

# 일개 항공사 객실 여승무원의 기초 체력에 관련된 요인

이현주<sup>1</sup> · 박정일<sup>2</sup> · 김용규<sup>3</sup> · 이윤정<sup>4</sup>

대한항공 항공의료센터 대리<sup>1</sup>, 가톨릭대학교 의과대학 교수<sup>2</sup>, 선병원 직업환경의학센터 센터장<sup>3</sup>, 가톨릭대학교 의과대학 연구교수<sup>4</sup>

## The Factors Affecting Physical Fitness Level of Female Flight Attendants

Lee, Hyun Ju<sup>1</sup> · Park, Chung Yill<sup>2</sup> · Kim, Yong Kyu<sup>3</sup> · Yi, Yunjoeng<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Assistant Supervisor, Korean Air Aeromedical Center, Seoul

<sup>2</sup>Professor, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul

<sup>3</sup>Director, Center for Occupational and Environmental Medicine, Sun Hospital, Daejeon

<sup>4</sup>Research Professor, College of Medicine, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

**Purpose:** This study is aimed at obtaining the information on the physical fitness level of female flight attendants at a local airline. **Methods:** The subjects are 2,409 female flight attendants who have had medical examination and physical fitness tests at an airline medical center from January 2 to December 30, 2008. The independent variables include socio-demographic & behavioral characteristics, and medical examination results, whereas the dependent variable is their physical strength score representing their fitness level. **Results:** Factors that affect the fitness strength score are age, flight hours per year, and fasting blood sugar level. It is found that physical fitness level is higher when the subjects are over 35, on board for over 850 hours per year and their fasting blood sugar level is over 100 mg/dL. **Conclusion:** It is concluded that for the improvement of flight attendants' health, more exercise to develop cardio-respiratory endurance and muscular strength is needed, and further study needs to be done to develop fitness enhancement programs considering flight attendants' job characteristics, working years, and flight hours per year, and programs for those returning to their workplace after a long-term leave, and new employees.

**Key Words:** Flight attendants, Physical fitness level

## 서론

### 1. 연구의 필요성

21세기에 접어들면서 우리나라는 해외여행의 자유화, 국민소득 증가, 주 5일제 시행으로 인한 여가시간 증가로 항공 운송시장이 더욱 활성화 되고 있다. 이러한 항공수요의 증가와 항공 산업이 발전되고 있는 상황에서 항공사들은 시장 경

쟁우위를 차지하기 위해 서비스증진에 초점을 기울이고 있다 (Park, 2005).

항공사에서 고객과의 최일선에서 안전과 서비스를 제공하는 인적자원의 주체는 객실승무원이다.

객실승무원이란 항공기에 탑승하여 고객에게 서비스 제공 및 비상시 승객을 탈출시키는 등 안전업무를 수행하는 자를 말한다(Civil aeronautics law, 2009). 우리나라에서는 객실승무원의 임무 우선순위를 비상탈출(emergency evacuation),

**주요어:** 객실승무원, 기초 체력수준

**Corresponding author:** Kim, Yong Kyu

Center for Occupational and Environmental Medicine, Sun Hospital, 394-1 Jungchon-dong, Jung-gu, Daejeon 301-841, Korea.  
Tel: +82-2-742-2531, Fax: +82-2-585-1584, E-mail: yinyis@hanmail.net

- This article reconstructed an extract from a First author's journal of Catholic University's School of Public Health.

투고일 2012년 5월 1일 / 심사외뢰일 2012년 05월 08일 / 게재확정일 2012년 05월 22일

안전업무(in-flight safety and security), 승객지원(assist passenger), 기내서비스(hospitality and in-flight service) 순으로 정하고 있으며(Koreanair, 2008), 영국항공 항법조례에서는 객실승무원이 여객의 안전을 위한 직무를 수행하는 자로, 미연방 항공법규에서는 비상시와 비상탈출 시 승무원의 안전직무수행 역할을 강조하고 있다(Park, 2005).

