

■ 서민수, 송유정, 장진선, 한지호, 한동욱*

■ 신라대학교 물리치료과

The Change of Pulmonary Functions According to Age Increasing in Elderly Women

Min-su Seo, Yu-Jeong Song, Jin-Seon Jang, Ji-Ho Han, Dong-Uk Han

Department of Physical Therapy, Silla University

Purpose : The aim of this study was to examine the affects of increased age on the pulmonary functions in elderly women. **Methods** : The subjects of this study were 68 healthy elderly women without lung and heart disease. Subjects were classified in the following age categories: 60s, 70s and 80s. The study's methods and purpose were explained and these women agreed to participate. The items of pulmonary function were maximal-effort expiratory capacity(MEC), slow vital capacity(SVC), maximum inspiratory pressure(MIP) and maximum expiratory pressure(MEP). A spirometry (Pony FX, COSMED Inc, Italy) was used for measuring of the pulmonary functions in elderly women. The test was performed 3 times, and its mean value was used for analysis. **Result** : An ANOVA test was used to compare the change of pulmonary functions among categorized age in elderly women. Among the items in MEC, forced vital capacity(FVC) and forced expiratory volume in 1 second(FEV₁) were significant difference according to increased age . In case of SVC, there was a significant difference in inspiratory capacity(IC), vital capacity(VC) and inspiratory reserve volume(IRV). Also, MIP and MEP were different significantly among categorized age. Especially, items which were FVC, FEV₁, IC, VC, IRV and MIP were significant difference between 80s and 60s, between 80s and 70s. MIP was significant difference only between 80s and 60s. **Conclusion** : This study demonstrated that pulmonary functions decreased remarkably as age increasing. Especially, this study showed that the age of 80s in elderly women is the critical time which pulmonary functions were decreasing significantly.

Key words: Age, Elderly Women, Pulmonary Function

Received : December 17, 2018 / **Revised** : December 19, 2018 / **Accepted** : December 24, 2018

I. 서 론

우리나라는 2018년 기준으로 노인인구의 구성비가 전체인구의 14.3%로 이미 고령사회로 접어들었으며, 2030년에는 24.5%, 2040년에는 32.8%로 늘어날 것으로 예측하고 있다(통계청, 2018). 노인인구의 증가는 평균수명의 증가라는 긍정적인 면이 있지만 만성질환의 증가로 인해 고통 받는 노인인구가 많아지고 그에 따라 삶의 질이 저하 된다는 부정적인 측면이 같이 존재한다(이혜련, 2008). 이와 일치하게 한국보건사회연구원(2014)이 실시한 노인실태조사를 보면 한 가지 이상의 만성질환을 가지고 있는 노인인구 비율이 전체 노인 가운데 90.4%에 달했으며, 심지어 두 가지 이상의 만성질환을 가지고 있는 노인도 72.2%라는 것을 알 수 있다. 따라서 최근에는 연령은 증가할지라도 건강한

신체를 유지하고 삶의 질을 높일 수 있는 방법에 대한 관심이 높아지고 있다(김지영, 2014). 일반적으로 삶의 질에 미치는 영향 요인들은 다양하지만, 그 가운데 호흡기질환 관리의 중요성이 크게 대두되고 있다. WHO는 2030년 지구촌 사망원인을 예측한 보고서에서 호흡기계 질환인 만성폐쇄성폐질환의 발병율과 사망률이 증가하여 전체 사망원인 가운데 3위가 될 것이라고 추정하였다(WHO, 2008). 또한 최근에 대기오염과 황사와 같은 미세먼지 등이 호흡기에 미치는 영향에 대한 사회적 경고가 나오고 있어 호흡기계 질환에 대한 관심이 더욱 증가하고 있다.

