

수정된 델파이 기법을 활용한 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 개발[†]

정희정* 창원대학교·박문석** 서울대학교, 분당서울대학교병원

초록 본 연구의 목적은 대동작기능 분류(Gross Motor Function Classification System: GMFCS) 레벨 I, II, III에 해당하는 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 개발을 위해 프로그램 구성요인 및 동작에 관한 전문가들의 합의를 수정된 델파이 기법(Modified Delphi Technique)을 사용하여 도출하는 것이다. 무용 전문가 6인, 특수체육 전문가 5인, 재활 전문가 5인을 대상으로 2회의 델파이 조사를 실시하였다. 연구 결과 GMFCS 레벨 I~III 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 구성요인은 근력 및 근지구력, 관절 가동성, 보행 기능, 균형기능, 자세조절 및 협응기능, 감각기능으로 전문가 패널 대부분이 중요하게 여기고 있는 핵심요인인 것으로 나타났다. 동작은 바 워크 11개, 플로워 시티드 워크 4개, 플로워 라인 워크 14개와 각 동작의 단계별 접근법 및 유의사항으로 구성되며 대부분의 전문가 패널 의견이 수렴되는 결과를 보였다. 프로그램 시간은 스트레칭 15~30분, 본 운동 시간 30~40분 또는 40~60분이 적합한 것으로 나타났다. 지도 고려사항은 뇌성마비 장애 유형에 따른 신체적 특징 및 뇌성마비의 근골격계의 특징(증가된 근 긴장도, 근육 구축 등)에 관한 이해와 낙상 예방에 관한 내용을 중심으로 총 14개의 고려사항이 전문가 패널 100%가 주요하다고 하는 핵심 사항인 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 구성 내용과 동작에 대한 전문가들의 합의를 검증함으로써 무용 현장에서 사용할 수 있는 실질적인 지식과 기초자료를 제공하였다는 점에서 의미가 있다.

주요어 : 뇌성마비, 성인뇌성마비장애인, 운동 기능, 장애인무용, 무용프로그램

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

뇌성마비는 발달 중인 뇌 손상으로 인한 운동 기능 장애를 가지는 비진행성 장애이다. 뇌성마비의 신경학적 병변은 근육 위축, 근육 단축, 근 강직 등 근육 기능 장애를 유발하며, 보행, 협응, 달리기 등을 비롯한 기능적 움직임을 어렵게 한다(정진엽, 왕규창, 방문석, 이제희, 박문석, 2013). 이러한 증상은 연령 증가와 함께 급속히 악화되며 뇌성마비 장애인은 비장애인보다 15~20년 정도 이른 조기노화를 경험하게 된다(Haak, Lenski, Hidecker, Li, & Paneth, 2009). 특히 근력, 근지구력, 유연성의 감소, 근육 및 관절의 경직으로 인한 운동 기능의 감소는 이동성 및 기능적 움직임을 제한하며 그들의 일상생활과 사회생활을 위협한다(Tosi, Maher, Moore, Goldstein, & Aisen, 2009). 선행연구들은 성인 뇌성마비 장애인의 삶의 질에 영향을 미치는 주요인으로 건강상태를 지목하며, 규칙적인 신체활동 참여를 권고하였다(Verschuren, Peterson, Balemans, & Hurvitz, 2016).

[†] 이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021S1A5B5A16078027)

* 창원대학교 체육과학연구소, 연구교수, cooljoung@snu.ac.kr (제1저자, 교신저자)

** 서울대학교 정형외과교실/분당서울대학교병원, 정형외과, 부교수, pmsmed@gmail.com

최근 무용은 신체적, 인지적, 심리·사회적 향상을 통합할 수 있는 활동으로 뇌성마비 장애인의 삶에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 유용한 신체활동으로 주목받고 있다. 뇌성마비 장애인 대상 무용 프로그램 적용 효과성에 관한 메타연구(Duarte Machado, Cole, Miller, McGuckian, & Wilson, 2023)와 체계적 문헌 검토 연구(López-Ortiz, Gaebler-Spira, Mckeeman, Mcnish, & Green, 2019)를 살펴보면 발레, 창작무용, 힙합댄스, TALT(Técnica Aplicada Lavinia)가 사용되었고, 결과 변인으로는 보행, 균형, 자세 조절, 관절 가동범위(Range of Motion: ROM) 등 운동 기능과 관련된 변인이 가장 많았다. 이러한 운동 기능 개선의 메커니즘은 명확히 밝혀진 바가 없지만, 다수의 연구에서 춤은 다양한 움직임을 수행해야 하며, 여러 감각정보(시각, 청각, 촉각)를 통합해야 하는 활동이라는 점이 언급되고 있다(Joung, Yang, & Lee, 2021; López-Ortiz, Gladden, Deon, Schmidt, Girolami, & Gaebler-Spira, 2012; Teixeira-Machado & DeSantana, 2017). 또한, 공연을 통한 사회적 참여, 중재 후 증가한 지역 사회 및 학교 활동 참여 증가 등 심리·사회적 영역에서의 개선에 주목하며, 장애 및 건강의 국제분류(The International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF)의 신체기능 향상과 활동 및 참여를 촉진할 수 있는 활동으로 무용을 지지하고 있다(Cherriere, Robert, Fung, Tremblay Racine, Tallet, & Lemay, 2020; López-Ortiz et al., 2012). 하지만 선행연구들은 무용 프로그램의 효과성에 관한 근거는 여전히 부족하며 이를 보완하기 위해서는 보다 견고한 연구설계를 바탕으로 한 무용 프로그램 적용 연구 증가, 재현성 확보를 위한 프로그램 제시, 무용 프로그램 내용 및 교수법에 관한 체계적 정립의 필요성을 제안하고 있다(Cherriere et al., 2021; Duarte Machado et al., 2023). 특히, 뇌성마비 장애인은 비정상적인 움직임 패턴, 자세, 근골격계를 특징으로 하고 있으므로 그들을 위한 무용 프로그램 내용은 전문가들의 검증이 요구된다.

이러한 필요성을 바탕으로 본 연구에서는 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 개발을 위한 프로그램 구성요인 및 동작에 관한 전문가의 의견을 종합적으로 수렴하고자 하였다. 이를 위해 여러 전문가 의견을 종합하여 내용을 체계화하고 객관화할 수 있는 수정된 델파이 기법(Modified Delphi Technique)을 사용하였다(이종성, 2001). 프로그램 대상은 뇌성마비 운동 기능은 대동작기능 분류(Gross Motor Function Classification System: GMFCS)를 기준으로 레벨 I, II, III에 해당하는 사람으로 이다. GMFCS는 뇌성마비 장애인의 운동 기능 능력을 분류하는 척도 중 가장 일반적으로 사용되는 도구로 기능적 움직임 수준을 분류하는 도구이다. 레벨 I(제한 없이 걷는다), II(걸지만 제한적이다), III(스스로 손으로 잡고 사용하는 보행보조기를 이용하여 보행 가능), IV(독립보행은 힘들다 수동, 전동 휠체어를 이용하여 이동 가능), V(보호자의 도움과 전동 휠체어로 이동)으로 나누고 있다. 이 도구는 아동, 청소년을 대상으로 고안되었으나 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 능력을 분류함에도 유효성이 있음이 확인된 바 있다(유정환, 야카사키 마사히로, 최승욱, 2015). 본 무용 프로그램의 구성요인과 동작을 다각적인 관점에서 평가하기 위해 장애인무용 분야 전문가를 포함한 인접 학문(특수체육, 재활의학)의 전문가들을 델파이 전문가 패널로 선정하였다. 문헌연구분석과 전문가 협의를 통해 프로그램 구성요인과 동작의 초안을 마련하고, 이후 두 차례에 걸친 델파이 조사를 통하여 전문가 의견을 종합하였다.

2. 연구문제

본 연구 목적 달성을 위해 설정된 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 구성요인은 무엇인가?

둘째, 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 구성요인에 해당하는 내용요소는 어떠한가?

셋째, 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 구성요인을 반영할 수 있는 무용 동작은 무엇인가?

II. 연구방법

1. 수정된 델파이 조사

본 연구는 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 구성요인 및 동작에 관한 전문가 합의 도출을 위해 수정된 델파이 기법(Modified Delphi Technique)을 활용하였다. 델파이 조사는 집단의 합의가 필요한 문제를 해결하기 위해 일반적인 여론조사 방법과 협의회 방법의 장점을 결합한 조사방법으로 델파이 조사가 반복되는 동안 전문가들의 의견과 판단을 반복적으로 수렴하고 보완하여 집단적 합의를 도출할 수 있다(이종성, 2001). 전통적인 델파이 방법에서는 1차 조사에서 개방형 질문을 제시하여 주제에 관한 전문가들의 의견을 수렴하지만 수정된 델파이 방법에서는 처음부터 구조화된 설문지를 활용하는 것이 특징이다. 이러한 수정된 델파이 방법은 참여 전문가들이 처음부터 구체적인 내용에 초점을 둘 수 있도록 하여 조사의 편의성과 효율성을 높일 수 있는 장점이 있다(이종성, 2006; 정인경, 최윤소, 2018). 이러한 장점을 바탕으로 본 연구에서는 문헌 조사와 전문가 협의회를 거쳐 초기 델파이 조사 도구를 마련하고 수정된 델파이 조사를 실시하였다. 본 연구는 기관의 생명윤리심의위원회의 승인(B-2305-828-301) 후 델파이 연구의 윤리적인 절차를 준수하여 수행되었다.

2. 연구절차

1차 델파이 조사지 문항 마련을 위해 선행연구 분석과 두 차례의 전문가 협의회를 실시하였다. 전문가 협의회는 프로그램 구성요인을 위한 협의회 1회(뇌성마비 정형외과 전문의 1인, 뇌성마비 전문 재활학과 교수 1인), 동작 구성을 위한 협의회 1회(장애인 무용 전문가 2인, 재활 운동 전문가 1인)로 진행되었다. 전문가 협의회 결과를 수렴하여 1차 델파이 조사지를 완성하였다. 1차 델파이 조사는 2023년 6월 5일에서 19일까지 2주간 전문가 패널 16인을 대상으로 실시되었다. 1차 델파이 조사지에서는 구성요인 39문항, 동작 22개(97문항), 프로그램 진행 및 지도 고려사항 15문항으로 총 151개 문항으로 구성하였다. 질문지는 전자메일을 통해 전송하고, 수거하였다. 이후 1차 델파이 조사 결과를 분석하여 내용 타당도 비율(Content Validity Ratio; CVR) 0.49 이상, 합의도 0.75 이상, 수렴도 0.5 이하의 문항을 채택하고, 자유 응답 내용을 바탕으로 2명 이상의 전문가 패널의 공통 의견은 새로운 문항으로 추가하였다. 1차와 동일한 형태로 진행된 2차 전문가 협의의 검증은 거쳐 최종 2차 설문 문항을 구성하였다. 2차 델파이 조사 문항은 구성요인 39문항, 동작 29개(120문항), 프로그램 진행 및 지도 고려사항 27문항으로 총 186개 문항으로 구성하였다. 2차 델파이 조사는 2023년 7월 24일부터 31일까지 1주간 실시되었다. 2차 조사에서는 특수체육 관련 전문가 1명이 연구 참여가 불가하여 1인을 제외한 총 15인이 참여하였다. 2차 조사에서는 1차 결과를 공유하고 이에 관한 검증 및 재추정 과정을 거쳤다. 2차 델파이 조사 결과 모든 항목에 대한 전문가 의견이 CVR 0.49 이상, 합의도 0.75 이상, 수렴도 0.5 이하의 기준을 충족하여 델파이 조사를 종료하였다.

3. 초기 델파이 조사지

초기 델파이 조사 도구는 선행연구 분석을 통해 GMFCS 레벨 I, II, III에 해당하는 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 구성요인, 동작, 프로그램 진행, 지도 고려사항에 관한 문항을 마련하였다. 각 문항은 리커트(Likert) 5점 척도를 이용하여 내용의 중요성과 적합성을 판단하도록 하였다. 구체적인 내용은 다음과 같다. 첫째, 프로그램 구성요인 관련 문항은 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능에 관한 선행연구(Haak et al., 2009; Murphy, 2010; Rapp & Torres, 2000; Verschuren et al., 2016) 고찰과 기능, 장애 및 건강의 국제분류 ICF의 신체 구조 및 기능의 구성요소를 참조하여 근력 및 근지구력, 관절가동성, 보행 기능, 균형 기능, 협응 기능, 감각 기

능으로 구성하였고, 각 구성요인별 내용요소 항목을 마련하였다. 이를 뇌성마비 전문의 1인과 뇌성마비 전문 재활학과 교수 1인이 검토한 후 1차 프로그램 구성요인 및 내용요소 델파이 문항 근력 및 근지구력 7문항, 관절 가동범위 7문항, 보행 기능 6문항, 균형 기능 6문항, 자세정렬 및 협응기능 4문항, 감각 기능 9문항을 마련하였다. 둘째, 동작 관련 문항은 GMFCS 레벨 I~III를 대상으로 무용 중재를 적용하여 운동 기능(보행, 균형, 근력 등)의 향상을 보고한 선행연구를 중심으로 고찰하였다. 선행연구에서 나타난 무용 중재법은 창작무용, 발레, 그리고 바르테이에프(Bartenieff), 헬덴 크라이스(Fledenkrais), 라반(Laban)의 기법이 합쳐진 테크니아 어플리카다 라비나(TALT: Técnica Aplicada Lavinia)가 있었다. 본 연구의 무용 동작 선정에 위해 사용된 최종 선행연구는 <표 1>과 같다. 본 연구는 무용 프로그램에서 사용될 수 있는 동작의 적합성을 알아보는 것이므로 활동 중심의 창작무용은 선행연구 고찰에서 배제하였다. 선행연구를 통해 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상 효과성이 검증된 동작과 본 프로그램의 구성요인을 포함할 수 있는 동작을 중심으로 서서 할 수 있는 동작 바 워크(Barre work), 바닥에 앉아서 할 수 있는 플로워 시트드 워크(Floor seated work), 바닥에 누워서 할 수 있는 플로워 라인 워크(Floor lying work)로 구성하였다. 각 동작은 동작 별 목적, 단계별 접근법, 유의사항을 문항에 포함하여 바 워크 9개 동작(44문항), 플로워 시트드 워크 4개 동작(17개 문항), 플로워 라인 워크 9개 동작(36개 문항)을 마련하였다. 이를 장애인 무용 교육 전문가 2인과 재활운동 전문가 1인이 검토하여 1차 델파이 조사항목을 마련하였다. 셋째, 지도자 고려사항은 및 프로그램 운영 문항은 뇌성마비 장애인 대상 무용 프로그램의 효과성을 체계적 검토 및 메타 분석 연구방법을 통해 보고한 Duarte 등(2023)의 연구와 뇌성마비 장애인을 위한 운동 가이드라인을 제시한 Verschuren 등(2106)의 연구를 바탕으로 1회기 프로그램 시간에 관한 5개 문항과 지도 고려사항 10개 문항을 마련하였다.

표 1. 무용 동작 구성을 위한 선행연구

저자	논문명	프로그램
López-Ortiz, 등 (2012)	Dance program for physical rehabilitation and participation in children with cerebral palsy	발레
López-Ortiz, 등 (2016)	Pilot study of a targeted dance class for physical rehabilitation in children with cerebral palsy.	발레
Lakes, 등 (2019).	A six week therapeutic ballet intervention improved gait and inhibitory control in children with cerebral palsy—a pilot study	발레
Teixeira-Machado & DeSantana (2017)	Dance improves functionality and psychosocial adjustment in cerebral palsy: a randomized controlled clinical trial.	TALT
DeJesus, (2020)	The role of dance in the functioning and socialization of people with cerebral palsy: a pilot clinical trial.	TALT

4. 전문가 협의회

본 연구에서는 수정된 델파이 방법이 간혹 전문가들의 다양하고 확산적인 의견을 수집하는데 어려움이 따를 수 있다는 점(이종성, 2001)을 고려하여 전문가 협의회를 구성하여 델파이 연구 중 전문가 협의를 실시하여 체계적이고 적합한 문항을 구성하도록 하였다. 전문가 협의회는 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 구성요인과 동작 마련을 위한 델파이 질문지 초안을 마련하고 프로그램 구성요인과 동작의 안면 타당도를 확보하기 위해 구성되었다. 정형외과 전문의 1명과 재활의학과 교수 1명은 평균 20년 이상 뇌성마비 장애인 대상 치료 및 연구 경험이 있었고, 장애인 무용 전문가는 2명은 평균 10년 이상 뇌성마비를 포함한 여러 유형의 장애인을 대상으로 무용을 지도한 경력이다. 재활 운동 전문가는 스포츠의학을 전공하고 15년 이상 재활 트레이닝 마스터 트레이너로 활동하고 있으며, 뇌성마비 장애인의 재활 운동에 관한 연구 경험이 있다.