그런데 객실승무원은 불규칙한 생활, 장시간의 비행으로 인한 수면부족과 시차적응의 문제, 전진진동이라는 물리적 환경의 노출, 서비스 제공시의 감정노동 등과 같은 여러 가지 직업 관련 유해요인에 노출되어 있다. 특히 지상과 다른 기압 조건으로 인해 동맥혈과 산소포화도가 감소되고 이는 기저질환이 있는 사람들의 건강상태를 악화시킬 수 있으며(Lyznicki, 2000), 장시간 비행으로 인한 수면부족과 시차적응, 불규칙한 생활로 인한 생체리듬의 부조화 등으로 발생하는 피로현상은 항공사고 등과 같은 위급상황에서 적절한 판단력을 유지하는 것을 어렵게 할 수 있다(Namgung, 2008). 이러한 특성을 가진 객실승무원이 긴 비행시간동안 지속적으로 고객에게 안전한 환경 제공과 만족스러운 서비스를 제공하기 위해서는 체력의 유지가 반드시 필요하다. 더구나 객실승무원의 서비스 제공행위와 안전유지를 위한 업무수행은 고객의 서비스 만족도에 영향을 미친다(Park, 2004). 또한 객실승무원이 제공한 서비스의 고객 만족도는 회사 경쟁력과 이미지 향상에 기여하므로, 객실승무원의 건강한 체력유지는 항공사 차원에서도 중요하게 관리되어야 할 부분이다(McGregor, 2003).

이러한 이유로 일부 항공사에서는 객실승무원들의 체력관리의 필요성을 인지하여 산업재해를 사전에 예방하고, 개인별 건강관리를 생활화함은 물론, 승객의 안전과 서비스 증대를 위한 기초조건으로 모든 객실승무원의 체력관리를 강조하고 있고, 이들을 대상으로 체력검사 사업을 실시하고 있다. 이는 지상과는 다른 항공기라는 특수 환경 하에서 근무하는 객실승무원의 인적자원 손실을 방지하고 나아가 체력향상을 도모하기 위한 사업이라고 하겠다.

이렇듯 항공기 고객의 안전 확보와 고객 만족도 향상을 위해서는 객실승무원의 건강한 체력 확보가 필수적인 요소임에도 불구하고, 그동안 객실승무원에 대해 수행된 연구는 직무스트레스에 대한 연구가 주를 이루었으며(Park, 2005), 특수직종으로서 객실승무원의 체력 관리에 대한 연구는 체력수준이 높을수록 병가 발생 위험도가 감소한다는 연구(Jeon, 2007)와 요통예방 프로그램 개발과 관련된 연구(Han, 2003) 뿐, 객실승무원의 체력수준에 대한 연구 및 체력수준에 영향을 미치는 요인에 대한 연구는 충분히 수행되지 못하였다.

## 2. 연구목적

이러한 필요성을 근거로 본 연구는 국내 일개 항공사에 근무하는 객실 여승무원을 대상으로 매년 실시되는 체력검사 결과를 활용하여 대상자의 체력수준을 파악하고, 인구사회학적 특성, 생활습관 특성, 건강검진 특성이 체력수준에 영향을 미치는 요인을 분석하고, 이를 근거로 보다 발전적인 체력증진 프로그램을 마련하고 적극적인 건강증진 사업을 추진하는 데 기여하기 위하여 수행되었다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 객실 여승무원의 인구사회학적 특성, 생활습관 특성, 건강검진 특성을 파악한다.
- 객실 여승무원의 체력 수준을 파악한다.
- 객실 여승무원의 인구사회학적 특성, 생활습관 특성, 건강검진 특성이 체력수준에 미치는 영향을 분석한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상자는 2008년 1월 2일부터 12월 30일까지 일개 항공사 의료기관에서 건강검진과 체력검사를 실시한 객실승무원들 중에서 내국인 여승무원 2,409명을 대상으로 하였다. 연구대상자에는 입사 후 지상 교육중인 신입승무원과, 출산휴직 및 병휴직 이후 복직한 승무원, 현재 비행중인 승무원이 포함되었다.

### 2. 연구방법

본 연구에서 사용한 자료는 연구대상 항공사 의료기관이 보유하고 있는 2008년도 전산 자료를 활용하였다. 대상자의 인구사회학적 특성은 회사 근무기록을, 생활습관 특성은 건강검진과 체력검사 시 본인이 기입한 문진표를 이용하였다. 건강검진은 항공사 의료기관에서 자체 실시하였으며, 그 결과는 항공사 내부 처방전달시스템(OCS, Order Communications System)에 자동 등록된 결과를 이용하였다. 체력검사는 국민체육진흥공단 체육과학연구원과 O<sub>2</sub>run에서 공동 개발한 체력측정 시스템(Helmas)을 이용하여, 항공사 의료기관에서 자체 측정된 체력검사 기록과 체력검사 점수를 사용하였다.

본 연구는 가톨릭대학교 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board)의 승인(CUMC10U056)을 받았다.

