncture treating and chuna treating to A-Shi point of iliopsoas muscle.

Results : That patient's subjective symptoms such as lumbago, right leg weakness and right leg numbness have improved.

Conclusions : Acupuncture treating and chuna treating to A-Shi point of iliopsoas muscle were associated with improvement of lumbar stenosis and leg length inequality.

Key Words : stenosis, leg length inequality, iliopsoas muscle

I. 서 론

기능적 하지길이차이는 단순 방사선 검사상 해부학적인 하지길이의 차이는 없으나 골반경사(pelvic obliquity)에서 차이가 있는 경우를 말하며, 서있는 상태에서 촬영한 골반 전후면 방사선(standing pelvis A-P)상 골반의 비대칭이 있는 경우에 기능적인 하지길이의 차이를 의심할 수 있다. 임상적으로는 방사선 외에도 시각적으로, 또는 도구를 사용하여 진단이 가능하다¹⁾.

기능적 하지길이의 차이는 골반근육 및 골반의 생체역학적인 변화를 의미하는 것이지 실제적으로 하지길이의 변화를 나타내는 것은 아니다. 따라서 일반적으로 leg length inequality, leg length discrepancy, short leg, limb length discrepancy 등의 표현이 혼용되어 왔으며, 최근에는 골반부전(pelvic insufficiency)이란 용어도 사용하려는 움직임이 있다²⁾.

이제까지 연구된 바에 의하면 기능적 하지길이의 차이는 요추 및 요추후관절, 추간판에 미치는 악영향

■ 교신저자 : 설인찬, 대전광역시 중구 대흥동 22-5번지 대전대학교부속한방병원 뇌신경내과
TEL : (042)229-6805 FAX : (042)254-3403 E-mail : seolinch@dju.ac.kr

을 비롯하여 근육강도와 생체역학적 효율성, 무릎인대 및 고관절에 미치는 악영향, 경추의 아탈구 등을 일으킨다고 알려져 왔다³⁾. 기능적 하지길이의 차이를 교정하여 치료한 임상보고로 박 등⁴⁾이 도수교정을 이용하여 호전시킨 예, 국내 한의학 논문에서는 김 등⁵⁾이 요방형근을 비롯한 근육에 근막이완요법을 이용하여 골반경사와 기능성 척추측만증을 호전시킨 보고가 있고, 장 등⁶⁾이 대퇴근막장근과 장경인대의 아시혈 치료를 통해 요추추간판탈출증 환자를 호전시킨 임상보고가 있다.

이에 저자는 기능적 하지길이의 차이를 동반한 요추협착증 환자 1명에 대하여 추나요법 및 장요근 아시혈에 대한 침치료 후 하지길이 차이의 교정 및 요추협착증에 대한 의미 있는 호전을 보임에 따라 다음과 같이 보고하는 바이다.

II. 증 례

1. 환자

김○○, 남/63

2. 치료 평가 기간

- 1) 2006년 12월 4일부터 2007년 3월 3일까지 침구 치료 및 추나요법 시행 후 문진
- 2) 2007년 9월 28일 전화추적 조사함.

3. 주소증 및 초진소견

- 1) 요각통
- 2) 우하지무력
- 3) 우하지비증

4. 과거력 및 가족력

수년전부터 요통 및 전신근육통 등의 증상으로 고생하였고 고혈압 약물 복용 중.

5. 현병력

상기 환자 수년 전부터 요각통으로 고생하며 치료를 받던 중, 최근 2개월 전에 우측 하지의 간헐적 파행(쭈시고 후끈거리며 저리는 증상과 무력감)으로 추간관 협착증을 전문적으로 치료하는 정형외과 2곳에서 수술할 것을 권유받음. 현재는 일을 그만 두었으나 10분 이상 걸으면 허리가 뻐근해지다가 양쪽 하지의 통증과 우하지의 저리면서 무력감이 발생함. 오래 걸으면 통증이 심해지다가 쪼그려 앉는 자세를 취하면 경감되는 현상을 보임.

