

고관절 고정이 하지관절에 미치는 영향

강 승 백* 황 민 철** 김 영 민*** 김 봉 옥****

*충북대학교의과대학 정형외과학교실 **한국표준과학연구원 인간공학연구소

서울대학교의과대학 정형외과학교실 *충남대학교의과대학 재활의학과학교실

Hip Articulation Fusion Effect on Movement of Knee and Foot Joint

Kang Seung Baik* Whang Min Cheol** Kim Young Min*** Kim Bong Ok****

*Department of Orthopedic Surgery, ChungBuk National University **Ergonomics Laboratory, Korea Research Institute of Standards and Science

Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University *Department of Rehabilitation Medicine, ChungNam National University

Abstract

Hip articulation fusion is to relieve hip pain from pathologic joint problem. The questionnaire is followed by hip articulation fusion surgery in order to evaluate the degree of pain, function, mobility. However, this subjective evaluation is controversial. The patient endurance of pain which affect function and mobility of lower extremity can not assess objectively. Therefore, gait analysis is necessary for objective evaluation. This study is to evaluate objectively function and mobility after hip articulation fusion surgery using gait analysis.

1. 서 론

고관절의 병리현상은 고관절운동의 고통 일으키는 관절 부분을 고정 시켜서 환자의 고통으로부터 해방하고 관절부위의 병리현상을 막는 수술방법이다. 현대의학의 관점에서 보면, 고관절 고정술은 구태의연한 수술방법으로 생각되어지고 또 환자의 입장에서 쉽게 받아들여지지 않는다고 있다. 그러나 젊고 활동이 왕성하며, 일측성 고관절질환을 갖고 있는 환자에서 보전적 방법으로는 치료가 불가능한 경우에는 고관절 고정술이 가장 좋은 치료의 한 방법이다.

고관절 고정술은 Callaghan 및 Sponseller 등에 의하면, 선택한 환자에서는 환자 만족도가 30년 추시후 70% 정도에 이르나, 상당한 수의 환자들이 요통, 슬관절의 동통, 반대측 고관절의 동통을 호소하며, 13%-20%의 환자가 동통때문에 고관절 전치환술로 전환하였다고 한다. Greiss 등에 의하면 고관절 고정수술후 10년 정도후 50%에서 활동에 많은 제약은 호소하고 100%에서 적추, 65%에서 동측 슬관절 및 반대측 고관절에 퇴행성 관절염 소견을 보인다고 하였다.

수술후 상기의 결과들은 추시관찰을 통하여 환자들의 수술에 의한 영향을 주관적 평가로 환자에게 질문을 하는 형태로 고통정도, 기능성, 운동성등을 파악하여 왔다[1]. 그러나 이런 follow-up 평가는 환자의 입에서 나오는 평가에 의한 것이기 때문에 객관적 형태로 일반화될 수 없는 단점이 있다[2]. 그러므로 고관절 수술 후의 환자에 대한 기능성과 운동성의 평가를 객관화 시키기 위해 동작분석측정에 의한 평가가 필요하게 되었다[3]. 본 연구는 고관절을 고정한 후 환자의 하지가 받는 기능적 영향을 파악하기 위해 동작 분석을 실시하여, 각 하지 관절의 운동각도, 모멘트, power를 측정 평가하였다. 측정 장비는 Elite사의 동작분석 장치와 그 회사에서 개발한 분석 소프트웨어를 사용하였다.

2. 방법

대상자는 남자 3명으로 이들의 연령은 26, 27, 28세로 평균 27세이었고, 체중은 64,68,70Kg이었으며, 신장은 169,170,173cm로 평균 171cm이었다. 대상자들은 하지관절에 어떠한 질환도 없었으며, 보행검사상 이상보행 소견이 없었고, 방사선 검사상 하지관절은 모두 정상소견을 보였다. 대상자들은 실험의 내용을 구체적으로 설명하고, 동의를 얻은 후 실험을 진행하였다. 고관절 고정을 할 수 있는 장비가 특별히 고안되었다. 그림 1은 고관절 고정의 효과를 보이는 장비이다. 몸통과 골반을 고정을 위하여 TLSO (thoracolumbosacral orthosis)를 이용하였고 이 TLSO에 우측 대퇴부를 고정하는 보조기를 시계형 제류장치(dial lock)방식으로 연결하였다. 이 보조기를 통하여는 우측 고관절은 시상면(sagittal plane)상에서 운동이 허용되어 고관절 굴곡 및 신전만 가능하며, 관상면(coronal plane)과 횡단면(transverse plane)의 운동은 허용되지 않아 회전, 외전 및 내전 운동은 할 수 있도록 되어 있었다.

