creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

반복 타액 연하 검사

(Repetitive Saliva Swallowing Test, RSST)

: 장·노년층의 수행력 및 양호도 검증

연세대학교 대학원

언어병리학협동과정

한 소 영

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

반복 타액 연하 검사
(Repetitive Saliva Swallowing Test, RSST)
: 장·노년층의 수행력 및 양호도 검증

지도교수 김 덕 용

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2023년 12월

연세대학교 대학원

언어병리학협동과정

한 소 영

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

한소영의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 김덕용 인

심사위원 김 향 희 인

심사위원 최 성 희 인

연세대학교 대학원

2023년 12월

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

차 례

표 차례 ····· iii

그림 차례 ····· iv

국문 초록 ····· v

I. 서론 ····· 1

1. 연구의 필요성 ····· 1

2. 연구의 목적 ····· 5

3. 연구 문제 ····· 6

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 7

Ⅲ. 연구 방법 ····· 11

1. 연구 대상 ····· 11

2. 연구 방법 ····· 16

가. 검사 도구 및 자료 수집 ····· 16

(1) 선별 검사 ····· 16

(가) 개별 면담 ····· 16

(나) 한국판 일상생활활동 측정도구 (K-ADL) ····· 17

(2) 한국판 연하장애지수 (K-DHI) ····· 18

(3) 반복 타액 연하 검사 (RSST) ····· 20

나. 과제 지시 방법 ····· 22

다. 과제 시행 횟수 ····· 24

라. 자료 분석 ····· 25

마. 통계 분석 ····· 27

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅳ. 결과 ····· 28
1. 노년층의 RSST 수행력 ····· 28
가. 연령에 따른 수행력 ····· 28
나. 성별에 따른 수행력 ····· 28
다. 연령 및 성별에 따른 수행력 ····· 28
라. 신장과 체중에 따른 수행력 ····· 32
마. 치아 관련 특성에 따른 수행력 ····· 33
바. 건강 관련 특성에 따른 수행력 ····· 34
사. 연하장애지수에 따른 수행력 ····· 36
아. RSST 수행력 관련 변인 ····· 37
2. RSST 양호도 ····· 40
가. 공인타당도 ····· 40
나. 검사자 내 신뢰도 ····· 41
다. 검사자 간 신뢰도 ····· 42
Ⅴ. 고찰 ····· 44
Ⅵ. 결론 ····· 51

참고문헌 ····· 52
부록 1. 한국판 일상생활활동 측정도구 (K-ADL) ····· 57
부록 2. 한국판 연하장애지수 (K-DHI) ····· 59
Abstract ····· 61

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 차례

표 1. 대상자 연령군에 따른 변수의 기술통계 (N=194) 13
표 2. DHI 번역본의 수정 문항 19
표 3. 연령에 따른 RSST 수행력 29
표 4. 성별에 따른 RSST 수행력 29
표 5. 연령군 내 성별에 따른 RSST 수행력 29
표 6. 연령 및 성별에 따른 RSST 수행력의 분산분석 30
표 7. 연령에 따른 RSST 수행력의 사후검정 30
표 8. 성별 내 연령에 따른 RSST 수행력의 사후검정 31
표 9. 연령 내 성별에 따른 RSST 수행력 31
표 10. 신장 및 체중과 RSST 수행력의 상관관계 32
표 11. BMI 지수에 따른 RSST 수행력 32
표 12. 결손치 유무에 따른 의치 사용 여부 33
표 13. 의치 착용 여부에 따른 RSST 수행력 34
표 14. 치아 요인과 RSST 수행력의 상관관계 34
표 15. 신체 계통별 질환 유무에 따른 RSST 수행력 35
표 16. 주관적 건강 인식과 RSST 수행력 간 상관관계 36
표 17. K-ADL 점수와 RSST 수행력의 상관관계 36
표 18. K-DHI 점수와 RSST 수행력의 상관관계 37
표 19. 대상자의 성별, 연령, 신장, 체중이 RSST 수행력에 미치는 영향 37
표 20. 치아 관련 특성이 RSST 수행력에 미치는 영향 38
표 21. 신체 계통별 질환과 주관적 건강 인식이 RSST 수행력에 미치는 영향 38
표 22. K-DHI 항목별 점수가 RSST 수행력에 미치는 영향 39
표 23. 표면 근전도 측정과 검사자의 촉진 측정법 간 상관관계 40
표 24. 검사자 내 신뢰도 급내 상관계수 분석 결과 41
표 25. 검사자 간 신뢰도 급내 상관계수 분석 결과 43

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

그림 차례

그림 1. GROUP 1(만 55~64세군) sEMG 파형 예시 25
그림 2. GROUP 2(만 65~74세군) sEMG 파형 예시 26
그림 3. GROUP 3(만 75~84세군) sEMG 파형 예시 26
그림 4. GROUP 4(만 85세 이상군) sEMG 파형 예시..... 26

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

국문 초록

반복 타액 연하 검사
: 장 · 노년층의 수행력 및 양호도 검증

반복 타액 연하 검사(Repetitive Saliva Swallowing Test, RSST)는 검사 준비와 방법이 간단하고 비침습적인 연하곤란 선별검사로, 반복적인 침 삼킴을 통해 연하 능력을 평가한다. RSST는 연하 관련 문제를 자연스러운 노화의 과정으로 여기고 검사나 치료를 받지 않으려는 경향이 있는 일반 노년층을 대상으로 적절한 도구이나, 노년층의 수행력을 바탕으로 한 기초 자료는 미비하다. 이에 본 연구에서는 장 · 노년층 남녀 총 194명을 네 연령군(만 55~64세, 만 65~74세, 만 75~84세, 만 85세 이상)으로 나눈 후 대상자의 연령과 성별, 신장과 체중 및 체질량 지수(body mass index, BMI) 등 인구사회학적 특성, 결손치 및 의치 등 치아 특성, 신체 계통별 질환의 진단력 및 주관적 건강 인식 등 건강 관련 특성, 연하장애지수에 따라 RSST 수행력을 비교하였다. 또한, 노년층이 일상에서 예방적 건강 행위로써 RSST를 활용하여 연하곤란 선별검사를 수행해볼 수 있도록 RSST 측정법의 공인 타당도와 검사자 내 신뢰도, 검사자 간 신뢰도 등 양호도를 검증하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

1. RSST는 연령의 증가에 따라 수행력이 유의하게 감소하는 추세를 보였다. 성별 요인에 있어서는 남성의 RSST 수행 횟수가 여성보다 더 많았으나, 그 정도가 유의하지는 않았다. 대상자의 신장과 체중이 증가함에 따른 RSST 수행력은 유의하게 증가하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2. 치아 특성 중 의치를 착용한 노년층의 RSST 횟수는 의치를 착용하지 않는 노년층의 횟수에 비해 유의하게 적었으며, 건강 관련 특성 중에서는 당뇨가 있는 노년층이 그렇지 않은 노년층에 비해 RSST 횟수가 유의하게 적었다. 주관적 정신 건강의 불편함 척도와 연하장애지수 중 신체적, 기능적 불편함도 RSST 횟수와 유의한 부적 상관이 나타났다.

3. RSST의 양호도 검증에서는 근전도 평가와 촉진 평가의 비교를 통한 측정법의 공인타당도가 검증되었다. 또한, 언어치료사(Speech-Language Pathologist, SLP)의 검사자 내 신뢰도, SLP 2인 및 SLP와 보호자, SLP와 검사 대상자의 검사자 간 신뢰도가 모두 검증되었다.

이상의 연구결과에 따라, RSST의 수행력은 연령, 신장 및 체중, 치아 특성과 자가보고에 따른 건강 및 연하 특성에 따라 다른 양상을 보인다는 것을 알 수 있었다. 또, 노년층을 대상으로 촉진 검사법의 공인타당도가 검증되었고, 검사자 내 신뢰도, SLP와 전문가가 아닌 보호자 및 검사 대상자의 검사자 간 신뢰도가 검증되었다. 본 연구는 연령과 성별을 고려하여 임상 현장이나 복지시설 및 노년층의 일상에서 활용할 수 있는 기초 자료를 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

핵심되는 말 : 연하곤란, 노인성 연하곤란, 반복 타액 연하 검사(RSST), 지역사회 거주 노인(CDE), 예방적 건강 행위

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

반복 타액 연하 검사
(Repetitive Saliva Swallowing Test, RSST)
: 장·노년층의 수행력 및 양호도 검증

<지도교수 김 덕 용>

연세대학교 대학원

한 소 영

I. 서론

1. 연구의 필요성

노화로 인해 연하기능에 관여하는 신경이나 근육에 변화와 생기는 것을 노인성 연하곤란(presbyphagia)이라 한다. 노인성 연하곤란으로 인하여 기능적 삼킴에 문제가 생기면, 식사에 대한 불안감, 영양 결핍, 체중 감소, 우울, 불안과 사회적 고립 등의 문제가 발생해 삶의 질(quality of life)의 저하를 초래하기도 한다.[1] 따라서 연하곤란에 관해서는 반드시 질병 이환 전에 관리적 접근이 필요하다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

그러나 지역사회 거주 노인(Community Dwelling Elderly, CDE)들은 독립적 생활이 가능하여 일상생활을 수행하는데 도움이 필요하지 않거나 약간의 도움만을 필요로 하는 노인으로, 이들은 체계화된 생활, 환경 및 건강 등의 관리를 받기보다는 스스로 최소한의 자기보호를 하고 있는 실정이기 때문에 의료에 관해서는 요구를 간과하거나 과소 보고하는 위험이 있는 인구로 보고되고 있다.[2] 이처럼 CDE은 대개 연하 문제를 겪더라도 이러한 증상을 자연스러운 노화의 과정으로 간주하여 가볍게 여기고 검사나 치료를 받지 않으려는 경향이 있기 때문에,[3] 해당 노년층을 대상으로 할 때에는 가급적 쉽고 간편한 실시가 가능한 연하곤란 선별검사가 필요하다.[1]

반복 타액 연하 검사(Repetitive Saliva Swallowing Test, RSST)는 비교적 쉽게 시행할 수 있는 연하곤란 선별검사 방법 중 하나로, 반복적인 침 삼킴을 통해 연하 능력을 평가한다.[4] 현재 임상에서 활용되는 다양한 객관적 평가가 있으나, 대부분 기기나 연하 식품 등이 필요하고 전문가를 통해 검사해야 한다. 검사 방법이 간단하고, 비침습적 검사가 가능하다는 장점을 지닌 RSST가 삼킴 문제 호소가 부재한 비환자군을 대상으로 한 연하곤란 선별검사 도구로 적절한 것은 이 때문이다.

그러나 지금까지 RSST를 다룬 국외의 선행연구는 연하장애나 신경계 질환이 없으며 일상생활이 가능한 정상 청장년층 30명과 정상 노년층 30명을 대상으로 하거나,[4] 연하장애 관련 병력이 없고, 연하 관련 주관적 어려움을 보고하지 않은 20~40세, 41~60세, 61세 이상의 세 연령군을 대상으로 하여,[5] 대상군이 노년층에 집중되지는 않았기 때문에 노년층의 연하 능력 근거 자료로는 부족함이 있었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

또 청년층 5명(평균연령 32.0±7.3세)을 대상으로 표면 근전도법(Surface Electromyography, sEMG)과 촉진법을 동시 진행한 연구에서는 각 연하 횟수 기록이 1:1로 대응함을 확인한 바 있으나,[4] 노년층은 청년층에 비해 후두와 목뿔뼈의 움직임 즉, 후두거상이 저하되어 설골-갑상연골 촉진 시 정확한 연하 횟수 측정이 어려울 수 있다는 우려가 있어 노년층을 대상으로 촉진과 sEMG 기기측정을 동시에 진행하여 측정법의 공인타당도를 검증할 필요가 있다.

RSST의 검사자 간 신뢰도를 검증한 선행연구에서는 20세 이상의 비환자 그룹 12명을 대상으로 언어치료사(Speech-Language Pathologist, SLP) 사이의 촉진을 통한 검사자 간 신뢰도 연구를 진행한 바 있으며, 검사자 간 신뢰도 ICC = 0.99 (95% CI 0.96-0.99)로 일치율은 매우 높은 것으로 확인되었다.[5] 이에 본 연구에서는 노년층만을 대상으로 하였으며, SLP 검사자 간 신뢰도 검증 시 대상자의 연령군과 성별군의 비율을 일치시켰다.

또한, 노년층이 예방적 건강 행위, 다시 말해 건강하다고 믿는 사람이 증상이 나타나지 않은 상태에서 질병을 조기에 발견하거나 예방하기 위해 취하는 행동으로써 RSST를 활용할 것을 염두에 두기 위해, 동일한 조건에서 촉진을 통한 SLP와 보호자 간, SLP의 촉진과 대상자 자가 측정 간 검사자 간 신뢰도를 검증하였다.

