

# 입 둘레근에 키네시올로지 테이프 적용이 뇌성마비 아동의 침흘림에 미치는 영향: 단일대상연구

전주영\*, 서상민\*\*

\*두원공과대학교 작업치료학과 겸임교수

\*\*세명대학교 작업치료학과 조교수

## 국문초록

**목적** : 본 연구는 비정상적 침흘림으로 어려움을 겪는 뇌성마비 아동을 대상으로 키네시올로지 테이프 (Kinesiology Tape; KT)를 적용한 사례연구로써 입 둘레근에 KT를 부착하여 침흘림의 변화를 확인하고자 하였다.

**연구방법** : 본 연구대상자는 선정기준과 제외기준을 충족하는 뇌성마비 아동 2명을 선정하였으며, 연구 설계는 단일실험연구 ABA를 적용하였다. 기초선(A) 3회기, 중재(B) 40회기, 재기초선(A') 3회기로 구성하였다. KT 부착 중재 전, 후로 침흘림 척도(Drooling Impact Scale; DIS)와 입술 사이 간격(Interlabial Gab; IG)을 시행하였으며, 매회기 목표 활동에 대한 변화 여부를 확인하기 위해 목표 달성 척도를 실시하였다. KT 부착 방법은 선행 연구를 참고하여 입둘레근 부위에 위, 아래로 연결하여 부착하였으며, 부착 시간은 연하 치료 시간과 실제 식사 시간으로 정하여 하루에 최대 1시간, 총 8주간 시행하였다.

**결과** : 본 연구 결과 DIS와 IG에서 대상자 모두 중재 후 효과가 나타났으며, 회기별 목표 활동의 GAS 척도가 증가한 것을 확인할 수 있었다.

**결론** : 본 연구가 임상에서 침흘림으로 어려움을 겪는 뇌성마비 환아에게 치료사뿐만 아니라 보호자도 손쉽게 적용하고 다양한 목적으로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

**주제어** : 뇌성마비, 입둘레근, 침흘림, 키네시올로지 테이프

## I. 서론

뇌성마비는 뇌의 비진행성 병변으로 인한 운동 손상을 특징으로 하는 질환으로(Awan, Aftab, Janua, Ramzan,

& Khan, 2017) 감각, 지각, 인지, 의사소통, 행동, 침흘림 등 비운동 신경 발달장애를 동반한다(Awan, Aftab, Janua, Ramzan, & Khan, 2017; Blasco, 2002). 이 중 침흘림은 아동의 정상 발달과정에서도 관찰될 수 있는 현상

교신저자: 서상민(rstno3@semyung.ac.kr)

|| \*본 연구는 대한연하재활학회에서 연구비 지원을 받아 진행하였습니다.

접수일: 2023.04.12.

|| 심사일: (1차: 2023.05.23. / 2차: 2023.06.13.)

|| 게재확정일: 2023.06.22.

으로 생후 15~18개월 정도에 스스로 침 조절이 가능하고, 4세 이후에도 침흘림이 지속되면 비정상적 침 흘림으로 판단하게 된다(De Oliveira Lira Ortega, Ciamponi, Mendes, & Santos, 2009; Harris & Purdy, 1987; Jongerius, Van Tiel, Van Limbeek, Gabreels, & Rotteveel, 2003).

특히 신경학적 손상이 있는 뇌성마비에서 나타나는 비정상적 침흘림은 과도한 침의 생성보다는 구강 운동기능의 미숙으로 인하여 더 흔히 그리고 더 심하게 나타나며(De Oliveira Lira Ortega, Ciamponi, Mendes, & Santos, 2009), 뇌성마비의 58%에서 병적인 침흘림이 보고되고 있다(Jongerius, Van Tiel, Van Limbeek, Gabreels, & Rotteveel, 2003). 이러한 구강 운동의 미성숙으로 인해서 입술 다물기, 혀의 움직임, 삼킴에서 문제가 나타난다(De Oliveira Lira Ortega, Ciamponi, Mendes, & Santos, 2009; Harris & Purdy, 1987; Jongerius, Van Tiel, Van Limbeek, Gabreels, & Rotteveel, 2003).

뇌성마비 아동의 비정상적 침흘림 문제를 해결하기 위해 침습적 방법과 비침습적 방법이 적용된다. 침습적 방법은 보틀리눔 독신 주사, 귀밑샘 침 분비관의 방향 전환술 등이 사용되어 뇌성마비 아동의 침흘림의 정도를 줄이는데 그 효과를 증명하였다. 하지만, 보틀리눔 독신 주사의 적용은 적용 부위, 방법, 용량, 사후 관리에 대한 명확한 지침이 없고, 귀밑샘 침 분비관의 방향 전환술은 침샘 적출 또는 침샘 관의 위치 변경으로 인하여 입이 과도하게 마르거나, 수술 부위가 부어올라 통증이 나타나는 등의 부작용이 보고되고 있다(Kalf et al., 2007; Leite & de Freitas, 2015). 비정상적 침흘림을 줄이기 위한 또 다른 방법으로는 비침습적 방법이 시행되고 있는데, 행동수정, 구강 감각 운동, 구강 내 기구 착용, 자세 조절 등이 대표적이다. 이러한 비침습적 방법은 침습적 방법보다 부작용이 적다는 장점이 있지만, 대상자의 인지 및 신체기능 수준 등 고려해야 하는 요소들이 많고, 침흘림 억제 효과가 나타날 때까지 상당한 시간이 소요된다는 단점이 있다(Mikami, Furia, & Welker, 2019; Pervez, Butt, & Tabassum, 2014). 이렇듯 뇌성마비의 비정상적 침흘림에 대하여 여러 가지 치료 방법들이 사용되어왔으나 현재까지 이 중 어떤 방법이 가장 효과적인지에 대한 확실한 근거가 제시되지 못하고 있다(Reid, Johnson, & Reddihough, 2010).

최근 몇몇 연구에서는 비침습적 방법의 하나로 키네시올로지 테이프(Kinesiology Tape; KT)를 활용하여 뇌성마비 아동의 침흘림을 줄이기 위한 연구들이 진행되었다. KT는 1973년도에 일본인 의사 Kase에 의해 처음 소개되었고, 건강한 사람들을 대상으로 KT를 부착하면 부착 부위의 피하 혈류량 증가와 림프 순환의 개선으로 인해서 약해진 근육 강화, 불안정한 관절 제어, 자세 정렬, 근육 이완에 효과적인 뿐만 아니라 감각 운동 시스템 중 고유수용성 감각과 피부 수용체에 긍정적인 영향을 미쳐 수의적인 움직임 및 협응 능력이 향상되었다(Kaya Kara et al., 2015; Slupik, Dwornik, Bialoszewski, & Zych, 2007; Yasukawa, Pater, & Sisung, 2006). 또한, 신체기능뿐만 아니라 감각기능이 저하가 있는 뇌성마비 아동을 대상으로 상지와 하지에 KT를 적용하였을 때 운동기능 및 수행 능력이 향상되는 것으로 나타났다(Kaya Kara et al., 2015; Yasukawa, Pater, & Sisung, 2006).