5. 델파이 전문가 패널

1, 2차 델파이 전문가 패널은 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능적 특징과 뇌성마비 장애인 대상 무용 프로그램 내용에 관한 전문성을 갖춘 사람 준거적 표집법(criterion-referenced sampling)에 따라 전문분야, 중재 활동 경력, 연구 경력 등을 고려하여 학계 전문가와 현장 전문가가 모두 포함될 수 있도록 하였고, 전문분야는 무용 전문가, 특수체육 전문가, 재활 치료 전문가로 구성하였다. 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 특징을 고려한 구성요인과 동작 마련을 위해 무용학 관점 외 인접 학문(특수체육, 재활의학)의 관점이 함께 고려되어야 한다고 판단하였다. 전문가 수는 오차를 최소화하고 집단의 신뢰성을 최대화하기 위한 15명 이상(Anderson, 1997)의 기준에 따라 총 16명으로 구성하였다(표 2). 1, 2차 델파이 조사를 위한 전문가 집단은 무용 전문가 6명(학계 전문가 3인, 현장 전문가 3인) 특수체육 전문가 5명(학계 전문가 3인, 현장 전문가 2인), 재활 전문가 5명(학계 전문가 2인, 현장 전문가 3인)으로 구성하였다. 전문가 집단의 공통 선정 기준은 뇌성마비 장애인 대상 연구 및 2년 이상 중재/ 재활 치료 경험이 있는 사람이다. 무용 분야 전문가들은 학계 전문가 3인과 현장 전문가 3인으로 구성된다. 이들은 뇌성마비 장애인을 대상으로 연구 경험이 있거나, 뇌성마비 장애인 대상 무용 교육 및 무용 공연 경험이 있는 사람들로 뇌성마비 장애인을 위한 무용 프로그램 적용 및 동작의 단계적 접근방법에 관한 방안을 마련할 수 있도록 해주었다. 인접 분야 전문가 집단은 특수체육과 재활 전문가 집단으로 구성하였는데, 이는 다양한 관점에서 무용 프로그램 구성요인 및 동작을 평가함으로써 연구 주제에 관한 폭넓은 논의가 이뤄질 것으로 판단하였다. 인접 분야 학계 전문가는 뇌성마비 장애인 교육 및 연구 경력이 있는 특수체육학과 교수 3명과 재활학과 교수 1명, 운동 재활 선임 연구원 1명으로 구성하였고, 인접 분야 현장 전문가는 특수체육 현장에서 뇌성마비 장애인을 지도하고 있는 현장 전문가 2명과 뇌성마비 장애인 운동 재활 및 물리치료 경험이 있는 치료사 2명, 복지관 팀장 1명으로 구성하였다. 특히 현장 전문가들은 무용 동작 적용에 관한 실질적 접근방법을 제시하였다.

표 2. 델파이 전문가 패널 정보

구분	전문가	전문분야	학력	직급	경력	
무용 전문가	학계	A	무용학	박사	교수	28년
		B	무용 교육	박사	교수	15년
		C	무용/특수체육	박사	연구교수	12년
	현장	D	무용 교육	석사	예술강사	9년
		E	무용	석사	예술강사	5년
		F	무용	학사	예술강사	5년
특수체육 전문가	학계	G	특수체육	박사	교수	27년
		H	특수체육	박사	조교수	7년
		I	특수체육	박사	조교수	4년
	현장	J	특수체육	박사 과정	강사	13년
		K	특수체육	학사	교사	7년
재활 전문가	학계	L	재활/ 소아물리치료	박사	교수	26년
		M	운동재활	박사	선임 연구원	10년
	현장	N	물리치료/ 운동재활	석사	치료사	19년
		O	재활 스포츠	석사과정	복지관 팀장	15년
	P	물리치료	학사	치료사	8년	

6. 결과 분석 및 해석

델파이 조사 결과 분석은 Microsoft Office Excel 2010을 이용하여 각 문항의 중요도 평균, 표준편차, 내용 타당도 비율(CVR), 수렴도, 합의도를 산출하였다. 기타 의견 및 제언에 관한 전문가 의견을 종합적으로 수렴하여 문항

별 완성도를 높이하고자 하였다. 중요도 평균값은 4.0 이상일 경우 타당한 문항으로 판단하였다(성태제, 2016; 이종성, 2001). 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 구성요인과 동작의 내용 타당성 검증을 위해 CVR 값을 구하여 평가하였다. CVR 값은 델파이 조사 참여 인원수가 15명 일 때 0.49 이상일 경우 내용 타당도가 있다고 판단할 수 있다는 기준(이종성, 2001; Lawshe, 1975)에 따라 본 연구에서는 0.49 이상이 되었을 때 문항에 대한 내용 타당도가 있는 것으로 판단하였다. 전문가들의 의견 수렴과 합의 정도는 제1사분위수, 제3사분위수, 중앙값을 산출하여 의견이 완전히 수렴되었을 경우 0, 합의되었을 경우 1이 되는 방법을 사용하여 판단하고자 하였다(이종성, 2001). 수렴도는 델파이 조사를 통해 얻어진 전문가 의견의 수렴 정도를 나타내는 지수로 수렴도 값이 작을수록 사분위범위가 작은 것을 의미하며 0.5 이하일 경우 타당한 문항으로 판단하였다. 합의도는 응답자 사이의 합의가 얼마만큼 이루어졌는가를 검증하는 것으로 0.75 이상일 경우 타당한 문항으로 판단하였다(이종성, 2001).

III. 연구 결과

1. 1차 델파이 조사 결과

1차 델파이 조사는 전문가 협의회를 통해 마련된 프로그램 구성 내용, 동작, 프로그램 진행, 지도 고려사항 초안 문항들에 대한 전문가 간 합의 정도를 분석하고, 추가항목을 도출하기 위해 실시하였다.

1) 구성요인 및 내용 요소

성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 구성요인 및 내용 요소 근력 및 근지구력과 내용 요소(고관절, 슬관절, 족관절, 어깨관절, 몸통관절, 머리/목 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력), 관절 가동성과 내용 요소(고관절, 슬관절, 족관절, 척추관절, 어깨관절, 팔꿈치관절의 관절가동범위), 보행 기능과 내용 요소(앞으로 걷기, 옆으로 걷기, 뒤로 걷기, 방향을 전환하면서 걷기, 속고를 변화하면서 걷기), 균형 기능과 내용 요소(정적균형: 바를 잡고 일정한 자세로 균형 유지, 정적균형: 바를 잡지 않고 일정한 자세로 균형유지, 동적균형: 머리/몸통을 돌리며 자세유지, 동적균형: 몸통을 굽히거나, 옆으로 젖히는 등 동작을 변화하면서 자세유지, 동적균형: 무게 중심을 이동하면서 자세유지), 자세 정렬 및 협응 기능과 내용 요소(자세 정렬, 골반 정렬, 상·하지 협응 움직임), 감각 기능과 내용 요소(리듬 감각, 고유수용감각, 시지각, 공간지각)은 중요도 평균 4.0 이상, CVR 0.49 이상, 합의도 0.75 이상, 수렴도 0.5 이하로 분석 기준을 충족하는 것으로 나타나 2차 델파이 조사 문항으로 채택하였다.

2) 동작

성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 동작은 동작 수행 자세에 따라 바를 잡고 선 자세에서 하는 바 워크(Barre work), 바닥에 앉아서 할 수 있는 플로워 시트드 워크(Floor seated work), 바닥에 누워서 할 수 있는 플러워 라인 워크(Floor lying work)로 구성하였다. 바 워크의 쿠페(coupe)/파세(passe) 동작은 중요도 평균 3.28, CVR -0.11, 합의도 0.67, 수렴도 0.5로 분석 기준을 충족하지 못하여 삭제하였다. CVR 값이 음수인 경우는 응답자 중 과반수 이상이 '보통 혹은 중요하지 않다'고 답한 것으로 리커트 5점 척도에서는 3점 이하로 응답한 것이라고 볼 수 있다.

기타 의견에서는 2명 이상이 공통적인 의견을 주었을 때 이를 수렴하여 새로운 문항으로 만들고자 하였다. 1차 델파이 조사에서는 다음의 내용이 기타 의견으로 제기되었고, 이를 바탕으로 7개 동작 27문항이 2차 델파이 조사 문항으로 추가되었다. 구체적인 추가 문항은 다음과 같다. 첫째, 전문가 패널 4인으로부터 바 워크 수행 전 뇌성마

비 장애인의 종아리 근육군의 근긴장도를 완화 시킬 수 있는 스트레칭의 필요성이 제기되었다. 선행연구에서도 강제형 뇌성마비인의 종아리 근육은 비장애인의 것보다 높은 수준의 근 강직을 보이며 발목에서의 관절가동범위가 제한됨을 보고한 바 있다(Mathewson, Chambers, Girard, Tenenhaus, Schwartz, & Lieber, 2014). 종아리 근육군은 발목의 굽힘과 폼에 작용하는 근육으로 플리에(Plie), 릴르베(Releve), 탄두(Tandu) 등 발목 관절에서의 움직임을 요구하는 바 워크 동작 구현에 중요한 근육이다. 이에 전문가 협의를 거쳐 바 워크에서 할 수 있는 종아리 근육 스트레칭 동작을 추가하였다(표 14)(동작 1). 둘째, 전문가 패널 5인으로부터 보행 훈련의 중요성이 언급되었다. 성인 뇌성마비 장애인을 위한 증재 활동의 주요 목표는 독립 보행을 유지하는 것(Moreau, Holthaus, & Marlow, 2013)으로 보행 훈련은 대상자의 보행 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 기초 활동이 될 수 있다. 이에 '걸기' 동작에 '다운 & 업 스텝 (Down & Up Step)'을 추가하여 '바 잡고 걸기(Walking with bar)' 동작을 추가하였다 (표 14), (동작 11). 이 스텝은 발목의 배측굴곡과 저측굴곡이 반복되고 있으므로 발목 관절가동범위의 능동적 스트레칭과 주변부 근육 활성화에 기여할 수 있다. 또한, Bar를 사용함으로써 GMFCS 레벨 III 대상자들은 안전하게 보행 훈련을 할 수 있다는 장점이 있다. 셋째, 전문가 패널 2인으로부터 골반 정렬 및 움직임 개선과 고관절 굽힘근과 내전근 스트레칭 중요성이 제기되었다. 골반은 척추와 기능적 단위를 형성하며 몸통과 하지 사이의 협응을 중재하는 역할을 하는데 뇌성마비인들의 비대칭적인 골반은 척추 측만의 악화는 물론, 몸통과 사지의 분리운동, 체중 이동시 골반의 전·후방 운동 및 균형 반응을 어렵게 한다(Hasler, Brunner, Grundshtein, & Ovadia, 2020). 특히, 전방 골반 경사 증가는 뇌성마비인들에게 일반적으로 나타나는 문제로 햄스트링 및 고관절 신근 약화, 고관절 굴곡근의 압박, 웅크리기 보행의 보상, 고관절 외전근과 무릎 굽힘근의 약화, 복직근 경직 및 요근 구축, 체간 근육의 약화가 영향을 미치는 것으로 보고된다(Miller, 2005; Unger, Jelsma, & Stark, 2013). 이러한 점을 고려하여 플로워 라인 워크에 시계운동(Pelvic clock) (표 14), (동작 19), 내전근 스트레칭 (표 14), (동작 20), 누운 1번 플리에(Lying plie) (표 14), (동작 21), 누운 자세에서 발차기(Lying kick) (표 14), (동작 22), 토 탭핑(Toe tapping) (표 14), (동작 24) 동작을 추가하였다.

3) 프로그램 진행

프로그램 진행에 관한 문항은 진행 스트레칭 시간과 본 운동 시간에 관한 문항이 포함되어 있었다. 스트레칭 시간 30분 이상(중요도: 3.06, CVR: -0.33, 합의도: 0.0, 수렴도: 1.5)과 본 운동 시간 60분 이상(중요도: 2.22, CVR: -0.89, 합의도: 0.3, 수렴도: 0.88)은 분석 기준을 충족하지 못하여 삭제되었다. 기타 의견에서 다수의 전문가들은 뇌성마비 장애인의 운동 기능 수준에 따른 프로그램 적용 가이드 라인 제시 필요성을 제기하였다. 이에 관하여 전문가 협의회는 GMFCS 각 레벨에 따라 동작 적용 적합성을 평가하는 9문항(GMFCS 레벨 I, II, III × 바 워크, 플로워 시트드 워크, 플로워 라인 워크) 추가에 합의하였다.

4) 지도 고려사항

지도 고려사항에 관한 문항은 뇌성마비 유형에 따른 신체적 특징 이해, 뇌성마비 장애의 대동작 기능 분류(GMFCS)에 관한 이해, 뇌성마비 장애인의 심리적 특성에 관한 이해, 장애 수준에 따른 운동 기능 수준 고려, 높은 근 피로를 유발하지 않도록 함, 느린 템포로 동작 진행, 설명은 명료하고 이해하기 쉬운 단어를 사용함, 낙상 및 미끄러짐 예방을 위해 바닥의 강도와 미끄러짐 정도 확인, 낙상을 예방할 수 있는 안전기구 구비 문항은 중요도 평균 4.0이상, CVR 0.49이상, 합의도 0.75 이상으로 분석 기준을 충족하는 것으로 나타났다. 기타 의견에서 다수의 전문가들은 뇌성마비 장애인은 개인별 관절 구축, 근 강직이 상이할 수 있으므로 개인차를 고려한 동작 적용이 시행되어야 한다는 점, 동작 진행 시 낙상의 위험을 예방할 수 있는 보조가 추가되어야 한다는 점을 제기하였다.

이에 따라 '장애 수준에 따른 운동 기능 수준 고려'는 '장애 수준에 따른 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 수준, 관절 구축정도 및 근 강직 정도를 고려'로 수정하였다. 낙상 및 운동 기능의 개인차에 관해서는 '갑자기 다리에 힘이 풀리는 경우가 있으므로 적절한 휴식시간을 제공할 수 있도록 함', '관절변형, 근육 구축으로 인해 완벽한 무용 동작 구현이 어려울 수 있음을 인지하고, 개인의 운동 기능 수준에 맞춰 동작을 선별적으로 적용할 수 있도록 함', '한발로 균형을 잡는 바-워크 동작 시 넘어지거나, 미끌어지지 않도록 지지하는 측의 어깨 및 몸통에 촉지 보조(hands-on)를 사용할 수 있음' 문항 2개를 추가하였다. 재활운동 전문가집단과 무용 전문가집단에서 촉지 보조(hands-on)와 언어적 큐잉(verbal cue) 사용의 효과성에 관한 의견이 있었다. 촉지 보조와 언어적 큐잉은 전문가 협의회에서도 그 필요성 및 적합성이 합의되어 이에 관한 '능동 관절가동범위 움직임 촉진을 위해 관절의 움직임 방향 쪽으로 가벼운 촉지 보조(hands-on)를 사용할 수 있음',과 '이미지 비유 (예, 길어진다고 상상하세요, 어깨에서 물방울이 포르록 떨어진다고 상상해 봅시다 등)를 사용한 언어적 큐잉을 사용할 수 있음'의 2개의 문항을 추가하였다. 촉각 자극 개입은 피부 감각 수용체의 자극에 반응하여 감각 피질로 향하는 구심성 감각 경로가 발달할 수 있으며 반복적인 감각 자극의 경험은 신경전도 속도 향상에 기여한다(Rosenzweig & Bennett, 1996).

