

시각적 촉진과 토큰강화를 활용한 저비율차별강화 중재가 자폐성장애 아동의 빠른 섭식행동에 미치는 영향

Effects of Low-Rate Differential Reinforcement with Visual Prompts and Token Reinforcement on Rapid Eating Behavior of a Child with Autism Spectrum Disorder

이해영* · 박소영** · 이선희***

Haeyoung Lee · So Young Park · Surnhee Lee

초록 이 연구는 시각적 촉진과 토큰강화를 결합한 저비율차별강화(DRL) 중재가 자폐성장애 아동의 빠른 섭식행동에 미치는 영향을 검증하고자 하였다. 단일대상연구 설계를 적용하여 한 아동을 대상으로 연구자 및 보호자의 가정 환경에서 중재를 실시하였다. 독립변인은 20초 오일타이머를 활용한 시각적 촉진과 토큰강화를 포함한 저비율차별강화이며, 반응간시간(IRT)을 종속변인으로 측정하였다. 연구 결과, 연구자 및 보호자의 가정 모두 중재 단계에서 IRT가 증가하였고, 철회 시 감소 후 재중재에서 다시 증가하는 패턴이 나타났다. 또한 형성된 행동은 일반화와 유지 단계에서도 지속되었고 두 상황에서 기초선과 중재 단계 간 비중복 자료 비율(PND)은 모두 100%로 나타났다. 이는 시각적 촉진과 토큰 강화를 결합한 DRL 중재가 자폐성장애 아동의 섭식행동 개선에 효과적임을 보여주며, 후속 연구에서는 다양한 아동과 음식 상황으로의 일반화 및 장기적 유지 효과를 확인할 필요성을 논의하였다.

주제어 자폐성장애, 빠른 섭식행동, 저비율차별강화, 반응간시간, 시각적 촉진, 토큰강화

Abstract This study aimed to examine the effects of a differential reinforcement of low rates (DRL) intervention combining visual prompts and token reinforcement on rapid eating behavior in a child with autism spectrum disorder (ASD). A single-case research design was employed, and the intervention was implemented with one child across two settings: the researcher's home and the caregiver's home. The independent variable was a DRL intervention incorporating visual prompts using a 20-second oil timer and token reinforcement, and interresponse time (IRT) was measured as the dependent variable. The results showed that IRT increased during the intervention phases in both the researcher's and caregiver's homes, decreased following withdrawal of the intervention, and increased again upon reintroduction of the intervention. The acquired behavior was also sustained during the generalization and maintenance phases. In addition, the percentage of nonoverlapping data (PND) between the baseline and intervention phases was 100% in both settings. These findings indicate that the DRL intervention combining visual prompts and token reinforcement was effective in improving eating behavior in a child with ASD. The need for future research to examine the generalization of these effects across diverse children and food contexts, as well as their long-term maintenance, was discussed.

Key words Autism Spectrum Disorder(ASD), Rapid Eating Behavior, Differential Reinforcement of Low Rates of Behavior(DRL), Interresponse Time(IRT), Visual Prompts, Token Reinforcement

* First author, Doctoral Student, Major in Special Education, General Graduate School, Korea National University of Transportation (khhy1028@korea.kr)

** Co-author, Professor, Department of Early Childhood Special Education, Korea National University of Transportation (atom@ut.ac.kr)

*** Corresponding author, Lecturer, Department of Special Education, Kongju National University (jinyang7174@hanmail.net)

Received: 22 July 2026, Revised: 16 August 2026, Accepted: 19 August 2026

© 2026 Korean Association for Behavior Analysis

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

식사는 영양과 수분을 섭취하여 건강을 유지하는 활동인 동시에 연령과 발달 수준에 적합한 섭식기술을 습득하고 보호자 및 가족과 상호작용하는 일상생활 활동이다. 아동의 섭식은 의학적 상태, 영양, 섭식기술 및 심리사회적 요인이 상호작용하는 복합적인 과정이며, 안전하고 효율적인 섭식기술은 일상생활 참여와 밀접하게 관련된다(Goday et al., 2019). 따라서 아동의 적절한 섭식행동은 단순한 음식 섭취를 넘어 건강, 독립적인 생활기술 및 가족의 일상적인 식사 참여를 지원하는 중요한 적응행동으로 이해할 필요가 있다.

자폐성장애(Autism Spectrum Disorder; ASD) 아동은 음식 선택성, 음식 거부, 제한된 음식 섭취, 특정한 질감이나 형태의 음식에 대한 회피, 식사 중 문제행동 및 비전형적인 식사 속도 등 다양한 섭식 문제를 경험할 수 있다(Cermak, Curtin, & Bandini, 2010; Schreck & Williams, 2006). Elsayed et al.(2022)은 자폐성장애 아동의 감각처리 특성과 섭식 문제의 관련성을 검토하면서 음식의 질감, 맛, 냄새 및 시각적 특성에 대한 민감성이 음식 수용과 식사행동에 영향을 미칠 수 있다고 보고하였다. 최근 체계적 문헌고찰에서도 자폐성장애 아동의 섭식 문제는 아동의 영양과 건강뿐 아니라 보호자의 식사 관리와 가족의 일상생활에 영향을 미치므로, 행동변화와 함께 중재의 실행 가능성 및 유지 여부를 평가해야 한다고 강조하였다(Chung et al., 2024; Hodges et al., 2023).

자폐성장애 아동에게 나타나는 다양한 섭식 문제 중 특히 빠른 섭식행동(rapid eating)은 건강과 안전에 직접적인 위험을 초래할 수 있어 중재가 요구되는 행동이다. 빠른 섭식행동은 한 입의 음식을 충분히 저작하거나 삼키기 전에 다음 음식을 연속적으로 섭취하는 것으로, 한 입과 다음 한 입 사이의 반응간시간(interresponse time; IRT)이 지나치게 짧은 것을 특징으로 한다(Favell, McGimsey, & Jones, 1980; Lennox, Miltenberger, & Donnelly, 1987; O'Hara et al., 2023). 한편 아동의 섭식행동은 식사속도뿐 아니라 한 입의 크기, 섭취 횟수 및 실제 섭식시간 등 여러 행동적 특성과 관련되며, 빠른 식사속도와 큰 한 입 크기는 음식 섭취량과 관련된 주요 식사행동 특성으로 보고되고 있다(Pearce et al., 2024). 이러한 행동은 질식, 소화기계 부담, 과식 및 비만과 같은 건강 문제와 관련될 수 있으며(Maruyama et al., 2008; Otsuka et al., 2006), 더 나아가 입 주변이나 옷, 식탁을 지저분하게 하거나 식사를 빨리 끝낸 뒤 다른 사람의 음식을 집어 들거나 식사 자리에서 이탈하는 행동으로 이어질 수 있다. 또한 빠른 섭식행동은 질식이나 체중 증가와 같은 건강상의 위험뿐 아니라 식사 상황에서의 사회적 상호작용에도 부정적인 영향을 미칠 수 있다(Drew et al., 2022).

소아 섭식장애의 심리·사회적 기능에는 식사 중 회피나 방해행동, 보호자와 아동의 부정적인 상호작용 및 식사 상황에서의 사회적 기능 저하가 포함될 수 있으므로(Goday et al., 2019), 빠른 섭식행동은 단순히 식사 속도만의 문제가 아니라 일상적인 생활환경에서 다루어야 하는 적응행동의 문제라고 할 수 있다(Echeverria & Miltenberger, 2013).

빠른 섭식행동에 대한 중재는 음식 섭취 자체를 제거하거나 제한하기보다 섭취 속도를 사회적으로 적절한 수준으로 조절하고, 한 입과 다음 한 입 사이에 충분한 시간을 확보하도록 하는 것이 중요하다(Favell et al., 1980; Lennox et al., 1987; Page et al., 2017). 이를 위해 적용할 수 있는 대표적 행동중재가 저비율차별강화(Differential Reinforcement of Low Rates of Behavior; DRL)이다(Lennox et al., 1987). 특히 반응간시간을 기준으로 하는 반응간격 저비율차별강화(spaced-responding DRL)는 선행 반응과 다음 반응 사이에 설정된 시간이 경과한 경우에만 강화를 제공하므로, 음식 섭취 자체는 유지하면서도 한 입과 다음 한 입 사이의 시간을 늘리는 데 적합하다(Wright & Vollmer, 2002). Favell et al.(1980)은 강화와 점진적으로 감소하는 촉구를 결합하여 발달장애인의 빠른 섭식행동을 감소시켰으며, Lennox et al.(1987)은 spaced-responding DRL과 촉구를 활용하여 식사 속도를 조절하였다. Wright and Vollmer(2002)는 참여자의 수행 수준을 고려하여 DRL 기준을 조정하고 촉구 및 반응차단을 결합한 중재를 적용하였다. 이후 Anglesea, Hoch, and

Taylor(2008)는 진동 페이지저(MotivAider®)를 활용하여 10~25초 범위의 시간 간격마다 진동이 울릴 때 한 입을 먹도록 훈련함으로써 자폐성장애 청소년의 식사 시간을 증가시키고 빠른 섭식행동을 감소시켰다. Valentino, LeBlanc, and Raetz(2018)는 자폐성장애 아동을 대상으로 진동 페이지저를 활용한 중재와 자극강도 감소 절차를 평가하였으며, Page et al. (2017)은 만 12세 자폐성장애 아동을 대상으로 선행연구에서 사용된 10~25초의 시간 간격과 참여자의 한 입 크기 및 가족 구성원의 실제 식사 속도를 고려하여 페이지저 간격을 20초로 설정하였다. 이후 O'Hara et al.(2023) 역시 자폐성장애인의 빠른 섭식행동 중재에서 Page et al.(2017)을 근거로 20초의 IRT를 중재 기준으로 적용하였다. 이러한 연구들은 빠른 섭식행동 중재에서 단일한 시간 기준을 모든 참여자에게 일률적으로 적용하기보다 참여자의 섭식행동 특성과 수행 수준을 고려하여 목표 IRT를 설정할 필요가 있음을 보여준다.

그러나 기존의 빠른 섭식행동 중재에서는 DRL, 반응차단 및 진동 페이지저 등 다양한 절차가 단독으로 적용되거나 복합적으로 적용되어 왔다(Anglesea et al., 2008; O'Hara et al., 2023; Valentino et al., 2018). Drew et al.(2022)은 자폐성장애와 지적장애가 있는 청소년을 대상으로 보호자가 원격 코칭을 받으며 가정에서 청각적 측구 및 DRL을 포함한 중재를 실행하도록 하였고, 빠른 섭식행동의 감소와 적절한 섭식행동의 증가를 보고하였다. 그러나 자폐성장애 아동을 대상으로 시각적 시간 단서와 토큰강화를 DRL에 결합하고, 서로 다른 환경에서 연구자와 보호자가 동일한 절차를 실행했을 때의 행동변화를 비교한 연구는 드물다.

시각적 지원은 활동의 순서, 행동 기준 및 환경의 변화를 외현적으로 제시하여 발달장애인이 일상적인 과제를 보다 예측 가능하게 하고 독립적으로 수행하도록 지원할 수 있다(Hodgdon, 1995). Avery et al.(2025)은 보호자가 가정에서 시각화된 일정표, 선택판, 보상판, 타이머 및 시각적 규칙과 같은 시각적 지원을 실행한 연구들을 검토한 결과, 시각적 지원이 일상생활 기술과 과제 수행을 촉진하고 보호자가 높은 수준의 실행 정확도로 적용할 수 있음을 보고하였다. 시각적 측구는 일시적으로 제시된 언어적 지시와 달리 필요 시, 수시로 확인할 수 있으며 반복적인 성인의 지시를 줄이고 아동이 행동 기준을 직접 확인하도록 지원한다. 따라서 시간의 경과와 다음 반응이 가능한 시점을 지속적으로 보여주는 시각적 시간 단서는 빠른 섭식행동의 IRT를 조절하기 위한 실용적인 보조 전략이 될 수 있다.

목표 IRT를 충족한 행동을 반복적으로 형성하기 위해서는 기준 충족 여부를 명확하게 알려 주고 적절한 수행에 일관된 결과를 제공하는 강화 절차가 필요하다. 토큰강화는 목표행동 직후 조건강화제를 제공하고 일정한 수의 토큰이 모이면 교환강화제와 바꾸도록 하는 절차로, 강화 제공을 체계화하면서 행동과 결과의 관계를 명확하게 할 수 있다(Cooper, Heron, & Heward, 2020). Kim et al.(2022)은 초등교육 환경에서 실시된 토큰경제 연구를 체계적으로 검토하여 토큰강화가 다양한 학급과 행동목표에서 긍정적인 효과를 나타낼 수 있음을 보고하였다. 또한 Degli Espinosa & Hackenberg(2024)는 토큰의 획득 기준, 교환 조건 및 강화물의 가치를 명확하게 설정하는 것이 토큰경제의 효과적인 실행에 중요하다고 설명하였다. 그러나 빠른 섭식행동 중재에서 시각적 시간 단서와 토큰강화를 DRL 절차 안에 결합한 연구는 찾아보기 힘들다.

최근의 행동분석적 섭식중재에서는 목표행동의 변화뿐 아니라 아동의 정서적 반응, 선택, 중재 절차의 수용성 및 사회적 타당성을 함께 고려해야 한다는 점이 강조되고 있다(Gover et al., 2023). Tereshko et al.(2021)은 도피소거에 의존하지 않는 선행사건 및 강화 기반 섭식중재를 검토하여 비교적 덜 침습적인(less invasive) 중재의 적용 가능성과 추가 검증의 필요성을 제시하였다. 또한 Phipps, Peterson, and Piazza(2022)는 소아 섭식중재 과정에서 아동의 행복과 불행 지표 및 보호자의 중재 수용성을 함께 평가할 필요성을 강조하였다. 이러한 맥락에서 보호자와 아동의 선택 및 동의를 우선하고, 강압적인 절차에 의존하지 않는 음식 선택성 중재가 필요하다(Gover et al., 2023). 음식 섭취를 물리적으로 차단하거나 음식의 양을 제한하기보다, 실제 식사환경에서 기다려야 할 시간을 시각적으로 안내하고 목표 IRT를 긍정적으로 강화하는 절차는 일상적 활동과 자연적 맥락 안에서 행동의 습득과 일반화를 촉진하는 자연환경 교수(Natural Environment Teaching, NET)의 원리에 부합하며, 이는 가정에서 적용할 수 있는 자연환경 중심의 중재로서 검토할 가치가 있다(Gale, Eikeseth, & Rudrud, 2011).

행동중재가 실제 생활에서 활용되기 위해서는 연구자가 실시한 중재의 효과뿐 아니라 보호자가 자연적인 가정환경에서 동일한 절차를 실행했을 때에도 유사한 행동변화가 나타나는지를 확인해야 한다(Lee & Paik, 2023). Hodges et al.(2023)은 자폐성장에 아동의 행동분석적 섭식중재에서 보호자 훈련이 점차 중요하게 다루어지고 있으나, 보호자를 중재에 통합하는 시점과 방식 및 보호자의 실제 수행을 보다 체계적으로 보고할 필요가 있다고 지적하였다. Blennerhassett, Richards, and Clayton(2025)도 자폐성장에 아동의 음식 선택성을 대상으로 한 보호자 실행 중재를 검토하여 긍정적인 결과와 함께 중재 절차 및 평가 방법의 이질성을 보고하였다. 선행연구에서 보호자 훈련이 아동의 섭식행동과 보호자의 식사 지도 전략을 개선하는 데 효과적인 것으로 나타났지만, 효과적인 훈련 강도와 방법에 대해서는 추가 연구가 필요하다(Madonna, Jeffers, & Harding, 2025).