간편한 선별검사 도구는 그 자체로 질병을 알리는 역할을 하기도 한다. 연하곤란 선별에 관한 정보가 많아질수록, 사람들이 자신의 상태를 자각하고 신속한 조치를 탐색할 가능성이 높아질 것이다. 즉 일상에서 쉽게 수행이 가능한 연하곤란 선별검사에 관한 연구는 이미 일상에서 연하곤란 증상을 겪고 있었으나,

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

이를 치료해야 할 질환으로 인식하지 못했던 사람들에게 의료 요구를 자각하게 하는 계기가 될 수 있다. 이제는 누구나 인터넷으로 쉽게 찾아볼 수 있는 우울증 자가검사 도구인 우울척도(Center for Epidemiological Studies-Depression Scale, CES-D)나 유방암의 조기발견에 효과적으로 활용되고 있는 유방자가검진(Breast Self Examination, BSE)이 그 예시일 것이다.[6]

이에 본 연구에서는 노인성 질환(뇌졸중, 파킨슨병, 치매 등)이나 연하곤란을 겪고 있는 노년층 환자들의 수행력을 비교하고 그 정도를 가늠할 수 있는 근거로 정상 노년층의 RSST의 수행력을 제시하는데 연구의 의의를 두었다.

또한, 본 연구를 통해 노년층의 연령군별 RSST 수행력이 제시되고, 가족 및 사회복지사 등 보호자나 노년층 당사자가 스스로 검사를 수행해보는 것에 대한 신뢰도와 타당도, 즉 양호도가 검증된다면 노년층이 일상에서 쉽게 연하곤란 선별검사를 시도해볼 수 있는 기초 자료가 마련될 것으로 사료된다. 이는 '연하장애 지수(Dysphagia Handicap Index, DHI)', '삼킴 평가 프로토콜(Swallowing Monitoring & Assessment Protocol, SMAP)' 등 타당도가 입증된 자가보고형 주관적 평가와 함께 연하곤란의 위험성을 대중에 알리는 데에도 도움이 될 것으로 기대하는 바이다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2. 연구의 목적

본 연구에서는 연하곤란의 선별검사 중 하나인 RSST를 통해 노년층의 반복 타액 연하 수행력을 다양한 변인의 측면에서 분석하여 노년층의 연하 능력에 관한 근거를 제시하고, 노인성 질환자 및 연하곤란을 겪고 있는 노년층 환자들과의 비교 시에 임상적으로 활용할 수 있도록 기초 자료를 제공하고자 한다.

이에 따라 노년층을 대상으로 RSST의 과제, 즉 반복 타액 연하 시행에서의 수행 횟수를 연하 기능에 영향을 줄 가능성을 지닌 변인인 대상자의 연령과 성별, 신장과 체중 및 BMI 등 인구사회학적 특성, 결손치 및 의치 등 치아 특성, 신체 계통별 질환의 진단력 및 주관적 건강 인식 등 건강 관련 특성, 연하장애지수에 준하여 알아보았다.

또한, 노년층이 가정이나 복지시설 등 일상에서 예방적 건강 행위로써 RSST를 활용하여 연하곤란 선별검사를 수행해볼 수 있도록 RSST 측정법의 공인 타당도와 검사자 간 신뢰도 등 양호도를 검증하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

3. 연구 문제

본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

1. 촉진을 통한 노년층의 RSST 수행력은

    1) 연령(55~64세, 65~74세, 75~84세, 85세 이상 기준)에 따라 서로 다른가?

    2) 성별(남녀 비율 1:1)에 따라 서로 다른가?

    3) 신장과 체중에 따른 차이를 보이는가?

    4) 치아 및 건강 관련 특성에 따른 차이를 보이는가?

    5) 연하장애지수(K-DHI)에 따른 차이를 보이는가?

2. 노년층의 RSST 시행 시,

    1) sEMG 기기 측정과 검사자의 촉진 측정 간 공인 타당도가 검증되는가?

    2) SLP 1인의 검사자 내 신뢰도가 검증되는가?

    2) SLP 2인의 검사자 간 신뢰도가 검증되는가?

    3) SLP와 보호자의 검사자 간 신뢰도가 검증되는가?

    4) SLP와 검사 대상자의 검사자 간 신뢰도가 검증되는가?

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

1. 연하: Swallowing

연하 또는 삼킴(swallowing)은 구강을 통해 섭취된 음식물을 인두를 거쳐 소화기관인 위장관까지 전달하는 일련의 과정을 의미하며, 여기에는 26쌍의 근육과 6개의 뇌신경 운동핵 및 구심성 말초 신경이 관여하는 역학적인 감각-운동이 수반된다.[7] 확장된 감각 피드백과 중추 신경계의 조정을 통한 근육 간 협응은 연화과정에서 필수적이며, 이는 구강을 통해 섭취된 음식물이나 수분을 소화기관인 위장관으로 운반할 때까지 기도를 안전하게 보호하는 데에 중요한 역할을 한다.[8,9]

정상 연하는 음식덩이(bolus)의 위치에 따라 구강 준비 단계(oral preparatory phase), 구강 단계(oral phase), 인두 단계(pharyngeal phase), 식도 단계(esophageal phase)의 네 단계로 구분된다. 구강 준비 단계에는 구강을 통해 섭취된 음식물을 치아와 혀 등으로 저작하며 음식덩이를 형성하고, 구강 단계에서 이 음식덩이를 구강의 뒤쪽으로 운반한다. 인두 단계에 이르러서는 설골-후두 상승으로 후두개 폐쇄가 이뤄지고, 비강 역류를 막기 위해 연인두개가 폐쇄되는 삼킴 반사가 일어난다. 이때, 인두의 연동작용에 의해 음식덩이가 내려가면 상부 식도 괄약근(Upper Esophageal Sphincter, UES)이 열리면서 음식덩이가 식도로 유입된다. 마지막 식도 단계에 가서는 음식덩이가 식도를 지나 하부 식도 괄약근(Lower Esophageal Sphincter, LES)에 도달한다. 구강 준비 단계와 구강 단계는 수의적 조절이 가능하며, 인두 단계와 식도 단계는 불수의적 반사에 의해 작용한다. 각 단계에서 고유한 기능을 하는 구조들이 적시(timing)에 적절한

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

속도(velocity)로 적정 거리(displacement)를 움직일 때 정상적 연하가 이뤄지는데, 이러한 기능에 이상이 올 때 연하곤란 증상이 생기게 된다.[8,10,11]

2. 연하곤란: Dysphagia

연하곤란은 구강, 인두, 식도를 구성하고 있는 여러 구조물의 유기적 움직임에 장애가 생겨 음식물을 제대로 삼키지 못하거나 음식물이 기도로 넘어가게 되는 것을 통칭하는 용어다.

연하곤란은 특히 뇌졸중과 같은 혈관성 질환이나 외상성 뇌손상, 척추 손상, 뇌종양, 뇌막염 등 급성 질환에 기인한 중추·말초신경계 손상으로 발생할 수 있다. 또한 진행성 숨뇌 마비(progressive bulbar Palsy), 파킨슨병(Parkinson's Disease, PD), 근위축성 측삭 경화증(Amyotrophic Lateral Sclerosis, ALS), 다발성 경화증(Multiple Sclerosis, MS), 중증 근무력증(Myasthenia gravis), 치매 등의 진행성 질환과 뇌성마비 등의 선천성 질환을 가진 사람에게서 빈번하게 나타날 수 있다.[10]

연하곤란은 구강에서 인두를 거쳐 식도까지 음식물이나 수분 섭취가 원활하게 이뤄지는 것을 방해하여 영양 결핍이나 탈수, 허약(frailty)을 유발할 수 있으며 흡인(aspiration)으로 인한 폐렴, 패혈증, 심한 경우 사망에까지 이르는 심각한 합병증을 야기한다. 이토록 인간의 생존에 치명적인 영향을 끼치는 연하곤란 양상은 노화의 과정에서도 나타난다.[2]

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

3. 노인성 연하곤란: Presbyphagia

노년층에서는 노화가 진행됨에 따라 신체 구조와 기능이 변화하면서 연하 문제가 나타나는데, 기저질환 없이 자연스런 노화 과정에서 발생하는 연하 문제를 가리켜 '노인성 연하곤란'이라고 한다.[12]

노인성 연하곤란은 그 조작적 정의와 평가 도구, 평가 대상자의 선정 기준 등에 따라 다르게 보고되고 있으나, 유병률(prevalence)이 적게는 3.5%, 많게는 62%까지 보고될 정도로 흔한 증상으로 노인들의 삶에 큰 영향을 미치는 요소이기도 하다[13-18].

노인성 연하곤란의 주된 원인은 노화로 인한 연하 관련 생리적, 심리적 기능의 저하다[19,20]. 정상적인 연하를 위해서는 구강, 인후두, 식도 단계로 이어지는 일련의 연하 과정에서 여러 감각 및 운동 기관이 협응하여 연하 관련 기제들이 유기적으로 움직이게 하는 것이 필수적이다. 그러나 노화는 구강 근육의 약화, 치아 결손, 인후두 감각의 저하, 인두 수축력의 감소, 목뿔뼈의 구조적 변화, 식도의 연동 운동 저하, 식도괄약근의 수축력 감소 등을 야기하며, 이로 인해 여러가지 연하 문제가 발생될 수 있다[21,22].

노인성 연하곤란은 흡인으로 인한 폐렴, 패혈증, 심한 경우 사망에 이르는 심각한 합병증을 야기하며, 특히 흡인성 폐렴은 노인 사망 원인의 제 1원인으로 알려진 질환이다. 또 노인성 연하곤란의 기능적 문제는 노년층의 심리-사회적 측면에도 부정적 영향을 끼친다. 연하장애의 대표적인 위험 징후인 침 흘림, 기침, 목 메임 등이 공개적인 장소에서 사람들과 어울려 식사하는 것을 기피하게 하며, 식사 속도 저하, 식사 양 감소, 식사에 대한 불안감 조성 등을 초래하기 때문이다.[23]

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

이는 결과적으로 노년층의 사회적 활동을 제한하고 연하 관련 삶의 질이나 만족도를 저해하게 된다.[3]

4. 반복 타액 연하 검사: RSST(Repetitive Saliva Swallow Test)[4]

RSST는 일본에서 처음 도입한 연하곤란 선별검사다. 검사를 위해 물이나 음식물을 섭취할 필요가 없기 때문에 흡인에 대한 우려가 적어 비교적 안전하고 간단한 선별이 가능하다.

대상자는 검사자가 시작 신호를 주면 30초 동안 최대한 많은 침 삼킴을 시도하며 검사자는 이 과정에서 발생하는 타액 삼킴 횟수를 후두 촉진으로 측정한다. 이를 통해 평균 침 삼킴 횟수를 산출하게 되며, 이는 연하 능력의 정도를 평가하는 지표가 된다. 건강한 성인은 30초 동안 7회 이상의 수행이 가능하지만, 노년층의 경우, 30초 동안 3회 이상의 수행이 가능하다면 정상으로 간주한다.[24]

RSST를 비디오 투시 연하 검사(Video-fluoroscopic swallowing study, VFSS)와 비교하여 진단 유효성을 평가한 선행연구에서 RSST의 결과와 VFSS를 통해 관찰된 흡인력 사이에 높은 상관관계를 보여주었다. 또 이 선행연구에서 30초 내 3회 미만의 RSST 수행력을 보인 환자는 VFSS에 의해 흡인이 확인되어 3회를 분할점으로 설정하였다. 이때, 흡인에 대한 민감도와 특이도는 각각 0.98과 0.66이었다.[25]

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅲ. 연구 방법

본 연구는 연세의료원 세브란스병원 연구심의위원회(institutional review board, IRB)의 승인을 받고 실시된 전향적 연구(IRB 과제 번호: 4-2023-1077)이다. 2023년 9월 3일부터 2023년 11월 6일까지 협조 공문을 받고, 이에 동의한 서울특별시 소재 노인 복지관과 경로당, 지역 단체 기관 등 5개소에서 편의표집을 통해 대상자를 모집하였고, 연구를 위해 모집된 모든 참여자는 연구 동의서에 서명하였다.

1. 연구 대상

노년의 정의는 생활연령(chronological age), 사회적 역할 능력 정도, 늙음에 대한 자각 등 기준이 다양하다. 우리나라의 고령자고용촉진법에서 고령자는 만 55세 이상이고, 국민연금법상의 노령연금대상자는 만 61세부터이다. 노인복지법은 만 65세 이상의 자를 노인으로 정의하고 있다. 그러나, 평균 기대수명 증가와 노년층의 활발한 사회활동 양상으로 미루어 볼 때 스스로를 노인 혹은 비(非)노인으로 인지하는 자각 여부는 지극히 주관적일 것이다.