2. 구성요인과 내용 요소에 관한 2차 델파이 조사 결과

2차 델파이 조사에서는 1차 델파이 조사에 대한 전문가 패널들의 반응에 대한 중앙값과 사분점간 범위를 제공하여 문항에 대한 반응을 재고하고, 수정 기회를 제공하였으며(이종성, 2001), 새로운 문항에 대한 중요도와 적합도를 판단할 수 있도록 하였다. 2차 델파이 조사에서는 1차 조사에 응답했던 패널 16인 중 특수체육 전문가 1인을 제외한 15인으로부터 조사 결과를 회수하여 분석하였다.

1) 근력 및 근지구력

2차 조사 결과 '근력 및 근지구력'은 CVR 1.00으로 패널의 100%가 중요하다고 하는 핵심 구성요인인 것으로 나타났다. '근력 및 근지구력'의 내용 요소 중 고관절, 슬관절, 족관절, 몸통관절, 머리/목 관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력은 CVR 1.00 즉 패널의 100%가 중요하다고 하는 항목으로 나타났다, 어깨관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력 항목은 CVR 0.73으로 CVR 최소값 0.49 이상의 기준을 충족하는 것으로 나타났다. 합의도와 수렴도에 있어서는 고관절과 족관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력이 합의도 1.00, 수렴도 0.00으로 대부분의 전문가 패널들의 의견 수렴된 것을 알 수 있다. 그 외 슬관절, 어깨관절, 몸통관절, 머리/목 관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력 또한 각각 0.75 이상, 0.5 이하로 근력 및 근지구력의 구성요인으로서 전문가 패널들의 의견이 수렴되었음을 알 수 있었다. 중요도에 있어서는 고관절, 족관절, 몸통관절, 슬관절과 어깨 관절, 머리/목 관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력 순으로 나타났다. '근력 및 근지구력' 구성요인 및 내용 요소의 2차 델파이 조사 결과는 <표 3>과 같다.

표 3. 근력 및 근지구력의 구성요인 및 내용 요소 2차 델파이 조사 결과

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
근력 및 근지구력	5.00±0.00	1.00	1.00	0.00
고관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
슬관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력	4.42±0.51	1.00	0.75	0.50
족관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력	4.75±0.45	1.00	1.00	0.00
어깨관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력	4.42±0.67	0.73	0.75	0.50
몸통관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력	4.58±0.51	1.00	0.80	0.50
머리/목 관절 움직임과 관련된 근육의 근력 및 근지구력	4.33±0.65	1.00	0.88	0.25

2) 관절 가동성

2차 조사 결과 ‘관절 가동성’은 CVR 1.00으로 패널의 100%가 중요하다고 하는 핵심 구성요인인 것으로 나타났다. 관절 가동성의 내용 요소 중 CVR 1.00 즉 패널의 100%가 중요하다고 하는 항목은 고관절, 족관절, 척추관절의 관절 가동범위로 나타났다. 또한, 슬관절, 어깨관절, 팔꿈치관절의 관절 가동범위 항목은 CVR 0.73으로 CVR 최소 값 0.49 이상의 기준을 충족하는 것으로 나타났다. 합의도와 수렴도에 있어서는 고관절, 족관절, 척추관절, 어깨관절의 관절가동범위가 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 구성요인으로 합의도 1.00, 수렴도 0.00으로 대부분의 전문가 패널들의 의견 수렴된 것을 알 수 있다. 그 외 슬관절과 팔꿈치관절의 관절 가동범위 또한 각각 0.75 이상, 0.5 이하로 관절 가동범위의 구성요인으로서 전문가 패널들의 의견이 수렴되었음을 알 수 있었다. 중요도에 있어서는 고관절, 족관절, 척추관절, 어깨관절, 슬관절, 팔꿈치 관절의 관절가동범위 순으로 나타났다. 하지만 팔꿈치관절의 관절가동범위의 표준편차는 1.03으로 전문가들 사이에 다소간의 의견 차이가 있음을 알 수 있다(성태제, 2016; 이종성, 2001). ‘관절가동성’ 구성요인 및 내용 요소의 2차 델파이 조사 결과는 <표 4>와 같다.

표 4. 관절 가동성의 구성요인 및 내용 요소 2차 델파이 조사 결과

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
관절 가동성	5.00±0.00	1.00	1.00	0.00
고관절의 관절가동범위	5.00±0.00	1.00	1.00	0.00
슬관절의 관절가동범위	4.42±0.67	0.73	0.80	0.50
족관절의 관절가동범위	4.91±0.29	1.00	1.00	0.00
척추관절의 관절가동범위	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00
어깨관절의 관절가동범위	4.50±0.90	0.60	1.00	0.00
팔꿈치관절의 관절가동범위	4.17±1.03	0.60	0.80	0.50

3) 보행 기능

2차 조사 결과 ‘보행 기능’은 CVR 1.00으로 패널의 100%가 중요하다고 하는 핵심 구성요인인 것으로 나타났다. ‘보행 기능’의 내용 요소 중 앞으로 걷기, 옆으로 걷기, 방향을 전환하면서 걷기, 속도를 변화하면서 걷기는 CVR 1.00 즉 패널의 100%가 중요하다고 하는 항목으로 나타났다. 뒤로 걷기 항목은 CVR 0.73으로 CVR 최소 값 0.49 이상의 기준을 충족하는 것으로 나타났다. 합의도와 수렴도에 있어서는 앞으로 걷기, 옆으로 걷기, 방향을 전환하면서 걷기가 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 구성요인으로 합의도 1.00, 수렴도 0.00으로 전문가 패널들의 완전한 의견 합의를 보였다. 그 외 옆으로 걷기, 뒤로 걷기, 속도를 전환하면서 걷기 또한 각각 0.75 이상, 0.5 이하로 보행 기능의 구성요인으로서 전문가 패널들의 의견이 수렴되었음을 알 수 있었다. 중요도는 앞으로 걷기와 방향을 전환하면서 걷기, 옆으로 걷기, 속도를 변화하면서 걷기, 뒤로 걷기 순으로 나타났다. 전문가들은 ‘뒤로 걷기’ 항목에 관해 낙상 위험성을 언급하며 가장 조심히 수행되어야 하는 동작임을 강조하였다. ‘보행기능’ 구성요인 및 내용 요소의 2차 델파이 조사 결과는 <표 5>와 같다.

표 5. 보행 기능의 구성요인 및 내용 요소 2차 델파이 조사 결과

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
보행 기능	4.92±0.29	1.00	0.80	0.50
앞으로 걷기	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
옆으로 걷기	4.75±0.45	1.00	0.75	0.50
뒤로 걷기	4.42±0.67	0.73	0.75	0.50
방향을 전환하면서 걷기	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
속도를 변화하면서 걷기	4.67±0.49	1.00	0.80	0.05

4) 균형 기능

2차 조사 결과 ‘균형 기능’은 CVR 1.00으로 패널의 100%가 중요하다고 하는 핵심 구성요인인 것으로 나타났다. 균형 기능의 내용 요인 중 CVR 1.00 즉 패널의 100%가 중요하다고 하는 항목은 바를 잡지 않고 일정한 자세로 균형유지(정적균형), 무게 중심을 이동하면서 자세 유지(동적균형), 머리/몸통을 돌리면서 자세유지(동적균형), 몸통을 굽히거나, 옆으로 젖히는 등 동작을 변화하면서 자세 유지(동적균형) 으로 나타났다. 바를 잡고 일정한 자세로 균형유지(정적균형) 항목은 CVR 0.73으로 CVR 최소값 0.49 이상의 기준을 충족하는 것으로 나타났다. 합의도와 수렴도에 있어서는 바를 잡고 일정한 자세로 균형유지(정적균형), 바를 잡지 않고 일정한 자세로 균형유지(정적균형), 무게 중심을 이동하면서 자세 유지(동적균형)가 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 구성요인으로 합의도 1.00, 수렴도 0.00으로 대부분의 전문가 패널들의 의견 수렴된 것을 알 수 있다. 그 외 옆으로 머리/몸통을 돌리면서 자세유지(동적균형), 몸통을 굽히거나, 옆으로 젖히는 등 동작을 변화하면서 자세 유지(동적균형) 또한 각각 0.75이상, 0.5이하로 균형 기능의 구성요인으로서 전문가 패널들의 의견이 수렴되었음을 알 수 있었다. 중요도에 있어서는 바를 잡지 않고 일정한 자세로 균형유지(정적균형), 무게 중심을 이동하면서 자세 유지(동적균형), 머리/몸통을 돌리면서 자세유지(동적균형), 바를 잡고 일정한 자세로 균형유지(정적균형), 몸통을 굽히거나, 옆으로 젖히는 등 동작을 변화하면서 자세 유지(동적균형) 순으로 나타났다. ‘균형 기능’ 구성요인 및 내용 요소의 2차 델파이 조사 결과는 <표 6>과 같다.

표 6. 균형 기능의 구성요인 및 내용 요소 2차 델파이 조사 결과

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
균형 기능	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
정적균형: 바를 잡고 일정한 자세로 균형유지	4.75±0.62	0.73	1.00	0.00
정적균형: 바를 잡지 않고 일정한 자세로 균형유지	4.91±0.29	1.00	1.00	0.00
동적균형: 머리/몸통을 돌리면서 자세유지	4.75±0.45	1.00	0.80	0.50
동적균형: 몸통을 굽히거나, 옆으로 젖히는 등 동작을 변화하면서 자세 유지	4.67±0.65	1.00	0.80	0.50
동적 균형: 무게 중심을 이동하면서 자세 유지	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00

5) 자세 정렬 및 협응 기능

2차 조사 결과 ‘자세 정렬 및 협응 기능’은 CVR 1.00으로 패널의 100%가 중요하다고 하는 핵심 구성요인인 것으로 나타났다. ‘자세 정렬 및 협응 기능’의 내용 요소 자세 정렬(좌/우 대칭, 시상면 대칭), 골반 정렬, 상하지 협응 움직임 협응은 CVR 1.00 즉 패널의 100%가 중요하다고 하는 항목으로 나타났다, 이 항목들은 모두 합의도 0.75 이상, 수렴도 0.5 이하의 평가 기준에 부합하여 자세 정렬 및 협응력 기능의 구성요인으로서 전문가 패널들의 의견이 수렴되었음을 알 수 있었다. 중요도에 있어서는 상하지 협응 움직임, 자세 정렬(좌/우 대칭, 시상면 대칭)과 골반 정렬 순으로 나타났다. ‘자세 정렬 및 협응 기능’ 구성요인 및 내용 요소의 2차 델파이 조사 결과는 <표 7>과 같다.

표 7. 자세 정렬 및 협응 기능의 구성요인 및 내용 요소 2차 델파이 조사 결과

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
자세 정렬 및 협응 기능	4.58±0.67	1.00	0.50	0.50
자세정렬: 좌/우 대칭, 시상면 대칭	4.58±0.67	1.00	0.80	0.50
골반 정렬	4.58±0.67	1.00	0.80	0.50
상·하지 협응 움직임	4.75±0.45	1.00	0.80	0.50

6) 감각 기능

2차 조사 결과 ‘감각 기능’의 CVR은 0.73으로 프로그램의 구성요인으로 타당한 것으로 나타났다. 감각 기능의

내용 요소 중 CVR 1.00 즉 패널의 100%가 중요하다고 하는 항목은 이중과제(Dual-task under concurrent demand), 동작 보고 따라하기(imitation), 다양한 방향을 인지하고 움직임, 다양한 높낮이(높게,중간,낮게)를 인지하고 움직임으로 나타났다, 리듬과 움직임 동조화(Rhythm Movement synchronization), 눈-손 협응(Eye-hand coordination), 언어적 지시(방향 전환, 동작 수정 등)에 대한 반응, 다양한 크기(크게~작게)를 인지하고 움직임 항목은 CVR 0.73으로 CVR 최소값 0.49 이상의 기준을 충족하는 것으로 나타났다. 합의도와 수렴도에 있어서는 '다양한 방향을 인지하고 움직임' 항목이 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 감각기증의 구성요인으로 합의도 1.00, 수렴도 0.00으로 대부분의 전문가 패널들의 의견이 수렴된 것을 알 수 있다. 그 외 항목들 또한 각각 0.75 이상, 0.5 이하로 균형 기능의 구성요인으로서 전문가 패널들의 의견이 수렴되었음을 알 수 있었다. 중요도에 있어서는 다양한 방향을 인지하고 움직임이 가장 중요한 항목으로 나타났다. '감각 기능' 구성요인 및 내용 요소의 2차 델파이 조사 결과는 <표 8>과 같다.

표 8. 감각 기능의 구성요인 및 내용 요소 2차 델파이 조사 결과

내용	M±SD	CVR	합의도	수렴도
감각 기능	4.42±0.79	0.73	0.75	0.50
리듬감각 리듬과 움직임 동조화(Rhythm Movement synchronization)	4.5±0.52	0.73	0.80	0.50
이중 과제(Dual-task under concurrent demand: 고유수용 예, 기초동작 + 팔 동작 또는 시선 변화 추가)	4.5±0.67	1.00	0.80	0.50
감각 눈-손 협응(Eye-hand coordination)	4.5±0.79	0.73	0.80	0.50
언어적 지시(방향 전환, 동작 수정 등)에 대한 반응	4.5±0.79	0.73	0.80	0.50
시지각 동작 보고 따라하기 (Imitation)	4.42±0.9	1.00	0.80	0.50
다양한 방향을 인지하고 움직임	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00
공간지각 다양한 높낮이(높게,중간,낮게)를 인지하고 움직임	4.5±0.9	1.00	0.80	0.50
다양한 크기(크게~작게)를 인지하고 움직임	4.33±0.98	0.73	0.80	0.50

3. 동작에 관한 2차 델파이 조사 결과

1) 바 워크(Barre work)

2차 델파이 조사 결과 11개 바 워크 동작, 단계, 유의사항은 CVR 0.73~1.00, 합의도 0.75~1, 수렴도 0.00~0.5의 범위에 측정치가 분포되고 있어 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 동작으로 전문가 패널의 의견이 수렴되었다. 바 워크 동작 중 동작 3, 5, 6, 10, 11은 CVR 1.00, 합의도 1.00, 수렴도 0.00으로 패널의 100%가 중요하다고 하는 핵심 동작인 것으로 나타났다. 그 외 동작 1, 2, 4, 7, 8, 9 동작 또한 CVR 0.73 ~0.87, 합의도 0.75~1.00, 수렴도 0.00~0.5으로 전문가 패널의 의견이 수렴되었음을 알 수 있었다. 특히, 동작 3과 동작 11은 4.92±0.09로 가장 높은 중요도 평균을 나타냈다. 4.5 이상의 중요도 평균을 보인 동작은 동작 1, 2, 4, 5, 6, 7, 10이다. 유의사항에 관해서는 동작 1, 3, 5, 6, 10, 11이 CVR 1.00 또는 합의도 1.00, 수렴도 0.00을 보여 내용에 관한 전문가 패널 전원 의견이 수렴된 것으로 나타났고, 그 외 동작 2, 4, 7, 8, 9의 유의사항도 CVR 0.73~0.87, 합의도 0.75~0.8, 수렴도 0.5로 높은 전문가 합의를 보였다. 바 워크 동작에 관한 2차 델파이 조사 결과는 <표 14>와 같으며 동작은 <표 17>과 같다.

뇌성마비 대동작 운동 기능 수준에 따른 바 워크 동작 적용 적합성을 살펴보면 GMFCS 레벨 I, II에서는 CVR 0.6와 1.00의 내용 타당성을 보였고, 합의도 1.00, 수렴도 0.00으로 전문가 패널 대부분의 의견 수렴을 보였다. GMFCS 레벨 III는 CVR 0.6의 내용 타당도와 합의도 0.8, 수렴도 0.5를 보였다. GMFCS 레벨에 따른 바 워크 워크 동작 적용 적합성 결과는 <표 9>와 같다.

