

## 뇌성마비 아동의 엉덩관절에 관한 연구

오태영

신라대학교 보건복지대학 물리치료학과

A Study for Hip Joint in Children with Cerebral Palsy

Tae-young Oh

Dept. of physical therapy, Health and welfare College, Silla university

**Purpose** The purpose of this study is to identify the prevalence, risk factors, characteristics, and interventions of hip joint problems in children with cerebral palsy, and to be able to serve as leverage for early detection, prevention, and function recovery. **Method** The electronic journal site was searched by the search terms “cerebral palsy”, “hip joint”, “hip joint dislocation”, we analyzed and descript the cited articles from domestic and foreign papers in Pubmed 9, Science Direct 7, and K- RISS analysis and analysis. **Results** Children with cerebral palsy showed the different prevalence according to their disability type, severity, and functional level, and we knew that abnormal neuromuscular control, stiffness, and biomechanical changes could be risk factors. Migration Index, Acetabulum Index, Neck shaft angle using by radiography and passive ROM test, special tests were available for the diagnosis and evaluation of the hip joint. Combination of physical therapy and orthopedic surgery was very important intervention, and complementary alternative therapy, orthosis, and postural assistant are effective. **Conclusion** We suggested that early detection and prevention is the most important periodic examination and that a multidisciplinary approach is a major factor in intervention.

**Key word** Children with Cerebral Palsy, Hip Joint, Intervention

**Corresponding author** Tae young Oh(ohtaeyoung@silla.ac.kr)

**Received date** 05 October 2018

**Revised date** 06 October 2018

**Accepted date** 06 October 2018

### I. 서론

뇌성마비(cerebral palsy)는 주산기의 뇌 손상으로 인한 운동 손상 증후군으로 중추신경계의 문제로 발생하는 것으로 정의되며, 말하기 장애, 시각 장애, 간질 그리고 지적 손상과 같은 다른 신체장애와도 관련이 있다.<sup>1)</sup>

뇌성마비는 1970년대에 발병률이 감소하는 추세였으나 이후 분만기술의 발달과 인큐베이터의 성공적인 관리로 조산아와 저체중아의 생존율이 증가하면서 발병률이 증가하는 추세에 있다.<sup>2-3)</sup>

뇌성마비는 중추 신경계의 운동장애에 따른 신경운동학적 분류와 신체 침범 범위 및 장애 정도에 따라 다각적인 관점에서 분류되며, 신경운동학적 분류로는 경직형(spasticity), 불수의 운동형(athetosis), 강직형(rigidity), 운동실조형(ataxia), 진전형(tremor) 등으로 분류된다.<sup>4)</sup>

신체 침범 부위에 따라 단마비(monoplegia), 편마비

(hemiplegia), 양마비(diplegia), 사지마비(quadriplegia) 등으로 분류된다.<sup>5)</sup>

뇌성마비의 유형별 발생빈도는 경직형 70~80%, 불수의 운동형 10~15%, 운동실조형 1~5%, 혼합형 10~15%로 보고되고 있다. 우리나라에서는 경직형 89.5%, 불수의 운동형 7.5%, 운동실조형 1.5%, 기타 1.5%로 보고되고 있다. 이 중 대뇌피질 손상 또는 상위 운동원 손상이 주된 원인이 되는 경직형은 뇌성마비의 가장 대표적인 형태이다.<sup>6)</sup>

뇌성마비는 움직임의 제한, 상동적인 동작, 비정상적인 반사의 우세, 다양한 환경에서의 자세 조절 능력 결함에 따른 비대칭적인 자세나 움직임으로 근육의 불균형이 두드러지게 나타난다.<sup>7)</sup>

수의적인 움직임이 가능한 상지 동작에도 어려움을 보이며,<sup>8)</sup> 상지 및 손 기능의 약화로 인한 경험의 부족은 성장함에 따라 이차적인 발달의 지체를 야기한다.<sup>9)</sup>

뇌성마비 성인은 한 가지 이상 근골격계 증상을 가지는 경우가 79%를 나타냈으며, 어릴 때 기능적 보행이 가능했다가 보행능력이 감소하는 양상을 나타내기도 한다.<sup>10)</sup>