### 3. 연구도구

#### 1) 인구사회학적 특성

- (1) 연령, 근무기간, 연간 비행시간이 조사되었다.
- (2) 연간 비행시간

2008년 체력검사일 기준으로 검사시점으로부터 이전 1년 동안의 편승을 제외한 실제 비행시간만을 포함하였고, 조사기간 동안 비행을 하지 않은 경우, 1~850시간 미만 비행한 경우, 850시간 이상 비행한 경우로 분류하였다. 이와 같은 분류는 3개월에 350시간, 1년에 1,200시간 이상의 비행을 할 수 없는 객실승무원의 최대 승무시간에서 연구대상 항공사의 최대 병가기간 90일을 고려하여 1,200시간에서 350시간을 제외한 것이다.

#### 2) 생활습관 특성

(1) 국민건강보험법에 의한 건강검진을 실시할 때 사용하는 '건강검진 문진표'의 음주습관, 흡연습관, 운동습관, 스트레스 인지의 4개 문항을 분석에 이용하였다.

(2) 체력검사 시 자기 기입식으로 기록한 '건강상태 설문조사'의 아침 식습관, 주관적 건강상태 문항을 분석에 추가하였다.

##### (3) 음주습관

'거의 마시지 않는다', '월 2~3회 마신다', '일주일에 1회 이상 마신다'로 재분류하였다.

##### (4) 운동습관

'안한다', '일주일에 1~2회', '일주일에 3회 이상'으로 재분류하였다.

##### (5) 스트레스 인지

지난 한달 동안 정신적 또는 육체적으로 감당하기 힘들다고 느낀 적에 대해 '자주 있다'와 '가끔 있다'를 '있음'으로, '모르겠다'와 '없다'를 '없음'으로 재분류하였다.

##### (6) 아침 식습관

아침식사 습관은 '규칙적으로 먹는다', '가끔 먹는다', '먹지 않는다'로, 주관적 건강상태는 '건강', '보통', '불건강' 상태로 재분류하였다.

#### 3) 건강검진 특성

(1) 건강검진 결과자료를 활용하여 체질량지수(BMI), 혈압, 공복시 혈당, 총콜레스테롤,  $\gamma$ -GTP, 혈색소 수치를 평가하였다.

##### (2) 체질량지수(BMI)

BMI는 18.5 미만을 저체중, 18.5 이상에서 23.0 미만을 정상, 23.0 이상을 과체중으로 분류하였다.

##### (3) 혈압

수축기 혈압은 120 mmHg 미만과 120 mmHg 이상으로 분류하였고, 이완기 혈압은 80 mmHg 미만과 80 mmHg 이상으로 분류하였다.

##### (4) 혈액검사

공복시 혈당은 100 mg/dL 미만과 100 mg/dL 이상, 총콜레스테롤은 200 mg/dL 미만과 200 mg/dL 이상,  $\gamma$ -GTP는 35 IU/L 이하, 35 IU/L 초과, 혈색소는 12.0 g/dL 미만, 12.0 g/dL 이상으로 분류하였다. 이와 같은 분류는 건강검진 실시 기준의 정상 범위를 기준으로 한 것이다(MCST, 2007).

#### 4) 체력수준

(1) 심폐지구력, 근지구력, 근력, 순발력, 민첩성, 평형성, 유연성의 7개 항목을 측정하였으며, 연령대별 표준치를 기준으로 하여 총 5개 등급으로 수준을 평가하여 점수화하였다.

(2) 체력검사 점수는 심폐지구력 25%, 근지구력 15%, 근력 20%, 순발력 5%, 민첩성 10%, 평형성 5%, 유연성 20%를 비중으로 각 항목의 점수를 비중에 따라 합산, 총점 100점으로 환산한 체력검사 점수이다(MCST, 2007).

##### (3) 체력검사 항목

심폐지구력은 신체의 큰 근육을 장시간 사용하는 유산소성 운동능력으로 전신지구력을 지칭하며(Kim, 2009), 근지구력은 근육이 힘을 지속적으로 낼 수 있는 능력 또는 운동을 계속적으로 반복할 수 있는 능력(Heo, 2003), 근력은 특정한 근육 혹은 근육집단에 의해 발생될 수 있는 최대의 힘으로 정의할 수 있다(Kim, 2005). 순발력은 짧은 시간에 순간적이고 폭발적인 힘을 발휘할 수 있는 능력이며(Heo, 2003), 민첩성은 신체의 일부분 혹은 전체를 가능한 빠른 속도로 움직이면서 빠르고 효과적으로 방향을 전환할 수 있는 능력(Heo, 2003), 평형성은 신체를 일정한 자세로 유지할 수 있는 능력(Heo, 2003), 유연성은 관절의 가동범위의 측정을 의미 한다(Kim, 2005). 각 항목에 대한 측정도구 및 단위는 Table 1에 제시하였다.

#### 4. 자료분석

본 연구를 위해 수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하여 다음과 같은 방법으로 전산통계 처리하였다.