KT를 적용하여 뇌성마비의 비정상적 침흘림 문제를 해결하기 위해 Mikami, Yoshimura, Furia와 Welker (2017)는 입술을 다물고 유지하는 능력은 침을 삼키는 동작에 필요한 혀 운동의 정상적인 조절을 촉진한다고 언급하며, KT를 입둘레근에 부착하여 입 다물기를 촉진해 침흘림 문제에 그 효과를 증명하였다. 또한 Sousa 등 (2019)은 KT를 목 주변의 삼킴 근육 주위에 부착하여 자발적인 침 삼킴을 촉진해 구강 내 침이 고이지 않고 침을 스스로 삼킬 수 있도록 하였다. 이러한 연구의 결과는 뇌성마비의 비정상적 침흘림 문제에 대해 KT의 적용은 부착 부위의 움직임을 촉진해 입술 다물기 기능 증진, 자발적인 침 삼킴 증진이라는 효과와 함께 비정상적 침흘림의 감소라는 결과를 가져왔다.

국내외 뇌성마비 아동을 대상으로 KT를 입둘레근에 부착하여 진행된 연구현황의 경우 저자가 2023년 2월 기준으로 국외 검색엔진 Google Scholar, MEDLINE, PubMed Central에서 'cerebral palsy' AND ('drooling' OR 'sialorrhea') AND 'kinesiology tape' AND ('orbicularis oris' OR 'labial')을 검색어로 사용해서 검색한 결과 실험 연구 5건, 고찰 2건으로 검색되었으며, 국내의 경우 국내 검색엔진 학술연구정보서비스(RISS)에서 '뇌성마비 침흘림 중재'를 검색어로 검색한 결과 고찰논문 1건으로 확인되었다(Jeon & Park, 2021). 국내의 고찰 연구 3건에서

는 침 흘림 중재 방법의 하나로 KT를 언급한 것으로 나타났으며, 국외에서의 실험 연구 5건 중 3건은 사례연구, 2건은 무작위 대조군 실험 연구(randomized controlled trial)로 확인하였다. 이렇듯, 지금까지는 침 흘림 치료를 위해 KT를 적용한 연구의 수가 적다.

적용대상 아동의 질환과 기준에서도 차이를 보였다. Mikami, Yoshimura, Furia와 Welker(2017)의 연구에서는 대상 아동들이 뇌성마비 또는 유전질환 진단을 받고 의사소통 수준은 대상 아동 15명 중 10명이 의사소통이 어려웠다. 신체기능 수준에 대해 제시하지 않았다. 반면, Awan, Aftab, Janua, Ramzan과 Khan(2017)의 연구에서는 대상 아동들이 모두 뇌성마비 진단을 받았고 의사소통 수준은 모든 대상 아동들이 구두지시가 가능한 아동으로 구성하였다. 신체기능은 뇌성마비 대운동 기능 분류 시스템(Gross Motor Functional Classification System; GMFCS) 단계가 3~5단계 수준의 아동들로 구성하였고, 모두 머리조절이 가능하였다.

연구자마다 비정상적 침흘림을 줄이기 위한 KT의 부착 위치, 부착 방법, 부착 시간 및 기간 등이 상이하였으며, 테이프의 두께 및 길이 등은 언급되지 않는 경우가 많았다. 또한 다수의 연구(Awan, Aftab, Janua, Ramzan, & Khan, 2017; Sousa et al., 2019; Tahmassebi & Curzon, 2003)에서는 KT의 부착 전, 후 침흘림의 차이만 일회성으로 비교한 연구가 대부분으로 KT 부착한 상태에서 지속적인 관찰과 추후 효과성에 관한 내용은 부재하였다.

본 연구는 비정상적 침흘림으로 어려움을 겪는 뇌성마비 아동을 대상으로 KT를 적용한 사례연구로써 입둘레근(orbicularis oris muscle)에 KT를 부착하여 입술 사이의 거리, 침흘림 정도에 대해 전후 비교하고, 나아가 KT 부착 후 침 흘림과 관련된 목적 있는 구강 움직임의 변화 여부를 추적 관찰하고자 하였다.

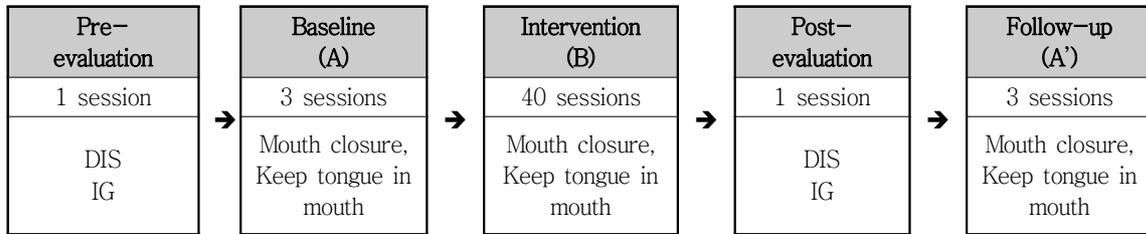
## II. 연구 방법

### 1. 연구대상자 선정과정 및 연구절차

본 연구의 대상은 서울의 R 재활병원에 내원하고 있는 뇌성마비 아동으로 하였다. 선정기준은 18세 이하 아

동으로 뇌성마비 진단을 받았으며, 침흘림 평가 도구인 'Thomas Stonells Drooling Scale(TSDS)'에서 심각도(Severity; SV), 빈도(Frequency; FQ)에서 모두 3점 이상 충족하고, 뇌성마비 아동의 손기능분류체계(Manual Ability Classification System; MACS)에서 4단계(사물 조작의 제한적인 수행), 5단계(사물 조작을 못함)에 속하는 뇌성마비 아동으로 선정기준을 정하였다. MACS에서 4단계 이상의 아동을 선정한 이유는 1~3단계 아동의 경우 손으로 KT를 떼어낼 수 있으므로 4단계 이상의 아동으로 선정하였다. 제외기준은 KT를 입둘레근에 5분간 부착하고 제거하였을 때 피부가 붉게 변하는 등의 알러지 반응이 나타날 경우, 아동에게 KT를 입둘레근에 부착하였을 경우 참지 못하고 바로 떼어내거나 거부가 심한 경우, 침흘림을 위해 다른 치료를 받는 경우로 정하였다. 최종적으로 아동 2명이 선정되었고, 연구대상자가 아동인 점을 고려하여 보호자에게 연구 절차와 목적에 관해 설명하였고, 보호자로부터 연구 참여동의서를 받아 연구를 진행하였다.