<http://dx.doi.org/10.17817/2018.10.06.111328>

Schwartz(1999)는 뇌성마비 성인의 93명중 67%에서 최소 3개월 동안 하나 또는 여러 부위에서 통증이 나타난다고 보고했으며, 약 53%는 일반적으로 통증이 심하거나 보통이라고 보고했다.<sup>11)</sup> 이러한 만성통증의 원인은 운동능력과 가동성의 저하로 2차적인 문제로 볼 수 있으며, 근골격계의 변형과 연관이 있다고 한다. 이러한 통증은 일상생활과 사회생활에 영향을 미치며, 허리, 엉덩관절과 다리 통증이 가장 일반적이라고 보고했다.

뇌성마비 아동의 근골격계의 발달 과정에서 야기될 수 있는 엉덩관절의 문제는 주로 탈구, 아탈구 등으로 발생빈도가 26~28%이며, 보행이 불가능한 사지마비형 뇌성마비 아동들에서는 50~75%에 달하는 것으로 보고하였다.<sup>12)</sup>

뇌성마비 아동을 치료하는 물리치료사와 가정에서 아동을 돌보는 보호자들이 엉덩관절의 불안정성으로 인해 가장 관리하기 어려운 항목으로 보호자들은 회음부 씻기기, 목욕 후 말리기, 바지 입히기, 침상에서 휠체어로 옮기기 등이 가장 어려운 것으로 나타났으며, 물리치료사들은 바닥에서 침상에 눕히기, 누운 자세 지도하기, 엉덩관절 움직이기, 엎드린 자세에서 앉기 자세 지도 등이 가장 어려운 동작이라고 하였다.<sup>13)</sup>

따라서 본 연구의 목적은 뇌성마비 아동의 근골격계 문제 중에서 가장 흔하게 나타나는 엉덩관절의 문제를 유병률, 위험 요인, 특성, 중재 등을 파악하기 위해 선행연구를 조사 분석 함으로서 뇌성마비 아동들의 기능회복을 위한 지렛대 작용을 할 수 있도록 하는 것이다.

## II. 연구방법

본 연구는 전자저널 사이트를 검색어 “뇌성마비”, “엉덩관절”, “엉덩관절 탈구” 등으로 검색하여 Pubmed 9편, Science Direct 7편, K-RISS 에서 4편 모두 20편의 국내의 논문을 인용하여 문헌적 의미와 고찰, 분석을 통하여 기술하였다.

## III. 결과

### 1. 뇌성마비 아동에서 엉덩관절 문제의 유병률

양은주(2007)는 2004년부터 2007년 까지 대한민국 서울에 위치한 S 의료원 재활의학과를 내원한 환자 40명(평균 연령 41.9개월)을 대상으로 엉덩관절의 방사선학적 연구를 하였다.<sup>14)</sup> 이 연구는 엉덩관절의 넓다리 뼈머리를 중심으로 이동지수(MP : Migration Percentage)로 지정하고 뇌성마비 아동들의 엉덩관절의 이동 지수를 조사하였다.

이 연구의 결과는 경직성 사지마비 아동의 38.3%, 양하지

마비 아동의 30.7%에서 이동지수가 크게 나타났으며, 뇌성마비 아동의 기능에 따라서는 비교적 양호한 GMFCS 1,2,3 군에서 27.9%, GMFCS 4,5그룹에서 39.7% 에서 이동지수가 크게 나타난 것으로 보고 하였다.

