

파킨슨병환자의 호흡기능, UPDRS 및 Senior Fitness의 관련성

강동연¹, 천상명², 성혜련², 이경순¹, 김경³

¹동주대학교 물리치료과, ²동아대학교병원 파킨슨병센터, ³대구대학교 물리치료과

Correlations among Respiratory Function, UPDRS and Senior Fitness in Parkinson's Disease Patients

Dong-Yeon Kang¹, Sang-Myung Cheon², Sang-Myung Cheon², Kyung-Soon Lee¹, Kyoung Kim³

¹Department of Physical Therapy, Dong-Ju College, ²Parkinson's Disease Center, Dong-A University Hospital, ³Department of Physical Therapy, Daegu University

Purpose: The purpose of this study was to examine correlations among UPDRS, respiratory function, and senior fitness and to investigate the effects of restrictive respiratory function on these factors in Parkinson's disease patients.

Methods: Subjects (n=25, Hoehn & Yahr (H&Y) stage: 2-3, 69.3±5.9 yrs) from D Hospital Parkinson's Disease Center at Busan metropolitan area in the Republic of Korea volunteered for this study. They performed the pulmonary function test, UPDRS, and the senior fitness test. SPSS 18.0 was used for analysis of data, and the collected data were analyzed using Pearson's correlation coefficient (n=25). In addition, Independent t-test was used for determination of differences between two groups (between the normal pulmonary function group (n=10) and the restrictive pulmonary function group (n=10)).

Results: Forced vital capacity (FVC (L)) showed significant negative correlation (r=-0.44, p<0.05) with H&Y stage in Parkinson's disease patients, and chair stand showed significant negative correlations (r=0.41, 0.43, 0.42, p<0.05) with FVC (L), FVC (%), and FEV1 (L). FVC (%) showed significant positive correlations (r=0.44, r=0.44, p<0.05) with right and left back scratch. In addition, the restrictive respiratory function group showed significantly lower FVC (%) (p<0.01) and was significantly slower (p<0.05) in the 8-foot up-and-go test than the normal respiratory function group.

Conclusion: In conclusion, these results suggest that restrictive respiratory function in PD was related to H&Y stage. In addition, agility of PD patients was lower in the restrictive respiratory function group than in the normal function group.

Key Words: Parkinson's disease, UPDRS, Restrictive respiratory function, Senior fitness test

1. 서론

호흡기 문제는 그 침범된 정도에 따라서 일상생활의 기능제한 뿐만 아니라 생활자체를 위협한다.¹ 따라서 질환을 앓고 있는

환자관리 및 치료에서의 그 중요도는 매우 크며 그 대상이 노화에 따른 구조적·기능적 변화를 보이는 노인질환자인 경우에는 더욱 그러하다고 할 수 있다.²

파킨슨병은 흑색질 도파민 신경세포의 퇴행성 손상과 관련된 퇴행성 신경질환으로 안정시 진전, 운동감소 그리고 자세 불안정이 특징이며 주로 운동증상과 관련되어 나타나는데 호흡기능의 손상도 흔히 발생한다. 실제, 파킨슨병 환자의 주요 사망 원인은 흡인성 폐렴이나 폐색전증이다.³

이들의 호흡기능 손실 특징은 최대 흡기 및 호기 유량 감소, 상기도 기능장애 및 호흡근 약화 등이 일반적이며 크게 상기

Received Mar 21, 2014 Revised Apr 8, 2014

Accepted Apr 9, 2014

Corresponding author Kyoung Kim, kykim257@hanmail.net

Copyright © 2014 The Korea Society of Physical Therapy
This is an Open Access article distribute under the terms of the Creative Commons Attribution Non-commercial License (Http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0.) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

도 폐쇄, 제한성 장애, 약물로 인한 합병증 그리고 흡인성 폐렴으로 구분된다.⁴

파킨슨병환자의 호흡기능장애는 초기단계부터 호흡곤란 등으로 제한성 호흡장애가 나타나지만 그 심각성은 말기 단계에 보고된다.^{5,6} 이러한 이유는 파킨슨병환자가 운동성 호흡곤란을 경험할 정도의 활발한 신체활동을 하지 않기 때문이며⁷ 또한 환자의 관리측면에서도 진전, 경직 및 운동감소증 등의 운동장애에 집중되고 있으며 또한, 호흡기능 문제는 환자에서도 간과된다고 볼 수 있다. 이러한 예는 H&Y stage 2-3인 파킨슨병환자 (n=26, 50-70 yrs)에게 항파킨슨병약물 (Levodopa, 364±316 mg/day)이 이들의 호흡기능에 미치는 영향을 알아보기 위해 약물복용 1시간 후 그리고 약물복용 12시간 후에 최대 호흡근압력을 측정하였다. 그런데 호흡기장애로 간주될 수 있는 정상 수치의 40% 이하의 호흡근력 감소에도 불구하고 호흡곤란을 호소하는 대상자가 없었다고 보고한 연구³에서도 볼 수 있다. 따라서 잠재되어 있는 파킨슨병환자의 호흡기능 장애에 대한 빠른 파악과 개선을 위한 중재는 이 질환의 초기 단계부터 강조되어야 할 중요한 과제이다.

