

Meta Analysis of Articulation Abilities Between Children Who Do and Do Not Stutter

Kyungjae Lee¹

¹ Dept. of Audiology and Speech-Language Pathology, Daegu Catholic University, Professor

Purpose: The primary purpose of the current study was to determine whether there would be differences in articulation abilities between pre-school children who do and do not stutter by employing meta analysis procedures.

Methods: The authors searched a total of four Korean and international literature databases to locate studies comparing articulation abilities of pre-school children who do and do not stutter. A total of 28 studies (three Korean and 25 English studies) met the inclusion and exclusion criteria and were used in the meta analysis of the current study for comparing overall articulation abilities between children who do and do not stutter. In addition, differences in formal measure results, articulation precision, speech rate, and phonological awareness between the two groups were also determined.

Results: Pre-school children who stutter (CWS) showed lower overall articulation abilities than pre-school children who do not stutter (CWNS). Furthermore CWS showed lower abilities in formal measure results and articulation precisions than CWNS. However there was no difference in speech rate and phonological awareness.

Conclusions: The results of the current study showed that pre-school CWS would show differences in speech production motor control. Even though pre-school CWS showed lower articulation abilities than CWNS, it does not necessarily mean that CWS would have articulation disorders. More individualized and comprehensive clinical assessment and treatment should be provided for pre-school CWS based on such characteristics.

Keywords: Stuttering, articulation, child, meta analysis

Correspondence : Kyungjae Lee, PhD

E-mail : kjlee0119@cu.ac.kr

Received : August 20, 2021

Revision revised : September 23, 2021

Accepted : October 31, 2021

ORCID

Kyungjae Lee

<https://orcid.org/0000-0002-6811-1212>

1. 서론

말더듬은 말의 비유창성과 같은 핵심행동, 탈출행동과 회피행동 등과 같은 부수행동, 말과 자기 자신에 대한 감정과 태도 등으로 이루어진 다면적 장애이다(Guitar, 2014). 말더듬의 원인 역시 생리적 요인, 심리언어학적 요인, 행동주의적 요인 등 여러 영역에서의 복합적 요인에 기인한 것으로 생각된다(Guitar, 2014; Manning & DiLollo, 2018).

말더듬은 특히 말과 언어가 급속하게 발달하는 학령전기에 나타나기에 말더듬이 아동의 말과 언어의 발달과 어떠한 관련성이 있는지에 대한 논의가 있었다. 예를 들어 말더듬은 통사적으로 간단한 발화보다는 복잡한 발화에서 다 많이 관찰되고 문법능력이 증가하면서 말더듬이 줄어들었기에 통사를 포함한 언어능력과 말더듬의 관련성이 제시되었다(Hollister et al., 2017). 반면 학령전기 말더듬아동이 언어능력, 특히 표현언어능력이 또래와 비교, 높을 수 있으며, 전반적인 발달의 불균형으로 인

하여 말더듬이 나타날 수 있다는 점 역시 제시되었다(Yairi & Ambrose, 2005). 이와 관련하여 학령전기 말더듬아동과 일반 아동의 언어능력에 대한 메타 분석 결과, 학령전기 말더듬아동이 수용어휘와 표현어휘, 평균발화길이 뿐 아니라 전반적인 언어능력에서 일반아동과 비교, 낮은 수준이라는 점이 보고되었다(Ntourou et al., 2011). Ntourou 등(2011)은 총 22편을 대상으로 메타 분석을 실시하였는데 분석 영역은 전술한 수용어휘, 표현어휘, 평균발화길이 등의 주요 영역과 구문 복잡성, 전반적인 표현언어, 전반적인 수용언어, 문법 이해, 문법 산출, 문장 판단, 음운인식 등의 추가 영역으로 이루어졌다. 이와 같은 분석 대상 영역 중 학령전기 말더듬아동은 일반아동과 비교, 총 일곱 영역에서 유의하게 낮은 발달 수준을 보였다. 이와 같은 결과는 말더듬아동의 언어발달 수준이 장애를 나타낸다는 것이 아니라 말더듬아동이 일반아동과 비교, 언어발달에서 일관적이지만 작은 차이를 보인다는 점을 시사한다. 이와 같은 메타 분석을 통하여 우리는 말더듬아동이 보이는 전반적인 언어발달 특성에 대한 이해를 증진시킬 수 있었다.

이와 관련하여 말더듬은 언어장애라기 보다는 말 산출 장애로 생각되기에 같은 말 영역인 조음과의 관련성 역시 다양한 방식으로 연구되었다. 예를 들어 표준화된 평가도구로 조음 능력을

측정하였을 때에는 학령전기 말더듬아동과 일반아동 사이에 조음 능력에서 통계적으로 유의한 차이가 없으나(Clark et al., 2013) 비단어 따라말하기에서의 조음 오류는 학령전기 말더듬아동이 더 많을 수 있다고 보고되었다(Anderson et al., 2006). 반면 조음과 언어에서 문제가 없는 말더듬아동은 비단어 따라말하기에서 일반아동과 차이가 없다는 보고도 있었다(Smith et al., 2012).

이렇듯 다양한 개별 연구 결과를 통합적으로 이해하기 위해서는 체계적인 리뷰 연구가 도움이 될 수 있는데, 우선 Nippold(2001)는 각 개별 연구에 따라 연구방법 등의 차이가 매우 크기에 말더듬과 조음장애가 어느 정도로 같이 나타나는지에 대해 명확한 대답을 할 수 없다고 주장하였다. 또한 Sasisekaran(2014)은 음운적 복잡성이 말더듬 발생 위치에 끼치는 영향, 표준화된 평가도구로 측정한 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력 비교, 말더듬아동의 음운적 인코딩 등과 관련된 세 가지 측면으로 말더듬과 조음의 관련성을 살펴보았다. 리뷰 결과, 연구자는 음운적 복잡성이 말더듬 발생과 관련성이 있을 수 있으나 표준화된 평가도구로 측정한 조음 능력에서는 말더듬아동과 일반아동 사이에 차이는 없었다고 보고하였다. 반면 음운 인코딩과 관련하여서는 비일관적인 결과를 보고하였다고 제시하였다. 이와 유사하게 Nippold(2002) 역시 말더듬과 조음의 상호작용을 말더듬과 조음 오류의 관련성, 조음장애를 가진 말더듬아동의 중증도, 말더듬아동의 조음산출 특성 등을 체계적 리뷰를 통하여 살펴보았는데, 조음과 말더듬의 상호작용에 대한 뚜렷한 증거는 없다고 보고하였다. 이와 같은 체계적 리뷰는 대부분 질적 리뷰 방식을 사용하여 각 개별 연구를 종합하였다.

