

# Effects of Slime Program on Hand Function and Problem Behavior of Adults with Intellectual Disabilities

Woo-Hyuk Jang, Su-Hyun Kim, Seo-Yeong No, Ji-Yeong Moon, Eun-Byeol Lee, Se-Hyun Jeon

Department of Occupational Therapy, College of Health Science, Kangwon National University, Samcheok, Republic of Korea

**Purpose:** This study examined the effects of training using the slime on the hand function and problem behavior in adults with intellectual disabilities.

**Methods:** Five adults with intellectual disabilities who were judged as Level 1 or Level 2 were selected. The training consisted of one session (50 min)/day, one day/week for 10 weeks (preparatory activities: 5 min, slime activities: 40 min, finishing activities: 5 min) The functions of the hand (Purdue Pegboard Test [PPT], grip strength test [GST]) and problem behavior (Korean Behavior Problems Inventory [K-BPI]) were assessed three times (first assessment; pre, second assessment; post-5 weeks, third assessment; post-10 weeks). Wilcoxon signed-rank tests were used to analyze changes in the subjects' performance before and after the intervention.

**Results:** In the PPT, the use of the non-dominant hand was increased significantly ( $p < 0.05$ ). No significant differences were observed in the remaining results, but the mean value increased. In addition, although the problem behavior was not statistically significant, an increase in the problem behavior score was noted.

**Conclusion:** The training using the slime for adults with intellectual disabilities is effective in hand function improvement and reducing problem behavior.

**Keywords:** Intellectual Disability, Slime, Hand Function, Problem Behavior

## 서론

지적장애란 정신발육이 항구적으로 지체되어 지적능력의 발달이 불충분하거나, 불완전하고 자기 일을 처리하는 것과 사회생활에서의 적응이 상당히 곤란한 사람을 말한다.<sup>1</sup> 지적장애는 지능지수 70 미만으로 지능수준의 정도에 따라 경도, 중등도, 중도, 최중도로 분류하고, 국내 장애등급 판정에서는 경도부터 3급, 2급, 1급으로 분류한다.<sup>2,3</sup> 이러한 지적장애인은 일반인보다 성장과 성숙이 지연되어 연령보다 몸집이 작으며, 체력과 운동기능이 뒤떨어지고, 식사, 씻기, 배변 관리가 가능한 경우도 있지만, 일상생활의 기본적인 판단 및 의사결정은 불가능하므로 어려움을 겪게 된다.<sup>3,4</sup> 특히, 눈과 손의 협응을 통한 정교한 운동기능 수행능력은 더욱 떨어진다.<sup>4</sup>

지적장애인의 관점에서 장악력, 기민성, 운동성, 협응력 등의 손 기능은 다양한 직업의 선택 및 참여를 증진시키기에 중요한 부분이라고 할 수 있다.<sup>5</sup> 또한, 손은 작은 기관이지만 복잡한 일상생활 활동을 수행하는 데 있어, 다양하고 정확한 동작을 수행하기 위해 필수적이다.<sup>6</sup>

다음으로, 지적장애인은 문제행동도 증가하게 되는데, 지적장애인은 감정과 의사 표현이 제한되는 장애의 특성으로 인해 내면에 있는 스트레스와 욕구를 발산하거나, 타인과의 상호작용이 제한적으로 이루어지게 된다.<sup>7</sup> 이들의 문제행동은 종종 공격적이고 파괴적인 행동으로 표현되는데 신체를 가격하는 행동, 주변의 물건을 부수거나 던지는 행동, 옷을 포함한 갖가지 사물을 찢어 훼손하는 행동 등을 나타내기도 한다.<sup>8</sup> 그뿐만 아니라, 성인 지적장애인들이 보이는 여러 가지 형태의 문제행동들은 아동 및 청소년기보다 행동 양상의 강도와 질적인 면에서 크게 나타나므로, 타인에게 위협적이며 혐오감과 공포 분위기를 조성할 수 있다.<sup>8</sup> 그로 인해 지적장애인의 문제행동은 보호자 및 교사들의 돌봄과 지도에 어려움을 일으키며, 학습이나 사회 적응에 문제를 초래하기 때문에 문제행동에 대한 적절한 중재가 필요하다.<sup>9</sup>

이러한 지적장애인의 손 기능과 문제행동을 개선하는 선행연구는 그동안 다양하게 진행되었다.<sup>10-19</sup> 우선, 손 기능 개선에 관한 연구를 살펴보면, 지적장애 학생의 손을 이용한 꼬집기, 둥근 공 만들기과 같

Received Jul 23, 2020 Revised Aug 19, 2020

Accepted Aug 28, 2020

Corresponding author Se-Hyun Jeon

E-mail wjstpguslk@naver.com

Copyright ©2020 The Korean Society of Physical Therapy

This is an Open Access article distribute under the terms of the Creative Commons Attribution Non-commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

은 도예 활동이 손 기능을 향상시킨다는 결과를 보고하였다.<sup>10</sup> 또한, 지적장애인의 재활프로그램 중 치료용 고무 찰흙을 이용해 넓게 늘리기 및 원기둥으로 뭉쳐 떼기 활동을 통해 손 기능이 향상되었다는 보고가 있었으며, 지적장애 학생이 몇가지 색상으로 구성된 펄러비즈(원형의 구슬)를 제한된 시간 안에 완성하는 공예프로그램을 통해 소근육 운동과 주의집중력 향상에 도움이 되었다는 결과가 보고된 바 있다.<sup>11,12</sup> 지적장애 뿐만 아니라 발달장애 아동의 능동적 몸 감각 탐색 활동이 긍정적인 손 기능 발달을 이끌어냈다는 연구결과가 보고되었다.<sup>13</sup> 또한, 지적장애인의 직업적응과 관련한 원예치료 프로그램이 손 기능 향상과 정서행동에 긍정적 영향을 준다는 연구가 보고되었다.<sup>14</sup> 이를 통해 지적장애인의 손 기능 향상에 대한 다양한 중재 방법 중 특히 점토를 이용한 훈련에 관한 연구가 많았고, 손 기능에 긍정적인 영향을 준다는 사실을 알 수 있었다.