Gunnar 등(2007)의 연구에서는 9세 그룹과 12세 그룹을 비교한 결과 9세 그룹에서 이동지수가 40% 가 넘는 비율이 33% 이었으며, 12세 그룹에서는 40%에 달하였다고 보고하였다.<sup>15)</sup>

Valencia(2010)의 연구에서는 GMFCS 1 2%, GMFCS 2 약 12%, GMFCS 3 약 38%, GMFCS 4 약 68%, GMFCS 5 약 87%의 엉덩관절 탈구의 위험을 가지고 있다고 보고하였다.<sup>16)</sup>

Terjesen 등(2012)이 뇌성마비 아동 335명을 대상으로 한 연구에서 넓다리 뼈머리의 이동지수가 33%보다 큰 경우의 아동이 26%에 달했으며, GMFCS 4, 5 아동의 45%에서 이동지수가 큰 것으로 나타났으며, 이들 중 72%의 아동이 아탈구나 탈구로 진행되는 것으로 보고하였다.<sup>17)</sup> 특히 경직성 뇌성마비 아동의 경우 편마비 아동은 3% 정도가 엉덩관절의 이동지수가 높게 나타나고 있으며, 사지마비의 경우 81% 까지 나타나는 것으로 보고하여 신경학적 분류와 기능적 분류에 따라 매우 큰 차이를 나타내는 것으로 알려졌다.

Fairhurst 등(2013)은 영국, 스웨덴, 오스트레일리아 등의 등록된 뇌성마비 아동 중에서 1/3 의 아동이 엉덩관절의 아탈구가 진행된다고 보고하였으며,<sup>18)</sup> 이 중 편마비 아동에서는 0%, 양마비 아동에서는 65%~80%가 해당된다고 하였다. 이러한 엉덩관절의 아탈구 및 탈구는 뇌성마비 아동이 2세~7세 사이에 주로 진행되게 되며, 침범부위, 경직성의 중증도 등에 따라 더욱 더 심각해 질 수 있다고 하였다.

### 2. 뇌성마비 아동 엉덩 관절의 위험 요인

Banta와 Scrutton(2003)는 뇌성마비 아동은 비정상적인 신경학적 조절로 인해 엉덩관절에 가해지는 잘못된 힘이 변형을 만들게 되거나 넓다리 뼈에 특정한 형성 부전을 만들게 된다.<sup>19)</sup>

이러한 생체역학적인 변화는 뇌성마비 아동의 절구형성 발달을 방해하게 되거나 절구가 알아지게 되어 원래의 안정성을 약화 시키게 된다.

Robin 등(2008)은 뇌성마비 아동의 엉덩관절 형성에 관여하며 큰 돌기에 부착하는 엉덩 관절 별림근, 큰 볼기근, 엉덩 관절 안쪽 돌림근 등이 약화는 엉덩관절의 체중 부하를 감소시키고, 근 긴장도를 증가시키며 엉덩 관절의 앞 방향경사의 유지, 넓다리 뼈 목 경사의 증가 등을 초래하게 된다.<sup>20)</sup>

보행이 어려운 GMFCS 4,5단계 뇌성마비 아동들은 엉덩관절의 주위 근육 대부분이 기능 장애를 가지게 되는데 특히

모음 근, 굽힘 근 등의 약화로 긴장으로 인해 엉덩관절의 모음 및 굽힘 상태를 지속하게 함으로서 넙다리 뼈 목의 정상위치를 방해하게 된다.<sup>21)</sup> 또한 이러한 근육의 구축은 엉덩 관절의 적합성을 낮추게 되고 아탈구 혹은 탈구를 일으키게 된다.

뇌성마비 아동의 연령이 증가되면서 엉덩관절 주위 근의 긴장이 높아지게 되고, 이로 인한 통증 이 지속되면서 관절의 적합성이 낮아지기도 한다. 이렇듯 뼈의 이상 및 이상정열과 통증 등이 엉덩 관절의 정확한 정열을 방해하게 되고, 뇌성마비 아동들의 삶의 질을 손상시키게 되는 주요 원인이 되기도 한다.

신경학적 손상으로 인한 골격근의 비대칭성은 엉덩관절의 골반의 회전 및 경사성 변형을 초래하게 되어 척추옆굽음증, 엉덩관절 형성 이상증 등이 나타나게 된다.

역학적 부하 및 근육의 수축력의 감소와 항경련제 복용으로 인한 아동의 저체중은 뼈 밀도 형성에 나쁜 영향을 미치게 되어 골다공증과 같은 질병을 초래하기도 하며, 이는 넙다리뼈의 머리 부분의 형성부전이나 미세 골절 등을 초래할 수 있다.