이와 관련하여 양적 메타 분석은 다양한 연구의 결과를 통계적으로 분석하여 종합할 수 있는 체계적인 방식을 제공한다(Fagard et al., 1996; Hedges & Olkin, 1985). 양적 메타 분석은 각 연구 결과의 통계적 유의성에 근거하여 논문을 분석하는 것이 아니라 집단 간 차이의 크기를 나타내는 표준화된 지표인 효과 크기를 측정하고 이를 바탕으로 하여 통계적인 분석을 실시하기에 전체적인 차이 등과 관련된 보다 명확한 이해를 제공할 수 있다는 장점이 있다(Cook & Leviton, 1980; Lee, 2019). 특히 개별 연구의 효과크기를 통합할 때에는 단순히 각 개별 연구 효과크기의 단순 평균치를 사용하는 것이 아니라 참여자 수 등과 같은 요인을 고려한 가중치를 사용하는데 크게 고정효과 모델과 무선효과 모델, 두 가지 방식을 사용한다(Borenstein et al., 2009). 고정효과 모델에서는 각 개별 연구의 효과크기는 동일하다고 추정하기에 참여자 수가 더 큰 연구가 더 큰 가중치를 갖는다. 반면 무선효과 모델에서는 각 연구에 따라 효과크기는 달리 나타날 수 있다고 추정하기에 참여자 수에 따른 가중치가 좀 더 평준화된다. 언어병리학 분야에서도 양적 메타 분석이 활발히 진행되고 있는데 전술한 바와 같이 말더듬아동의 언어 능력에 대한 메타 분석은 말더듬아동이 보이는 언어발달 특성에 대한 이해를 증진시켰다.

이에 본 연구에서는 양적 메타 분석 방식을 사용하여 학령전기 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력을 비교하고자 하였다. 특히 전반적인 조음 능력 뿐 아니라 다양한 측정 방식에 따라

서 차이가 나타나는지 역시 살펴보고자 하였다. 말더듬 발생에 영향을 끼치는 여러 요인 중 조음 능력은 말 산출 운동 능력을 나타내는 지표가 될 수 있다. 특히 조음 능력은 다양한 방식으로 측정될 수 있기에 이러한 종합적인 조음 능력에 대한 메타 분석과 영역별 분석은 말더듬의 다면적 원인에 대한 이해를 증진시킬 수 있을 것으로 기대된다. 더불어 상대적으로 나이가 어리고 말더듬 발생 이후 오랜 시간이 지나지 않은 말더듬아동과 일반아동을 대상으로 조음 능력을 분석하였기에 말더듬의 초기 발생 원인과 관련된 이해를 증진시킬 수 있을 것으로 기대된다. 또한 평가방식에 따라서 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력 측정에서 차이가 나타나는지 살펴보는 연구를 통하여 보다 효율적인 말더듬아동의 임상적 평가와 관련된 이해를 증진시키고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 문헌 검색

본 연구에서는 국내 학술 데이터베이스 2개(DBpia, 네이버학술), 해외 2개(Pubmed, Medline), 총 4개의 데이터베이스를 이용하여 2021년 7월에 문헌검색을 실시하였다. 문헌검색 시 국내 학술 데이터베이스의 경우, “말더듬, 조음, 음운”을 검색어로 이용하였다. 특히 국내 학술 데이터베이스를 이용한 검색에서는 보다 폭넓은 논문을 검색하기 위하여 “아동”이라는 검색어는 사용하지 않았다. 해외 데이터베이스에서는 “stuttering, child, articulation, phonology”를 이용하였다. 또한 해외 데이터베이스 검색에서는 영어 논문으로 한정하여 검색을 실시하였다.

데이터베이스를 이용한 문헌 검색 뿐 아니라 말더듬아동의 조음과 관련된 체계적 리뷰 논문의 대상 논문 역시 참고하여 문헌 검색을 실시하였다.

2. 문헌 선정

국내 학술 데이터베이스의 경우 DBpia 23건, 네이버학술 66건 등 총 89건의 논문이 검색되었다. 해외 학술 데이터베이스의 경우 Pubmed에서 105건, Medline에서 550건 등 총 655건이 검색되었다. 국문 논문 총 89건 중 중복 논문은 43건, 영문 논문 총 655건 중 중복논문은 424건이었다.

본 연구에서는 84개월 이하의 학령전기 말더듬아동과 일반아동을 대상으로 조음을 측정하고 비교한 학술지 발표 논문을 대상으로 하였다. 대상자의 연령이 논문에 직접적으로 제시되지 않는 경우 범위 등이 84개월 이하라고 기술되었으면 분석 대상으로 하였으나 대상 연령대 이상의 참여자가 있는 연구는 제외하였다. 또한 일반아동 없이 말더듬아동만 대상으로 조음을 측정한 연구, 말더듬이 아닌 다른 장애를 대상으로 조음을 측정한 연구, 말더듬과 조음장애가 같이 있는 아동을 대상으로 한 연구, 리뷰 논문 역시 제외하였다. 더불어 효과 크기를 계산

할 수 없는 경우에도 제외하였다. 이에 중복을 제외한 영어 논문 231건 중 학술지 발표 논문이 아니거나 리뷰 논문인 42건, 84개월을 초과하는 연령대가 포함된 논문 59건, 말더듬아동을 대상으로 하지 않거나 비교그룹인 일반아동이 없는 논문 106건, 통계값을 확인할 수 없거나 본 연구의 분석 측정치가 없는 논문 4건 등을 제외한 총 20건의 논문이 분석에 사용되었다. 국문 논문의 경우, 학술지 발표 논문이 아니거나 리뷰 논문인 3건, 84개월을 초과하는 연령대가 포함된 논문 20건, 말더듬아동을 대상으로 하지 않거나 비교그룹인 일반아동이 없는 논문 17건, 통계값을 확인할 수 없거나 본 연구의 분석 측정치가 없는 논문 3건 등을 제외한 총 3건의 논문이 분석에 사용되었다. 더불어 리뷰논문의 참고문헌 목록에서 본 연구의 분석대상 조건을 만족하는 5건의 논문이 추가로 검색되었다. 이에 본 연구에서 분석대상이 된 논문은 총 28건이었다. 이 중 국문논문은 3건, 영어논문은 25건이었다(Appendix 1).

3. 코딩 및 분석 방법

본 연구에서는 우선 선정된 논문을 대상으로 연구자 및 출판연도, 대상자 특성(연령, 인원 등), 평가 영역(공식평가, 정확도, 말속도, 음운인식), 평가·측정 도구 이름(예, GFTA, 음절/초 등), 측정치(outcome)에 대한 통계값(M , SD , p 값 등)을 코딩하였다. 본 연구는 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력을 메타 분석하는 것을 목표로 하였기에 아동의 조음 능력을 직접적으로 나타낼 수 있는 수치를 코딩하였다. 이에 Goldman-Fristoe Test of Articulation-2(GFTA-2, Goldman & Fristoe, 2000) 등과 같은 표준화된 평가도구의 결과를 우선적으로 코딩하였다. 또한 비단어 따라말하기에서의 자음정확도, 오류유형 수 등과 같이 조음정확도와 관련된 영역은 “정확도”로 코딩하였다. 단 따라말하기한 단어의 수와 반응 시간 등은 코딩하지 않았다. 더불어 본 연구에서는 “말속도, 음운인식” 등과 같은 검색어를 사용하여 논문을 검색하지는 않았다. 하지만 검색된 논문 중에서 조음속도와 말속도, 음운인식 등과 같이 조음 능력과 관련성이 있는 측정치는 포함하여 분석하였다. 다만 조음 동작의 변이성이나 음향학적 특성 등은 코딩하지 않았다.