반면, 노인성 질환은 55세 이상부터 많이 관찰되며 65세 미만 노인성 질환 환자는 매년 증가하고 있다.[26] 또 65세 미만이라도 노인성 질환으로 일상생활 수행이 어렵다면 신체 및 가사활동을 지원해주는 노인장기요양보험의 보장 범위도 2023년을 기준으로 확대되었다. 이에 본 연구에서는 연소노인으로 분류되는

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

55~64세를 포함하여, 55세 이상 장·노년을 연구의 대상인 노년층으로 규정하였다. 따라서 본 연구의 목표 대상은 서울에 거주하는 10세 단위 총 네 연령군, 55~64세, 65~74세, 75~84세, 85세 이상의 남녀 지역사회 거주 노인 총 200명이었다.

대상자 수는 G*Power 소프트웨어를 통해 통계 분석 방법에 따라 산출 및 산정하였다. 55~64세 집단, 65~74세 집단, 75~84 집단, 85세 이상 집단의 RSST 수행력 분석을 이원분산분석(ANOVA)을 사용하여 effect size 0.25, alpha err prob 0.05. Power 0.8, number of groups 4으로 산정하였을 때 180명이 결정되었다. 이에 Drop-out을 고려하여 204명을 선정하였다.

최초의 대상자 선정 기준은 1) 연구 참여하기로 동의하고, 2) 만 55세 이상이며, 3) 검사자의 지시를 이해하기 어려울 정도의 청력 손실이나 인지 저하가 없다고 보고되며, 4) 검사에 끝까지 참여한, 5) 지역사회 거주 노인이었다. 본 연구에서는 분석을 위해 이들 중 1) 신경계 질환(예, 뇌졸중, 파킨슨병, 치매) 진단력이 없는 자, 2) 호흡기계 질환(예, 폐렴, 인후두·성대 질환) 진단력이 없는 자, 3) 연하장애 진단력이 없는 자로 국한하였다.

이후 최종 선정된 연구 대상자의 연령군별 인적사항, 치아 요인, 신체 계통별 질환의 진단력, K-ADL, K-DHI 점수를 알아보기 위해 빈도분석 및 기술통계를 실시하였다. 자세한 결과는 아래와 같다(표 1).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 1. 대상자 연령군에 따른 변수의 기술통계 (1) (N=194)

Variable	Categories	55~64	65~74	75~84	85 and above	Total
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Sex	M:F	25:28	25:25	25;25	20;21	95;99
Highest level of education	Uneducated	0	1	4	13	18
	Elementary school graduate or equivalent	0	4	18	11	33
	Middle school graduate or equivalent	4	13	11	9	37
	High school graduate or equivalent	23	19	11	7	60
	College degree and above	26	13	6	1	46
Physical	Height (cm)	164.51±8.14	161.80±7.91	158.16±8.44	157.34±8.22	160.66±8.61
	Weight (kg)	61.09±9.98	61.48±7.46	56.18±9.94	57.46±9.87	59.16±9.57

(continued)

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 2. 대상자 연령군에 따른 변수의 기술통계 (2) (N=194)

Variable	Categories	55~64	65~74	75~84	85 and above	Total
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Dental Health	Num of missing teeth	.36±1.39	.50±1.62	.66±2.25	1.17±4.46	.64±2.58
	Denture (no:yes)	52:1	1. 44:6	1. 32:18	2. 14:27	1. 142:52
	Handicap_Chew	3.04±1.79	2.54±1.66	3.46±2.02	4.32±1.75	3.29±1.90
	Handicap_Denture	6.00	3.83±1.17	6.20±2.65	5.35±2.58	5.44±2.51
Disease History	Hypertension (no:yes)	35:18	27:23	18:32	12:29	92:102
	Lipemia (no:yes)	43:10	38:12	32:18	28:13	141:53
	Cardiac (no:yes)	51:2	47:3	46:4	32:9	176:18
	Depression (no:yes)	53:0	49:1	48:2	40:1	190:4
	Diabetes (no:yes)	50:3	33:17	32:18	19:22	134:60
	Thyroid disease (no:yes)	50:3	45:5	47:3	39:2	181:13

(continued)

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 3. 대상자 연령군에 따른 변수의 기술통계 (3) (N=194)

Variable	Categories	55~64	65~74	75~84	85 and above	Total
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Subjective Health Scale	Physical Health	2.40±.60	2.58±.84	2.14±.78	1.80±.84	2.25±.81
	Mental Health	2.81±.71	2.78±.76	2.32±.74	2.22±.69	2.55±.77
K-ADL		7.0	7.0	7.0	7.26±.66	7.34±.79
K-DHI	Total	2.87±2.82	2.72±3.38	4.28±3.16	4.15±3.56	3.46±3.27
	Physical	1.36±2.23	1.93±2.45	3.44±4.42	4.83±3.13	2.37±3.20
	Functional	.86±1.46	1.48±2.12	2.16±3.65	2.83±2.17	1.54±2.42
	Emotional	4.75±4.78	4.80±5.56	8.60±7.81	9.41±10.59	6.74±7.56

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2. 연구 방법

가. 검사 도구 및 자료 수집

총 204명의 대상자들에게 연구 내용을 구두로 설명한 후 서면으로 연구 동의서에 서명을 받아 진행되었다. 대상자별 평가는 소음이 적으며 검사를 위해 독립적으로 마련된 공간에서 진행 및 수집되었다. 평가는 개별 면담, 한국판 일상생활활동 측정도구, 한국판 연하장애지수, 반복 타액 연하 검사 순으로 진행되었으며, 대상자별 총 소요시간은 대상자에 따라 13분에서 26분 내외로 상이하였다. 선별 검사 과정에서 신경계 질환(5명), 호흡기계 질환(1명), 연하장애 진단 이력(1명)으로 7명이 탈락하였고, 중도 포기 의사를 밝힌 대상자 3명을 제외하여 최종적으로 194명의 대상자가 선정되었다.

(1) 선별 검사

(가) 개별 면담

연구 참여에 동의한 대상자들에게 검사에 앞서, 개별 면담을 진행하였다. 면담 내용은 인구사회학적 특성(연령, 성별, 최종학력)과 신장, 체중, 연하장애 진단 여부 등 건강 관련 특성을 포함하였다. 특히 건강 관련 특성에서는 결손치(앞니/어금니)의 개수, 의치 사용 여부, 저작에 대한 불편함 여부를 묻고, 의치 사용자에 한해서는 의치의 불편함 여부도 확인하였다. 신경계, 심혈관계, 내분비계, 호흡기계, 소화기계, 정신계의 신체 계통별 질환 여부와 신체적 · 정신적

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

건강에 대한 주관적 인식 등도 확인하였다. 개별 면담 내용은 연구자가 직접 면담하고 기록하였다.

면담 내용 중 저작 및 의치 사용의 불편함 여부와 신체적 및 정신적 건강 인식에 관해서는 0점에서 4점의 5점 등간 척도의 리커트(Likert) 척도를 사용하여, 0점은 '매우 좋음', 1점은 '좋음', 2점은 '보통', 3점은 '나쁨', '4점은 '매우 나쁨' 중 주관적인 정도를 표시하도록 요청하였다. 저작의 불편함은 앞니와 어금니로 구분되며, 의치 사용의 불편함에는 저작과 교합, 편의로 항목이 나누어 평정하여 원점수가 높을수록 주관적 불편함 호소가 높음을 의미한다.

신체 계통별 질환에서는 신경계 질환인 뇌졸중, 파킨슨병, 치매의 병력이 있는 경우, 연하곤란을 유발할 수 있어 연구 대상자에서 제외하였다. 노화에 따른 후두의 해부학적, 생리학적 기능 변화가 있는 경우 연하곤란을 야기할 수 있으며, 연하와 호흡의 작용이 모두 뇌간에 있는 조화운동중추(central pattern generator)에 의해 조절되므로 호흡기계 질환인 폐렴와 인후두·성대 질환의 병력이 있는 대상자도 분석에서는 제외되었다.[27]

(나) 한국판 일상생활활동 측정도구 (K-ADL)

본 연구는 지역사회 거주 노인의 기능 및 의식장애 수준을 선별하기 위하여 한국판 일상생활활동 측정도구(Korean-Activities of Daily Living, K-ADL)를 실시하였다.[28]

K-ADL은 일상생활활동을 옷 입기, 세수하기, 목욕, 식사하기, 이동, 화장실

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

사용, 대소변 조절로 구분하여 일상생활에서의 의존도를 측정하는 도구이다. 총 7문항으로 구성되며 각 항목당 1점에서 3점의 3점 등간 척도를 사용하여, 1점은 '완전 자립', 2점은 '부분 의존', 3점은 '완전 의존'을 의미한다. 최저 7점에서 최고 21점으로 원점수가 높을수록 의존도가 높음을 의미하는데, 총점 16점 이상인 경우를 중증 기능장애의 기준으로 본다.[29]

본 연구에서는 한 항목이라도 '완전 의존'에 해당하는 대상자는 독립적 일상생활이 불가하여 지역사회 거주 노인의 기준에 부합하지 않으며, 기능 및 의식 수준에서 검사 수행이 원활하지 않을 가능성이 있는 것으로 간주하여 연구 대상자에서 제외되었다.

(2) 한국판 연하장애지수 (K-DHI)

대상자에게 한국판 연하장애지수(Korean-Dysphagia Handicap Index, K-DHI)를 실시하여 대상자의 주관적 연하장애의 정도를 알아보았다. DHI는 환자 보고형의 설문지로 신체적(physical), 기능적(functional), 정서적(emotional) 측면에서 연하 관련 어려움을 주관적으로 측정한다.

K-DHI는 총 25문항으로, 신체적 영역 9문항, 기능적 영역 9문항, 정서적 영역 7문항으로 구성된다. 각 항목은 0점에서 4점의 3점 등간 척도를 사용하여, 0점은 '결코 그렇지 않다', 2점은 '때때로 그렇다', 4점은 '항상 그렇다'를 의미한다. 최저 0점에서 최고 100으로 원점수가 높을수록 주관적 연하장애가 심한 것을 의미한다. 주관적 연하장애 중증도(severity)도 측정하는데, 1점에서 7점의 7점 등간 척도를 사용하여, 1점은 '정상', 7점은 '매우 심각'을 의미한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

선행연구에서 연하 곤란의 유무를 판별하는 분할점은 15점으로 설정되었으며 분할점 산출을 토대로 K-DHI와 VFSS에서 판별된 흡인의 유무를 비교하였을 때, 민감도와 특이도는 각각 0.69과 0.75로 확인되었다. 선행연구에서 K-DHI의 양성 예측률은 34%, 음성 예측률은 93%를 보여 주관적 보고로 구성된 검사가 연하 곤란의 선별검사로 유용하게 활용될 가능성을 시사한 바 있다.[30]

본 연구에서는 한국어 번역본인 K-DHI를 사용하되, 번역의 정확성을 더하고 대상자의 이해도를 높이기 위해 선행연구를 참고하여 두 문항의 번역을 수정하였다(표 2).[11] K-DHI는 소음이 없는 환경에서 환자가 직접 작성하였으며, 각 문항에 대한 이해를 돕기 위해 필요 시에는 부연 설명을 제공했다.

표 4. DHI 번역본의 수정 문항

문항	원 문장	현 번역
2P	I cough when I eat solid food.	나는 고체 음식(예: 빵, 과자, 땅콩, 오징어)을 먹을 때 기침을 한다.
9F	I've changed my diet due to my swallowing problem.	나는 내 삼킴 문제 때문에 먹는 음식 종류를 변경했다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

(3) 반복 타액 연하 검사 (RSST)

RSST는 일본에서 처음 도입한 연하곤란 선별검사로 검사를 위해 물이나 음식물을 섭취할 필요가 없기 때문에 흡인에 대한 우려가 적어 비교적 안전하고 간단한 선별이 가능하다. 대상자는 검사자가 시작 신호를 주면 30초 동안 최대한 많은 침 삼킴을 시도하며 검사자는 이 과정에서 발생하는 타액 삼킴 횟수를 후두 촉진으로 측정한다. 이를 통해 평균 침 삼킴 횟수를 산출하게 되며, 이는 연하 능력의 정도를 평가하는 지표가 된다.[4]

건강한 성인은 30초 동안 7회 이상의 수행이 가능하지만, 노년층의 경우, 30초 동안 3회 이상의 수행이 가능하다면 정상으로 간주한다.[24] 선행연구에서 30초 내 3회 미만의 RSST 수행력을 보인 환자는 VFSS에 의해 흡인이 확인되어 3회를 분할점으로 설정하였다. 이때, 흡인에 대한 민감도와 특이도는 각각 0.98과 0.66이었다.[4]

본 연구에서는 대상자의 설골-갑상연골에 손가락을 가볍게 대어 후두 거상을 촉진으로 확인하였다. 설골과 후두 움직임의 시작부터 설골 최대 상승 후 설골과 후두가 제자리로 돌아오기까지의 주기를 1회로 수치화하여 기록하였으며, sEMG 수행이 가능한 VitalStim® Plus 기기의 1채널 전극(electrodes)을 대상자의 설골상근에 부착하고 30초간 생성된 파형을 동시에 기록하였다. 대상자별 RSST 결과는 Microsoft® Excel® (Microsoft 365용 MSO) 소프트웨어로 작성된 증례기록서에 기록하였다.