현재까지 파킨슨병환자의 호흡기능에 대한 연구는 폐기능 검사,⁷ 호흡패턴,⁵ 환기문제,⁸ 항파킨슨 약물복용여부에 따른 효과,^{3,9} 삼킴장애,¹⁰ 호흡근 훈련⁴이 주로 이루어졌다. 파킨슨병환자의 호흡패턴 중 제한성 호흡기능 장애는 28%에서 85%까지 발생한다고 보고된다.⁵ 이러한 차이는 항파킨슨병 약물복용여부에서 비롯된다는 견해가 일반적이다.⁹ 그러나 이러한 약물효과의 여부와 상관 없이 제한성 호흡기능을 가진 파킨슨병환자 관리는 재활뿐만 아니라 흡인성 폐렴의 예방차원에서 적극적으로 다루어져야 하는 부분이지만 그렇지 못한 것이 임상뿐만 아니라 연구에서의 현실이다.

파킨슨병환자의 제한성 호흡장애는 호흡근 경직, 운동감소증 그리고 흉벽 경직도에 영향을 받는 것으로 알려져 있고 일반적으로 기관지 폐쇄가 없는 FVC (%) 감소로 진단된다. 그리고 이것은 운동능력, 일상생활활동, 근력 및 건강관련 삶의 질을 감소시키고 피로와 호흡곤란 증가를 가져오게 된다.^{5,11,12} 그리고 더욱이 파킨슨병의 진행에 따라 기능문제, ADL 수행 제한 등이 커진다고 할 수 있다.¹³ 따라서 제한성 호흡기능을 가진 파킨슨병환자의 경우에는 일상생활활동의 제한이 가중된다고 할 수 있다.

한편, Unified Parkinsons Disease Rating Scale (UPDRS)는 주로 파킨슨병환자 치료반응을 평가하기 위해 개발된 임상척도¹⁴로 Goetz 등¹⁵에 의해 MDS-UPDRS로 개정되어 임

상에서 사용되어 오고 있다. 주로 운동증상과 비운동증상 그리고 ADL 수행가능 여부를 평가한다. 그러므로 파킨슨병환자가 독립적으로 일상생활활동을 얼마나 오래 지속할 수 있는 정도를 평가하는 정량적 평가는 할 수 없다. 그러나 파킨슨병환자는 운동기능의 장애를 가지고 있고 제한성 호흡장애는 힘든 신체활동으로 호흡곤란이 유발된다⁵는 점을 고려한다면 신체활동능력에 대한 정량적 평가는 이들의 호흡 재활치료 및 예방프로그램의 기초를 제공할 수 있는 필요 한 부분으로 생각된다.

한편, 노인이 독립적으로 일상생활을 할 수 있는 기능적 체력을 정량적으로 평가하는 도구인 senior fitness test는 파킨슨병환자 (n=30, 69.6yrs, H&Y stage 1-3)의 UPDRS와 상관성을 분석하여 파킨슨병환자의 기능적 체력을 평가하는 도구로서 유용성을 확인하여¹⁶ 파킨슨병환자의 일상생활활동능력을 정량적으로 평가할 수 있는 유용한 검사로 생각된다. 따라서 이 연구에서는 독립적인 일상생활이 가능한 H&Y stage 2-3인 파킨슨병환자의 호흡기능, UPDRS 및 senior fitness의 상관관계를 분석하여 이들 인자간의 상호관련성을 알아보고 파킨슨병환자의 제한성 호흡기능이 UPDRS와 senior fitness에 미치는 영향을 구명하여 이를 바탕으로 제한성 호흡기능을 가진 파킨슨병환자의 호흡기능개선을 위한 중재프로그램의 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

B광역시 D의료원 파킨슨병센터에 내원하는 환자 중 UK Parkinsons disease society brain bank 임상기준에 의해 파킨슨병 환자로 판정되고 인지장애가 없고 H&Y stage 2-3인 60세 이상의 환자들이다. 이들은 3개월 이상, 파킨슨병운동센터의 주 3회 (월, 수, 금), 태극권 프로그램에 참여하고 있으며 최근 1년 이내 급·만성 호흡기 질환 및 심혈관 질환을 진단받지 않고 평소 호흡곤란장애를 경험하지 않은 자로 모두 이 연구에 대한 목적을 이해하고 동의하였다.