표 9. GMFCS 레벨에 따른 바 워크 동작 적용 적합성

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
GMFCS -I	4.67±0.61	0.60	1.00	0.00
GMFCS -II	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00
GMFCS -III	4.42±0.79	0.60	0.80	0.50

2) 플로워 시트드 워크 (Floor seated work)

2차 델파이 조사 결과 4개 플로워 시트드 워크 동작, 단계, 유의사항은 CVR 0.87~1.00, 합의도 0.80~1.00, 수렴도 0~0.5의 범위에 측정치가 분포되고 있어 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 동작으로 전문가 패널의 의견이 수렴되었다. 플로워 시트드 워크 동작 중 동작 14는 CVR 1.00, 합의도 1.00, 수렴도 0.00으로 패널의 100%가 중요하다고 하는 핵심 동작인 것으로 나타났고, 4.92±0.29의 가장 높은 중요도 평균을 보였다. 동작 12는 CVR 1.00 모든 전문가 패널이 중요하다고 하는 핵심 동작인 것으로 나타났고, 동작 13과 동작 15 또한 CVR 0.87, 합의도 0.80, 수렴도 0.50으로 전문가 패널의 의견이 수렴되었음을 알 수 있었다. 동작 13, 14, 15는 4.5 이상의 높은 중요도 평균을 보였다. 유의사항에 관해서는 동작 14가 11이 CVR 1.00 또는 합의도 1.00, 수렴도 0.00을 보여 내용에 관한 전문가 패널 전원 의견이 수렴된 것으로 나타났고, 그 외 동작 12, 13, 15의 유의사항도 CVR 0.87~1.00, 합의도 0.8, 수렴도 0.5로 높은 전문가 합의를 보였다. 플로워 시트드 워크 동작에 관한 2차 델파이 조사 결과는 <표 15>와 같으며 동작은 <표 17>과 같다.

뇌성마비 대동작 운동 기능 수준에 따른 바 워크 동작 적용 적합성을 살펴보면 GMFCS 레벨 II에서 CVR 1.00으로 모든 패널들의 의견이 수렴되었다. GMFCS 레벨 I, III 에서도 CVR 0.73, 0.6을 보여 GMFCS 레벨 I, II, III 에서 플로워 시트드 워크 동작 적용이 타당한 것으로 나타났다. GMFCS 레벨에 따른 플로워 시트드 워크 동작 적용 적합성 결과는 <표 10>와 같다.

표 10. GMFCS 레벨에 따른 플로워 시트드 워크 동작 적용 적합성

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
GMFCS -I	4.58±0.67	0.73	1.00	0.00
GMFCS -II	4.58 0.51	1.00	0.80	0.50
GMFCS -III	4.58 0.67	0.60	0.80	0.50

3) 플로워 라잉 워크 (Floor lying work)

2차 델파이 조사 결과 14개 플로워 라잉 워크 동작, 단계, 유의사항은 CVR 0.60~1.00, 합의도 0.75~1.00, 수렴도 0.00~0.5의 범위에서 측정치가 분포되고 있어 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 동작으로 전문가 패널의 의견이 수렴되었다.

플로워 라잉 워크 동작 중 동작 16, 18, 20은 CVR 1.00, 합의도 1.00, 수렴도 0.00으로 패널의 100%가 중요하다고 하는 핵심 동작인 것으로 나타났다. 그 외 동작 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 또한 CVR 0.6~1.00, 합의도 0.8~0.9, 수렴도 0.25~0.50으로 전문가 패널의 의견이 수렴되었음을 알 수 있었다. 특히, 동작 16은 5.00±0.00의 모든 동작 중 가장 높은 중요도 평균을 보였다. 4.5 이상의 중요도 평균을 보인 동작은 동작 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29이다. 플로워 라잉 워크 동작에 관한 2차 델파이 조사 결과는 <표 16>과 같으며 동작은 <표 17>과 같다.

뇌성마비 대동작 운동 기능 수준에 따른 바 워크 동작 적용 적합성을 살펴보면 GMFCS 레벨 II, III에서 CVR 1.00, 합의도 1.00, 수렴도 0.00으로 모든 패널들의 의견이 100% 수렴되었다. GMFCS 레벨 I에서도 CVR

표 11. GMFCS 레벨에 따른 플로워 라인 워크 동작 적용 적합성

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
GMFCS - I	4.67±0.65	0.73	1.00	0.00
GMFCS -II	4.75±0.45	1.00	1.00	0.00
GMFCS -III	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00

0.73, 합의도 1.00, 수렴도 0.00을 보여 대부분의 패널들이 GMFCS I~III 모든 레벨에서 플로워 라인 워크의 적용이 타당한 것으로 나타났다. 특히 플로워 라인 워크 동작에서 GMFCS 레벨 III의 중요성이 가장 높았던 점을 주목할 만한 결과이다. GMFCS 레벨에 따른 플로워 라인 워크 동작 적용 적합성 결과는 <표 11>와 같다.

4. 프로그램 진행 시간 및 지도 고려사항에 관한 2차 델파이 조사 결과

1) 프로그램 진행 시간

스트레칭 시간은 15~30분 CVR 1.00으로 전문가 패널의 100%의 의견 수렴이 이루어졌다. 본 운동 시간은 30~40분 CVR 0.87, 40~60분 CVR 1.00의 측정값을 보였다. 중요도 평균에 있어서는 스트레칭 시간 15-30분이 5.00±0.00으로 전문가 패널 전원이 매우 중요하다고 생각하는 것으로 나타났고, 본 운동 시간 40-60분이 30-40분 보다 높은 중요도 평균을 보였다. 프로그램 진행 시간에 관한 2차 델파이 조사 결과는 <표 12>과 같다.

표 12. 프로그램 진행 시간에 대한 2차 델파이 조사 결과

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
스트레칭 시간 15-30분	5.00±0.00	1.00	1.00	0.00
본 운동 시간 30-40분	4.42±0.79	0.87	0.80	0.50
본 운동 시간 40-60분	4.58±0.51	1.00	0.75	0.50

2) 지도 고려사항

지도 고려사항 15개 항목 중 ‘느린 템포로 동작 진행’ 항목을 제외 한 모든 항목의 CVR이 1.00의 측정치를 보여 대부분의 고려사항이 전문가 패널 100%가 중요하다고 하는 고려사항임을 알 수 있었다. ‘느린 템포로 동작 진행’은 CVR 0.6으로 지도 고려사항의 내용으로 타당한 것으로 나타났다. 중요도에 있어서는 ‘낙상 및 미끄러짐 예방을 위해 바닥의 강도와 미끄러짐 정도를 확인함’ (5.00±0.00), ‘낙상을 예방할 수 있는 안전 기구 구비’ (4.92±0.29)가 가장 높은 중요도 평균을 보였고, 다음으로 ‘뇌성마비 장애 유형에 따른 신체적 특징 이해’가 4.83±0.58로 높은 중요도 평균을 보였다. 그 외 9개 문항도 4.5 이상의 높은 중요도 평균을 보였으나, ‘느린 템포로 동작 진행’과 ‘이미지 비유를 사용한 언어적 큐잉을 사용할 수 있음’은 4.3으로 상대적으로 낮은 중요도 평균을 나타냈다. 지도 고려사항에 관한 2차 델파이 조사 결과는 <표 13>과 같다.

표 13. 지도 고려사항에 대한 2차 델파이 조사 결과

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
뇌성마비 장애 유형에 따른 신체적 특징 이해	4.83±0.58	1.00	1.00	0.00
뇌성마비 장애의 대동작 기능 분류(GMFCS)에 관한 이해	4.75±0.87	1.00	1.00	0.00
성인 뇌성마비 장애인의 심리적 특성에 관한 이해	4.75±0.87	1.00	1.00	0.00
성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 수준, 관절 구축정도 및 근강직 정도를 고려 쉬운 동작으로 구성	4.75±0.87	1.00	1.00	0.00
높은 근 피로를 유발하지 않도록 함	4.50±0.67	1.00	0.80	0.50
느린 템포로 동작 진행	4.75±0.87	1.00	1.00	0.00
설명은 명료하고, 이해하기 쉬운 단어를 사용함	4.33±0.89	0.60	0.80	0.50
설명은 명료하고, 이해하기 쉬운 단어를 사용함	4.75±0.87	1.00	1.00	0.00

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
낙상 및 미끄러짐 예방을 위해 바닥의 강도와 미끄러짐 정도를 확인함 (폭신 폭신한 바닥을 피할 수 있도록 함)	5.00±0.00	1.00	1.00	0.00
낙상을 예방할 수 있는 안전 기구(예, 의자, 바) 구비	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
갑자기 다리에 힘이 풀리는 경우가 있으므로 적절한 휴식시간을 제공할 수 있도록 함	4.50±0.90	1.00	0.90	0.25
관절변형, 근육 구축으로 인해 완벽한 무용 동작 구현이 어려울 수 있음을 인지하고, 개인의 운동 기능 수준에 맞춰 동작을 선별적으로 적용할 수 있도록 함	4.75±0.87	1.00	1.00	0.00
능동관절가동범위 움직임 촉진을 위해 관절의 움직임 방향 쪽으로 가벼운 촉지 보조(hands-on)를 사용할 수 있음	4.75±0.62	1.00	1.00	0.00
한발로 균형을 잡는 Barre-work 동작 시 넘어지거나, 미끌어지지 않도록 지행하는 측의 어깨 및 몸통에 촉지 보조(hands-on)를 사용할 수 있음	4.75±0.62	1.00	1.00	0.00
이미지 비유 (예, 길어진다고 상상하세요, 어깨에서 물방울이 흐르듯 떨어진다고 상상해 봅시다 등)를 사용한 언어적 큐잉을 사용할 수 있음	4.36±0.92	1.00	0.80	0.50

표 14. 바 워크 동작에 관한 2차 델파이 조사 결과

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
동작 1: 종아리 스트레칭				
• 목적: 종아리(비복근, 가자미근, 아킬레스건) 스트레칭	4.50±1.00	0.73	1.00	0.00
• 1단계: 한쪽 다리를 뒤로 뻗어 뒤꿈치를 내린 후 10~15초 유지	4.58±0.98	0.73	0.90	0.25
• 2단계: 스트레칭 다리의 뒤꿈치를 올렸다가 내리기 7~8회 반복	4.33±0.98	0.73	0.80	0.50
• 유의사항: 강제형의 경우 근육의 구축으로 인해 뻗은 다리의 무릎을 다 펴는 것이 어려울 수 있으므로 두 발의 스탠스 너비를 좁게 조절하여 뒤꿈치를 내릴 수 있도록 한다.	4.58±0.98	0.73	1.00	0.00
동작 2: 준비 자세 (Ballistic posture control)	평균± 표준편차	CVR	합의도	수렴도
• 목적: 신체 대칭 정렬, 정적 균형, 자세 조절	4.50±0.90	0.87	0.80	0.50
• 1단계: Pallet 발 포지션, 수정된 1번 발 포지션에서 준비 자세	4.42±0.90	0.87	0.80	0.50
• 2단계: 1번 발 포지션, 2번 발 포지션에서 준비 자세	4.42±0.90	0.87	0.75	0.50
• 유의사항: 관절 변형 및 근육 구축으로 인해 하지 관절 ROM에 제한이 있을 수 있으므로 무리한 턴-아웃이 되지 않도록 하며, 스탠스 너비를 조절할 수 있도록 한다.	4.58±0.90	0.74	0.80	0.50
동작 3: 패러렐 포지션 데미 플리에(Parallel Demi Plie)				
• 목적: 골반-고관절 분리, 고관절과 무릎 신전근 강화, 고관절 굽힘 주동근과 길항근 협응	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
• 1단계: 바를 잡고 무릎을 굽혔다가 펴	4.92±0.29	0.86	1.00	0.00
• 2단계: 플리에와 팔 동작을 동시에 실시	4.83±0.39	0.87	1.00	0.00
• 3단계: 2단계 동작 시 손과 시선을 맞춰 움직임	4.75±0.62	0.86	1.00	0.00
• 유의사항: 플리에 시 근육의 구축 등으로 후방경사, 고관절 내회전이 나타날 수 있으므로 이를 최소화할 수 있는 운동 범위 내에서 점진적으로 굽힘 각도를 조절할 수 있도록 한다.	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00
동작 4: 1번 발 포지션 데미 플리에(1st position Demi Plie)				
• 목적: 골반-고관절 분리, 고관절과 무릎 신전근 강화, 고관절 외전과 외회전 근력 강화	4.58±0.90	0.87	0.80	0.50
• 1단계: Bar를 잡고 무릎을 굽혔다가 펴	4.67±0.62	0.87	0.80	0.50
• 2단계: 플리에와 팔 동작을 동시에 실시	4.42±0.90	0.87	0.80	0.50
• 3단계: 2단계 동작 시 손과 시선을 맞춰 함께 움직임	4.50±0.90	0.87	0.75	0.50
• 유의사항: 관절 변형 및 근육 구축으로 인해 ROM 제한이 있을 수 있으므로 무리한 턴-아웃이 되지 않도록 하며 1번 발 포지션이 어려울 경우 수정된 1번 발 등 스탠스 너비를 조절한다.	4.50±0.90	0.87	0.80	0.50
동작 5: 2번 발 포지션 데미 플리에(2st position Demi Plie)				
• 목적: 골반-고관절 분리, 고관절과 무릎 신전근 강화, 고관절 외전과 외회전 근력 강화	4.67±0.49	1.00	0.80	0.50
• 1단계: Bar를 잡고 무릎을 굽혔다가 펴	4.67±0.49	1.00	0.80	0.50
• 2단계: 플리에와 팔 동작을 동시에 실시한다.	4.58±0.51	1.00	0.90	0.25
• 3단계: 2단계 동작 시 손과 시선을 맞춰 함께 움직인다.	4.58±0.51	1.00	0.80	0.50
• 유의사항: 내전근의 단축으로 플리에 시 무릎이 안쪽으로 이동될 수 있는데 이때 무리한 각도의 플리에에는 슬관절 및 족관절에 부하를 줄 수 있으므로 스탠스 너비와 굽힘의 각도를 조절 부작용을 최소화할 수 있는 운동 범위 내에서 할 수 있도록 한다.	4.66±0.49	1.00	0.90	0.25
동작 6: 릴레베(Releve)				
• 목적: 발목 저축굴곡근 스트레칭 및 강화, 정적 균형	4.83±0.58	1.00	1.00	0.00
• 1단계: (toe isolation) 제자리에서 뒤꿈치를 들고 발등을 밀어줌	4.83±0.58	1.00	1.00	0.00
• 2단계: 발뒤꿈치를 들었다가(1박자), 바닥에 내려놓음(1박자)	4.83±0.58	1.00	1.00	0.00