Peterson et al.(2021)은 원격지원 방식으로 소아 섭식중재의 가정 내 후속 관리를 실시할 수 있는 가능성을 보여주었고, 행동기술훈련(Behavioral Skills Training; BST)을 받은 보호자가 전문가의 원격지원을 받으며 섭식중재를 높은 정확도로 실행하고 아동의 식사행동을 개선할 수 있음을 보고하였다(Lee & Park, 2025; Patel et al., 2023; Won & Paik, 2025). 또한 Avery et al.(2025)의 검토에서도 보호자가 가정에서 시각적 지원을 실행할 수 있음이 확인되었다. 이러한 연구들은 보호자가 단순한 관찰자가 아니라 자연적인 환경에서 중재를 직접 실행하고 형성된 행동의 지속을 지원하는 주요 중재자가 될 수 있음을 보여준다. 따라서 보호자에게 중재 목적과 절차를 설명하고 시범, 연습 및 피드백을 제공한 후 실제 가정에서 중재를 실행하도록 하며, 중재충실도를 통해 수행의 정확성을 확인할 필요가 있다.

중재를 통해 형성된 행동이 실제 생활에서 기능하기 위해서는 훈련에 사용하지 않은 자극에서도 행동이 나타나고 계획된 촉진과 강화가 제거된 이후에도 지속되어야 한다. Chung et al.(2024)은 자폐성장에 아동 섭식중재의 효과와 함께 현장 적용성, 실행 가능성 및 유지에 대한 평가가 중요하다고 강조하였다. Haney et al.(2022)은 소아 섭식장애 중재에서 맥락이나 중재 조건이 변화할 경우 치료로 인해 감소했던 행동이 다시 나타날 수 있음을 보고하며, 중재 효과의 유지 여부를 지속적으로 확인할 필요성에 대해 강조하였다. 그러나 기존의 빠른 섭식행동 연구에서는 새로운 음식 자극으로의 일반화와 시각적 촉진 및 계획된 강화 제거 후의 유지를 함께 평가한 연구는 제한적이다.

이상의 선행연구를 종합하면, 빠른 섭식행동을 감소시키기 위해 DRL, 시간 단서, 촉진 및 반응차단 등 다양한 행동중재가 적용되어 왔으며, 이러한 중재를 통해 식사속도가 감소하거나 한 입과 다음 한 입 사이의 IRT가 증가하는 결과가 보고되었다(Anglesea et al., 2008; Drew et al., 2022; O'Hara et al., 2023; Valentino et al., 2018). 또한 시각적 지원과 토큰강화는 목표행동의 기준을 명확하게 제시하고 독립적인 수행을 지원할 수 있으며(Avery et al., 2025; Degli Espinosa & Hackenberg, 2024), 보호자 훈련은 자연적인 가정환경에서 섭식중재를 실행하기 위한 중요한 요소로 다루어지고 있다(Hodges et al., 2023; Madonna et al., 2025; Patel et al., 2023). 그럼에도 불구하고, 자폐성장에 아동의 빠른 섭식행동을 대상으로 시각적 촉진과 토큰강화를 DRL에 결합하고, 연구자와 보호자가 서로 다른 가정환경에서 동일한 중재를 실행했을 때 나타나는 행동변화를 반복적으로 검증한 연구는 찾아보기 어려웠다. 또한 기존 연구들은 일반적으로 중재 효과 자체를 보고하는 데 초점을 두고 있어, 새로운 음식으로의 일반화와 중재 종료 후 유지를 함께 검증한 연구는 상대적으로 드물다.

이에 본 연구는 시각적 촉진과 토큰강화를 결합한 저비율차별강화 중재가 자폐성장에 아동의 빠른 섭식행동에 미치는 영향을 검증하고자 하였다. 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 중재의 도입·철회·재도입에 따른 IRT의 변화를 확인하고 서로 다른 가정환경과 중재자에 따른 중재 효과를 검증하고자 하였다. 또한 형성된 IRT가 중재에 사용하지 않은 새로운 음식 자극으로 일반화되는지와 시각적 촉진 및 토큰강화를 제거한 이후에도 유지되는지를 확인하고자 하였다. 이를 통해 DRL 중재의 실용성과 확장 가능성을 검토하고, 현장 적용성을 높이는 데 기여하고자 하는 목적이 있다.

2. 연구 문제

본 연구에서는 시각적 촉구와 토큰강화를 활용한 저비율차별강화(DRL) 중재가 자폐성장애 아동의 IRT에 미치는 영향을 알아보기 위하여 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 시각적 촉구와 토큰강화를 활용한 저비율차별강화(DRL) 중재는 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 자폐성장애 아동의 섭식 IRT에 어떠한 영향을 미치는가?

둘째, 시각적 촉구와 토큰강화를 활용한 저비율차별강화(DRL) 중재를 통해 형성된 섭식 IRT는 중재에 사용하지 않은 새로운 음식 자극으로 일반화되는가?

셋째, 시각적 촉구와 토큰강화를 활용한 저비율차별강화(DRL) 중재를 통해 형성된 섭식 IRT는 중재 종료 후에도 유지되는가?

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

1) 참여자 특성

본 연구의 참여자는 경기도 G시에 거주하는 만 12세의 남자 초등학생으로, 의료기관에서 자폐성장애 진단을 받았으며 자폐성장애 복지카드를 소지하고 있고 「장애인 등에 관한 특수교육법」에 따라 특수교육대상자로 선정되어 특수교육 관련 서비스를 받고 있다.

연구 참여자는 일상적인 문장을 이해하고 자신의 요구를 간단한 문장으로 표현할 수 있다. 또래와 함께 활동하려는 관심은 높으나, 상대방의 반응을 충분히 기다리지 못하거나 자신의 관심 주제를 반복하여 이야기하는 경향이 있어 또래관계를 지속하는 데 어려움을 보이고 있다.

사전 행동관찰과 보호자 면담 결과, 음식 선택성이나 음식 거부는 두드러지게 나타나지 않았으나 선호하는 음식을 매우 빠른 속도로 섭취하는 행동이 가정과 학교의 식사 상황에서 반복적으로 확인되었다. 특히 한 입의 음식을 충분히 저작하거나 삼키기 전에 다음 음식을 연속적으로 입에 넣는 행동이 빈번하게 관찰되었다. 이로 인해 또래보다 식사를 빠르게 마쳐 함께 식사하는 시간이 짧았으며, 식사를 마친 후 다른 사람의 음식에 손을 대거나 식사 공간을 정리하지 않은 채 자리를 이탈하는 행동도 관찰되었다.

연구 참여자는 손가락과 포크를 사용하여 독립적으로 식사할 수 있으며, 식사에 필요한 기본적인 소근육 기능을 갖추고 있다. 다만 보다 세밀한 소근육 활동에서는 반복적인 연습이나 부분적인 도움이 필요하였다. 2024년에 실시한 K-WISC-V 검사 결과 전체지능지수(Full Scale IQ)는 68이고, 2025년에 실시한 CARS 검사 결과는 30이었으며 의료기관의 재평가에서도 자폐성장애 진단이 재확인되었다.

위 아동은 다음에 제시한 선정기준을 모두 충족하여 최종 연구 참여자로 선정하였다. 연구 참여자의 일반적인 특성은 <Table 1>과 같다.

2) 연구참여자 선정기준

본 연구에서는 다음의 기준을 충족하는 아동을 연구참여자로 선정하였다.

첫째, 의료기관에서 자폐성장애로 진단받고 특수교육대상자로 선정된 아동

둘째, 음식 선택성이나 음식 거부보다 빠른 섭식행동이 반복적으로 나타나는 아동

셋째, 사전 관찰에서 한 입과 다음 한 입 사이의 평균 반응간시간이 본 연구의 목표 기준인 20초보다 지속적으로 짧게 나타난 아동

넷째, 간단한 언어적 지시를 이해하고 시각적 촉구 및 토큰강화 절차에 참여할 수 있는 아동

다섯째, 연구 참여에 대해 보호자의 자발적인 동의를 받은 아동

여섯째, 이전에 빠른 섭식행동을 대상으로 한 유사한 행동중재를 받거나 관련 연구에 참여한 경험이 없는 아동

<Table 1> Participant Characteristics

Category	Description
Age / Sex	12 years / Male
Diagnosis	Autism Spectrum Disorder (ASD)
Communication	Understands simple spoken sentences and expresses basic needs using short sentences; frequently repeats preferred topics and has difficulty waiting for others' responses, resulting in difficulty maintaining reciprocal conversations.
Eating Behavior	Frequently consumes preferred foods at a rapid pace without sufficient chewing or swallowing; often reaches for others' food and leaves the dining area without cleaning up after meals.
Peer Relationship	Shows strong interest in peers but experiences difficulty maintaining peer relationships because of limited social interaction skills and inappropriate mealtime behaviors.
Eating-related Motor Skills	Independently uses a spoon and fork during meals and possesses the fine motor skills necessary for self-feeding.
K-WISC-V ¹⁾	Full Scale IQ (FSIQ) = 68
CARS ²⁾	CARS score 30 (Mild-to-Moderate ASD)

1) *Korean-Wechsler Intelligence Scale for Children-Fifth Edition* (K-WISC-V; Kwak & Jang, 2019)

2) *Childhood Autism Rating Scale* (CARS; Schopler et al., 2010)

2. 연구 환경 및 연구 도구

1) 연구 환경

본 연구는 연구자의 가정과 보호자의 가정 내 식사 공간에서 실시하였다. 연구자의 가정에서 진행된 기초선(A1), 중재(B1), 중재철회(A2), 재중재(B2), 일반화 및 유지 회기는 연구자의 가정 내 주방 식탁에서 실시하였다. 해당 공간은 참여 아동이 식사하는 데 필요한 식탁, 의자 및 식기를 갖추고 있었으며, 일상적인 식사 상황과 유사하도록 구성하였다.

보호자의 가정에서 진행된 기초선(A1), 중재(B1), 중재철회(A2), 재중재(B2), 일반화 및 유지 회기는 참여 아동이 평소 식사하는 주방 식탁에서 실시하였다. 두 환경 모두 평소 식사 상황과 유사하게 음식과 식기를 배치하였으며, 불필요한 자극이나 방해가 최소화되도록 하였다.

중재(B1)와 재중재(B2) 단계에서는 참여 아동이 사용하는 식기와 음식 외에 시각적 촉구를 위한 20초 오일타이머와 토큰강화판을 식탁 위에 배치하였다. 오일타이머는 참여 아동이 시간의 흐름을 쉽게 확인할 수 있는 위치에 두었다. 기초선(A1), 중재철회(A2), 일반화 및 유지 단계에서는 오일타이머와 토큰강화판을 제시하지 않았다.

2) 연구 도구

본 연구에서는 시각적 촉구를 위한 20초 오일타이머, 토큰강화판 및 반응간시간 측정을 위한 초시계를 사용하였다. 오일타이머는 시중에서 판매되는 20초 제품을 사용하였으며, 토큰강화판은 총 10개의 토큰을 부착할 수 있도록

제작하였다.

중재(B1)와 재중재(B2) 단계에서는 참여 아동이 한 입을 넣은 후 오일타이머를 뒤집어 작동시켰다. 참여 아동은 오일이 모두 아래로 흘러내려 20초가 경과한 후 다음 한 입을 시작하도록 하였다. 이를 통해 별도의 언어적 측구 없이 시간의 흐름과 다음 한 입을 시작할 수 있는 시점을 시각적으로 확인하도록 하였다.

각 회기에는 해당 음식을 최대 21조각까지 제공하였으며, 참여 아동은 포크를 사용하여 한 번에 1개씩 독립적으로 섭취하였다. 회기별 종속변인 자료는 최초 10개의 연속된 반응간시간(interresponse time; IRT)을 초시계로 측정하여 평균을 산출하였다. 최초 10개의 IRT 측정이 종료된 후에는 참여 아동이 식사를 계속할 것인지 스스로 결정하도록 하였으며, 더 이상 섭취하기를 원하지 않는 경우 식사를 종료하였다.

중재 및 재중재 단계에서 참여 아동이 최초 10개의 IRT 측정 이후에도 식사를 계속한 경우, 오일타이머와 토큰강화를 포함한 중재 절차를 식사가 종료될 때까지 동일하게 적용하였다. 이에 따라 실제 섭취한 음식의 개수와 토큰 획득 기회는 회기별로 달랐으며, 각 회기의 실제 섭취 개수, 토큰 획득 수 및 젤리 교환 여부를 기록하였다.

전체 식사 과정에서 IRT가 20초 이상인 경우 토큰 1개를 제공하였으며, 20초 미만인 경우에는 토큰을 제공하지 않았다. 참여 아동이 토큰 10개를 획득하면 사전에 강화물 선호도 평가를 통해 선정된 젤리 1개와 교환하도록 하였다. 젤리와 교환한 후에는 토큰강화판을 비우고, 참여 아동이 식사를 계속하는 동안 다시 토큰을 획득하도록 하였다. 음식 21개를 모두 섭취한 경우 최대 20회의 토큰 획득 기회가 제공되었으므로, 참여 아동은 회기당 최대 2개의 젤리를 획득할 수 있도록 하였다.

연구자의 가정에서는 연구자가, 보호자의 가정에서는 사전훈련을 받은 보호자가 동일한 기준에 따라 IRT를 측정하고 중재 절차를 실시하였다. 각 중재자는 최초 10개의 IRT를 회기별 종속변인 자료로 기록하였으며, 전체 식사 과정에서 목표 IRT의 충족 여부에 따라 토큰을 제공하였다.

3) 선호음식 선정

참여 아동이 평소 선호하며 빠르게 섭취하는 음식을 선정하기 위하여 보호자 면담과 그림 기반 선호도 평가를 실시하였다. 먼저 보호자 면담을 통해 참여 아동이 일상생활에서 선호하고 빠르게 섭취하는 음식 목록을 작성하였다. 이후 해당 음식의 그림카드를 제시하고 참여 아동이 선호하는 음식을 선택하도록 하였다. 평가 결과, 리가토니 파스타, 떡볶이, 미트볼, 치즈볼 순으로 높은 선호도를 나타냈다.

선정된 음식 가운데 리가토니 파스타와 떡볶이는 기초선(A1), 중재(B1), 중재철회(A2), 재중재(B2) 및 유지 단계에서 사용하였다. 미트볼과 치즈볼은 참여 아동이 선호하고 평소 빠르게 섭취하지만 중재 단계에서는 사용하지 않은 새로운 음식으로, 형성된 반응간시간의 자극 일반화를 측정하기 위해 일반화 단계에서 사용하였다.