우리나라 역시 통계청의 자료를 보면 호흡기계 질환에 의한 사망률이 2017년을 기준으로 60대 노인인구 10만 명당 43명, 70대는 244.9명, 80대 이상은 1,374.2명으로 나이가 증가함에 따라 늘어나는 추세를 보이고 있다(통계청, 2018). 또한 만성폐

교신저자: 한동욱

주소: 46958 부산광역시 사상구 백양대로 700번길 140, 전화: 051-999-5464, E-mail: dwahan@silia.ac.kr

쇄생폐질환을 갖고 있는 노인은 호흡곤란이 심해짐에 따라 죽음에 대한 불안이 커지고, 우울증이 심해져 삶의 질이 낮아진다는 연구결과가 있다(김재은, 2014). 만성폐쇄성폐질환에서 볼 수 있는 호흡곤란은 환자의 삶을 위협하는 가장 중요한 증상이다(Guyatt 등, 1987). 호흡곤란은 활동능력의 저하를 초래하며, 이러한 활동 감소는 신체 기능 감소(Strijbos 등, 1996)와 운동 능력 감소(Casaburi 등, 1997)로 이어져 삶의 질을 더욱 떨어뜨리는 원인이 된다. 이와 일치하게 Anderson(1995)은 만성폐쇄성폐질환자의 경우 건강한 사람은 물론 다른 만성질환을 갖고 있는 환자들 보다 건강관련 삶의 질이 현격히 낮다는 것을 확인하였다. 이러한 이유들 때문에 우리나라에서도 만성폐쇄성폐질환자의 삶의 질을 향상 시킬 수 있는 다양한 방안에 대한 연구가 진행되고 있다(김도와, 2005). 또한 만성폐쇄성폐질환으로 인한 사회적, 경제적 부담 역시 꾸준히 증가할 것으로 예상하고 있어 이에 대한 대책 마련이 필요하다는 인식이 증가하고 있다(유은정, 2014). 하지만 노화가 진행됨에 따라 만성폐쇄성폐질환이 없더라도 기관지 폐쇄가 발생하고(Kim 등, 2017), 호흡근육의 기능을 알려주는 최대들숨압력과 최대날숨압력이 감소되며(Evans와 Whitelaw, 2009), 노력성폐활량과 분당최대환기량 역시 줄어든다는 연구가 있다(Babb과 Rodarte, 2000). 이러한 연구들은 호흡기계 질환의 유병률과 노화로 인한 폐기능의 약화가 서로 연관성이 있을 것이라는 점을 시사해 준다. 반면 Lee 등(2016)의 연구를 보면 폐기능의 약화는 연령에 많은 영향을 받는 것을 알 수 있다. 결국 연령이 증가하여 폐기능이 약화되면 호흡기질환에 걸릴 가능성이 높아진다고 할 수 있다. 결과적으로 통계청(2018)의 자료에서 볼 수 있듯이 연령이 증가함에 따라 호흡기질환의 유병률이 증가하고 삶의 질이 저하되기 때문에 폐기능이 급격히 저하되는 시점을 알아보는 연구는 매우 가치가 있다고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 연령과 폐기능과의 관련성을 알아보는 매우 기초적인 연구조차 부족한 상태이다. 물론 송선희 등(1990)이 고찰을 통해 연령과 폐기능과의 관련성을 연구했고, 김대식 등(2002)은 60살 이상의 노인을 대상으로 최대노력성검사와 폐활량(VC) 검사를 실행했으며, 보다 최근에는 Lee 등(2017)이 경로당 노인을 대상으로 60대, 70대, 80대 이상으로 나누어 최대노력성폐활량을 비교하는 연구를 하였지만, 기존의 연구는 호흡기질환을 일으킬 수 있는 기도의 변화, 폐활량의 변화 및 호흡근육의 변화를 시기에 따라 체계적으로 분석하지 못하였다는 단점이 있다. 따라서 본 연구는 기존 연구의 단점을 보완하여 연령과 포괄적인 호흡관련 요인들과의 관련성을 알아보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 B시에 소재한 S 보건소를 이용하는 노인으로서 폐기능 검사를 실시하고, 연구의 목적을 충분히 숙지한 후 본 연구에 참여하기로 서면 동의한 만 60세 이상의 여자노인이었다. 본 연구의 총 대상자는 94명이었지만, 이들 가운데 FEV1/FVC가 70%이상이고, 과거에나 현재에 심장질환이나 폐질환이 없었으며, 폐기능 측정 방법을 온전히 이해할 수 있을 정도의 인지능력이 있는 비흡연자를 기준으로 선별하여, 선별조건에 부합하는 여자노인 68명의 측정결과를 분석에 사용하였다. 68명의 연구대상자를 60-69세(이하 60대), 70-79세(이하 70대), 80-89세(80대)의 세 집단으로 나누어 폐기능을 비교하였다.