RSST의 양호도 검증을 위한 기기 검사 대 촉진 검사의 공인 타당도와 검사자

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

간 신뢰도 평가는 각 연령군 및 성별의 비율을 일치시켜 한 그룹 당 20%에 해당하는 인원을 무작위로 배정하였다. 무작위 배정은 등록된 대상자들의 식별번호에 Microsoft® Excel®(Microsoft 365용 MSO) 소프트웨어를 사용하여 난수를 발생시킨 뒤 이에 따라 배정하는 방식을 사용하였다.

SLP 검사자 간 신뢰도 평가와 SLP와 보호자의 검사자 간 신뢰도 평가는 두 사람이 대상자의 좌우에서 동시에 설골-갑상연골을 촉진하여 각각 후두 거상이 촉진된 횟수를 데이터로 기록하였으며, SLP와 대상자의 검사자 간 신뢰도 평가는 SLP 검사자 간 신뢰도 평가 시 검사 대상자에게도 타액 연하 횟수를 세도록 요청한 후, 자가보고한 횟수를 데이터로 기록하였다.

검사에 참여한 SLP 2인은 언어병리학 전공자로 삼킴장애 교과목을 수강하고, 설골-갑상연골 촉진 훈련을 받았다. 검사에 참여한 보호자는 사회복지사로, 검사에 앞서 연구자로부터 20분 간 설골-갑상연골 촉진법에 관해 설명을 듣고, 연구자의 감독 하에 5인의 대상자에게 촉진 실습을 하여 설골-갑상연골의 작용에 익숙해지는 시간을 가진 후에 신뢰도 검사에 투입되었다. RSST 횟수 자가보고를 할 검사 대상자 본인에게는 연구자가 연하 성공 여부의 기준에 대해 설명하고 성공적인 연하 시에만 횟수를 셀 것을 요청하였으며, 연구자의 감독 하에 반복 연하를 연습해본 후에 검사에 투입되었다. 검사 대상자의 자가보고는 촉진 대신 대상자 스스로 삼켰다고 느끼는 주관적 판단을 기준으로 측정하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

나. 과제 지시 방법

RSST 측정을 위해 검사자는 대상자에게 "지금부터 30초 동안 반복적으로 침을 삼켜보세요. 할 수 있는 한 계속, 최대한 여러 번 침을 삼키시면 됩니다." 라고 지시하였다. 마른 침만 삼키는 '공연하(dry swallow)' 방식과 '인공 타액 연하(artificial saliva swallow; 검사 시 구강 내에 인공 타액 サリベート®을 2ml 가량 분무)' 방식을 비교한 선행연구에서 두 검사법 간 통계적으로 유의한 차이가 없었으므로,[4] 본 연구에서는 '공연하'만 진행하여 검사의 효율을 높였다.

측정 시 대상자는 의자에 앉아 편안한 자세를 취하도록 했으며, 의치 등 치아 보조기구를 착용하는 대상자에게는 일상생활과 동일한 조건에서 과제를 수행할 수 있도록 치아 보조기구를 착용한 상태로 검사에 참여하도록 요청하였다. 대상자는 검사를 수행하는 동안 전면에 위치한 태블릿 PC의 화면 속 타이머를 통해 남은 시간을 확인할 수 있었다.

노년층의 약물 복용이나 변화된 타액 분비양으로 인한 구강 건조증상이 RSST의 수행 횟수에는 영향을 미치지 않으나,[5] 일관된 조건으로 통제하기 위해 모든 대상자에게 검사 시행 직전 물 2.5oz를 음용하도록 하였고, 음용 후의 음질 변화 여부를 확인하기 위해 과제 시작에 대한 동의나 구강 내 잔여물 유무 등을 구두로 확인하는 과정을 거쳤다.

연하곤란이 있는 경우 처음 1회는 원활한 연하를 보이나, 이후 설골과 갑상연골이 충분히 작용하지 않은 채 연하 시도만 반복하는 경우가 있으므로, 촉진을 통해 완전히 삼킨 것만을 변별하여 연하 성공으로 인정하였다. 1차 시도 시

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

설골-후두의 움직임은 잦으나, 불충분한 작용에 의해 성공으로 인정할 만한 연하 횟수가 저조한 경우, 검사자가 연하 시범을 보이며 성공 연하의 기준에 대해 한 번 더 설명하는 시간을 가졌다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

다. 과제 시행 횟수

대상자 1인당 RSST 시행 횟수는 총 2번으로 각 시행 사이에는 약 60초 이내 휴식을 취하도록 하여 다음 시행에 영향을 미칠 가능성이 있는 피로효과를 통제하였다. 추후 대상자별 수행력 분석은 2회 실시 결과 중 더 높은 수행력을 보인 회기를 기준으로 하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

라. 자료 분석

대상자별 RSST 측정 횟수에 대한 자료는 검사자가 해당 대상자를 촉진 측정한 직후 증례기록서에 기입하였다. 이때, VitalStim® Plus 기기의 1채널 전극(electrodes)을 대상자의 설골상근에 부착하고 RSST를 수행하는 30초간 생성된 sEMG 파형을 기록하였다. 이렇게 기록된 대상자별 RSST 수행력 데이터는 Microsoft® Excel®(Microsoft 365용 MSO) 소프트웨어를 통해 최대 수행 횟수가 채택되었으며, 이를 기준으로 분석하였다.

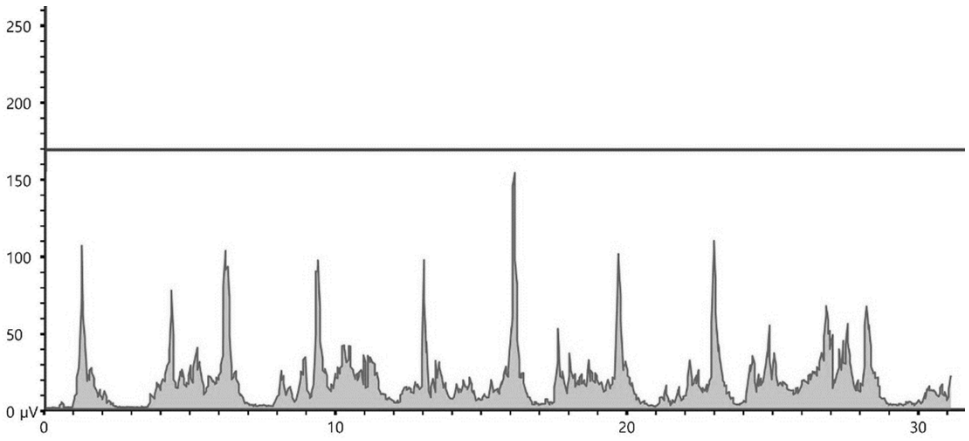

그림 1. Group 1(만 55~64세군) sEMG 파형 예시

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

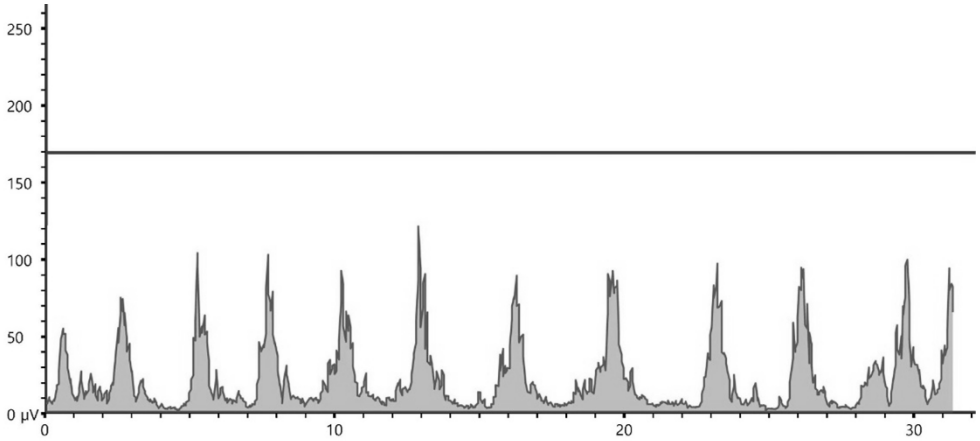

그림 2. Group 2(만 65~74세군) sEMG 파형 예시

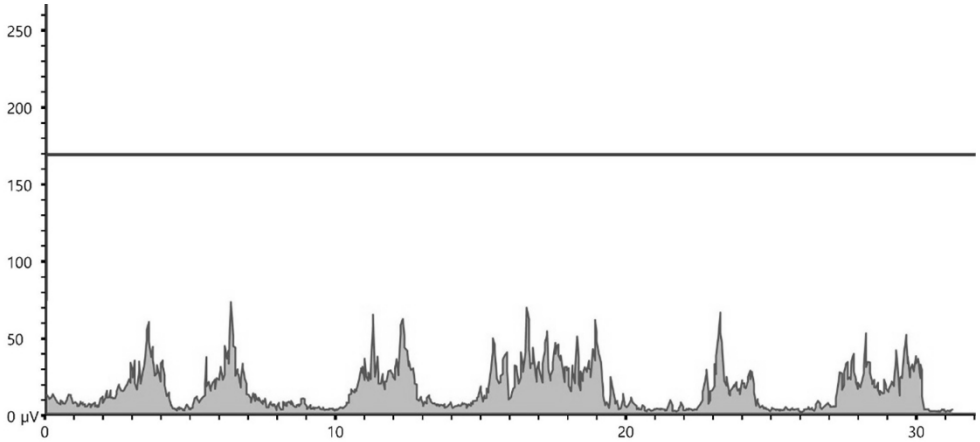

그림 3. Group 3(만 75~84세군) sEMG 파형 예시

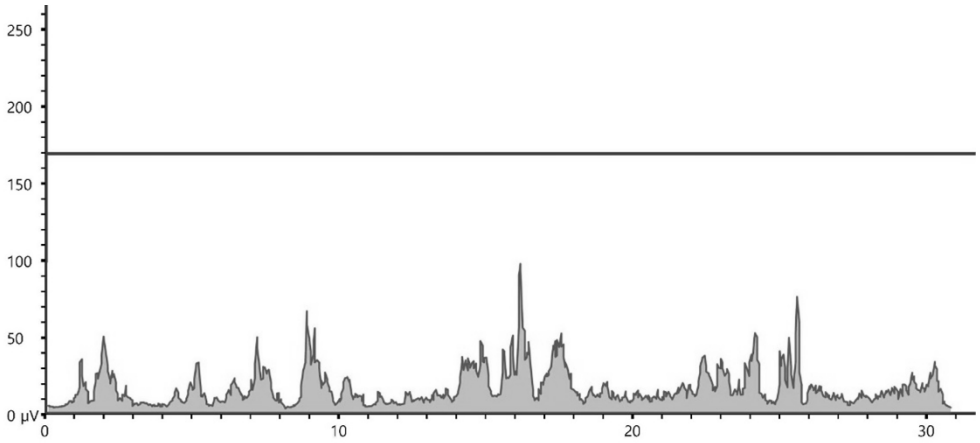

그림 4. Group 4(만 85세 이상군) sEMG 파형 예시

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

마. 통계 분석

수집된 결과는 SPSS version 28.0(IBM Corp., Armonk, NY, USA) 소프트웨어를 이용하여 분석하였다. 본 연구에서는 독립변수인 인적사항, 구강요인, 질환의 진단력, K-ADL과 K-DHI의 기초통계를 파악하기 위해 빈도분석과 기술통계 분석을 실시하였다. 집단 간 독립변수인 연령(10세 단위; 55~64세, 65~74세, 75~84세, 85세 이상 총 네 연령군)과 집단 내 독립변수인 성별(남, 녀)이 RSST 수행력에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 이원분산분석(two-way analysis of variance)을 실시하였다. 그 외 인적사항과 치아 요인, 질환의 진단력, K-ADL, K-DHI과 RSST의 상관관계를 일원분산분석(one-way analysis of variance) 및 상관관계분석(Pearson correlation)을 실시하였다. 그리고 다중회귀분석을 통하여 RSST에 영향을 미치는 요인을 알아보았는데, 다중회기분석 시 의치의 유무, 당뇨의 유무 등 명목 척도의 경우, 더미변수로 변환(0=없음, 1=있음)하여 분석하였다. RSST 촉진법의 공인타당도 검증을 위하여 기기 검사와 촉진 검사 간 피어슨 상관계수(Pearson r)를 산출하였으며, 검사자 내 신뢰도와 검사자 간 신뢰도는 급내 상관계수(intraclass correlation coefficient, ICC)를 이용하여 구하였다. 급내 상관계수는 95%의 신뢰구간을 설정하고 절대 동의와 이원혼합모델을 기본으로 구하였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅳ. 결과

1. 노년층의 RSST 수행력

가. 연령에 따른 수행력

연령에 따른 RSST 수행력의 차이 여부를 알아보기 위해 차이 검정을 실시하였다. RSST 평균이 만 55~64세군은 6.45±2.05회, 만 65~74세군은 5.56±2.10회, 만 75~84세군은 4.16±1.53회, 만 85세 이상군은 3.29±1.15회로(표 3), 연령의 증가에 따라 유의하게 횟수가 감소하였다($F=9.111$, $p<.001$). Tukey 분석 결과 남녀 모두 75~84세군과 85세 이상군의 RSST가 55~64, 65~74세 군의 RSST보다 유의하게 낮았다($p<.001$).