본 연구에서는 ABA 개별 실험 연구 설계를 적용하였다. 우선 중재 전-후 중재 효과를 검증하기 위한 평가는 연구자가 시행하였으며, 기초선(A)-중재(B)-재기초선 기간(A')은 해당 아동의 담당 작업치료사가 수행하였다. 연구자는 연구에 참여하는 아동의 담당 작업치료사에게 본 연구의 목적과 연구 절차에 관해서는 설명하지 않았으며, 중재 방법과 중재 절차에 대해서만 교육하였다. 기초선(A)기간에는 중재를 제공하기 전 보호자와 담당 치료사를 통해 침흘림과 관련된 활동인 2가지 목표 활동을 정하고, 목표 활동의 수행 정도를 평가하기 위하여 Goal Attainment Scale(GAS)로 측정하였다. 중재 전 치료 3회기 동안 KT를 부착하지 않은 상태에서 5분 동안 목표 활동 2가지 수행 정도를 관찰하였다. 중재(B)의 경우 부착 시간은 주말을 제외한 주중 매일 5회 연하 치료 시간(30분), 점심 식사 시간(30분)을 합하여 총 1시간으로 정하여 담당 치료사가 직접 부착하였고, 총 8주(40 session) 동안 KT를 적용하였다. 부착 시점은 식사 시에는 식사를 시작하기 바로 전에 부착하고, 식사를 마칠 때(마지막 숟가락이 들어가고 삼키기까지) 제거하였으며, 연하 치료 시간에는 치료 시작 전에 부착하여, 치료를 마치고 보호자에게 돌아가기 전에 제거하였다. 부착하는 시간대는 아동마다 달라질 수 있으며, 하루에 총 부착 시간은 1시



DIS: Drooling Impact Scale, IG: Interlabial Gap

Figure 1. Study procedures

간으로 정하였다. 만약 음식이나 물과 같은 액체가 묻어서 또는 자연스럽게 KT가 떨어질 때 떨어진 부분만 다시 새롭게 부착하도록 하였다. 중재 기간 동안 회기마다 2가지 목표 활동의 GAS를 치료 끝나기 전 5분 동안 관찰하여 평가하였다. 재기초선 기간(A')은 KT를 부착하지 않은 상태에서 기초선과 같은 3회기 동안 2가지 목표 활동의 GAS를 평가하였다. 또한, 중재 전·후 동일한 평가 척도를 사용하여 KT 부착 후 침 흘림 정도의 변화를 확인하였다(Figure 1).

## 2. 측정도구

### 1) 대상자 의사소통 평가 도구

#### ① 의사소통 기능 분류체계(Communication Function Classification System; CFCS)

CFCS는 뇌성마비 아동의 의사소통 기능 수준을 분류하기 위해 개발된 분류체계로 5등급으로 나누어져 있다. 1등급은 모든 환경에서 대부분 사람과 청자와 화자를 독립적으로 전환하여 수행하는 것이 가능한 수준이며, 5등급은 친숙한 상대와도 의사소통이 어려운 수준으로 청자와 화자의 역할 모두에서 제한이 따른다(Virella et al., 2016). CFCS의 평가자 간 신뢰도는 .87로 나타났다(Choi, Hwang, Rha, & Park, 2018).

### 2) 대상자 선정을 위한 선별도구

#### ① 침흘림 선별 검사(Thomas Stonells Drooling Scale; TSDS)

침흘림의 정도(Severity; SV)와 빈도(Frequency; FQ)를 측정하기 위해서 Thomas-Stonell 과 Greenberg가 개발한 척도이다(Walsh, Smith, & Pennington, 2012).

SV는 5점 척도로 1점은 침흘림이 없이 건조한 상태를 말하며, 5점은 침이 흥건한 상태로 항상 옷과 손이 침으로 젖어 있는 상태를 말한다. FQ는 4점 척도로 1점은 침흘림이 없는 상태를 말하며, 4점은 침이 지속적인 흘림이 있는 상태이다(Walsh, Smith, & Pennington, 2012).

#### ② 손기능분류체계(Manual Ability Classification System; MACS)

MACS는 뇌성마비 아동의 손 기능 수행 수준을 분류하기 위해 개발된 분류체계로 물건을 손으로 조작하는 능력과 일상생활에서 과제를 수행하는 동안 필요한 도움의 정도를 등급에 따라 분류해 놓았다(Park, Lee, & Kim, 2010). 1~5등급까지 구성되어 있으며, 1등급은 손으로 물체를 쉽게 성공적으로 다룰 수 있으며, 5등급의 경우 물체를 손으로 전혀 다룰 수 없거나 단순한 동작을 수행하는데도 제한적인 경우이다. MACS의 평가자 간 신뢰도는 .67로 나타났다(Plasschaert, Ketelaar, Nijhuis, Enkelaar, & Gorter, 2009).

### 3) 중재 전-후 평가도구

#### ① 침흘림 정도 평가(Drooling Impact Scale; DIS)

침흘림 정도 평가는 신경 장애가 있는 아동의 침흘림 장기적인 변화를 평가하기 위해 고안되었다(Reid & Johnson, 2010). 본 연구에서는 KT를 부착하지 않은 상태에서 최근 일주일 동안 아동의 상태를 기초로 보호자가 평가하며, KT 부착 전과 후에 침흘림 정도를 비교하기 위해 적용하였다. DIS는 총 10개 항목으로 침을 얼마나 자주 흘리는지, 턱받이를 얼마나 자주 갈아주는지, 침흘림으로 인한 피부질환이 얼마나 심한지? 등으로 일상 생활에서 침흘림으로 인해서 어려움을 겪을 수 있는 문항들로 구성되어 있다. 항목별 1-10점 척도로 되어 있으

며, 1점은 ‘전혀 나타나지 않음’에서 10점은 ‘자주 일어남’으로 분류된다.