각 회기에는 해당 음식을 최대 21개까지 제공하였으며, 참여 아동이 포크를 사용하여 한 번에 1개씩 독립적으로 섭취하도록 하였다. 리가토니 파스타는 크림소스를 사용하여 조리하였으며, 관형 파스타 내부에도 소스가 채워진 상태로 제시하였다. 떡볶이는 일반 쌀떡을 사용하였다. 음식 종류에 따른 제시 조건의 차이를 최소화하기 위하여 각 음식의 조리 방법, 회기당 최대 제공 개수 및 한 입의 제시 단위를 해당 음식이 사용된 모든 회기에서 동일하게 유

<Table 2> Results of the Preferred Food Assessment

Food	Preference Rank	Use in the Study
Rigaroni Pasta	1	Baseline (A1), Intervention (B1), Withdrawal (A2), Reintervention (B2), Maintenance
Tteokbokki	2	Baseline (A1), Intervention (B1), Withdrawal (A2), Reintervention (B2), Maintenance
Meatballs	3	Generalization (Novel Food Stimuli)
Cheese Balls	4	Generalization (Novel Food Stimuli)

지하였다.

4) 강화물 선호도 평가

중재에 사용할 교환 강화물을 선정하기 위하여 교체 없는 다중자극 선호도 평가(Multiple Stimulus Without Replacement; MSWO)를 실시하였다(DeLeon & Iwata, 1996). 먼저 보호자 면담을 통해 참여 아동이 평소 선호하는 강화물 후보를 확인한 후 젤리, 새우깡, 밀크 초콜릿 및 오레오를 평가 자극으로 선정하였다.

각 평가 회기에서는 네 가지 실제 강화물을 참여 아동에게 동시에 제시하고 그중 하나를 선택하도록 하였다. 참여 아동이 선택한 강화물은 해당 평가 회기의 다음 선택 시행에서 제외하였으며, 남아 있는 강화물 중 하나를 다시 선택하도록 하였다. 이러한 절차는 모든 강화물이 선택될 때까지 반복하였으며, 동일한 방법으로 총 3회기의 평가를 실시하였다.

평가 결과, 참여 아동은 세 차례의 평가 회기 모두에서 젤리를 가장 먼저 선택하여 가장 높은 선호도를 나타냈다. 새우깡은 세 회기 모두 두 번째, 밀크초콜릿은 세 번째, 오레오는 네 번째로 선택되었다. 이에 따라 젤리를 토큰강화물로 선정하였다. 젤리의 제공 기준과 교환 절차는 앞서 기술한 토큰강화 절차에 따라 적용하였다.

<Table 3> Results of the MSWO Reinforcer Preference Assessment

Reinforcer	Trial 1 Rank	Trial 2 Rank	Trial 3 Rank	Mean Rank	Final Rank
Jelly	1	1	1	1.00	1
Saewookkang	2	2	2	2.00	2
Milk Chocolate	3	3	3	3.00	3
Oreo Cookies	4	4	4	4.00	4

3. 독립변인

본 연구의 독립변인은 20초 오일타이머를 활용한 시각적 추구와 토큰강화를 결합한 저비율차별강화(DRL)이다. 목표 IRT는 참여 아동의 사전 관찰 및 기초선 자료를 고려하여 설정하였으며, 특히 동일 연령대 자폐성장에 아동을 대상으로 20초 간격을 적용한 Page et al.(2017)의 연구를 근거로 20초로 확정하였다.

한편 아동의 식사행동은 식사속도뿐만 아니라 한 입의 크기와 한 입의 횟수 등 여러 섭식행동 특성과 관련되며 (Pearce et al., 2024), 연령만을 근거로 특정 IRT를 정상적인 섭식속도의 기준으로 설정하는 데에는 한계가 있다. 본 연구 참여 아동은 사전 관찰에서 한 입의 음식을 충분히 저작하거나 삼키기 전에 다음 음식을 연속적으로 섭취하는 행동이 반복적으로 관찰되었으며, 기초선 IRT 역시 약 7~10초로 짧게 나타났다. 이에 본 연구에서는 20초를 만 12세 아동에게 일률적으로 적용되는 생리학적 기준으로 간주하기보다, 빠른 섭식행동에 관한 선행연구와 참여 아동의 섭식 특성 및 기초선 수행 수준을 함께 고려한 행동중재 상의 목표 기준으로 설정하였다.

참여 아동이 한 입을 넣는 순간 중재자는 20초 오일타이머를 작동시켜 목표 IRT의 경과를 시각적으로 확인하도록 하였다. IRT가 20초 이상인 경우 토큰 1개를 즉시 제공하였으며, 20초 미만인 경우에는 토큰을 제공하지 않았다. 참여 아동이 토큰 10개를 획득하면 사전에 강화물 선호도 평가를 통해 선정된 젤리 1개와 교환하도록 하였다. 젤리와 교환한 후에는 토큰강화판을 비우고 남은 식사 과정에서 다시 토큰을 획득하도록 하였다. 오일타이머 외에 별도의 언어적 추구는 제공하지 않았으며, 이러한 절차는 중재(B1)와 재중재(B2) 단계에서 참여 아동이 식사를 종료할 때까지 반복하여 적용하였다.

4. 종속변인

본 연구의 종속변인은 자폐성장애 아동의 빠른 섭식행동으로 아동이 음식을 한 입 넣은 후부터 다음 한 입을 넣기 시작한 시점까지의 반응간 시간(Interresponse Time, IRT)이다. 각 회기에서 연속적으로 나타난 최초 10개의 IRT를 초 단위로 측정하고, 그 평균을 회기별 대표값으로 사용하였다. IRT가 증가할수록 한 입과 다음 한 입 사이의 시간적 간격이 증가한 것으로 보아 빠른 섭식행동이 감소한 것으로 해석하였다.

5. 연구 설계 및 기간

1) 연구 설계

본 연구는 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 저비율차별강화(DRL) 중재가 자폐성장애 아동의 빠른 섭식행동에 미치는 영향을 검증하기 위하여 상황 간 중다간헐기초선 설계(multiple-probe design across settings)와 ABAB 반전설계(ABAB reversal design)를 결합한 복합 단일대상연구 설계를 적용하였다(Cooper, Heron, & Heward, 2020). 연구 상황은 연구자의 가정과 보호자의 가정으로 구성하였으며, 두 상황에서 중재 도입 시점을 달리하고 보호자의 가정에서는 중재 도입 전 기초선 자료를 간헐적으로 측정하였다. 연구자의 가정에서 중재 효과가 3회기 이상 확보된 후에 대상자의 가정에서 중재를 시작하였다. 연구자의 가정과 보호자의 가정에서는 각각 기초선(A1), 중재(B1), 중재철회(A2), 재중재(B2)를 순차적으로 실시하였다. 두 상황에서 독립변인의 도입·철회·재도입에 따라 섭식행동에 대한 IRT가 증가·감소·재증가하는지를 확인하고, 연구자의 가정에 중재가 먼저 도입되었을 때 중재가 도입되지 않은 보호자의 가정에서 기초선 수준이 유지되는지를 검토하였다. 이후 보호자의 가정에 동일한 중재를 도입하여 연구자의 가정에서 나타난 중재 효과가 서로 다른 가정환경과 중재자에서도 재현되는지를 확인하였다.

재중재(B2)가 종료된 후에는 중재를 통해 형성된 적절한 섭식행동 IRT가 중재에 사용하지 않은 새로운 음식 자극에서도 나타나는지를 확인하기 위하여 일반화 단계를 실시하였다. 일반화 단계에서는 시각적 측구와 토큰강화를 제공하지 않고 새로운 음식을 제시하여 IRT를 측정하였다. 이후 일반화 종료 2주 후 중재에 사용했던 음식을 다시 제시하고 시각적 측구와 토큰강화를 제거한 상태에서 IRT를 측정하여 중재 효과의 유지 여부를 확인하였다.

본 연구에서는 두 설계를 결합하여 중재에 따른 행동 변화를 다양한 측면에서 확인하고자 하였다. 상황 간 중다간헐기초선 설계를 통해서는 연구자의 가정에 먼저 중재가 도입될 때 보호자의 가정에서는 기초선 수준이 유지되는지를 확인하고, 이후 동일한 중재가 적용되었을 때 섭식행동 IRT가 변화하는지를 살펴보았다. 동시에 ABAB 반전설계를 통해 각 상황에서 중재, 철회, 재중재에 따라 IRT가 증가·감소·재증가하는 반복적 변화를 검증하였다. 즉, 중다간헐기초선 설계는 중재 도입 시점에 따른 변화를, ABAB 설계는 중재 조건의 반복적 효과를 확인하고자 하였다.

2) 연구 기간

본 연구는 2025년 9월 첫째 주부터 12월 마지막 주까지 실시하였다. 9월 첫째 주부터 둘째 주까지 선행연구를 고찰하고 연구계획서를 작성하였다. 9월 셋째 주에는 보호자의 연구 참여 동의를 받은 후 참여 아동에 대한 정보를 수집하고, 아동의 특성과 섭식행동을 파악하여 표적행동을 선정하였다.

9월 넷째 주부터 10월 둘째 주까지 참여 아동의 빠른 섭식행동을 관찰하고 반응간시간을 측정하였으며, 선호 음식 평가와 강화물 선호도 평가를 실시하였다. 또한 평가 결과를 바탕으로 중재계획을 수립하고, 20초 오일타이며, 토큰강화판 및 측정 도구를 준비하였다. 이 기간에 보호자와 중재 목적 및 절차를 협의하고, 보호자가 동일한 절차를 실행할 수 있도록 사전훈련을 실시하였다.

10월 셋째 주부터 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 본격적인 자료 수집을 시작하였다. 연구자의 가정에서는

기초선(A1), 중재(B1), 중재철회(A2) 및 재중재(B2)를 순차적으로 실시하였다. 각 단계의 회기는 주 2~3회 실시하였으며, 일반화 측정을 포함하여 약 9주간 진행하였다. 보호자의 가정에서는 연구자의 가정에 중재가 먼저 도입되는 동안 기초선 자료를 간헐적으로 측정하였으며, 이후 중재(B1), 중재철회(A2) 및 재중재(B2)를 순차적으로 실시하였다. 두 상황의 중재 도입 시점은 달랐으나, 연구자의 가정과 보호자의 가정 모두에서 A1-B1-A2-B2로 구성된 ABAB 반전 절차를 적용하였다.

각 상황의 재중재(B2)가 종료된 직후에는 중재에 사용하지 않은 새로운 음식인 미트볼과 치즈볼을 제시하여 일반화 자료를 측정하였다. 일반화 측정이 종료된 후 2주가 지난 시점에는 시각적 촉구와 토큰강화를 제거하고 중재에 사용했던 음식을 제시하여 유지 자료를 측정하였다. 연구 전 과정에서 회기별 반응간시간과 토큰 획득 자료를 기록하였으며, 사전에 선정한 일부 중재 및 재중재 회기를 대상으로 중재충실도를 평가하였다.

6. 행동의 조작적 정의 및 측정

1) 행동의 조작적 정의

본 연구에서 빠른 섭식행동은 한 입을 넣은 후부터 다음 한 입을 넣기 시작한 시점까지의 IRT가 20초 미만인 섭식행동으로 조작적 정의하였다. IRT를 빠른 섭식행동의 직접적인 측정지표로 사용하였으며, IRT가 증가할수록 빠른 섭식행동이 감소한 것으로 해석하였다.

본 연구에서 한 입(one bite)은 참여 아동이 포크를 사용하여 1회 섭취 단위로 제시된 음식 1개를 입에 넣는 행동이다. 참여 아동이 포크에 놓인 음식 1개를 입에 넣는 순간을 한 입 반응의 시작 시점으로 간주하였다. 따라서 IRT는 한 입의 완료 시점이 아니라 한 입을 넣은 후부터 다음 한 입을 넣기 시작한 시점까지의 경과 시간을 의미하며, 음식물을 씹고 삼키는 시간과 다음 한 입을 먹기 전까지 기다리는 시간을 포함하였다. 중재(B1)와 재중재(B2) 단계에서는 섭식행동 IRT가 20초 이상인 경우 목표행동이 수행된 것으로 판단하였다.

2) 행동의 측정

참여 아동의 빠른 섭식행동은 한 입을 넣은 후부터 다음 한 입을 넣기 시작한 시점까지의 IRT를 측정하여 기록하였다. 연구자의 가정에서는 연구자가, 보호자의 가정에서는 사전훈련을 받은 보호자가 초시계를 사용하여 섭식행동 IRT를 초 단위로 실시간 측정하였다.

이는 첫 번째 한 입을 먹기 시작한 시점부터 열한 번째 한 입을 먹기 시작한 시점까지 형성된 10개의 시간 간격을 의미한다. 즉, 첫 번째와 두 번째 한 입 사이의 간격이 첫 번째 IRT, 두 번째와 세 번째 사이가 두 번째 IRT이며, 이러한 방식으로 열 번째 IRT는 열 번째와 열한 번째 한 입 사이의 간격으로 산출된다. 따라서 ‘최초 10개의 IRT’를 얻기 위해서는 총 11번의 한 입 행동이 발생해야 한다. 각 회기의 대표값은 최초 10개의 IRT 평균으로 산출하였다. 측정이 종료된 후에는 참여 아동이 식사를 계속할지 스스로 결정하도록 하였으며, 이후 발생한 IRT는 회기별 평균 산출에 포함하지 않았다. 다만 중재와 재중재 단계에서는 식사가 종료될 때까지 오일타이머와 토큰강화를 동일하게 적용하였다.

7. 연구 절차

본 연구의 중재와 보호자 훈련은 특수교육 경력 30년의 특수교사이자 특수교육 및 응용행동분석(ABA) 박사과정에 재학 중인 연구자가 실시하였다. 연구자는 연구자의 가정에서 중재를 직접 실시하였으며, 보호자에게 중재 절차를 사전에 훈련한 후 보호자의 가정에서는 보호자가 동일한 중재를 실시하도록 하였다. 연구 전반에 걸쳐 중재 절차의

적절성과 일관성을 확보하기 위하여 BCBA-D 자격을 갖춘 국제행동분석가와 특수교육 전공 교수로부터 중재 절차와 수행에 대한 감독과 자문을 받으며 연구를 진행하였다.

1) 보호자 사전훈련

본 연구에서는 보호자가 자연적인 가정환경에서 연구자와 동일한 절차로 중재를 실시할 수 있도록 연구 시작 전 보호자 사전훈련을 실시하였다. 연구자는 보호자에게 연구의 목적과 전체 절차를 설명한 후, 참여 아동이 한 입을 넣는 순간 20초 오일타이머를 작동하여 제시하는 방법, 섭식행동 IRT의 측정 기준, 토큰 제공 및 미제공 기준, 교환 강화 절차를 시범으로 제시하였다. 또한 중재 방법과 절차를 구체적으로 설명한 서면 매뉴얼을 제공하고, 중재의 핵심 절차를 간략히 정리한 요약 카드를 제작하여 보호자가 중재 과정에서 절차를 쉽게 확인하고 일관되게 수행할 수 있도록 하였다. 이후 보호자가 동일한 절차를 직접 수행하도록 하고 절차와 일치하지 않는 부분에 대해 피드백을 제공하였다. 보호자가 오일타이머 제시, 섭식행동 IRT 측정, 토큰 제공 및 교환강화 절차를 독립적으로 수행할 수 있음을 확인한 후 연구를 시작하였다.

