

## 내측 접근법을 이용한 발달성 고관절 이형성증의 수술적 정복 단기 추시 결과

배정연 · 김도훈 · 조태준 · 유원준 · 정진엽 · 박문석 · 최인호

서울대학교 의과대학 정형외과학교실

### Preliminary Results after Reduction of DDH via Medial Approach

Jung Yun Bae, M.D., Do-Hoon Kim, M.D., Tae-Joon Cho, M.D., Won Joon Yoo, M.D.,  
Chin Youb Chung, M.D., Moon Seok Park, M.D., and In Ho Choi, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

**Purpose:** We report the outcomes of medial open reduction for developmental dysplasia of the hip (DDH).

**Materials and Methods:** This study reviewed the medical records and radiographs of 33 DDH cases treated by a medial open reduction and followed for at least two years. The mean age at surgery and follow-up duration was 11.4 months (range, 4 to 22) and 88 months (range, 24 to 168), respectively. The perioperative parameters, maintenance of reduction, and postoperative changes in the acetabular index and center-edge angle were recorded.

**Results:** The acetabular index decreased from a preoperative average of 35° to 16° at the latest follow-up. The center-edge angle improved from an average of 7° at postoperative 1 year to 22° at the latest follow-up. A secondary bony procedure was performed in 15 cases at average age of 4.4 years. Avascular necrosis was noted in 8 cases, all of whom belonged to Kalamchi group I. Among the 21 patients over 6 years-old at the latest follow-up, 18 belonged to Severin groups I or II and the remaining 3 to group III. Redislocation occurred in one case.

**Conclusion:** A medial open reduction is a minimal surgical procedure that can effectively release the structures obstructing a femoral head reduction. It should be a useful treatment modality for selected cases with DDH.

**Key Words:** Developmental dysplasia of the hip, Medial open reduction

### 서 론

발달성 고관절 이형성증(developmental dysplasia of the hip; DDH)의 치료 방법으로는 Pavlik 보장구부터 수술적 정복술과 절골술에 이르기 까지 다양한 방법을 사용하고 있다. 특정 환자에서 적절한 치료 방법을 선택하는 데에는 환자의 나이, 도수 정복의 가능성, 도수 정복 후 관절의 안정성, 비구 및 근위 대퇴골 이형성증의 정도 등을 고려하여야 한다. 전신마취 하에 도수 정복이 불가능하거나 안전대(safe zone)가 좁아 정복이 잘 유지 되지

않는다면 수술적 정복술이 필요하다. 전외측 도달법으로 고관절에 접근하는 수술적 정복술이 가장 널리 사용되고 있지만, 1913년 Ludloff<sup>1)</sup>가 처음으로 내측 접근법에 의한 수술적 정복술(medial open reduction; MOR)을 소개한 이후, Ferguson<sup>2)</sup>과 Weinstein과 Ponseti<sup>3)</sup>가 내측 접근법의 변법들을 소개하였고, 일부의 저자들에 의해서 그 결과가 보고되었다(Fig. 1).<sup>4-11)</sup>

MOR은 내전근건, 장요근건, 횡비구 인대, 내측 하측 관절막, 원형 인대, pulvinar 등의 정복 방해 구조물을

접수일 : 2009년 8월 28일, 게재확정일 : 2009년 10월 8일

교신저자 : 조 태 준

서울시 종로구 대학로 101

서울대학교 어린이병원 정형외과

TEL: 02-2072-2878 • FAX: 02-745-3367

E-mail: tjcho@snu.ac.kr

Correspondence to

Tae-Joon Cho, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul National University Children's Hospital,  
101, Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea

Tel: +82-2-2072-2878, Fax: +82-2-745-3367

E-mail: tjcho@snu.ac.kr

\*본 논문의 요지는 2009년 대한소아정형외과학회 춘계학술대회에서 발표되었음.