2. 측정도구 및 측정방법

본 연구에서 사용한 측정 도구는 폐활량과 최대 들숨 및 최대 날숨압을 측정할 수 있는 디지털 폐기능측정기(Pony FX, COSMED Inc, Italy) 이었다(그림 1). 이 측정 장비는 폐로부터 나오고 들어가는 공기의 양과 속도를 검사할 수 있으며, 최대 들숨압력과 최대날숨압력을 측정할 수 있다. 먼저 폐활량은 기도의 협착 유무와 노력성폐활량을 확인할 수 있는 최대노력성날숨용량(maximum effort-expiratory capacity: MEC)과 안정시 폐활량(slow vital capacity: SVC)을 측정하였다. 최대노력성 날숨용량(MEC)의 변인은 노력성폐활량(forced vital capacity: FVC), 1초간최대날숨용적(Forced expiratory volume in one second, FEV1), 1초간최대날숨용적/노력성폐활량(FEV1/FVC) 이었다. 안정시폐활량(SVC)의 변인은 날숨예비용적(expiratory reserve volume: ERV), 최대들숨량(inspiratory capacity: IC), 폐활량(vital capacity: VC), 들숨예비용적(inspiratory reserve volume: IRV), 1회호흡량(tidal volume: TV) 이었다. 또한 호흡근의 기능을 확인하기 위하여 최대들숨압(maximum inspiratory pressure: MIP)과 최대날숨압(maximum expiratory pressure: MEP)을 측정하였다.



그림 1. 디지털 폐기능측정기



그림 9. 폐기능 측정자세

폐활량(vital capacity: VC)의 측정은 의자에 올바르게 앉은 자세에서 실시하였다. 허리와 어깨를 곧게 펴고, 다리는 어깨 넓이로 벌려 지면과 수직으로 놓이게 하였다. 이어서 코 집게를 사용하여 코를 막아야 하지만 측정도중 코 집게가 미끄러지는 상황이 발생하는 경우가 많았기 때문에 측정방법을 바꾸어서 한 손으로 코를 막도록 하고 다른 한 손은 측정도구를 잡아 마우스를 살며시 물게 한 상태에서 측정하였다(그림 2).

최대노력성납숨용량(MEC)의 측정은 2-3회 평상시 호흡을 한 후 이어서 최대한 깊고 빠르게 숨을 들이마신 후 빠르게 내쉬라고 하였으며, 내쉬는 호흡은 6초간 유지되도록 하였다. 반면 안정시폐활량(SVC)은 동일한 자세에서 평상시 호흡을 하다가 측정도구에서 표시가 켜지면 가능한 최대한 들숨한 후에 이어서 최대한으로 납숨하도록 한 다음 다시 평상시 호흡을 2-3회 실시하도록 한 후 측정을 종료하였다. 측정은 한 대상자 당 세 번을 측정하였으며, 측정 간 휴식은 10초를 주었다. 반면 측정 도중에 어지럼증을 호소하는 대상자는 2번 만 측정하였다. 측정된 자료의 평균을 산출하여 분석에 사용하였다. 또한 최대들숨압(MIP)과 최대납숨압(MEP)은 폐활량 측정과 동일한 자세에서 측정도구의 효과음에 따라 최대들숨과 최대납숨을 반복하여 3회 실시한 후 최대값을 분석에 사용하였다.

3. 분석방법

본 연구는 여자노인의 연령과 폐기능과의 관련성을 알아보기 위한 것으로 독립변인은 연령에 따라 60대, 70대, 80대로 구분한 집단이었다. 종속변인은 폐기능 검사 항목인 최대노력성납숨용량(MEC), 안정시폐활량(SVC), 최대들숨압(MIP) 및 최대납숨압(MEP) 이었다.

