

건강한 노년의 삶을 위한 중요 사항 - 노쇠와 구강노쇠

임현대

원광대학교 치과대학 구강내과학교실, 원광치의학 연구소, 원광치의학교육연구센터

ORCID ID

Lim, Hyun-Dae,  <https://orcid.org/0000-0001-9474-3267>

ABSTRACT

The Important consideration for healthy life of older age ; Frailty and Oral frailty

Lim, Hyun-Dae, DDS, Ph.D

Department of Oral Medicine, college of Dentistry, Wonkwang Univ.
Wonkwang Dental Research Institute Wonkwang Research Institute of Dental Education

Frailty is an age-related syndrome of increased vulnerability and decreased physical status and activity Sarcopenia is a key component of physical frailty Poor oral health is common among older adults and can impair essential activities of daily living and contribute to frailty. Oral frailty is associated with the loss of oral function and increased care needs. this paper reviewed the literature on frailty, oral frailty and association between of them in older peoples

Key words : frailty, sarcopenia, malnutrition, oral frailty appliance, older people,

Corresponding Author

Lim, Hyun Dae DDS, PhD

professor Department of Oral medicine, college of dentistry, Wonkwang university, Iksan, Korea

E-mail : denthd94@wku.ac.kr

I. 서론

21년 통계청 자료에 의하면 우리나라는 65세 이상 고령인구가 전체 인구의 16.5%를 차지하고 있으며 2025년이면 고령인구가 20.3%에 달해 '초고령사회'에 진입할 것으로 전망된다. 더구나 우리나라는 이러한 고령화 속도가 세계에서 유래없이 빠르게 진행되고 있다¹⁾.

고령화가 급속히 진행되면서 노인의 건강에 대한 관심이 증대하고 있으며 이는 개인적인 문제를 떠나 정치, 경제, 사회, 문화 등에서 다방면에 관심을 가져야 할 문제가 되었다. 65세이상 노인진료비도 2020년에는 2016년에 비교하면 1.5배 증가하였으며 전체 진료비의 43%를 차지하여²⁾ 노인인구가 증가함에 따라 의료비 부담도 더욱 증가하여 사회적 문제가 될 수 있다.

이처럼 건강한 노화에 관심이 증가하면서 노인의 건강을 위협하는 요인으로 노쇠(frailty)가 주목받고 있으며 세계보건기구에서는 건강노화를 노인에서 질병이 없는 상태가 아닌 안녕을 가능하게 하는 기능들을 개발하고 유지하는 것으로 정의하고 있으며 건강한 노화를 달성하기 위해서 노쇠 노인의 선별과 노쇠단계에 따른 적절한 관리의 중요성을 강조하였다³⁾.

노쇠는 나이가 들면서 나타나는 생물학적 및 생리적인 변화로 노쇠가 진행될수록 신체는 외부 스트레스 자극에 대응하는 체계가 약화되어 의존성의 증가, 입원이나 사망등의 심각한 질병부담을 일으키게 된다⁴⁾. 다행히 노쇠는 조기에 발견하여 중재를 하면 예방할 수도 있고, 상태를 회복시킬 수도 있다고 알려져 있다⁵⁾.

최근에는 노쇠의 진행에 있어 구강 건강이 중요하다는 것을 인식하게 되면서 구강건강 영역에 노쇠의 개념을 도입한 구강노쇠 논의가 활발해지고 있으며 노쇠의 진행에 있어서 구강노쇠가 위험요소임이 확인되었다⁶⁾.

본 종설에서는 노쇠와 구강노쇠의 개념을 이해하고 노쇠의 진행에 있어서 구강노쇠의 중요성에 대하여 소개하고자 한다.