한편, 문제행동 개선에 관련한 선행연구 또한 다양하게 진행되었다.<sup>15-19</sup> 성인 중증 지적장애인이 피아노 연주 등 악기연주 프로그램을 통해 문제행동이었던 소리 지르기가 줄어들었다는 연구 결과가 보고되었다.<sup>15</sup> 뿐만 아니라 지적장애 청소년이 QR코드(quick response cord)와 그룹 플레이(Group Play)를 이용한 스마트러닝을 통해 수업에 참여한 이후 수업과 관련 없이 휴대전화를 만지거나 엮으려 하는 등의 문제행동이 줄어들었다는 결과가 보고되었다.<sup>16</sup> 지적장애인 이외에도 문제행동에 관한 선행연구들을 살펴보면, 청소년에게 점토 등 재료를 손으로 직접 주무를 때 손끝에 느껴지는 부드러운 촉감은 쾌감과 친근감으로 여러 가지 마음의 억압과 갈등을 해소하는 데 도움이 되며, 찰흙을 마음껏 치고, 두들기고, 주무르는 과정에서 공격적 에너지가 긍정적 방법으로 분출된다고 하였다.<sup>17</sup> 또한, 한 연구에서는 비행 청소년에게 점토를 중심으로 한 조형 활동 과정이 정서적인 불안과 갈등을 완화하고, 폭력적 행동 등 부정적 사고를 긍정적 사고로 전환시키는 데 효과적이었음을 보고하였다.<sup>18</sup> 또 다른 연구에서는, 불안 완화를 추구하는 사람들에게 점토를 활용한 훈련은 창의성과 자의식을 증진하고, 도움이 된다는 결과를 보고하였다.<sup>19</sup> 이를 통해 문제행동 개선에 대한 다양한 중재 방법 중 특히 점토를 이용한 훈련에 관한 연구가 많았고, 문제행동 개선에 긍정적인 영향을 준다는 사실을 알 수 있다.

이렇듯 이점이 많은 점토를 이용한 도예 작업의 치료 효과를 보면 감각, 지각, 인지 및 운동에 영향을 주며 사회적 재활을 돕는 직업 전작업치료로 효과적이다.<sup>20</sup> 또한, 집중력과 상상력을 증가시켜 감정처리와 대처능력 향상을 도와준다.<sup>20</sup> 점토는 자기가 만들고 싶은 어떤 형태라도 만들 수 있고, 자기의 감정까지도 표현할 수 있는 재료로 마르면 굳어지는 성질이 있는데, 이와 같은 재료의 성질을 잘 이용할 수 있으므로 다른 공예품에 비해 쉽게 접근하여 만들 수 있다는 장점이 있다.<sup>21</sup> 선행논문을 보면 점토는 다양한 수공예활동에서 많이 사용되어왔고, 그 효과를 인정받았다. 그러나 점토는 피부를 마르게 할 수

있으므로 피부가 약한 환자의 경우에는 점토 작업 후에 반드시 손에 로션을 발라야 한다.<sup>22</sup> 또한, 점토를 이용한 도예기술은 관절에 무리를 줄 수 있으므로 주의해야 한다.<sup>22</sup>

한편, 최근에 어린이들 사이에 '액체 괴물'로 불리는 슬라임(slime)은 특유의 말랑말랑한 질감으로 인기가 급부상하고 있다.<sup>23</sup> 슬라임은 점토와 비슷한 놀잇감 중 하나로 힘을 주는 만큼 원하는 모양으로 만들어지기도 하고 독특한 촉감도 느낄 수 있는 점토성 완구다.<sup>24</sup> 시중에 다양한 제품이 판매되고 있는 가운데 슬라임 전문 카페까지 등장할 정도로 큰 인기를 얻고 있다.<sup>23</sup> 슬라임은 1976년 미국의 Mattel이라는 완구회사에서 발명된 한 장난감으로, 파츠(parts)라고 불리는 다양한 장식품을 골라 자신만의 슬라임을 만들어 볼 수도 있고, 손 근육 발달이나, 정서 안정에 도움이 되기 때문에 아이들 교육용으로 주목받고 있을 뿐만 아니라, 만지는 것 자체만으로도 힐링 효과가 있어 성인들에게도 인기가 높다.<sup>25,26</sup> 또한, 슬라임을 사용한 후 보관할 때는 소량의 물로 적신 후 밀폐 용기에 보관하면 건조되지 않아 오래 사용할 수 있어 경제적이다.<sup>25</sup> 이러한 슬라임의 장점은 점토의 문제점을 보완할 수 있다.