\*본 논문의 요지는 2009년 대한정형외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

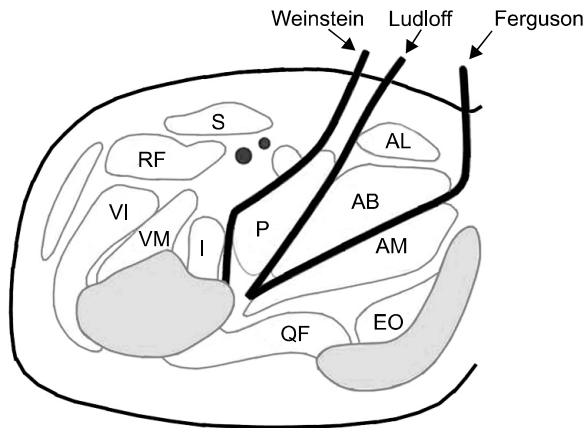


Fig. 1. Schematic drawing of medial open reduction approaches for DDH (AL, adductor longus; AB, adductor brevis; AM, adductor magnus; EO, obturator externus; QF, quadratus femoris; P, pectineus; I, iliopsoas; VM, vastus medialis; VI, vastus intermedius; RF, rectus femoris; S, sartorius) (Modified from Choi IH, et al. Duk Young Lee's Pediatric Orthopedics. Seoul: Goonja; 2009.).

효과적으로 제거할 수 있으며 수술이 크기가 작다는 장점이 있는 반면 결국 관절의 안정성은 도수 정복술을 시행하였을 때와 같이 장기간의 석고붕대 고정을 통한 관절막의 수축에 의존하며 수술적 접근 시 대퇴내회전 동맥 손상의 위험이 있다는 단점으로 인하여 널리 받아들여지지 않고 있었다.

저자들은 지난 15년간 MOR로 치료한 DDH 환아들의 치료 결과를 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

본 연구는 기관연구윤리심의를 통과한 후향적 연구이다. 1994년 5월부터 2008년 12월까지 MOR로 치료한 DDH 환아 중 2년 이상 추시 하고, 기저 질환이 있거나 정복술 시 절골술을 동반한 경우는 제외하였다. 상기 기간 중 총 252명(271고관절)에서 DDH의 치료를 위하여 전신 마취를 시행하였고, 그 중 72명(75 고관절)을 도수 정복술로, 87명(88고관절)을 전외측 접근법에 의한 수술적 정복술로, 47명(62고관절)을 절골술을 동반한 수술적 정복술로 치료하였으며, 나머지 46명(46 고관절)을 MOR로 치료하였다. 이 46명 중 2년 이상 추시한 33명을 연구 대상으로 하였다.

환자는 양와위로 위치시키고 양측 고관절, 골반, 하지 가 모두 노출되게 준비하였다. 전신 마취하에 고관절을 굴곡 외전하여 정복 여부 및 정복이 유지되는 관절 위치

의 범위를 측정하였다. 관절조영술을 시행하여 정복되었다고 생각될 때에 대퇴골두가 얼마나 깊숙이 정복되는지 등을 관찰하였다. 고관절 굴곡 외전 자세(frog leg position)에서 장내전근과 평행하게 또는 수직으로 3-4 cm 정도의 피부 절개를 가하였다. 장내전근을 절단하고 즐상근(pectineus)을 전방 또는 후방으로 견인하고 소전자에 부착하는 장요근건을 노출하여 절단하였고 하내측 관절막을 노출하고 비구연에 평행하게 절개하였다. 필요에 따라서는 비구연에 수직으로 절개를 가하여 T 자형으로 관절을 개방하였으며 횡비구 인대를 절개하고 원형 인대를 절제하며 pulvinar도 제거하였다. 90-100도 굴곡 30도 외전, 외회전에서 정복이 유지되는지를 확인하고 다시 한번 관절조영술을 시행하여 대퇴골두의 정복 깊이를 측정하였다. 관절막 봉합술은 시행하지 않고 창상 봉합한 후 인간자세(human position)<sup>12)</sup>로 석고 붕대 고정하였다. 수술 다음날 MRI를 촬영하여 대퇴골두 정복이 유지되는 것을 확인하였다.

의무기록 분석을 통하여 술 전 처치의 시행 여부 및 종류, 마취 하에 도수 정복 가능 여부와 정복이 유지되는 고관절 외전 범위인 안전대, 내측 접근법의 종류, 수술 시간, 출혈량, 수술 후 입원 기간, 석고붕대 고정의 자세, 석고붕대 및 보조기 착용기간, 잔여 이형성증에 대한 2차 수술 시행 여부, 수술 반흔의 크기를 기록하였다. 전신 마취 하에 고관절 90도 굴곡위에서 최대 외전하여 도수 정복 여부를 판단하였고, 이후 고관절을 점차 내전하면서 탈구가 발생하는 위치의 외전각을 측정하였다. 수술 반흔의 크기는 마지막 추시 시 고관절 굴곡 외전 자세에서 측정하였고, 2차 수술에 의한 수술 반흔은 제외하였다.