II. 본론

1. 노쇠(frailty)의 정의와 평가

노쇠란 노화에 따라 여러 장기와 기관에 작용하는 생리적인 예비능력의 점진적이고 전반적인 저하 및 소실로 외부 자극에 대한 반응이 감소하고 저하됨으로써 생리적, 신체적, 정신적인 항상성을 유지할 수 있는 능력이 감퇴되어 있는 상태를 의미한다⁴⁾. 즉 우리 몸의 항상성을 유지하는 기능의 저하로 인하여 젊은 사람이나 노쇠하지 않은 노인에게서는 충분히 극복될 수 있는 정도의 스트레스에 노출되었음에도 불구하고 심각한 질병이나 장애가 유발되는 것을 의미한다. 노쇠는 반드시 질병으로 인해 발생하는 것은 아니다. 2012년 전 세계 6개 학술단체회의에서는 신체적 노쇠를 “다양한 원인과 유발요인에 의해 체력, 지구력, 생리적 기능의 저하로 의존성과 사망을 초래하는 개인의 취약성을 증가시키는 의학적 증후군”으로 정의하여 질병이 아닌 일종의 노인증후군으로 규정하였다^{7,8)}.

노쇠가 발생하면 일상생활 유지에 있어 타인으로부터의 의존성이 커질 수 있다. 노쇠는 진단기준에 따라 건강한 상태, 전노쇠, 노쇠로 나누어지며 노쇠의 단계에 따라 예방되거나 회복될 수 있는 부분이 다르게 된다. 노쇠가 진행될수록 신체는 외부의 스트레스 및 자극에 대응하는 면역 및 대응 체계가 약화하여 질병으로 인해 병원에 입원하는 경우가 증가하게 되며, 정상 노화와 달리 동일한 스트레스의 작용에도 여러 질병이나 장애의 발생에 취약성을 나타내는 특징이 있다. 낙상의 발생, 일상생활기능 장애의 정도, 보행능력의 저하 등이 순차적으로 증가하고 입원 및 사망률도 노쇠의 진행에 따라 유의하게 변하는 것으로 알려져 있다⁹⁾.

2007년 전국 노인실태조사에 따르면 한국 노인 중 건강강군 42.4%, 노쇠 전단계 49.3%, 노쇠군이 8.3%였으며 노쇠 유병율은 연령에 따라 증가하는 경향을 보여 85

세 이상에서는 19.9%가 노쇠, 62.4%가 전노쇠에 해당하였다^{7,10}).

노쇠의 진단에서 가장 일반적으로 사용하는 방법은 Fried등이⁴ Cardiovascular Health Study (CHS) 코호트 분석을 통하여 제안한 기준으로 CHS frailty index라고 불리기도 한다. Fried의 노쇠 진단기준은 의도하지 않은 체중감소, 자가 보고한 탈진, 근력약화, 보행속도 감소, 신체활동 감소 중 3개 이상을 만족할 때 노쇠라고 진단하고 1,2개만 이상이 있는 경우를 전노쇠, 그리고 하나도 이상이 없는 경우를 건강이라고 정의하였다^{4,9}).

우리나라 의학계에서도 노쇠를 조기 발견하고 개입하기 위하여 대한노인병학회에서 Fried의 정의에 기반하여 한국형 노쇠측정도구를 개발하였다¹¹). 평가항목은 전반적인 건강상태, 약물사용, 영양상태, 감정상태, 실금여

부, 보행능력, 의사소통의 장애와 같은 8개 항목으로 이루어져 있으며, 항목마다 0점 또는 1점을 배점하도록 하였다. 이 지수의 총합이 5점 이상이면 노쇠로, 3-4점이상이면 노쇠 전단계(pre-frail)로 평가한다.