6. 이학적 소견

- 1) L-Spine C.T(2006년 10월 9일, Fig 1)

spinal stenosis L4-5

- 2) L-Spine AP and Lat X-ray(2006년 12월 31일)

degenerative spondylosis, disc space & spinal canal narrowing in L4-5

- 3) 골반과 척추의 이학적 검사 및 측정

(1) R.O.M

척추굴곡 70°, 신전 10°, 회전 40°/40°

- (2) 신경학적 검사
- S,L,R test : 80°/90°
- Buckling sign : +/-
- Bragard test : +/-

4) 양측 하지길이의 차이 검사

- (1) 복와위에서 다리를 신장시키고 내과침을 기준으로 길이차이를 측정 : 5mm (Rt>Lt)
- (2) 복와위에서 무릎을 굴곡시킨 후 내과침을 기준으로 길이차이를 측정 : 5mm (Rt>Lt)

7. 치료방법

1) 추나요법

하지길이의 차이를 검사 후 『한국 추나학 임상표준 지침서(제2판)』의 방법으로 복합후하방장골 교정법과 요추 회전신전법을 시행함.

(1) 복합 후하방장골 교정법

① 1단계

환자를 복와위로 눕히고 의사는 복합 후하방장골 쪽에 선다. 주동수의 두상골부를 환자의 좌골결정에 접촉한다. 보조수는 주동수의 손목을 지지하며 치료 방향에 따라 치료한다.

② 2단계

환자는 계속 복와위로 있고 의사는 1단계보다 약간 환자의 머리 쪽으로 이동한다. 주동수의 두상골부로 후상장골극을 접촉하고 보조수로 환자의 허벅지를 수장부로 접촉하여 들어올리고 저항 가동점에서 낙차를 이용하여 순간 교정한다.

(2) 요추의 회전신전법

이 치료는 요추의 치료에 가장 일반적으로 쓸 수 있는 치료이다. 환자는 측와위 치료와 마찬가지로 만곡이 위로 오도록 해서 두 손을 깎지킨다. 의사는 환자 앞쪽에 마주보고 서서 두방수는 환자의 위쪽 팔액의부에 끼우고 족방수는 골반에 접촉한다. 두방수의 팔꿈치 내측으로 환자의 어깨를 밀고 족방수의 팔꿈치 내측으로 환자의 골반을 당긴다. 저항가동점까지 끌고가서 약간 힘을 준다²⁾.

2) 침구요법

매번 내원할 때마다 좌우의 신수, 지실, 기해수, 대장수 8혈을 동방침구제작소가 제작한 침(3mm×40mm)으로 15분 자침하였으며, 추나요법을 시행하여도 하지길이의 차이가 남아있는 경우에는 양와위로 누운 자세에서 다리를 굽혀 장요근을 이완시킨 후 좌측(짧은 다리 쪽)의 전상장골극 내측 2cm 지점에서 장골익의 안쪽면에 위치한 장골근 주위를 3~4회 장침(3mm×70mm)으로 유침없이 침자함.

3) 물리치료

(1) ICT

100Hz 15분 하루 1회 실시

(2) Hot Pack

low back 부위에 15분 하루 1회 실시함.

8. 치료성적 평가의 기준

1) Visual Analogue Scale(VAS)

2) 외관상 하지길이 측정에 의한 골반경사 비교

치료전 복와위 자세에서 하지길이 차이를 내과침을 기준으로 측정한 후 추나요법과 장요근 자침을 각각 시행한 후에 양 하지길이 차이를 내과침을 기준으로 측정함.

9. 치료경과(Table 1)

1) 2006년 12월 04일(초진일)

하지길이의 차이 5mm(Rt>Lt). 두 달 전부터 보행시 허리가 뻐근하다가 나중에는 우하지무력 및 비증이 심함. 요통(VAS 10), 우하지무력(VAS 10), 비증(VAS 10).

2) 2006년 12월 05일

하지길이의 차이 3mm(Rt>Lt). 보행시 요통(VAS 8), 우하지무력(VAS 8) 및 비증(VAS 8).

3) 2006년 12월 07일

하지길이의 차이3mm(Rt>Lt). 보행시 요통(VAS 7), 우하지무력(VAS 6) 및 비증(VAS 6).