나. 성별에 따른 수행력

성별에 따른 RSST 수행력의 차이 여부를 알아보기 위해 차이 검정을 실시하였다. 남성의 RSST 평균은 5.07±2.12회, 여성은 4.86±2.17회로(표 4), 남성의 수행 횟수가 여성에 비하여 많았으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다.

다. 연령 및 성별에 따른 수행력

연령군 내 성별에 따른 수행력에는 서로 차이가 있었지만(표 5), 연령과 성별에 따른 상호작용 효과는 유의하지 않은 것으로 확인되었다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 5. 연령에 따른 RSST 수행력

Variable	Groups	M±SD	Test Statistic	p-value
Age	55~64 (N=53)	6.45±2.05	29.644***	<.001
	65~74 (N=50)	5.56±2.10		
	75~84 (N=50)	4.16±1.53		
	85 and above (N=41)	3.29±1.15		

***p<.001

표 6. 성별에 따른 RSST 수행력

Variable	Groups	M±SD	Test Statistic	p-value
Sex	M (N=99)	5.07±2.12	-0.699	0.486
	F (N=95)	4.86±2.17		

표 7. 연령군 내 성별에 따른 RSST 수행력

Group	55~64	65~74	75~84	85 and above	Total
M	6.60±2.29	5.56±1.85	4.20±1.66	3.65±1.09	5.07±2.12
F	6.32±1.85	5.56±2.36	4.12±1.42	2.95±1.12	4.86±2.17
Total	6.45±2.05	5.56±2.10	4.16±1.53	3.29±1.15	

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 8. 연령 및 성별에 따른 RSST 수행력의 분산분석

Variable	statistics		
	sum of squares	degree of freedom	F
Age	281.723	3	**29.279*** **
Sex	3.347	1	3.347
Interaction term	3.204	3	1.068

***p<.001

표 9. 연령에 따른 RSST 수행력의 사후검정

Group		deviation(I−J)	standard error
55~64	65~74	.90	.35
	75~84	**2.30*** **	.35
	85 and above	**3.16*** **	.37
65~74	75~84	**1.40*** **	.36
	85 and above	**2.26*** **	.38
75~84	85 and above	.86	.38

***p<.001

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 10. 성별 내 연령에 따른 RSST 수행력의 사후검정

Group			deviation(I−J)	standard error
F	55~64	65~74	1.04	.51
		75~84	**2.40*** **	.51
		85 and above	**2.95*** **	.54
	65~74	75~84세	**1.36***	.51
		85 and above	**1.91****	.54
	75~84	85 and above	.55	.54
M	55~64	65~74	.76	.49
		75~84	**2.20*** **	.49
		85 and above	**3.37*** **	.51
	65~74	75~84	**1.44***	.50
		85 and above	**2.61*** **	.53
	75~84	85 and above	1.17	.53

*p<0.05, **p<0.01, ***p<.001

표 11. 연령 내 성별에 따른 RSST 수행력

Group	t	degree of freedom	p−value
55~64	−.490	51	.627
65~74	.000	48	1.000
75~84	−.183	48	.030
85 and above	−2.023	39	.050

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

라. 신장과 체중에 따른 수행력

신장과 체중에 따른 RSST 수행력의 차이 여부를 알아보기 위해 상관분석을 실시하였다. 신장과 체중 모두 수행력과 유의한 정적 상관을 보였는데(p<.05), 특히 신장은 p-value 값이 <.001로 매우 유의한 상관이 나타났다(표 10).

BMI에 따른 수행력 차이 여부를 알아보기 위해 대상자를 저체중, 정상 체중, 과체중으로 분류해 차이 검정을 실시하였는데 RSST 평균 횟수가 저체중군에서는 평균 4.86±1.57회, 정상 체중군에서는 평균 5.15±2.14회, 과체중군에서는 평균 4.78±2.18회로 나타났다. 저체중이거나 과체중인 경우 정상 체중보다 RSST 횟수가 적은 것으로 나타났으나 변수간 유의한 상관은 나타나지 않았다(p>.05)(표11).

표 12. 신장 및 체중과 RSST 수행력의 상관관계

Variable	Category	CC	p-value
Physical	Height	.269**	<.001
	Weight	.165*	.022

*p<0.05, **p<0.01, CC: correlation coefficient

표 13. BMI 지수에 따른 RSST 수행력

Variable	Groups	M±SD	Test Statistic	p-value
BMI	Underweight (N=7)	4.86±1.57	.685	.505
	Normal (N=95)	5.15±2.14		
	Overweight (N=92)	4.78±2.18		

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

마. 치아 관련 특성에 따른 수행력

치아 관련 특성 중 결손치 유무에 따른 의치 사용 여부를 알아보기 위해 교차분석 및 카이제곱 검정을 실시하였다. 결손치가 없으면서 의치를 사용하지 않은 대상자는 73.4%(124명), 결손치가 없으면서 의치를 사용한 대상자가 26.6%(45명)로 나타났고, 결손치가 있으면서 의치를 사용하지 대상자는 72.0%(18명), 결손치가 있으면서 의치를 사용한 대상자는 28.0%(7명)로 나타났다(표 12). 의치 착용 여부에 따른 RSST 수행력의 차이 여부를 알아보기 위해 차이 검정을 실시하였다.

의치를 착용하지 않는 노년층에서는 5.42±2.16회, 의치를 착용하는 노년층에서는 3.73±1.52회로, 의치를 착용하지 않는 노년층의 RSST 수행력이 유의하게 높았다(p<.001)(표 13).

결손치 개수, 저작의 불편함, 의치의 불편함 등과 RSST 수행력의 상관관계를 알아보기 위해 상관분석을 실시하였을 때, 주관적 호소에 따른 저작의 불편함 척도는 RSST 횟수와 유의한 부적상관을 보였으나(p<.05), 결손치의 개수, 의치의 불편함과는 유의한 상관이 나타나지 않았다(p>.05)(표 14).

표 14. 결손치 유무에 따른 의치 사용 여부

Variable		Denture		x^2	p
		No	Yes		
Missing teeth	No	124 (73.4%)	45 (26.6%)	.021	.885
	Yes	18 (72.0%)	7 (28.0%)		

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 15. 의치 착용 여부에 따른 RSST 수행력

Variable	Groups	M±SD	Test Statistic	p-value
Denture	No	5.42±2.16	6.053***	<.001
	Yes	3.73±1.52		

***p<.001

표 16. 치아 요인과 RSST 수행력의 상관관계

Variable	Category	CC	p-value
Dental Health	Num of missing teeth	-.064	.374
	Handicap_Chew	-.152*	.034
	Handicap_Denture	.025	.866

*p<0.05, CC: correlation coefficient

바. 건강 관련 특성에 따른 수행력

건강 관련 특성에 따른 RSST 수행력의 차이 여부를 알아보기 위해 차이 검정을 실시하였다. 심혈관계, 내분비계, 소화기계, 정신계로 구분된 신체 계통별 질환의 병력 유무로 비교해보았을 때, 당뇨에서는 유의한 수행력 차이를 보였으나(p<.05), 고혈압, 이상지혈증, 심장질환, 우울증, 갑상선 질환에서는 유의한 차이를 보이지 않았다(p>.05)(표 15). 총점이 높을수록 건강 상태가 나쁘다고 인식하는 지표 중 주관적 신체 건강 인식에서는 유의한 상관이 나타나지 않았으나, 정신 건강 인식에서는 유의한 부적 상관이 나타나(p<.05), 스스로 자신의 정신이 건강하다고 생각하는 사람일수록 RSST의 수행력이 높음을 보여주었다(표 16).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

지역사회 거주 노인의 일상생활활동 수행 능력을 선별하기 위해 시행한 K-ADL 총점은 RSST 횟수와 유의한 상관을 보이지 않았다(p>.05)(표 17).

표 17. 신체 계통별 질환 유무에 따른 RSST 수행력

Variable	Groups	M±SD	Test Statistic	p-value
Hypertension	No	5.42±2.16	1.777	.077
	Yes	3.73±1.52		
Lipemia	No	5.25±2.28	1.583	.115
	Yes	4.71±1.98		
Cardiac	No	5.11±2.16	.502	.616
	Yes	4.56±2.06		
Depression	No	4.99±2.13	-.034	.973
	Yes	4.72±2.30		
Diabetes	**No**	4.96±2.15	3.735**	**.000**
	Yes	5.00±2.16		
Thyroid disease	No	5.34±2.13	-1.272	.205
	Yes	4.13±1.94		

**p<0.01

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 18. 주관적 건강 인식과 RSST 수행력 간 상관관계

Category	CC	p-value
Physical Health	-119	.099
Mental Health	**-.198****	**.006**

*p<0.05, **p<0.01, CC: correlation coefficient

표 19. K-ADL 점수와 RSST 수행력의 상관관계

Category	CC	p-value
K-ADL	-.132	.067

CC: correlation coefficient

사. 연하장애지수에 따른 수행력

연하장애지수(K-DHI)에 따른 RSST 수행력의 차이 여부를 알아보기 위해 상관분석을 실시하였다. 연하 관련 신체적, 기능적, 정서적 어려움으로 분류되는 각 항목 중 Physical과 Functional 점수가 RSST 수행력과 유의한 부적 상관을 보였다(p<.05). 세 가지 항목 중 RSST 수행력과 가장 유의한 부적 상관을 보인 것은 연하의 기능적 측면을 평가하는 Functional 항목이었다(표 18).

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

표 20. K-DHI 점수와 RSST 수행력의 상관관계

Category	CC	p-value
Physical	-.194**	**.007**
Functional	-.207**	**.004**
Emotional	-.102	.158

**p<0.01, CC: correlation coefficient

아. RSST 수행력 관련 변인

RSST 횟수와의 차이 검정과 상관분석에서 유의한 결과가 도출된 변수들이 수행력에 영향을 미치는지 여부를 알아보기 위해 다중회귀분석을 추가로 실시하였다. 그 결과, 연령은 RSST 수행력에 통계적으로 유의한 변인으로 작용하였으나 (p<.05), 나머지는 유의한 변인이 아니었다. R^2은 .326로서 독립변수들은 RSST 수행력을 32.6% 설명하였다(표 19).

표 21. 대상자의 성별, 연령, 신장, 체중이 RSST 수행력에 미치는 영향

Variable	B	SE	β	t	p-value
Sex(F)	-.014	.758	-.003	-.018	.985
Age	-.093	.024	-.427	-3.856***	**.000**
Height	.034	.046	.150	.735	.464
Weight	.012	.027	.059	.456	.649

R2=.326, Adj R2=.272, F=5.986, p<.001, Reference: Sex(M)

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

치아 관련 요인이 RSST 수행력에 유의한 영향을 미치는지 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과, 의치 유무는 통계적으로 유의한 변인이었으나(p<.05), 저작의 불편함 변인은 유의하지 않았다. R^2은 .126로서 독립변수들은 RSST 수행력을 12.6% 설명하였다(표 20).

표 22. 치아 관련 특성이 RSST 수행력에 미치는 영향

Variable		B	SE	β	t	p-value
Dental Health	Denture	−1.602	.337	−.332	−4.746***	.000
	Handicap_Chew	−.075	.079	−.067	−.957	.340

R2=.126, Adj R2=.117, F=13.805, p<.001, Reference: Denture(N/A)

신체 계통별 질환과 주관적 건강 인식이 RSST 수행력에 유의한 영향을 미치는지 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과, 당뇨는 통계적으로 유의한 변인이었으나(p<.05), 주관적 정신 건강은 유의한 변인이 아니었다. R^2은 .085로서 독립변수들은 RSST 수행력을 8.5% 설명하였다(표 21).

표 23. 신체 계통별 질환과 주관적 건강 인식이 RSST 수행력에 미치는 영향

Variable	B	SE	β	t	p-value
Diabetes	−1.028	.333	−.222	−3.087**	.002
Subjective Mental Health	.379	.201	.136	1.890	.060

R2=.085, Adj R2=.075, F=8.853, p=<.001, Reference: Diabetes(N/A)

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

K-DHI 중 Physical 항목과 Functional 항목 점수가 RSST 수행력에 유의한 영향을 미치는지 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과, 모든 변인이 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(표 22). R^2은 .054로서 독립변수들은 RSST 수행력을 5.4% 설명하였다.