처음 참가한 인원은 총 32명이었으나 그 중 모든 측정을 수행하지 않은 환자와 H&Y stage 1인 환자 등을 제외한 최종 25명 (m: 9명, f: 16명)이다. 이들은 Global Initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD)의 spirometry 가이드라인(2010)을 참고하여 25명의 파킨슨 병환자 중 호흡기능 정상 집단 (n=10)과 제한성 호흡기능 집단 (n=10)로 분류하였으며 그 외 5명은 폐쇄성 및 복합성 호흡기능 수준을

Table 1. The characteristics of subjects

	Age (yrs)	Height (cm)	Weight (kg)
Total (n=25)	69.3 ± 5.9	157.9 ± 6.7	58.2 ± 7.2
Male (n=9)	70.6 ± 4.1	165.0 ± 2.8	63.0 ± 6.1
Female (n=16)	68.4 ± 6.8	153.7 ± 4.3	55.1 ± 6.3
Total (n=20)	68.5 ± 0.4	157.8 ± 6.9	58.6 ± 7.3
Normal group (n=10, M: 2, F: 8)	68.8 ± 7.3	155.5 ± 6.8	55.1 ± 6.5
Restrictive group (n=10, M: 5, F: 5)	68.2 ± 5.0	160.2 ± 6.6	61.8 ± 6.8

Mean ± standard deviation

보였다.

이들의 신체적 특성은 다음과 같다(Table 1).

2. 실험방법

1) 측정도구

(1) Unified Parkinsons Disease Rating Scale (UPDRS)

이 연구에서는 Goetz 등¹⁵에 의해 개정된 MDS-UPDRS를 사용하였다. 그 구성은 I. 정신, 행동 및 정서, II. 일상생활 활동, III. 운동기능검사, IV. 약물치료에서 나타나는 부작용 (이상운동유무), V. modified H&Y, VI. 일상생활평가척도 (modified Schwab and England activities of daily living, SEADL)이다. 각 항목의 세부항목 점수는 SEADL을 제외한 모든 항목의 점수는 높을수록 증세가 심한 것을 나타낸다. UPDRS는 신경과 전문의에 의해 평가되었다. 이 연구에서는 UPDRS의 6개 세부항목 중 장애 정도를 나타내는 modified H&Y stage와 신체활동능력과 관련된다고 판단되는 ADL 및 운동기능점수, 그리고 UPDRS총점을 사용하였다.

(2) 폐기능검사 (Pulmonary Function Test, PFT)

PFT는 선행연구^{1,17,18}를 참고하였다. PFT측정 3-4시간 전에 약물을 복용하도록 통제하였고 spirometer (SP 205 spirometer, Schiller, USA)를 이용하여 노력성 폐활량 (forced vital capacity: FVC), 1초간 노력성 호기량 (forced expiratory volume at one second: FEV1) 그리고 최고 호기유량 (Peak expiratory flow: PEF)을 측정하였고 등받이가 없는 의자에 10분 동안 앉아 안정을 취한 상태에서 실시하였다. 평상시 호흡을 세 번 이상 수행한 후 최대 노력성 호기 곡선 (maximal effort expiratory spirogram)을 측정하여 FVC(L)를 구하였다. 환자에게 측정에 대한 설명을 자세히 하여 최고치를 구할 수 있도록 격려하였고 마우스피스 적용 시 침 흘림이나 공기 빠짐 등을 최대한 통제하여 측정의 신뢰성을

높이도록 하였다. 측정치는 미국 흉부학회의 가이드라인에 따라 3회 이상 반복 측정한 후 가장 큰 값으로 하였다.

이 연구에서는 PFT에서 FEV1/FVC (%) ≥ 70%와 FVC (%) < 80%로 충족하는 경우를 제한성 호흡기능 집단으로, FEV1/FVC (%) ≥ 70%와 FVC (%) > 80%를 충족하는 경우를 정상집단으로 분류하였으며 이러한 기준은 GOLD의 spirometry 가이드라인 (2010)을 참고하였다.

(3) Senior Fitness Test (SFT)

Senior fitness test manual¹⁹을 참조하였다. SFT는 노인이 일상생활을 독립적으로 수행하는데 필요한 기능적 체력을 측정할 목적으로 개발되었다.

① chair stand test

하지의 근력 및 근지구력 평가를 위해서 chair stand test(팔을 X자 모양으로 가슴에 놓은 상태로 의자에 일어섰다 앉기 검사)를 실시하였다. 정확하게 반복하는 횟수를 times/30 sec로 측정하였다.

② arm curl test

상지의 근력 및 근지구력 평가를 위해서 arm curl test(의자에 앉은 자세로 2kg (m: 3 kg) 아령을 들었다 내리기 검사)를 실시하였다. 정확하게 반복하는 횟수를 times/30 sec로 기록하였다.