2. 노쇠의 기전과 관리

노쇠의 발생과 기전은 다양하고 복잡하다. 노쇠의 주기는 어느 임상적 징후 중 하나를 통해 시작될 수 있으며, 그 후 총체적인 증후군에 이르는 "악순환"을 촉발할 수 있다¹²). 초기에 Fried의 기준에 따라 노쇠하지 않은 420명의 여성들을 대상으로 한 7.5년의 종단 연구에서 노쇠 개시의 다양성이 있었지만 허약(weakness)이 가장 흔한 첫 번째 증상이었고 허약(weakness), 느려짐(slow-

Table 1. Cardiovascular Health Study (CHS)

| Characteristic | Cardiovascular Health Study |
|--------------------------|---|
| 체중감소(weight loss) | 지난 일년 동안 의도하지 않은 4.5 kg 초과하는 체중소실 |
| 탈진(exhaustion) | 다음 중 하나에 대한 자체보고 최근 한 주 동안 모든 일을 할 때 노력을 요했거나, 일을 다시 계속하기 어려움. |
| 느림(slowness) | 4.57 m를 보통 속도로 걸었을 때 여자 키 159 cm 이하에서 7초 이상 키 159 cm 초과에서 6초 이상 남자 키 173 cm 이하에서 7초 이상 키 173 cm 초과에서 6초 이상 |
| 저활동성(low activity level) | 활동척도(18가지) 여자: 270 kcal 미만 에너지 남자: 383 kcal 미만 에너지 |
| 약함(weakness) | 주 사용 손의 약력 여자 BMI 23 이하에서 7 kg 이하 BMI 23.1-26에서 17.3 kg 이하 BMI 26.1-29에서 18 kg 이하 BMI 29 초과에서 21 kg 이하 남자 BMI 24 이하에서 29 kg 이하 BMI 24.1-26에서 30 kg 이하 BMI 26.1-28에서 30 kg 이하 |

BMI, body mass index.

Walking for exercise, moderately strenuous household chores, mowing the lawn, gardening, hiking, jogging, biking, exercise cycle, dancing, aerobics, bowling, golf, singles tennis, double tennis, racquetball, calisthenics, swimming.

Data from the article of Fried et al⁴).

Table 2. korean frailty index

| 번호 | 항목 | 0점 | 1점 |
|----|---|--------|--------|
| 1 | 최근 1년간 병원에 입원한 횟수는? | 없다 | 1회 이상 |
| 2 | 현재 본인의 건강이 어떻다고 생각하십니까? | 좋다 | 나쁘다 |
| 3 | 정기적으로 4가지 이상의 약을 계속 드십니까?※ | 아니오 | 예 |
| 4 | 최근 1년간 옷이 헐렁할 정도로 체중이 감소했습니까? | 아니오 | 예 |
| 5 | 최근 한 달동안 우울하거나 슬퍼진 적이 있습니까? | 아니오 | 가끔 이상 |
| 6 | 최근 한 달동안 소변이나 대변이 저절로 나올 때가(지릴 때가) 있었습니까? | 아니오 | 가끔 이상 |
| 7 | Timed Up & Go test | 10초 이하 | 10초 초과 |
| 8 | 일상생활 중에 소리가 잘 들리지 않거나, 눈이 잘 보이지 않아서 문제가 생긴 적이 있습니까? | 정상 | 이상 |