- 객실 여승무원의 인구사회학적 특성, 생활습관 특성, 건강

**Table 1.** The Items and Instruments of Physical Fitness Test

Item	Measurement tool	Unit
Cardio-respiratory endurance	Cycle ergometer (VO <sub>2</sub> max)	mL/kg/min
Muscle endurance	Sit-up counter	counts/30 sec
Muscle strength	Grasp meter	kg
Anaerobic power	Sargent jump counter	cm
Agility	Physical response counter	m/sec
Balance	Close eyes foot counter	sec
Flexibility	Sitting trunk flexion counter	cm

검진 특성은 실수, 백분율, 평균과 표준편차, 중위값과 범위로 분석하였다.

- 객실 여승무원의 체력수준에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위하여 단변량 분석에서 유의하였던 변수를 독립변수로 하여 Stepwise Multiple Regression을 실시하였다.

## 연구결과

### 1. 대상자의 인구사회학적 특성

대상자는 25~29세, 30~34세가 전체의 75.2%였고, 평균연령은 29.9±4.20세이었다. 근무기간은 5~10년 미만이 45.7%로 가장 많았고, 평균 근무기간은 7.5±4.52년이었다.

비행시간은 체력검사일 이전 1년 동안의 편승을 제외한 실제 비행시간으로 1년간 850시간 이상 비행을 실시한 자가 55.2%로 가장 많았고, 1년간 평균 비행시간은 721.5±360.25시간이었다(Table 2).

**Table 2.** Socio-demographic Characteristics of Subjects (N=2,409)

Characteristics	Categories	n (%)	M±SD
Age (year)	20~24	243 (10.1)	29.9±4.20
	25~29	923 (38.3)	
	30~34	888 (36.9)	
	≥35	355 (14.7)	
Working duration (year)	<5	738 (30.6)	7.5±4.52
	≥5 < 10	1,102 (45.7)	
	≥10	569 (23.6)	
Flight time <sup>†</sup> (hour)	0	387 (16.1)	721.5±360.25
	≥1 < 850	693 (28.8)	
	≥850	1,329 (55.2)	

<sup>†</sup> Flight time during 1 year just before physical fitness test.

### 2. 대상자의 생활습관 특성

음주습관은 ‘거의 마시지 않는다’가 56.7%, ‘월 2~3회 마신다’가 31.4%, ‘일주일에 1회 이상 마신다’가 12.0% 순이었다. 흡연습관은 비흡연자가 94.2%로 가장 많았으며, 운동습관은 ‘운동을 하지 않는다’가 47.8%로 가장 많았다. 아침 식습관은 아침 식사를 가끔 먹는 경우 66.9%, 거의 먹지 않는 경우가 24.1%, 규칙적으로 먹는 경우 9.0% 순이었다. 주관적 건강상태에 대하여 ‘보통이다’라는 대상자가 60.5%로 가장 많았고 스트레스 인지의 경우 지난 한달 동안 육체적, 정신적으로 감당하기 힘들다고 느낀 적이 ‘있다’는 53.8%였다(Table 3).

**Table 3.** Health-related Behavioral Characteristics of Subjects (N=2,409)

Characteristics	Categories	n (%)
Drinking (frequency)	None	1,365 (56.7)
	2~3/month	756 (31.4)
	≥1/week	288 (12.0)
Smoking status	None	2,270 (94.2)
	Ex-smoker	82 (3.4)
	Current smoker	57 (2.4)
Physical activity (frequency)	None	1,152 (47.8)
	1~2/week	1084 (45.0)
	≥3/week	173 (7.2)
Breakfast eating habit	Regularly	217 (9.0)
	Sometimes	1,612 (66.9)
	Rare	580 (24.1)
Subjective health status	Healthy	823 (34.2)
	So-so	1,458 (60.5)
	Unhealthy	128 (5.3)
Stress perception	Stressful	1,296 (53.8)
	Less stressful	1,113 (46.2)

### 3. 대상자의 건강검진 특성

체질량지수에서 저체중은 34.6%, 정상은 64.9%, 과체중 이상은 0.5%였다. 수축기 혈압이 120 mmHg 이상자는 7.8%, 이완기 혈압이 80 mmHg 이상자는 11.4%, 공복시 혈당이 100 mg/dL 이상자는 5.1%, 총콜레스테롤이 200 mg/dL 이상자는 16.9%,  $\gamma$ -GTP가 35 IU/L 초과자는 1.7%, 혈색소가 12.0 g/dL 미만자는 6.7%였다(Table 4).