수술 중 및 추시에서 촬영한 단순 방사선 검사에서 내측전위 비(medialization ratio),<sup>13)</sup> 중심-골두 거리 차이(center to head distance difference; CHDD),<sup>14)</sup> 비구 지수, 중심비구 각(center-edge angle) 등을 측정하였고, 무혈성 괴사의 발생 여부를 조사하였다. 전신 마취 하에 수술 중 관절조영술을 시행하여 관절 내 정복을 방해하는 구조물을 확인하고 관절순의 형태를 파악하였으며, 내측전위 비와 CHDD를 측정하여 정복의 안정성을 평가 하였다. 수술적 정복술 후 내측전위 비와 CHDD를 재측정 하였고, 첫 번째 석고붕대 교환 시 마취 하에 관절조영술을 다시 시행하여 내측전위 비와 CHDD를 측정하

었다. 석고붕대 고정 이후 추시 시 촬영한 단순 방사선 검사에서 비구 지수와 중심비구 각을 전후방 사진에서 측정하였다. 무혈성 괴사의 분류는 Kalamchi와 MacEwen<sup>15)</sup>의 방법을 따랐고, 6세 이후에는 Severin<sup>16)</sup> 분류에 따라 치료 결과 판정을 하였다.

수술 전후 및 첫 번째 석고붕대 교체 시 측정한 내측 전위 비는 CHDD의 비교는 독립표본T-검정으로 분석하였다. p값이 0.05 이하일 때에 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

## 결 과

대상 환자 33명중 여자가 30명이었고 남자가 3명이었으며 좌측이 18명, 우측이 15명이었다. 수술 당시 평균 나이는 11.4개월, 평균 추시 기간은 88개월이었다(Table 1, 2). 타 병원에서도 도수 정복술을 시도하였으나 실패하였던 경우가 4예, Pavlik 보장구를 시도하였으나 실패하였던 경우가 3예였다. 29예에서 수술 전 예비 견인을 평균 8.1일(범위, 3-19일)동안 시행하였다.

전신 마취 하에 신체 검사에서 측정한 안전대가 기록된 23예에서 90도 고관절 굴곡 시 재탈구되는 외전 위치는 평균 37.6도였다. '안전대가 대단히 협소함'이라고만 기술된 경우가 5예, 전혀 기록이 없었던 경우가 3예였다. 수술 접근법은 집도의의 선호에 의해서 결정되었는데, 27예에서는 대퇴혈관과 즐상근 사이로 접근하는 Wein-stein법<sup>3)</sup>을 사용하였고 6예에서는 즐상근과 단내전근 사

이로 접근하는 Ludloff법<sup>1)</sup>을 사용하였다. 수술 시간은 수술 중 관절조영술을 위해 조영제를 주입한 시점부터 석고붕대 적용이 끝날 때까지로 기록하였는데 평균 87분이었다. 출혈량은 모든 예에서 측정하기에는 너무 적은 양이어서 수술기록지에 '측정 불가'로 기록되어 있었다. 술 후 평균 입원기간은 5.4일(범위, 3-9일)이었고 수술 1-2일 후에 MRI를 촬영하여 대퇴골두의 정복이 유지되는 지를 확인하였다. 전례에서 인간자세로 석고붕대 고정하였고, 석고붕대는 평균 1.6회 교체하면서 평균 4.3개월(범위, 0.8-10.7개월)간 고정하였다. 석고붕대 제거 후 Pavlik 보장구 또는 플라스틱 외전 보조기를 평균 21.7개월간 착용하였다. 수술 반흔의 크기는 22명에서 기록되어 있었고 평균 4.3 cm (범위, 2-6.5 cm)이었다. 술 중 관절조영술 상에서 내측전위 비는 술 전 평균 48.2%에서 수술 직후 83.8%로 호전되었고( $p < 0.01$ ), 첫 번째 석고붕대 교환 시 87.5%로 수술 직후에 비해서 유의한 차이가 없었다( $p > 0.05$ ). CHDD는 술 전 평균 15.5%에서 수술 직후 2.3%로 감소하였고( $p < 0.01$ ), 첫 번째 석고붕대 교환 시 3.3%로 수술 직후에 비해서 유의한 차이가 없었다( $p > 0.05$ ).