하지만 이처럼 점토의 단점을 보완한 슬라임이 아동의 지능 수준을 가진 성인 지적장애인의 손 기능, 문제행동에 미치는 영향을 연구한 논문은 전무하다. 따라서 본 연구는 슬라임을 이용한 훈련이 성인 지적장애인의 손 기능과 문제행동에 미치는 영향을 알아보고자 실시하였다.

## 연구 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 2019년 9월 18일부터 11월 27일까지 강원도 삼척시 소재의 장애인 거주시설에 거주 중이며 지적장애 1급, 2급을 판정 받은 지적장애인 6명을 선별하였다. 이 중 1명은 실험 종료 3주 전 퇴소를 하여 실험에서 제외하여 최종 5명을 선별하였다. 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 1).

### 2. 실험방법

#### 1) 평가도구

본 연구에서는 대상자의 손의 기민성을 측정하기 위해 퍼듀 페그보

Table 1. General characteristics of subjects

Sequence	Gender	Age	Dominant hand	Disability Rating
1	Male	28	Rt	Intellectual Disability Level 1
2	Male	22	Rt	Intellectual Disability Level 1
3	Female	44	Rt	Intellectual Disability Level 2
4	Female	26	Rt	Intellectual Disability Level 1
5	Female	23	Rt	Intellectual Disability Level 1

드 검사(Purdue Pegboard Test, PPT), 쥐는 힘을 검사하기 위해 장악력 검사(Grip Strength Test, GST)를 실시하였다. 또한, 문제행동을 평가하기 위해 한국판 문제행동 평가(Korean Behavior Problems Inventory, K-BPI)를 시행하였다.

### (1) 퍼듀 페그보드 검사(PPT)

손 기능의 요소 중 기민성은 고차원적인 기능에 속한다 하였으며, 기민성의 발달은 소근육 과제를 능숙하고 빠르게, 효율적으로 수행하게 한다.<sup>27</sup> 이러한 손의 기민성을 평가하기 위해 제작된 Purdue Pegboard (Patterson Medical, USA)를 이용하여 평가하였다. 이 검사는 성인과 아동, 신경학적 뇌 손상을 입은 환자에게 적용할 수 있다.<sup>28</sup> 구멍 안에 조그마한 페그를 오른손 꽂기, 왼손 꽂기, 양손 꽂기, 조각 총 4가지 방법으로 속도와 정확도를 측정하여 손과 팔에 대한 대단위 운동과 손의 기민성을 평가하는 평가 도구이며, 검사-재검사 신뢰도는 0.60-0.79이다.<sup>29</sup> 본 연구에서는 양손 각각의 기민성을 평가하기 위해 연구자가 대상자의 오른손, 왼손 꽂기 검사만을 시행하였다. 총 3번 검사하여 꽂은 핀 개수의 평균치로 측정하였다. 페그를 많이 꽂을수록 기민성 능력이 높음을 의미한다.

### (2) 장악력 검사(GST)

손의 장악력을 평가하기 위해 고안된 hand Dynamometer (JAMAR Hydraulic Dynamometer, Sammons Preston, USA)를 이용하여 평가하였다.<sup>30</sup> 검사 자세는 앉은 자세로 어깨를 안쪽으로 모으고, 팔꿈치 관절(elbow joint)을 90도 굽히며, 아래팔(forearm)은 중립을 유지하고, 손목(wrist joint)을 20도에서 30도 사이로 펴고 측정하였다.<sup>30</sup> 이 도구는 손의 악력을 평가해야 하는 치료사들에게 널리 쓰이고 있으며, 신뢰도는 0.96이다.<sup>31-33</sup> 측정은 왼손, 오른손 각각 총 3번 검사하여, 측정된 kg의 평균치로 측정하였다. 측정치가 높을수록 손의 장악력이 높음을 의미한다.

### (3) 한국형 문제행동 평가척도(Korean Version of Behavior Problems Inventory, BPI)

대상자들의 문제행동을 평가하기 위해 Korean Version of Behavior Problems Inventory를 사용하였다. BPI는 지적장애를 앓는 모든 나이와 기능 수준의 대상자에게 사용할 수 있는 평가도구로, 도전적 행동을 3가지 종류인 자해 행동(Self-Injurious Behavior, SIB), 상동 행동(Stereotyped Behavior, SBI), 공격/파괴 행동(Aggressive/Destructive Behavior, ADB)으로 구분하여, 평가 대상자에 대한 행동 정보를 기반으로 측정한다.<sup>34</sup> 총 52문항으로 구성되어 있으며, 문제행동의 종류와 그에 따른 빈도(Frequency)와 심각도(Hardness)를 측정하도록 구성되어 있다. 항목들은 빈도 5점 척도(0=없음, 1=매월, 2=매주, 3=매일, 4=매

시간), 심각도 5점 척도(0=없음, 1=경도, 2=중도, 3=중고도, 4=고도)로 평가한다.<sup>34</sup> 검사자 간 신뢰도는 전체 영역의 행동 빈도와 손상 정도를 묻는 문항에서 Cronbach's  $\alpha$  값이 0.72와 0.70이었고, 검사-재검사 간 신뢰도는 전체 영역에서 행동 빈도와 손상 정도별로 Cronbach's  $\alpha$  값이 0.87과 0.84였다.<sup>34</sup> 본 연구에서는 문제행동을 평가하기 위해 장애인 거주시설의 생활 지원 교사분의 도움을 받아 검사를 진행하였으며, 본 연구에서는 빈도와 심각도를 합산하여 점수를 내어 결과를 도출하였다. 점수가 낮을수록 문제행동의 심각도와 빈도가 낮음을 의미한다.