### 4. 대상자의 항목별 체력수준

대상자의 항목별 체력검사 결과의 평균을 살펴보면 심폐지

구력 28.1 mL/kg/min, 근지구력 17.8 counts/30 sec, 근력 28.6 kg, 순발력 32.4 cm, 민첩성 193.6 m/sec, 평형성 67.9 sec, 유연성 16.1 cm였으며, 체력검사 점수는 총점 100점 중 평균 76.4점이었다(Table 5).

### 5. 대상자의 체력수준에 영향을 미치는 요인

대상자의 체력수준에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 체력측정의 7가지 항목과 체력검사 점수에 대해 단변량 분석에서 유의한 차이를 보였던 독립변수를 이용하여 Stepwise multiple regression을 실시하였다.

일반적 특성 중 연령은 심폐지구력, 순발력, 민첩성, 평형

**Table 4.** Medical Examination Characteristics of Subjects

(N=2,409)

Characteristics	Categories	n (%)	Median	Range
Body mass index (BMI)	< 18.5	834 (34.6)	18.9	15.2~25.8
	≥ 18.5, < 23.0	1,563 (64.9)		
	≥ 23.0	12 (0.5)		
Systolic blood pressure (SBP)	< 120	2,220 (92.2)	109	85~150
	≥ 120	189 (7.8)		
Diastolic blood pressure (DBP)	< 80	2,134 (88.6)	71	51~103
	≥ 80	275 (11.4)		
Fasting blood sugar (FBS)	< 100	2,286 (94.9)	88	59~131
	≥ 100	123 (5.1)		
Total cholesterol (TC)	< 200	2,003 (83.1)	170	96~320
	≥ 200	406 (16.9)		
Gamma-glutamyl transpeptidase ( $\gamma$ -GTP)	≤ 35	2,367 (98.3)	14	5~168
	> 35	42 (1.7)		
Hemoglobin (Hgb)	< 12.0	162 (6.7)	13.1	9.2~16.1
	≥ 12.0	2,247 (93.3)		

**Table 5.** Physical Fitness Level of Subjects

(N=2,409)

Characteristics	Unit	M±SD	Ref. level <sup>†</sup>
Individual items <sup>‡</sup>			
Cardio-respiratory endurance	mL/kg/min	28.1±4.12	29.6~32.9
Muscle endurance	counts/30 sec	17.8±3.52	8.0~10.0
Muscle strength	kg	28.6±3.74	29.2~32.8
Anaerobic power	cm	32.4±5.55	35.7~40.3
Agility	m/sec	193.6±43.67	226.0~260.0
Balance	sec	67.9±46.23	54.2~77.8
Flexibility	cm	16.1±6.71	12.7~17.3
Physical strength score		76.4±6.22	

<sup>†</sup> 체육과학 연구원에서 성별, 연령대별 표준치를 기준으로 분류한 것이며 객실 승무원의 평균 연령대인 25~29세의 국민체력 기준치의 '3등급' 기록임.

<sup>‡</sup> 민첩성 (Agility)은 수치가 높을수록 민첩성이 나쁜 상태를 의미하며 그 외 항목의 기록은 수치가 증가할수록 좋은 상태의 체력수준을 의미함.

성, 유연성, 체력측정 종합점수 항목에서 유의한 차이가 있었고, 근무기간은 순발력, 평형성, 유연성, 체력측정 종합점수에, 비행시간은 모든 항목에서 유의한 차이가 있었다. 생활습관요인 중 음주는 근력, 순발력, 체력측정 종합점수 항목에서 유의한 차이가 있었고, 흡연은 평형성과 체력측정 종합점수 항목에서, 신체활동은 순발력, 평형성 항목에서, 아침식사습관은 체력측정 종합점수 항목에서만, 주관적 건강감은 근지구력, 평형성 항목에서, 스트레스 인지는 근력 항목에서만 유의한 차이를 보였다.

위의 유의한 차이를 보인 독립변수들을 이용하여 분석한 회귀분석에서는 심폐지구력에 영향을 미치는 요인은 연령, 비행시간, 체질량지수로, 연령이 낮을수록, 비행시간이 길수록, BMI가 작을수록 심폐지구력이 컸다. 또한 비행시간이 길수록 근지구력이 컸고, 체질량지수가 클수록 근력이 커지는 것으로 분석되었다. 순발력은 연령이 높을수록, 체질량지수가 높을수록 줄어드는 것으로 나타났으며, 민첩성은 연령이 높을수록, 비행시간이 짧을수록, 체질량지수가 높을수록 높아지는 것으로 분석되었다. 평형성에는 다른 변수들보다 운동습관의 영향이 큰 것으로 나타났으며, 유연성에는 연령과 체질량지수가 영향요인으로 나타났다.