수술 직후 감염의 합병증은 없었다. 추시 중 잔존 이형성증에 대해서 2차 수술을 받은 환자는 15명이며 2차 수술 당시 나이는 평균 4.4세(범위, 21.4-168개월)였다. 대퇴골 감염 내반 절골술 단독 시행이 8예, Salter 절골술<sup>17)</sup> 또는 Dega 절골술<sup>18)</sup>의 단독 시행이 4예, Ganz절골

Table 1. Pertinent Data of Patients Under 12 Months

Case	Sex	Age at index op (mo)	Secondary op	Additional op	Follow up (mo)	Outcome*	AVN <sup>†</sup>
1	F	4	(-)	(-)	24	na	(-)
2	F	5	FVDO	(-)	32	na	(-)
3	F	5	(-)	(-)	107	1A	(-)
4	F	5	(-)	(-)	81	1B	I
5	F	5	(-)	(-)	32	na	(-)
6	M	6	(-)	(-)	59	na	(-)
7	F	6	(-)	(-)	72	1B	(-)
8	F	7	FVDO	Dega	59	na	I
9	F	7	(-)	(-)	73	1A	(-)
10	F	7	(-)	(-)	70	1A	I
11	F	8	FVDO	Shelf+FVDO+FS	131	1A	(-)
12	F	8	Dega	(-)	32	na	I
13	F	9	(-)	(-)	71	1B	(-)

na, not applicable; FVDO, femoral varus derotational osteotomy; FS, femoral shortening. \*according to Severin classification; <sup>†</sup> according to Kalamchi classification.

Table 2. Pertinent Data of Patients Aged 12 Months or Older

Case	Sex	Age at index op (mo)	Secondary op	Additional op	Follow up (mo)	Outcome*	AVN <sup>†</sup>
1	F	12	Salter	(-)	169	1A	(-)
2	F	12	(-)	(-)	143	1A	I
3	M	12	(-)	(-)	120	1A	I
4	M	12	(-)	(-)	78	3	(-)
5	F	13	FVDO	Salter	93	1A	(-)
6	F	14	Salter	(-)	149	2	(-)
7	F	14	Ganz	(-)	159	2	(-)
8	F	14	(-)	(-)	158	3	(-)
9	F	14	(-)	(-)	46	na	(-)
10	F	15	FVDO	(-)	164	1A	(-)
11	F	15	FVDO	(-)	159	3	I
12	F	15	FVDO	(-)	128	2	(-)
13	F	15	Dega	(-)	35	na	(-)
14	F	15	(-)	(-)	103	1A	(-)
15	F	15	(-)	(-)	44	na	I
16	F	16	(-)	(-)	40	na	(-)
17	F	16	(-)	(-)	48	na	(-)
18	F	17	Dega+FVDO	(-)	107	1A	(-)
19	F	17	Dega+FVDO+FS	(-)	66	1A	(-)
20	F	20	FVDO	OR+Dega/FVDO+Dega	41	na	(-)

na, not applicable; FVDO, femoral varus derotational osteotomy; FS, femoral shortening. \*according to Severin classification; <sup>†</sup>according to Kalamchi classification.

술<sup>19)</sup>의 단독 시행이 1예였으며, 대퇴 절골술과 골반 절골술을 함께 시행한 경우가 2예였다. 이들 중 이형성증이 계속되어 다시 수술을 받은 경우가 5예 있었다(Table 1, 2). 비구 지수는 2차 수술 전 평균 28도에서 최종 추시 시 평균 17도로 호전 되었고, 중심비구 각은 평균 8.5도에서 최종 추시 시 평균 26.2도로 호전되었다. 2차 수술을 받지 않았던 18예에서 비구 지수는 정복 전 평균 35도에서 최종 추시 시 20도로 호전되었고, 비구중심 각은 최종 추시에 평균 22도였다 (Fig. 2). 1예에서 첫 번째 석고붕대 교환 시 재탈구가 발견되어 대퇴골 감염 내반 절골술 시행하였고, 추시 상 재탈구 되어 전외측 접근법에 의한 수술적 정복술 및 Dega 절골술을 시행하였다. 이후에도 불안정성 지속되어 전외측 접근법에 의한 수술적 정복술 및 대퇴골 감염 내반 절골술, Dega 절골술을 시행하였다(Table 2의 case 20). 2차 수술을 받지 않은 환자군에서는 3세 이후 17명 중 10명이 정상 비구지수에 도달하였다. 골반 절골술을 시행 받았을 경우 7명 중 6명이, 대퇴 절골술을 시행 받았을 경우 7명 중 5명이, 3세 이후 정상 비구 지수에 도달하였다. Severin 분류에 따른 치료 결과 평가는 6세 이상 추시된 21명의 환자에서 가능하였는데 IV, VI, V군은 없었으며 IA군이 13명, IB군이 2

명, II군 3명, III군 3명이었다. 무혈성 괴사는 33명 중 8명에서 발견되었는데 모두 Kalamchi 제 1군에 해당하여 별도의 치료를 요하지 않았다.