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
• 3단계: 발뒤꿈치를 들었다가(1박자), 천천히 바닥에 내려놓음(3박자)	4.83±0.58	1.00	1.00	0.00
• 유의사항: 뒤꿈치를 들었을 때 과도한 회외(over supination)로 인한 발목 관절 부상 및 낙상이 나타날 수 있음에 유의한다.	4.83±0.58	1.00	1.00	0.00
동작 7: 탄두(Tandu)				
• 목적: 고관절 굴곡근과 외전근 강화, 무릎 신전근 강화, 발목 저축굴곡근 스트레칭, 고관절 가동성 향상	4.5±0.98	0.73	0.80	0.50
• 1단계: 움직이는 다리를 앞 - 옆 - 뒤로 내밀	4.42±0.99	0.73	0.80	0.50
• 2단계: 팔 동작과 동시에 탄두 다리 동작	4.5±0.98	0.73	0.80	0.50
• 유의사항: 지지하는 다리에 지나치게 무게 중심이 쏠리지 않도록 하며, 한발로 균형을 잡았을 때 넘어지지 않도록 유의한다.	4.5±0.98	0.73	0.80	0.50
동작 8: 골반 턴 인/아웃(Pelvic turn In & Out)				
• 목적: 고관절 가동성 향상, 고관절 회전근 강화, 정적균형	4.17±0.93	0.73	0.88	0.25
• 1단계: 굽힌 다리를 바닥에 붙이고 고관절 외회전-내회전 반복	4.25±0.97	0.73	1.00	0.00
• 2단계: 굽힌 다리를 발목에 붙이고 고관절 외회전-내회전 반복	4.25±0.96	0.73	0.88	0.25
• 유의사항: 지지하는 쪽 골반이 함께 움직이지 않도록 하며, 한발로 균형을 잡았을 때 넘어지지 않도록 유의한다.	4.42±0.99	0.73	0.75	0.50
동작 9: 롱 드 잠 아페르(Rond de jambe a terre)				
• 목적: 고관절 가동성, 고관절 회전근 강화, 정적균형	4.08±0.90	0.73	1.00	0.00
• 1단계: 바닥에 1/4 원을 그리면서 고관절 외회전	4.00±0.85	0.73	0.75	0.50
• 2단계: 바닥에 1/2 (대문자 D) 원을 그리면서 고관절 외회전	4.00±0.85	0.73	1.00	0.00
• 유의사항: 지지하는 쪽 골반이 함께 움직이지 않도록 하며, 한발로 균형을 잡았을 때 넘어지지 않도록 유의한다.	4.08±0.9	0.73	0.75	0.50
동작 10: 2번 포지션 땅위에 (2st position Temps Lie)				
• 목적: 무게 중심 이동, 동적 균형	4.75±0.87	1.00	1.00	0.00
• 1단계: 탄두-2번 포지션-제자리	4.75±0.87	1.00	1.00	0.00
• 2단계: 탄두-2번 포지션-반대쪽으로 무게 중심 이동	4.75±0.87	1.00	1.00	0.00
• 유의사항: 동작 슬관절 및 족관절에 과도한 부하가 가해질 수 있으므로 동작 2에서 과도한 빨리에 되지 않도록 한다.	4.75±0.87	1.00	1.00	0.00
동작 11: 바 잡고 걷기(Walking with Bar)				
• 목적: 보행 훈련, 무게중심이동, 동적 균형	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
• 1단계: 바를 잡고 직선 걷기	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
• 2단계: 바를 잡고 Down-up 스텝 걷기	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00
• 유의사항: Down-up 스텝이 교차할 때 미끄러짐이나 낙상이 일어나지 않도록 천천히 교차할 수 있도록 한다.	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00

표 15. 플로워 시트드 워크 동작에 관한 2차 델파이 조사 결과

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
동작 12: 척추 롤 업/다운(Spine roll up & down)				
• 목적: 척추 분절, 척추 굴곡근 및 신전근 스트레칭	4.67±0.49	1.00	0.80	0.50
• 1단계: 머리(이마-코-턱)-가슴(흉추)의 범위에서 척추의 굽힘과 펴 수행: Half roll up & down	4.58±0.67	1.00	0.80	0.50
• 2단계: 머리(이마-코-턱)-가슴(흉추)-복부(요추)의 범위에서 척추의 굽힘과 펴 수행: Full roll up & down	4.58±0.67	1.00	0.80	0.50
• 유의사항: 2단계 척추 펴 동작 시 앞으로 넘어지지 않도록 복부의 힘 조절을 유도하여 중심을 잡을 수 있도록 하고, 흉추에서의 펴가 나타나지 않는 경우 '가슴을 앞으로 내민다'는 큐잉과 함께 흉추에 가벼운 촉지 자극을 줄 수 있다.	4.58±0.66	1.00	0.80	0.50
동작 13: 척추 트위스트/컬 (Spine twist & curl)				
• 목적 :흉추 가동성, 척추 관절 가동성	4.58±0.90	0.87	0.80	0.50
• 1단계: 몸통 측면으로 회전	4.50±0.90	0.87	0.80	0.50
• 2단계: 몸통 측면으로 회전시키고, 흉추 커브 만들기	4.42±0.90	0.87	0.80	0.50
• 유의사항: 흉추 커브를 만들 때 어깨가 동시에 올라가지 않도록 하고, 팔의 펴 자세를 유지할 수 있도록 한다.	4.50±0.90	0.87	0.80	0.50
동작 14: 폴 드 브라(Port de Bras)				
• 목적: 어깨와 견갑골의 가동성, 팔 근육 강화	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
• 1단계: 같은 방향으로 두 팔을 함께 사용하는 앙바-앙아방-앙호-알아스콘드	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
• 2단계: 팔의 움직임과 시선을 일치시키고, 두 팔을 각각 다른 방향으로 움직이는 응용 동작	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00

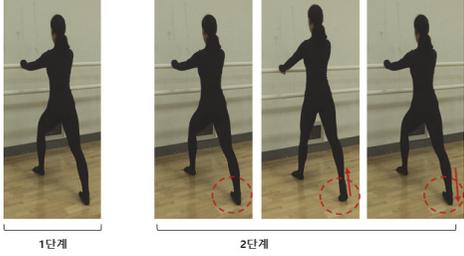
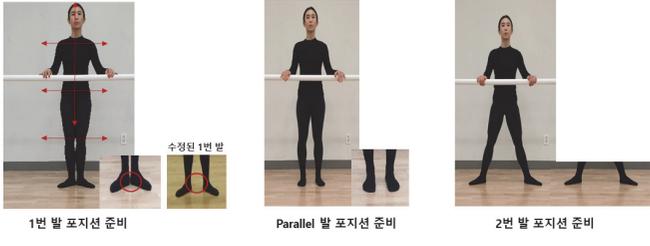
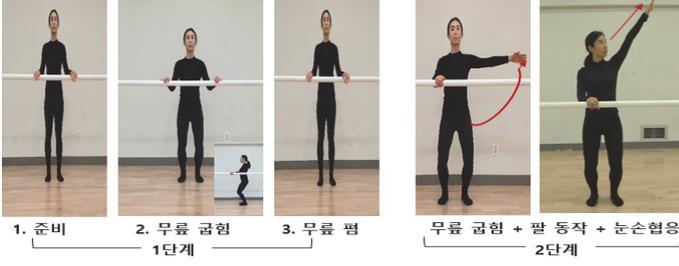
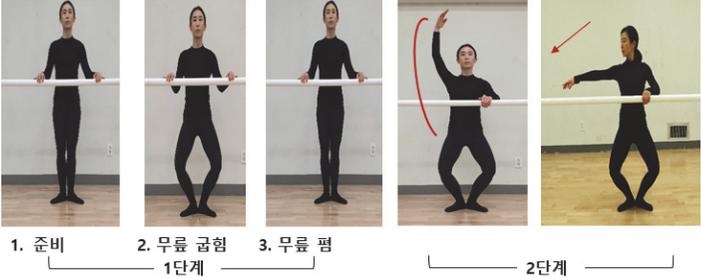
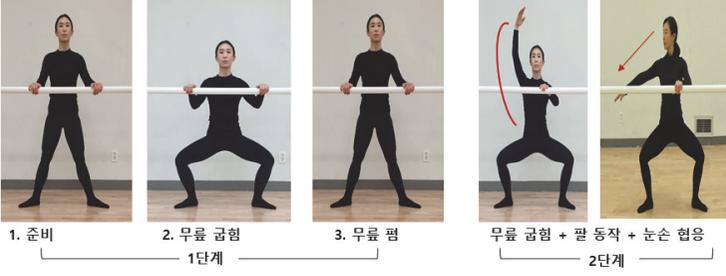
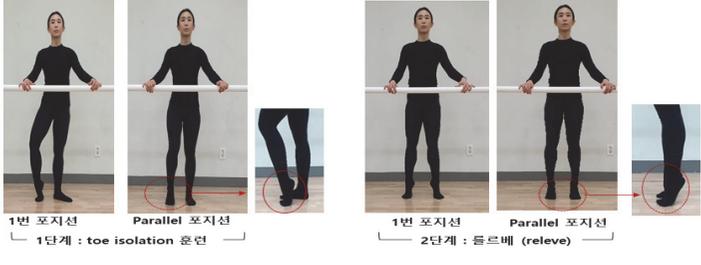
내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
<ul style="list-style-type: none"> 유의사항: 2단계 양팔을 각각 움직이는 동작에서 근 강직 및 구축으로 인하여 한 팔이 움직일 때 다른 팔이 동시에 따라 움직일 수 있는데 움직이지 않는 팔은 가볍게 잡아 줄 수 있도록 한다. 	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00
동작 15: 사이드 밴드/ 몸통 회전(Side band & Trunk circle)				
<ul style="list-style-type: none"> 목적: 척추 측굴 관절 분절 및 스트레칭 	4.58±0.67	0.87	0.80	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 1단계: 척추 측굴 굽힘 	4.66±0.65	0.87	0.80	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 2단계: 척추 측굴 굽힘과 몸통 회전 	4.58±0.90	0.87	0.80	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 유의사항: 2단계 동작에서 몸통의 회전 보다 팔의 회전이 먼저 나타나 날 수 있으므로, 팔이 사선 방향을 향해 길게 뻗어줄 수 있도록 하여 몸통의 회전을 유도 한다. 	4.75±0.45	0.87	0.80	0.50

표 16. 플로워 라인 워크 동작에 관한 2차 델파이 조사 결과

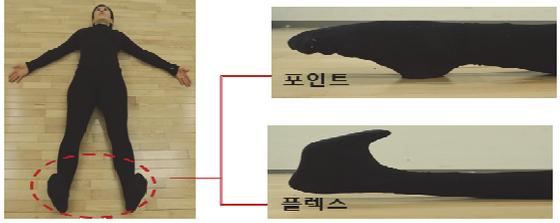
내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
동작 16: 포인트 & 플렉스(Point & Flex)				
<ul style="list-style-type: none"> 목적: 발목 배측/저측굴곡근 강화, 발목 가동성 향상 	5.00±0.00	1.00	1.00	0.00
<ul style="list-style-type: none"> 1단계: 양발 동시 포인트와 플렉스 	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
<ul style="list-style-type: none"> 2단계: 한발씩 포인트와 플렉스 교차 	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
<ul style="list-style-type: none"> 유의사항: 경직형인 경우 해당 동작 시 하지 관절의 변형과 비복근 경직으로 무릎을 다 펼 수 없는데 무리하게 무릎을 누르지 말고 '뒤꿈치를 앞으로 민다' 등의 큐잉으로 비복근의 동적 스트레칭을 유도한다. 	4.92±0.29	1.00	1.00	0.00
동작 17: 피아노 볼 누르기(Piano ball press)				
<ul style="list-style-type: none"> 목적: 손가락 가동성 향상(Fingure mobility) 	4.5±0.98	0.87	0.80	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 1단계: 엄지손가락부터 새끼손가락까지 순차적으로 볼을 누른다. (엄지=도, 검지=레, 중지=미, 약지=파, 새끼=솔) 	4.5±0.98	0.87	0.80	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 2단계: 두 개 또는 세 개 손가락을 동시에 누른다. (예, 도미솔=엄지, 중지, 새끼 손가락을 동시에 누름) 	4.5±0.98	0.87	0.80	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 3단계: 볼을 누르는 힘을 약하게 ~ 강하게까지 조절하면서 누른다. 	4.5±0.98	0.87	0.80	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 유의사항: 손가락 끝으로 볼을 누르는 힘이 매우 약하므로 활동 수행 시 손가락 끝을 사용하여 볼을 누를 수 있도록 유도하고, 특히 손가락을 볼에서 떼 때 천천히 힘을 조절할 수 있도록 한다. 	4.5±0.98	0.87	0.90	0.25
동작 18: 다리 벌렸다 오므리기(Hip adductor & abductor)				
<ul style="list-style-type: none"> 목적: 고관절 내전근, 외전근 강화 	4.75±0.45	1.00	1.00	0.00
<ul style="list-style-type: none"> 1단계: 저항이 없는 상태에서 리듬에 맞춰 두 다리를 벌렸다(4박자) 오므리기(4박자)를 반복 	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00
<ul style="list-style-type: none"> 2단계: 무릎 또는 발목에 밴드로 저항을 만든 상태에서 실시 	4.83±0.39	1.00	0.90	0.25
<ul style="list-style-type: none"> 유의사항: 다리가 움직일 때 허리에서 보상 동작(전방경사 방향으로)이 나타나지 않는 범위에서 시행한다. 	4.83±0.39	1.00	1.00	0.00
동작 19: 시계 운동 (Pelvic clock)				
<ul style="list-style-type: none"> 목적: 요골반 안정성, 고관절 가동성, 요추 근강직 감소 	4.00±1.59	0.60	0.80	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 1단계: 골반의 후방경사(12시방향)와 전방경사(6시방향)를 반복한다. 	3.92±1.56	0.60	0.75	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 2단계: 골반을 12시 방향부터 천천히 시계방향으로 회전 시킨다. 	3.92±1.56	0.60	0.75	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 유의사항: 고관절 굴곡근과 척추기립근의 단축 및 강직으로 다리가 동시에 움직이는 보상 동작이 나타날 수 있으므로 동작 수행시 가볍게 다리를 잡아줄 수 있다. 	4.00±1.59	0.60	0.75	0.50
동작 20: 고관절 내전근 스트레칭(Adductor stretching)				
<ul style="list-style-type: none"> 목적: 고관절 내전 관절가동범위 향상 	4.58±0.90	1.00	1.00	0.00
<ul style="list-style-type: none"> 1단계: 뒤집은 개구리(Frog) 자세에서 양손으로 무릎 안쪽을 잡고 바깥쪽으로 벌리고, 회전 	4.58±0.90	1.00	1.00	0.00
<ul style="list-style-type: none"> 2단계: 벽에 기대고 다리를 천천히 벌렸다다가, 오므림 	4.58±0.90	1.00	1.00	0.00
<ul style="list-style-type: none"> 유의사항: 요추에 힘이 실려 허리 통증을 유발할 수 있으므로 매트 위에서 동작을 수행할 수 있도록 한다. 	4.58±0.90	1.00	1.00	0.00
동작 21: 누운 1번 플리에(Lying 1st Plie)				
<ul style="list-style-type: none"> 목적: 골반-고관절 분절, 요골반 안정성, 고관절 무릎 신전근 강화, 고관절 굽힘근 스트레칭 	4.50±0.67	0.73	0.80	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 1단계: 누운 자세에서 뒤꿈치를 붙이고 박자에 맞춰 플리에를 실시함 	4.50±0.67	0.73	0.80	0.50
<ul style="list-style-type: none"> 유의사항: 플리에 시 골반이 동시에 움직이지 않도록 골반의 안정화를 확보한 후 동작을 실시할 수 있도록 함 	4.50±0.67	0.73	0.80	0.50
동작 22: 누운 자세에서 발차기 (Lying kick)				
<ul style="list-style-type: none"> 목적: 고관절 굴곡근과 신전근 강화, 복부 근육 조절 	4.50±0.90	1.00	0.80	0.50