체력측정의 7가지 항목을 통합하여 계산한 체력측정 종합 점수에 유의하게 영향을 미치는 요인으로는 연령, 연간 비행시간, 공복 시 혈당이었으며, 이들 전체의 설명력은 20.2%였다. 즉, 연령대가 높을수록, 연간 비행시간이 850시간 이상에서, 공복 시 혈당이 100 이상인 집단에서 체력수준이 높았다 (Table 6).

## 논 의

본 연구는 국내 일개 항공사에 근무하는 객실 여승무원을 대상으로 매년 실시되는 체력검사 결과를 활용하여 대상자의 체력수준을 파악하고, 인구사회학적 특성, 생활습관 특성, 건강검진 특성이 체력수준에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위한 것이다.

체력검사 결과치를 기존의 연구결과와 비교하였을 때, 20세 이상의 국민 중 일반인 여성 및 근로자 여성에 비하여 심폐지구력과 근력은 낮았으나, 근지구력, 순발력, 민첩성, 평형성, 유연성은 높은 것으로 나타났다(MCST, 2007; KOSHA 2005; Jee et al., 2004; Lee, 2003, Park et al., 2009). 심폐지구력과 근력이 일반인에 비하여 낮은 이유는 항공기 객실 내부의 기압 저하에 따른 산소분압의 감소로 최대산소섭취량

과 근력감퇴가 일어날 수 있다는 것(Lee, 1994)과 저산소 노출 집단에서는 산소운반 능력과 관련된 혈액성분을 개선해도 최대산소섭취량에 직접적 효과가 나타나지 않는다(Chung et al., 2004)는 사실이 원인으로 생각된다. Namgung (2008)의 연구에서는 지구력의 증가는 장거리 비행동안 기내 업무를 수행하기 위한 대근군의 지속적 사용으로 인한 효과, 순발력과 민첩성의 증가는 일정한 시간에 고객에 대한 서비스 업무를 재빠르고 정확하게 처리해야 하는 업무 숙달의 영향이며, 유연성의 증가는 비행 시작 전 브리핑 시 규칙적으로 실시한 스트레칭의 효과라고 하였다. 그리고 평형성의 증가는 기류 변화로 인한 항공기 요동(turbulence)상황에서도 근무를 지속적으로 하기 때문에 증가된 것이라 하였다.

한편, 심폐지구력은 25~29세에서  $28.1 \pm 4.12$  mL/kg/min으로 가장 높았으며 연령이 증가함에 따라, 체질량지수가 증가함에 따라 감소하였다. 이는 25~29세 여성 근로자의  $30.0 \pm 4.94$  mL/kg/min 보다 다소 낮은 결과이지만 연령이 증가함에 따라 심폐지구력이 감소하는 결과와 일치하였고(KOSHA, 2005), Jee 등(2004)이 실시한 여성의 체력에 대한 연구에서 체질량지수가 증가함에 따라 심폐지구력이 감소한다는 결과와 동일한 경향을 보였다.

근력의 경우 체질량지수가 높을수록 근력이 증가하였다. 근력에 대해서는 체중이 증가할수록 근육 조직이 많아 근력이 강해진다는 연구와 체중이 증가할수록 오히려 감소한다는 상반된 연구결과가 있으며(Meyers et al., 1991; Ward et al., 1997), 동일 체중이라도 근육량 혹은 체지방의 비율이 다르므로 일반적으로 체성분 분석자료 없이 체중을 근력 예건의 지표로 사용하기에는 제한점이 있으리라 생각된다.

순발력과 민첩성은 체중의 증가에 따라 감소하였는데 체질량지수의 증가에 따른 체력저하는 성인 대상의 타 연구결과와 일치하였으나(Kim, 2001; Hwang, 2000). 체중과 민첩성의 관련성을 부정하는 연구에서는 민첩성 발달은 반복적인 학습에 의한 결과라고 해석하기도 한다(Kim, 1980).

평형성은 연령이 증가함에 따라 감소하였고 이는 연령이 증가함에 따라 근력의 약화로 자세유지 능력이 감퇴한다는 연구와 일치 하였는데(Alexander et al., 1992), 평형성은 자신의 신체를 안정화 시킬 수 있는 능력이므로 정적 평형성과 동적 평형성을 유지시킬 수 있는 다양한 프로그램 적용이 필요하다.