2) 기초선(A1)

기초선은 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 각각 실시하였다. 두 상황 모두 참여자가 평소와 동일한 방법으로 식사하도록 하였으며, 20초 오일타이머를 활용한 시각적 측구, 토큰강화 및 언어적 측구는 제공하지 않았다. 기초선에서는 선호음식으로 선정된 리가토니 파스타와 떡볶이를 아동이 선택하도록 제시하였고 선택된 음식을 회기별로 제시하였다. 연구자의 가정에서는 연구자가, 보호자의 가정에서는 사전훈련을 받은 보호자가 참여 아동이 한 입을 넣은 후부터 다음 한 입을 넣기 시작한 시점까지의 IRT를 측정하여 기록하였다.

본 연구는 상황 간 중다간헐기초선 설계와 ABAB 반전설계를 결합한 복합 단일대상연구 설계를 적용하였다. 연구자의 가정에서는 중재 도입 이전에 연속된 3회기의 기초선 자료를 수집하였으며, 보호자의 가정에서는 연구자의 가정에서 진행된 중재가 안정적으로 향상된 수준이 확보될 때까지 총 3회기의 기초선 자료를 간헐적으로 수집하였다. 이러한 기초선 설정을 통해 연구자의 가정에서 중재가 도입된 이후에도 보호자의 가정에서는 반응간시간이 기초선 수준으로 유지되는지를 확인할 수 있도록 하였다.

3) 중재(B1)

중재 단계에서는 시각적 측구와 토큰강화를 결합한 저비율차별강화(DRL) 중재를 실시하였다. 참여 아동이 한 입을 넣는 순간 중재자는 20초 오일타이머를 작동하여 참여 아동이 볼 수 있는 위치에 제시하였다. 참여 아동은 오일타이머를 통해 시간의 흐름과 20초의 경과 여부를 시각적으로 확인할 수 있었다.

참여 아동이 한 입을 먹기 시작한 시점부터 다음 한 입을 먹기 시작한 시점까지 20초 이상의 IRT를 유지한 경우 중재자는 토큰 1개를 즉시 제공하였다. 20초가 경과하기 전에 다음 한 입을 먹기 시작하여 IRT가 20초 미만으로 나타난 경우에는 토큰을 제공하지 않았으며, 언어적 측구나 추가적인 피드백도 제공하지 않았다. 참여 아동이 토큰 10개를 획득하면 사전에 강화물 선호도 평가를 통해 선정한 젤리 1개와 교환하도록 하였다. 교환강화를 제공한 후에는 토큰판을 비우고 동일한 절차를 식사가 종료될 때까지 반복하였다.

연구자의 가정에서는 3회기의 기초선이 종료된 후 6회기의 중재를 먼저 실시하였다. 보호자의 가정에서는 연구자의 재중재(B2) 단계에서 6회기의 중재를 도입하였다. 보호자는 사전훈련에서 습득한 절차에 따라 연구자와 동일하게 오일타이머를 제시하고, 섭식행동 반응간시간의 충족 여부에 따라 토큰 및 교환강화를 제공하였다. 이와 같이 두 상황의 중재 도입 시점을 달리함으로써 연구자의 가정에서 나타난 섭식행동 반응간시간의 변화가 보호자의 가정에서도 중재 도입과 함께 재현되는지를 확인하였다.

4) 중재철회(A2)

중재철회 단계에서는 중재 단계에서 제공하였던 20초 오일타이머와 토큰강화를 모두 제거하였다. 중재철회 단계의 음식은 기초선 및 중재 단계와 동일하게 리가토니 파스타와 떡볶이를 아동이 선택하도록 제시하였고 선택된 음식을 회기별로 제시하였다. 참여자는 평소와 동일한 방법으로 식사하였으며, 연구자와 보호자는 어떠한 시각적 촉구, 언어적 촉구 또는 계획된 강화도 제공하지 않고 섭식행동 반응간시간만 측정하여 기록하였다.

중재철회는 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 각각의 중재(B1)가 종료된 후 실시하였다. 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 각각 3회기의 중재철회 자료를 수집하였다. 이를 통해 시각적 촉구하고 토큰강화를 포함한 독립변인이 제거되었을 때 중재 단계에서 증가한 섭식행동 반응간시간이 기초선 수준으로 되돌아가는지를 확인하였다.

5) 재중재(B2)

재중재 단계에서는 중재(B1)와 동일한 절차를 다시 실시하였다. 참여 아동이 한 입을 넣은 후, 중재자는 20초 오일타이머를 작동하여 제시하였다. 참여 아동이 20초 이상의 IRT를 유지하면 토큰 1개를 즉시 제공하였고, 섭식행동 IRT가 20초 미만인 경우에는 토큰을 제공하지 않았다. 참여 아동이 토큰 10개를 획득하면 젤리 1개와 교환하도록 하였으며, 언어적 촉구나 추가적인 피드백은 제공하지 않았다.

재중재는 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 각각의 중재철회(A2)가 종료된 후 실시하였다. 연구자의 가정에서는 6회기, 보호자의 가정에서는 5회기의 재중재를 실시하였다. 이를 통해 중재철회 단계에서 감소한 반응간시간이 동일한 중재의 재도입과 함께 다시 증가하는지를 확인하였다. 또한 두 상황에서 독립변인의 도입, 철회 및 재도입에 따라 섭식행동 반응간시간이 반복적으로 변화하는지를 확인함으로써 중재와 행동변화 간의 기능적 관계를 검증하였다.

6) 일반화

일반화는 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 각각 재중재(B2)가 종료된 직후 실시하였다. 일반화 단계에서는 기초선, 중재, 중재철회 및 재중재 단계에서 사용한 리가토니 파스타와 떡볶이 대신 중재에 사용하지 않은 새로운 음식인 미트볼과 치즈볼을 사용하였다. 또한 20초 오일타이머를 활용한 시각적 촉구하고 토큰강화를 모두 제거한 상태에서 참여자가 자연스럽게 식사하도록 하였다. 연구자의 가정에서는 연구자가, 보호자의 가정에서는 보호자가 섭식행동 반응간시간만 측정하여 기록하였다.

일반화는 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 각각 3회기씩 실시하였다. 이를 통해 중재 과정에서 사용된 리가토니 파스타와 떡볶이를 섭취하는 동안 형성된 적절한 섭식행동 반응간시간이 중재에 직접 활용되지 않은 새로운 음식 자극인 미트볼과 치즈볼에서도 동일하게 나타나는지를 확인하였다.

7) 유지

유지는 각 상황의 일반화 단계가 종료된 후 2주 뒤 실시하였다. 유지 단계에서는 20초 오일타이머를 활용한 시각적 촉구하고 토큰강화를 모두 제거한 상태에서 참여자가 자연스럽게 식사하도록 하였다. 유지 단계의 음식은 기초선, 중재, 중재철회 및 재중재 단계에서 사용한 리가토니 파스타와 떡볶이를 아동의 선택에 따라 회기별로 제시하였다. 연구자의 가정에서는 연구자가, 보호자의 가정에서는 보호자가 참여자의 섭식행동 반응간시간만 측정하여 기록하였다.

<Table 4> Food Presentation Schedule Across Experimental Phases and Settings

Experimental Phase	Researcher's Home:	Foods Presented	Caregiver's Home:	Foods Presented
	Sessions		Sessions	
Baseline (A1)	3	Tteokbokki and Rigatoni pasta	3 probes	Tteokbokki and Rigatoni pasta
Intervention (B1)	6	Tteokbokki and Rigatoni pasta	6	Tteokbokki and Rigatoni pasta
Withdrawal (A2)	3	Tteokbokki and Rigatoni pasta	3	Tteokbokki and Rigatoni pasta
Reintervention (B2)	6	Rigatoni pasta and Tteokbokki	5	Rigatoni pasta and Tteokbokki
Generalization	3	Meatballs and cheese balls	3	Meatballs and cheese balls
Maintenance	3	Rigatoni pasta and Tteokbokki	3	Rigatoni pasta and Tteokbokki

Note. The two foods listed in each phase were presented alternately across sessions.

8. 자료 수집 및 분석

1) 자료수집

본 연구의 종속변인은 참여 아동이 한 입을 넣은 후부터 다음 한 입을 넣기 시작한 시점까지의 섭식행동 IRT이다. 연구자의 가정에서는 연구자가 개인용 초시계를 사용하여 모든 회기의 섭식행동 IRT를 실시간으로 측정하여 기록하였으며, 보호자의 가정에서는 사전훈련을 받은 보호자가 동일한 측정 기준에 따라 섭식행동 IRT를 측정하여 기록하였다. 연구자는 보호자가 기록한 자료를 확인하여 측정 기준이 일관되게 적용되었는지를 점검하였고, 일부 회기는 영상으로 촬영하여 기록값을 재확인하였다.

각 회기에서는 연속적으로 나타난 최초 10개의 IRT를 초 단위로 측정하였다. 최초 10개의 IRT는 첫 번째 한 입을 먹기 시작한 시점부터 열한 번째 한 입을 먹기 시작한 시점까지 형성된 10개의 시간 간격으로 구성하였다. 측정된 10개의 IRT를 합산한 후 측정 횟수인 10으로 나누어 회기별 평균 IRT를 산출하고, 이를 해당 회기의 대표값으로 사용하였다.

기초선, 중재, 중재철회, 재중재, 일반화 및 유지 단계에서 동일한 IRT 측정 기준을 적용하였다. 기초선, 중재, 중재철회, 재중재 및 유지 단계에서는 리가토니 파스타와 떡볶이를 아동의 선택에 따라 회기별로 제시하였으며, 일반화 단계에서는 중재에 사용하지 않은 미트볼과 치즈볼을 제시하였다. 일반화와 유지 단계에서는 시각적 촉구와 토큰강화를 모두 제거한 상태에서 섭식행동 IRT를 측정하였다.

2) 자료분석

본 연구에서 수집한 자료는 단일대상연구의 시각적 분석(visual analysis)을 중심으로 분석하였다. 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 측정한 회기별 평균 섭식행동 IRT를 선그래프로 제시하고, 각 단계의 수준(level), 경향(trend), 변동성(variability), 중재 효과의 즉시성(immediacy of effect), 인접 단계 간 자료의 중복 정도(overlap) 및 상황 간 중재 효과의 반복성을 중심으로 분석하였다.

연구자의 가정과 보호자의 가정에서는 각각 기초선(A1), 중재(B1), 중재철회(A2) 및 재중재(B2)의 자료를 비교하였다. 독립변인이 도입된 중재 단계에서 섭식행동 IRT가 증가하고, 독립변인이 제거된 중재철회 단계에서 감소한 후, 독립변인이 다시 도입된 재중재 단계에서 재증가하는지를 분석하여 중재와 섭식행동 IRT 변화 간 기능적 관계를 확인하였다.

또한 상황 간 중다간헐기초선 설계와 ABAB 반전설계를 결합한 복합 단일대상연구 설계의 논리에 따라 두 상황의 자료를 함께 분석하였다. 연구자의 가정에 중재가 먼저 도입되었을 때 중재가 도입되지 않은 보호자의 가정에서

섭식행동 IRT가 기초선 수준으로 유지되는지를 확인하였다. 이후 보호자의 가정에 동일한 중재를 도입했을 때 연구자의 가정에서 나타난 섭식행동 IRT의 변화가 보호자의 가정에서도 재현되는지를 분석하였다. 이를 통해 각 상황에서 독립변인의 도입, 철회 및 재도입에 따른 기능적 관계를 확인하는 동시에 중재 효과의 상황 간 재현성을 검토하였다.

일반화 단계에서는 리가토니 파스타와 떡볶이를 사용하여 형성된 적절한 섭식행동의 중재에 사용하지 않은 새로운 음식인 미트볼과 치즈볼에서도 나타나는지를 분석하였다. 유지 단계에서는 중재 종료 후 20초 오일타이머를 활용한 시각적 측구와 토큰강화를 제거한 상태에서도 형성된 섭식행동 IRT가 지속되는지를 분석하였다.

시각적 분석을 보완하기 위하여 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 각 단계의 평균 섭식행동 IRT와 함께 비중복 자료 비율(Percentage of Nonoverlapping Data; PND)과 Tau-U 효과크기를 산출하였다. PND는 각 상황의 기초선(A1)에서 관찰된 최고 반응간시간보다 높은 중재(B1) 자료의 수를 전체 중재(B1) 자료의 수로 나누어 100을 곱하여 산출하였으며, 중재철회(A2)와 재중재(B2) 간에도 동일한 방법을 적용하였다. PND는 90% 이상일 경우 매우 효과적, 70~89%는 효과적, 50~69%는 다소 효과적, 50% 미만은 효과가 낮은 것으로 해석하였다(Scruggs & Mastropieri, 1998).

Tau-U는 단일대상연구에서 단계 간 자료의 비중복과 경향을 고려하여 중재 효과를 산출하는 비모수 효과크기 지표(Parker et al., 2011), 본 연구에서는 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 각각 기초선(A1)-중재(B1) 및 중재철회(A2)-재중재(B2) 간 효과크기를 산출하였다. 본 연구의 기초선 및 중재철회 단계 자료가 짧고 비교적 안정적인 수준에서 나타난 점을 고려하여 기초선 경향에 대한 별도의 보정은 적용하지 않았다. Tau-U는 .65 이하를 약한 중재 효과, .66~.92를 중간 중재 효과, .93~1.00을 강한 중재 효과로 해석하였다.

9. 관찰자 간 일치도

관찰자 간 일치도(interobserver agreement; IOA)는 종속변인 측정의 신뢰도를 확인하기 위하여 섭식행동 IRT 자료가 수집된 전체 47회기 중 약 34.0%에 해당하는 16회기를 대상으로 산출하였다. IOA 대상 회기는 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 실시된 각 실험단계가 포함되도록 선정하였다. 연구자의 가정에서는 기초선 1회기, 중재 2회기, 중재철회 1회기, 재중재 3회기, 일반화 1회기 및 유지 1회기 등 총 9회기를 선정하였다. 보호자의 가정에서는 기초선 1회기, 중재 1회기, 중재철회 1회기, 재중재 2회기, 일반화 1회기 및 유지 1회기 등 총 7회기를 선정하였다.

관찰자는 연구자와 특수교육을 전공하고 단일대상연구 수행 경험이 있는 제2관찰자 1인으로 구성하였다. 제2관찰자는 관찰에 참여하기 전 종속변인의 조작적 정의와 측정 기준에 관한 사전훈련을 받았다. 선정된 회기의 식사 영상을 바탕으로 두 관찰자는 서로 독립적으로 참여자가 한 입을 넣은 후부터 다음 한 입을 넣기 시작한 시점까지의 IRT를 초 단위로 측정하여 기록하였다. 각 회기에서는 연속적으로 나타난 10개의 IRT를 측정하였다.

관찰자 간 일치도는 평균비율 일치도(mean ratio agreement)로 산출하였다. 각 IRT 측정값에 대해 두 관찰자의 값 중 작은 값을 큰 값으로 나눈 뒤 100을 곱하여 개별 일치도를 구하였다. 한 회기에서 측정된 10개 반응간시간의 개별 일치도를 평균하여 해당 회기의 관찰자 간 일치도로 산출하였으며, 2회기 이상 측정된 단계에서는 회기별 일치도의 평균을 해당 단계의 평균 IOA로 제시하였다.