## 2) 실험도구

### (1) 슬라임(Slime)

슬라임(Slime)이란 '액체상태의 끈적끈적한 것'이라는 뜻으로, 1976년 마텔이라는 미국의 완구회사에서 하이드로겔 형태의 장난감으로 발매되었다.<sup>25</sup> 이후, 국내 아동들에게 잘 알려진 '액체 괴물'은 콩과 식물에서 추출된 점도 증진을 위한 식품첨가물인 구아검이 주재료인 슬라임을 지칭하는 말이 되었다.<sup>25</sup> 본 연구에서는 국가 통합인증마크(Korea Certification mark, KC)를 받은 Amos(Amos Inc., Korea)의 아이슬라임을 사용하여 활동을 진행하였다.

## 3. 연구 설계 및 과정

### 1) 연구 설계

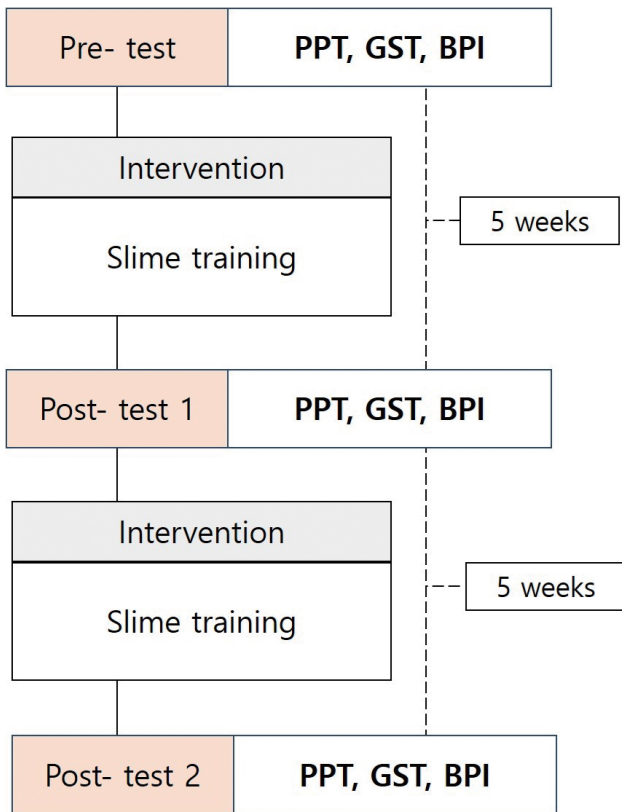
본 연구는 단일집단 사전 사후 설계(one-group pretest-posttest design)로, 1주차에 사전평가(Pre)를 실시하고 5주차와 10주차 중재 후 각각 2회의 평가(Post 1, 2)를 시행하였다. 본 연구의 설계는 다음과 같다(Figure 1).

### 2) 연구 과정

본 연구는 10주 동안, 주 1회씩, 50분간, 총 10회기로 진행되었다. 훈련의 구성은 매 회기 준비 활동 5분과 슬라임 활동 40분, 마무리 활동 5분을 진행하였고, 1회기에는 대상자들이 슬라임을 처음 접하기 때문에 적응 활동을 시행하였다. 회기가 진행될수록 높은 수준의 창의성과 손 기능을 필요로 하는 활동을 진행하였다. 슬라임은 투명색의 클리어 슬라임을 사용하였고, 아이클레어로 점도조절, 물감으로 색의 변화를 주었다. 구슬의 일종인 비즈는 15 mm의 길이를 사용하여 단계를 조절하였다. 10회기에는 각 회기 동안의 기술과 응용기술을 사용하여 활동하였다. 본 연구에서 실시한 훈련법은 다음과 같다(Table 2).

## 4. 자료 분석 방법

본 연구의 자료 분석은 SPSS version 21.0을 사용하였다. 실험 전·후 대상자의 수행변화량 분석으로는 Wilcoxon's signed-ranks test를 사용하



**Figure 1.** Flow Diagram Study Process. PPT: Purdue Pegboard Test, GST: Grip Strength Test, BPI: Korean Version of Behavior Problems Inventory.

였다. 모든 검정의 통계학적 유의수준  $\alpha$ 는 0.05 수준에서 실시하였다.

## 결 과

### 1. 손 기능 평가 결과

#### 1) 장악력 검사 평가 결과(GST)

장악력의 경우 사전평가(Pre) 시 대상자들의 우세 손 평균 측정치는 16.60 kg이었으나, 중재 후 첫 번째 평가(Post 1) 시 17.78 kg으로 상승세를 보였고, 중재 후 두 번째 평가(Post 2) 시 18.08 kg으로 상승세를 보였지만 통계적으로 유의하지는 않았다( $p > 0.05$ ). 비우세 손의 경우 사전평가(Pre) 시 10.42 kg에서 중재 후 첫 번째 평가(Post 1) 시 11.11 kg으로 상승세를 보였고, 중재 후 두 번째 평가(Post 2)에서 11.61 kg으로 상승세를 보였지만 이 역시 통계적으로 유의하지는 않았다( $p > 0.05$ ). 중재 전·후의 GST 변화량에 관한 결과는 다음과 같다(Table 3).