전노쇠
3-4점
노쇠
5점이상

※ 한약포함
Data from 황환식 등¹¹⁾

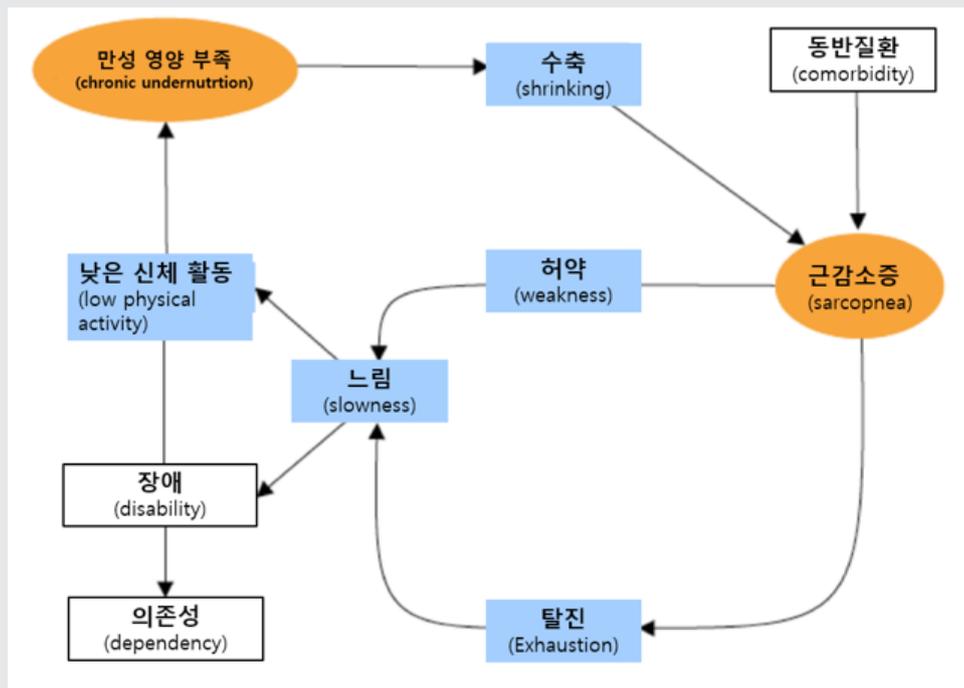


Figure 1. Frailty pathophysiology cycle
Data from Qian-Li Xue et al¹²⁾

ness)와 낮은 신체활동(low physical activity)의 발생이 탈진(exhaustion)과 체중 감소보다 선행함을 보고하였다^{13,14}. 허약이 노쇠 발생에 전조가 된다는 것은 중년 이후 근력이 감소된다는 것과 일치하는 것으로 근력의 감소는 노화된 근육의 해부학적 및 생화학적 변화로 인한 근감소증(sarcopenia)이라고 하는 근육량 및 근육 질의 손실에 기인한다¹³. 근감소증의 발생기전은 산화 스트레스, 염증성 사이토카인 및 호르몬의 조절 장애, 영양실조, 신체 활동 부족, 근육 세포자멸사 등이 있으며 여러 가지 요인들이 상호 작용하는 경로로 노쇠에 기여하는 것으로 알려져 있다¹⁵. 골격근은 작업량, 긴장 및 영양에 따라 지속적으로 재형성된다. 그러나 식욕부진 흡수장애, 건강한 식품 접근에 대한 제한, 식사 능력 제한 등으로 인한 에너지 또는 단백질의 부적절한 섭취는 연령 증가에 따라 나타나는 근육량과 근력의 감소를 가속화시킬 수 있어 주로 앉아있는 생활이나 질병으로 인한 낮은 신체활동과 함께 근감소증 및 노쇠의 발병에 기여할 수 있다. 영양상태가 좋지 않은 상태에서 남자의 경우에는 전노쇠의 위험이 1.8배, 노쇠의 위험이 4배 이상 증가하고 여자의 경우에는 노쇠의 위험이 3배 이상 증가한다고 보고하였다¹⁶.

그러므로 노쇠표현형은 탈진과 운동성(느림), 강도(약함), 신체 활동 및 전반적인 에너지 소비의 감소(즉, 만성

적인 영양 부족 상태)를 초래한 근감소증(병리적 노화로 인한)을 중심으로 한 악순환에 해당하며, 결국 만성적인 영양 부족은 근감소증을 악화시킨다(Figure 1)¹².

근감소증이나 노쇠의 치료는 충분한 양질의 단백질 섭취를 포함한 식사와 적절한 운동요법 이외에는 별다른特效약이 없다. 초기에는 교정할 가능성이 있지만 노쇠가 진행되면 회복이 어렵기 때문에 노화가 완전히 진행하기 전 초기단계(노쇠전단계; prefrail)에서 예방적 접근이 필요하다¹⁵.