분석 결과, 연구자의 가정에서의 관찰자 간 일치도는 기초선 95.0%, 중재 평균 96.5%, 중재철회 95.0%, 재중재 평균 96.7%, 일반화 96.0%, 유지 97.0%였으며, 전체 평균은 96.22%로 나타났다. 보호자의 가정에서의 관찰자 간 일치도는 기초선 90.0%, 중재 93.0%, 중재철회 92.0%, 재중재 평균 94.0%, 일반화 95.0%, 유지 95.0%였으며, 전체 평균은 93.29%로 나타났다. 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 선정한 전체 16회기의 평균 관찰자 간 일치도는 94.94%로 나타났다.

10. 중재 충실도

중재충실도(treatment fidelity)는 독립변인이 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 계획된 절차에 따라 일관되고 정확하게 수행되었는지를 확인하기 위하여 평가하였다(Peterson, Homer, & Wonderlich, 1982; Gresham, Gansle, & Noell, 1993).

중재충실도 체크리스트는 본 연구에서 실시한 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재의 절차적 특성에 맞게 연구자가 구성하였다. 체크리스트는 토큰 획득 및 교환 규칙의 설명, 20초 오일타이머의 제시, 반응간시간 측정, 반응간시간이 20초 이상인 경우의 토큰 제공, 반응간시간이 20초 미만인 경우의 토큰 미제공 및 토큰 10개 획득 후 교환강화물 제공 등 총 6개 항목으로 구성하였다.

평가 대상은 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 실시된 중재 및 재중재 총 23회기 중 7회기(30.4%)였다. 두 중재자의 시행 자료와 단계별 특성을 모두 반영하기 위해 연구자와 보호자별로 구분한 후 각 상황에서 평가 회기를 선정하였다. 평가는 특수교육을 전공하고 행동중재 경험이 있는 제2평가자가 선정된 회기의 촬영 영상을 관찰하여 실시하였다. 각 절차의 수행 기회마다 계획된 절차를 정확히 이행한 경우 1점, 그렇지 않은 경우 0점으로 기록하였으며, 중재충실도는 정확히 수행된 절차 기회의 수를 전체 수행 기회의 수로 나눈 값에 100을 곱하여 산출하였다.

분석 결과, 연구자가 실시한 중재의 평균 중재충실도는 97.80%(범위 96.20%~99.50%)였으며, 보호자가 실시한 중재의 평균 중재충실도는 88.33%(범위 82.00%~92.00%)였다. 전체 7회기의 평균 중재충실도는 93.74%(범위 82.00%~99.50%)로 나타났다.

<Table 5> Treatment Fidelity Checklist

No.	Treatment Fidelity Item	Implemented	Not Implemented
1	Did the interventionist explain the token-earning criterion and exchange rule to the participant before the meal began?	1	0
2	Did the interventionist activate and visually present the 20-second oil timer at the moment the participant began a bite?	1	0
3	Did the interventionist measure the interresponse time (IRT) from the onset of one bite to the onset of the next bite?	1	0
4	Did the interventionist immediately provide a token when the IRT was 20 seconds or longer?	1	0
5	Did the interventionist withhold the token when the IRT was shorter than 20 seconds?	1	0
6	Did the interventionist provide the predetermined backup reinforcer when the participant earned 10 tokens?	1	0

Note. Each item was scored 1 when implemented correctly and 0 when omitted or implemented incorrectly.

<Table 6> Treatment Fidelity Results (%)

Interventionist	Phase	Total Intervention and Reintervention Sessions	Sessions Assessed	Session-by-Session Fidelity (%)	Mean (%)
Researcher	Intervention and reintervention	12	4	96.20, 97.50, 98.00, 99.50	97.80(96.20 - 99.50)
Caregiver	Intervention and reintervention	11	3	82.00, 91.00, 92.00	88.33(82.00 - 92.00)
Total	-	23	7 (30.43%)	-	93.74(82.00 - 99.50)

11. 사회적 타당도

본 연구의 사회적 타당도(social validity)를 확인하기 위하여 연구 종료 후 참여자의 보호자와 담임교사를 대상으로 사회적 타당도 설문지를 실시하였다. 설문지는 중재 목표의 적절성, 중재 절차의 수용성, 중재 결과의 유용성, 실제 생활에서의 적용 가능성 및 중재 효과의 유지 가능성의 5개 영역으로 구성하였으며 각 문항은 5점 Likert 척도(1점은 전혀 그렇지 않다, 5점은 매우 그렇다)로 평가하도록 하였다. 또한 중재에 대한 전반적인 의견과 개선사항을 자유롭게 기술할 수 있도록 개방형 문항을 함께 제시하였다.

평가 결과, 보호자는 5개 문항 중 3개 문항에 대해 매우 그렇다(5점), 2개 문항에 대해 그렇다(4점)로 응답하여 전반적으로 높은 만족도를 나타냈다. 특히 중재 목표의 적절성, 중재 절차의 이해 및 실행 용이성, 그리고 학교 및 가정에서의 적용 가능성에 대해 매우 긍정적으로 평가하였다. 담임교사는 2개 문항에 대해 매우 그렇다(5점), 2개 문항에 대해 그렇다(4점), 1개 문항에 대해 보통이다(3점)로 응답하였다. 담임교사 역시 중재 목표의 적절성과 학교 및 가정에서의 적용 가능성을 높게 평가하였으며, 중재 절차의 이해와 일상생활에서의 긍정적 변화에도 긍정적인 평가를 하였다. 반면, 중재 종료 이후에도 효과가 지속적으로 유지될 가능성에 대해서는 보통 수준으로 평가하여, 장기적인

<Table 7> Results of the Social Validity Assessment

Questions (Parent)	1 Strongly Disagree	2 Disagree	3 Neutral	4 Agree	5 Strongly Agree
1. The goal of the intervention was appropriate and consistent with the child's actual needs.					✓
2. The intervention procedures were easy to understand and implement.					✓
The intervention produced positive changes in the child's daily life.				✓	
3. The intervention can be continuously applied in school or home settings.					✓
4. I believe the effects of the intervention will be maintained even after the intervention has ended.				✓	
Questions (Teacher)	1 Strongly Disagree	2 Disagree	3 Neutral	4 Agree	5 Strongly Agree
1. The goal of the intervention was appropriate and consistent with the child's actual needs.					✓
2. The intervention procedures were easy to understand and implement.				✓	
The intervention produced positive changes in the child's daily life.				✓	
3. The intervention can be continuously applied in school or home settings.					✓
4. I believe the effects of the intervention will be maintained even after the intervention has ended.			✓		

행동 유지와 일반화를 위한 후속 지원의 필요성을 제시하였다.

개방형 문항에서 보호자는 중재 이전에는 참여자가 선호하는 음식을 섭취할 때 충분히 씹지 않은 상태에서 다음 음식을 연속적으로 섭취하여 입 주변과 식탁이 자주 지저분해졌으나 중재 이후에는 한 입을 충분히 씹고 삼킨 후 다음 음식을 섭취하는 행동이 증가하여 식사 예절과 위생 측면에서 긍정적인 변화가 나타났다고 응답하였다. 또한 식사 속도가 적절해지면서 가족과 함께 식사하는 시간이 보다 안정적으로 이루어졌다고 평가하였다. 다만 한 번에 많은 양의 음식을 입안에 넣는 행동은 일부 남아 있어 이에 대한 후속 중재가 필요하다는 의견을 제시하였다. 담임교사는 빠른 섭식행동으로 인해 또래와 함께 식사하는 과정에서 사회적 상호작용이 제한되고 입 주변과 옷이 자주 지저분해지는 모습으로 인해 또래관계 형성에도 어려움이 있었으나 중재 이후에는 이러한 문제가 감소하여 학교생활에서의 식사 참여가 보다 안정적으로 이루어졌다고 평가하였다. 또한 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재는 학교 현장에서도 비교적 쉽게 적용할 수 있는 행동중재라고 평가하면서도 중재 종료 후 효과를 장기간 유지하기 위해서는 지속적인 관찰과 자연적 강화의 제공이 필요하다는 의견을 제시하였다.

이상의 결과는 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재가 자폐성장애 아동의 빠른 섭식행동을 개선하는 데 효과적일 뿐만 아니라, 보호자와 담임교사 모두에게 사회적으로 수용 가능하며 실제 가정 및 학교 현장에서 활용 가치가 높은 중재임을 시사한다. 다만 담임교사가 중재 효과의 장기적인 유지 가능성을 보통 수준으로 평가한 점은 행동 변화의 지속을 위해 자연적 강화와 후속 관리 전략을 함께 마련할 필요가 있음을 보여준다.

III. 연구 결과

본 연구는 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재가 자폐성장애 아동의 섭식행동 IRT에 미치는 영향을 알아보기 위하여 상황 간 중다간헐기초선 설계와 ABAB 반전설계를 결합한 복합 단일대상연구 설계를 적용하였다. 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 측정한 섭식행동 IRT의 변화를 중심으로 중재 효과를 분석하였으며, 중재를 통해 형성된 섭식행동 IRT의 일반화 및 유지 여부를 함께 살펴보았다.

1. 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재가 자폐성장애 아동의 빠른 섭식행동에 미치는 영향

연구자의 가정과 보호자의 가정에서 측정한 회기별 섭식행동 IRT의 변화는 <Figure 1>에 제시하였다. 단계 간 중재 효과를 확인하기 위한 비중복 자료 비율(PND)과 Tau-U 효과크기는 <Table 8>에, 상황 및 단계별 평균 섭식행동 IRT는 <Table 9>에 제시하였다.

연구자의 가정에서는 기초선(A1) 단계의 반응간시간이 7초, 8초, 7초로 나타났으며, 평균은 7.33초(범위 7~8초)였다. 기초선 자료는 변동이 크지 않고 낮은 수준에서 안정적으로 나타났다. 중재(B1)가 도입된 직후 첫 회기의 반응간시간은 18초로 증가하여 기초선 마지막 회기의 7초보다 11초 증가하였다. 이후 IRT는 18초, 18초, 20초, 19초, 19초, 19초로 나타났으며, 평균은 18.83초(범위 18~20초)였다. 중재 단계의 모든 자료점은 기초선 단계의 최고값인 8초를 초과하여 두 단계 간 자료의 중복은 나타나지 않았다.

중재철회(A2) 단계에서는 IRT가 7초, 9초, 8초로 감소하였으며, 평균은 8.00초(범위 7~9초)였다. 중재 철회 첫 회기의 IRT는 중재 마지막 회기의 19초보다 12초 감소하였으며, 전체 자료는 기초선과 유사한 수준으로 되돌아갔다. 이후 동일한 중재를 다시 도입한 재중재(B2) 단계에서는 IRT가 19초, 19초, 20초, 19.6초, 20초, 20초로 증가하였으며, 평균은 19.60초(범위 19~20초)였다. 재중재 첫 회기의 섭식행동 IRT는 중재철회 마지막 회기의 8초보다 11초 증가하였다. 재중재 단계의 모든 자료점은 중재철회 단계의 최고값인 9초를 초과하여 두 단계 간 자료의 중복은 나타나지

않았다. 연구자의 가정에서는 독립변인의 도입, 철회 및 재도입에 따라 섭식행동 IRT는 증가, 감소 및 재증가하는 반복적인 변화가 나타났다.

보호자의 가정에서는 연구자의 가정에 중재가 도입되기 전과 중재가 진행되는 동안 2회기, 4회기 및 7회기에 기초선 자료를 간헐적으로 측정하였다. 기초선(A1) 단계의 섭식행동 IRT는 7초, 8초, 8초로 나타났으며, 평균은 7.67초(범위 7~8초)였다. 연구자의 가정에서 중재가 진행되는 동안에도 보호자의 가정에서는 IRT가 낮은 수준을 나타냈다.

보호자의 가정에 중재(B1)를 도입한 직후 첫 회기의 섭식행동 IRT는 15초로 증가하여 마지막 기초선 자료점인 8초보다 7초 증가하였다. 이후 섭식행동 IRT는 15초, 18초, 17초, 19초, 17초, 18초로 나타났으며, 평균은 17.33초(범위 15~19초)였다. 중재 단계의 모든 자료점은 기초선 단계의 최고값인 8초를 초과하여 두 단계 간 자료의 중복은 나타나지 않았다.

보호자의 가정에서 중재를 철회한 A2 단계에서는 섭식행동 IRT가 8초, 9초, 7초로 감소하였으며, 평균은 8.00초(범위 7~9초)였다. 중재철회 첫 회기의 섭식행동 IRT는 중재 마지막 회기의 18초보다 10초 감소하였으며, 전체 자료는 기초선과 유사한 수준으로 되돌아갔다. 이후 동일한 중재를 다시 도입한 재중재(B2) 단계에서는 IRT가 18초, 19초, 20초, 20초, 20초로 증가하였으며, 평균은 19.40초(범위 18~20초)였다. 재중재 첫 회기의 섭식행동 IRT는 중재철회 마지막 회기의 7초보다 11초 증가하였다. 재중재 단계의 모든 자료점은 중재철회 단계의 최고값인 9초를 초과하여 두 단계 간 자료의 중복은 나타나지 않았다. 보호자의 가정에서도 독립변인의 도입, 철회 및 재도입에 따라 섭식행동 IRT가 증가, 감소 및 재증가하는 반복적인 변화가 나타났다.

PND를 산출한 결과, 연구자의 가정에서는 기초선(A1)과 중재(B1), 중재철회(A2)와 재중재(B2) 간 PND가 모두 100.00%로 나타났다. 보호자의 가정에서도 기초선(A1)과 중재(B1), 중재철회(A2)와 재중재(B2) 간 PND가 모두 100.00%로 나타났다. Tau-U 분석 결과에서도 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 기초선(A1)-중재(B1) 및 중재철회(A2)-재중재(B2) 간 Tau-U가 모두 1.00으로 나타났다.

이상의 결과를 종합하면, 연구자의 가정과 보호자의 가정 모두에서 독립변인의 도입, 철회 및 재도입에 따라 섭식행동 IRT가 예측된 방향으로 반복하여 변화하였다. 또한 연구자의 가정에 중재가 먼저 도입되었을 때 보호자의 가정에서는 기초선 수준이 유지되었으며, 이후 보호자의 가정에 동일한 중재를 도입했을 때 연구자의 가정에서 나타난 섭식행동 IRT의 변화가 재현되었다. 이는 두 상황에서 중재와 섭식행동 IRT 변화 간 기능적 관계가 반복적으로 나타났으며, 연구자의 가정에서 확인된 중재 효과가 보호자의 가정에서도 상황 간 재현되었음을 보여준다.

<Table 8> Percentage of Non-overlapping Data (PND) for Phase Comparisons

Comparison	Highest Baseline IRT (s)	Non-overlapping Data	PND (%)	Tau-U
Researcher's Home (A1→B1)	8.00	6/6	100	1.00
Researcher's Home (A2→B2)	9.00	6/6	100	1.00
Caregiver's Home (A1→B1)	8.00	6/6	100	1.00
Caregiver's Home (A2→B2)	9.00	5/5	100	1.00

2. 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재를 통해 형성된 섭식행동의 일반화

연구자의 가정과 보호자의 가정에서 각각 재중재(B2)가 종료된 직후 일반화 평가를 실시하였다. 일반화 단계에서는 중재에 사용하지 않은 새로운 음식인 미트볼과 치즈볼을 사용하였으며, 시각적 측구와 토큰강화는 제공하지 않았다. 이를 통해 중재를 통해 형성된 섭식행동 IRT가 새로운 음식 자극에서도 나타나는지를 확인하였다.