## 고 찰

탈구된 DDH 환자의 치료는 대퇴골두를 정복하고 무혈성 괴사 등의 합병증 없이 이를 유지하며 골 성숙에 이를 때에 정상적인 고관절을 갖도록 하는 것이다. DDH의 기본적인 해부병리를 대퇴골두의 정복을 방해하는 것과 대퇴골두가 비구 내에 안정적으로 유지되지 못하게 하는 것으로 구분한다면, 원형인대의 비후, 횡비구 인대의 구축, 장요근건의 구축, 내하측 관절막의 구축, neolimbus 형성 등이 전자에 해당하고, 비구의 이형성 및 전염각의 증가, 대퇴골 전염각의 증가, 관절막 이완, 두꺼운 비구 기저부 등은 후자에 해당한다고 하겠다. 전신마취 하 도수 정복술은 정복을 방해하는 구조물을 비교적 쉽게 극복할 수 있어서 대퇴골두가 무리 없이 정복되는 경우 석고붕대 고정을 통해서 관절 정복이 잘 유지되도록 하는 방법이다. 반면 전외측 접근법을 통한 수술적 정복술은 정복을 방해하는 구조물을 수술적으로 제거할 뿐 아니라 대퇴골두를 비구내에 유지하도록 관절막 봉합술까지 시행



Fig. 2. An illustrative case. In a 14-month-old girl with left DDH (A), the femoral head could be reduced deep into the acetabulum due to narrow acetabular introitus (B). On the first cast change, arthrogram showed deep reduction of the femoral head (C). The left hip joint developed well in 4 year follow-up (D).

하는 방법이다. 이에 반하여 MOR은 정복을 방해하는 구조물만을 수술적으로 제거하고 도수 정복술 후와 같이 장기간의 석고붕대 고정을 통해서 대퇴골두가 비구내에 유지되도록 하는 술식이다.

도수 정복술에 비해서는 대퇴골두를 보다 무리 없이 확실하게 정복시켜서 대퇴골두 무혈성 괴사의 위험을 줄일 수 있다는 장점이 있다. 본 연구에서 평균 7.3년 추시에서 무혈성 괴사는 Kalamchi 제1군에 해당하는 8예만이 발견되어 상대적으로 무혈성 괴사의 빈도가 낮다고 할 수 있다. 그러나 지연 발현되는 무혈성 괴사에 대해서 완전한 평가를 하기 위해서는 골 성숙 시까지 보다 장기 추시가 필요할 것이다.

전외측 도달법에 의한 수술적 정복술에 비해서는 최소 침습적 수술 조작으로 출혈과 수술 시간을 최소화 하면 관절막 바리에 따른 관절막의 유착을 막을 수 있다는 장점이 있다. 본 연구의 환자 들에서 피부의 수술 반흔은 2-4 cm에 불과하여 미용적으로 우수하였고 출혈량은 측

정할 수 없을 정도였으며 수술시간은 관절조영술과 석고붕대 적용시간까지 합해서 평균 1시간 30분 이내였다. 따라서 관절막 봉합술까지 필요하지 않은 경우에는 불필요한 술식을 줄여서 MOR을 시행하는 것이 바람직할 것이다.