### 3. 뇌성마비 아동의 엉덩관절 문제의 진단 및 평가

#### 1) 임상 평가

##### (1) 수동관절가동범위 검사

뇌성마비 아동의 엉덩관절 불안정성을 평가하기 위해서는 숙련된 다학문 전문가(MDT, Multidisciplinary team)들이 함께 모여서 평가해야 한다.

주요한 평가요소로는 엉덩관절 벌림, 굽힘, 폼 등의 수동관절가동범위, 엉덩관절 굽힘 동작에서 무릎관절의 굽힘 및 폼 시 무릎관절의 각도 등이 있다.

##### (2) 관찰을 통한 보행평가

뇌성마비 아동에게서 관찰되는 보행 평가는 1차, 2차, 3차 이상으로 나누어 생각할 수 있다. 1차 이상은 중추신경계 자체의 이상으로 선택적 근육 조절의 상실, 원시반사에 의존하는 보행 패턴, 비정상적인 근육의 긴장도와 주동근과 길항근 사이의 불균형 및 평형반사의 결손 등을 말한다.

1차 이상에 따라 2차 이상은 근육과 뼈, 관절의 비정상적인 성장을 유발하게 되고, 보상작용인 3차 이상을 나타내게 된다.

넙다리 뒤근과 넙다리 곧은근의 경직이 보행 중 유각기에서 무릎관절의 운동범위를 줄어들게 만든다면 이는 엉덩관절의 벌림을 증가시켜 발들림(foot clearance)를 효과적으로 하는 것처럼 보이는 것을 예를 들 수 있다.<sup>22)</sup>

##### (3) 엉덩관절의 병변 검사<sup>23)</sup>

- 패트릭 검사(Patric test)는 엉덩관절의 관절가동범위 제한

을 확인할 수 있으며, 영치엉덩관절의 병변과 분별할 수 있다. 검사하는 다리를 반대편 무릎위로 올리게 하고 검사자가 천천히 검사대 쪽으로 벌림 시킬 때 뒤쪽 방향으로 통증이 증가된다면 영치엉덩관절의 문제, 사타구니의 통증은 엉덩관절의 문제와 관련이 있다.

- 불안검사(Apprehension test)는 관절순 병변을 판별하는 검사로서 환자가 누운자세에서 검사자가 엉덩관절을 부드럽게 굽힘, 모음, 안쪽 돌림 등을 할 때 통증이 발생하면 앞쪽 관절순의 병변을 의미한다. 또한 엉덩관절을 폼과 바깥돌림을 하면서 벌림 시킬 때 통증이 나타나면 뒤쪽 절구순 파열을 의심할 수 있다.
- 트렌델렌버그 징후 검사(Trendelenburg sign)는 엉덩관절의 벌림근의 기능을 평가하여 넙다리뼈와 골반의 안정화를 확인하는 검사이다.
- 크레이그 검사(Craig's test, Ryder method)는 넙다리뼈의 앞방향경사를 확인하는 검사로서 엎드린 자세에서 무릎관절을 90도 굽힘 시킨 상태에서 엉덩관절을 수동적으로 안쪽, 가쪽 돌림 시킴으로서 앞방향경사 정도를 검사하게 된다.
- 염전력 검사(Torque test)는 바로 누운 자세에서 환자가 검사대 모서리에 다리를 걸치고 엉덩관절을 펴고, 검사자가 한 손으로 넙다리를 안쪽 돌림 시킨 상태에서 한 손을 넙다리뼈 머리를 따라 뒤바깥쪽으로 약 20초 정도 피막 인대(capsular ligament)에 압박을 가하여 엉덩관절의 안정성을 검사하는 방법이다.
- 스티치필드 검사(Stinchfield test)는 바로 누운 자세에서 무릎관절을 폼한 상태에서 저항을 가하면서 엉덩관절을 30도 굽힘 시켰을 때 엉덩관절의 통증이 나타나면 병변이 있는 것으로 판단한다.