표 24. K-DHI 항목별 점수가 RSST 수행력에 미치는 영향

Variable	B	SE	β	t	p-value
Physical	-.079	.053	-.120	-1.472	.143
Functional	-.090	.050	-.146	-1.796	.074

R^2=054, Adj R2=.044, F=5.399, p=.005

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2. RSST 양호도

가. 공인타당도

VitalStim® Plus 기기의 sEMG를 활용한 표면 근전도 측정법과 촉진 측정법 간 공인타당도 검증을 위해 기기 측정과 검사자의 촉진 측정 결과의 상관관계를 측정하였고, 이를 표에 제시하였다(표 23). 상관분석 결과, 기기측정과 검사자의 촉진 측정의 상관은 0.866으로, 통계적으로 유의하였다(p<.001). 이로써 검사자의 촉진 측정은 sEMG 기기 측정과 유의하게 높은 정적 상관이 있어 측정법의 공인타당도가 검증되었다.

표 25. 표면 근전도 측정과 검사자의 촉진 측정법 간 상관관계

	sEMG	Palpation
sEMG	1	
Palpation	.866**	1

**p<0.01

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

나. 검사자 내 신뢰도

RSST의 검사자 내 신뢰도를 확인하기 위해 급내 상관계수를 활용해 분석하였을 때, 급내 상관계수는 .862(95%CI .741~.727)로, 그 값이 .75와 .90 사이로 양호한 검사자 내 신뢰도를 보였다. 1차와 2차로 나누어 분석한 검사자 내 신뢰도 분석결과는 아래와 같다(표 24). 급내 상관계수는 선행연구를 참고하여 급내 상관계수가 .50 미만인 경우는 낮은(poor) 상관관계로, .50과 .75 사이는 중간 정도의(moderate) 상관관계로, .75와 .90 사이는 양호한(good) 상관관계로 .90 이상은 우수한(excellent) 상관관계로 해석하였다.[31]

표 26. 검사자 내 신뢰도 급내 상관계수 분석 결과

	ICC	95%CI	P
SLP	.862	.741~.927	<.001

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

다. 검사자 간 신뢰도

RSST의 검사자 간 신뢰도를 확인하기 위해 급내 상관계수를 활용해 분석하였다. 세 가지 유형(SLP 2인, SLP와 보호자, SLP와 검사 대상자)으로 분류하여 분석한 RSST의 검사자 간 신뢰도 분석결과는 아래와 같다(표 25). 급내 상관계수에 관한 선행연구를 참고하여 급내 상관계수가 .50 미만인 경우는 낮은(poor) 상관관계로, .50과 .75 사이는 중간 정도의(moderate) 상관관계로, .75와 .90 사이는 양호한(good) 상관관계로 .90 이상은 우수한(excellent) 상관관계로 해석하였다.[31]

A. 검사자 간 신뢰도: SLP 2인

'삼킴장애' 교과목을 수강하고, 설골-갑상연골의 촉진 훈련을 받은 언어병리학 전공자로 이루어진 2인의 SLP의 촉진을 통한 검사자 간 신뢰도에서 급내 상관계수는 .997(95%CI .994~.998)로, 그 값이 .90 이상으로 우수한 검사자 간 신뢰도를 보였다.

B. 검사자 간 신뢰도: SLP와 보호자

SLP와 설골-갑상연골 촉진법에 대해 설명을 들은 보호자(사회복지사)의 촉진을 통한 검사자 간 신뢰도에서 급내 상관계수는 .942(95%CI .890~.969)로, 그 값이 .90 이상으로 우수한 검사자 간 신뢰도를 보였다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

C. 검사자 간 신뢰도: SLP와 검사 대상자

SLP의 촉진과 연하 성공 여부의 기준에 대해 설명을 들은 검사 대상자 본인의 자가측정을 통한 검사자 간 신뢰도에서 급내 상관계수가 .858(95%CI .731~.925)로, 그 값이 .75와 .90 사이로 양호한 검사자 간 신뢰도를 보였다.

표 27. 검사자 간 신뢰도 급내 상관계수 분석 결과

	SLP		
	ICC	95%CI	P
SLP	**.997**	.994~.998	**<.001**
Care giver	**.942**	.890~.969	**<.001**
Subject	**.858**	.731~.925	**<.001**

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Ⅴ. 고찰

노화 과정에서 연하기능에 관여하는 신경이나 근육 등에 변화가 생기면서 노년층의 연하 기능에 문제가 생기는 노인성 연하곤란은 노년층의 신체 및 정신적 건강은 물론 삶의 질에도 영향을 미친다.[2,15,23,32] 그러나 현재까지 연하곤란 등 연하 관련 질병에 이환 되기 전의 상태인 지역사회 거주 노년층을 대상으로 한 연구는 주로 연하 관련 기능이나 삶의 질에 관해 대상자의 주관적 보고를 기반으로 이루어져 노년층의 연하능력을 보다 객관적으로 평가할 수 있는 선별검사에 관해서는 연구가 부족한 실정이었다.

본 연구의 목적은 쉽고 간편하게 적용할 수 있으면서도 연하곤란 선별을 위한 표준검사(gold standard)라 불리는 VFSS와의 높은 상관관계를 보여준 RSST에서 노년층의 수행력을 분석하는 것이었다. 노년층의 RSST 수행력을 노년층의 연하 기능에 영향을 주는 여러 변인의 측면으로 분석하고 유의미한 상관관계를 밝혀낸다면, 노년층 연하 능력의 근거 자료로 활용이 가능할 것이다.

국외의 한 연구에서는 연하곤란 선별 검사가 노인 사망의 제 1원인으로 알려진 흡인성 폐렴의 발생 빈도를 유의미하게 감소시킨다는 보고가 있었다.[33] 쉽고 간편한 연하곤란 선별 방법에 관한 연구가 많아질수록, 대중에게 연하곤란의 위험성을 알리고 조기에 예방할 수 있는 확률도 높아질 것이다. 질병과 검사의 홍보가 연하곤란을 단순히 노화의 자연스러운 과정으로 여기고 증상이 있어도 이를 대수롭지 않게 생각하던 노년층과 그 보호자들로 하여금 일상 속에서 연하곤란 선별 검사를 시도해보며 연하 능력을 돌이켜보게 하는 계기가 되기 때문이다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

한편, 개인의 노화 과정에 있어서는 일관된 잣대를 적용할 수 없으며 노화는 각 개인마다 다른 방식(heterogeneity of aging)으로 나타난다.[34] 따라서 노화를 이해하고 노화와 관련된 질병 및 건강 문제를 다룰 때, 대상자의 특성을 규명하고 종합적인 변인을 고려해 노화와 건강 문제를 더 효과적으로 예방하고 관리해야 한다. 이에 본 연구에서는 대상자의 다양한 인구사회학적 특성 및 건강 관련 특성에 따라 변인을 구분하여 노년층의 RSST 수행력을 분석하였다.

본 연구에서 만 55~92세 노년층 194명을 대상으로 시행한 RSST 수행력은 평균 4.96±2.13회로, 선행연구에서 만 59~82세 노년층 30명을 대상으로 분석한 5.9±2.3회의 수행력보다는 낮은 수치였다.[4] 본 연구에서는 선행연구와는 달리 대상자를 만 55~64세, 만 65~74세, 만 75~84세, 만 85세 이상의 4개 연령군으로 나누었으며, 각 그룹의 대상자 수와 성비를 최대한 일치시켰다. 자세히 살펴보면, 만 55~65세군은 6.45±2.05회, 만 65~74세군은 5.56±2.10회, 만 75~84세군은 4.16±1.53회, 만 85세 이상군은 3.29±1.15회의 평균치를 보였고, 연령별로 분석했을 때 연령이 증가함에 따라 RSST 수행 횟수가 감소하는 경향을 보였다. 노화로 인한 연하기능의 저하와 연하곤란의 위험 증가는 선행 연구에서도 밝혀진 바 있는데,[3,15] 그 원인은 첫째로 노화 과정에서 점막 및 근육의 위축으로 UES의 연동 운동(peristalsis)의 감소, 둘째는 구강 내 감각이 저하되어 삼킴 반사의 유도성(inducibility)이 감소된 영향으로 여겨진다.

한편, 본 연구에서 많은 고령층 대상자들이 '침이 없어 삼킴 수가 없다'고 호소하였는데 이는 반복 연하를 수행하는 동안 구강 내에서 지속적으로 생성되는 타액을 인지하는 감각이 저하된 영향으로 보인다. 따라서, 객관적인 타액의 양을

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

배제하더라도 대상자별 주관적 타액 인지 정도를 함께 살펴볼 필요가 있다. 이에 덧붙여 RSST를 수행하는 동안 대상자의 연하 시도와 실제 연하 성공 사이 시간을 측정하고, 각 대상자별 앞쪽 구개활의 감각 인지와 삼킴 반사 지연 여부 등을 확인하여 분석에 반영한다면 유용한 결과를 도출할 수 있을 것이라 기대된다.

각 연령군 내 성별에 따른 RSST 수행력은 남성 평균 5.07±2.12회, 여성 평균 4.86±2.17회로 남성의 수행 횟수가 더 많았으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않아 선행연구와 다른 결과가 도출되었다.[5] 그러나, RSST가 아닌 연하 검사 연구에서 삼킴의 기능적 측면은 성별 간 차이가 없다는 선행연구 결과가 있었고,[15,29] 본 연구는 결과에 영향을 미칠 수 있는 대상자의 성비를 최대한 일치시켜 분석했음을 감안할 때 신뢰할 만한 결과로 여겨져 노인성 연하곤란에 관한 정보와 보호자 교육 프로그램을 마련할 때 성별에 구애를 받지 않고 통합적으로 구성 및 운영할 수 있을 것이다.

인구사회학적 특성 중 대상자의 신장과 체중은 RSST 수행력과 유의한 정적 상관을 보였다. 특히 신장에 있어서는 매우 유의한 정적 상관을 보였는데 이는 키가 큰 사람들이 키 작은 사람들에 비해 연하에 유리한 영향을 미칠 가능성이 있는 해부학적, 기능적 차이를 가지고 있다고 밝힌 선행연구와 맥락을 같이 하였다.[35] 신장이 클수록 연하작용에 참여하는 신체 골격과 근육도 크므로 삼킴 시 설골의 이동 변위 또한 증가하는데 이것이 연동 운동에 도움을 주는 것으로 해석할 수 있다.

치아 특성과 관련해서는 의치를 착용하는 노년층(M±SD=3.73±1.52회)이 의치를 착용하지 않는 노년층(M±SD=5.42±2.16회)에 비해 RRST 수행력이

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

낮았다. 의치의 사용은 타액 형성에 질적·양적 변화를 야기하여, 음식물을 치아와 혀로 저작하며 타액과 골고루 섞이게 하고 음식덩이를 형성하는 구강 준비 단계에 영향을 줄 수 있다.[36] 한편, 결손치의 개수는 RSST 수행력과 유의한 상관을 보이지 않았다. 그럼에도 결손치가 많을수록 음식을 잘게 부수어 음식덩이를 형성하는 데에 어려움이 생기고, 음식덩이를 제대로 형성하지 못하면 음식덩이를 구강 뒤편으로 넘기는 구강 단계에 문제가 발생할 수 있음을 간과할 수 없으므로 노년층의 연하곤란에 관해서는 객관적인 치아 문제와 더불어 연하 전까지의 음식물

저작 횟수나 강도, 효율성 등을 추가로 파악해 볼 필요가 있을 것이다.[37]

건강 관련 특성에 따른 RSST 수행력의 차이에서는 주관적 정신 건강 인식에서 RSST 수행력과 유의한 부적 상관이 나타나, 자신의 정신 건강에 대해 상태가 나쁘다고 보고한 사람일수록 RSST 횟수가 줄어드는 경향을 보였다. 대상자 스스로 연하장애 정도를 자기 평정하는 연하장애지수 중 신체적 불편함과 기능적 불편함 점수가 RSST의 횟수와 유의한 부적 상관을 보여, 이는 자신의 연하 능력에 대해 불편함을 많이 호소하는 사람일수록 RSST 횟수가 적은 것을 의미한다. 주관적 건강 인식은 실제 건강 상태의 유효한 대리변수가 되므로,[38] 본 연구에서 노년층을 대상으로 RSST의 양호도를 검증하려는 시도는 유의미했. 또한, 양호도가 검증된 객관적 평가인 RSST와 주관적 평가인 K-DHI를 임상에서 노년층 연하 건강의 기초 자료로 활용할 수 있는 가능성을 보여줬다고 여겨진다.

또한, 본 연구에서 공인 타당도와 검사자 내 신뢰도, 검사자 간 신뢰도를 통해 RSST의 양호도를 검증한 것은 지역사회 거주 노년층이 가정이나 복지시설 등 일상에서 예방적 건강 행위의 차원에서 연하곤란 선별검사를 간편하게 수행해볼 수

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

있게 하였다는 것에도 의의가 있다.