유연성의 경우 20~24세에 비해 25~29세 연령대에서 유연성이 감소하였지만 이후 연령에서는 연령에 따라 증가하였다. 이는 연령이 증가하면서 연조직의 탄성과 육체운동의 감소로 유연성이 감소한다는 연구(Kim et al., 1999)와 상반된 결과

**Table 6.** Summary of Multiple Regression Analysis on Physical Fitness Level with related Factor

Dependent variable	Characteristics <sup>†</sup>	Categories	$\beta$	t	p
Cardio-respiratory endurance	Age	$\geq 35$	-0.632	-2.682	.007
	Flight time	$\geq 850$	0.612	3.551	< .001
	BMI	$\geq 18.5, < 23.0$ $\geq 23.0$	-1.328 -3.042	-7.575 -2.568	< .001 .010
$R^2=0.033, F=20.303, p < .001$					
Muscle endurance	Flight time	$\geq 850$	0.884	6.028	< .001
$R^2=0.015, F=36.331, p < .001$					
Muscle strength	BMI	$\geq 18.5, < 23.0$	0.976	6.196	< .001
		$\geq 23.0$	3.466	3.248	.001
$R^2=0.031, F=18.974, p < .001$					
Anaerobic power	Age	$\geq 35$	-0.960	-3.068	.002
	BMI	$\geq 18.5, < 23.0$	-0.937	-4.013	< .001
		$\geq 23.0$	-4.716	-2.988	.003
$R^2=0.014, F=11.525, p < .001$					
Agility	Age	30~34	5.843	3.218	.001
	Flight time	$\geq 850$	-10.207	-5.632	< .001
	BMI	$\geq 18.5, < 23.0$	10.633	5.770	< .001
$\geq 23.0$		30.710	2.462	.014	
$R^2=0.032, F=20.056, p < .001$					
Balance	Age	25~29	10.682	4.430	.006
		30~34	6.712	2.763	.026
	Flight time	$\geq 850$	4.324	2.229	.026
	Physical activity	$\geq 3/\text{week}$	14.976	4.128	< .001
$R^2=0.016, F=9.956, p < .001$					
Flexibility	Age	25~29	-0.816	-2.888	.004
	BMI	$\geq 18.5, < 23.0$	1.155	4.014	< .001
$R^2=0.011, F=13.545, p < .001$					
Physical strength score	Age	25~29	2.631	6.552	< .001
		30~34	5.951	14.783	< .001
		$\geq 35$	8.745	18.808	< .001
	Flight time	$\geq 850$	1.630	6.920	< .001
	FBS	$\geq 100$	1.203	2.335	.020
$R^2=0.202, F=121.602, p < .001$					

<sup>†</sup> Reference value; Age: 20~24, Flight time: 0, BMI: < 18.5, Physical activity: none, FBS: < 100.

였으며 이것은 객실 승무원들의 평소 지속적인 운동과 함께 비행 전 스트레칭 실시, 바른 자세를 유지하려는 노력의 결과로 판단된다.

체력검사 점수는 심폐지구력, 근지구력, 근력, 순발력, 민첩성, 평형성, 유연성의 7개 항목을 측정 후 연령대별 표준치를 기준으로 하여 총 5개 등급으로 수준을 평가하여 점수화한

것으로 총점 100점으로 환산하여 체력 수준을 평가하는데 사용되고 있다. Jeon (2007)의 객실승무원의 체력수준과 병가의 관련성에 관한 연구에서는 체력검사 점수에 대한 표준 기준을 70점으로 하여 체력 수준에 따른 병가 발생 위험도를 분석한 결과 70점 미만의 대상자에 비해 체력점수가 증가할수록 병가 발생 위험도가 낮아진다고 하였다.

본 연구에서 체력검사 점수는 인구사회학적 특성에서 연령, 근무기간, 연간 비행시간에 영향을 받는 것으로 나타났고, 근무기간이 10년 이상인 경우, 연간 비행시간이 850시간 이상인 경우에 체력수준이 높은 것으로 나타났다. 선행연구에서는 여성이 남성에 비해 지방량이 많고, 혈액소치와 적혈구 수가 적어 심박출량과 최대산소섭취량이 낮으며, 근기능 또한 저조하여, 연령이 증가할수록 체력수준이 빠르게 감소하였으나 (Park et al., 2009) 본 연구에서는 연령과 근무기간이 증가할수록 체력수준이 증가하였고 이는 이전의 객실승무원의 체력에 관한 선행연구와도 동일한 경향을 보였다(Jeon, 2007). 이것은 객실승무의 체력증진 사업으로 매년 실시되고 있는 체력검사 결과에 대한 맞춤형 운동처방과 이 결과를 인사점수에 반영하는 제도의 효과로 판단된다. 또한 중·고령 근로자들을 대상으로 한 선행연구에서 체력검사 후 운동처방을 실시한 결과 체력수준이 유의하게 향상된 연구결과가 상기 연구결과를 뒷받침 한다(Yang et al., 2009). 최대 승무시간(연 1,200시간 이상 비행 금지)이 법적으로 정해져 있는 객실승무원의 경우 연간 비행시간의 차이는 입사 후 지상 교육 중인 상태, 출산 휴직 및 병휴직 이후 복직 상태, 질병으로 인한 결근, 즉 병가(sick leave) 사용에 따른 차이임을 알 수 있었다. 따라서 비행시간이 없었던 승무원에는 입사 후 교육 중인 신입 승무원, 복직 승무원이 포함되었고, 1~850시간 비행한 객실승무원에는 병가의 사용으로 비행시간을 충족하지 못한 승무원이 포함되어 있었기 때문에 체력수준이 저하되었을 것이라 판단되며, 이것은 체력수준이 높아질수록 병가 발생률이 낮다는 연구와 유사하였다(Jeon, 2007).