③ chair sit-and-reach test

하지 유연성 평가를 위해서 chair sit-and-reach test(의자에 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 검사)를 실시하였다. 한쪽 무릎을 편상태로 바르게 앉아서 상체를 천천히 굽히면서 앞으로 숙이게 하였다. 최대한 윗몸을 앞으로 숙인 상태에서 2초간 멈췄을 때 0.1 cm로 측정하였다. 2회 측정 후 최고치를 선택 하였다.

Table 2. Correlations among respiratory function, UPDRS and senior fitness in Parkinson's disease patients

	Total (n=25)	FVC (L)	FVC (%)	FEV1 (L)	FEV1/FVC (%)	PEF (L/s)
FVC (L)	2.3 ± 0.8					
FVC (%)	92.7 ± 35.8					
FEV1 (L)	1.8 ± 0.5					
FEV1/FVC (%)	83.3 ± 13.6					
PEF(L/s)	4.0 ± 1.8					
Age (yrs)	69.3 ± 5.9	0.29	0.365	-0.01	-0.54**	-0.09
MMSE (score)	28.2 ± 1.5	-0.11	-0.21	-0.06	0.08	-0.67
UPDRS (score)	42.5 ± 13.4	-0.26	-0.07	-0.06	0.23	0.04
H&Y (stage)	2.3 ± 0.5	-0.44*	-0.11	-0.29	0.22	-0.14
ADL (score)	9.05 ± 5.1	-0.15	0.07	0.07	0.16	0.11
motor (score)	27.9 ± 8.3	-0.30	-0.13	-0.12	0.17	-0.00
arm curl test-R (times/30s)	26.6 ± 6.3	0.24	0.14	0.25	-0.04	0.36
arm curl test-L (times/30s)	28.0 ± 7.0	0.41*	0.27	0.27	-0.22	0.32
chair stand test (times/30s)	17.8 ± 5.3	0.41*	0.43*	0.41*	-0.09	0.38
chair sit-and-reach test- R (cm)	12.6 ± 8.9	0.01	0.37	-0.02	-0.01	-0.24
chair sit-and-reach test- L (cm)	11.6 ± 8.9	-0.09	0.32	-0.07	0.10	-0.25
back scratch test-R (cm)	-16.3 ± 14.0	0.15	0.44*	0.22	0.12	0.14
back scratch test-L (cm)	-20.3 ± 13.9	0.03	0.44*	-0.00	0.01	-0.10
8-foot up-and-go test (sec)	7.9 ± 1.4	-0.19	-0.14	-0.26	-0.00	-0.09
2 min step test (steps)	213.0 ± 35.6	0.17	0.17	0.22	0.06	0.17

M ± SD, *p<0.05, † p<0.01

④ back scratch test

상지 유연성 평가를 위해서 back scratch test(서서 한 손을 어깨 위로 하여 등 쪽으로 내리면서 등 뒤에서 손잡기 검사)를 실시하였다. 2초간 정지하여 양손의 중지과 중지 사이의 거리를 0.1 cm까지 2회 측정하여 최고치를 선택하였다

⑤ 8-foot up-and-go test

민첩성과 동적 발란스 평가를 위해서 8-foot up-and-go test(의자에 앉아 있다가 출발 신호와 함께 의자에서 일어나서 8-foot앞에 있는 표적(cone)을 돌아 제자리의 의자에 앉기, 8-foot 왕복걸기 검사)를 실시하였다. 0.1 sec까지 2회 측정하여 우수한 기록을 선택하였다.

⑥ 2-minute step test

전신지구력을 위해서 2-minute step test(무릎뼈와 장골 사이의 중간지점까지의 높이를 결정하여 오른쪽 무릎이 표시된 높이에 도달하게 하여 2분간 제자리 걷기)를 실시하였다. 이 연구에서는 2분 동안 오른쪽 및 왼쪽 무릎이 표시된 높이에 완전히 도달한 횟수를 steps로 기록하였다.

3. 자료처리

모든 자료처리는 SPSS 18.0 Ver. 을 이용하여 각 항목의 평균 (M)과 표준편차 (SD)를 구하고 각 항목 간 상호관련성을 검증하기 위하여 상관분석을 실시하여 pearsons correlation coefficient를 산출하였다. 또한 호흡기능이 정상인 집단과 제한성 호흡기능을 가진 집단의 각 항목을 비교하기 위하여 Independent-t test를 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은 α =0.05로 설정하였다.