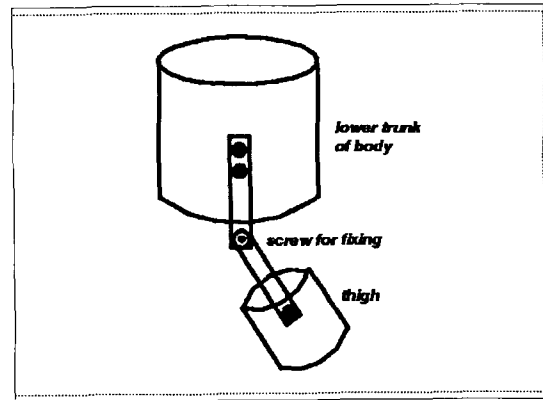


그림 1. 고관절 고정을 위한 장치

실험방법은 대상자에 위 보조기를 착용시키고, 표지는 반사표지를 이용하였고 부착은 양측견관절, 한곳의 경추부, 양측 전상장골극, 한곳의 천골부, 양측 대퇴부와 하지에 각각 3곳, 양측 발뒤꿈치, 양측 족부에 부착하였다. 측정은 보조기를 착용하지 않은 상태, 보조기를 착용한 대상자의 제류 장치를 풀어 고관절을 고정하지 않은 상태, 0도로 고정한 상태, 20도로 고정한 상태, 40도로 고정한 상태에서 시행하였다. 각 상태에서 측정전 5분동안 보조기에 적응하도록 하였다. 측정시 분속수는 100Hz로 하였고 각 측정은 각 상태에서 3회를 시행하여 평균을 구하였다. 측정을 통해 각 상태에서 고관절, 슬관절, 족관절의 운

동작도 일률(power), 모멘트를 분석하였다. 보조기를 착용하고 고관절을 고정하지 않은 상태와 각 고정상태를 비교하였다. 이 분석은 보행의 입장기(stance phase)를 비교하였다. 보행의 입장기는 대상자 및 각 고정상태에 따라 다르므로, 각 상태에서의 보행을 0에서 100%로 표준화(normalization)시키어 분석하였다. 보조기는 시상면에서만 운동을 허용하므로 시상면의 변수들만 분석하였다.

3. 결과 및 토의

본 연구의 pilot study의 결과로서 한사람에 대한 고관절 고정에 의한 하지관절의 운동각도만 살펴보았다. 그림2 (a), (b), (c)는 고관절이 고정된 다리의 각관절의 운동 각도를 나타낸

	LR	MS	TS
고관절	3	16	15
슬관절	15	7	1
족관절	6	10	3

표 2. 40도 고정된 상태일 때 Loading Response (LR), Mid Stance (MS), Terminal Stance (TS)별 운동각도의 변화량.

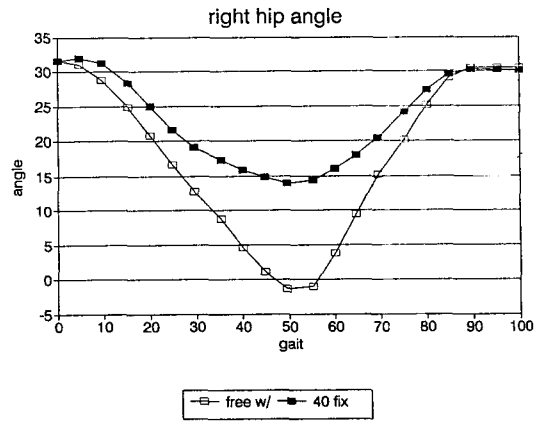
	LR	MS	TS
고관절	0	12	5
슬관절	15	3	17
족관절	1	13	4