연령에 따른 종속변인의 차이를 검토하기 위해 각 변수들에 대한 일원배치 분산분석(One-way ANOVA)을 실시하였다. 각 변인 간에 유의한 차이가 나타날 경우 본페로니 교정(Bonferroni correction)을 이용하여 사후분석을 실시하였다. 본 연구에 사용한 통계분석 프로그램은 SPSSWIN(ver. 24.0)이었으며, 유의수준 $\alpha=0.05$ 이었다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성 가운데 신장을 보면 60대는 154.62cm, 70대는 154.95cm, 80대는 150.68cm이었고, 세 군 간에 통계적인 차이가 있었다($p<0.05$). 사후분석 결과, 80대가 60대와 70대에 비해 더 작았다. 체중의 경우 60대는 57.80kg, 70대는 58.86kg, 80대는 54.91kg이었지만, 세 군 간에 통계적으로 유의미한 차이는 없었다(표 1).

2. 최대노력성납숨용량(MEC) 비교

연령에 따른 최대노력성납숨용량(MEC)의 변화를 보면 먼저 노력성폐활량(FVC)의 경우 60대는 2.19ℓ, 70대는 2.07ℓ, 80대는 1.78ℓ이었고, 세 군 간에 통계적인 차이가 있었다($p<0.05$). 사후분석 결과 80대의 노력성폐활량이 60대 보다 18.70%가 작았으며, 70대 보다는 14.01%가 작았다. 1초간최대납숨용적(FEV1)을 보면 60대는 1.90ℓ, 70대는 1.72ℓ, 80대는 1.48ℓ이었으며, 세 군 간에 통계적인 차이가 있었다($p<0.05$). 사후분석 결과 80대에서 60대에 비해 22.10% 작았으며, 80대는 70대에 비해 13.95% 작았다(표 2).

3. 안정시폐활량(SVC) 비교

연령에 따른 안정시폐활량(SVC)의 변화를 보면 먼저 납숨에 비용적(ERV)의 경우 60대는 0.29ℓ, 70대는 0.31ℓ, 80대는 0.32ℓ이었지만 통계적으로 유의미한 차이는 없었다. 최대들숨용량(IC)은 60대 1.93ℓ, 70대 1.84ℓ, 80대 1.63ℓ이었으며 세 군 간에 통계적인 차이가 있었다($p<0.05$).

사후분석 결과, 80대가 60대에 비해 15.54% 작았고, 80대

표 1. The general characteristics of the subjects

(Unit)

Variables	60-69 years	70-79 years	80-89 years	F	p
Height (cm) †	154.62±3.94 ^a	154.95±4.08	150.68±5.41	6.159	0.004
Weight (kg)	57.80±6.86	58.86±9.35	54.91±6.06	1.622	0.205

^aMean±SD

†: 60-69 years>70-79 years>80-89 years by Bonferroni correction

표 2. The changes of maximum-effort expiratory capacity according to age increasing in elderly women (Unit)

Variables	60-69 years	70-79 years	80-89 years	F	p
FVC (l) †	2.19±0.39 ^a	2.07±0.38	1.78±0.34	7.773	0.001
FEV ₁ (l) †	1.90±0.34	1.72±0.29	1.48±0.29	10.658	0.000
FEV ₁ /FVC (%)	86.59±5.27	83.84±5.32	83.38±4.75	2.728	0.073

^aMean±SD

†: 60-69 years=70-79 years>80-89 years by Bonferroni correction

FVC: Forced vital capacity

FEV₁: Forced expiratory volume in one second

표 3. The changes of slow vital capacity according to age increasing in elderly women (Unit: l)

Variables	60-69 years	70-79 years	80-89 years	F	p
ERV	0.29±0.17 ^a	0.31±0.17	0.32±0.17	0.132	0.876
IC †	1.93±0.31	1.84±0.26	1.63±0.25	7.320	0.001
VC †	2.14±0.34	2.01±0.28	1.76±0.33	8.462	0.001
IRV †	1.49±0.31	1.31±0.35	1.09±0.27	10.198	0.000
TV	0.43±0.16	0.50±0.18	0.53±0.177	2.111	0.129