#### 2) 방사선 평가

##### (1) 이동지수(MI : Migration Index)

이동지수는 Hilgenreiner's line 과 Perkin's line 을 연결시켜 그 후 넙다리 뼈머리가 Perkin's 선의 바깥쪽으로 벗어난 정도를 백분율로 산출한 값을 말한다.<sup>24)</sup> 넙다리뼈 머리의 가쪽선이 Perkin 선의 안쪽에 위치하게 되면 이동지수는 음의 값을 갖게 되면, 넙다리뼈 머리가 Perkin선 바깥쪽에 위치하게 되면 이동지수는 100%를 넘게 된다.

이동지수는 6단계로 분류할 수 있으며, 1단계는 이동지수가 10% 미만, 2단계는 이동지수가 10~15%이며 절구순이 약간 무더지는 정도이다. 3단계는 엉덩관절의 형성 장애를 의미하는 것으로 이동지수가 15~30%이며 절구순의 무더짐이 증가된 상태이다. 4단계는 엉덩관절의 아탈구를 의미하며 이동지수가 30% 이상이다. 넙다리뼈 머리와 절구오목의 변형을 볼 수 있으며 셉튼선(Shenton's line)이 5mm 이상 무너져

있다. 센텐선은 넙다리뼈목의 안쪽 경사와 두덩뼈가시 아래쪽 경사를 잇는 선으로 엉덩관절의 탈구의 기준으로 삼고 있다. 5단계는 엉덩관절의 탈구를 의미하며 이동지수가 100%이다. 센텐선이 완전히 무너진 것을 볼 수 있으며 변형이 뚜렷해 지는 단계이다. 6단계는 구제수술 이후 상태이며, 실제 넙다리뼈 머리와 절구오목을 볼 수 없다.<sup>22)</sup>

일반적으로 이동지수 10% 미만은 정상, 20~30% 위험군, 30~60% 경증, 60~90% 중등도, 90% 이상은 중증으로 분류될 수 있다.

Hilgenreiner's line은 양쪽 골반의 절구오목을 이루고 있는 부리연골(triradiate cartilages)의 아래면을 연결한 선이며, Perkin's line은 절구오목 바깥쪽 지붕에서 Higenreiner's line과 직각을 이루면서 연장되는 선을 말한다.

(2) 절구지수(AI : Acetabular Index)

절구지수는 Hilgenreiner 선과 절구 안쪽과 바깥쪽 가장 자리를 잇는 선의 각도로 측정한다.<sup>25-26)</sup>

(3) 목경사각(neck-shaft angle)

넙다리 목 경사각은 넙다리뼈목과 넙다리골몸통이 이루는 각도로 넙다리뼈 목이 기능적 또는 해부학적으로 양쪽방향굽힘 정도에 영향을 받는 각도이며 160도 이상일 경우 바깥굽은 엉덩관절이라고 할 수 있다.<sup>14)</sup>

4. 뇌성마비 아동의 엉덩관절 문제의 중재 방법

1) 기능수준에 따른 관찰 및 예방<sup>15)</sup>

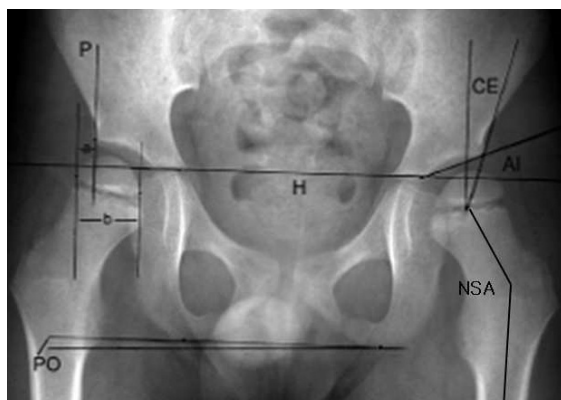


Figure 1 Radiography of Migration percentate.