② 입술 사이 간격(Interlabial Gap; IG)

본 연구에서는 KT를 부착하지 않은 상태에서 입술 다물기(아랫입술과 윗입술의 벌어진 정도) 정도를 확인하기 위해 입술 사이 간격을 측정하였다. IG는 디지털 버니어캘리퍼스(Digital vernier caliper, LUAZ-150P, Sanhe Measuring Instrument Co., Wenzhou, China)를 이용하였으며, 윗입술의 움푹 파여진 지점(cupid’s bow)에서부터 아랫입술과 피부가 만나는 지점(vermilion border)까지의 간격을 측정하였다(Thelen, Dauber, & Stoneman, 2008). 본 연구에 참여하는 아동 2명 모두 신체기능 수준의 경우 스스로 머리조절이 불완전하므로 머리 위치와 움직임에 따라 턱의 움직임에 영향을 최소화하기 위해서 측정 자세는 보조 의자(inner chair)에 앉힌 후, 몸통을 뒤로 45도 기울인 상태에서 측정하였다. 단위는 mm로 하였으며, 30분 동안 5분 간격으로 6번 측정하여 평균값을 기록하였다.

4) 매회기 평가도구

① 목표 달성 척도(Goal Attainment Scale; GAS)

GAS는 목표 행동의 성취도를 측정하여 중재의 효과를 비교하기 위한 기법이다(Seo, 2020). 또한, 클라이언트의 다양한 요구와 중재 효과를 입증하기 위한 평가도구에 대한 요구가 증가함에 따라 환자의 중재에 대한 효과성 여부를 측정하기 위해 개발되었다(Kiresuk & Sherman, 1968; Turner-Stokes, 2009). 본 연구에서

는 보호자 및 해당 아동 담당 치료사와 면담을 통해 침 흘림과 관련된 목표 활동인 입 다물기, 혀 입안에 유지하기로 최종 선정하였다. 입 다물기와 혀 입안에 유지하기는 침 흘림과 밀접한 행동으로 평상시 또는 휴식하는 동안 입 다물기와 혀 입안에 유지하기 행동의 빈도와 유지 시간 측정을 통해 수행의 질을 평가하고자 한다. 활동별 목표치를 ‘0’으로 정한 후 수행 수준을 확인하기 위해 기초선 3회기를 실시한 결과 활동별 수행 척도는 다음과 같다(Table 1).

3. Kinesiology Tape(KT) 부착 위치



KT: Kinesiology Tape

Figure 2. Example of KT on orbicularis oris muscle

KT의 부착 위치는 Mikami, Furia와 Welker(2017)의 연구에서 입둘레근에 부착한 위치와 같은 위치에 부착하였으나, 저자가 실제로 본 연구를 수행하기 전 기존 연구대로 시행해 본 결과 테이핑 양쪽 끝이 떨어져서 오래 유지를 하지 못하여, 본 연구에서는 위, 아래에 붙인 테이핑 양쪽 끝을 서로 겹쳐 양쪽 끝이 떨어지지 않도록 하였다(Figure 2). 테이프의 세로 길이는 1cm로 같지만 가로

Table 1. Description of level about goal attainment scale

Item	Detail
Mouth closure	2 Hold for 3 seconds
	1 Hold for 1 seconds
	0 Try for twice
	-1 Try for once
	-2 Can't try
Keep tongue in mouth	2 Hold for more than 10 seconds
	1 Hold for 5 seconds
	0 Hold for 3 seconds
	-1 Hold for 1 seconds
	-2 Can't try

길이는 대상 환자의 윗입술과 아랫입술에 부착한 테이핑이 서로 만나는 지점으로 아동마다 상이하였다. KT를 부착할 때 가로가 늘어나는 길이는 원래 재단한 길이에서 1cm 정도만 늘어나도록 하여 부착하도록 하였다. 테이핑은 대상 환자를 담당하는 작업치료를 연구자가 교육을 통해 연하 치료 시간에 붙일 수 있도록 하였다. 하지만 연하 치료 시간 외의 식사 시간에는 KT를 대상 환자에게 맞게 미리 잘라두고, 부착 사진과 동영상을 제공하거나 실제 환자에게 붙이는 과정을 보호자에게 제공하여 보호자가 직접 붙이도록 하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 연구대상자 및 특성

연구에 참여한 대상자에 대한 기본적인 정보와 의사소통 수준을 파악하기 위한 의사소통 기능 분류체계 (Communication Function Classification System; CFCS)와 선별검사인 MACS, TSDS 측정 결과를 정리하였다(Table 2). 본 연구대상자는 총 2명으로 모두 남자

아동이었고, 모두 재활의학과 전문의로부터 뇌성마비 진단을 받았으며, 대상자 1은 무정위형(athetoid), 대상자 2는 경직형 양하지마비(spastic diplegia)이다. 현재 먹고 있는 음식의 식이 수준의 경우 대상자 1은 이유식 후기와 같은 반고형식(semi-solid)으로 섭취하고 있었으며, 대상자 2는 일반 밥과 반찬을 섭취하여 고형식(solid) 섭취를 하고 있었다. 본 연구에 참여하기 위한 선별기준으로 사용한 MACS 결과 대상자 모두 level 5로 사물 조작을 못하며, 단순한 동작을 수행하는 데에도 심한 제한을 갖는 수준이다. 침흘림 평가 도구인 TSDS에서 대상자 모두 SV와 FQ에서 모두 4점 이상이다.

#### 2. 측정결과

##### 1) 중재 전, 후 측정결과 비교

DIS 평가에서 대상자 1은 중재 전(pre-test) 63점에서 중재 후(post-test)는 45점으로 28.57%, 대상자 2는 중재 전(pre-test) 76점에서 중재 후(post-test)는 50점으로 34.21%로 감소한 것으로 나타났다(Table 3). 입술 사이 간격(IG)은 대상자 1은 중재 전(pre-test) 평균 59.76mm

**Table 2.** Descriptive characteristics of the children

	Subject 1	Subject 2
Gender	Male	Male
Age	7y 11m	4y 7m
Diagnosis	CP. Athetoid	CP. Spastic diplegia
Food type	Semi-solid	Solid
MACS level	5	5
CFCS level	5	5
TSDS	Severity	5
	Frequency	4

CP: Cerebral Palsy, CFCS: Communication Function Classification System, MACS: Manual Ability Classification System, TSDS: Thomas Stonells Drooling Scale

**Table 3.** Results of Drooling Impact Scale(DIS), Interlabial Gab(IG)

		DIS (point)	IG (mm)
Subject 1	Pre	63	59.76±6.34
	Post	45	44.65±4.95
Subject 2	Pre	76	17.50±1.38
	Post	50	12.84±1.55

DIS: Drooling Impact Scale, IG: Interlabial Gab

(SD=6.34)에서 중재 후(post-test)는 44.65mm (SD=4.95)으로 31.16%로 감소했으며, 대상자 2에서도 중재 전(pre-test) 평균 점수 17.50(SD=1.38)에서 중재 후(post-test)는 12.84(SD=1.55)점으로 26.62%로 감소한 것으로 확인할 수 있었다(Table 3). IG에서는 대상자 2명 모두에게서 감소한 것으로 나타났다.