#### 2) 퍼듀 페그보드 검사(PPT)

퍼듀 페그보드의 경우 사전평가(Pre) 시 대상자들의 우세 손 평균은 6.93개에서 중재 후 첫 번째 평가(Post 1) 시 7.26개로 상승세를 보였고, 중재 후 두 번째 평가(Post 2) 시 8.94개로 상승세를 보였지만 통계적으

로 유의하지는 않았다( $p > 0.05$ ). 그러나 비우세 손의 경우 사전평가(Pre) 시 4.86개에서 프로그램 중재 후 첫 번째 평가(Post 1) 시 6.12개로 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 한편, 중재 후 두 번째 평가(Post 2) 시 6.73개로 상승세를 보였지만 통계적으로 유의하지는 않았다( $p > 0.05$ ). 중재 전·후의 PPT 변화량에 관한 결과는 다음과 같다(Table 3).

### 2. 문제행동 평가 결과(BPI)

문제행동 평가의 경우, 자해 행동(SIB), 상동 행동(SBI), 공격/파괴 행동(ADB)으로 이루어진다. 대상자들의 SIB 점수의 경우 사전평가(Pre) 시 4.20점에서 중재 후 첫 번째 평가(Post 1) 시 1.80점으로 감소하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다( $p > 0.05$ ). 중재 후 두 번째 평가(Post 2)는 중재 후 첫 번째 평가(Post 1)와 동일한 결과가 나왔다. SBI 점수는 사전평가(Pre) 시 14.60에서 중재 후 첫 번째 평가(Post 1)에서 15점으로 오히려 증가하는 모습을 보였으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다( $p > 0.05$ ). 중재 후 두 번째 평가(Post 2)는 15점으로 중재 후 첫 번째 평가(Post 1)와 동일한 결과가 나왔다. ADB 점수의 경우 사전평가(Pre) 시 4.40점에서 중재 후 첫 번째 평가(Post 1)에서 1.2점으로 저하를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다( $p > 0.05$ ). 중재 후 두 번째 평가(Post 2)는 중재 후 첫 번째 평가(Post 1)와 동일한 결과가 나왔다.

BPI의 전체 평균을 보았을 때, 사전평가(Pre) 시 7.74점에서 중재 후 첫 번째 평가(Post 1)에서 5.98점으로 저하되었으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다( $p > 0.05$ ). 두 번째 평가(Post 2)는 중재 후 첫 번째 평가(Post 1)와 동일한 결과가 나왔다. 슬라임을 활용한 중재 전·후 문제행동 평가 검사 결과는 다음과 같다(Table 4).

## 고 찰

본 연구는 슬라임을 활용한 훈련이 성인 지적장애인의 손 기능과 문제행동에 미치는 영향에 대해 알아보고자 하였다. 연구의 대상은 강원도 삼척시 소재의 장애인 거주시설에 거주 중인 성인 지적장애인 5명을 선정하였다. 손의 기민성을 알아보기 위하여 퍼듀 페그보드 검사(PPT)를 사용하였으며, 장악력을 알아보기 위하여 장악력 검사(GST)가 사용되었다. 또한, 문제행동을 평가하는 도구로는 한국형 문제행동 평가척도(BPI)가 사용되었다.

먼저 손 기능 검사 중 기민성 검사 PPT의 중재 전(Pre), 후(Post 1, 2) 수행을 비교한 결과 우세손의 경우 중재 전(Pre), 후(Post 1, 2) 평균의 상승세를 보였지만 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았으며, 비우세손의 경우 평균은 중재 전(Pre)에서 중재 후 첫 번째 평가(Post 1)에서 유의한 차이를 보였다. 또한, 중재 전(Pre)에서 중재 후 두 번째 평가(Post 2)에서 유의한 차이를 보였다. 장악력 검사 GST의 결과로는

Table 2. Training plan

Session	Subject	Goal	Method	Grading
1	Pre-test		Promote intimacy, collect basic data and perform initial assessment	
2	Slime adaptation	1. Interest 2. Tactile Stimulation 3. Increase grip power	adapt to the first slime. Feel free to feel free to touch	
3	Make Slime Ball	1. Interest 2. Tactile Stimulation 3. Increase grip power	You can roll, press and throw slime of various sizes in your hand.	Reduce size
4	Create Slime Snake	1. Tactile Stimulation 2. Increase grip power 3. Gross muscle use	Slime extension Make snake, twist and press Do the activity.	Thinly rolled
5	Create shape	1. Gross muscle use 2. Fine Muscle Use 3. Increase grip power	Slime creates simple shaped shapes such as circles, triangles, and squares, and uses more complex fine hand features	Shape, Complex shapes
6	Making Sujebi	1. Gross muscle use 2. Fine Muscle Use 3. Promote sociality	The large chunks of multicolored slime are rolled together and rolled into a pot to enhance cooperation and hand function	Tearing into small pieces, reducing the size of the bowl
7	Flower making +Post-test 1	1. Gross muscle use 2. Fine Muscle Use 3. Tactile Stimulation	Among the slime play techniques, we make flowers of different colors using flower making techniques, gather together, burst bubbles, and feel the sense of bursting	Dilution viscosity
8	Town development	1. Fine Muscle Use 2. Promote creativity 3. Promote sociality	By applying shapes and flower making activities that have been done in the past, both homes and villages are built together to foster cooperativeness and sociality	Viscosity, size, and collaboration
9	Making food	1. Tactile Stimulation 2. Promote creativity 3. Promote sociality	Put the slime into the container and decorate the food with clay and beads. They make fine hand movements by making activities, look at the models they made together, talk about them, and develop sociality	Rough surface Biz, various colors and viscosities
10	Finishing activities+Post-test 2	1. Tactile Stimulation 2. Promote creativity 3. Promote sociality	Doing activities that I wanted to do with beads of various sizes and materials, freely touching Slime and playing freely using slime games and techniques that have been active in the past	