III. 결과

H&Y stage 2-3인 파킨슨병환자 (n=25)의 호흡기능, UPDRS 및 senior fitness 상관관계를 분석한 결과는 다음과 같다 (Table 2, 3). H&Y stage 2-3인 파킨슨병환자 호흡기능과 UPDRS의 관련성 분석에서 FVC (L)와 H&Y stage가 유의한 음의 상관 (r=-0.44, p<0.05)을 보였고 호흡기능과 senior fitness항목 중에서는 chair stand test (times/30s)가 FVC (L),

Table 3. Correlations between UPDRS and senior fitness in Parkinson's disease patients

		Age (yrs)	MMSE (score)	UPDRS (score)	H&Y (stage)	ADL (score)	Motor (score)
Age (yrs)	69.3 ± 5.9	1	-0.10	-0.04*	-0.23	-0.55*	-0.01
arm curl test-R (times/30s)	26.6 ± 6.3	-0.73	-0.08	0.04	-0.04	0.19	-0.02
arm curl test-L (times/30s)	28.0 ± 7.0	0.10	-0.05	-0.10	-0.31	0.16	-0.19
chair stand test (times/30s)	17.8 ± 5.3	0.07	-0.07	-0.09	-0.35	0.11	-0.14
chair sit-and-reach test-R (cm)	12.6 ± 8.9	-0.18	0.03	0.01	0.01	0.23	-0.19
chair sit-and-reach test-L (cm)	11.6 ± 8.9	-0.05	-0.04	0.05	-0.01	0.20	-0.09
back scratch test-R (cm)	-16.3 ± 14.0	-0.08	-0.36	0.06	0.15	0.21	-0.05
back scratch test-L (cm)	-20.3 ± 13.9	-0.09	-0.29	0.02	0.22	0.19	-0.15
8-foot up-and-go test(sec)	7.9 ± 1.4	0.27	-0.05	-0.19	0.12	-0.13	-0.12
2 min step test (steps)	213.0 ± 35.6	0.28	-0.17	-0.30	-0.30	-0.36	-0.00

M ± SD, *p<0.05

Table 4. Comparisons of respiratory function, UPDRS and senior fitness in Parkinson's disease patients

	Normal Group (n=10, m: 2, f: 8)	Restrictive Group (n=10, m: 5, f: 5)	t-value	p-value
FVC (L)	2.2 ± 0.6	1.8 ± 0.5	-1.31	0.20
FVC (%)	100.0 ± 26.8	65.3 ± 8.5	-3.88	0.001
FEV1 (L)	1.9 ± 0.5	1.6 ± 0.5	-1.29	0.21
FEV1/FVC (%)	89.5 ± 7.0	89.2 ± 9.4	-8.80	0.93
PEF (L/s)	4.1 ± 2.3	4.2 ± 2.2	0.16	0.87
Age (yrs)	68.20 ± 7.36	68.20 ± 5.02	-0.21	0.83
BMI (kg/ m ²)	22.86 ± 2.45	23.86 ± 1.06	1.11	0.28
MMSE (score)	28.1 ± 1.6	28.6 ± 1.5	0.69	0.49
UPDRS (score)	47.4 ± 13.8	40.7 ± 8.7	-1.28	0.21
H&Y (stage)	2.4 ± 0.3	2.5 ± 0.4	0.51	0.61
ADL (score)	8.0 ± 4.7	10.85 ± 5.9	-1.19	0.25
Motor (score)	30.5 ± 5.7	27.6 ± 7.6	-0.95	0.35
arm curl test- R (times/30s)	26.0 ± 6.2	27.3 ± 7.0	0.43	0.66
arm curl test- L (times/30s)	27.5 ± 5.8	27.3 ± 7.1	-0.06	0.94
chair stand test (times/30s)	19.3 ± 5.9	16.0 ± 4.8	-1.36	0.19
chair sit-and-reach test-R (cm)	14.1 ± 7.8	10.2 ± 8.9	-1.02	0.32
chair sit-and-reach test-L (cm)	14.2 ± 8.7	8.7 ± 8.5	-1.40	0.17
back scratch test-R (cm)	-12.8 ± 13.9	-18.7 ± 13.4	-0.96	0.34
back scratch test-L (cm)	-17.6 ± 12.8	-24.2 ± 15.1	-1.05	0.30
8-foot up-and-go test (sec)	7.2 ± 1.3	8.8 ± 1.6	2.32	0.03
2 min step test (steps)	224.0 ± 17.1	200.1 ± 53.4	-1.34	0.19

M ± SD

FVC (%) 그리고 FEV1 (L)과 유의한 양의 상관 ($r=0.41, 0.43, 0.42, p<0.05$)을 나타냈다. 그리고 FVC (%)는 back scratch test-R, L (cm) 모두, 유의한 양의 상관 ($r=0.44, r=0.44, p<0.05$)을 보였다.

PD환자 25명 중 정상 호흡기능 집단 ($n=10$)과 제한성 호흡기능 집단 ($n=10$)의 호흡기능, UPDRS 및 senior fitness를 비교한 결과는 FVC (%)와 8-foot up-and-go test (sec)에서 유의한 차이 ($p<0.01, p<0.05$)가 나타났다 (Table 4).