연구자의 가정에서 일반화 단계의 IRT는 20초, 19초, 21초로 나타났으며, 평균은 20.00초(범위 19~21초)였다. 일반

화 단계의 모든 자료점은 재중재(B2) 단계의 IRT와 유사한 수준으로 나타났으며, 새로운 음식 자극에서도 IRT의 뚜렷한 감소는 관찰되지 않았다.

보호자의 가정에서 일반화 단계의 섭식행동 IRT는 21초, 19초, 20초로 나타났으며, 평균은 20.00초(범위 19~21초)였다. 일반화 단계의 모든 자료점은 재중재(B2) 단계에서 형성된 섭식행동 IRT와 유사한 수준으로 나타났으며, 새로운 음식 자극에서도 섭식행동 IRT의 뚜렷한 감소는 관찰되지 않았다.

이상의 결과를 종합하면, 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 중재를 통해 형성된 섭식행동 IRT는 중재에 사용하지 않은 새로운 음식인 미트볼과 치즈볼에서도 재중재 단계와 유사한 수준으로 나타났다. 이는 형성된 반응간시간이 새로운 음식 자극으로 일반화되었음을 보여준다.

3. 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재를 통해 형성된 섭식행동의 유지 효과

유지 평가는 각 상황의 일반화 단계가 종료된 후 2주 뒤 실시하였다. 유지 단계에서는 중재에 사용했던 리가토니 파스타와 떡볶이를 사용하였으며, 시각적 측구와 토큰강화를 제거한 상태에서 중재를 통해 형성된 섭식행동 IRT가 지속되는지를 확인하였다.

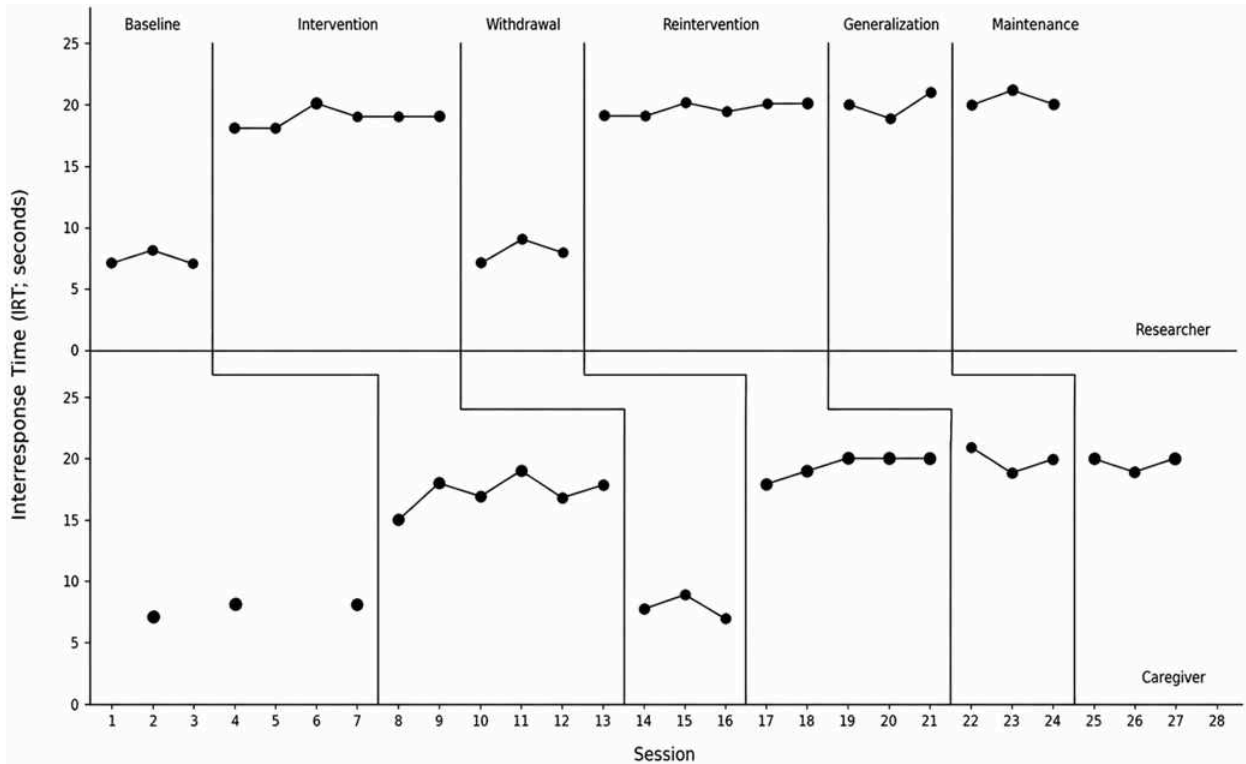
연구자의 가정에서 유지 단계의 IRT는 20초, 21초, 20초로 나타났으며, 평균은 20.33초(범위 20~21초)였다. 유지 단계의 모든 자료점은 일반화 및 재중재(B2) 단계와 유사한 수준으로 나타났으며, 섭식행동 IRT의 뚜렷한 감소는 관찰되지 않았다.

보호자의 가정에서 유지 단계의 섭식행동 IRT는 20초, 19초, 20초로 나타났으며, 평균은 19.67초(범위 19~20초)였다. 유지 단계의 모든 자료점은 일반화 및 재중재(B2) 단계와 유사한 수준으로 나타났으며, 섭식행동 IRT의 뚜렷한 감소는 관찰되지 않았다.

이상의 결과를 종합하면, 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 중재를 통해 형성된 섭식행동 IRT는 시각적 측구와 토큰강화를 제거하고 2주가 지난 이후에도 재중재 단계와 유사한 수준으로 나타났다. 이는 중재를 통해 형성된 섭식행동 IRT가 두 상황에서 유지되었음을 보여준다.

<Table 9> Mean Interresponse Time (IRT) Across Experimental Phases in Each Setting

Phase	Researcher's Home Mean IRT (s)	Caregiver's Home Mean IRT (s)
Baseline (A1)	7.33(7.00-8.00)	7.67(7.00-8.00)
Intervention (B1)	18.83(18.00-20.00)	17.33(15.00-19.00)
Withdrawal (A2)	8.00(7.00-9.00)	8.00(7.00-9.00)
Reintervention (B2)	19.60(19.00-20.00)	19.40(18.00-20.00)
Generalization	20.00(19.00-21.00)	20.00(19.00-21.00)
Maintenance	20.33(20.00-21.00)	19.67(19.00-20.00)



<Figure 1> Mean Interresponse Time (IRT) of Eating Behavior Across Experimental Phases

IV. 논의 및 제언

본 연구는 시각적 측구와 토큰강화를 결합한 저비율차별강화(Differential Reinforcement of Low Rates of Behavior; DRL) 중재가 자폐성장애 아동의 빠른 섭식행동에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 이를 위하여 상황 간 중다간헐기초선 설계와 ABAB 반전설계를 결합한 복합 단일대상연구 설계를 적용하고, 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 중재의 도입·철회·재도입에 따른 섭식행동 반응간시간(interresponse time; IRT)의 변화를 확인하였다. 또한 중재를 통해 형성된 반응간시간이 중재에 사용하지 않은 새로운 음식 자극으로 일반화되는지와 중재 종료 후에도 유지되는지를 평가하였다. 연구 결과, 두 가정에서 중재의 도입과 재도입에 따라 섭식행동 IRT가 증가하고 중재를 철회했을 때 감소하는 변화가 나타났다. 형성된 섭식행동 IRT는 새로운 음식에서도 나타났으며 중재 종료 2주 후에도 유지되었다. 이러한 연구결과를 바탕으로 중재 효과, 일반화 및 유지에 관하여 논의하고 후속 연구를 위한 제언을 하고자 한다.

첫째, 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재는 자폐성장애 아동이 한 입을 넣은 후부터 다음 한 입을 넣기 시작하는 시점 사이의 섭식행동 IRT 증가에 효과적인 것으로 나타났다. 연구자의 가정과 보호자의 가정 모두에서 중재가 도입되자 섭식행동 IRT가 증가하였고, 중재를 철회하자 기초선과 유사한 수준으로 감소한 뒤 동일한 중재를 재도입하자 다시 증가하였다. 이와 같이 결합된 연구설계에 따라 두 상황에서 중재의 도입·철회·재도입에 대응하여 섭식행동 IRT가 반복적으로 변화한 결과는 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재와 섭식행동 IRT 증가 간의 기능적 관계를 보여준다. 또한 연구자의 가정에서 중재가 실시되는 동안 보호자의 가정에서는 섭식행동 IRT가 기초선 수준에 머물렀으나, 보호자의 가정에 동일한 중재가 도입된 이후 섭식행동 IRT가 증가하였다. 이는 연구자의 가정에서 나타난 중재 효과가 서로 다른 중재자와 가정환경에서도 재현되었음을 의미한다. 따라서 보호자의 가정에서 나타난 변화는 중재 없이 학습된 행동이 다른 장소로 전이된 상황 일반화가 아니라, 동일한 독립변인이 서로 다

른 상황에 도입되었을 때 나타난 상황 간 중재 효과의 재현으로 해석하는 것이 타당하다.

본 연구의 결과는 시간적 기준과 외현적 단서를 활용하여 빠른 섭식행동을 중재한 선행연구의 결과와 대체로 일치한다. Lennox et al.(1987)은 spaced-responding DRL에 측구를 결합하여 발달장애인의 빠른 섭식행동을 감소시켰으며, Wright and Vollmer(2002)는 참여자의 수행에 맞게 DRL 기준을 조정하고 측구와 반응차단을 함께 적용하여 적절한 식사 속도를 형성하였다. Angelsea et al.(2008)은 진동 페이지를 이용하여 다음 한 입을 먹을 시점을 알려 줌으로써 식사 시간을 증가시켰다. 또한 Page et al.(2017)은 진동 페이지와 규칙 및 음성 측구를 활용하여 자폐성장애 청소년의 섭식행동 IRT를 증가시켰다. Valentino et al.(2018)은 자폐성장애 아동에게 진동 페이지를 활용한 중재와 자극강도 감소 절차를 적용하였으며, O'Hara et al.(2023)은 사전평가 결과를 바탕으로 빠른 섭식행동의 중재를 구성하면서 Page et al.(2017)의 연구를 근거로 20초 IRT를 중재 기준으로 적용하였다. 이처럼 서로 다른 참여자와 중재 절차를 사용한 연구들에서 반응 간 시간 기준과 외현적 단서를 활용하여 빠른 섭식행동의 변화를 확인하였다는 점은 본 연구의 결과와 일치한다. 다만 선행연구 중 일부는 DRL과 함께 측구나 반응차단을 적용하였으므로, 그 결과를 DRL 단독의 효과로 해석하기보다 여러 절차가 결합된 중재의 효과로 이해할 필요가 있다.

한편 연구자의 평균 중재충실도는 97.80%였던 반면 보호자의 평균 중재충실도는 88.33%로 상대적으로 낮았으며, 회기 간 수행에서도 일부 변동이 나타났다. 이러한 차이는 보호자가 자연적인 가정환경에서 중재를 실행하는 과정에서 계획된 절차를 일관되게 수행하지 못했거나, 연구절차에 포함되지 않은 언어적 또는 비언어적 측구가 추가적으로 제공되었을 가능성을 시사한다. 특히 계획되지 않은 측구가 실제로 제공되었다면 오일타이머와 토큰강화 외에 추가적인 선행자극으로 기능하여 참여 아동의 섭식행동 IRT에 영향을 미쳤을 가능성을 배제하기 어렵다. 따라서 보호자의 가정에서 나타난 행동변화를 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재만의 효과로 해석할 때에는 이러한 실행상의 차이를 함께 고려할 필요가 있다. 다만 본 연구에서는 계획되지 않은 언어적·비언어적 측구의 발생 여부와 빈도를 별도의 측정변인으로 기록하지 않았으므로, 이러한 측구가 실제 행동변화에 영향을 미쳤는지 또는 보호자의 중재충실도 차이를 설명하는 요인이었는지를 확인할 수 없었다.

후속 연구에서는 보호자 훈련을 설명, 시범, 역할연습 및 수행 피드백을 포함하는 방식으로 체계화하고, 보호자가 사전에 정한 수행 기준에 도달한 이후 독립적으로 중재를 실시하도록 할 필요가 있다. 또한 '계획되지 않은 언어적·비언어적 측구를 제공하지 않음'을 중재충실도 평가 항목에 포함하고, 측구의 발생 빈도와 섭식행동 IRT의 변화를 함께 기록하여 보호자의 중재 수행과 아동의 행동변화 간 관계를 보다 명확하게 분석할 필요가 있다.

본 연구는 기존 연구에서 사용된 전자 페이지와 같은 기기나 지속적인 언어적 측구 및 물리적인 반응차단 대신, 일상생활에서 쉽게 사용할 수 있는 20초 오일타이머를 시각적 측구로 사용하고 목표 IRT 충족에 토큰강화를 결합하였다는 점에서 차이가 있다. 오일타이머는 참여 아동이 시간의 흐름과 다음 반응이 가능한 시점을 직접 확인하도록 하였고, 토큰강화는 목표 IRT의 충족 여부에 일관된 결과를 제공하였다. Avery et al.(2025)은 발달장애인을 대상으로 보호자가 실행한 시각적 지원 연구들을 체계적으로 검토한 결과, 타이머, 시각적 규칙, 보상판 등의 시각적 지원이 일상생활 기술과 과제 수행을 지원하고 보호자가 가정에서 실행할 수 있음을 보고하였다. 또한 Degli Espinosa and Hackenberg(2024)는 토큰의 획득 기준과 교환 조건 및 강화물의 가치를 명확히 하는 것이 토큰경제의 효과적인 실행에 중요하다고 하였다. 본 연구에서 오일타이머의 20초 경과와 토큰 획득 기준을 일관되게 제시한 것은 이러한 시각적 지원과 토큰강화의 특성을 빠른 섭식행동 중재에 적용한 것으로 볼 수 있다.

특히 음식 섭취 자체를 차단하거나 음식의 양과 식사 기회를 제한하지 않고, 한 입을 넣은 후부터 다음 한 입을 시작한 시점까지 적절한 간격을 유지하는 행동을 직접 강화하였다는 점에서 적절한 대체행동의 형성에 초점을 둔 접근이라고 할 수 있다.