## 2) 회기별 목표성취척도 변화

중재 40회기 동안 입둘레근에 KT를 부착한 후 매회기 별 변화를 확인하기 위해 매 세션 후 5분 동안 입 다물기와 혀 입안에 유지하기를 관찰하였으며, 세션 후 결과는 다음과 같다(Figure 3). 대상자 1은 2가지 목표 활동 중 입 다물기의 경우 기초선 기간(A)에는 '-2'로 입 다물기를 전혀 시도하지 않았고, 중재 기간(B)에도 KT 중재가 시작되고 중반까지 변화가 없다가 중반 이후 최

소 한 번 정도 시도하였으며, 중재 후기로 갈수록 입 다물기를 시도하는 횟수가 늘어나 입 다물기의 GAS가 중재 초기 '-2'에서 '0'으로 향상하였다. 이후 KT를 적용하지 않은 재기초선 기간(A')에도 입 다물려고 하는 빈도수가 유지되어 입 다물기 목표점수였던 0점을 달성하였다. 두 번째 목표 활동인 입 안에 혀 유지하기에도 KT 중재 후 중재 초기에는 혀를 지속해서 내미는 활동의 빈도에 변화가 없다가 중기, 후기로 갈수록 계단식 상승을 보여 중재 후기에는 입 안에 혀 유지하기의 GAS가 목표 수치를 달성하였으며, 이후 재기초선 기간(A')에도 유지하는 모습을 보였다. 또한, 대상자 2의 입 다물기와 입 안에 혀 유지하기에서 KT 중재 후 GAS 점수가 '-2'에서 '2'로 향상되었으며, KT를 적용하지 않은 재기초선 기간(A')에도 2가지 목표 활동 모두 GAS가 '2'로 높은 수준을 유지하였다.

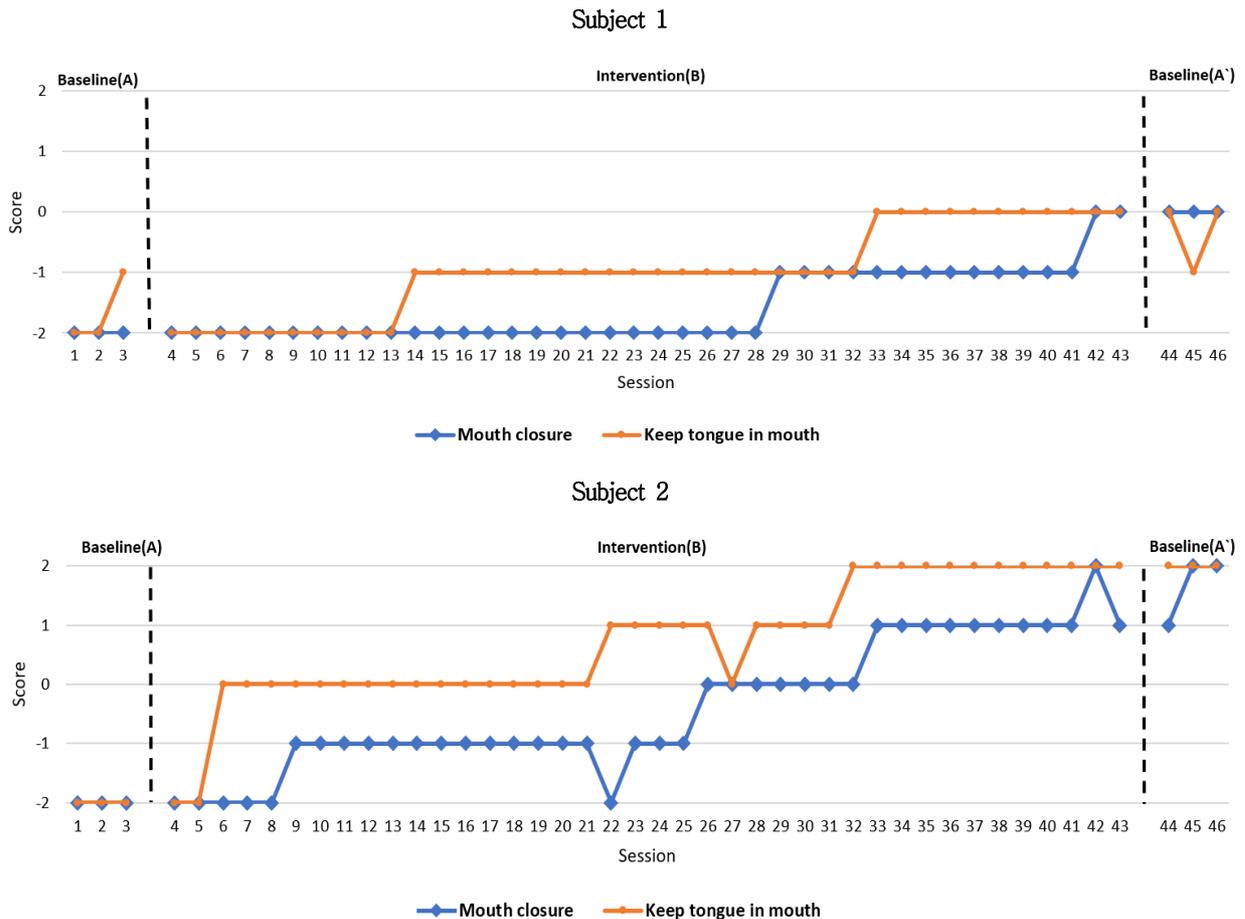


Figure 3. Results of Goal Attainment Scale(GAS)

## IV. 고 찰

본 연구는 칩 흘림의 문제를 가진 뇌성마비 아동에게 KT를 입둘레근에 부착하여 칩 흘림 감소를 통해 칩 조절 기능 향상을 확인하고자 시행되었다.