하나의 연구에서 둘 이상의 집단(예, 남녀)으로 나누어 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력을 비교한 경우에는 집단을 따로 나누어 효과 크기를 산출하였으나 남녀 각 수치와 전체 평균을 제시한 경우에는 전체 평균을 대상으로 하였다. 하지만 말더듬아동을 지속집단과 회복집단으로 나누어 일반아동과 각각 비교한 경우에는 말더듬 지속집단과 일반아동의 비교 수치만 코딩하였으며 말더듬 회복집단과 일반아동의 비교 수치는 코딩하지 않았다. 더불어 하나의 특성을 둘 이상으로 측정할 경우(예, 말속도를 음절/초와 음운/초로 측정)에는 모든 수치를 대상으로 효과 크기를 측정하였다.

본 연구에서는 CMA2(Comprehensive Meta-Analysis version 2)를 사용하여 메타 분석을 실시하였으며 Hedge's g 를 이용하여 효과 크기를 산출하였다. 효과 크기의 경우 양수가 더 우수한 수준을 나타내도록 부호처리를 하였다. 우선 전체

분석대상 논문을 대상으로 학령전기 말더듬아동과 일반아동의 전반적인 조음 능력 차이를 분석하였다. 또한 평가 영역에 따라 집단 간 차이가 유의한지 살펴보았다. 본 연구에서는 무선 효과 모델을 사용하였다.

또한 전체 분석대상 28건 중 10% 이상에 해당하는 3건의 논문에 대하여 독립된 연구자가 코딩을 하여 신뢰도를 측정하였다. 측정 결과, 평균효과 크기 관련 측정치와 기타 분석에서 100% 일치하였다.

4. 출판 편향 검증

출판 편향은 Funnel plot을 이용하여 살펴보았다. Funnel plot의 형태가 대칭적이었다(Figure 1). 또한 Kendall's Tau b 는 $-.08(p=.54)$ 로 적절한 것으로 나타났다.

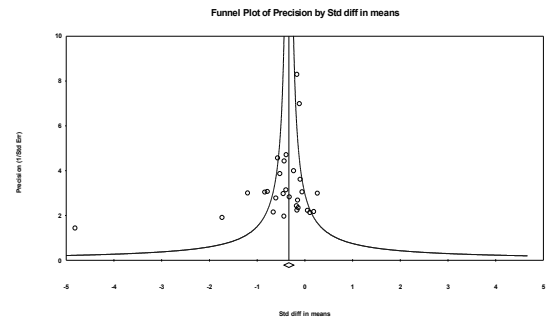


Figure 1. Funnel plot of standard error

III. 연구 결과

1. 논문 특성 분석

본 연구에서 분석된 논문의 특성은 다음과 같다(Appendix 2 참조). 우선 평균 말더듬아동의 수는 30.4명($SD=27.6$, 범위 8~128명), 일반아동은 31.4명($SD=33.5$, 범위 8~149명)이었다. 말더듬아동의 평균 연령은 53.8개월($SD=7.7$), 일반아동은 54.1개월($SD=7.9$)이었다.

평가 영역의 경우(중복 포함), 공식평가를 사용한 논문이 21편으로 가장 많았으며 사용된 공식평가도구는 GFTA 16편, Bankson-Bernthal Test of Phonology(BBTOP, Bankson & Bernthal, 1990) 다섯 편, Arizona Articulation Proficiency Scale(AAPS, Barker, 1973) 한 편 등이었다. 자음정확도, 오류 수 등과 같은 정확도와 관련된 수치를 보고한 논문이 네 편, 조음속도와 전체 말속도 등과 같은 말속도를 보고한 논문이 여섯 편, 음운인식을 보고한 논문이 두 편이었다.

2. 메타 분석 결과

1) 전반적 조음 능력의 차이

학령전기 말더듬아동과 일반아동의 전반적인 조음 능력 차이

에 대한 메타 분석 결과는 Figure 2와 같다. 전체 28건의 논문 중 학령전기 말더듬아동과 일반아동의 전반적인 조음 능력 차이의 효과 크기는 -0.418 , $p < .001$, 95% 신뢰구간 $[-.606, -.229]$ 로 두 집단의 조음 능력에는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

2) 평가영역에 따른 조음 능력의 차이

공식평가, 정확도, 말속도, 음운인식 등 각 평가 영역에서 학령전기 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력 차이에 대한 메타 분석 결과는 Figure 3~6과 같다.

우선 공식평가로 측정된 경우, 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력 차이의 효과 크기는 -0.443 , $p < .001$, 95% 신뢰구간 $[-.681, -.206]$ 로 두 집단의 공식평가 점수에는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Figure 3).

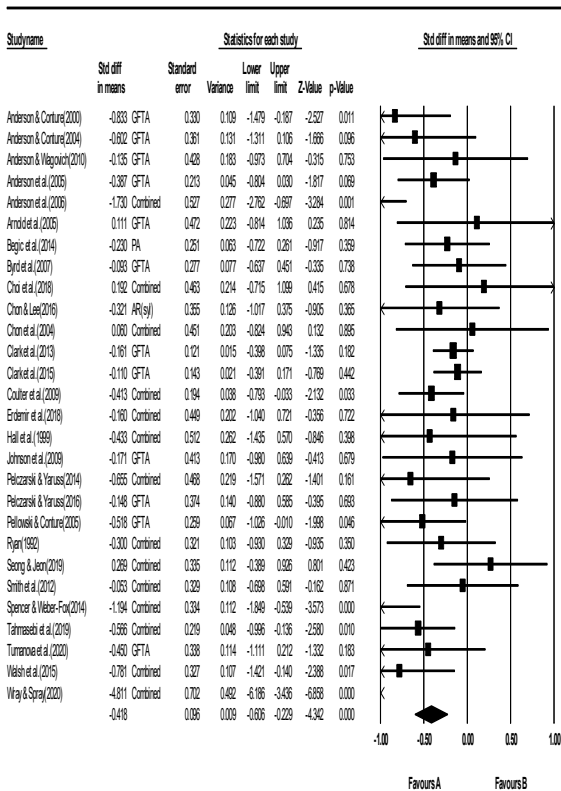


Figure 2. Meta analysis results of overall differences in articulation between children who do and do not stutter