4) 2006년 12월 29일

하지길이의 차이3mm(Rt>Lt). 일주일에 2,3회씩 계속 치료하는 가운데 보행시 요통(VAS 6), 우하지무력(VAS 5) 및 비증(VAS 5).

5) 2007년 1월 2일

장요근 아시혈 치료 후 시각적으로 하지길이의 차이(Rt=Lt). 허리가 가벼워지면서 쪽 펴지는 양상으로 호전됨. 치료 후 한달가까이 보행시 요통(VAS 2), 우하지무력(VAS 2) 및 비증(VAS 2)을 유지.

6) 2007년 1월 26일~2007년 1월 30일

1월 26일부터 요통(VAS 4), 우하지무력(VAS 4)

Table 1 . Level of Symptoms and Leg Length Difference

Date	Lumbago(VAS)	Rt. leg weakness(VAS)	Rt. leg numbness(VAS)	Leg length difference
06.12.4	10	10	10	Rt>Lt, 5mm
06.12.5	8	8	8	Rt>Lt, 3mm
06.12.7	7	6	6	Rt>Lt, 3mm
06.12.29	6	5	5	Rt>Lt, 3mm
07.1.2	2	2	2	Rt=Lt
07.1.30	2	2	2	Rt=Lt
07.3.3(before)	5	4	5	Rt>Lt, 3mm
07.3.3(after)	2	2	3	Rt=Lt
07.9.28	2	2	2	Not Done