IV. 고찰

일반적으로 호흡기능 손상은 활동제한을 가져오고 삶의 전반적인 만족도를 저하시키면서 우울증과 연결되는 악순환 고리를 형성한다.²⁰ 이러한 호흡장애는 파킨슨병환자에서도 나타나는데 호흡조절중추의 문제이거나 상기도 근육 및 흡기근의 운동장애 또는 장기간의 항파킨슨병 약물복용에 의해 나타나는 것으로 알려져 있다.^{4,8,21}

호흡장애는 일반적으로 제한성과 폐쇄성 호흡패턴으로 구분하는데 파킨슨병환자의 폐쇄성 호흡패턴은 경직, 경추관절의 문제 및 목 ROM제한 그리고 부교감신경 활성화와 관련이 있고^{22,23} 제한성 호흡패턴은 호흡근 경직, 운동감소증 (bradykinesia) 및 흉곽벽 탄성저하에 영향을 받고 파킨슨병이 진행된 상태에서는 낙상 및 보행동결과도 관련이 있는 것으로 알려져 있어^{5,6} 그 문제의 심각성은 생각보다 크다.

파킨슨병환자의 호흡기능과 H&Y stage에 대한 선행연구에서는 파킨슨병환자 ($n=58$, H&Y stage 1-3, 67.7yrs)의 FVC (L)와 FEV1가 낮고 폐쇄성 호흡패턴을 가진 대상자가 28명, 제한성과 폐쇄성 호흡패턴을 함께 가진 대상자가 14명, 그리고 제한성 호흡패턴만을 가진 대상자는 1명으로 나타났으며 이 중 복합패턴 그룹의 H&Y stage가 정상그룹 ($n=8$) 과 폐쇄성 호흡패턴 그룹보다 유의하게 ($p<0.01$) 높은 것을 확인하였다.²⁴

이 연구에서 파킨슨병환자 (H&Y stage 2-3, 69.3yrs, $n=25$)의 호흡기능, UPDRS 및 senior fitness 상관관계를 분석하고 그 중 제한성 호흡기능을 가진 집단 ($n=10$)과 정상 호흡기능을 가진 집단 ($n=10$)의 이러한 요인을 비교하여 얻은 결과를, 선행연구를 참고로 하여 다음과 같이 논의하였다.

첫째, 이 연구에서 H&Y stage 2-3인 파킨슨병환자의 FVC (L)와 H&Y stage가 유의한 음의 상관관계 ($r=-0.44, p<0.05$)를 보였다. 이러한 결과는 항파킨슨병 약물복용이

FVC 및 PEF개선에 도움이 된다는 메타분석⁹결과와 결부시킨다면 의문점이 제기된다. 왜냐면, 이 연구대상자는 H&Y stage 2-3, 경증에서 중증단계의 환자로 신경과 전문의 처방을 받아 약의 복용량을 조절하고 있으며 측정 3-4시간 전에 약물을 복용하였기 때문이다. 그러나 병의 진행에 따라 호흡장애 문제도 심각해진다는 선행연구^{5,7,8,9}의 일반적인 견해와는 유사하고 특히, 병의 진행이 중증단계인 H&Y stage 3-5, 65세 이상의 여성환자를 대상으로 항파킨슨병 약물복용 전후에 호흡기능을 측정하였다. FEV1/FVC는 정상이지만 감소된 FVC와 FEV1가 나타나 이들의 제한된 호흡패턴을 확인하였으며 이것은 약물복용을 하지 않은 상태에서 더 악화되었다. 중증환자에게서 이러한 결과가 나타나는 것은 경직과 감소된 움직임으로 인한 호흡근의 비정상적인 활동 때문이라고 하였다.²⁵

둘째, 호흡기능과 senior fitness관련성 분석에서는 chair stand test가 FVC (L), FVC (%) 그리고 FEV1 (L)과 유의한 양의 상관 ($r=0.41, 0.43, 0.42, p<0.05$)을 나타냈다. 그리고 FVC (%)는 back scratch test-R, L (cm) 모두, 유의한 양의 상관 ($r=0.44, r=0.44, p<0.05$)을 보였다. 즉, 이 연구에서 H&Y stage 1-3 파킨슨병환자의 호흡기능은 운동기능과 ADL과는 상관이 없고 하지근력을 평가하는 항목인 chair stand test 와 상관이 있으며 하지근력이 좋을수록 FVC (L)가 높은 것으로 나타났다 (Table 2,3). 이러한 결과는 노인의 하지근력을 측정하기 위한 평가항목인 chair stand test 는 걷기, 발란스 및 계단오르기 등과 관련이 있어²⁰ 이들의 일상생활활동 중 이동능력이 좋을수록 FVC (L)가 높은 것으로 해석된다. 또한, 이 연구에서 운동기능과 ADL은 UPDRS의 세부 평가항목으로 어떤 특정기능의 수행가능 여부를 판단하는 평가이다. 따라서 일상생활과 가벼운 신체 활동 및 운동이 가능한 수준인 단계인 H&Y stage 2-3, 파킨슨병 환자의 FVC (L)와 관련성을 설명하는 데는 적절하지 않은 것으로 생각된다. senior fitness를 파킨슨병 환자의 기능을 평가하는 도구로 적합한지에 대한 연구¹⁶는 있지만 호흡기능과의 관련 성에 대한 연구는 찾을 수 없다. 따라서 많은 논의를 하는데 제한이 있다.