^aMean±SD

†: 60-69 years=70-79 years>80-89 years by Bonferroni correction

ERV: Expiratory reserve volume

IC: Inspiratory capacity

VC: Vital capacity

IRV: Inspiratory reserve volume

TV: Tidal Volume

표 4. The changes of MIP and MEP according to age increasing in elderly women (Unit: cmH₂O)

Variables	60-69 years	70-79 years	80-89 years	F	p
MIP †	51.76±18.68 ^a	50.10±16.14	37.27±16.93	4.703	0.012
MEP ‡	52.00±14.51	46.14±13.27	39.55±13.52	4.751	0.012

^aMean±SD

†: 60-69 years=70-79 years>80-89 years by Bonferroni correction

‡: 60-69 years>80-89 years by Bonferroni correction

MIP: Maximum inspiratory pressure

MEP: Maximum expiratory pressure

세가 70대세에 비해 11.41% 작았다. 폐활량(VC)을 보면 60대는 2.14l, 70대는 2.01l, 80대는 1.76l이었으며, 세 군 간에 통계적인 차이가 있었다($p<0.05$). 사후분석 결과, 80대가 60대에 비해 17.75% 작았으며, 70대에 비해서는 12.43% 작았다. 들숨예비용적(IRV)의 경우, 60대는 1.49l, 70대는 1.31l, 80대는 1.09l이었고, 세 군 간에 역시 통계적인 차이가 있었다($p<0.05$). 사후분석 결과, 80대가 60대에 비해 26.84%가 작았고, 70대에 비해서는 16.79%가 작았다. 1회호흡량(TV)을 보면 60대는 0.43l, 70대는 0.50l, 80대는 0.53 L이었지만, 통계적인 차이는 없었다(표 3).

4. 최대들숨압(MIP)과 최대날숨압(MEP) 비교

연령에 따른 최대들숨압(MIP)과 최대날숨압(MEP)의 변화를 보면 먼저 최대들숨압(MIP)의 경우 60대는 51.76cmH₂O, 70대는 50.10cmH₂O, 80대는 37.27cmH₂O로 세 군 간에 통계적인 차이가 있었다($p<0.05$). 사후분석 결과, 80대가 60대에 비해 27.99%가 작았으며, 70대에 비해서는 25.60%가 작았다. 최대날숨압(MEP)은 60대가 52.00cmH₂O, 70대는 46.14cmH₂O, 80대는 39.55cmH₂O로 세 군 간에 통계적인 차이가 있었다($p<0.05$). 사후분석 결과, 80대가 60대에 비해 23.94% 작았다. 반면 70대에 비해서는 14.28% 작았지만 통계적으로 유의미한 차이는 없었다(표 4).

IV. 논 의

본 연구를 보면 60대와 70대에 비해 80대의 신장이 유의미하게 작았던 것을 볼 수 있었다. 일반적으로 연령이 증가함에 따라 척추사이원반의 두께 감소와 척추뼈몸통 봉기로 인한 척추후만화(kyphosis)가 심화된다(Skloot, 2017). 또한 연령이 증가할수록 척추굽이가 증가하는 반면 허리뎀근의 근력은 약화된다는 보고가 있다(Singh 등, 2013). 결과적으로 척주의 구조적인 변화와 척주를 세워주는 근육의 근력약화가 척추굽이를 증가시키고 이로 인해 연령이 증가함에 따라 신장이 감소된 것이라고 판단할 수 있다. 특히 본 연구 결과를 보면 80대에 그 현상이 두드러지게 나타난다고 할 수 있다.