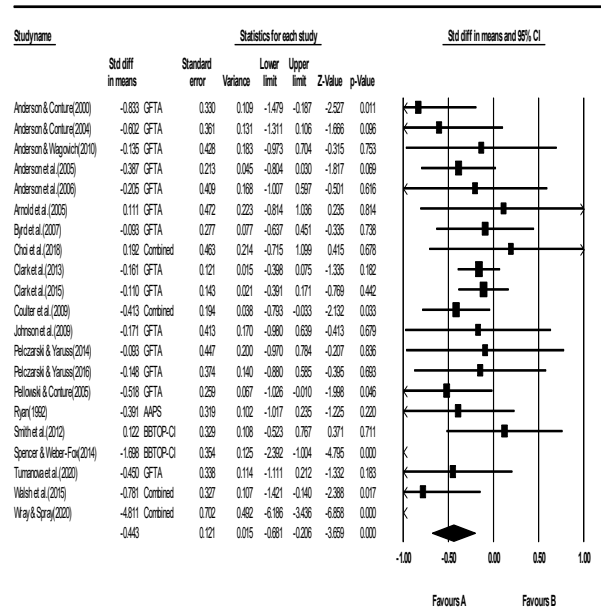


Figure 3. Meta analysis results of articulation abilities between children who do and do not stutter as measured by formal measures

비단어 따라말하기에서의 자음정확도, 오류 수 등으로 측정된 정확도의 경우, 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력 차이의 효과 크기는 -0.988 , $p < .001$, 95% 신뢰구간 $[-1.841, -.134]$ 로 두 집단의 정확도에는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(Figure 4).

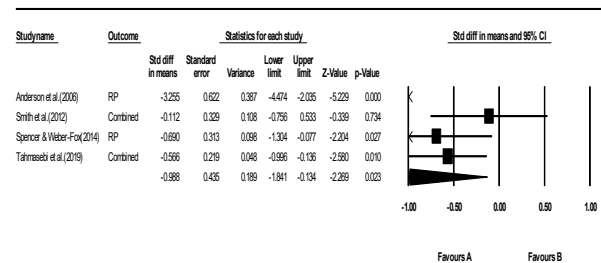


Figure 4. Meta analysis results of articulation abilities between children who do and do not stutter as measured by articulation precision

반면 말속도의 경우, 말더듬아동과 일반아동의 효과 크기는 -0.119 , $p = .452$, 95% 신뢰구간 $[-.428, .191]$ 로 두 집단의 말속도에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Figure 5).

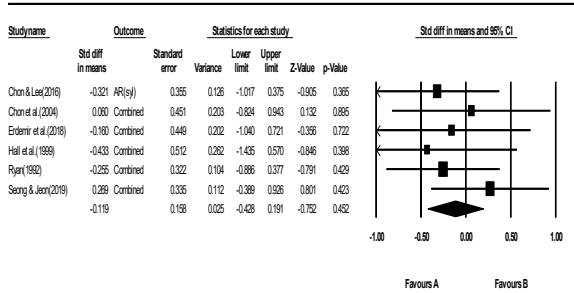


Figure 5. Meta analysis results of articulation abilities between children who do and do not stutter as measured by speech rate

음운인식 역시 말더듬아동과 일반아동의 효과 크기는 -0.635 , $p=.191$, 95% 신뢰구간 $[-1.587, .316]$ 로 두 집단의 음운인식에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Figure 6).

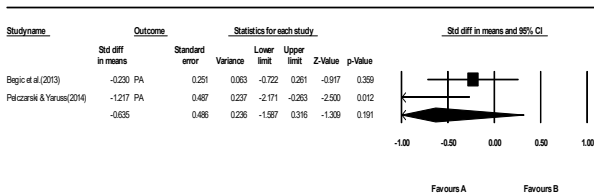


Figure 6. Meta analysis results of articulation abilities between children who do and do not stutter as measured by phonological awareness

IV. 논의 및 결론

본 연구는 학령전기 말더듬아동의 조음 능력을 일반아동과 비교하기 위하여 양적 메타 분석을 실시하였다. 총 28건의 국문 및 영어 논문을 대상으로 메타 분석을 실시한 결과, 전반적으로 학령전기 말더듬아동은 일반아동과 비교, 낮은 조음 능력을 보였다. 평가 영역으로 나누어 살펴보면 학령전기 말더듬아동은 일반아동과 비교, 공식평가, 정확도 등에서 낮은 수준을 보였으나 말속도와 음운인식에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이를 자세히 논의하면 다음과 같다.

우선 본 연구 결과, 학령전기 말더듬아동은 일반아동과 비교, 전반적인 조음 능력에서 낮은 수준을 보였으며 이러한 결과는 말더듬아동이 전반적인 말 산출 운동체계에서 일반아동과는 다른 양상을 보인다는 점을 시사한다. 말더듬의 원인에 대해서 여러 연구자가 다양한 의견을 제시하고 있으나 최근에는 모든 말더듬아동에게 공통적으로 존재하는 하나의 원인이 있다기 보다는 여러 다양한 요인이 각 아동에 따라 달리 작용하여 말더듬이 나타날 수 있다는 점이 강조된다(Gottwald & Starkweather, 1999; Manning & DiLollo, 2018; Smith & Kelly, 1997). 비록 다양한 원인이 말더듬에 영향을 줄 수 있으나 여러 연구자들이 말더듬아동이 일

반아동과 비교, 말 산출 및 비구어 운동체계에서 다른 점을 보인다고 주장하였다(Borden, 1983; Ludlow & Loucks, 2003). 본 연구에서는 조음과 관련된 운동과제에서의 차이를 살펴본 연구는 포함하지 않고 정확도 등에 근거하여 메타 분석을 실시하였으나 이런 결과를 종합하면 말더듬아동은 전반적인 말 산출 운동체계에서 일반아동과 비교, 낮은 능력을 갖으며 이로 인하여 낮은 조음 능력과 말더듬을 보일 수 있다는 점을 본 연구결과를 시사한다.

다만 이와 같은 결과를 국내 아동에게도 적용하기에는 제한점이 있다. 본 연구에서 분석된 국내 연구논문은 총 세 편이었으며, 세 편 모두 표준화된 평가도구로 측정한 조음 능력을 보고하지 않고 말속도와 관련된 수치만 보고하였다. 이와 관련하여 국내외 말더듬아동의 말과 언어능력을 대상으로 체계적 리뷰를 실시한 Park과 Sohn(2017)에 따르면 외국 연구에서는 말더듬아동과 일반아동이 조음에서 차이를 보이지 않으나 국내 연구에서는 상황에 따라 차이가 있을 수 있다고 보고하였다. 이에 후속 연구로는 국내 말더듬아동, 특히 학령전기 시기의 아동의 조음 능력과 관련하여 보다 다양한 방식을 사용한 기초 연구가 진행되어야 할 것이다. 이러한 연구를 통하여 국내 말더듬아동의 특성을 살펴볼 수 있을 것이다. 또한 본 연구에서는 검색어 등을 사용하여 데이터베이스 검색을 통하여 분석 대상 논문을 수집하였다. 후속 메타 분석 연구와 체계적 리뷰 연구에서는 데이터베이스 검색 뿐 아니라 의사소통장애 관련 국내 학술지의 목록 등의 검색을 통하여 분석 대상의 수를 증가시킬 수 있을 것이다.