Table 3. Hand function changes

Categories			M±SD	M±SD	p
GST	Dominant	Pre -Post 1	16.60±14.13	17.78±12.64	0.345
		Post 1-Post 2	17.78±12.64	18.08±11.26	0.686
		Pre-Post 2	16.60±14.13	18.08±11.26	0.345
	Non	Pre-Post 1	10.42±3.25	11.11±3.58	0.500
		Post 1-Post 2	11.11±3.58	11.61±3.25	0.686
		Pre-Post 2	10.42±3.25	11.61±3.25	0.225
PPT	Dominant	Pre-Post 1	6.93±1.55	7.26±2.48	0.713
		Post 1-Post 2	7.26±2.48	8.94±2.45	0.068
		Pre-Post 2	6.93±1.55	8.94±2.45	0.068
	Non	Pre-Post 1	4.86±2.87	6.12±2.80	0.043*
		Post 1-Post 2	6.12±2.80	6.73±2.29	0.144
		Pre-Post 2	4.86±2.87	6.73±2.29	0.043*

\*p < 0.05, M±SD: mean±standard deviation.  
GST: Grip Strength Test, PPT: Purdue Pegboard Test.

우세손, 비우세손의 평균이 중재 전(Pre), 후(Post 1, 2) 상승세를 보였지만 통계적으로는 유의한 차이를 보이지는 않았다. 한편 문제행동 평가인 BPI의 경우 자해 행동(SIB), 상동 행동(SBI), 공격/파괴 행동

(ADB)으로 이루어지는데, 상동 행동을 제외한 나머지 항목은 통계적으로 유의하지는 않으나 감소하는 추세를 보였다. 이는 슬라임을 이용한 훈련이 아동은 물론 성인 지적장애인에게도 흥미를 유발하

Table 4. Behavior Problems Inventory(BPI) changes

Categories		M±SD	M±SD	p
SIB	Pre-Post 1	4.20±5.76	1.80±2.68	0.197
	Post 1-Post 2	1.80±2.68	1.80±2.68	1.000
	Pre-Post 2	4.20±5.76	1.80±2.68	0.197
SBI	Pre-Post 1	14.60±16.68	15.00±18.21	0.577
	Post 1-Post 2	15.00±18.21	15.00±18.21	1.000
	Pre-Post 2	14.60±16.68	15.00±18.21	0.577
ADB	Pre-Post 1	4.40±6.07	1.20±2.68	0.180
	Post 1-Post 2	1.20±2.68	1.20±2.68	1.000
	Pre-Post 2	4.40±6.07	1.20±2.68	0.180
BPI total	Pre-Post 1	7.74±6.43	5.98±5.72	0.223
	Post 1-Post 2	5.98±5.72	5.98±5.72	1.000
	Pre-Post 2	7.74±6.43	5.98±5.72	0.223

\*p < 0.05, M±SD: mean±standard deviation, SIB: Self-Injurious Behavior, SBI: Stereotyped Behavior, ADB: Aggressive/Destructive Behavior, BPI: Behavior Problems Inventory.

는 활동이고, 주무르고 굴리는 등 다양한 회기로 구성된 훈련 때문이라고 사료되며, 각 회기에 구성된 훈련을 단계별로 완수해 나가면서 흥미와 성취감을 얻어 적극적으로 참여하였기 때문이라고 사료된다.

선행연구들을 살펴보면, 성인 지적장애인을 대상으로 한 도예 활동이 악력과 소근육 향상에 효과적임을 보고하였으며, 지적장애 초등학교를 대상으로 다양한 재료와 도구를 이용한 수예 공작(도예 활동, 종이공예, 비즈공예) 활동들이 우세손 뿐만 아니라 비우세손에까지 긍정적인 영향을 미쳤다고 보고하였다.<sup>27,35</sup> 뿐만 아니라, 유아를 대상으로 한 떼어내고, 자르고, 붙이는 등의 점토 활동이 유아의 소근육 발달에 효과적이라는 결과를 보고하였다.<sup>36</sup> 이러한 결과는 본 연구의 연구결과와 일치한다.

손 기민성 평가 결과에서 우세손보다는 비우세손에서 통계적으로 유의한 향상을 보였는데, 이는 평상시 비우세손의 사용빈도가 낮은 대상자들이 양손으로 슬라임 활동을 하며, 비우세손의 사용빈도가 높아짐에 따라 우세손보다 비우세손의 기능이 더욱 향상된 것으로 보인다. 이 부분은 점토 놀이가 소근육의 운동기능을 향상시켰다는 선행연구와 일치한다.<sup>37</sup> 문제행동 변화의 결과에서는 자해 행동, 공격성과 파괴 행동 부분이 통계적으로는 유의하지 않았지만, 점수가 낮아지면서 유지되는 것을 볼 수 있었다. 이는 성인 지적장애인들을 대상으로 한 선행연구 중 문제행동을 보이던 성인 지적장애인들이 점토를 이용한 훈련을 한 후 그 빈도가 줄어들었다는 연구와 일치하며, ADHD 아동을 대상으로 한 선행연구 중에서는 점토 미술치료가 주의력결핍 과잉행동장애 아동의 과잉행동과 문제행동을 감소시키는데 효과가 있었다는 연구, 그리고 점토 미술치료가 ADHD 아동의 공격성 감소와 분노조절에 효과가 있었다는 연구와 일치한다.<sup>7,38,39</sup> 뿐만 아니라, 발달지체 유아를 대상으로 한 선행연구에서는 구조화된 점토 활동이 문제행동 감소에 효과적이었다는 연구와 일치한다.<sup>40</sup> 점토