본 연구에서는 대상 아동들이 연구 당시 받고 있었던 기존 연하 재활치료의 영향을 최소화하고 KT의 직접적인 효과를 확인하기 위해서 KT를 부착하는 근육인 입둘레근의 기능을 확인하고자 하였고 선행 연구를 통해 DIS, IG를 선정하였으며, 칩흘림에 영향을 미치는 입다물기와 입 안에 혀 유지하기를 목표 활동을 정하고 회기별 목표 활동의 GAS를 측정하였다(Awan, Aftab, Janua, Ramzan, & Khan, 2017; Mikami, Yoshimura, Furia, & Welker, 2017; Pervez, Butt, & Tabassum, 2014). 본 연구 결과에 따르면 연구에 참여한 2명 모두에서 DIS, IG가 향상된 것을 확인할 수 있었으며, 매회기 별 목표 활동의 GAS가 향상되었다. 이는 칩흘림 문제를 가진 뇌성마비 아동을 대상으로 KT를 적용한 선행 연구와 유사한 결과를 확인하였다. Mikami, Yoshimura, Furia와 Welker(2017) 연구에서 뇌성마비와 신경 발달장애 아동 15명을 대상으로 KT를 입둘레근에 부착하였을 때 칩 흘림 빈도와 심각성, 하루에 칩반이 교환 횟수 및 칩반이에 흘리는 칩의 양, 입술 사이의 간격이 줄어든 것으로 나타났으며, Pervez, Butt와 Tabassum(2014)의 연구에서도 뇌성마비 30명에게 KT 적용 시 칩 흘림 정도, 빈도, 심각성 등이 감소하였다. 또한 Awan, Aftab, Janua, Ramzan와 Khan(2017) 연구에서도 KT를 적용한 뇌성마비 아동이 이 적용하지 않은 아동들보다 칩 흘림 빈도, 심각성, 칩 흘림 정도에서 유의하게 감소하는 것으로 보고하고 있다. 따라서 본 연구의 결과는 선행 연구들의 결과를 지지하고 있으며, 나아가 KT의 적용이 입술 사이 간격을 줄임으로 스스로 입 다물기 기능의 향상되고, 나아가 구강 운동기술에 긍정적인 영향을 줄 것으로 판단되나 추가적인 연구가 진행되어야 할 것으로 판단된다.

본 연구에서 적용한 연하 재활치료와 KT 적용 프로토콜은 기존 연구와는 다음과 같은 차별성을 두었다. 첫째, KT 적용 방법을 명확하게 제시한 것이다. 선행 연구에서는 KT를 어디서부터 시작해서 어디까지 붙이고, 붙일 때 좌우로 당겨서 붙이는지 당기지 않고 붙이는지에 대해서

지침이 없거나 연구마다 다른 것을 확인할 수 있었다. 또한 Mikami, Furia와 Welker(2017)의 연구에서는 위아랫입술에 붙인 KT가 입술의 가장자리인 입꼬리 부분에서 겹치지 않도록 하였지만, 본 연구를 계획하기 전에 기존에 연하 재활치료를 받는 아동들에게 KT 가장자리 부분이 겹치지 않도록 적용해본 결과 KT 가장자리 부분이 시간이 지나면서 벗겨지면서 아동들이 손으로 쉽게 떼어낼 수 있었다. 이를 보완하기 위해서 KT 가장자리 부분을 겹치도록 하였고, Awan, Aftab, Janua, Ramzan과 Khan(2017)의 연구에서는 모든 아동에게 KT의 길이를 5cm로 제공하였지만 본 연구에서는 대상자의 입술 길이에 따라 차별적으로 제공하였다. 둘째, KT 적용 시기와 시간을 명확하게 제시한 점이다. 선행 연구에 따르면, KT를 붙이는 시간에 대해서 명확하게 제시하지 않았거나, 저절로 떼어질 때까지 붙이도록 하는 등으로 대상자마다 KT 적용 시간이 차이가 있을 수밖에 없었다(Awan, Aftab, Janua, Ramzan, & Khan, 2017; Mikami, Furia, & Welker, 2019; Pervez, Butt, & Tabassum, 2014). 하지만 본 연구에서는 하루에 적용 시간을 총 1시간으로 정하고, 적용 시간대는 입을 가장 많이 움직이는 식사 시간과 연하 재활치료 시간으로 명확하게 제시하였다. 또한, 가정에서 보호자에게 KT를 붙이도록 요구하였을 때 가장 어려웠던 점은 KT를 붙이는 것을 기억하지 못하여 KT를 적용하지 못하는 경우가 있는 것이었다. 그리하여 보호자가 잘 기억할 수 있도록 식사하기 전에 붙이도록 하였고, 다른 한 번은 담당 연하 재활치료 선생님이 직접 붙이도록 함으로써 실천할 수 있도록 계획하였다. 셋째, 치료의 연계성을 위해서 가정에서도 KT를 부착하도록 한 점이다. 본 연구에 참여한 아동들의 경우 내원 형태가 낮 병동으로 월요일에서 금요일까지 매일 병원에 나와 치료를 받지만, 토요일과 일요일은 재활치료를 받지 않는다. 선행 연구에서도 병원에서 치료를 받는 날에만 적용하고 나오지 않는 날은 적용하지 않았다. 하지만 치료의 연계성과 본 연구가 끝난 후에도 가정에서 지속해서 적용할 수 있도록 보호자 교육의 필요성으로 인해서 연구자가 보호자에게 KT를 재단해서 나눠주고 붙이는 방법을 교육하여 치료를 나오지 않는 날에도 적용할 수 있도록 하였다. 넷째, 기존 선행 연구에서는 KT 적용 전, 후 비교만 하였지만, 본 연구에서는 목표 활동을 정하고 회기별 목표 활동의 GAS 척도를 확인하고 변화 여부를

확인하였다. KT를 입둘레근에 적용한 선행 연구에서는 중재 전, 후의 구강 운동기술, 턱 반이 사용횟수, 침흘림 척도 점수 등의 비교 하였지만, 회기별 변화는 확인하지 않았다. 하지만, 본 연구에서는 침흘림과 관련된 구강 운동 활동을 정하고, 그에 따른 변화 여부를 회기별 GAS 척도를 통해 긴 중재 기간의 변화 여부를 추적 관찰할 수 있었다.