이와 같은 말더듬과 조음의 관련성은 이전의 체계적 리뷰와는 다른 결과이다. 예를 들어 말더듬과 조음의 관련성에 대하여 체계적인 리뷰를 실시한 Sasisekaran(2014)은 말더듬아동은 일반아동과 비교, 조음 능력에서 차이가 없다고 보고하였다. 반면 본 연구에서는 학령전기 말더듬아동은 일반아동과 비교, 표준화된 도구로 측정한 조음 능력뿐 아니라 전반적인 조음 능력에서 일반아동과 유의한 차이를 보였으며, 그 차이의 크기는 중간 이하였다. 이와 같은 결과의 차이는 연구방법의 차이인 것으로 해석할 수 있다. 체계적 리뷰는 각 개별 연구 결과의 통계적 유의성에 기반하여 해석을 하는 반면, 본 연구와 같은 양적 메타 분석은 각 개별 연구 결과의 통계적 유의성이 아니라 효과 크기를 대상으로 하여 분석을 실시한다(Cooper et al., 2009). 본 연구의 분석 대상 연구 중 이와 같은 차이를 잘 드러내는 연구가 대표적으로 Pellowski와 Conture(2005)일 것이다. Pellowski와 Conture(2005)는 표준화된 평가도구인 GFTA-2를 사용하였는데 연구 결과, 학령전기 말더듬아동과 일반아동 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나($p=.08$), 효과 크기는 $-.518$ 로 중간 정도의 차이였다. 또한 일반적으로 말더듬아동을 대상으로 하는 연구가 상대적으로 적은 수의 참여자를 대상으로 하기에 질적 리뷰와 양적 메타 분석에서 그 결과가 달라질 수 있었을 것으로 생각된다. 예를 들어 40명의 학령전기 말더듬아동과 40명의 일반아동, 총 80명을 대상으로 하였을 때에는 표준화된 평가도구에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나 85명의 학령전기 말더듬아동과 85명의 일반아동, 총 170명을 대상으로 하였을 때에는 그 차이가 통계적으로 유의하였

다(Coulter et al., 2009). 본 연구에서 분석한 논문의 평균 말더듬이동의 수는 30명 수준으로 상대적으로 적은 수였다. 이에 보다 많은 수의 참여자를 대상으로 하는 개별 연구가 더 많아진다면 이에 대한 결과는 달라질 수 있을 것이다.

비록 본 연구결과가 말더듬과 조음의 관련성을 시사하지만 말더듬아동이 조음장애를 보이거나 아니면 조음장애로 인하여 말더듬이 나타난다는 점을 나타내지는 않는다. 전술한 바와 같이 표준화된 평가도구로 측정한 학령전기 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력의 차이는 중간 이하의 크기였으며, 말더듬아동의 조음 능력은 정상 수준으로 판단된다. 이러한 패턴은 언어발달에서도 유사하게 관찰되었다. 학령전기 말더듬아동과 일반아동의 언어발달에 대한 메타 분석 결과, 그 차이는 통계적으로 유의하였으나 효과 크기의 차이는 본 연구와 유사한 -.48이었다(Ntourou et al., 2011). Ntourou 등은 이와 같은 결과를 말더듬아동은 정상 수준이기는 하지만 일관적으로 일반아동과 비교, 낮은 언어능력을 보인다고 해석하였다. 이와 유사하게 본 연구는 학령전기 말더듬아동은 일반아동과 비교, 정상수준이기는 하지만 일관적으로 낮은 조음 능력을 보인다는 점을 나타낸다.

본 연구결과 학령전기 말더듬아동과 일반아동은 전반적인 조음 능력에서 유의한 차이를 보였으나 세부 영역에 따라서는 다른 양상이 나타났기에 후속 연구에서는 보다 다양한 조음 관련 운동 체계를 포함한 개별 연구 및 이를 바탕으로 한 메타분석을 실시하여야 할 것이다. 본 연구에서는 조음과 관련된 영역을 크게 표준화된 평가, 자음정확도 및 오류, 말속도, 음운인식 등으로 나누어 분석하였는데 표준화된 평가와 정확도 및 오류에서는 학령전기 말더듬아동과 일반아동 사이에 통계적으로 유의한 차이가 나타났으나 말속도와 음운인식에서는 그 차이가 통계적으로 유의하지 않았다. 특히 표준화된 조음평가에서의 효과 크기가 중간 이하 정도(-.443)였으나 비단어 따라말하기 등에서 측정한 정확도 등에서의 차이의 크기는 큰 편(-.998)이었다. 이와 관련하여 말더듬는 사람의 말운동 조절 능력은 문장 복잡성 등과 같은 다양한 요인에 영향을 받을 수 있으며 그 변이성이 크다는 점이 제시되었다(Kleinow & Smith, 2000; Lieshout et al., 2014; MacPherson & Smith, 2013; Smith et al., 2012). 일반적으로 표준화된 평가도구는 참여자가 정상적인 발달수준을 보이는데에 대한 정보를 제공하는데, 본 연구 결과, 학령전기 말더듬아동은 표준화된 평가도구로 측정하였을 때 정상수준이기는 하지만 일반아동과 비교, 낮은 수준을 보였다. 하지만 과제를 달리 하였을 때에는 그 차이의 크기가 크게 나타났기에 말더듬아동의 말 운동 체계는 과제의 성격 등에 따라서 일반아동과 보이는 격차가 달리 나타날 수 있다는 점을 강조한다.

또한 본 연구에서는 말속도와 음운 인식 등의 차이에 대한 “본격적인 메타 분석” 연구라고 하기에는 부족함이 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구에서는 말속도 관련 여섯 편, 음운 인식 관련 두 편을 대상으로 메타 분석을 실시한 결과, 학령전기 말더듬아동과 일반아동 사이에는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 말속도는 말더듬아동과 성인의 치료에서 매우 빈번히 사용

되는 치료의 영역이며 말더듬의 자연회복과도 관련성이 있을 수 있기에 보다 체계적으로 살펴볼 필요가 있다(Ahn et al., 2009; Sugathan & Maruthy, 2020). 이와 더불어 전술한 바와 같이 본 연구에서는 조음 운동기의 움직임을 직접적으로 측정하거나 조음 특성을 음향학적으로 분석한 연구들을 포함하여 메타 분석을 실시하지는 않았다. 이에 후속연구에서는 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력을 보다 더 세분화하여 집단 간 차이를 살펴보는 것이 필요할 것이다. 이와 같은 세분화된 연구를 통하여 말더듬과 조음의 관련성 뿐 아니라 말더듬아동의 말 산출 운동체계 관련 능력이 더 적절히 드러날 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구 결과, 학령전기 말더듬아동은 일반아동과 비교, 낮은 조음 능력을 보인 것으로 나타났으며 이러한 연구 결과는 조음운동 조절 능력의 부족이 말더듬의 주요 원인일 수 있다는 점을 시사한다. 다만 이러한 차이는 장애 수준으로 나타나는 것이 아니기에 학령전기 말더듬아동의 평가 및 중재에서는 보다 다양하고 면밀하게 각 아동의 특성을 측정하고 이에 따른 개별적인 중재를 실시하여야 할 것이다.