The migration percentage(MP) is the lateral displacement of the femoral head(a/b × 100). The other radiographic parameters are indicate (AI:acetabular index and NSA: neck shaft angle). H is -10-Hilgenreiner's lineand P is Perkins'line. AI is the slope of the acetabular roof, which is the angle between the acetabular roof and Hilgenreiner's line

(1) GMFCS 1

초기에 임상 평가가 필요하며 최초 방사선학적 검사를 24개월~30개월 사이에 해야 한다. 양쪽 다리의 비대칭이나 기능적인 악화가 나타날 경우 방사선학적 검사를 반복적으로 시행해야 하며 지속적인 임상 평가가 이루어져야 한다.

(2) GMFCS 2

초기 임상 평가가 필요하며 기본적으로 생후 24~30개월에 방사선학적 검사를 해야 한다. 임상평가와 방사선학적 검사를 12개월 후에 재검사를 해야 하며, 이는 이동지수가 안정될 때까지 반복해야 한다. 임상평가나 기능에서 악화를 보일 경우 엉덩 관절의 방사선학적 검사를 반복적으로 실시해야 한다.

(3) GMFCS 3, 4, 5

초기 임상 평가와 24~30개월에 양쪽 엉덩 관절 방사선학적 검사를 실시해야 하며 이동지수가 안정될 때까지 방사선학적 검사는 12개월마다 주기적으로 실시하여야 하는데 이동지수가 15% 보다 작아질 때 까지 반복적으로 검사해야 한다. 이동지수가 안정되더라도 주기적인 임상 평가와 방사선학적 검사는 5세, 8세, 10세, 초기 사춘기 시기까지 반복하는 것을 권하고 있으며, 만일 이동지수가 15% 보다 클 경우 매 6개월 마다 검사를 해야 한다. 만일 이동지수가 7% 이상씩 지속적으로 증가하거나 30% 보다 커질 경우 정형외과적인 처치가 필요하며, 척추의 옆굽음증이나 골반의 비틀림 등이 나타날 경우도 6개월 주기로 검사가 필요하며, 주기적인 검사는 골격계가 성숙될 때까지 지속적으로 수행해야 한다.

2) 보완대체 요법

전통의학은 유익한 결과를 초래하지 못하는 것으로 알려져 있으며, 보완대체 요법 역시 실현가능성, 이론, 유형, 위험, 유익성 등을 고려할 때 정골요법(osteopathy), 동중요법(homeopathy), 고압산소요법, 아델리 슈트, 카이로프랙틱 등은 증거 기반은 아니지만 엉덩관절 형성 장애를 감소시키거나 최소화 할 수 있는 것으로 알려져 있다.<sup>18)</sup>

3) 물리치료

수동신장 운동은 구축을 예방하기 위한 전통적인 물리치료 방법이며, 엉덩관절의 아탈구를 예방하기 위해서 주로 이용되는 물리치료 방법이지만, 최근 코호트 연구에서 구축의 발달과 구축을 예방하기 위해서 적용하는 신장운동이 효과적이지 않다는 결과가 나온, 넙다리뼈목을 뒤쪽으로 이동시킬 수 있는 앉은 자세를 취함으로써 넙다리 뒤근을 신장시키는 것은 효과적이라는 상반된 결과가 나오기도 하였다.

실현 가능한 목표를 향한 기능훈련은 근력을 강화시킬 수

있으며 체중부하를 유지할 수 있는 능력을 향상 시키는 것으로 매우 효과적인 중재로 알려져 있다.<sup>18)</sup>

#### 4) 보조기

엉덩관절 벌림 보조기가 과거에는 엉덩관절의 탈구를 예방하는데 매우 효과적인 것으로 보고 되었으며, 현재에도 엉덩관절 형성장애, 탈구 등을 예방하는데 효과적이라고 알려져 있다.<sup>27)</sup>

#### 5) 자세 보조도구

구축의 발달을 억제하고 대칭적인 정상 자세를 유지하기 위해 24시간 적용하게 되는 자세 보조 도구는 최근 연구에서 효과가 매우 좋은 것으로 보고 되고 있다. 앉은 자세 시스템, 스탠딩 프레임 등은 아동 혹은 가족들과 의논하여 적용되는 것이 중요하다.<sup>27)</sup>