그리고 이러한 척주의 변화는 호흡기능의 감소와 관련이 있다고 할 있는데, Skloot(2017)는 척추길이 감소 및 척추후만화 경향과 복장뼈가 앞으로 튀어나와 전후 직경이 증가하여 가슴우리의 모양이 변하게 되면 들숨의 주동근육인 가로막의 곡률이 감소되어 호흡기능 약화가 발생한다고 하였다. 이와 일치하게 Rahman 등(2017)은 60-78세의 노인을 대상으로 등과 허리굽이의 곡률과 폐 기능과의 상관관계를 알아보는 연구를 통해, 등과 허리굽이의 곡률이 클수록 FVC, FEV1, 가로막 두께가 감소한다는 것을 확인하였다. 즉 척추길이 감소와 척추굽이가 증가하게 되면 가로막의 곡률이 감소하여 최대노력성날숨용량(MEC)의 감소를 초래한다는 것이다. 이와 일치하게 본 연구에서도 FVC, FEV1이 나이가 들어감에 따라 작아지는 것을 확인할 수 있었다. 특히 80대에서 확연하게 줄어드는 것을 확인할 수 있었는데, 60대와 70대에 비해서 80대에 신장이 확연히 감소하는 것과 관련이 있을 것이라고 판단할 수 있다. 이점과 관련하여 김대식 등(2002)은 60세 이상 151명의 노인을 대상으로 분석하여, 남녀 관계없이 신장이 증가함에 따라 FEV1, FVC, VC 모두 증가한다는 점을 제시하였다. 따라서 원인은 알 수 없지만 80대가 되면 척추길이 감소와 척추굽이가 두드러지게 증가하게 되고 그에 따라 신장감소와 가로막의 곡률 역시 감소하게 되며, 이로 인해 호흡기능 역시 저하된다고 할 수 있다. 본 연구결과와 일치하게 이재명 등(2000)의 연구도 유사한 결과를 보여주고 있다. 그는 65세 이상의 노인 200명을 대상으로 65-69세, 70-74세, 75-79세, 80세 이상의 4군으로 나누어, 연령증가에 따른 폐활량의 변화를 조사한 결과 FVC와 FEV1이 75-79세, 80세 이상에서 크게 감소하는 것을 확인하였다. 김대식 등(2002)도 60세 이상 151명의 노인을 대상으로 분석하여, 남녀 관계없이 연령이 증가함에 따라 FEV1, FVC, VC 모두 감소한다는 것을 확인하였다.

연령증가는 척주의 구조적 변화뿐만 아니라 폐 자체의 탄력성 감소에도 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. Skloot(2017)는 폐 탄력성 저하로 인해 호흡의 생리적인 용량이 줄어들고, 탄성

에 의한 날숨 촉진 기능이 감소한다는 보고가 있다. Kim 등(2017)도 연구를 통해 80대는 50대에 비해 탄성반동이 줄어들어 폐가 더 딱딱해지기 때문에 나이가 들면서 폐 탄성반동이 줄어든다고 하였다. 결과적으로 이러한 변화는 폐의 유순도 감소를 초래하여 안정시폐활량(SV) 감소로 이어질 수 있다. 본 연구 결과를 보면 안정시폐활량(SV)의 변인인 최대들숨용량(IC), 폐활량(VC), 들숨예비용적(IRV)이 감소한 것을 확인할 수 있었다. 특히 80대에서 현저하게 감소한 것을 볼 수 있었다. 하지만 1회 호흡량(TV)과 날숨예비용적(ERV)이 연령증가에 따라 큰 변화를 보이지 않았다. 이러한 점은 폐 탄력성이 60대부터 감소하여 날숨예비용적(ERV)이 증가하기 때문에 상대적으로 기능적잔기용량(functional residual capacity: FRC)이 증가된다는 점을 시사하는 것이다. 결과적으로 연령증가에 따라 기능적잔기용량(FRC)이 증가되면 들숨의 여유 공간은 감소하기 때문에 연령이 증가함에 따라 최대들숨용량(IC), 폐활량(VC), 들숨예비용적(IRV)이 감소될 수 있다고 추리할 수 있다. 하지만 본 연구에서는 80대 이상에서 현저한 감소가 나타났기 때문에 폐 탄력성의 감소에 더해 척주의 구조적 변화와 그로인한 가로막 곡률의 변화가 안정시폐활량(SVC) 가운데 들숨과 관련 있는 변인의 감소를 초래한 것이라고 판단할 수 있다.