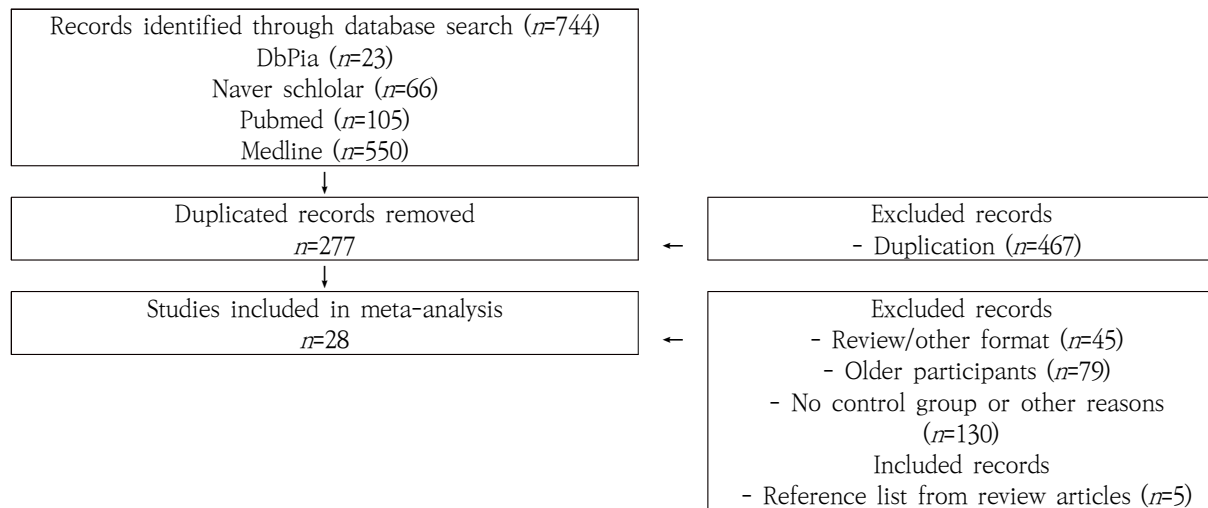
Reference

- Ahn, J. H., Shin, J. C., Kim, H. H., & Sim, H. S. (2009). Change of dysfluency of pre-school children who stuttering according to modification of articulation rate and response latency time. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 18(4), 123-138. doi:10.15724/jslhd.2009.18.4.008
- Anderson, J. D., & Conture, E. G. (2000). Language abilities of children who stutter: A preliminary study. *Journal of Fluency Disorders*, 25(4), 283-304. doi:10.1016/S0094-730X(00)00089-9
- Anderson, J. D., & Conture, E. G. (2004). Sentence-structure priming in young children who do and do not stutter. Language abilities of children who stutter: A preliminary study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47(3), 552-571. doi:10.1044/1092-4388(2004/043)
- Anderson, J. D., Pellowski, M. W., & Conture, E. G. (2005). Childhood stuttering and dissociations across linguistic domains. *Journal of Fluency Disorders*, 30(3), 219-253. doi:10.1016/j.jfludis.2005.05.006
- Anderson, J. D., & Wagovich, S. A. (2010). Relationships among linguistic processing speed, phonological working memory, and attention in children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 35(3), 216-234. doi:10.1016/j.jfludis.2010.04.003
- Anderson, J. D., Wagovich, S. A., & Hall, N. E. (2006). Nonword repetition skills in young children who do and do not stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 31(3), 177-199. doi:10.1016/j.jfludis.2006.05.001
- Arnold, H. S., Conture, E. G., & Ohde, R. N. (2005). Phonological