를 이용한 미술치료를 한 연구에서 문제행동의 원인이 될 수 있는 불안, 우울 등을 감소시켰다는 연구의 결과를 보아 유아 수준의 지능을 가진 성인 지적장애인에게 슬라임을 이용한 훈련을 제공한 본 연구에도 동일한 영향을 미쳤을 것으로 생각할 수 있다.<sup>18</sup>

뿐만 아니라, 중재 전(Pre), 후(Post 1, 2) 유의한 차이는 없었으나 우세손 능력이 미세하게 향상되었고, 비우세손은 유의하게 향상되었다는 점, 자해 행동, 공격성과 같은 문제행동이 감소하였다는 점은 특징적이다. 이에 반해 상동 행동은 미세하게 증가하였는데 이는 훈련을 진행하는 동안 규칙적인 패턴으로 슬라임을 만지며, 평상시 자주 움직이지 않던 비우세손을 갑작스럽게 많이 사용하게 되고, 장기간 지속적이고 반복적인 손근육 사용으로 인해 문제행동의 다른 하위 영역들과는 상반되는 결과를 나타낸 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 연구에 참여하는 대상자의 표본 수가 충분하지 않아 이를 일반화하기엔 어려움이 있다. 둘째, 여러 가지 프로그램이 정해져 있는 거주시설의 특성상 슬라임 훈련 이외에 다른 활동들을 통제하지 못하여 사후검사 당일의 외부활동 등으로 피로감을 주어 연구에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 셋째, 연구가 종료된 뒤 후속 평가를 진행하지 못하여 대상자의 장기적인 손 기능과 문제행동의 향상을 파악하지 못하였다. 마지막으로 슬라임을 이용한 훈련 구성이 선행연구의 부족으로 인하여 단순히 성인 지적장애인의 흥미에 초점을 맞춘 점은 아쉬움으로 남는다. 차후 연구에서는 이러한 제한점들을 개선하여 좀 더 객관적이고 일반화된 결과를 도출하는 것이 필요하며, 성인 지적장애인뿐만 아닌 다른 장애들을 포함한 슬라임의 다양한 훈련방법이 개발되기를 기대한다.

본 연구는, 성인 지적장애인을 대상으로 슬라임을 이용한 훈련이 손 기능과 문제행동에 미치는 영향을 알아보고자 실시하였다. 연구 결과, PPT에서 비우세손의 중재 전, 후 결과가 통계적으로 유의하였

으며, GST와 PPT의 결과에서 우세손은 통계적으로 유의하지 않았지만, 점수가 향상되는 것을 볼 수 있다. 또한, 성인 지적장애인의 문제 행동 저하에도 통계적으로는 유의하지 않았지만, 문제행동 점수가 낮아지고 유지되는 것으로 보아 문제행동 저하에 효과를 보인 도구로써, 슬라임의 가치 및 효용성을 확인하였다. 이에 향후 연구에서는 본 연구를 토대로 슬라임을 이용한 훈련이 성인 지적장애인 뿐만 아니라, 손 기능이 떨어지거나 문제행동을 보이는 다양한 환자들에게도 도움이 될 수 있는 연구로 이어지길 기대한다.