반면 호흡은 들숨근육과 날숨근육의 근력에 의해서도 영향을 받게 되는데, 나이가 들면 척주의 구조적 변화뿐만 아니라 근육에도 변화가 발생한다. Skloot(2017)는 연령이 증가함에 따라 호흡근육의 질량 역시 감소하며, 이러한 근력 약화는 호흡기능 저하를 초래한다고 하였다. Elliott 등(2016)은 연령과 관련된 호흡기 근력 약화와 섬유 위축은 노인의 근육감소증(Sarcopenia)과 연관되어 있다고 지적하였다. 한 연구를 보면 70세 미만에서는 남자의 15.2%, 여자의 23.6%에서 근육감소증이 발생하지만, 80세 이상에서는 남자의 55.1%와 여자의 51.6%에서 근육감소증이 발생하는 것으로 알려져 있다(Baumgartner 등, 1998). 이러한 결과는 나이가 들어감에 따라 근육감소증의 유병률이 증가하며, 이에 따라 호흡근육의 근력 감소 비율도 높아져 결국 연령이 증가함에 따라 호흡기능이 약화될 수 있음을 알 수 있다. 이와 일치하게 Freitas 등(2010)은 60세 이상의 노인남녀 60명을 대상으로 최대흡기압력(MIP), 최대호기압력(MEP)을 측정하였을 나이가 들어감에 따라 들숨 및 날숨근육의 근력이 감소하였음을 보고하였다. Sachs 등(2009)도 평균 신장과 체중의 50대와 80대를 비교한 결과 50대의 최대들숨압이 111cmH₂O인데 반해 80대 노인은 70cmH₂O로 훨씬 더 작았음을 확인하였다. 이와 일치하게 본 연구에서도 최대들숨압(MIP)과 최대날숨압(MEP) 모두 80대에서 현저한 감소가 있었다. 이러한 근력 감소는 최대노력성날숨용량(MEC)과 안정시폐활량(SVC)의 감소에도 영향을 주었을 것으로 판단할 수 있다.

하지만 본 연구는 여자노인만을 대상으로 한 것으로서 모든 노인으로 확대해석하기에는 어려움이 있다. 또한 호흡기능은 노인의 운동참여에도 많은 영향을 받는 요인이기 때문에 차후 운동을 고려한 분석이 추가로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 부산 S보건소를 내원한 68명의 여자노인을 대상으로 60대, 70대, 80대로 구분하여 집단 간의 폐기능을 비교하였으며, 그 결과는 다음과 같았다.

1. 연령에 따른 최대노력성당숨용량(MEC)의 변화에서 노력성폐활량(FVC)과 1초간최대날숨용적(FEV1) 모두 80대에서 60대와 70대에 비해 작았으며, 60대와 70대는 차이가 없었다.
2. 연령에 따른 안정시폐활량(SVC)의 경우, 최대들숨용량(IC), 폐활량(VC), 들숨비용적(IRV) 모두 80대가 60대와 70대에 비해 작았다. 반면 60대와 70대는 차이가 없었다.
3. 연령에 따른 최대들숨압(MIP)과 최대날숨압(MEP)의 변화를 보면 최대들숨압(MIP)은 80대가 60대와 70대에 비해 작았으며, 60대와 70대는 차이가 없었다. 반면 최대날숨압(MEP)은 80대가 60대 보다 작았으며, 60대와 70대는 차이가 없었다.

이러한 결과를 보면 연령이 증가함에 따라 가슴벽의 구조적 변화와 폐 탄력성의 감소 및 호흡근육의 근력 감소가 들숨량의 감소와 날숨 흐름 감소, 공기 정체 및 잔기량 증가 등의 호흡기능 저하를 초래할 수 있다는 것을 알 수 있었다. 또한 호흡기능은 특히 80세 이상에서 현저하게 저하된다는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 노인들의 호흡기능을 유지 또는 향상시키기 위해서는 80세가 되어서도 가슴벽의 구조적 변형이 발생하지 않도록 관리하고, 척추가 정상적인 정렬상태가 될 수 있도록 척추세움근의 근력증진 및 호흡근육의 근력을 증진할 수 있는 운동을 꾸준히 수행해야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

김대식, 표순열, 김병원. 건강한 성인의 연령증가에 따른 폐기능 지표의 변화 양상. 동남보건대학논문집, 20(2); 469-476, 2002.
 김도와. 만성 폐쇄성 폐질환 환자의 호흡곤란유발요인 및 대처전략. 한양대학교 대학원, 석사학위논문, 2005
 김지영. 노인의 건강관련 삶의 질에 영향을 미치는 요인. 인제대학교 대학원, 석사학위논문, 2014.