MOR이 전외측 도달법에 비해 상대적으로 덜 사용되고 있는 이유 중에 하나는 접근 과정에서 내측 대퇴 선회동맥의 손상과 그에 따른 대퇴골두 무혈성 괴사 가능성이 있다는 생각 때문이다. MOR 이후 무혈성 괴사의 발생 빈도가 연구에 따라 0-67%까지 보고되고 있다.<sup>2-8)</sup> 위에서 언급한 것처럼 본 연구에서는 8예(24%)에서 발생하였고 모두 Kalamchi 제1군이라 장기적인 예후에 영향을 미치는 의미 있는 무혈성 괴사는 없었다고 할 수 있다. 몇몇의 학자들은 무혈성 괴사의 나이와 연관성을 주장하기도 하였다. Mergen 등<sup>9)</sup>은 7개월 이하, 18개월 이상의 환자에서, Catillo와 Sherman,<sup>4)</sup> Mankey 등<sup>8)</sup>은 나이가 증가할수록 빈도가 증가 한다고 하였다. 대상의 수가 충

분하지 못해 통계학적 유의성을 보이지는 않았지만 본 연구에서도 수술 당시 나이가 12개월 미만인 군에서 무혈성 괴사의 빈도가 15%로 12개월 이상인 군의 33%에 비해 낮았다.

여러 연구에서 MOR의 적용 연령대를 설정하기도 하였는데 Mergen 등<sup>9)</sup>은 7개월에서 18개월 사이, Catillo와 Sherman<sup>4)</sup>은 5-14개월 사이 Mankey 등<sup>8)</sup>은 24개월 이하에서 좋은 결과를 얻었다고 하였다. 본 연구에서도 통계적 유의성을 발견할 수는 없었지만 Severin 분류 중 만족 그룹은 12개월 미만군에서 100%로, 12개월 이상군에서 78%보다 많았다. Isiklar 등<sup>10)</sup>은 장기적인 예후는 큰 차이가 없다지만 12개월 이하 그룹이 12-18개월 그룹보다 2차 수술의 빈도는 낮다고 보고하였다. 이는 환자의 나이가 많을수록 골 변형이 더 심해지기 때문에 대퇴골두가 정복되고 유자가 되더라도 잔여 이형성증의 빈도도 당연히 증가하기 때문일 것으로 생각된다. 다른 연구들에서 2차 수술의 시행 빈도를 살펴 보면 0-54% 정도로 보고되고 있으며<sup>2,4-7)</sup> 보통 추시 기간이 길어질수록 그 빈도도 증가하는 소견을 보이고 있다. 본 연구에서는 45.4%로 다소 높은 소견을 보였다. 그런데 치료 결과에 있어 Severin 분류 중 I, II군을 만족 그룹으로 두고 III, IV군을 불만족 그룹으로 두고 결과를 판정해 보면, 2차 수술을 시행하지 않은 그룹은 81%, 2차 수술을 시행한 그룹은 88%에서 만족스런 결과를 얻어 Catillo와 Sherman<sup>4)</sup>의 73%, Mankey 등<sup>8)</sup>의 96%, Mergen 등<sup>9)</sup>의 73.7%와 유사한 결과로 보인다.

MOR의 최적 적응증을 계량적으로 결정하는 것은 대단히 어렵다. 기존의 연구에서도 적응증에 대한 제시는 있었지만 대조군을 통한 분석 보다는 저자들의 개념적 설정에 가까웠다. 본 연구를 통해서 저자들은 정복 방해 구조물이 뚜렷하여 도수 정복술로 안정적인 정복을 얻을 수 없거나 정복을 유지하기 위해서 무혈성 괴사의 위험이 높은 반면 관절 불안정성을 초래하는 관절막 이완이나 심한 비구 또는 대퇴골의 변형이 심하지 않은 경우가 MOR에 적절한 대상이라고 생각한다. 본 연구에서 재탈구가 발생한 1예는 생후 20개월 여아로 상당한 정도의 골격 구조의 이상이 있었을 뿐 아니라 전신적 인대의 이완에 따른 관절막의 심한 이완이 있었던 경우였다. 따라서 이러한 환아는 정복 방해 구조물의 제거 보다는 관절막 봉합술과 절골술 등을 통한 관절의 안정화가 더욱 중요한 치료 술

식이었을 것으로 생각되며 MOR의 적절한 대상이 아니었던 것으로 생각된다.

## 결론

내측 접근법을 이용한 수술적 정복술은 다양한 병태 생리를 가진 DDH 환아들 중 도수 정복으로 치료하기에는 정복 방해 구조물이 너무 완강하고 절골술과 관절막 봉합술을 시행할 필요까지는 없는 환아에서 대퇴골두 무혈성 괴사의 위험을 최소화하면서 최소 침습적 수술로 대퇴골두 정복을 얻을 수 있는 유용한 방법으로 생각된다.