- neighborhood density in the picture naming of young children who stutter: Preliminary study. *Journal of Fluency Disorders*, 30(2), 125-148. doi:10.1016/j.jfludis.2005.01.001
- Barker, J. (1973). *Arizona articulation proficiency scale*. Los Angeles: Western Psychological Association.
- Bankson, N. W., & Bernthal, J. E. (1990). *Bankson-Bernthal Test of Phonology*. Chicago: Riverside Publishing Company.
- Begic, L., Mrkonjic, Z., & Salihovich, N. (2014). Development of phonological awareness of stuttering children and children with fluent speech. *Journal of Special Education and Rehabilitation*, 15, 59-74. doi:10.2478/jsr-2014-0004
- Borden, G. J. (1983). Initiation versus execution on time during manual and oral counting by stutterers. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 20(3), 389-363. doi:10.1044/jshr.2603.389
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to meta-analysis* (2nd ed.). Hoboken: Wiley.
- Byrd, C. T., Conture, E. G., & Ohde, R. N. (2007). Phonological priming in young children who stutter: Holistic versus incremental processing. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 16(1), 43-53. doi:10.1044/1058-0360(2007/006)
- Choi, D., Conture, E. G., Tumanova, V., Clark, C. E., Walden, T. A., & Jones, R. M. (2018). Young children's family history of stuttering and their articulation, language and attentional abilities: An exploratory study. *Journal of Communication Disorders*, 71, 22-36. doi:10.1016/j.jcomdis.2017.11.002
- Chon, H., Ko, D., & Shin, M. (2004). Disfluency characteristics and speech rate of stuttering and nonstuttering. *Korean Journal of Communication Disorders*, 9(2), 102-115. uci:G704-00072 5.2004.9.2.003
- Chon, H., & Lee, S. (2016). Effects of stuttering severity on articulation rate in fluent and dysfluent utterances of preschool children who stutter. *Phonetics and Speech Sciences*, 8(3), 79-90. doi:10.13064/KSSS.2016.8.3.079
- Clark, C. E., Conture, E. G., Walden, T. A., & Lambert, W. E. (2013). Speech sound articulation abilities of preschool-age children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 38(4), 325-341. doi:10.1016/j.jfludis.2013.09.004
- Clark, C. E., Conture, E. G., Walden, T. A., & Lambert, W. E. (2015). Speech-language dissociations, distractibility, and childhood stuttering. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24(3), 480-503. doi:10.1044/2015_AJSLP-14-0198
- Cook, T. D., & Leviton, L. C. (1980). Reviewing the literature: A comparison of traditional methods with meta analysis. *Journal of Personality*, 48(4), 449-472. doi:10.1111/j.1467-6494.1980.tb02379.x
- Cooper, H., Hedges, L. V., & Valentine, J. C. (2009). *The handbook of research synthesis and meta analysis* (2nd ed.). New York: Russell Sage Foundation.
- Coulter, C. E., Anderson, J. D., & Conture, E. G. (2009). Childhood stuttering and dissociations across linguistic domains: A replication and extension. *Journal of Fluency Disorders*, 34(4), 257-278. doi:10.1016/j.jfludis.2009.10.005
- Erdemir, A., Walden, T. A., Jefferson, C. M., Choi, D., & Jones, R. M. (2018). The effect of emotion on articulation rate in persistence and recovery of childhood stuttering. *Journal of Fluency Disorders*, 56, 1-17. doi:10.1016/j.jfludis.2017.11.003
- Fagard, R. H., Staessen, J. A., & Thijs, L. (1996). Advantages and disadvantages of the meta-analysis approach. *Journal of Hypertension*, 14, S9-S13. doi:10.1097/00004872-199609002-00004
- Goldman, R., & Fristoe, M. (2000). *Goldman-Fristoe Test of Articulation-2* (GFTA-2, 2nd ed.). Circle Pines: American Guidance Service, Inc.
- Gottwald, S. R., & Starweather, C. W. (1999). Stuttering prevention and early intervention: A multi-process approach. In M. Onslow & A. Packman (Eds.), *The handbook of early stuttering intervention*. San Diego: Singular Publishing Company.
- Guitar, B. (2014). *Stuttering: An integrated approach to its nature and treatment* (4th ed.). Baltimore: Lipponcott Williams Wilkins.
- Hall, K. D., Amir, O., & Yairi, E. (1999). A longitudinal investigation of speaking rate in preschool children who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(6), 1367-1377. doi:10.1044/jslhr.4206.1367
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical methods for meta-analysis*. San Diego: Academic Press.
- Hollister, J., Van Horne, A. O., & Zebrowski, P. (2017). The relationship between grammatical development and disfluencies in preschool children who stutter and those who recover. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 26(1), 44-56. doi:10.1044/2016_AJSLP-15-0022
- Johnson, K. N., Karrass, J., Conture, E. G., & Walden, T. (2009). Influence of stuttering variation on talker group classification in preschool children: Preliminary findings. *Journal of Communication Disorders*, 42(3), 195-210. doi:10.1016/j.jcomdis.2008.12.001
- Kleinow, J., & Smith, A. (2000). Influences of length and syntactic complexity on the speech motor stability on the speech motor stability of the fluent speech of adults who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 43(2), 548-559. doi:10.1044/jslhr.4302.548
- Lee, Y. H. (2019). Strengths and limitations of meta-analysis. *Korean Journal of Medicine*, 94(5), 391-395. doi:10.3904/kj m.2019. 94.5.391.
- Lieshout, P., Ben-David, B., Lipski, M., & Namasivayam, A. (2014). The impact of threat and cognitive stress on speech motor control in people who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 40, 93-109. doi:10.1016/j.jfludis.2014.02.003
- Ludlow, C. L., & Loucks, T. (2003). Stuttering: A dynamic motor control disorder. *Journal of Fluency Disorders*, 28(4),

- 273-295. doi:10.1016/j.jfludis.2003.07.001.
- MacPherson, M. K., & Smith, A. (2013). Influences of sentence length and syntactic complexity on the speech motor control of children who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(1), 89-102. doi:10.1044/1092-4388(2012/11-0184).
- Manning, W. H., & DiLollo, A. (2018). *Clinical decision making in fluency disorders* (4th ed.). San Diego: Plural Publishing.
- Nippold, M. A. (2001). Phonological disorders and stuttering in children: What is the frequency of co-occurrence? *Clinical Linguistics & Phonetics*, 15(3), 219-228. doi:10.1080/02699200010010523.
- Nippold, M. A. (2002). Stuttering and phonology: Is there an interaction? *American Journal of Speech-Language Pathology*, 11(2), 99-110. doi:10.1044/1058-0360(2002/011).
- Ntourou, K., Conture, E. G., & Lipsey, M. W. (2011). Language abilities of children who stutter: A meta-analytical review. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 20(3), 163-179. doi:10.1044/1058-0360(2011/09-0102).
- Park, H. R., & Sohn, E. N. (2017). Research trends on the relationship between stuttering and language ability: Focused on Korean and international speech-language pathology journals. *Korean Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 26(4), 121-135. doi:10.15724/jslhd.2017.26.4.011.
- Pelczarski, K. M., & Yaruss, J. S. (2014). Phonological encoding of young children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 39, 12-24. doi:10.1016/j.jfludis.2013.10.003.
- Pelczarski, K. M., & Yaruss, J. S. (2016). Phonological memory in young children who stutter. *Journal of Communication Disorders*, 62, 54-66. doi:10.1016/j.jcomdis.2016.05.006.
- Pellowski, M. W., & Conture, E. G. (2005). Lexical priming in picture naming of young children who do and do not stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(2), 278-294. doi:10.1044/1092-4388(2005/019).
- Ryan, B. P. (1992). Articulation, language, rate, and fluency characteristics of stuttering and nonstuttering preschool children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 35(2), 333-342. doi:10.1044/jshr.3502.333.
- Sasisekaran, J. (2014). Exploring the link between stuttering and phonology: A review and implications for treatment. *Seminars in Speech and Language*, 35(2), 95-113. doi:10.1055/s-0034-1371754.
- Seong, J. S., & Jeon, H. (2019). Comparison of disfluency and speech rates in preschool-age children who stutter according to the linguistic units. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 28(4), 39-47. doi:10.15724/jslhd.2019.28.4.039.
- Smith, A., Goffman, L., Sasisekaran, J., & Weber-Fox, C. (2012). Language and motor abilities of preschool children who stutter: Evidence from behavioral and kinematic indices of nonword repetition performance. *Journal of Fluency Disorders*, 37(4), 344-358. doi:10.1016/j.jfludis.2012.06.001.
- Smith, A., & Kelly, E. (1997). Stuttering a dynamic, multifactorial model. In R. F. Curlee & G. M. Siegel (Eds.), *The nature and treatment of stuttering: New directions* (2nd ed.). Needham Heights: Allyn & Bacon.
- Spencer, C., & Weber-Fox, C. (2014). Preschool speech articulation and nonword repetition abilities may help predict eventual recovery or persistence of stuttering. *Journal of Fluency Disorders*, 41, 32-46. doi:10.1016/j.jfludis.2014.06.001.
- Sugathan, N., & Maruthy, S. (2020). Predictive factors for persistence and recovery of stuttering in children: A systematic review. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 23(4), 359-371. doi:10.1080/17549507.2020.1812718.
- Tahmasebi, N., Ahmadi, A., Zamani, P., Nourafshan, M., & Salehimanesh, F. (2019). Phonological abilities in Persian speaking preschool children with stuttering and fluent peers. *Iranian Journal of Child Neurology*, 13(4), 75-82.
- Tumanova, V., Woods, C., & Wang, Q. (2020). Effects of physiological arousal on speech motor control and speech motor practice in preschool-age children who do and do not stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(10), 3364-3379. doi:10.1044/2020_JSLHR-20-00092..
- Walsh, B., Mettel, K. M., & Smith, A. (2015). Speech motor planning and execution deficits in early childhood stuttering. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 7(1), Article 27. doi:10.1186/s11689-015-9123-8.
- Wray, A. H., & Spray, G. (2020). Neural processes underlying nonword rhyme differentiate eventual stuttering persistence and recovery. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 63(8), 2535-2554. doi:10.1044/2020_JSLHR-19-00320.
- Yairi, E., & Ambrose, N. G. (2005). *Early childhood stuttering for clinicians by clinicians*. Austin: Pro-Ed.