## REFERENCES

1. 국가법령정보센터. 발달장애인 권리보장 및 지원에 관한 법률. 법률 제16736호. 2015
2. Shin MK, Park JH. Effects of a task-oriented intervention on handwriting of school aged children with adhd: a case study. *The Korean Society of Occupational Therapy*. 2016;24(1):65-74.
3. Jo YS, Yang SN. A study about experiences of male siblings without disability who care for their adult siblings with intellectual disability. *The Korean Child and Family Welfare Association*, 2018;62:5-38.
4. Williams PN. An evaluation of horticultural therapy in brain injury rehabilitation. Texas A&M University. Dissertation of Doctorate Degree. 2000.
5. Hwang HK. Educational value of the handworks for elementary practical arts subject from the viewpoint of developing hand function. Daegu University. Dissertation of Master's Degree. 2003.
6. Jang SH, Kwon YH, Kim OL et al. The cortical effect of walnut rolling motor task. *JKCBOT*. 2006;14(1):25-33.
7. Kim SH, Kim JA. The effects of art self-expression-focused group art therapy on sociality and problem behaviors of adults with Intellectual disabilities. *Korean Art Therapy Association*. 2020;27(1):153-76
8. McClellan JM, Werry JS. Evidence-based treatments in child and adolescent psychiatry: An inventory. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2003;42(12):1388-400.
9. James N. The formal support experiences of family carers of people with an intellectual disability who also display challenging behaviour and/or mental health issues: What do carers say?. *J Intellect Disabil*. 2013;17(1):6-23.
10. Sung BS, Lee YC. Effects of ceramics activity program on hand function and completion of ceramic art works of students with intellectual disabilities. *Journal of Special Education: Theory and Practice*. 2017;18(4):1-26.
11. Hwang MJ, Bang YS, Son BY et al. Effects of task-oriented vocational rehabilitation program on hand function and job competency and generalization for people with intellectual disability. *KAOT*. 2017;25(4):45-60.
12. Kwon HJ. The influence of perler beads craft activity on attention and fine motor exercise of the majored student with intellectual disability in special school. Changwon University. Dissertation of Master's Degree. 2010.
13. Kim EJ. The effects of active somatosensory exploration activity on hand function and hand use of the children with development disabilities. Changwon University. Dissertation of Master's Degree. 2013.
14. Lee MJ, Kim HY, Jo JY. Effect of horticultural therapy program on hand function and emotional behavior of the intellectual challenged people. *PPE*. 2010;13(1):1-6.
15. Lee JH. A study of environment and other awareness behaviors of severe mental retarded adults through playing-instrument activities. Ewha Womans University. Dissertation of Master's Degree. 2009.
16. An BO, Kim SW, Kim JY. The effects of social studies lesson using smart devices on the class participations and challenging behaviors of the students with intellectual disabilities. *Journal of Special Education*. 2015; 22(1):80-103.
17. Choi YH, Lee MO. The decrease effect of group art therapy through the plastic activity on stress of adolescents. *Korean Art Therapy Association*. 2004;11(2):221-7.
18. Lee JH. A study of the effectiveness of the therapy of clay formative arts on guiding juvenile delinquents. Kyung Hee University. Dissertation of Master's Degree. 2001.
19. De Moraes AH, Roecker S, Salvagioni J et al. Significance of clay art therapy for psychiatric patients admitted in a day hospital. *Investigacion y education en enfermeria*. 2014;32(1):128-38.
20. Hong JR, Kim HR, Yang KH et al. Handicrafts and workmanship for occupational therapy. Seoul, Gyechuk, 2005:130.
21. Seo HJ, Kwon MO, Choi NJ. The effects of clay-play activities on problem behaviors of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*. 2010;26(2):119-40.
22. Tubbs C, Drake M. *Crafts and creative media in therapy*. 3th ed. Seoul, Yeongmunsa, 2009:94.
23. An JH. 문구점 액체 괴물 NONO, 슬라임 카페 '인스와친구들'에서 안전하게 즐긴다. [Internet]. South Korea: 2019 Nov 21 [cited 2020 July 21]. Available from: <https://www.anews.com/detail.php?number=2021293&thread=19>.
24. Online news team. 인스앤슬라임, 2월 1일 성남점 오픈... 믿을 수 있는 재료로 입소문. [Internet]. South Korea: 2019 Jan 29 [cited 2020 July 21]. Available from: <http://www.greendaily.co.kr/news/article.html?id=20190129130001>.
25. David AK. Guar Gum Smile. [Internet]. USA: 2005 [cited 2020 July 21]. Available from: <http://www.chymist.com/guar%20gum%20slime.pdf>.
26. Park S. 조물조물 손이 즐겁고 블링블링 눈도 즐거워. [Internet]. South Korea: 2018 Oct 10 [cited 2020 July 21]. Available from: [http://www.naeil.com/news\\_view/?id\\_art=290741](http://www.naeil.com/news_view/?id_art=290741).
27. Exner CE. The zone of proximal development in in-hand manipulation skills of nondysfunctional 3- and 4-year-old children. *Am J Occup Ther*. 1990;44(10):884-91.
28. Jung JH, Cho YN, Chae SY. The effect of task-oriented movement therapy on upper extremity, upper extremity function and activities of daily living for stroke patients. *Journal of Rehabilitation Research*. 2011; 15(3):231-53.
29. Tiffin J, Asher EJ. The purdue pegboard: norms and studies of reliability and validity. *J Appl Psychol*. 1948;32:234-47.
30. Jang WH, Won CY, Eo SJ et al. Effects of fidget spinner training targeted on hand function and handwriting legibility of elementary lower grades. *KSOT*. 2018;26(4):43-55.
31. Robertson A, Deitz J. A description of grip strength in preschool children. *Am J Occup Ther*. 1988;42(10):647-99.
32. Horngren KG, Werner CO. Normal grip strength. *Acta Orthop Scand*.

- 1979;50(3):255-9
33. Jung JH, Lee BH, Yu JH. Effects of horseback riding on the sitting balance, endurance and grip strength in children with cerebral palsy. *KSSS*. 2010;19:1037-46.
34. Jeong BL. The prevalence of challenging behavior among people with intellectual disabilities living in institution settings. *KSOT*. 2017;25(3):103-16.
35. Kim DH. The effects of ceramic arts activities on hand function improvement and vocational life of the mentally disabled. Yeungnam University. Dissertation of Master's Degree. 2012.
36. Choi EH. Young children's experience from clay playing. *Korean Journal of early childhood education*. 2013;15(2):131-55.
37. Huh KH, Kim JK, Kim KJ. Clay play for the fine-motor movement of children with cerebral palsy. *Korean Journal of Physical and Multiple Disabilities*. 2007;50(1):279-96.
38. Seo MH. The effects of art therapy focusing on clay medium to inattentive and hyperactive behavior of attention deficit. Daegu University. Dissertation of Master's Degree. 2007.
39. Kim NY. The effects of clay medium on behavioral problem of attention deficit hyperactivity disorder. DaeGu University. Dissertation of Master's Degree. 2010.
40. Ryu HW. The effect of structured clay activities on the problem behavior, task engagement, and task achievement for the developmentally delayed children. Ewha Womans University. Dissertation of Master's Degree. 2003.