내용	평균±표준편차	CVR	합의도	수렴도
• 1단계: (플렉스/ 포인트) 다리를 천천히 들어 올렸다가, 바닥에 내려놓음	4.50±0.90	1.00	0.80	0.50
• 2단계: (플렉스/ 포인트) 다리를 힘차게 차고, 바닥에 천천히 내려놓음	4.50±0.90	1.00	0.80	0.50
• 유의사항: 다리 움직임 시 골반과 반대 다리가 동시에 움직이지 않도록 가볍게 잡아 줄 수 있다.	4.50±0.90	1.00	0.80	0.50
동작 23: 누운 자세에서 쿠페/파세(Lying coupe & passe)				
• 목적: 고관절 외전, 외회전 근육 강화 및 관절가동범위 향상	4.33±0.90	0.73	0.80	0.50
• 1단계: 다리를 Coupe (팔목)까지 올렸다가 내려놓음	4.25±0.90	0.73	0.80	0.50
• 2단계: 다리를 Passe (무릎)까지 올렸다가 내려놓음	4.25±0.90	0.73	0.80	0.50
• 유의사항: 다리를 펴고 옆으로 눕는 자세가 어려운 대상자일 경우 무릎을 굽히는 Clam 동작으로 대체할 수 있다.	4.42±0.90	0.73	0.90	0.25
동작 24: 토 탭핑(Toe tapping)				
• 목적: 요골반 안정성, 고관절 굴곡근 강화 및 스트레칭	4.50±0.90	1.00	0.90	0.25
• 1단계: 발의 Parallel 포지션에서 다리를 들어 올렸다 내려 놓음	4.50±0.90	1.00	0.90	0.25
• 2단계: 발의 Turn-out 포지션에서 다리를 들어 올렸다 내려 놓음	4.50±0.90	1.00	1.00	0.00
• 유의사항: 골반의 안정화를 확보한 후 동작을 실시할 수 있도록 함 고관절 굴곡근 약화로 이 동작이 힘든 사람일 경우 다리를 올려 holding 하는 동작을 선행한 후 점진적 접근을 할 수 있도록 한다.	4.50±0.90	1.00	1.00	0.00
동작 25: 클램(Clam)				
• 목적: 고관절 외전, 외회전 근육 및 관절가동범위 향상	4.58±0.90	1.00	0.80	0.50
• 1단계: 위쪽 다리의 고관절이 외회전 되도록 무릎을 벌였다가 오므림	4.58±0.90	1.00	0.80	0.50
• 유의사항: 고관절 굴곡근의 강직으로 충분한 움직임 범위 확보가 어려울 수 있으므로 작은 범위에서의 움직임부터 시작할 수 있도록 한다.	4.58±0.90	1.00	1.00	0.00
동작 26: 무릎 드랍과 고관절 회전(Knee drop & Hip circle)				
• 목적: 고관절 가동성, 고관절 굴곡근 동적 스트레칭 및 근력 강화, 고관절 외회전, 신전근 강화	4.41±0.90	0.73	0.80	0.50
• 1단계: 무릎 드랍(Knee drop) - 수파인 자세(Supine position)	4.33±0.90	0.73	0.80	0.50
• 2단계: 무릎 드랍(Knee drop) - 다리 핑기(Leg slide) - 수파인 자세(Supine position)	4.33±0.90	0.73	0.80	0.50
• 유의사항: 무릎 드랍(고관절 외회전) 시 지지하는 다리가 함께 움직이지 않도록 한다. 다리 펴기 동작에서 “뒤꿈치로 바닥을 살짝 누르면서” 라는 큐잉을 사용해서 하지 뒤쪽 근육군이 개입될 수 있도록 한다.	4.42±0.90	0.73	0.80	0.50
동작 27: 고관절 스윙(Hip swing)				
• 목적: 골반-고관절 분리, 고관절 회전근 강화, 고관절 관절가동범위 향상, 몸통 조절	4.50±1.00	0.60	0.90	0.25
• 1단계: 무릎 드랍(Knee drop) 후 반대쪽 다리를 펴고 발끝으로 C 모양을 그리면서 스윙 (swing) 동작을 함	4.50±1.00	0.60	0.90	0.25
• 유의사항: 근강직 및 구축으로 스윙(swing)시 팔의 동시 수축과 과도한 몸통 움직임이 나타나는 경우가 있다. 이때는 가볍게 팔 윗 부분이나, 가슴 윗 부분을 가볍게 잡아 고관절에서의 독립적인 움직임이 나타날 수 있도록 한다.	4.41±0.90	0.60	0.80	0.50
• 유의사항: 스윙(swing)시 발이 바닥에 닿지 못하는 경우가 많은데, 고관절 회전이 나타나는 범위에서 공중에서 swing을 할 수 있도록 하며, 점진적으로 바닥과 가까워질 수 있도록 지도한다.	4.41±0.90	0.60	0.80	0.5
동작 28: 사이드 밴드 시퀀스 1(Side bend sequence 1: bend knee and arm)				
• 목적: 척추 측굴 근육 스트레칭, 상-하지 협응	4.50±0.90	0.87	0.90	0.25
• 1단계: 몸통을 좌/우 측면으로 천천히 굽혔다가 펴	4.42±0.90	0.87	0.80	0.50
• 2단계: 동측 팔과 다리를 동시에 굽히고 펴	4.50±0.90	0.87	0.90	0.25
• 3단계: 1단계와 2단계를 연결해서 실시	4.50±0.90	0.87	0.90	0.25
• 유의사항: 준비자세에서 “양팔은 위로, 다리는 아래로, 정수리는 위로, 꼬리뼈는 아래로 길어진다”고 상상하세요”라는 큐잉으로 body elongation을 연상하도록 한다.	4.50±0.90	0.87	1.00	0.00
• 2단계 동작 시 근 강직 및 구축으로 인해 팔, 다리를 굽힐 때 뻗은 쪽 팔다리가 동시에 수축되는 경우가 있다. 이때는 팔 또는 다리를 살짝 잡아주거나 “팔은 위로, 다리는 아래로 계속 뻗는 다고 상상하세요.”라는 큐잉을 첨가할 수 있다.	4.50±0.90	0.87	1.00	0.00
동작 29: 사이드 밴드 시퀀스 2(Side bend sequence 2: baby pose)				
• 목적: 척추 측굴 근육 스트레칭, 척추 굴곡근 스트레칭, 상-하지 협응	4.50±0.90	0.87	0.80	0.25
• 1단계: 동측 팔, 다리를 굽힌 후 반대측 팔과 다리로 원을 그리면서 웅크린 자세를 취함	4.41±0.90	0.87	0.80	0.50
• 유의사항: 하지 근강직으로 인해 동작 6에서 등이 한번에 바닥으로 ‘툭’하고 떨어지는 경우가 있는데 이럴 때는 움직이는 다리를 “아래로 길게 뻗는다,”, “원을 그린다”는 큐잉을 사용해 등이 안쪽에서부터 바깥쪽으로 천천히 바닥에 닿을 수 있도록 한다.	4.41±0.90	0.87	0.90	0.50

표 17. 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 동작

동작명	동작	동작명	동작
<p>동작 1. 종아리 스트레칭 Calf stretching</p>	 <p>1단계</p> <p>2단계</p>	<p>동작 2. 준비자세 (Balletic posture control)</p>	 <p>1번 발 포지션 준비</p> <p>Parallel 발 포지션 준비</p> <p>2번 발 포지션 준비</p>
<p>동작 3. 패러럴 포지션 데미 플리에 (Parallel Demi Plie)</p>	 <p>1. 준비</p> <p>2. 무릎 굽힘</p> <p>3. 무릎 펴기</p> <p>무릎 굽힘 + 팔 동작 + 눈손 협응</p> <p>1단계</p> <p>2단계</p>	<p>동작 4. 1번 발 포지션 데미 플리에 (1st position Demi Plie)</p>	 <p>1. 준비</p> <p>2. 무릎 굽힘</p> <p>3. 무릎 펴기</p> <p>2단계</p>
<p>동작 5. 2번 발 포지션 데미 플리에(2st position demi plie)</p>	 <p>1. 준비</p> <p>2. 무릎 굽힘</p> <p>3. 무릎 펴기</p> <p>무릎 굽힘 + 팔 동작 + 눈손 협응</p> <p>1단계</p> <p>2단계</p>	<p>동작 6. 들르베(Releve)</p>	 <p>1번 포지션</p> <p>Parallel 포지션</p> <p>1번 포지션</p> <p>Parallel 포지션</p> <p>1단계 : toe isolation 훈련</p> <p>2단계 : 들르베 (releve)</p>

동작명	동작	동작명	동작
<p>동작 7 탄류(Tandu)</p>	<p>1. 준비 2. 앞으로 내뻐 반복 3. 옆으로 내뻐 반복 4. 뒤로 내뻐 반복</p> <p>1단계 2단계</p>	<p>동작 8 골반 턴 인/아웃(Pelvic turn In & Out)</p>	<p>1단계 2단계 공통 동작</p>
<p>동작 9 롱 드 잠 아떼르(Rond de jambe a terre)</p>	<p>1. 다리 앞으로 뻗어 2. 바닥에 1/4원을 그리고 준비자세로 돌아옴 3. 바닥에 1/2(대문자 D)원을 그리고 4. 준비자세로 돌아옴</p> <p>1단계 (1/4 원 그리기) 2단계 (대문자 D 원 그리기)</p>	<p>동작 10 2번 포지션 땅뉘에 (2st position Temps Lie)</p>	<p>1단계 2단계</p>
<p>동작 11 바 잡고 걷기(Walking with Bar)</p>	<p>1단계 2단계</p>	<p>동작 12: 척추 롤 다운/업 (Spine roll up & down)</p>	<p>Sequential movement</p> <p>1. (준비) 2. 경추 굽힘 3. 흉-요추 굽힘 4. 시선은 배꼽을 본다</p> <p>1단계</p> <p>5. 천천히 고개를 들면서(머리-코-턱) 척추의 펴를 만들 6. 7. 8.</p> <p>2단계</p>

동작명	동작	동작명	동작
<p>동작 13 척추 트위스트/컬 (Spine twist & curl)</p>	 <p>1. 준비</p> <p>2. 몸통을 측면으로 회전 시킴</p> <p>3. 몸을 숙이면서 흉추의 커브를 만듦</p> <p>1단계</p> <p>2단계</p>	<p>동작 14 폴드 브라(Port de Bras)</p>	 <p>1. 양바: 팔을 아래로</p> <p>2. 양아방: 팔을 앞으로</p> <p>3. 양호: 팔을 위로</p> <p>4. 알라스콘드: 팔을 옆으로</p> <p>1단계: 팔로 앞-위로 굽히고, 옆으로 원을 그리며 회전 시키는 동작</p> <p>2단계: 다양한 팔을 동작과 함께 눈-손 협응 훈련</p>
<p>동작 15 사이드 밴드/ 몸통 회전(Side band & Trunk circle)</p>	 <p>1. 몸통을 측면으로 굽히고 팔을 뻐다</p> <p>2. 발꿈치의 굽힘-뻗을 반복한다.</p> <p>1단계: Lateral flexion</p> <p>1. 측면으로 굽힌 몸통을 앞쪽으로 굽혀.</p> <p>2. 앞쪽으로 큰 원을 그리면서 반대 방향 측면으로 이동</p> <p>2단계: Lateral flexion & Circle</p>	<p>동작 16 포인트/플렉스(Point & Flex)</p>	 <p>포인트</p> <p>플렉스</p>
<p>동작 17 피아노 볼 누르기(Piano ball press)</p>	 <p>1단계</p> <p>2단계</p>	<p>동작 18 다리 벌렸다 오므리기(Hip adductor & abductor)</p>	 <p>1. 4박자에 맞춰 고관절 외전-내전 반복</p> <p>1단계</p> <p>2. 발목과 무릎에 저항</p> <p>2단계</p>

동작명	동작	동작명	동작
동작 19 시계 운동 (Pelvic clock)		동작 20 고관절 내전근 스트레칭(Adductor stretching)	<p>1. 무릎 굽히고 내전근 스트레칭 및 고관절 회전 1단계</p> <p>2. 벽에 기대고 내전근 스트레칭 2단계</p>
동작 21 누운 1번 플리에(Lying Plie)		동작 22 누운 자세에서 발차기 (Lying kick)	<p>1. 준비자세 : Lumbo-pelvic stabilization</p> <p>2. 플렉스 Leg raise & Battement</p> <p>3. 포인트 Leg raise & Battement</p>
동작 23 누운 자세에서 쿠페/파세(Lying coupe & passe)	<p>1단계: 발목까지 굽힘 (쿠페)</p> <p>2단계: 무릎까지 굽힘 (파세)</p>	동작 24 토 탭핑(Toe tapping)	<p>1. 준비자세 : Lumbo-pelvic stabilization</p> <p>2. 지탱하는 다리는 바닥에 두고 toe tap</p>
동작 25 클램(Clam)	<p>1. 무릎을 굽히고 놓는다</p> <p>2. 윗쪽 다리를 외회전 시켜 벌렸다가, 오므리기를 반복</p>	동작 26 무릎 드랍과 고관절 회전(Knee drop & Hip circle)	<p>1. 준비: supine 자세</p> <p>2. Knee drop 고관절 외전 및 외회전</p> <p>3. Leg slide: 무릎으로 아래 방향으로 펴고 준비 자세로 돌아옴</p> <p>1단계</p> <p>2단계</p>

동작명	동작			동작명	동작				
동작 27 고관절 스윙(Hip swing)				동작 28 사이드 밴드 시퀀스 1(Side bend sequence 1: bend knee and arm)					
	1. 준비: supine 자세	2. Knee drop (고관절 외회전)	3. 반대쪽 다리를 펴고		1단계: 몸통을 좌/우 측면으로 천천히 굽힘				
									
	4. 발끝으로 C 모양을 그리면서 다리 swing	5. 제자리로 돌아옴			2단계: 움직이는 다리와 팔을 동측으로 동시에 굽혔다 펴				
동작 29 사이드 밴드 시퀀스 2(Side bend sequence 2: baby pose)									
	1. 준비	2. Side band	3. 반대 팔, 다리로 원을 그리면서 웅크린 자세	4. 위쪽 팔, 다리를 천천히 펴면서 준비자세로 돌아옴					

IV. 논의

본 연구에서는 GMFCS 레벨 I, II, III에 해당하는 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 개발을 위해 수정된 델파이 기법을 사용하여 프로그램 구성요인과 동작에 대한 전문가들의 합의를 도출함으로써 뇌성마비 장애인 대상 무용 프로그램 구성의 방향성 제시하고, 내용을 체계화하고자 하였다. 다각적인 의견 수렴을 위해 전문가 패널에 무용 분야 외 인접 학문으로 특수체육과 재활 분야 전문가를 포함하였다. 성인 뇌성마비인의 운동 기능과 뇌성마비 대상 무용 프로그램에 관한 선행연구 분석과 전문가 협의회를 통해 초기 델파이 조사지를 마련하였고, 1, 2차 델파이 조사를 통해 문항들이 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 구성요인과 동작으로 적합한지를 검증하고, 의견을 수렴하였다. 연구 결과에 대한 논의는 다음과 같다.

1) 구성요인과 내용 요소

근육 및 근지구력, 관절 가동성, 보행 기능, 균형 기능, 자세 정렬 및 협응 기능, 감각 기능과 각 기능에 해당하는 내용은 모두 높은 전문가 합의도를 보였으므로 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 구성요인과 내용 요소로 적합한 것으로 나타났다.

20~40세 전후에 나타나는 뇌성마비 장애인의 근 기능 감소는 전반적인 운동 기능 손상을 초래하며 일상생활 및 사회 활동 참여의 제약요인으로 작용한다(Day, Wu, Strauss, Shavelle, & Reynolds, 2007). Shortland (2009)는 근 기능 향상보다는 악화를 예방하는 차원에서 하지 근력 훈련의 중요성을 강조하였고, Lorentzen et al.(2017)은 관절 가동성 향상은 근 경직을 감소시키며 활동적 운동 범위를 확장 시킨다고 하였다. 본 연구의 결과에서도 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상에 '근력 및 근지구력'과 '관절 가동성'이 핵심적인 요인임에 100% 의견 합의를 보였다. 해당 내용은 본 프로그램 동작의 목적 및 단계에 반영되었고 높은 수준의 전문가 합의가 이루어졌다. 특히 하지 움직임과 관련된 근육 및 관절 가동범위가 상지 보다 높은 중요도를 보이며 전문가 패널 전원의 의견 합의를 나타냈다. 보행 기능은 뇌성마비의 주요 운동 장애로 뇌성마비 장애인이 노화 증상과 함께 '보행 중단(stopped walking)' 및 '이동성 감소' 현상을 경험하게 되므로 예방적 차원에서의 하지 근력 훈련, 하지 관절 가동성 개선을 위한 스트레칭, 꾸준한 보행 훈련이 강조되고 있다(Haak et al., 2009). 한편 상지 근력 및 머리/목, 어깨, 팔꿈치 관절 가동범위에 관한 중요성이 간과되어서는 안된다. 50세 이상 뇌성마비 장애인의 노화에 따른 신체적 변화를 보고한 정희정(2022)은 이차적 근골격계 질환으로 경추 디스크와 그에 따른 목과 팔의 심각한 통증에 관한 뇌성마비 장애인 당사자의 의견을 보고하면서 머리/목, 어깨 근육 및 관절 가동성 개선이 필요하다고 하였다.