한국노쇠코호트사업단에서는 지역사회 거주 노인들의 노쇠를 예방하기 위하여 구강위생관리와 충분하고 다양한 식이 생활을 포함한 7대 수칙을 다음과 같이 제안하였다. 7대 수칙은 긍정적으로 생각하고 심리적 어려움은 전문가를 통해 관리하기, 구강 위생 관리와 정기적인 구강 검진, 다양한 음식을 골고루 충분하게 먹기, 비염증성 질환인 만성 질환을 꾸준히 관리하고 복용 약물을 평가받아 불필요한 약물 중단하기, 사람들과 자주 어울리기, 다양한 운동을 생활화하기로 구성되어 있다¹⁷.

3. 구강노쇠

구강 건강은 노쇠와 연관되어 있고 영양 섭취는 이 연관성에 중등도의 영향을 주는 것으로 나타났다^{18,19}.

Table 3. Frailty prevention mnemonics: PROMISE

| |
|---|
| PROMISE mnemonics |
| Physical activity |
| Resilience |
| Oral health |
| Management of non-communicable diseases |
| Involvement in society |
| Smoking cessation |
| Eating various kinds of food |

Data from Ki Seungkook et al¹⁷.

불량한 구강건강은 불량한 구강 건강과 부적절한 치아상태는 식이 섭취와 반비례하는 기능적 경로를 포함한 다양한 경로로 노쇠에 기여한다²⁰⁾.

구강노쇠는 구강기능이 약간 손상되고 구강위생이 악화된 상태를 일컫으며 일반적인 신체 노쇠의 초기 증상으로 여겨진다. 구강노쇠가 개선되지 않으면 당연히 신체노쇠가 진행되게 되므로 구강노쇠를 예방하기 위한 사전 개입이 추천된다^{21,22)}. 연하 기능은 구강노쇠의 중요한 위험 요소이다. 혀 압력의 감소는 노인들에서는 흔하고 연하장애와 불량한 영양상태와 연관이 있다. 혀 압력과 보행 속도 감소와 같이 근감소증을 의미하는 상태들은 연하장애와 관련이 있다²³⁾. 남은 치아수가 21개 미만, 교합력과 저작능력의 감소, 연하곤란과 구강건조 그리고 불량한 구강위생과 같은 요인들이 음식 섭취의 감소를 초래할 수 있다²⁰⁾.

구강노쇠의 또 다른 경로는 노쇠를 포함한 일반적인 건강과 복지에 영향을 주는 자존감, 사회적 상호작용, 우울증과 같은 심리적 요소에 대한 작용이다. 구강노쇠는 혼자 밥을 먹는 것과 같은 사회적 격리와 강한 연관관계가 있다고 보고되었다²⁴⁾.

최근의 systematic review에서는 65세이상 노년에서 노쇠와 연관된 구강건강의 12가지 지표를 4가지 범주로 분류하였으며 구강 건강 상태의 악화(구강 건강, 치아 수, 치주질환, 구강 미생물 불균형(oral dysbiosis))가 52%, 구강 운동 능력의 악화(교합력, 혀 압력, 저작기능, 구강 조음교대운동(oral diadochokinesis)) 27%, 저작, 연하 타액 장애(구강건조, 씹기 어려움, 연하 어려움) 20%, 구강 통증(치아 또는 입 통증)이 1%로 나타났다. 노쇠와 연관된 구강 건강 지표 12가지 중 치아의 수, 저작기능 감소, 씹기 어려움, 구강 건강 악화, 구강 조음교대운동, 감소된 교합력이 강하게 연관되어 있으며 특히 잔존 치아 수가 적고 불량한 구강 건강이 노쇠와 가장 흔하게 연관된 예측인자로 나타났다²⁵⁾.