평균 연령 74.0±10.3세 노년층 40명을 대상으로 기기를 활용한 근전도 측정법과 검사자의 촉진 측정법 간의 상관관계를 측정한 결과, 두 측정법 간의 공인타당도가 검증되었다. 이는 평균 연령 32.0±7.3세 청년층 5명을 대상으로 한 선행연구의 결과와 일치했다.[4] 이 결과는 노년층을 대상으로 RSST를 시행할 때, 촉진만으로 평가하는 것도 유효하다는 것을 시사한다.

다만, 선행연구에서 표면 근전도 측정과 촉진 측정의 결과는 1:1로 대응하며 일치하였는데,[4] 본 연구에서는 두 측정법 간 결과에서 일부 차이가 발견되었다. 이는 노년층은 청년층에 비해 반복 연하를 위한 노력이 많이 수반되어 설골-갑상연골의 완전한 상승과 하강 외에도 약한 강도의 근육 움직임이 잦고, 전극이 부착되어 있는 설골상근의 작용이 반드시 삼킴으로 이어지지 않았던 것의 영향으로 보인다. 그로 인해 근전도 측정 시 성공 삼킴으로 인정할 수 없는 때에도 활동전위가 감지되어 파형이 생성되는 모습이 관찰되었기 때문이다.

RSST의 검사자 내 신뢰도는 ICC=0.862로 양호한 신뢰도를 보였다. 그러나 RSST의 검사 특성 상 동일한 검사자가 하나의 검사 도구를 사용해 측정하더라도 대상자의 요인으로 인해 일관된 결과가 나오지 않을 가능성이 있음은 분명하다. 이에 통제할 수 없는 대상자 요인을 배제하더라도 검사 결과를 일관되게 분석할 수 있도록 검사 시행과 해석의 방법을 보다 체계화할 필요가 있다고 생각된다.

RSST의 검사자 간 신뢰도는 SLP 2인 간, SLP와 보호자 간, SLP와 검사 대상자 간 총 세가지로 나누어 시행되었다. SLP 2인의 검사자 간 신뢰도에서는 ICC=0.99로 우수한 신뢰도를 보였는데, 이는 20세 이상의 비환자군 12명을

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

대상으로 훈련 받은 SLP 2인 간 검사자 간 신뢰도를 검증한 선행연구의 결과와도 일치했다.[5] SLP와 보호자 간 검사자 간 신뢰도 검사에서는 ICC=0.94로 우수한 신뢰도가 검증되었다. 노년층이 RSST를 활용한 자가 검진을 통해 연하곤란의 선별 검사가 가능할 것인지 확인하기 위한 SLP와 검사 대상자 자가 측정의 검사자 간 신뢰도에서는 ICC=0.85로 양호한 검사자 간 신뢰도를 보였다. 이는 대상자 스스로 삼켰다고 느끼는 주관적 판단보다 제3자가 설골-갑상연골을 직접 촉진하여 연하 관련 근육의 작용을 확인하는 것이 '반복 타액 연하'를 측정하기에는 보다 정확한 방법임을 의미한다고 볼 수 있다.

따라서, 추후 예방적 건강 행위를 위해 노년층의 연하 곤란 선별 검사로 RSST를 적용하고 홍보하기 위해서는 노인성 연하곤란에 관한 정보와 정확한 촉진 방법 등을 다룬 체계적인 보호자 교육 프로그램의 마련이 필요할 것으로 사료된다. 또, 검사 대상자에게도 설골-갑상연골 촉진법을 교육한 후에 주관적 판단 대신 스스로 촉진하여 연하 횟수를 측정하게 했을 때, 검사자 간 신뢰도에 유의한 변화가 있는지 확인하는 후속 연구도 진행될 필요가 있다.

본 연구는 RSST를 중심으로 노인성 연하곤란의 선별을 위한 기초 자료를 마련하고자 했다는 점에서 연구의 의의가 있다. 또한 본 연구는 노년층이 일상에서 RSST를 시행해볼 수 있도록 SLP-보호자, SLP-검사 대상자의 검사자 간 신뢰도를 확인했는데, 이는 검사의 특성상 다른 연하곤란 선별 검사에서는 불가능한 것이며, RSST를 다룬 다른 선행연구에서도 이루어지지 않은 검증이었다.

그러나 본 연구의 대상자는 총 194명으로, 네 연령군 내에서는 각 50명 내외의 인원인 점을 고려하면 그 수가 다소 제한적이다. 따라서 규준으로 제시하기 위

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

해서는 모집단의 대표성에 대한 보다 정확한 검증이 추가적으로 필요할 것이다.

또한, 향후 장기 추적 조사(long term follow-up)를 통해 시간 경과에 따라 대상자의 연하 기능에 변화가 있을 때의 RSST 수행력 저하 여부와 이에 영향을 미치는 요인을 확인할 수 있다면, 노년층 연하곤란 감별의 정확성을 높일 수 있을 것이며, 예방적 건강 행위로써 RSST의 유용성도 증진될 것이다.

더불어 본 연구에서는 표면 근전도 측정 시 일부 대상자의 삼킴 활동 전위를 민감하게 측정해내지 못하였다는 한계가 있었다. 본 연구는 일상 속 쉽고 간편한 연하곤란 선별 도구로써 RSST의 활용 가능성을 탐구하기 위해 촉진법을 중심으로 하였으나, 후속 연구에서 반복 타액 연하 시 활동 전위를 집중적으로 수집할 필요가 있을 것이다. 검사 시작을 알린 시점부터 처음 활동 전위가 감지되기까지의 시간 차이나 연하 반사 지연 여부, 1회 연하 지속시간과 연하 패턴의 불규칙성 등을 함께 측정하여 노년층의 삼킴을 보다 질적으로 분석할 수 있다면, 노년층의 연하 능력 근거 자료를 보강하는 데에 도움이 될 것으로 여겨진다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

VI. 결론

본 연구는 지역사회 거주 노인 194명의 RSST 수행력을 노년층의 연하 기능에 영향을 주는 여러 변인에 따라 구체적으로 분석하였다. RSST 수행력은 연령의 증가에 따라 감소했으며, 신장과 체중이 증가함에 따라 증가하였다. 치아 특성 중 의치의 착용과 건강 특성 중 당뇨의 병력은 RSST 수행을 저하시키는 요인이 되었으며, RSST는 주관적 정신 건강의 불편함 정도와 연하장애지수(K-DHI)와도 유의한 상관관계가 있었다. 노년층 대상자의 설골-갑상연골 촉진을 통한 RSST 시행은 공인타당도가 검증되었고, SLP의 검사자 내 신뢰도와 SLP 2인의 검사자 간 신뢰도를 포함하여 SLP-보호자와 SLP-검사 대상자 등 전문가가 아닌 인력의 검사자 간 신뢰도 또한 검증되었다. 이는 노인성 연하곤란에 관한 체계적인 보호자 교육 프로그램 마련의 필요성과 가능성을 시사한다.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

참고문헌

1. 김향희, 이현정, 표화영, 김정완, 최성희, 최현주, et al. Concurrent validity of the Swallowing Monitoring & Assessment Protocol for the elderly. Commun Sci Disord 2019;24:507-17.
2. Madhavan A, Lagorio LA, Crary MA, Dahl WJ, Carnaby GD. Prevalence of and risk factors for dysphagia in the community dwelling elderly: A systematic review. J Nutr Health Aging 2016;20:806-15.
3. Chen PH, Golub JS, Hapner ER, Johns MM, 3rd. Prevalence of perceived dysphagia and quality of life impairment in a geriatric population. Dysphagia 2009;24:1-6.
4. Oguchi K, Saitoh E, Mizuno M, Baba M, Okui M, Suzuki M. The Repetitive Saliva Swallowing Test (RSST) as a screening test of functional dysphagia(1) normal values of RSST. J Rehabil Med 2000;37:375-82.
5. Persson E, Wårdh I, Östberg P. Repetitive Saliva Swallowing Test: Norms, Clinical Relevance and the Impact of Saliva Secretion. Dysphagia 2019;34:271-8.
6. Kuroishi T, Tominaga S, Ota J, Horino T, Taguchi T, Ishida T, et al. The effect of breast self-examination on early detection and survival. Jpn J Cancer Res 1992;83:344-50.
7. Christmas C, Rogus-Pulia N. Swallowing Disorders in the Older Population. J Am Geriatr Soc 2019;67:2643-9.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

8. Shaker R. Principles of deglutition : a multidisciplinary text for swallowing and its disorders. New York, NY: Springer New York, NY; 2013.

9. Sweazey RD, Bradley RM. Response characteristics of lamb trigeminal neurons to stimulation of the oral cavity and epiglottis with different sensory modalities. Brain Res Bull 1989;22:883-91.

10. 김향희. 신경언어장애. 시그마프레스; 2012.

11. 김한결, 김향희, 최성희, 김덕용. 뇌졸중 환자의 삼킴장애지수(DHI)를 통한 삼킴 관련 삶의 질과 관련 변인 분석. Commun Sci Disord 2019;24:220-33.

12. Mulheren RW, Azola AM, Kwiatkowski S, Karagiorgos E, Humbert I, Palmer JB, et al. Swallowing Changes in Community-Dwelling Older Adults. Dysphagia 2018;33:848-56.

13. Bhattacharyya N. The prevalence of dysphagia among adults in the United States. Otolaryngol Head Neck Surg 2014;151:765-9.

14. Cho SY, Choung RS, Saito YA, Schleck CD, Zinsmeister AR, Locke GR, 3rd, et al. Prevalence and risk factors for dysphagia: a USA community study. Neurogastroenterol Motil 2015;27:212-9.

15. Holland G, Jayasekeran V, Pendleton N, Horan M, Jones M, Hamdy S. Prevalence and symptom profiling of oropharyngeal dysphagia in a community dwelling of an elderly population: a self-reporting questionnaire survey. Dis Esophagus 2011;24:476-80.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

16. Inui A, Takahashi I, Kurauchi S, Soma Y, Oyama T, Tamura Y, et al. Oral conditions and dysphagia in Japanese, community-dwelling middle- and older- aged adults, independent in daily living. Clin Interv Aging 2017;12:515-21.

17. Kim MS, Park YH. The risk of dysphagia and dysphagia-specific quality of life among community dwelling older adults in senior center. KJAN 2014;26:393-402.

18. Liu F, Ghaffur A, Bains J, Hamdy S. Acceptability of oral solid medicines in older adults with and without dysphagia: A nested pilot validation questionnaire based observational study. Int J Pharm 2016;512:374-81.

19. Lieu PK, Chong MS, Seshadri R. The impact of swallowing disorders in the elderly. Ann Acad Med Singap 2001;30:148-54.

20. Robbins J, Hamilton JW, Lof GL, Kempster GB. Oropharyngeal swallowing in normal adults of different ages. Gastroenterology 1992;103:823-9.

21. Kim HK, Kim JY, Kim S, Kim G-Y, Cho N-B, Nam SI, et al. Chief Complaints of Swallowing Problems in Korean Community-Dwelling Older Adults. Commun Sci Disord 2021;26:463-74.

22. Marian D, Claudia L, Eddy D. Presbyphagia. In: Renee S, Hans B, editors. Seminars in Dysphagia. Rijeka: IntechOpen; 2015. p.Ch. 3.

23. Roy N, Stemple J, Merrill RM, Thomas L. Dysphagia in the elderly: preliminary evidence of prevalence, risk factors, and socioemotional

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

effects. Ann Otol Rhinol Laryngol 2007;116:858-65.

24. Kim YS, Shin KH, Park JR, Chung SH, Choi HS. The effect of oral function improvement with oral exercise program by elderly people. Journal of Korean Society of Dental Hygiene 2016;16:559-66.

25. Oguchi K, Saitoh E, Baba M, Kusudo S, Tanaka T, Onogi K. The Repetitive Saliva Swallowing Test (RSST) as a Screening Test of Functional Dysphagia (2) Validity of RSST. J Rehabil Med 2000;37:383-8.

26. 국민건강보험공단. 2022 상반기 건강·노인장기요양보험 주요통계. 원주: 국민건강보험공단; 2022.

27. Ahn KM. Anatomy and Physiology of Normal Swallowing. J Korean Dysphagia Soc 2011;1:9-18.

28. Won CW. Korea Activities of Daily Living Scale and Korea Instrumental Activities of Daily Living Scale. J Korean Geriatr Soc 2002;6:1-10.

29. Park S. Dysphagia Risk and Associated Factors among Community-Dwelling Elders. Korean J Food Nutr 2015;44:49-56.

30. 김태연. 한국판 삼킴장애지수의 타당도와 신뢰도. 경산: 대구가톨릭대학교 의료보건산업대학원 석사학위 청구논문; 2020.

31. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. J Chiropr Med 2016;15:155-63.

32. Sura L, Madhavan A, Carnaby G, Crary MA. Dysphagia in the elderly: management and nutritional considerations. Clin Interv Aging

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

2012;7:287-98.