#### 6) 경직의 관리

뇌성마비 아동의 엉덩관절 문제는 경직으로 인한 경우가 대부분이라 할 수 있으므로 그 원인이 되는 경직을 조절할 수 있는 보틀리눔 주사, 캐스트, 보조기 등의 사용 또한 권장될 수 있다.<sup>28)</sup>

#### 7) 정형외과적 수술

뇌성마비 아동의 엉덩관절 불안정성을 예방하기 위해서는 연부조직 수술이 필요하다고 하였으며, 구체적으로 긴 모음근 이완술, 두덩정강근 이완술, 짧은 모음근 이완술, 엉덩허리근 연장술, 폐쇄신경절단술(앞쪽 가지) 등이 효과적이다. 엉덩관절의 형성 부전을 재건하기 위해서는 넓다리 가쪽 굽음증의 교정술, 골반뼈자름술, 골반과 넓다리뼈의 뼈자름술 등을 시행하기도 한다. 구제수술을 위해서는 넓다리뼈 몸쪽 자름술, 박굽이 교정술, 관절성형술, 관절교정술 등이 효과적으로 시행된다고 하였다. 뇌성마비 아동의 엉덩관절 문제를 해결하기 위해서는 아동의 신경학적 중증도와 기능 수준이 매우 중요한 인자인 것으로 나타났으며, 초기에 발견하는 것이 양질의 중재 방법을 제공할 수 있는 좋은 기회라고 할 수 있다.<sup>29)</sup>

## IV. 결론

뇌성마비 아동의 엉덩관절의 문제는 뇌성마비 아동의 신경학적 유형, 기능 수준, 경직의 정도에 따라 다르게 나타나며, 경직형, 기능수준이 낮을수록, 경직이 높을수록 엉덩관절의 문제는 심각한 것으로 나타났다. 뇌성마비 아동의 엉덩관절 문제를 야기할 수 있는 위험요인으로는 비정상적인 신경근 조절로

인한 생체역학적인 변화, 엉덩관절 주위의 모음근, 벌림근, 굽힘근 등의 약화로 인한 체중부하 감소, 근긴장도 증가 등을 들 수 있다. 또한 근 구축으로 인한 관절가동범위의 제한은 관절의 적합성을 낮추게 된다. 골격근의 비대칭성과 엉덩관절 및 골반의 돌림과 경사성 변형 등은 엉덩관절의 변형을 초래하게 된다. 엉덩관절의 문제를 진단 및 평가하는 방법으로 수동관절 가동범위 검사, 보행 평가, 엉덩관절의 병변을 판별하는 특수 검사 등의 임상평가가 있으며, 방사선 평가로는 이동지수, 절구오목 지수, 목경사각 등을 기준으로 할 수 있다. 엉덩관절의 문제를 초기에 발견하고 이를 예방할 수 있는 방법은 뇌성마비 아동의 기능 수준에 따라 다를 수 있으나 정기적인 방사선학적 검사가 필수적인 것으로 나타났다.

정골요법, 동종요법, 고압산소요법, 아델리 슈트, 카이로프락틱 등의 보완대체 요법이 시행될 수 있으며 물리치료로는 신경근 조절, 구축 근육의 신장 요법, 기능훈련을 통한 근력강화, 체중부하 훈련 등이 효과적인 것으로 나타났다.

엉덩관절 벌림 보조기, 자세 보조도구, 약물을 통한 경직의 관리 등도 주요한 중재로 알려져 있으며, 변형을 예방하기 위한 연부조직의 수술, 뼈 자름술, 교정술 등의 정형외과적 수술이 널리 시행되고 있는 것으로 나타났다.

결론적으로 뇌성마비 아동의 엉덩관절 문제는 초기에 발견하는 것이 중요하며, 정기적인 검사로 탈구나 아탈구를 예방하는 것이 가장 중요한 중재가 될 것이며, 신체적 기능 수준에 알맞은 정형외과적 수술과 신경근 조절, 근력 및 협응 능력 강화 등의 다학문적 접근이 필요한 것으로 사료된다.