VAS: visual analogue scale

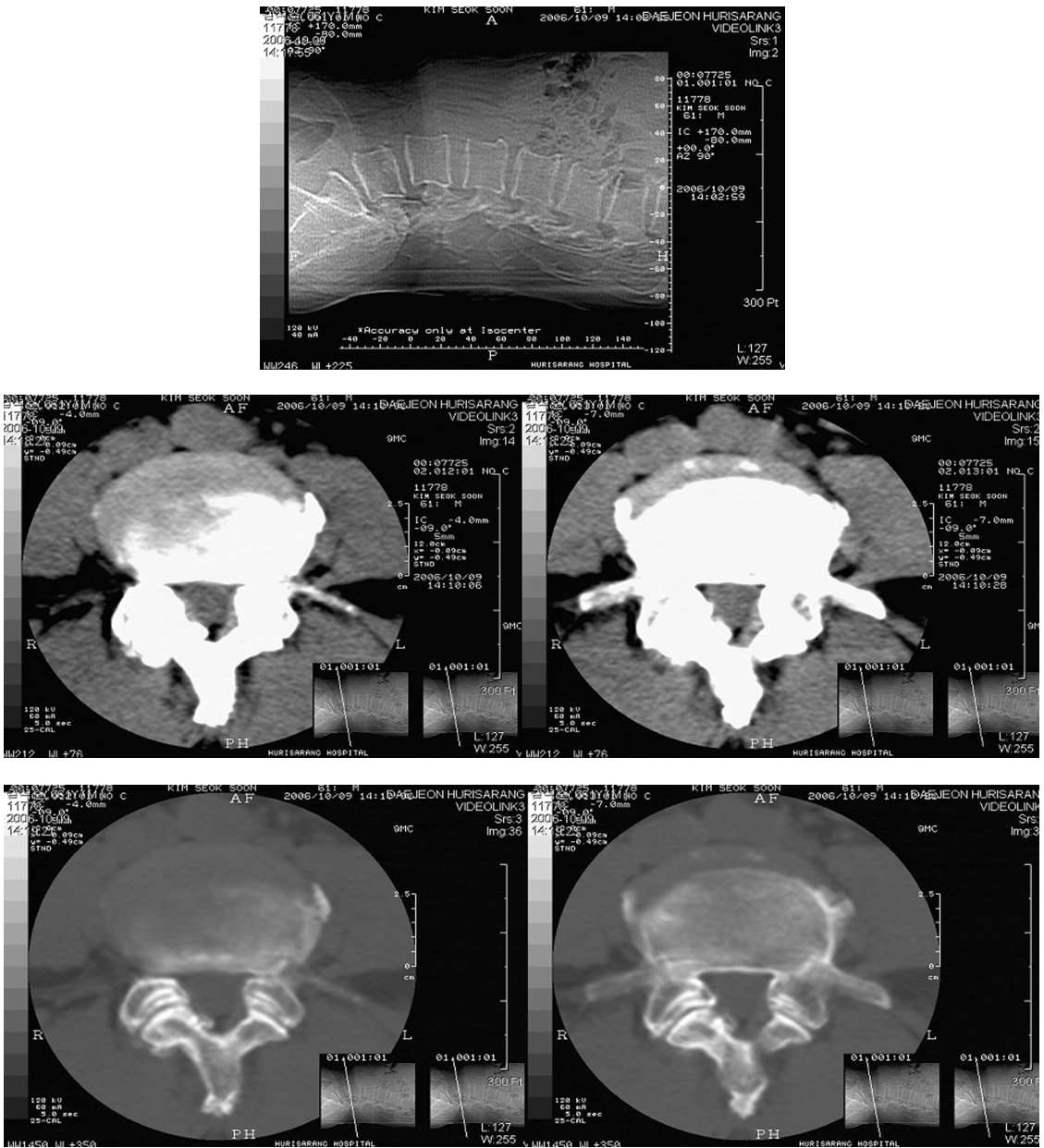


Fig. 1. L-spine CT(2006-10-09) showing spinal stenosis of L4-5.

및 비증(VAS 5), 하지길이의 차이3mm (Rt>Lt)의 소견을 보이며 일어설 때 허리가 완전히 퍼지지 않는 양상을 보임. 1월 30일 다시 장요근 아시혈 치료를 하면서 곧 요통이 호전되면서 하지길이의 차이 (Rt=Lt)를 확인. 호전된 후 한달간 보행시 요통 (VAS 2), 우하지무력(VAS 2) 및 비증(VAS 2)를 유지.

7) 2007년 3월 3일

환자가 일을 하면서 다시 요통(VAS 5), 우하지무력(VAS 4) 및 비증(VAS 5), 하지길이의 차이 3mm (Rt>Lt)의 소견을 보임. 장요근 아시혈을 자침한 후 하지길이의 차이(Rt=Lt)로 호전됨. 요통 (VAS 2), 우하지무력(VAS 2) 및 비증(VAS 3) .

8) 2007년 9월 28일

전화추적조사를 통해 확인한 결과로 하지길이의 차이는 측정할 수 없음. 요통(VAS 2), 우하지무력 (VAS 2) 및 비증(VAS 2)로 호전된 상태를 유지하고 있으며 집근처 한의원에서 월 2,3회정도 치료를 받으면서 일상생활에 문제없이 지냄.

Ⅲ. 고 찰

요통이나 하지의 통증을 호소하는 환자들을 평가 할 때는 자세의 편위가 기능이상을 초래할 수 있다는 사실을 염두에 두어야 한다. 추나학에서는 환자를 진단할 때 하지길이평가를 해왔으며, 많은 카이로프락틱의 치료적인 기법들이 필요한 치료의 종류와 치료에 대한 반응을 확인하기 위해 하지길이측정을 이용하고 있다⁸⁾.

하지길이에 대한 진단은 방사선이 가장 정확하고

선호된다¹⁾. 현재까지는 X-ray를 통해 하지길이를 측정하는 방법이 황금율로 받아들여지고 있으며, 그 중에서도 기립위 pelvis AP view에서 대퇴골두 높이를 비교하여 하지길이를 측정하는 방법이 가장, 정확하다고 널리 받아들여지고 있다⁷⁾. 그밖에 장골능 촉진법, 시각적 관찰법, 정형외과적 도구에 의한 측정, 줄자를 이용해 전상장골극과 내측 복사골까지의 길이 측정 등이 있다. Andrew와 Gemmel은 카이로프락틱 체계의 하나인 Activator Methods에서 흔히 이용되는 방법인 시각적 관찰법은 신뢰하기가 어렵고 다른 추가적인 검사방법이 필요하다고 보고했으며, 이 방법의 신뢰성과 타당성은 아직 논의 중이다⁹⁾.