본 연구에서는 KT를 적용하여 대상자들에게 침 흘림 감소에 긍정적인 효과가 있었지만, 다음과 같은 한계점을 고려해 볼 수 있겠다. 첫째, 본 연구는 소수의 뇌성마비 아동 대상으로 한 사례 보고로 치료 결과를 온전히 일반화하기 어렵다. 그 이유는 대상 아동 수가 2명으로 적고, 대조군이 없어 직접적인 효과 비교를 할 수 없기 때문이다. 또한, 본 연구에 참여한 대상 아동의 뇌성마비 유형이 달라 특정 유형 또는 모든 유형의 뇌성마비 아동에게 효과가 있다고 보기 어려운 측면이 있다. 대상자 1은 대상자 2보다 중재 후 치료 효과가 느리지만, 이것이 뇌성마비 유형의 차이로 인한 결과인지는 명확하게 설명하기는 어렵다. 하지만 연구목적에서 제시한 것처럼 선행 연구와는 다르게 특정 기능 수준의 아동들로 한정 지어 적용함으로써 KT의 효과를 아동들의 기능 수준에 따라 비교할 수 있는 예비 연구의 역할을 할 것으로 생각된다. 둘째, KT를 적용한 유사 사전 연구 자료가 많지 않아 치료 결과에 대한 직접적인 비교가 쉽지 않다는 점이다. 또한 KT 적용 방법이 연구마다 상이하여 표준화된 방법을 제시하지 못하고 있다. 셋째, 뇌성마비의 비정상적인 침 흘림의 원인이 구강 감각 및 운동기능의 문제로 인하여 주로 나타나지만, 이러한 문제는 체간의 정렬 상태, 근 긴장도 상태, 비정상적인 구강 반사 등으로 인하여 변할 수 있다는 것으로 단순히 침 흘림 이유가 입 다물기 말고도 다양한 원인이 있을 수 있다는 것이다. 넷째, 대상 아동들에서 나타난 침 흘림 감소 효과를 KT의 효과라고 단언하기 어렵다. 대상 아동들은 연구 당시 병원에 내원하여 물리치료, 언어치료 서비스를 받고 있었다. 신체적인 기능향상과 발성 훈련 및 조음 조절 기능향상이 구강 기능에 영향을 미칠 수 있으므로 침 흘림의 감소의 원인이 다른 재활치료의 효과일 가능성도 배제할 수 없다.

따라서, 추후 연구에서는 첫째, 본 연구의 한계를 보완하여 대상자 수를 확대하고, 대조군 연구를 통해 입둘레

근에 부착하는 KT의 효과성을 입증하는 것이 필요할 것으로 판단된다. 둘째, 뇌성마비 아동의 유형에 따른 침 흘림의 정도를 비교 및 개인적인 특성(연령, 언어 및 인지 수준 등), 환경적인 요소(보호자의 침 흘림에 대한 인식 정도 등)에 따른 확인을 통해 구강 기능 수준과 호흡에 미치는 영향을 확인할 필요가 있을 것이라 사료된다. 셋째, KT를 착용한 후 대상자가 현재 먹고 있는 식이 단계에서 식사 시간의 변화나 저작 능력과 같은 구강 운동 향상으로 인한 임상적인 반응을 확인할 수 있는 연구가 필요하다. 마지막으로 본 연구에서는 변수 측정 시 자가 보고 형태와 입술 사이의 길이 비교를 통해서 확인하였으나, 다음에는 입 주변 근육의 수축 정도를 정량적으로 측정하는 표면 근전도(surface electromyography)와 같은 객관적인 도구를 사용하여 치료 적용 전후의 정량적인 수치 비교를 이용한 연구가 필요하다.

본 연구의 의의는 앞서 제시한 것처럼 연구 디자인의 한계와 선행 연구 수의 부족으로 인해서 다양한 한계점들이 나타나기는 했지만, 본 연구의 의의는 다음과 같다. 첫째, 침 흘림의 감소를 위해서 비침습적인 방법의 하나로 새로운 접근을 했다는 점이다. 둘째, 객관적인 측정을 위해서 IG를 측정하기 위해서 디지털 버니어 캘리퍼를 사용하였으며, 침 흘림의 정도를 확인하기 위해서 가장 많이 사용되는 DIS를 적용하고 확인하여 결과를 도출함으로써 비정상적 침 흘림의 감소에 대한 KT의 효과성을 확인하였다. 셋째, 회기별 변화를 확인하기 위해 목표 활동을 정하고 목표 활동의 변화 여부를 GAS 척도로 활용한 점이다. 앞으로 임상에서는 비정상적 침 흘림이 나타나는 다양한 질환군을 대상으로 KT를 활용한 치료 효과를 확인하는 연구 과정이 필요할 것으로 판단된다.

## V. 결론

뇌성마비 아동의 비정상적인 침 흘림은 아동의 위생 상태뿐만 아니라 보호자의 불편함과 연하 재활치료의 제약을 초래하는 것으로 본 연구에서는 기존에 임상에서 적용하는 침 흘림 치료 외에 입둘레근에 KT를 부착하여 침 흘림 중재 효과와 더불어 구강 운동기능 향상을 확인하였다. 그 결과 참가자 2명 모두에게서 구강 운동기능 증진 및 침 흘림 감소를 확인하였다. 임상가들은 뇌성마

비 아동의 비정상적 침 흘림에 대해 다양한 시각에서 문 제점을 찾고, 종합적이고 체계적인 침 흘림 증재에 대한 치료 제공을 통해 대상자의 섭식 및 구강 운동기능 향상 하며 나아가 삶의 질 증진에 큰 역할을 할 수 있기를 바 란다.

## 참고 문헌

- Awan, W. A., Aftab, A., Janua, U. I., Ramzan, R., & Khan, N. (2017). Effectiveness of kinesio taping with oromotor exercises in improving drooling among children with cerebral palsy. *Rehabilitation Journal, 1*(2), 21-27.
- Blasco, P. A. (2002). Management of drooling: 10 years after the consortium on drooling, 1990. *Developmental Medicine and Child Neurology, 44*(11), 778-781. doi:10.1111/j.1469-8749.2002.tb00286.x
- Choi, J. Y., Hwang, E. H., Rha, D., & Park, E. S. (2018). Reliability and validity of the Korean language version of the communication function classification system in children with cerebral palsy. *Child: Care, Health and Development, 44*(1), 140-146.
- De Oliveira Lira Ortega, A., Ciamponi, A. L., Mendes, F. M., & Santos, M. T. B. R. (2009). Assessment scale of the oral motor performance of children and adolescents with neurological damages. *Journal of Oral Rehabilitation, 36*(9), 653-659. doi:10.1111/j.1365-2842.2009.01979.x
- Harris, S. R., & Purdy, A. H. (1987). Drooling and its management in cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology, 29*(6), 807-811. doi:10.1111/j.1469-8749.1987.tb08830.x
- Jeon, J. Y., & Park, H. Y. (2021). Review of non-invasive interventions for drooling problems in children with Cerebral Palsy: Trends and analysis of interventions for drooling. *Therapeutic Science for Neurorehabilitation, 10*(2), 37-51.
- Jongerius, P. H., Van Tiel, P., Van Limbeek, J., Gabreels, F. J. M., & Rotteveel, J. J. (2003). A systematic review for evidence of efficacy of anticholinergic drugs to treat drooling. *Archives of Disease in Childhood, 88*(10), 911-914. doi:10.1136/adc.88.10.911
- Kalf, J. G., Smit, A. M., Bloem, B. R., Zwarts, M. J., Mulleners, W. M., & Munneke, M. (2007). Botulinum toxin A for drooling in Parkinson's disease: A pilot study to compare submandibular to parotid gland injections. *Parkinsonism & Related Disorders, 13*(8), 532-534. doi:10.1016/j.parkreldis.2007.01.007
- Kaya Kara, O., Atasavun Uysal, S., Turker, D., Karayazgan, S., Gunel, M. K., & Baltaci, G. (2015). The effects of Kinesio Taping on body functions and activity in unilateral spastic cerebral palsy: A single-blind randomized controlled trial. *Developmental Medicine & Child Neurology, 57*(1), 81-88.
- Kiresuk, T. J., & Sherman, R. E. (1968). Goal attainment scaling: A general method for evaluating comprehensive community mental health programs. *Community Mental Health Journal, 4*(6), 443-453. doi:10.1007/bf01530764
- Leite, M., & De Freitas, C. (2015). Labial tapping improves oral clinical parameters and the stage of drooling of cerebral palsy children. *Journal of Dentistry Oral Care, 1*(3), 1-5. doi:10.15436/2379-1705.15.013
- Mikami, D. L. Y., Furia, C. L. B., & Welker, A. F. (2019). Addition of kinesio taping of the orbicularis oris muscles to speech therapy rapidly improves drooling in children with neurological disorders. *Developmental Neurorehabilitation, 22*(1), 13-18. doi:10.1080/17518423.2017.1368729
- Park, E. Y., Lee, Y. J., & Kim, W. H. (2010). Reliability of the manual ability classification system for children with cerebral palsy. *Physical Therapy Korea, 17*(1), 62-68.