한편 이 연구에서 back scratch 와 FVC (%)가 양의 상관관계를 보인 것은 등근어깨가 어깨의 유연성에 영향을 미치고 있는 Camptocormia로 불리는 파킨슨병환자의 특징적인 자세가 어깨의 유연성과 흉곽의 움직임을 제한시키고 폐활량을 감소시키는 것⁵으로 생각된다.

그리고 셋째, 이 연구의 25명 중 정상 호흡기능 집단 ($n=10$)

과 제한성 호흡기능 집단 (n=10)의 호흡기능, UPDRS 및 senior fitness를 비교한 결과는 8-foot up-and-go test에서 유의한 차이 (p<0.05)가 나타났다. 즉, 8-foot up-and-go test는 전체 대상자 (n=25)의 상관분석에서는 호흡기능과 관련성이 없는 것으로 나타났지만 호흡패턴 (n=20)에 따라서는 차이가 있는 것으로 나타났다. 8-foot up-and-go test는 민첩성과 동적발란스 능력을 평가하는 하의 항목으로 보행 속도 및 ADL 수행능력의 지표이며 낙상의 예지자이다.²⁰ 그리고 운동감소증은 운동 기능의 장애로 수행하고 있는 움직임이 서서히 느려지는 것을 말한다.²⁶ 운동감소증이 제한성 호흡기능의 원인 중의 하나이며 제한성 호흡패턴은 병이 진행된 상태에서는 낙상과도 관련이 있다.⁵ 따라서 이러한 점을 종합적으로 고려할 때 제한성 호흡기능을 가진 파킨슨병환자가 정상 호흡기능을 가진 환자에 비해 상대적으로 민첩성과 동적발란스 능력이 낮은 이유는 운동 감소증 등으로 인한 환자의 활동감소에 원인이 있는 것으로 생각된다.

이 연구에서는 H&Y stage 2-3 (경증-중정도)인 파킨슨병환자의 제한성 호흡장애와 UPDRS 및 senior fitness와 관련된 논제로 얻은 결론을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 파킨슨병환자 (H&Y stage 2-3)의 FVC (L)는 H&Y stage가 낮고 하지근력이 좋을수록 높았다. 그리고 FVC (%)는 어깨 유연성이 좋을수록 높았다. 둘째, 제한성 호흡기능을 가진 파킨슨병환자 (H&Y stage 2-3)는 정상 호흡기능을 가진 환자에 비해 상대적으로 민첩성 및 동적 발란스 능력이 낮았다. 따라서 경증에서 중정도에 있는 파킨슨병환자의 호흡기능은 UPDRS에 비해 상대적으로 senior fitness와 관련성이 있는 것으로 나타났다.

대상자수가 적고 약물에 대한 개인반응을 통제하지는 못하였지만 이 연구에서는 파킨슨병환자의 호흡기능과 H&Y stage, 그리고 하지 근력 및 상체 유연성의 상관이라는 새로운 주제가 도출 되었고 특히, 제한성 호흡 기능을 가진 환자의 민첩성 및 동적 발란스가 낮다는 결과는 매우 흥미롭다. 왜냐하면, 파킨슨병환자의 제한된 호흡기능이 일상생활활동 능력에 미치는 영향을 더 명확히 구명하기 위해서는 수행 가능여부를 판단하는 평가와 함께 어떤 기능을 지속할 수 있고 얼마나 신속히 완료할 수 있는 능력에 대한 평가의 필요성을 확인하였기 때문이다. 이러한 연구결과는 임상에서 파킨슨병환자의 호흡기능개선을 위한 중재의 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 생각되며 향후 연구에서는 많은 대상자는 물론, 다양한 H&Y stage와 파킨슨병type을 고려한 연구가 진행되어야 할 것으로 생각된다. 또한, 26명의 파킨