하지길이 차이를 유발하는 원인에 대하여 첫째로, 카이로프락틱에서는 장골의 변위를 꼽고 있는데, 특히 Gonstead technique에서는 장골의 변위가 기능적인 하지길이 차이를 일으키며 이는 기립위 pelvis AP view X-ray에서 대퇴골두의 높이에 영향을 미친다고 한다⁷⁾. 하지가 해부학적으로 생리학적으로 정상일 때 양 골두의 최고점을 연결한 선은 수평이 될 것이다. 만일 골반의 부정렬이 있다면 이 수평이 깨지고 기능적 단축이 나타날 것이다. 전상방장골 (anterior superior, AS)과 내방장골(internal, In)은 동측 대퇴골두를 거상시켜 기능적인 장축을 만들고, 후하방장골(posterior inferior, PI)과 외방장골 (external, Ex)은 동측 대퇴골두를 하강시켜 기능적인 단축을 만든다. 하지만 추나기법 교정 후 방사선상의 전후 변화는 뚜렷하지 않으며 향후 타당성과 신뢰도를 검증하는 임상적 연구가 시행되어야 한다는 의견도 있다¹⁾.

둘째, 족부의 비대칭형 pronation을 들 수 있다. 이로 인해 천장관절기능 장애가 발생할 수 있는 환경이 조성되고 회전하는 좌골이 greater sciatic notch를 부분적으로 조이게 만들어서 sciatic nerve가 piriformis muscle과 sacrospinous ligament 사이에 끼게 될 수도 있다. 지나친 족부의 회내전은 골반경

사에 대한 중요한 생역학적 요인이며 하지길이의 차이를 치료하기 위해서는 골을 틀어지게 만드는 연조직을 치료하는 기능성 orthotic과 교정 테크닉을 처방하여야 한다⁹⁾.

셋째, 측면골반경사를 악화시키는 근육들의 문제로 인한 경우는 골반이 내려간 쪽의 대퇴근막장근과 장경인대, 골반이 올라간 쪽의 약화된 중둔근, 대둔근과 골반 상부의 단축된 요방형근 등이 있다. 김 등⁵⁾이 요방형근을 위주로 하지길이 차이를 호전시킨 보고가 있고, 장 등⁶⁾이 대퇴근막장근과 장경인대의 아시혈 치료를 통해 치료한 예가 이에 속한다.

해부학적 하지길이 차이를 유발하는 원인으로 Friberg와 Beal 등은 첫째 외상으로 인한 골절이나 수술, 둘째 선천적인 병변, 셋째 퇴행성 관절질환, 넷째 감염, 다섯째 신생물 등의 다섯 가지로 분류하고 있으며 Brasher는 소아마비, 성장결함, 하지부 골절, 성장판 장애, 감염 그리고 혈관종이나 동정맥류에 기인하는 과성장 증후군 등으로 분류하였다⁷⁾. 하지길이 차이가 구조적인 경우 골반이 아래로 내려간 쪽에 heel lift를 댄다. 고정된 뼈의 변형으로 발생하는 구조적인 하지길이 차이와 기능적인 하지길이 차이는 치료방법이 다르기 때문에 이들을 구별하는 것은 대단히 중요하다. 그러나 이 둘을 구분하는 것은 항상 쉬운 일이 아니며 정확한 측정을 위해서는 여러 가지 검사들을 종합적으로 하는 방법이 요구된다⁹⁾.

기능적 하지길이 차이와 구조적인 질환과의 상관관계에 대하여는 학자들 간에 다양한 견해들이 있다. Giles와 Taylor는 척추 후관절의 관절연골과 연골하골에 비대칭적 변화가 일어나 측만증이 발생한다고 보고했다. 또한 요추의 척추단판에 함몰부, 골곡형성, 추간관 퇴행 등에 작용한다고 결론지었다. Delacerda와 McCrory는 하지길이 균차를 교정하면 보행 및 일상생활에서 생체역학적 효율성을 증대시킬 수 있다고 했고, Bolz와 Davies는 단하지쪽의 근육강도가 장하지쪽보다 낮다고 보고했다. Klein은 하지길이 균