- Pervez, R., Butt, A. K., & Tabassum, N. (2014). Effectiveness of kinesiologic taping therapy in drooling management among children with cerebral palsy. *Journal Riphah College of Rehabilitation Sciences*, 2(1), 12–17.
- Plasschaert, V. F. P., Ketelaar, M., Nijhuis, M. G., Enkelaar, L., & Gorter, J. W. (2009). Classification of manual abilities in children with cerebral palsy under 5 years of age: How reliable is the manual ability classification system? *Clinical Rehabilitation*, 23(2), 164–170.
- Reid, S. M., Johnson, H. M., & Reddihough, D. S. (2010). The drooling impact scale: A measure of the impact of drooling in children with developmental disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(2), e23–e28. doi:10.1111/j.1469-8749.2009.03519.x
- Seo, J. Y. (2020). *Evaluation of the application of goal attainment scaling to the integrated case management* (Doctoral dissertation). Catholic University, Seoul.
- Slupik, A., Dwornik, M., Bialoszewski, D., & Zych, E. (2007). Effect of kinesio taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. preliminary report. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja*, 9(6), 644–651.
- Sousa, V. T., De Souza Raimundo, R. J., Santos, C. C. T., Alves, L. G., Guilherme, I. S., & De Moraes Filho, I. M. (2019). Use of elastic bandage kinesio taping in control of sialorrhia in a child with cerebral paralysis. *REVISA*, 8(3), 329–336. doi:10.36239/revisa.v8.n3.p329a336
- Squires, N., Wills, A., & Rowson, J. (2012). The management of drooling in adults with neurological conditions. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 20(3), 171–176. doi:10.1097/moo.0b013e32835328ec
- Tahmassebi, J. F., & Curzon, M. E. J. (2003). Prevalence of drooling in children with cerebral palsy attending special schools. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(9), 613–617. doi:10.1111/j.1469-8749.2003.tb00965.x
- Thelen, M. D., Dauber, J. A., & Stoneman, P. D. (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: A randomized, double-blinded, clinical trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38(7), 389–395. doi:10.2519/jospt.2008.2791
- Van der Burg, J. J., Didden, R., Jongerius, P. H., & Rotteveel, J. J. (2007). Behavioral treatment of drooling: A methodological critique of the literature with clinical guidelines and suggestions for future research. *Behavior Modification*, 31(5), 573–594. doi:10.1177/0145445506298723
- Virella, D., Pennington, L., Andersen, G. L., Andrada, M. D. G., Greitane, A., Himmelmann, K., ... Colver, A. (2016). Classification systems of communication for use in epidemiological surveillance of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58(3), 285–291.
- Walshe, M., Smith, M., & Pennington, L. (2012). Interventions for drooling in children with cerebral palsy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 14(2). doi:10.1002/14651858.cd008624.pub2
- Wong, O. M., Cheung, R. T., & Li, R. C. (2012). Isokinetic knee function in healthy subjects with and without kinesio taping. *Physical Therapy in Sport*, 13(4), 255–258. doi:10.1016/j.ptsp.2012.01.004
- Yasukawa, A., Patel, P., & Sisung, C. (2006). Pilot study: Investigating the effects of Kinesio Taping® in an acute pediatric rehabilitation setting. *American Journal of Occupational Therapy*, 60(1), 104–110.

## Abstract

# The Effect on Drooling of Applying Kinesiology Tape to the Orbicularis Oris Muscle in Children with Cerebral Palsy: A Case Study

Jeon, Joo young<sup>\*</sup>, Ph.D., O.T., Seo, Sang Min<sup>\*\*</sup>, Ph.D., O.T.

<sup>\*</sup>Dept. of Occupational Therapy, Doowon University of Technology

<sup>\*\*</sup>Dept. of Occupational Therapy, Se-myung University

**Objective** : The purpose of this study was to examine the effects of using Kinesiology Tape (KT) for drooling in children with cerebral palsy.

**Methods** : A single-case experimental design with an ABA design was conducted. A total of 46 sessions were conducted, consisting of three baseline sessions (A), 40 intervention sessions (B), and three baseline sessions (A'). The Drooling Impact Scale (DIS) and the Interlabial Gap (IG) were measured before and after the KT intervention, and a Goal Attainment Scale (GAS) was assessed to determine whether there was any change in the target activity for each session. The KT intervention was attached to the orbicularis oris muscle. The KT intervention time was set as the time taken for dysphagia intervention and the actual meal time, for up to one hour a day, for a total of eight weeks.

**Results** : The results of the study showed that the KT intervention had an effect on both the DIS and the IG, and that the GAS scale indicated that target activity increased with each session.

**Conclusion** : These results indicate that the KT intervention can easily be applied to children with cerebral palsy who suffer from drooling, whether in clinical practice, by therapists, or caregivers, and that it can be used for various purposes.

**Key words** : Cerebral Palsy, Drooling, Kinesiology tape, Orbiculari oris muscle