슨병환자를 대상으로 UPDR의 운동기능을 약물복용 12시간 후와 1시간 후에 비교한 결과 약물복용 1시간 후에 유의한 (P<0.01) 개선효과가 나타났다³는 결과를 고려할 때 향후 이들의 호흡기능검사 시 대상자별 약물 복용시간에 따른 연구도 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Kwon YH. Influence of time of day on respiratory function in normal healthy subjects. *J Korean Soc Phys Ther.* 2013;25(6):374-78.
2. Lalley PM. The aging respiratory system Pulmonary structure, function and neural control. *Respir Physiol Neurobiol.* 2013;187(3):199-210.
3. Guedes LU, Rodrigues JM, Fernandes AA. Respiratory changes in Parkinson's disease may be unrelated to dopaminergic dysfunction. *Arq Neuropsiquiatr.* 2012;70(11):341-51.
4. Inzelberg R, Peleg N, Nispeanu P et al. Inspiratory Muscle Training and the Perception of Dyspnea in Parkinson's Disease. *Can J Neurol Sciences.* 2005;32(2):213-17.
5. Mehanna R, Jankovic J. Respiratory problems in neurologic movement disorders. *Parkinsonism relat Disord.* 2010;16(10):628-38.
6. Monteiro L, Souza-Machado A, Pinho P. Swallowing impairment and pulmonary dysfunction in Parkinson's disease: The silent threats. *J Neurol Sci.* 2014: 1-4.
7. Polatil M, Akyol A, Cildag O et al. Pulmonary function tests in Parkinson's disease. *Eur J Neurol.* 2001;8(4):341-45.
8. Seccombe LM, Giddings HL, Rogers PG et al. Abnormal ventilator control in Parkinson's disease-Further evidence for non-motor dysfunction. *Respi physiol Neurobiol.* 2011;179(2-3):300-04.
9. Monteiro L, Souza-Machado A, Valderramas S. The Effect of Levodopa on Pulmonary Function in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Ther.* 2012;35(5):1049-1055.
10. Pitts T, Troche M, Mann G et al. Using Voluntary Cough to Detect Penetration and Aspiration During Oropharyngeal Swallowing in Patients With Parkinson Disease. *Chest.* 2010;138(6):1426-31.
11. Salhi B, Behaegel M, Troosters T et al. Effects of Pulmonary Rehabilitation in Patients with Restrictive Lung Diseases. *Chest.* 2010;137(2):273-79.
12. Scarlata S, Pedone C, Fimognari FL. Restrictive pulmonary dysfunction at spirometry and mortality in the elderly. *Respir Med.* 2008;102(9):1349-54.
13. Barbirato D, Carvalho A, de Araujo NB et al. Muscle

- Strength and Executive Function as Complementary Parameters for Assessment of Impairment in Parkinsons Disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2013;71(12):948-54.
14. Kim MY, Kim CW, Lim BO. Effects of Hoehn-Yahr Scale on the Gait with Parkinson's Patients. *Kor J Physi Edu*. 2013;52(4):545-52.
 15. Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR et al. Movement Disorder-society-Sponsored Revision of the Unified Parkinsons Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): Scale Presentation and Clinimetric Testing Results. *Movement Disorders*. 2008;23(15):2120-70.
 16. Cancela JM, Ayan C, Gutierrez-Santiago A et al. The Senior Fitness Test as a functional measure in Parkinson's disease: A pilot study. *Parkinsonism relat Disord*. 2012;18(2):170-73.
 17. Lee HY, Kang DY, Kim K. Analysis of Correlation between Respiratory Characteristics and Physical Factors in Healthy Elementary School Childhood. *The Journal of Korean Society of Physical Therapy*. 2013;25(5):330-36.
 18. Sathyaprabha TN, Kapavarapu PK, Pal PK. Pulmonary Functions in Parkinsons' s Disease. *Indian J Chest Dis Allied Sci*. 2005;47(4):251-58.
 19. Rikli RE, Jones CJ. Senior Fitness Test Manual 2th ed. United States. Human Kinetics. 2012: 17-22.
 20. Kim YN. Comparison of Effectiveness of Breathing Intervention Program for Improvement of Pulmonary Functions according to Prevalence Period in Patients with COPD. *J Korean Soc Phys Ther*. 2012;24(5): 355-61.
 21. Jankovic J. Parkinsons Disease: Clinical Feature and Diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2008;79(4):368-76.
 22. Mikaele H, Arami MA, Marndi MY. Respiratory Problems in Parkinson Disease. *Clinical Pulmonary Medicine*. 2009;16(3):139-43.
 23. Sabate M, Rodriguez M, Mendez E et al. Obstructive and Restrictive Pulmonary Dysfunction Increases Disability in Parkinson Disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996;77(1):29-34.
 24. Pitts T, Bolser D, Rosenbek J et al. Impact of Expiratory Muscle Strength Training on Voluntary Cough and Swallow Function in Parkinson Disease. *Chest*. 2009;135(5):1301-08.
 25. Pandis MF, Starace A, Stefanelli F et al. Modification of Respiratory Function Parameters in Patients with Severe Parkinsons Disease. *Neurol Sci*. 2002;23:S69-S70.
 26. Berardelli A, Rothwell JC, Thompson PD et al. Pathophysiology of Bradykinesia in Parkinsons Disease. *Brain*. 2001;124:2131-46.
 27. Troche MS, Okun MS, Rosenbek JC et al. Aspiration and Swallowing in Parkinson disease and Rehabilitation with EMST: A randomized trial. *Neurology*. 2010;75(21):1912-19.