차가 있으면, 다리가 짧은 쪽으로 발의 보행표면은 평편하기 때문에 발목은 흔히 회내면(pronation)으로 이동되고 무릎이 외반(valgus)되어 내측 무릎인대에 하중이 증가한다고 보고했다. 그밖에 Bailey는 보행과의 관계를, Botte는 근막동통증후군, 좌골신경통, 요통 등 신경학적 비정상 소견과의 관계를, Friberg는 고관절과의 관계 등을 보고했다³⁾. 하지길이의 차이와 경추의 연관성에 관하여는 전사각근 증후군과 상지의 온도비대칭이 환추의 아탈구에 의한 것이며, 하지길이 측정은 환추교정의 필요성을 부여하는 검사임을 보고한 것 등이 있다¹⁾.

본 증례의 환자는 추간판의 뚜렷한 과거력은 없고 업무상 수년 전부터 퇴행성 척추증으로 치료를 받던 중 최근에 요추부 협착증 진단을 받고 수술을 권유받았던 경우로 필자는 「한국 추나학 임상표준지침서(제2판)」를 근거로 좌측의 복합 후하방장골 교정법을 시행했다. 추나요법, 요부혈(신수, 지실, 기해수, 대장수), 침치료와 물리치료를 12회 반복하면서 협착증 증세가 다소 호전이 되었으나 진전이 없던 중 허리통증의 완화를 위해 장요근(장골근)의 아시혈을 치료한 후에 하지길이의 차이가 동일해지면서 요추협착증의 신경성 간헐적 파행이 유의성 있게 호전되었다. 이 후에 간헐적 파행과 하지길이의 차이가 재발하여 장요근의 아시혈 치료로 재차 호전되었다.

장요근은 대요근, 소요근, 장골근으로 구성되어 있으며 해부학적으로 T12~L5의 횡돌기와 추체의 옆면과 골반 내측면, 대퇴골의 내측 소전자, 치골선에 붙어 요추의 신전과 고관절의 굴곡 및 외회전 기능을 담당한다. 장요근의 이상으로 인하여 야기되는 연관통은 요추의 측면을 따라 수직으로 분포하는 요통이 특징이며, 아래로 천장관절지역을 내려가 천골과 근위내측둔부에 퍼진다. 장골근의 축진은 환자의 복부 근육을 반드시 이완시켜야 하며, 복벽의 피부가 느슨한 상태가 되도록 자세를 취하게 만들고, 손가락을 전상장골극(ASIS) 뒤로 넣어 장골근 섬유를 가로질

려 촉진한다. 장요근의 trigger point(TP)는 대부분 다른 근육에 있는 TP와 연관되어 있으며, 장요근과 요방형근은 요추를 안정시키는 작용을 함께 하므로 대부분 병변이 함께 발생한다. 그러므로 요방형근과 장요근을 함께 치료해야 한다. 장요근의 길항근에는 대둔근과 hamstring이 있으며, 기능적으로 단축된 hamstring은 요근에 부하를 거는 경향이 있는 골반의 후방경사를 일으킨다¹⁰⁾.

요추협착증은 요부 척추관 및 외측 함요, 추간공의 골 잠식 및 연부조직 변화 또는 두 가지 변화에 의해 좁아진 질환이다. 척추 후관절의 비후성 퇴행성변화, 디스크의 후외측 돌출 및 탈출, 황색인대 비후 등에 의해 외측 함요가 골성 잠식 및 협착되는 것으로 알려져 있다. 선천적인 협착증을 제외하고 수기요법을 적용하여 100%는 아니지만 상당한 증상의 호전을 기대할 수 있다. 협착증의 주증상인 신경성 간헐성 파행은 하지근육의 괴사 및 허혈의 소견(동맥부전에 의한 파행)은 없으면서 요추의 말초이 압박되어 하지 동통 등의 신경학적 증상이 유발되는 상태로 최근 연구는 이런 경우 척추 수기요법을 적용하면 좋은 결과를 얻을 수 있으므로 감압수술 전에 고려해야 한다고 Ben-Eliyahu가 보고했다. 치료는 일반적으로 요추를 통해 각 척추 후관절 돌기의 운동성을 향상시키는 Cox굴곡신연 기법을 사용한다⁹⁾.