## 참고문헌

1. Ludloff K. The open reduction of the congenital hip dislocation by an anterior incision. *Am J Orthop Surg.* 1913; 10:438-54.
2. Ferguson AB Jr. Primary open reduction of congenital dislocation of the hip using a median adductor approach. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55:671-89.
3. Weinstein SL, Ponseti IV. Congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1979;61:119-24.
4. Castillo R, Sherman FC. Medial adductor open reduction for congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1990;10: 335-40.
5. Kalamchi A, Schmidt TL, MacEwen GD. Congenital dislocation of the hip. Open reduction by the medial approach. *Clin Orthop Relat Res.* 1982;169:127-32.
6. Koizumi W, Moriya H, Tsuchiya K, Takeuchi T, Kamegaya M, Akita T. Ludloff's medial approach for open reduction of congenital dislocation of the hip. A 20-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78:924-9.
7. Roose PE, Chingren GL, Klaaren HE, Broock G. Open reduction for congenital dislocation of the hip using the Ferguson procedure. A review of twenty six cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1979;61:915-21.
8. Mankey MG, Arntz GT, Staheli LT. Open reduction through a medial approach for congenital dislocation of the hip. A critical review of the Ludloff approach in sixty-six hips. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75:1334-45.
9. Mergen E, Adyaman S, Omeroglu H, Erdemli B, Isiklar U. Medial approach open reduction for congenital dislocation

- of the hip using the Ferguson procedure. A review of 31 hips. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1991;110:169-72.
10. Isiklar ZU, Kandemir U, Ucar DH, Tumer Y. Is concomitant bone surgery necessary at the time of open reduction in developmental dislocation of the hip in children 12-18 months old? Comparison of open reduction in patients younger than 12 months old and those 12-18 months old. *J Pediatr Orthop B.* 2006;15:23?7.
  11. Rowe SM, Chun CH. Medial approach open reduction in congenital dislocation of hip. *J Korean Orthop Assoc.* 1986;21:1063-9.
  12. Salter RB, Kostuik J, Dallas S. Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for congenital dislocation of the hip in young children: a clinical and experimental investigation. *Can J Surg.* 1969;12:44-61.
  13. Forlin E, Choi IH, Guille JT, Bowen JR, Glutting J. Prognostic factors in congenital dislocation of the hip treated with closed reduction. The importance of arthrographic evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74:1140-52.
  14. Chen IH, Kuo KN, Lubicky JP. Prognosticating factors in acetabular development following reduction of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1994;14:3?8.
  15. Kalamchi A, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62:876-88.
  16. Severin E. Congenital dislocation of the hip; development of the joint after closed reduction. *J Bone Joint Surg Am.* 1950; 32:507-18.
  17. Salter RB. Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg Br.* 1961;43:518-39.
  18. Grudziak JS, Ward WT. Dega osteotomy for the treatment of congenital dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83:845-54.
  19. Ganz R, Klaue K, Vinh TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results. *Clin Orthop Relat Res.* 1988; 232:26-36.

#### = 국문초록 =

**목 적:** 발달성 고관절 이형성증(DDH)에서 내측 접근법을 이용한 수술적 정복술의 치료 결과를 평가하였다.  
**대상 및 방법:** 내측 접근법을 이용한 수술적 정복술을 시행받은 DDH 환자 중 2년 이상 추시한 33명을 대상으로 의무기록과 방사선 검사를 분석하였다. 수술 당시 평균 나이는 11.4개월(범위, 4-22), 평균 추시 기간은 88개월(범위, 24-168)이었다. 수술 전후의 인자와 수술 후 재탈구 여부, 비구지수와 중심비구 각의 변화를 조사하였다.  
**결 과:** 비구 지수는 술 전 평균 35도에서 최종 추시 시 평균 16도로, 중심비구 각은 수술 1년 후 평균 7도에서 최종 추시 시 22도로 향상되었다. 2차 수술을 하였던 경우는 15예로 평균 4.4세에 시행하였다. Kalamchi 제1군의 무혈성 괴사가 8예에서 발견되었고 최종 추시 시 6세 이상인 환자 21명 중 Severin 분류의 I 혹은 II가 18예, III가 3예였다. 재탈구는 1예가 있었다.  
**결 론:** 내측 접근법은 DDH에서 최소의 조직 박리를 통해 정복을 방해하는 구조물을 효과적으로 제거할 수 있어 선별적으로 사용하면 유용한 치료 방법이다.

**색인 단어:** 발달성 고관절 이형성증, 내측 수술적 정복술