구강건강의 개선은 뇌졸중환자에서 일상생활수행능

력과 연하장애의 회복에 긍정적인 연관성이 있음이 확인되었고 기능 회복을 극대화하기 위하여 구강문제의 조기 발견과 치료가 되어야 한다고 하였다²⁶⁾.

일본의 지역사회 거주하는 노인대상 연구에서는 구강노쇠를 나타낸 노인은 신체노쇠, 근감소증, 장애 및 사망률의 위험이 건강한 노인에 비해 각각 2배 이상 높은 것으로 보고되었다⁶⁾. 일본노년치의학회(Japanese Society of Gerodontology, JSG)에서는 비가역적인 구강기능상실이 발생하기 전 구강보존중재에 의해 구강노쇠로 회복될 수 있는 가역적인 단계로 구강기능저하증을 제시하였으며 이를 평가하기 위하여 불량한 구강 위생, 구강 건조, 교합력 저하, 설기순 운동기능 저하, 혀 압력 감소, 저작 기능 저하, 연하 기능 저하의 7가지 평가 지표를 제시하였다. 지역사회 거주 노인 840명 중 53.5%가 구강기능저하증으로 있는 것으로 나타났으며 구강기능저하증과 신체 노쇠와 근감소증이 유의하게 연관되어 있다고 하였다²⁷⁾. 또 다른 연구에서는 65세 이상 지역사회 거주 인구 중 56.3%가 구강기능저하증이 있었고 노쇠 환자 중 79.6%, 근감소증 환자 중 73.1%, 경도 인지장애 환자 중 68.6%에서 구강기능저하증이 나타나 건강한 인구에서 나타난 54.6%, 52.9%과 50.7% 비율보다 높았다고 보고하였다²⁸⁾. 일본의 지역사회 거주 노인을 대상으로 한 다른 연구에서는 저작능력의 감소는 근감소증과 연관되어 있으며 이는 알려진 요인인 연령의 odd ratio와 유사한 정도라고 하였다²⁹⁾. 이러한 사실은 한 systematic review에서도 저하된 구강기능과 연하곤란이 근감소증과 노쇠의 중요한 특징일 수 있음을 확인해주었다³⁰⁾.

IV. 결론

노쇠와 근감소증은 노인의 건강관리를 위한 중요한 지표로 초기에 적극적인 관리를 위한 노력들이 의료계 뿐만 아니라 커뮤니티 케어 시범 사업 등의 범국가적 관심이 증

가되고 있다. 노쇠의 진행을 예방하기 위해서는 적절한 영양섭취가 매우 중요하다. 구강 노쇠는 연하곤란과 저작능력의 부족으로 영양결핍을 야기할 수 있어 전노쇠 단계로 간주하고 있다. 구강노쇠를 조기에 발견하여 적

극적인 중재를 시행하면 노쇠의 진행을 예방할 수 있어 건강한 노년의 삶을 유지할 수 있을 것이다. 이를 위해서는 우리나라 실정에 맞는 구강노쇠 평가체계를 개발하고 관리하기 위한 지침이 필요하다.