또한 본 연구는 연구자가 중재를 실시한 상황에서 효과를 확인하는 데 그치지 않고, 사전훈련을 받은 보호자가 자신의 가정에서 동일한 중재를 실행했을 때에도 효과가 재현되는지를 검증하였다. Peterson et al.(2021)은 원격지원

방식으로 가정에서 섭식중재를 지속할 수 있는 가능성을 보여주었으며, Patel et al.(2023)은 행동기술훈련을 받은 보호자가 원격으로 전문가의 지원을 받으며 섭식중재를 높은 정확도로 실행하고 아동의 식사행동을 개선할 수 있음을 보고하였다. Hodges et al.(2023)도 자폐성장애 아동의 섭식중재에서 보호자 훈련을 구체적으로 기술하고 보호자의 수행을 체계적으로 평가할 필요가 있음을 강조하였다. 최근 국내에서도 텔레코칭을 활용한 보호자 실행 중재가 자폐성장애 아동의 언어행동(Won & Paik, 2025)과 문제행동(Lee & Park, 2025)에 효과적임이 보고되면서, 전문가의 체계적인 지원을 기반으로 보호자가 자연적인 가정환경에서 중재를 수행하는 접근의 적용 가능성이 확대되고 있다. 본 연구는 보호자의 가정을 단순한 일반화 상황으로 설정한 것이 아니라, 기초선 이후 보호자가 직접 중재를 도입하고 철회한 뒤 재도입하는 두 번째 실험 상황으로 포함하였다는 점에서 보호자 실행 중재의 상황 간 재현 가능성을 확장하여 검토하였다.

한편 연구자의 평균 중재충실도는 97.80%였고 보호자의 평균 중재충실도는 88.33%로, 보호자도 전반적으로 양호한 수준으로 중재를 실행하였으나 연구자보다 일부 절차에서 수행의 변동이 크게 나타났다. 그럼에도 보호자의 가정에서 섭식행동 IRT가 중재의 도입·철회·재도입에 따라 체계적으로 변화한 결과는 자연적인 가정환경에서 보호자가 중재를 실행할 수 있는 가능성을 보여준다. 그러나 보호자의 중재충실도가 상대적으로 낮은 상황에서도 긍정적인 결과가 나타났다는 사실만으로 일부 절차의 이탈이 중재 효과에 영향을 미치지 않았다고 단정해서는 안 된다. 특히 계획되지 않은 언어적·비언어적 촉구가 실제로 제공되었다면 이러한 촉구가 오일타이머와 토큰강화에 더하여 추가적인 선행자극으로 기능했을 가능성이 있다. 본 연구에서는 계획되지 않은 촉구의 발생 빈도와 효과를 별도의 종속측정치로 분석하지 않았으므로, 이를 보호자의 중재충실도 차이나 행동변화의 확정적인 원인으로 해석하는 데에는 한계가 있다.

후속 연구에서는 보호자 훈련을 설명, 시범, 반복적인 역할연습 및 수행 피드백으로 더욱 체계화하고, 보호자가 정해진 수행 기준에 도달한 이후 중재를 실시하도록 하는 기준 기반 행동기술훈련(Behavioral Skills Training; BST)을 적용할 필요가 있다. 실제 중재 중에도 정기적인 피드백과 추가 훈련을 제공하여 수행의 일관성을 높일 수 있을 것이다. 또한 ‘계획되지 않은 언어적·비언어적 촉구를 제공하지 않기’를 별도의 중재충실도 항목으로 포함하고, 이러한 촉구의 발생 빈도와 IRT의 관계를 영상자료를 통해 분석할 필요가 있다.

둘째, 시각적 촉구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재를 통해 형성된 적절한 섭식행동 IRT는 중재에 사용하지 않은 새로운 음식인 미트볼과 치즈볼에서도 나타나 음식 자극으로 일반화된 것으로 확인되었다. 일반화 단계에서는 중재에 사용했던 리가토니 파스타와 떡볶이 대신 미트볼과 치즈볼을 제시하고 오일타이머와 토큰강화를 제거하였음에도 두 가정에서 중재 단계와 유사한 수준의 IRT가 나타났다. 이는 참여자가 특정 음식에서만 적절한 간격으로 먹는 행동을 수행한 것이 아니라, 한 입을 먹기 시작한 뒤 일정한 시간을 두고 다음 한 입을 먹기 시작하는 행동을 중재에 사용하지 않은 음식에도 적용했음을 보여준다.

Page et al.(2017)은 진동 페이지와 규칙 및 음성 촉구를 사용하여 형성한 섭식행동 IRT의 증가가 가정에서도 나타나는지를 확인함으로써 빠른 섭식행동 중재의 효과가 다른 생활환경에서 나타날 가능성을 보여주었다. 그러나 이는 중재 장소의 변화에 초점을 둔 평가라는 점에서 본 연구의 음식 자극 일반화와 구별된다. 본 연구에서는 연구자의 가정과 보호자의 가정에 동일한 중재를 직접 도입하여 나타난 변화를 상황 간 중재 효과의 재현으로 해석하고, 중재에 사용하지 않은 음식에서 중재요소 없이 적절한 IRT가 나타난 것을 자극 일반화로 구분하였다. 이처럼 상황 간 중재 효과의 재현과 음식 자극 일반화를 구별하여 평가한 점은 연구설계, 연구문제, 절차 및 결과 해석 간의 일관성을 높였다는 데 의의가 있다.

다만 본 연구의 일반화 결과는 제한적으로 해석할 필요가 있다. 미트볼과 치즈볼은 중재 음식인 리가토니 파스타와 떡볶이와 비교하여 한 번에 제공되는 단위와 섭취 방식이 어느 정도 유사하였다. 따라서 본 연구의 결과는 중재 음식과 물리적·기능적 특성이 비교적 유사한 음식으로의 근접 일반화를 보여준 것으로 볼 수 있으며, 질감, 크기,

점도 및 섭취 도구가 크게 다른 모든 음식에서도 동일한 결과가 나타날 것이라고 확대하여 해석하기는 어렵다. 또한 새로운 음식으로 변경하는 동시에 오일타이머와 토큰강화를 제거하였으므로, 음식 변화와 중재요소 제거의 영향을 각각 분리하여 확인하지 못하였다. 일반화 평가도 각 가정에서 3회기로 제한되어 미트볼과 치즈볼 각각에 대한 일반화의 반복성과 안정성을 충분히 확인하는 데 한계가 있었다. 후속 연구에서는 새로운 음식별로 여러 회기의 자료를 수집하고, 밥류, 면류, 고기류, 국물이 있는 음식, 손으로 먹는 음식 및 여러 번 베어 먹는 음식 등 물리적·기능적 특성이 다양한 음식으로 일반화 평가를 단계적으로 확대할 필요가 있다.

셋째, 시각적 측구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재를 통해 형성된 적절한 섭식행동 IRT는 중재 종료 후에도 유지된 것으로 나타났다. 일반화 종료 2주 후 오일타이머와 토큰강화를 모두 제거하고 중재에 사용했던 리가토니 파스타와 떡볶이를 다시 제시하였을 때에도 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 중재 단계와 유사한 수준의 반응간시간이 나타났다. 이는 참여자가 오일타이머의 종료를 확인하고 토큰을 받는 동안에만 기다린 것이 아니라, 중재를 통해 형성된 적절한 섭식행동 IRT를 중재요소가 제거된 이후에도 단기간 지속하였음을 보여준다.

본 연구의 결과는 DRL 중재와 시간 단서를 활용하여 형성한 적절한 식사 속도가 중재 이후에도 유지될 수 있음을 보고한 선행연구와 대체로 맥락을 같이한다. Wright and Vollmer(2002)는 DRL을 포함한 중재를 통해 형성된 식사 속도의 유지를 확인하였고, Lennox et al.(1987)도 중재 이후 일부 추후 시점에서 적절한 식사 속도가 지속되는지를 평가하였다. 또한 Hancy et al.(2022)은 소아 섭식장애 중재에서 맥락이나 중재조건이 변화할 때 치료로 감소한 행동이 다시 나타날 수 있음을 보여주며, 중재 종료 이후의 유지와 재발 가능성을 평가할 필요가 있음을 제시하였다. 이러한 점에서 본 연구가 시각적 측구와 토큰강화를 제거한 상태에서 유지 자료를 수집한 것은 중재의 실제적 유용성을 확인했다는 의미가 있다.

특히 참여자가 일상적으로 식사하는 보호자의 가정에서도 적절한 섭식행동 IRT가 유지된 점은 자연적인 생활환경에서 형성된 행동이 단기간 지속될 가능성을 보여준다. 그러나 유지 평가는 일반화 종료 2주 후 각 가정에서 3회기만 실시되었으므로, 적절한 섭식행동 IRT가 장기간 안정적으로 유지되었다고 단정해서는 안 된다. 따라서 본 연구의 유지 결과는 중재 종료 2주 후 실시한 제한된 평가에서 중재 단계와 유사한 IRT가 나타난 것으로 해석하는 것이 적절하다. 담임교사 역시 사회적 타당도 평가에서 중재 목표와 적용 가능성을 긍정적으로 평가하면서도 중재 효과가 장기간 유지될 가능성에는 상대적으로 신중한 평가를 하였다. 이는 장기적인 행동 유지와 재발 예방을 위한 후속 지원이 필요함을 보여준다. 후속 연구에서는 중재 종료 후 1개월, 3개월 및 6개월 등 여러 시점에서 추후 평가를 실시하고, 섭식행동 IRT가 다시 짧아지는지를 확인할 필요가 있다. 또한 간헐적 강화, 자기점검, 시각적 측구의 일시적인 제도입 및 추가 중재와 같은 전략이 장기적인 유지와 재발 예방에 미치는 영향을 검토할 필요가 있다.

연구결과를 종합한 결론은 다음과 같다. 첫째, 빠른 섭식행동을 전체 식사 시간이나 음식 섭취 횟수와 같은 간접적인 지표가 아니라, 한 입을 먹기 시작한 시점부터 다음 한 입을 먹기 시작한 시점까지의 IRT를 초 단위로 직접 측정하였다. 둘째, 상황 간 중다간헐기초선 설계와 ABAB 반전설계를 결합한 복합 단일대상연구 설계를 적용하여 중재와 행동변화 간의 기능적 관계를 확인하는 동시에, 서로 다른 가정환경과 중재자에서도 중재 효과가 일관되게 나타나는지를 확인하였다. 셋째, 저비용의 시각적 도구인 오일타이머와 토큰강화를 활용하여 음식 섭취의 제한이나 신체적 반응차단 없이 적절한 섭식행동 IRT를 형성하였다. 넷째, 사전훈련을 받은 보호자가 자연적인 가정환경에서 중재를 직접 실행하도록 하여 보호자 실행 중재의 실제적 적용 가능성을 확인하였다. 다섯째, 중재에 사용하지 않은 새로운 음식 자극으로의 일반화와 중재요소 제거 후의 유지를 평가하여 중재 효과의 확장성과 지속성을 검증하였다.

그러나 본 연구의 결과를 해석하고 적용하는 데 한계가 있으며, 연구의 제한점에 근거하여 다음과 같이 제언한다.

첫째, 본 연구는 자폐성장애 아동 1명을 대상으로 하였으므로 연구결과를 모든 자폐성장애 아동에게 일반화하기 어렵다. 자폐성장애 아동의 빠른 섭식행동은 감각적 특성, 음식 선호도, 인지 수준, 의사소통 능력, 강화물에 대한 반응성 및 빠른 섭식행동의 기능에 따라 다르게 나타날 수 있다. 특히 본 연구 참여자는 일상적인 문장을 이해하고

자신의 요구를 간단한 문장으로 표현할 수 있었으며, 시각적 촉구와 토큰 교환 규칙을 이해할 수 있었다. 따라서 언어적 이해가 제한되거나 시각적 단서에 대한 주의가 낮은 아동 및 토큰과 교환강화물의 관계를 이해하기 어려운 아동에게도 동일한 효과가 나타날지는 확인되지 않았다. 후속 연구에서는 연령, 인지 수준, 의사소통 능력 및 지원 요구 수준이 서로 다른 참여자를 대상으로 직접 복제와 체계적 복제를 실시할 필요가 있다.

둘째, 본 연구 참여자는 다중자극 선호도 평가(Multiple-Stimulus Without Replacement; MSWO)에서 젤리를 일관되게 선호하였으므로 교환강화물의 높은 강화가치가 행동변화에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 이는 개별화된 선호도 평가를 통해 효과적인 강화물을 선정했다는 장점인 동시에, 강화물에 대한 반응성이 다른 아동에게 동일한 효과가 나타날 것인지 판단하기 어렵게 하는 제한점이다. 후속 연구에서는 음식 강화물, 활동 강화물, 사회적 강화, 선택 기회 및 식사 후 선호 활동 등을 비교하고, 강화물의 선호 수준과 박탈·포만 상태가 중재 효과에 미치는 영향을 분석할 필요가 있다. 장기적인 적용을 위해서는 토큰과 음식 강화물을 점진적으로 희석하고 자연적인 강화로 전환하는 절차도 검토해야 한다.

셋째, 본 연구에서는 시각적 촉구와 토큰강화를 하나의 중재 패키지로 동시에 도입하고 철회하였으므로 각 구성요소의 독립적인 효과를 확인하지 못하였다. 오일타이머만으로도 다음 한 입을 먹을 시점이 명확해졌을 수 있고, 토큰과 젤리의 강화효과가 반응간시간을 증가시켰을 수도 있으며, 두 요소의 결합이 단일 요소보다 효과적이었을 가능성도 있다. 후속 연구에서는 오일타이머만 제공하는 조건, 토큰강화만 제공하는 조건 및 두 요소를 결합한 조건을 비교하는 구성요소분석(component analysis)을 실시하여 중재 효과에 기여한 핵심 구성요소를 확인할 필요가 있다.

넷째, 본 연구에서는 섭식행동 IRT를 주요 종속변인으로 측정하였다. 섭식행동 IRT가 증가하였다더라도 한 번에 지나치게 많은 음식을 입에 넣거나 충분히 씹지 않는 행동이 남아 있을 수 있다. 또한 입 주변과 옷의 청결, 식사 후 자리 유지, 다른 사람의 음식에 손을 대는 행동 및 식사 중 사회적 상호작용과 같은 사회적으로 중요한 변화는 직접 측정하지 않았다. 후속 연구에서는 한 입의 크기, 저작 횟수, 삼킴 또는 입안 비우기, 전체 식사 시간, 식사 후 자리 유지, 위생 및 사회적 상호작용을 함께 측정하여 중재 효과를 종합적으로 평가할 필요가 있다.

다섯째, 보호자의 중재충실도가 연구자보다 낮고 일부 변동이 나타났으므로, 후속 연구에서는 보호자 훈련 절차와 수행 기준을 보다 명확하게 설정할 필요가 있다. Hodges et al.(2023), Blennerhassett et al.(2025) 및 Madonna et al.(2025)이 제시한 보호자 실행 섭식중재의 결과를 고려할 때, 보호자가 중재를 실제로 얼마나 정확하고 지속적으로 실행하는지는 아동의 행동변화와 함께 중요한 평가 대상이 되어야 한다. 따라서 보호자 훈련의 구체적인 구성, 중재충실도 및 보호자의 수용성과 부담을 함께 평가할 필요가 있다.