표1,2와 그림2(a)(b)(c)에서 보는 바와 같이 슬관절 TS가 두드러지게 증가함을 알 수 있다. 40도 고관절 고정일 때가 약 16배정도 운동각도가 정상일 때 보다 증가함을 볼 수있다. TS가 증가하면 그만큼 다리의 지지 시간도 길어지고 운동각도가 커지므로 부담이 큰 것으로 나타났다. 이것은 Greiss등에 의한 소견, 즉 고정수술후 65% 환자들이 슬관절의 퇴행성 관절염 소견과 일치한다고 할 수있다. 그러나 슬관절은 MS는 오히려 줄어 들을 볼 수있다. 그러므로 슬관절의 지지시간이 짧아지고, 부담도 감소한다고 볼 수있지만 이러한 약 57% 경감은 다음의 TS에 큰 영향을 끼친다고 볼 수있다. 족관절의 MS와 TS가 증가함으로 상대적으로 슬관절의 TS보다는 다소 낮지만 정상보다 LR 83%경감과 이어지는 MS와 TS의 약 30여%증가를 보인다. 그러므로 LR다음부터 다리의 지지가 TS까지 계속적인 부담을 보인다.

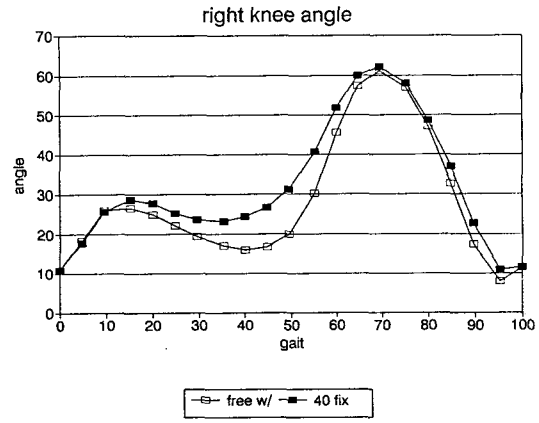
이밖에도 모멘트, power등의 각 고정 각도 0,20,40도에 대한 결과를 도출하고 있다. 앞으로 3명의 분석결과 입장기에서 각 고정상태의 따른 보행시 운동각도, 일률, 모멘트의 변화 양상을 보일 것이다.

4. 참고 문헌

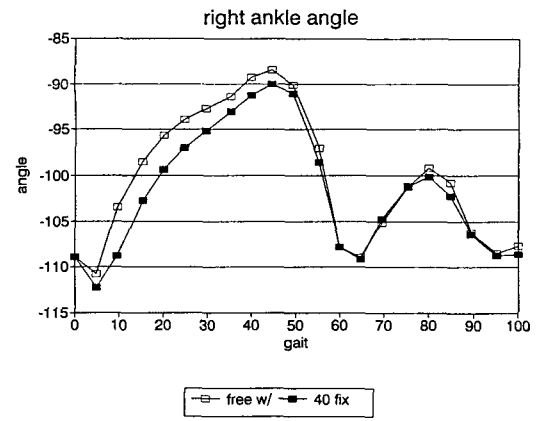
- Galante J.D., "The need for a standardized system for evaluating results of total hip surgery," J. Bone Joint Surg., 1985: 67A: 511-526.
- Berman A. T., Zarro V.J., Bosacco, S.J., et al., "Quantitative gait analysis after unilateral or bilateral knee replacement," J. Bone Joint Surg., 1987: 69A: 1340-1345.
- Ramakrishnan, H.K., Wootten, M.E., Gainey, J.C., Jacobs, D., "Gait patterns of total knee replacement patients," 40th annual meeting, Orthopaedic Research Society, New Orleans, Louisiana, 1994: 664.



영덩이 운동각도(a)



무릎 운동각도(b)



발목 운동각도(c)

그림 2. 고관절이 고정된 다리의 엉덩이 운동각도(a), 무릎 운동각도 (b), 발목 운동각도 (c).