본 증례의 환자는 협착증을 전문으로 치료하는 병원 두 곳에서 수술을 권유받은 환자로 수술에 대한 거부감으로 본원에 내원하여 치료를 시행하게 되었다. 저자는 요통환자 치료 시 통상적으로 장골교정법 및 요추신전법, 요부혈 자침(신수, 지실, 기해수, 대장수)을 치료의 원칙으로 하는데 이 방법으로 골반 교정 및 요통의 호전이 없을 때 단하지척의 장요근(장골근)이나 요방형근을 자침하여 요통 및 하지길 이차이가 동시에 호전되었던 경험을 바탕으로, 골반 경사가 척추 후관절에 미치는 영향을 고려하여 이런 치료법을 시도하였다. 본 증례에서도 2006년 12월 4

일부터 12월 29일까지 요부혈자침 및 복합후하방 장골교정법, 요추신전법 등을 시행하여 협착증이 다소 호전을 보이던 중에 장골근 자침을 통해 남아있는 골반경사가 치료되면서 협착증이 급격한 호전을 보이는 것을 3차례 경험하였다. 처음 두 번은 한달 후 다시 증상이 반복되었으나 마지막 치료 후 전화로 추적 조사를 할 때까지 환자는 호전된 상태를 유지하며 지내고 있었다.

다만 본 증례는 하지길이의 차이를 측정함에 있어 시각적인 방법에 의존하였는데 연구자에 따라 신뢰도에 차이가 있으며 구조적 하지길이 차이와 기능적 하지길이 차이가 함께 있는 경우까지 가정을 한다면, 정확한 연구를 위해 기립위 pelvis AP view 등의 정확한 검사가 시행되었어야 한다는 점과 협착증의 여러 가지 원인에 비추어 볼 때 환자의 호전도를 문진에만 의존한 부분도 본 연구의 한계점이라 할 수 있다. 또한 골반교정을 통해 치료하는 방법과 일반적으로 협착증에 시행하는 Cox굴곡신연 기법의 효과를 비교하기에는 향후 임상적인 치료사례 수집 및 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

장요근의 아시혈의 침치료 및 추나치료는 하지길이의 차이 및 요추협착증의 간헐적 파행증상이 있을 경우 의미있는 증상 호전의 효과가 있는 것으로 사료되는 바 이에 보고하는 바이다.

참고문헌

1. 김종덕, 김창환. 하지길이균차에 대한 임상평가와 치료. 대한추나학회 2004;5(1):1~7.
2. 이종수 외 2인. 정형추나학. 대한추나학회.

- 2002:105~12.
3. James M. Cox(유성렬 역). LOW BACK PAIN. 푸른의학. 1997:210~19.
 4. 박상규, 차광석. 요통환자의 천장관절 기능부전에 대한 도수교정 후에 골반경사 각도와 다리길이차이의 변화. 단국대학교 스포츠과학대학원. 2004:1~6.
 5. 김성욱, 강영화, 이상훈, 권혜연, 조태성, 송춘호, 안창범. 기능성 척추 측만증에 근막이완 요법 및 침치료 증례. 한의학연구소. 2001:5:59~66.
 6. 장준호, 정지은, 박현호, 김수현, 김민철. 측면 골반경사를 유발하는 근육의 아시혈 치료를 통한 기능성척추측만증 동반 요추추간판탈출증 환자 호전 1례. 한방재활의학과학회지2007;17(2):223~31.
 7. 한국추나학 임상표준지침서 (제2판). 대한 추나학회. 2001:115, 126.
 8. 박민정, 이경윤, 서진우, 박쾌환. 골반변위와 대퇴골두 높이차이에 대한 상관성 비교. 대한 추나학회지. 2004;5(1):213~22.
 9. Thomas C. Michaud(임덕채 역). Foot Orthoses and Other Forms of Conservative Foot Care. 풋프레스. 2003:168~73.
 10. 김형태. 아시혈요법 III. 경희한의과대학 33기 동문회. 137~56.