## References

1. Alastair WM James ER, The hip in cerebral palsy. *Current Orthopaedics*. 2006;20:286-93.
2. Murphy K, Molnar G, Lankasky K. Medical and functional status of adults with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1995;37(12):1075-84.
3. Tecklin, JS. *Pediatric physical therapy*(3<sup>rd</sup> Ed). Baltimore, MD, Lippincott Williams, & Wilkins,2001.
4. Bobath K. Bobath B. The diagnosis of cerebral palsy in infancy, *Dis Child*, 1956;31:408-14.
5. Kim SK. Actual condition and desire in cerebral palsy. Dankook University. Graduate school of education.,1993; 9:33-53.
6. Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. *Disability and rehabilitation*. 2006;28(4):183-91.
7. Johnson A. Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe. *Dev Med Child*

- Neurol. 2002;44(9):633-40.
8. Himmelmann K, Beckung E, Hagberg G et al. Gross and fine motor function and accompanying impairments in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48(6): 417-23.
  9. Molnar GE, Alexander MA. *Pediatric Rehabilitation*(3rd Ed). Philadelphia, Honley & Belfus, 1999.
  10. Kim JH, Kang MJ, Lee KH et al. Medical and functional status of adults with cerebral palsy. *Ann Rhehabil Med.* 2000;24(4):656-62.
  11. Schwartz L, Engel JM, Jensen MP. Pain in persons with cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 1999;80(10):1243-6.
  12. Whang KS, Kim JW, Jahng JS et al. A clinical study of congenital dislocation of the hip. *Journal of the Korean Orthopaedic.* 1978;14(4):599-606.
  13. Boldingh EJK, Jacobs-van der Bruggen MA, Bos CFA et al. Determinants of hip pain in adult patients with severe cerebral palsy. *J Pediatr Orthop B.* 2005;14(2): 120-5.
  14. Yang EJ. Displacement of hip in children with cerebral palsy. Yeonsei University Master's dissertation. 2007.
  15. Hägglund G, Lauge-Pedersen H, Wagner P. Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy. *BMC musculoskeletal disorders.* 2007; 8(1):101.
  16. Valencia FG. Management of hip deformities in cerebral palsy. *Orthopedic Clinics.* 2010;41(4):549-559.
  17. Terjesen T. The natural history of hip development in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2012;54(10): 951-957.
  18. Fairhurst C., Turner S., Lundy C., Norman-Taylor F. The hip in cerebral palsy. *Surgery and orthopaedics.* 2013 Symposium
  19. Banta JV, Scutton D. *Hip disorders in childhood.* Mackeith Press, 2003.
  20. Robin J, Graham HK, Baker R et al. A classification system for hip disease in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2009;51(3):183-92.
  21. Palisano R, Rosenbaum R, Walter S, et al. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997;39:214-23.
  22. Kim HW, Kwak YH. Musculoskeletal surgeries for optimization of ambulation ability in patients with spastic cerebral palsy. *J Korean Med Assoc.* 2008;51(5):475-82
  23. Im GI, Tae SK, Oh JS et al. Evaluation of the hip. *J Korean Hip Soc.* 2009;21(2):107-115.
  24. Reimers J. The stability of the hip in children: a radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy. *Acta Orthop Scand* 1980:Suppl 184.
  25. Hilgenreiner H. Zur fruhdiagnose und fruhbehandlung der angeboronen huftgelenkeverrenkung. *Med Klin* 1925;21:1385-425.
  26. Kleinberg S, Lieberman HS. Acetabular index in infants in relation to congenital dislocation of the hip. *Arch Surg* 1936;32:1049-54.
  27. Fairhurst C. Cerebral palsy: the whys and hows. *Arch Dis Child Educ Pract Ed* 2012;97:122e31.
  28. Bruno Dohin. The spastic hip in children and adolescents. *Orthp Traumatol Surg Res.* 2018
  29. Miller F, Girardi H, Lipton GE et al. Reconstruction of the dysplastic hip with peri-ilial pelvic and femoral osteotomy followed by immediate mobilization. *J Pediatr Orthop* 1997;17:592-602.