참 고 문 헌

1. 2021년 통계청 자료.
2. 2020 건강보험통계연보.
3. World Health Organization. World Report on Ageing and Health. Geneva: World Health Organization; 2015: 25-39. Available from: <http://www.who.int/ageing/publications/world-report-2015/en/>.
4. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56(3):146-56.
5. Dent, E., et al. Physical frailty: ICFSR international clinical practice guidelines for identification and management. *The journal of nutrition, health & aging*, 2019; 23(90): 771-787.
6. Tanaka, Tomoki, et al. Oral frailty as a risk factor for physical frailty and mortality in community-dwelling elderly. *The Journals of Gerontology: Series A*, 2018; 73(12): 1661-1667.
7. 원장원 노쇠의 평가와 관리 *J Korean Med Assoc* 2017;60(4):314-320.
8. Morley JE, Vellas B, van Kan GA et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14:392-397.
9. Fried LP, Ferrucci L, Darer J et al. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004;59:255-263.
10. Lee Y, Kim J, Han ES et al. Frailty and body mass index as predictors of 3-year mortality in older adults living in the community. *Gerontology* 2014;60:475-482.
11. 황환식 등 한국형 노쇠측정도구 개발 및 타당도 조사 *J Korean Geriatr Soc* 2010;14(4):191-202.
12. Qian-Li Xue The Frailty Syndrome: Definition and Natural History *Clin Geriatr Med*. 2011; 27(1): 1-15.
13. XUE, Qian-Li, et al. Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the Women's Health and Aging Study II. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 2008, 63.9: 984-990.
14. Sangmo Hong, et al. Clinical and physiopathological mechanism of sarcopenia *The Korean Journal of Medicine*: 2012; 83(4):444-454.
15. Chang Won Won Evaluation and management of frailty *J Korean Med Assoc* 2017 ; 60(4):314-320.
16. JE Morley. Oral Frailty *J Nutr Health Aging*. 2020;24(7):683-684.
17. KI, Seungkook, et al. Development of Guidelines on the Primary Prevention of Frailty in Community-Dwelling Older Adults. *Annals of geriatric medicine and research*, 2021;25(4): 237-244.
18. Hasegawa, Yoko, et al. "Does oral hypofunction promote social withdrawal in the older adults? A longitudinal survey of elderly subjects in rural Japan." *International journal of environmental research and public health* 2020;17(23):8904.
19. Reber, Emilie, et al. "Nutritional risk screening and assessment." *Journal of clinical medicine* 2019;8(7):1065.
20. Hakeem, Faisal F., Eduardo Bernabé, and Wael Sabbah. "Association between oral health and frailty among American older adults." *Journal of the American Medical Directors Association* 2021;22(3): 559-563.
21. van de Rijt, Liza JM, et al. "The influence of oral health factors

참고 문헌

- on the quality of life in older people: a systematic review." *The Gerontologist* 2020; 60(5): e378–e394.
22. Hakeem, Faisal F., Eduardo Bernabe, and Wael Sabbah. "Association between oral health and frailty: A systematic review of longitudinal studies." *Gerodontology* 2019;36(3): 205–215.
 23. Morley, John E. "Oral frailty." *The journal of nutrition, health & aging* 2020;24(7): 683–684.
 24. Ohara, Yuki, et al. "Association of eating alone with oral frailty among community-dwelling older adults in Japan." *Archives of gerontology and geriatrics* 2020;87:104014.
 25. Dibello, V., Zupo, R., Sardone, R. et al. Oral frailty and its determinants in older age: a systematic review. *The Lancet Healthy Longevity*, 2021;2(8):e507–e520.
 26. Shiraisi, A., Yoshimura, Y., Wakabayashi, H., et al. Improvement in oral health enhances the recovery of activities of daily living and dysphagia after stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 2021;30(9), 105961.
 27. Mitsuyoshi Yoshida et al Oral hypofunction and its relation to frailty and sarcopenia in community-dwelling older people *Gerodontology*. 2022;39:26–32.
 28. Maya Nakamura et al Association of Oral Hypofunction with Frailty, Sarcopenia, and Mild Cognitive Impairment: A Cross-Sectional Study of Community-Dwelling Japanese Older Adults *J. Clin. Med.* 2021, 10, 1626. <https://doi.org/10.3390/jcm10081626>.
 29. Masaharu Murakami et al Relationship between chewing ability and sarcopenia in Japanese community-dwelling older adults *Geriatr Gerontol Int* 2015; 15: 1007–1012.
 30. Kotomi Sakai, Enri Nakayama, Daisuke Yoneoka Association of Oral Function and Dysphagia with Frailty and Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis *Cells* 2022, 11, 2199. <https://doi.org/10.3390/cells11142199>.