Appendix 1. Data selection procedures



Appendix 2. Basic information of the studies

Study name	CWS number (mean age in months)	CWNS number (mean age in months)	Assessment measures
Anderson & Conture (2000)	20 (46.8)	20 (47.6)	GFTA
Anderson & Conture (2004)	16 (53.0)	16 (52.8)	GFTA
Anderson et al. (2005)	45 (49.1)	45 (49.1)	GFTA
Anderson et al. (2006)	12 (47.9)	12 (48.3)	GFTA, Repetition phoneme error
Anderson & Wagovich (2010)	9 (51.33)	14 (52.9)	GFTA
Arnold et al. (2005)	9	9	GFTA
Begic et al. (2014)	32	32	Phonological awareness
Byrd et al. (2007)	26	26	GFTA
Choi et al. (2018)	25	25	GFTA
Chon et al. (2004)	10 (58.7)	10 (58.9)	Speech rate
Chon & Lee (2016)	40 (62.0)	10 (67.2)	Speech rate
Clark et al. (2013)	128 (48.3)	149 (51.2)	GFTA
Clark et al. (2015)	82 (49.2)	120 (49.2)	GFTA
Coulter et al. (2009)	40 (47.6), 85 (48.4)	40 (48.1), 85 (48.6)	GFTA
Erdemir et al. (2018)	10 (46.9)	10 (45.9)	Speech rate
Hall et al. (1999)	8 (46.3)	8 (42.3)	Speech rate
Johnson et al. (2009)	17 (45.5)	9 (47.7)	GFTA
Pelczarski & Yaruss (2014)	10 (66.9)	10 (69.4)	GFTA, Phonological awareness
Pelczarski & Yaruss (2016)	16 (65.0)	13 (68.0)	GFTA
Pellowski & Conture (2005)	46 (54.0)	23 (54.0)	GFTA
Ryan (1992)	20 (52.4)	20 (52.8)	AAPS, Speech rate
Seong & Jeon (2019)	18 (72.0)	18 (66.0)	Speech rate
Smith et al. (2012)	16 (59.0)	22 (55.0)	BBTOP, PCC
Spencer & Weber-Fox (2014)	19 (57.1)	25 (56.3)	BBTOP, Repetition phoneme error
Tahmasebi et al. (2019)	34	60	Speech rate, PCC
Tumanova et al. (2020)	18 (53.9)	18 (54.4)	BBTOP
Walsh et al. (2015)	58 (56.0)	43 (56.0)	BBTOP
Wray & Spray (2020)	14 (65.4)	18 (66.6)	BBTOP

학령전기 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력에 대한 메타 분석

이경재¹

¹ 대구가톨릭대학교 언어청각치료학과 교수

목적: 본 연구는 학령전기 말더듬아동이 일반아동과 비교, 조음 능력에서 차이가 나타나는지를 양적 리뷰 방식인 메타 분석을 사용하여 살펴보았다. 이를 통하여 말더듬의 원인과 전반적인 학령전기 말더듬아동의 특성에 대한 기초 정보를 제공하고자 하였다.

방법: 본 연구에서는 총 네 개의 국내, 외 데이터베이스를 사용하여 학령전기 말더듬아동과 일반아동의 조음 능력을 비교한 연구를 검색하였다. 포함 조건과 제외 조건을 만족하는 총 28 편의 국문과 영어 논문을 대상으로 메타 분석을 실시하여 학령전기 말더듬아동과 일반아동 사이에 전반적인 조음 능력에서 차이가 있는지 분석하였다. 또한 공식 평가 결과, 정확도, 말속도, 음운인식 등에서 두 집단 간 차이가 나타나는지 살펴보았다.

결과: 우선 학령전기 말더듬아동은 일반아동과 비교, 전반적인 조음 능력에서 낮은 수준을 보였다. 조음 능력을 네 가지 하위 영역으로 나누어 보았을 때 공식 평가와 정확도에서는 학령전기 아동이 일반아동보다 낮은 수준을 보였다. 하지만 말속도와 음운인식에서는 학령전기 말더듬아동과 일반아동 사이에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

결론: 본 연구는 학령전기 말더듬아동이 일반아동과 비교, 말 산출 운동 체계에서 차이점을 보일 수 있다는 점을 나타낸다. 비록 본 연구 결과, 학령전기 말더듬아동이 일반아동보다 조음 능력이 낮다는 점이 확인되었으나 이는 학령전기 말더듬아동이 조음장애라는 점을 나타내지는 않는다. 이러한 점을 고려한 보다 개별적인 학령전기 말더듬아동 대상 평가와 증재를 제공하여야 할 것이다.

검색어: 말더듬, 조음, 아동, 메타 분석

교신저자 : 이경재(대구가톨릭대학교)

전자메일 : kjlee0119@cu.ac.kr

게재신청일 : 2021. 08. 20

수정제출일 : 2021. 09. 23

게재확정일 : 2021. 10. 31

ORCID

이경재

<https://orcid.org/0000-0002-6811-1212>

참 고 문 헌

박현린, 손은남 (2017). 말더듬과 언어능력의 관련성에 대한 문헌 연구: 국내 · 외 언어치료 관련 학술지를 중심으로. **언어치료연구**, 26(4), 121-135.

성지수, 전희숙 (2019). 학령전기 말더듬 아동의 언어단위에 따른 비유창성률 및 구어속도 비교. **언어치료연구**, 28(4), 39-47.

안정현, 심현섭, 신지철, 김향희 (2009). 조음속도와 반응간격 조절에 따른 말

더듬 발생비율의 변화. **언어치료연구**, 18(4), 123-138.

전희정, 고도홍, 신문자 (2004). 유창성장애 아동과 정상 아동의 비유창성과 말속도에 관한 비교 연구. **언어청각장애연구**, 9(2), 102-115.

전희정, 이수복 (2016). 취학 전 말더듬 아동의 중증도에 따른 발화 형태 별 조음속도 비교. **말소리와 음성과학**, 8(3), 79-90.