송선희, 김현옥, 주진철, 등. 건강한 성인의 연령 증가에 따른 폐기능 변화에 관한 고찰. 대한미취과학회지, 23(6); 1021-1026, 1990.
 유은정. 만성폐쇄폐질환으로 인한 사회경제적 질병부담 및 삶의 질에 관한 연구. 서울대학교 대학원, 석사학위논문, 2014.
 이재명, 김은정, 강민중, 등. 한국에서 노화에 따른 폐기능지표의 변화양상. 결핵 및 호흡기질환, 49(6); 752-759, 2000.
 이해련. 노인 만성질환자의 삶의 질에 관한 영향요인. 중앙대학교 대학원 석사학위논문, 2008.
 통계청. 장래인구추계. 2018.
 한국보건사회연구원. 노인실태조사. 2014.
 Anderson KL. The effect of chronic obstructive pulmonary disease on quality of life. Research in Nursing & Health, 18(6); 547-603, 1995.
 Babb TG, Rodarte JR. Mechanism of reduced maximal expiratory flow with aging. J Appl Physiol, 89(2); 505-511, 2000.
 Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, et al. Epidemiology of Sarcopenia among the Elderly in New Mexico. American Journal of Epidemiology, 147(8); 755-763, 1998.
 Casaburi R, Porszasz J, Burns MR, et al. Physiologic benefits of exercise training in rehabilitation of patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med, 155(5); 1541-1551, 1997.
 Elliott JE, Greising SM, Mantilla CB, et al. Functional impact of sarcopenia in respiratory muscles. Respir Physiol Neurobiol, 226; 137-146, 2016.
 Evans JA, Whitelaw WA. The Assessment of Maximal Respiratory Mouth Pressures In Adults. Respiratory Care, 54(10); 1348-1359, 2009.
 Freitas FS, Ibiapina CC, Alvim CG, et al. Relationship between cough strength and functional level in elderly. Rev Bras Fisioter, 14(6); 470-476, 2010.
 Guyatt GH, Townsend M, Berman LB, et al. Quality of life in patients with chronic airflow limitation. Br J Dis Chest, 81(1); 45-54, 1987.
 Kim JW, Heise RL, Reynolds AM, et al. Aging effects on airflow dynamics and lung function in human bronchioles. PLoS One, 12(8); e0183654, 2017.
 Lee BJ, Park SY, Han DW. Analysis of the influential factors of maximal-effort expiratory capacity of elderly women. J Phys Ther Sci, 28(10); 2924-2928, 2016.
 Lee JS, Kang TW, Yeo YD, et al. The change of lung capacity in elderly women caused by life span. J Phys Ther

Sci,29(4);658-661,2017.

Rahman NN, Singh DK, Lee R. Correlation between thoracolumbar curvatures and respiratory function in older adults. Clin Interv Aging,12;523-529,2017.

Sachs MS, Enright PL, Stukovsky KH, et al. Performance of Maximal Inspiratory Pressure Tests and MIP Reference Equations for Four Ethnic Groups. Respiratory Care,54(10);1321-1328,2009.

Singh DK, Bailey M, Lee R. Decline in lumbar extensor muscle strength the older adults: correlation with age, gender and spine morphology. BMC Musculoskelet Disorders,

14;215-221,2013.

Skloot GS. The Effects of Aging on Lung Structure and Function. Clin Geriatr Med,33(4);447-457,2017.

Srijbos JH, Postma DS, van Altena R, et al. A comparison between an outpatient hospital-based pulmonary rehabilitation program and a home-care pulmonary rehabilitation program in patients with COPD. A follow-up of 18 months. Chest,109(2);366-372,1996.

World health organization(WHO). World health statistics. 2008.