33. Yeh SJ, Huang KY, Wang TG, Chen YC, Chen CH, Tang SC, et al. Dysphagia screening decreases pneumonia in acute stroke patients admitted to the stroke intensive care unit. J Neurol Sci 2011;306:38-41.

34. Ferrucci L, Kuchel GA. Heterogeneity of Aging: Individual Risk Factors, Mechanisms, Patient Priorities, and Outcomes. J Am Geriatr Soc 2021;69:610-2.

35. Regueiro M, Parreira LC, Nascimento WV, Dantas RO. Influence of Body Height on Oral and Pharyngeal Transit Time of a Liquid Bolus in Healthy Volunteers. Gastroenterology Res 2018;11:411-5.

36. Turner M, Jahangiri L, Ship JA. Hyposalivation, xerostomia and the complete denture: a systematic review. J Am Dent Assoc 2008;139:146-50.

37. Furuta M, Yamashita Y. Oral Health and Swallowing Problems. Curr Phys Med Rehabil Rep 2013;1:216-22.

38. 최요한. 주관적 건강인식은 실제 건강상태의 유효한 대리변수인가. 노인복지연구. 2016;73(4), 7-28.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

부록 1. 한국판 일상생활활동 측정도구 (K-ADL)

※ 이 도구의 목적은 노인분들이 생활하는데 주변 사람들의 도움이 얼마나 필요한가를 평가하는 것입니다.
※ 조사의 시점은 최근 1주간의 활동을 기준으로 합니다.

1. 옷입기 - 내복, 외투를 포함한 모든 옷을 옷장이나 서랍, 옷걸이에서 꺼내 입고 단추나 지퍼, 벨트를 채우는 것.

질문: 어르신께서는 옷을 챙겨 입을 때 다른 사람의 도움 없이 혼자서 하십니까?

□ 1. 도움 없이 혼자서 옷을 옷장에서 꺼내어 입을 수 있다. 1)
□ 2. 부분적으로 다른 사람의 도움을 받아 옷을 입을 수 있다. 2)
□ 3. 전적으로 다른 사람의 도움에 의존한다.

1) 단추를 채우고 지퍼를 올리고 벨트를 채우는 일도 도움 없이 한다.
2) 옷을 꺼내주고 준비해 주면 혼자 입을 수 있거나, 단추, 벨트, 혹은 지퍼를 잠그는데 도움을 받는 것도 2에 해당.

. . . . . .

2. 세수하기 - 세수, 양치질, 머리감기 하는 것

질문: 어르신께서는 세수나 양치질을 하고, 머리를 감을 때 다른 사람의 도움 없이 혼자서 하십니까?

□ 1. 세 가지 모두 도움 없이 혼자 할 수 있다.
□ 2. 세수와 양치질은 혼자 하지만 머리감기는 도움이 필요하다.
□ 3. 다른 사람의 도움을 받지 않고는 머리감기 뿐 아니라, 세수나 양치질을 할 수 없다.
* 세수는 얼굴에 물을 묻히는 정도도 괜찮음.

. . . . . .

3. 목욕 - 욕조에 들어가서 목욕하거나, 욕조에 들어가지 않고 물수건으로 때 밀기, 샤워(물 뿌리기) 등을 모두 포함.

질문: 어르신께서는 목욕을 하실 때 다른 사람의 도움을 받지 않고 혼자서 하십니까?

□ 1. 도움 없이 혼자 때밀기와 샤워를 한다. 1)
□ 2. 샤워는 혼자 하나, 때는 혼자 밀지 못한다. 또는 몸의 일부 부위를(등 제외) 닦을 때만 도움을 받는다. 2)
□ 3. 전적으로 다른 사람의 도움에 의존한다.

1) 등은 혼자 닦지 못해도 무관하며, 욕조에서 목욕할 경우에는 욕조에 들어가고 나올 때 혼자서 한다.
2) 혼자 목욕을 할 수는 있어도 목욕을 하기 위해서는 욕조에 들어가야 하고 이를 위해 도움이 필요하다면 2에 해당됨.

. . . . . .

4. 식사하기 - 음식이 차려져 있을 때 혼자서 식사할 수 있는 능력

질문: 어르신께서는 음식을 차려주면 남의 도움 없이 혼자서 식사를 하십니까?

□ 1. 도움 없이 식사할 수 있다. 1)
□ 2. 생선을 발라먹거나 음식을 잘라먹을 때는 도움이 필요하다.
□ 3. 식사를 할 때 다른 사람의 도움이 항상 필요하거나, 튜브나 경정맥수액을 통해 부분적으로 혹은 전적으로 영양분을 공급받는다. 2)

1) 젓가락은 사용하지 못하나, 숟가락이나 포크를 이용해서라도 혼자 식사할 수 있는 경우에는 1에 해당.
2) 숟가락이나 포크를 사용해도 음식을 대부분 흘리는 사람은 3에 해당.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

. . . . . .

5. 이동 – 잠자리(침상)에서 벗어나 방문을 열고 밖으로 나오는 것.

질문: 어르신께서는 이부자리에 누웠다가 일어나 방문 밖으로 나올 때 다른 사람의 도움 없이 혼자서 하십니까?

□ 1. 도움없이 혼자 방 밖으로 나올 수 있다. 1)
□ 2. 방 밖으로 나오는데 다른 사람의 도움이나 부축이 필요하다.
□ 3. 들것에 실리거나 업혀야 방 밖으로 나올 수 있다.

1) 무언가를 잡고 나오거나 지팡이, 휠체어 등의 보조 기구를 사용해도 무관하며, 기어서 나오더라도 방 밖으로 혼자서 나오면 1에 해당됨.

. . . . . .

6. 화장실 사용 – 대소변을 보기 위해 화장실에 가는 것과 대소변을 본 후에 닦고 옷을 추려 입는 것.

질문: 어르신께서는 대소변을 보기 위해 화장실 출입할 때 남의 도움 없이 혼자서 하십니까?

□ 1. 도움 없이 혼자서 화장실에 가고 대소변 후에 닦고 옷을 입는다. 1)
□ 2. 화장실에 가거나 변기 위에 앉는 일, 대소변 후에 닦는 일이나 대소변 후에 옷을 입는 일, 또는 실내용 변기(혹은 요강)를 사용하고 비우는 일에 다른 사람의 도움을 받는다.
□ 3. 다른 사람의 도움을 받아도 화장실 출입을 못 하거나 실내용 변기(혹은 요강)를 이용해 대소변을 볼 수 없다.

1) 지팡이, 보행기 혹은 휠체어를 이용해도 되며, 실내용 변기(혹은 요강)를 사용해도 되지만 스스로 실내용 변기를 비울 수 있어야 한다.

. . . . . .

7. 대소변 조절 – 대변이나 소변보기를 참거나 조절하는 능력.

질문: 어르신께서는 대변이나 소변을 지리거나 흘리지 않고 잘 보십니까?

□ 1. 대변과 소변을 본인 스스로 조절한다. 1)
□ 2. 대변이나 소변 조절을 가끔 실패할 때가 있다. 2)
□ 3. 대변이나 소변을 전혀 조절하지 못한다.

1) 화장실 가기에 문제가 있어서 실내에서 보더라도 대소변을 잘 가리거나, 카테터(도관), 장루(腸瘻)를 본인이 도움 없이 완벽하게 사용하면 1에 해당.
2) 소변 조절 실패가 하루 1회 정도이거나, 대변 조절 실패가 주 1회 정도인 경우에 해당됨.

. . . . . .

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

부록 2. 한국판 연하장애지수 (K-DHI)

※ 설명을 읽고 해당하는 항목에 체크해주세요.		결코 그렇지 않다	때때로 그렇다	항상 그렇다
1P	나는 액체를 마실 때 기침을 한다.	0	2	4
2P	나는 고체 음식(예: 빵, 과자, 땅콩, 오징어)을 먹을 때 기침을 한다.	0	2	4
3P	내 입은 건조하다.	0	2	4
4P	나는 음식물이 내려가도록 하기 위해 액체를 마셔야 한다.	0	2	4
5P	나는 삼킴 문제 때문에 체중이 감소했다.	0	2	4
1F	나는 내 삼킴 문제 때문에 특정 음식들은 피한다.	0	2	4
2F	나는 더 먹기 쉽도록 삼키는 방법을 바꾸었다.	0	2	4
1E	나는 공공장소에서 먹는 것이 창피하다.	0	2	4
3F	나는 예전보다 식사를 하는 데 좀 더 많은 시간이 걸린다.	0	2	4
4F	나는 내 삼킴 문제 때문에 소량의 음식을 자주 먹는다.	0	2	4
6P	나는 음식물이 내려가기 전에 다시 한번 삼켜야 한다.	0	2	4
2E	나는 내가 원하는 것을 먹을 수 없기 때문에 우울하다.	0	2	4
3E	나는 예전만큼 먹는 것을 즐기지 않는다.	0	2	4

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

5F	나는 내 삼킴 문제 때문에 사람들과 많이 어울리지 않는다.	0	2	4
6F	나는 내 삼킴 문제 때문에 먹는 것을 피한다.	0	2	4
7F	나는 내 삼킴 문제 때문에 덜 먹는다.	0	2	4
4E	나는 내 삼킴 문제 때문에 불안하다.	0	2	4
5E	나는 내 삼킴 문제 때문에 장애가 있다고 느낀다.	0	2	4
6E	나는 내 삼킴 문제 때문에 내 자신에게 화가 난다.	0	2	4
7P	나는 약을 삼킬 때 숨이 막힌다.	0	2	4
7E	나는 내 삼킴 문제 때문에 숨이 멈추거나 질식할까봐 걱정이다.	0	2	4
8F	나는 내 삼킴 문제 때문에 다른 방법(예: 섭식 튜브)으로 먹어야만 한다.	0	2	4
9F	나는 내 삼킴 문제 때문에 먹는 음식 종류를 변경했다.	0	2	4
8P	나는 삼킬 때 목이 졸라 죽을 것 같은 느낌이 든다.	0	2	4
9P	나는 삼킨 후에 음식물을 토할 정도로 기침을 한다.	0	2	4

※ 본인의 삼킴장애 정도가 어디에 해당하는지 표시해 주십시오. (1 = 정상, 7 = 아주 심함)

1 2 3 4 5 6 7

정상 ---------- 중간 정도 ---------- 심한 정도

P=physical; F=functional; E=emotional.

* Choi(2014)의 연구에 수록된 한국어 번안본 중 2P, 9F 문항의 번역이 수정됨.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

Abstract

The Repetitive Saliva Swallowing Test (RSST) for the Elderly: Validity, Reliability and Performance

So Young Han

Graduate Program in Speech and Language Pathology,
Yonsei University

(Directed by Professor Deog Young Kim)

The Repetitive Saliva Swallowing Test (RSST) is a straightforward and non-invasive screening tool for dysphagia, assessing swallowing ability by counting the number of swallows completed successfully. The RSST proves valuable, particularly for the general elderly population, who may perceive swallowing-related issues as a natural aspect of aging, leading them to neglect testing and treatment. However, there is currently insufficient foundational data based on the performance of the elderly.

In this study, we examined Community Dwelling Elderly (CDE) individuals (total N = 194), categorizing them into four age groups (55-64 years old, 65-74 years old, 75-84 years old, and 85 years old or older). We compared RSST performance across age and gender, considering demographic factors such as height, weight, and body mass index (BMI), as well as tooth characteristics including deficits and dentures. Furthermore, we explored health-related factors such as disease history, subjective health perception, and the Korean version of the Dysphagia Handicap Index. Additionally, we validated the concurrent validity and inter-rater and intra-rater reliability of the RSST measurement method to facilitate its use as a preventive health behavior for the elderly.

연세대학교
YONSEI UNIVERSITY

The study yielded the following results:

1) RSST performance exhibited a significant decline with increasing age. While men tended to swallow more frequently than women, the difference was not statistically significant. RSST performance significantly increased with greater height and weight.

2) Elderly individuals wearing dentures showed significantly fewer swallowing frequency compared to those without dentures. Additionally, elderly individuals with diabetes demonstrated significantly fewer saliva swallows than those without diabetes. The RSST scores exhibited a significant negative correlation with measures of subjective mental health discomfort, as well as physical and functional handicap in the Dysphagia Handicap Index (DHI).

3) We validated the measurement quality of RSST through tests of validity and reliability. The current validity of the measurement method was confirmed by comparing palpation evaluations with surface electromyography (sEMG) evaluations. Furthermore, we verified inter-rater reliability among Speech-Language Pathologists (SLP) and intra-rater reliability involving two SLPs, SLP-caregiver, and SLP-subjects.

Based on these findings, we observed that RSST performance varies according to age, height, weight, tooth characteristics, and self-reported health and swallowing characteristics. This study is significant in that it presented basic data on the screening test for dysphagia that can be used in clinical settings, welfare facilities, and daily life for the elderly.

Keywords: presbyphagia, Repetitive Saliva Swallowing Test (RSST), Community Dwelling Elderly (CDE), preventive health behavior