보행과 균형 기능 내용도 높은 합의도를 보이며 프로그램의 내용 요소로서의 적합성을 확인하였다. 해당 내용은 본 프로그램 동작의 목적 및 단계에 반영되었고 높은 수준의 전문가 합의가 이루어졌다. 보행 기능에서는 '앞으로 걷기'와 '방향을 전환하면서 걷기', 균형 기능에서는 '정적균형: 바를 잡지 않고 일정한 자세로 균형유지'와 '동적균형: 무게중심을 이동하면서 자세 유지'가 상대적으로 더 높은 중요도와 전문가 패널 100%의 합의도를 보이며 핵심 내용으로 나타났다. 이 내용은 기존의 보행 및 균형 기능 훈련에서 일반적으로 다루어지는 훈련법이다. 반면, '옆으로 걷기', '뒤로 걷기', '속도를 변화하면서 걷기'는 일반적인 보행 동작에서 응용된 동작이며, '정적 균형: 바를 잡고 자세 유지하기'를 제외한 '동적균형: 머리/몸통을 돌리면서 자세유지', '동적균형: 몸통을 굽히거나, 옆으로 젖히는 등 동작을 변화하면서 자세 유지'는 는 이동 중 머리/상지 등이 동시에 수행되면서 보다 복잡한 외적 간섭이 포함되어 동작 난이도가 높아진다(Granacher, Muehlbaue, Zahner, Gollhofer, & Kressig, 2011). 내용 요소들과 관련하여 보행과 균형 기능 내용에 내포된 공간지각 '다양한 방향을 인지하고 움직임', '다양한 높낮이를 인지하고 움직임'과 고유수용감각 '이중과제' 또한 모든 전문가 패널 의견이 수렴되는 일관된 결과를 보였

다. 따라서 '정적균형: 바를 잡지 않고 일정한 자세로 균형유지'와 '동적균형: 무게중심을 이동하면서 자세 유지'를 기본 내용으로 설정하고, 그 외 내용은 난위도를 높일 때 응용되어 사용될 수 있다고 판단된다. 자세 정렬 및 협응 기능 내용은 100% 전문가 합의를 보이며 프로그램의 내용 요소로서의 적합성을 확인하였고, '상·하지 협응 움직임'은 가장 높은 중요도를 나타냈다. 비정상적인 근골격계로 인한 부자연스럽고, 비효율적인 움직임과 불안한 자세는 낙상 위험도와 불필요한 에너지 소비를 증가시킨다(Miller, 2005). 무용 동작은 전통적인 근력 운동과 달리 다관절 움직임과 공간 이동이 동시에 구현되는 연속적인 움직임이므로 무용 동작을 하는 것만으로 협응 움직임을 수행하는 것으로 볼 수 있다. 뇌성마비 장애인들은 높은 근 긴장도와 근육의 구축 등으로 상·하지를 동시에 움직이는 것이 어렵다는 점을 고려하여 본 프로그램에서는 하지 협응, 상지 협응을 각각 훈련한 뒤 상·하지 협응으로 발전시키는 전략을 동작의 목적 및 단계에 반영되었고 높은 수준의 전문가 합의가 이루어졌다. López-Ortiz 등 (2012)는 바 워크에서의 발레 준비 동작은 올바른 자세 정렬을 습득에 유용하다고 하다고 주장한 바 있다.

2) 바 워크 (Barre work)

하지 근력 및 가동성, 균형, 상·하지 협응 움직임이 주요 목적인 바 워크의 11개 동작은 모두 높은 전문가 합의도를 보였으므로 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 동작으로 적합한 것으로 나타났다. 동작의 목적은 종아리 스트레칭(Calf stretching), 자세 조절(postural control), 정적 균형(static balance), 골반과 고관절의 분리(Hip & Pelvic dissociation), 고관절과 무릎 신전 근력 강화(Hip & Knee extensors strengthening), 고관절 굽힘 주동근과 길항근의 협응(Quadriceps & Hamstring coordination), 고관절 외전과 외회전 근력 강화(Hip adductor & abductor strengthening), 고관절과 무릎의 굽힘근 강화(Hip & Knee flexor strengthening), 발목 저축굴곡근 스트레칭 및 강화(Ankle plantarflexor stretching & strengthening), 동적 균형(Dynamic balance improvement), 고관절 가동성 향상(Hip joint mobility improvement), 무게중심 이동(Weight shifting)을 포함한다. 동작들은 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 중 독립적인 생활 및 사회 활동 참여에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 기능이 이동기능(Morgan, Soh, & McGinley, 2014)이라는 점과 경직형 뇌성마비 장애인의 하지에서 가장 많이 볼 수 있는 변형인 고관절 내전, 내회전 및 굴곡변형, 족관절의 침착(equinus) 변형이라는 점(정진엽 등, 2013)을 고려하여 1단계에서는 하지 움직임에 관련된 근력 및 관절가동성을 향상 시킬 수 있는 동작으로, 2-3단계에서는 팔 동작, 시선, 무게 중심 이동을 추가하여 동적 균형 및 상·하지 협응 움직임을 훈련할 수 있는 동작으로 구성하였다. 4.5 이상의 중요도와 높은 합의도를 나타낸 동작 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11은 뇌성마비인 대상 무용 적용 연구(López-Ortiz et al., 2012), 다발성 경화증(multiple sclerosis) 장애인 대상 무용 적용 연구(Scheidler et al., 2018)에서 사용된 무용 동작과 부분적으로 일치한다. 준비 자세(Balletic posture control)는 해부학적으로 올바른 골격 정렬(alignment)을 달성하기 위한 자발적인 노력(López-Ortiz et al., 2012)을 의미하는 것으로 신체의 좌·우 대칭, 골반 및 척추의 정렬, 발 포지션에 따른 하지 정렬이 될 수 있도록 자세를 조절하는 기초 동작이다. 뇌성마비 장애인은 골격의 변형으로 인해 정확한 자세 정렬을 갖추기 어렵지만, 비정상적인 자세는 척추 측만, 디스크, 통증을 악화시키는 요인이 되므로 지도자는 준비 자세를 통해 올바른 신체 정렬을 인지하고 수행할 수 있도록 참가자를 독려하는 것이 필요하다. 다만 준비 자세를 포함한 모든 바 워크 동작에서 뇌성마비 장애인은 고관절의 내전·내회전근의 단축과 이로 인한 변형된 골격으로 인해 바 워크의 '턴 아웃' 동작 수행이 어려울 수 있으므로 과도한 턴 아웃과 발의 스탠스 너비를 유도해서는 안된다는 유의사항이 반드시 고려되어야 한다. '턴 아웃' 발 포지션 전에 '패러럴' 발 포지션을 훈련을 선행할 수 있다. 따라서 완벽한 동작을 요구하기 보다는 대상자의 근골격의 상태와 특징에 따라 수정된 동작을 제시하거나, 난위도를 조절하여 점진적으로 수행할 것을 제안한다. 뇌성마비 대동작 운동 기능 수준에 따른 바 워크

동작 적용은 GMFCS 레벨 I, II, III에 적합한 것으로 나타났다. 하지만 GMFCS 레벨 III은 레벨 I, II에 비해 독립 보행이 어렵기 때문에 바를 잡고 서서 무게 중심 이동이 요구되는 동작을 수행하는 것이 어려울 수 있고, 낙상 위험도가 있으므로 개인의 운동 기능에 따라 동작을 선별하여 적용하는 것이 필요하다.

3) 플로워 시트드 워크 (Floor seated work)

척추와 상지 가동성을 중점으로 구성된 플로워 시트드 워크 4개 동작은 모두 높은 전문가 합의도를 보였으므로 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 동작으로 적합한 것으로 나타났다. 동작의 목적은 척추 분절(Spine articulation), 척추 굴곡근 및 신전근 스트레칭(Spine flexor & extensors stretching), 흉추 가동성(Thoracic mobilization), 척추 관절 가동성(Spine mobilization), 어깨 가동성(Shoulder mobilization), 견갑골 가동성(Scapular mobilization), 척추 측굴 관절 분절 및 스트레칭(Spine lateral articulation & stretching)을 포함한다. 동작들은 난위도에 따라 1단계에서는 몸통 이동이 없는 동작으로, 2단계에서는 몸통 이동이 있는 동작으로 구성된다. 동작 14(폴 드 브라)는 뇌성마비인에게 무용을 적용한 여러 연구에서도 공통적으로 사용된 동작(Carrion, Miltenberger, & Quinn, 2019; López-Ortiz et al., 2012; Morán Pascual et al., 2015)으로 지체장애인을 위한 시팅 발레(sitting ballet)에서도 사용된다(Matzen, 2015). 이 동작은 대칭적 움직임과 비대칭적 움직임을 모두 포함하고 있어 협응 기능 향상에 기여할 수 있고, 팔을 뻗는 동작의 반복은 경직형 뇌성마비 장애인들에게서 많이 나타나는 전완의 회내전과 주관절의 굴곡변형에 관여하는 근육의 근력 및 스트레칭에 도움을 줄 수 있다. 뇌성마비인의 척추이환은 신경근육성 척추측만증(Neuromuscular scoliosis)에 해당하며, 심한 척추 측만은 통증을 유발할 뿐만 아니라 움직임과 호흡을 제한하므로 적극적인 개입이 요구된다(정진업 등, 2013). 또한, 연령 증가와 함께 악화 되는 척추 측만은 디스크와 심한 통증을 유발하여 일상생활을 어렵게 한다(정희정, 2022). 따라서 척추 움직임과 관련된 동작 12, 13, 15의 중요성도 간과되어서는 안되며 프로그램의 기본 동작으로 설정되어야 한다. 뇌성마비 대동작 운동 기능 수준에 따른 플로워 시트드 워크 동작 적용은 GMFCS 레벨 I, II, III에 적합한 것으로 나타났다. 하지만 GMFCS 레벨 III의 대상자들은 GMFCS 레벨 I, II에 비해 체간 움직임 조절이 어려울 수 있으므로 상체를 숙이는 동작을 유의해야 한다.

4) 플로워 라잉 워크 (Floor lying work)

플로워 라잉 워크 11개 동작은 바닥에 누운 자세에서 바 워크 동작과 플로워 시트드 워크 동작의 목적을 모두 달성할 수 있는 동작이다. 모든 동작은 높은 전문가 합의도를 보였으므로 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 동작으로 적합한 것으로 나타났다. 동작의 목적은 발목 배측/저측굴곡근 강화(Ankle dorsal & plantar flexors strengthening), 발목 가동성 향상(Ankle mobility), 손가락 관절 가동성(Finger joint mobility), 고관절 외전 가동범위 및 근력 향상(Hip adductor ROM & strengthening), 골반 가동성 및 안정성(Pelvic mobility & stability), 요추 강직 및 긴장 완화(decreased tightness and stiffness in lower back), 골반 유연성(Pelvic flexibility), 골반-고관절 분절(Hip & Pelvic dissociation), 요골반 안정성(Lumbo-Pelvic stabilization), 고관절과 무릎의 신전근 근력 향상(Hip & Knee extensors strengthening), 고관절 외전 및 외회전 근력 강화(Hip external rotator & adductors strengthening), 고관절 굴곡근 및 신전근 강화(Hip Flexor & Extensor strengthening), 복부 힘 조절(Abdominal control), 몸통 가동성 향상(Trunk mobility improvement), 상하지 협응(Upper & Lower limbs coordination)을 포함한다. 플로워 라잉 워크 동작들은 족관절 가동성 및 종아리 근육의 근 긴장도와 뻣뻣함(stiffness)과 근 단축(muscle shortening)이 많이 나타나는 고관절 굴곡근, 고관절 내전근, 무릎 굴곡근, 발목 저측 굴곡근을 완화할 수 있는 동작들로 뇌성마비인의 운동 기능 향상을 위해 필수 동작이다. 특

히 가장 높은 중요도와 전문가 패널 100%의 합의를 보인 동작 16(포인트 & 플렉스)은 종아리와 족관절에서 나타나는 근 긴장 및 관절 가동범위를 개선할 수 있는 동작이다. 동작 17, 19, 21, 23, 26, 27, 28, 29 은 바르테이에프, 헬든 크라이스, 라반의 기법이 합쳐진 테크니아 어플리카다 라비나(TALT) 무용 프로그램(Teixeira-Machado & DeSantana, 2017)에서 소개한 것과 유사한 동작을 포함하고 있으며, 바르테이에프 펀더멘탈에 기반한 동작 26~29 는 조화로운 협응 움직임을 목적으로 한다. 무용 전문가 패널 1명은 동작 17(피아노 볼 누르기)의 중요성에는 동의 하지만 무용 동작이 될 수 있는가에 관한 의문을 제기하였다. 동작 17은 뇌성마비 장애인에게서 흔히 나타날 수 있는 무지의 내전-굴곡 변형(thumb-in-palm deformity), 중수-수지관절 및 지관절의 굴곡 및 척추 전위(정진엽 등, 2013)에 대하여 손가락 관절 가동성 향상을 목적으로 하고 있으므로 무용 동작 수행 및 표현에서 흔히 요구되는 '손가락 끝까지 집중해서 표현하는' 밀도 높은 동작의 표현을 돕는 기본적인 동작이 될 수 있다.

뇌성마비 대동작 운동 기능 수준에 따른 플로워 시트드 워크 동작 적용은 GMFCS 레벨 I, II, III 에 적합한 것으로 나타났다. GMFCS 레벨 III의 중요도 평균이 플로워 라인 워크에서 가장 높은 것은 바닥에 누운 동작이 독립 보행에 제한이 있는에게 가장 적합한 동작이라는 것을 보여주는 결과이다. 본 무용 프로그램 진행 시 플로워 라인 워크 수행을 통해 근육 스트레칭과 움직임에 수반되는 관절가동범위를 확보한 후 바 워크가 수행할 것을 제안한다.

5) 프로그램 시간 및 지도 고려사항

스트레칭 시간은 15~30분이 적합한 것으로 나타났다, 본 운동 시간은 40~60분과 30~40분 모두 적합한 것으로 나타났으나 40~60분이 더 높은 중요도를 보였다. Park 과 Kim (2014)의 연구에서도 장애인 대상 중재 프로그램의 1회 진행시간으로 40분(ES=1.363), 50분(ES=1.225), 60분(ES=1.342)이 높은 효과 크기를 보였다고 보고한 바 있다.

지도 고려사항 15개 항목은 높은 전문가 합의도를 보였으므로 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 지도 고려사항으로 적합한 것으로 나타났다. 다수의 고려항목 사항은 뇌성마비 장애인의 증가된 근 긴장도, 근육 구축, 골격의 변형, 낮은 체력 등 근골격계의 특징에 따라 개인차를 고려한 적용이 필요하다는 것이다. 이점은 1, 2차 델파이 설문 의 기타 의견으로 가장 빈번히 거론된 사항으로 완벽한 무용 동작을 요구해서는 안 된다는 점이 강조되었다. 특히 동작 별 유의사항에서 언급된 바와 같이 다수의 전문가 패널들은 발레 동작에서는 '턴 아웃'을 강조하는 경향이 있는데 뇌성마비 장애인의 고관절의 내전근 및 내회전근의 단축 및 근 강직성을 고려하여 무리한 '턴 아웃'을 요구해서는 안 된다고 강조하였다. 전문가 1인은 "동작에 대한 '실시'가 아닌 정확한 동작을 하려는 '노력'이 주요 관점이 되어야 한다"라고 하였다. 즉, 무용 동작 습득의 과정에서 나타나는 변화에 의미가 있으며, 비정상적인 근골격계 발달로 인해 동작에서 요구되는 정확한 동작 구현이 어렵지만 꾸준한 훈련을 한다면 운동 기능의 긍정적인 변화가 나타날 수 있다고 기대된다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 전문가 패널의 합의를 거쳐 GMFCS 레벨 I, II, III에 해당하는 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 구성 내용과 동작과 프로그램 모형 <그림 1>을 마련하였다. 뿐만 아니라 동작의 단계별 접근법과 유의사항을 제시함으로써 현장 지도자들에게 실질적인 정보를 제공하였다. 본 연구 결과는 향후 성인 뇌성마비 장애인을 대상으로 한 무용 프로그램, 뇌성마비 무용수 기초 훈련 등에 사용될 수 있으며, 관련 연구설계에 객관적인 근거자료 및 기초자료를 제공함으로써 연구의 질 향상에 기여할 수 있을 것이다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램의 근력 및 근지구력, 관절가동성, 보행기

능, 균형기능, 협응 기능, 감각기능으로 구성된다.