여섯째, 본 연구는 상황 간 중다간헐기초선 설계와 ABAB 반전설계를 결합하여 서로 다른 가정환경에서 중재 도입 시점에 따른 행동변화와 각 상황에서 중재, 중재철회 및 재중재에 따른 섭식행동 IRT의 변화를 함께 확인하였다. 그러나 상황 간 중다간헐기초선 설계에서 중재 도입 시점을 달리함으로써 독립변인과 종속변인 간 기능적 관계를 검증할 수 있다는 점을 고려하면, 두 상황 모두에 ABAB 반전설계를 적용한 것은 연구 목적에 비해 설계적 중복을 증가시켰을 가능성이 크다. 또한 ABAB 반전설계에서는 효과적인 중재를 철회함에 따라 중재 단계에서 감소하였던 빠른 섭식행동이 다시 증가하는지를 관찰하게 되므로, 빠른 섭식행동이 건강 및 안전과 관련될 수 있다는 점을 고려하여 중재 철회의 필요성을 신중하게 고려해 볼 필요가 있다. 따라서 후속 연구에서는 연구문제와 표적행동의 특성에 따라 상황 간 중다간헐기초선 설계를 단독으로 적용하거나, 반응간시간을 점진적으로 증가시키는 중재의 특성을 고려하여 기준변동설계(changing criterion design)를 적용하는 방안을 검토할 필요가 있다. 기준변동설계는 목표행동의 수행 기준을 단계적으로 변화시키고 행동이 변화된 기준에 따라 체계적으로 변화하는지를 확인하는 설계로 (Hartmann & Hall, 1976; Klein et al., 2017), 참여자의 기초선 수행 수준을 토대로 목표 반응간시간을 단계적으로 늘리면서 최종 목표 수준에 도달하도록 하는 연구에 적용할 수 있다. 이를 통해 중재를 철회하여 빠른 섭식행동이 다시 증가하도록 하는 절차를 반복하지 않으면서 목표 반응간시간의 단계적 변화에 따른 행동변화를 확인할 수 있을 것

이다.

마지막으로, 후속 연구에서는 목표 섭식행동 IRT의 설정 근거, 오일타이머 제시 시점, 토큰 제공 및 미제공 기준, 음식의 양과 제시 순서, 촉구 제거 방식, 보호자 훈련 절차 및 계획되지 않은 촉구의 발생 여부 등을 보다 구체적으로 기술할 필요가 있다. 특히 본 연구에서는 섭식행동 IRT를 한 입이 완료된 시점이 아니라 한 입을 먹기 시작한 시점부터 다음 한 입을 먹기 시작한 시점까지로 정의하였으므로, 후속 연구에서도 음식의 특성을 고려하여 한 입 반응의 시작 시점을 명확하게 조작적으로 정의할 필요가 있다. 손으로 먹거나 여러 번 베어 먹는 음식과 같이 한 입의 경계가 불분명한 경우에는 음식의 특성에 적합한 측정 기준을 사전에 설정하고, 관찰자 간 일치도를 통해 측정의 신뢰도를 확인할 필요가 있다.

종합하면, 시각적 촉구와 토큰강화를 활용한 DRL 중재는 본 연구에 참여한 자폐성장애 아동의 한 입과 다음 한 입 사이의 섭식행동 IRT를 증가시켜 빠른 섭식행동을 감소시키는 데 효과적인 것으로 나타났다. 연구자의 가정과 보호자의 가정에서 중재가 도입되었을 때 섭식행동 IRT가 증가하였고, 중재철회 시 감소한 뒤 재중재 시 다시 증가하는 변화가 나타났다. 또한 형성된 섭식행동 IRT는 중재에 사용하지 않은 새로운 음식으로 일반화되었으며, 중재요소를 제거한 이후에도 단기간 유지되었다. 이러한 결과는 빠른 섭식행동을 음식 제한이나 신체적 통제로 억제하기보다, 기다려야 할 시간을 시각적으로 안내하고 적절한 섭식행동 IRT를 긍정적으로 강화하는 방식이 빠른 섭식행동 중재의 한 방법이 될 수 있음을 나타낸다. 다만 단일 참여자를 대상으로 하였다는 점, 시각적 촉구와 토큰강화를 하나의 중재 패키지로 적용하였다는 점, 보호자 중재충실도의 변동 및 제한된 일반화·유지 평가 등을 고려할 때 본 연구결과를 모든 자폐성장애 아동에게 일반화하여 적용하는 데에는 주의가 필요하다. 향후에는 다양한 특성을 가진 참여자와 자연적인 식사환경을 대상으로 중재 효과를 반복 검증하고, 중재 구성요소와 보호자 훈련 절차를 보다 구체화하며, 다양한 음식 자극으로의 일반화와 장기적인 유지 및 재발 가능성을 체계적으로 확인할 필요가 있다.

References

- Anglesea, M. M., Hoch, H., & Taylor, B. A. (2008). Reducing rapid eating in teenagers with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41(1), 107-111. <https://doi.org/10.1901/jaba.2008.41-107>
- Avery, S. K., Akers, J. S., Gerow, S., & Exline, E. (2025). The use of caregiver-implemented visual supports for individuals with developmental disabilities: A systematic literature review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 12(2), 323-341. <https://doi.org/10.1007/s40489-023-00390-6>
- Blennerhassett, C., Richards, M., & Clayton, S. (2025). Caregiver-implemented feeding interventions for autistic children with food selectivity: A systematic review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 12, 224-242. <https://doi.org/10.1007/s40489-023-00378-2>
- Cermak, S. A., Curtin, C., & Bandini, L. G. (2010). Food selectivity and sensory sensitivity in children with autism spectrum disorders. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(2), 238-246. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.10.032>
- Chung, L. M. Y., Fang, Y., Or, P. P. L., Sun, F., Poon, E. T. C., & Chan, C. K. M. (2024). "Still work?" Design and effect of interventions used to modify feeding problems in children with autism: A systematic review of studies employing group designs. *Child: Care, Health and Development*, 50(4), e13307. <https://doi.org/10.1111/cch.13307>
- Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2020). *Applied behavior analysis* (3rd ed.). Pearson.
- DeLeon, I. G., & Iwata, B. A. (1996). Evaluation of a multiple-stimulus presentation format for assessing reinforcer preferences. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(4), 519-533. <https://doi.org/10.1901/jaba.1996.29-519>

- Degli Espinosa, F., & Hackenberg, T. D. (2024). Token economies: Evidence-based recommendations for practitioners. *Behavioral Interventions*, 39(4), e2051. <https://doi.org/10.1002/bin.2051>
- Drew, C. M., Wei, Q., Crowe, B., Machalicek, W., & Byrd, T. (2022). Rapid eating in an adolescent with IDD: Parent coaching via telehealth. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 57(3), 320-332. <https://doi.org/10.1177/215416472205700307>
- Echeverria, F., & Miltenberger, R. G. (2013). Reducing rapid eating in adults with intellectual disabilities. *Behavioral Interventions*, 28(2), 131-142. <https://doi.org/10.1002/bin.1351>
- Elsayed, H. E., Thompson, K. L., Conklin, J. L., & Watson, L. R. (2022). Systematic review of the relation between feeding problems and sensory processing in children with autism spectrum disorder. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 31(6), 2875-2899. https://doi.org/10.1044/2022_AJSLP-21-00401
- Favell, J. E., McGimsey, J. F., & Jones, M. L. (1980). Rapid eating in the retarded: Reduction by nonaversive procedures. *Behavior Modification*, 4(4), 481-492. <https://doi.org/10.1177/014544558044004>
- Gale, C. M., Eikeseth, S., & Rudrud, E. (2011). Functional assessment and behavioural intervention for eating difficulties in children with autism: A study conducted in the natural environment using parents and ABA tutors as therapists. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(10), 1383-1396. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1167-8>
- Goday, P. S., Huh, S. Y., Silverman, A., Lukens, C. T., Dodrill, P., Cohen, S. S., Delaney, A. L., Feuling, M. B., Noel, R. J., Gisel, E., Kenzer, A., Kessler, D. B., Kraus de Camargo, O., Browne, J., & Phalen, J. A. (2019). Pediatric feeding disorder: Consensus definition and conceptual framework. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 68(1), 124-129. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002188>
- Gover, H. C., Hanley, G. P., Ruppel, K. W., Landa, R. K., & Marcus, J. (2023). Prioritizing choice and assent in the assessment and treatment of food selectivity. *International Journal of Developmental Disabilities*, 69(1), 53-65. <https://doi.org/10.1080/20473869.2022.2123196>
- Gresham, F. M., Gansle, K. A., & Noell, G. H. (1993). Treatment integrity in applied behavior analysis with children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 26(2), 257-263. <https://doi.org/10.1901/jaba.1993.26-257>
- Haney, S. D., Greer, B. D., Mitteer, D. R., & Randall, K. R. (2022). Relapse during the treatment of pediatric feeding disorders. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 55(3), 704-726. <https://doi.org/10.1002/jaba.913>
- Hartmann, D. P., & Hall, R. V. (1976). The changing criterion design. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9(4), 527-532. <https://doi.org/10.1901/jaba.1976.9-527>
- Hodges, A. K., Hathaway, K. L., McMahon, M. X. H., Volkert, V. M., & Sharp, W. G. (2023). Treatment of feeding concerns in children with autism spectrum disorder: A systematic review of behavioral interventions with caregiver training. *Behavior Modification*, 47(4), 936-958. <https://doi.org/10.1177/01454455221137328>
- Hodgdon, L. A. (1995). Visual strategies for improving communication: Vol. 1. *Practical supports for school and home*. QuirkRoberts Publishing.
- Kim, J. Y., Fienup, D. M., Oh, A. E., & Wang, Y. (2022). Systematic review and meta-analysis of token economy practices in K-5 educational settings, 2000 to 2019. *Behavior Modification*, 46(6), 1460-1487. <https://doi.org/10.1177/01454455211058077>
- Klein, L. A., Houlihan, D., Vincent, J. L., & Panahon, C. J. (2017). Best practices in utilizing the changing criterion design. *Behavior Analysis in Practice*, 10(1), 52-61. <https://doi.org/10.1007/s40617-014-0036-x>
- Kwak, K. J., & Jang, S. M. (2019). *Korean Wechsler Intelligence Scale for Children-Fifth Edition (K-WISC-V)*. Inpsy.

- Lee, S. H., & Paik, E. H. (2023). Home-based positive behavior support through tele-coaching for aggressive behaviors of students with developmental disabilities and mothers' parenting stress and self-efficacy. *Journal of Emotional & Behavioral Disorders*, 39(1), 57-95. <https://doi.org/10.33770/JEBD.39.1.3>
- Lee, S. H., & Park, S. Y. (2025). The effects of function-based multi-component intervention via school-home collaborative telecoaching on disruptive behaviors of children with autism spectrum disorder. *Journal of Behavior Analysis and Support*, 12(2), 159-182. <https://doi.org/10.22874/kaba.2025.12.2.8>
- Lennox, D. B., Miltenberger, R. G., & Donnelly, D. R. (1987). Response interruption and differential reinforcement of low rates for the reduction of rapid eating. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20(3), 279-284. <https://doi.org/10.1901/jaba.1987.20-279>
- Madonna, M., Jeffers, E., & Harding, K. E. (2025). Caregiver training improves child feeding behaviours in children with paediatric feeding disorder and may reduce caregiver stress: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 27(5), 634-646. <https://doi.org/10.1080/17549507.2024.2381459>
- Maruyama, K., Sato, S., Ohira, T., Maeda, K., Noda, H., Kubota, Y., Nishimura, S., Kitamura, A., Kiyama, M., Okada, T., Imano, H., Nakamura, M., Ishikawa, Y., Kurokawa, M., Sasaki, S., & Iso, H. (2008). The joint impact on being overweight of self-reported behaviours of eating quickly and eating until full: Cross-sectional survey. *BMJ*, 337, a2002. <https://doi.org/10.1136/bmj.a2002>
- O'Hara, C., Fernand, J. K., Chhettri, A., & Fosua, B. (2023). Use of a preassessment to inform treatment of rapid eating. *Behavior Analysis in Practice*, 16(3), 860 - 866. <https://doi.org/10.1007/s40617-022-00771-z>
- Otsuka, R., Tamakoshi, K., Yatsuya, H., Murata, C., Sekiya, A., Wada, K., Zhang, H., Matsushita, K., Otsuka, H., Sugiura, K., Takefuji, S., & Toyoshima, H. (2006). Eating fast leads to obesity: Findings based on self-administered questionnaires among middle-aged Japanese men and women. *Journal of Epidemiology*, 16(3), 117-124. <https://doi.org/10.2188/jea.16.117>
- Page, S. V., Griffith, K., & Penrod, B. (2017). Reduction of rapid eating in an adolescent female with autism. *Behavior Analysis in Practice*, 10(1), 87 - 91. <https://doi.org/10.1007/s40617-016-0143-y>
- Parker, R. I., Vannest, K. J., Davis, J. L., & Sauber, S. B. (2011). Combining nonoverlap and trend for single-case research: Tau-U. *Behavior Therapy*, 44(2), 284-299. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2010.08.006>
- Patel, M. R., Rosenlund, K., Miller, S. E., Andersen, A. S., & Miles, A. (2023). Using an intensive interdisciplinary telehealth model to treat pediatric feeding disorders. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 56(2), 400-415. <https://doi.org/10.1002/jaba.976>
- Pearce, A. L., Neuwald, N. V., Evans, J. S., Romano, O., Rolls, B. J., & Keller, K. L. (2024). Child eating behaviors are consistently linked to intake across meals that vary in portion size. *Appetite*, 196, 107258. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2024.107258>
- Peterson, K. M., Ibañez, V. F., Volkert, V. M., Zeleny, J. R., Engler, C. W., & Piazza, C. C. (2021). Using telehealth to provide outpatient follow-up to children with avoidant/restrictive food intake disorder. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 54(1), 6-24. <https://doi.org/10.1002/jaba.794>
- Peterson, L., Homer, A. L., & Wonderlich, S. A. (1982). The integrity of independent variables in behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 15(4), 477-492. <https://doi.org/10.1901/jaba.1982.15-477>
- Phipps, L. E., Peterson, K. M., & Piazza, C. C. (2022). Indices of happiness and unhappiness during treatment of pediatric feeding disorders. *Behavioral Interventions*, 37(3), 568-593. <https://doi.org/10.1002/bin.1863>

- Schopler, E., Van Bourgondien, M. E., Wellman, G. J., & Love, S. R. (2010). *Childhood Autism Rating Scale* (2nd ed.). Western Psychological Services.
- Schreck, K. A., & Williams, K. (2006). Food preferences and factors influencing food selectivity for children with autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities, 27*(4), 353 - 363. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2005.03.005>
- Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (1998). Summarizing single-subject research: Issues and applications. *Behavior Modification, 22*(3), 221-242. <https://doi.org/10.1177/01454455980223001>
- Tereshko, L., Leaf, J. B., Weiss, M. J., Rich, A., & Pistorino, M. (2021). A systematic literature review of antecedent- and reinforcement-based behavioral feeding interventions without the implementation of escape extinction. *Behavioral Interventions, 36*(2), 496-513. <https://doi.org/10.1002/bin.1769>
- Valentino, A. L., LeBlanc, L. A., & Raetz, P. B. (2018). Evaluation of stimulus intensity fading on reduction of rapid eating in a child with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 51*(1), 177-182. <https://doi.org/10.1002/jaba.433>
- Won, A. R., & Paik, E. H. (2025). The effects of home-based discrete trial training through telecoaching on the verbal behavior task performance of children with autism spectrum disorder. *Journal of Behavior Analysis and Support, 12*(2), 71-98. <https://doi.org/10.22874/kaba.2025.12.2.4>
- Wright, C. S., & Vollmer, T. R. (2002). Evaluation of a treatment package to reduce rapid eating. *Journal of Applied Behavior Analysis, 35*(1), 89-93. <https://doi.org/10.1901/jaba.2002.35-89>