둘째, 바 워크 11개 동작, 플로워 시티드 워크 4개 동작, 플로워 라인 워크 14개 동작은 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 동작이다. 바 워크의 동작 3, 5, 6, 10, 11, 플로워 시티드 워크의 동작 14, 플로워 라인 워크의 16, 18, 20은 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위해 필수 동작이다. 바 워크 동작 1, 2, 5, 6, 7, 플로워 시티드 워크 동작 12, 13, 15, 플로워 라인 워크 동작 17, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29는 대상자의 운동 기능 조건에 따라 선별적으로 사용될 수 있는 동작이다. 동작의 시행은 플로워 워크 → 바 워크로 진행할 것을 제안한다.

셋째, 플로워 시티드 워크와 플로워 라인 워크는 GMFCS 레벨 I~Ⅲ에게 모두 적용이 가능하다. 다만 바 워크의 경우 GMFCS 레벨 I~Ⅲ에게 적용이 가능하다는 합의가 있었으나, GMFCS 레벨 Ⅲ의 경우 완전한 독립보행이 어려운 대상자이므로 바 워크에서 무게 중심을 이동하는 동작 실현에 낙상 및 미끄러짐에 관한 주의가 요구된다. 대상자의 운동 기능 및 근골격계의 특징을 고려하여 동작의 선별적 적용이 필요하다.

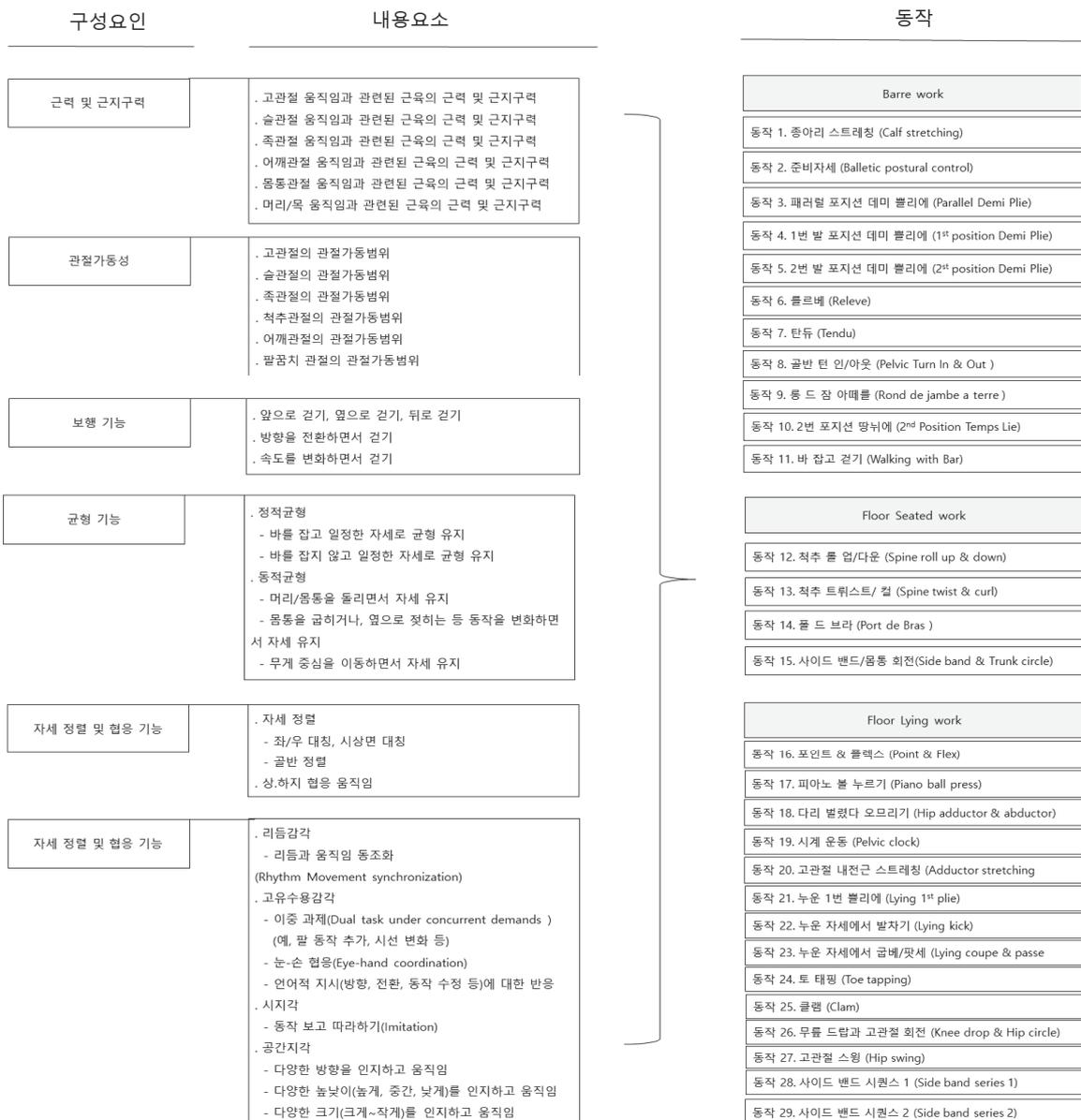


그림 1. 성인 뇌성마비 장애인의 운동 기능 향상을 위한 무용 프로그램 모형

넷째, 성인 뇌성마비 장애인에게 무용 동작을 적용할 때는 반드시 대상자의 신체적 특징 및 근골격계의 상태를 파악한 후 이에 알맞은 동작을 적용해야 하며, 지도자들은 반드시 '낙상'에 유의하고 이에 대한 대비책을 세워야 한다. 완벽한 무용 동작을 요구 하기 보다는 대상자가 할 수 있는 동작으로 수정하여 점진적으로 적용할 수 있도록 해야 한다. 동작 수행의 '완벽성' 보다는 정확한 동작을 하려는 '노력'과 '과정'에 중점을 두고 시행되어야 한다.

본 연구의 한계점 및 제언점은 다음과 같다. 하지와 관련된 동작이 많으며, 센터 워크가 부재하다는 것이다. 이는 뇌성마비인의 운동 장애 중 가장 두드러진 장애 부위가 하지와 관련된 기능이고, 뇌성마비 장애인의 삶의 질을 위협하는 것이 '이동성'이라는 점이 반영된 결과이다. 또한, 다양한 동작의 조합으로 구성되는 센터 워크의 동작을 하나의 모형에 포함하기에는 그 범위가 광범위하여 본 연구에서는 무용 프로그램의 기초가 될 수 있는 동작을 중심으로 구성하였다. 하지만 상하지 협응 기능, 동적 균형 등을 위해서는 센터 워크의 적용이 필요하다. 향후 연구에서는 기초 동작을 바탕으로 한 센터 워크 동작 개발이 필요하다. 국외에서는 타겟티드 발레(Targeted ballet), TALK 등의 형식으로 여러 유형의 장애인을 대상으로 무용 프로그램을 적용한 연구들이 활발히 진행 중이다. 이에 반해 국내에서는 창작무용의 형식 외 무용 동작 및 프로그램을 적용한 연구는 매우 드문 실정이다. 본 연구에서는 전문가를 통한 프로그램 내용 타당성만을 검증하였으므로 향후 개발된 프로그램 모형을 기반으로 한 임상 적용 연구가 필요하다.

참고문헌

- 성태제(2016). **교육연구방법의 이해**(4판). 서울: 학지사
- 유정완, 야마사키 마사히로, 최승욱(2015). 성인 뇌성마비와 Gross Motor Function Classification System의 유효성에 관한 연구. **한국체육과학회지**, 24(5), 1559-1607.
- 이종성(2001). **연구방법 21: 델파이 방법**. 경기: 교육과학사
- 정인경, 최윤소(2018). 수정된 델파이 기법을 활용한 통합체육교육 평가지표 개발 연구. **학습자중심교과교육연구**, 18(12), 367-384
- 정진엽, 왕규창, 방문석, 이제희, 박문석 (2013). **뇌성마비**. 서울: 군자출판사.
- Anderson, E. T. (1997). *Important Distance Education Practices: A Delphi Study of Administrators and Coordinators of Distance Education Programs in Higher Education*. Doctoral Dissertation, University of Idaho.
- Cherriere, C., Robert, M., Fung, K., Tremblay Racine, F., Tallet, J., & Lemay, M. (2020). Is There Evidence of Benefits Associated with Dancing in Children and Adults with Cerebral Palsy? A Scoping Review. *Disability and Rehabilitation*, 42(23), 3395-3402.
- Day, S. M., Wu, Y. W., Strauss, D. J., Shavelle, R. M., & Reynolds, R. J. (2007). Change in Ambulatory Ability of Adolescents and Young Adults with Cerebral Palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(9), 647-653.
- DeJesus, B. M. (2020). The Role of Dance in The Functioning and Socialization of People with Cerebral Palsy: A Pilot Clinical Trial. *Electronic Physician*, 12(4), 7784-7790.
- Duarte Machado, E., Cole, M. H., Miller, L., McGuckian, T. B., & Wilson, P. H. (2023). The Efficacy of Dance Interventions for The Activity and Participation of Individuals with Cerebral Palsy-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Disability and Rehabilitation*, 1-17.
- Granacher, U., Muehlbaue, T., Zahner, L., Gollhofer, A., & Kressig, R. W. (2011). Comparison of Traditional and Recent Approaches in The Promotion of Balance and Strength in Older Adults. *Sports medicine*, 41, 377-400.
- Haak, P., Lenski, M., Hidecker, M. J. C., Li, M. I. N., & Paneth, N. (2009). Cerebral palsy and aging. *Developmental*

Medicine & Child Neurology, 51, 16-23.

- Hasler, C., Brunner, R., Grundshtein, A., & Ovadia, D. (2020). Spine Deformities in Patients with Cerebral Palsy: The Role of The Pelvis. *Journal of children's orthopaedics*, 14(1), 9-16.
- Mathewson, M. A., Chambers, H. G., Girard, P. J., Tenenhaus, M., Schwartz, A. K., & Lieber, R. L. (2014). Stiff Muscle Fibers in Calf Muscles of Patients with Cerebral Palsy Lead to High Passive Muscle Stiffness. *Journal of Orthopaedic Research*, 32(12), 1667-1674.
- Morgan, P. E., Soh, S. E., & McGinley, J. L. (2014). Health-Related Quality of Life of Ambulant Adults with Cerebral Palsy and Its Association with Falls and Mobility Decline: A Preliminary Cross Sectional Study. *Health and quality of life outcomes*, 12(1), 1-10.
- Moreau, N. G., Holthaus, K., & Marlow, N. (2013). Differential Adaptations of Muscle Architecture to High-Velocity versus Traditional Strength Training in Cerebral Palsy. *Neurorehabilitation and neural repair*, 27(4), 325-334.
- Miller, F. (2005). *Cerebral palsy*. Springer Science & Business Media.
- Lakes, K. D., Sharp, K., Grant-Beuttler, M., Neville, R., Haddad, F., Sunico, R., ... & Radom-Aizik, S. (2019). A Six Week Therapeutic Ballet Intervention Improved Gait and Inhibitory Control in Children with Cerebral Palsy—A Pilot Study. *Frontiers in public health*, 7, 137.
- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575.
- López-Ortiz, C., Gladden, K., Deon, L., Schmidt, J., Girolami, G., & Gaebler-Spira, D. (2012). Dance Program for Physical Rehabilitation and Participation in Children with Cerebral Palsy. *Arts & health*, 4(1), 39-54.
- López-Ortiz, C., Egan, T., & Gaebler-Spira, D. J. (2016). Pilot Study of a Targeted Dance Class for Physical Rehabilitation in Children with Cerebral Palsy. *SAGE open medicine*, 4, 2050312116670926.
- López-Ortiz, C., Gaebler-Spira, D. J., Mckeeman, S. N., Mcnish, R. N., & Green, D. (2019). Dance and Rehabilitation in Cerebral Palsy: A Systematic Search and Review. *Developmental medicine & child neurology*, 61(4), 393-398.
- Lorentzen, J., Kirk, H., Fernandez-Lago, H., Frisk, R., Scharff Nielsen, N., Jorsal, M., & Nielsen, J. B. (2017). Treadmill Training with An Incline Reduces Ankle Joint Stiffness and Improves Active Range of Movement During Gait in Adults with Cerebral Palsy. *Disability and rehabilitation*, 39(10), 987-993.
- Joung, H. J., Yang, H. K., & Lee, Y. (2021). Effect of Dance on Balance, Mobility, and Activities of Daily Living in Adults with Cerebral Palsy: A Pilot Study. *Frontiers in neurology*, 12, 663060.
- Murphy, K. P. (2010). The Adult with Cerebral Palsy. *Orthopedic Clinics*, 41(4), 595-605.
- Rapp Jr, C. E., & Torres, M. M. (2000). The Adult with Cerebral Palsy. *Archives of family medicine*, 9(5), 466.
- Rosenzweig, M. R., & Bennett, E. L. (1996). Psychobiology of Plasticity: Effects of Training and Experience on Brain and Behavior. *Behavioural brain research*, 78(1), 57-65.
- Shortland, A. (2009). Muscle Deficits in Cerebral Palsy and Early Loss of Mobility: Can We Learn Something from Our Elders?. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51, 59-63.
- Unger, M., Jelsma, J., & Stark, C. (2013). Effect of A Trunk-Targeted Intervention Using Vibration on Posture and Gait In Children with Spastic Type Cerebral Palsy: A Randomized Control Trial. *Developmental neurorehabilitation*, 16(2), 79-88.
- Teixeira-Machado, L., Azevedo-Santos, I., & DeSantana, J. M. (2017). Dance Improves Functionality and Psychosocial Adjustment in Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Clinical Trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 96(6), 424-429.
- Tosi, L. L., Maher, N., Moore, D. W., Goldstein, M., & Aisen, M. L. (2009). Adults with Cerebral Palsy: A Workshop to Define The Challenges of Treating and Preventing Secondary Musculoskeletal and Neuromuscular Complications in This Rapidly Growing Population. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 51, 2-11.
- Verschuren, O., Peterson, M. D., Balemans, A. C., & Hurvitz, E. A. (2016). Exercise and Physical Activity Recommendations for People with Cerebral Palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58(8), 798-808.

ABSTRACT

A Modified Delphi Study for the Development of a Dance program on the Improvement of motor function in adult with cerebral palsy[†]

Heejoung Joung* Changwon National University ·

Moonseok Park** Seoul National University, Seoul National University Bundang Hospital

The purpose of this study is to draw consensus among as expert panel regarding the component and dance actions of dance program for adult with cerebral palsy who correspond to the Gross Motor Function Classification System (GMFCS) levels I, II, and III, using modified Delphi Technique. Six dance experts, five special sports experts, and five rehabilitation experts were participated in this study. As of result, the components of dance program for adult with cerebral palsy(GMFCS level I~III) were muscle strength and endurance, joint mobility, gait function, balance function, postural control & coordination function and sensory function were found as key factors. Dance actions consisted of 11 barre work actions, 4 floor seated work actions, and 14 floor lying work actions including each step and teaching guidance considerations that indicated the consensus of most expert opinion. The program time was 15-30 minutes for stretching, 30-40 minutes or 40-60 minutes for main exercise. 14 items of teaching guidance considerations based on physical features of cerebral palsy including abnormal musculoskeletal function (increased muscle stiffness, muscle contraction et al.) and fall risks showed the 100% consensus of expert opinion. The results of this study are meaningful in that we provided practical and basic knowledge that can be used in the dance field by verifying the experts' consensus on the contents and dance actions of dance programs to improve motor function in adults with cerebral palsy.

Key words : cerebral palsy, adult with cerebral palsy, motor function, dance for disability, dance program

논문투고일: 2023.08.30

논문심사일: 2023.10.02

심사완료일: 2023.10.16

[†] This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea(NRF-2021S1A5B5A16078027)

* Research Professor, Changwon National University, Sport Science Laboratory

** Assistant Professor, Seoul National University, College of Medicine / Seoul National University Bundang Hospital, Department of Orthopedic Surgeon