한편 흡연, 음주, 아침식사, 신체활동, 주관적 건강감, 스트레스 인지 등과 같은 생활습관요인은 회귀분석 결과 객실 여승무원의 체력수준에 거의 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 오로지 신체활동수준만이 평형성에서 유일하게 영향을 미치는 것으로 나타나, 신체활동을 전혀 하지 않는 군에 비해 주당 3일 이상 신체활동을 하는 경우에 평형성이 높아지는 것으로 분석되었다. 이는 본 연구대상의 연령층이 아직 젊기 때문에 불건강 행태의 영향이 체력으로까지 나타나지 않거나, 여성이라는 특성으로 인해 흡연이나 음주 같은 불건강 행태가 체력수준에 영향을 미칠 만큼 심각한 수준이 아닐 수 있으며, 높은 체력수준을 요구하는 직장의 특성상 불건강 행태를 극복할 정도의 체력증진 자가활동이 이루어지고 있다고 판단된다. 또한 타 연구에서는 흡연자가 비흡연자에 비해 상체 근지구력, 유연성, 근력이 유의하게 낮고 등속성 근력 중 굴근력에서 유의한 차이가 있었다(Kim, 2007)는 연구나, 음주는 근력, 근

지구력, 민첩성, 유연성, 순발력 등에서 유의한 차이를 보이지 않는다(Kwon, 2007)는 연구, 일상신체활동량이 심폐기능, 체력증진에 영향을 미친다(Joo, 2008)는 결과가 있으나 다양한 생활습관과 체력과의 관련성을 종합적으로 판단한 연구는 아니므로 차후로 이에 대한 체계적인 연구가 추가적으로 이루어질 필요가 있다.

또한 체력검사 점수의 개별 항목들과 병가 발생 위험도, 체력검사 점수와 산업재해 질환 관련성 등에 대한 추가 연구 및 객실승무원의 업무특성과 근무경력, 휴직 여부, 신입 여부를 반영한 체력증진 프로그램의 개발과 그 효과에 대한 연구도 필요하다고 생각된다.

본 연구의 제한점은 일개 항공사 객실 여승무원만을 대상으로 한 연구이므로, 모든 항공사 객실승무원 및 외국인과 객실 남승무원에 대해 일반화하기는 어렵다. 또한 일반적 특성, 직무 관련 특성, 생활습관 특성에 대한 다양한 항목이 포함되지 않았으므로 연구의 결과를 해석하는데 주의가 필요하다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 승객의 안전과 서비스의 최일선에서 항공기 객실승무원에게 반드시 필요한 체력수준을 다양한 항목으로 측정하고 이에 영향을 미치는 요인을 분석한 국내 최초의 연구라는데 그 의의가 있으며, 이를 통해 다양한 항공사 직종을 대상으로 한 연구의 확대, 본 연구결과를 근거로 한 객실여승무원의 체력증진을 위한 보건 프로그램 도입 등이 필요하다고 제안한다.

## 결론 및 제언

본 연구는 국내 일개 항공사에 근무하는 객실 여승무원을 대상으로 매년 실시되는 체력검사 결과를 활용하여 대상자의 체력수준을 파악하고, 체력수준과 관련된 요인을 규명하며, 이를 근거로 보다 발전적인 체력증진 프로그램을 마련하고 적극적인 건강증진 사업 추진에 기여하기 위하여 수행되었다.

연구결과는 다음과 같다.

첫째, 체력검사 결과 객실 여승무원의 체력점수의 평균은 76.40점이었고 항목별 체력검사 기록의 평균은 심폐지구력 28.1 mL/kg/min, 근지구력 17.8 counts/30 sec, 근력 28.6 kg, 순발력 32.4 cm, 민첩성 193.6 m/sec, 평형성 67.9 sec, 유연성 16.1 cm이었다.

둘째, 객실 여승무원의 체력수준에 영향을 미치는 요인은 심폐지구력의 경우 연령, 연간 비행시간, 체질량지수였으며, 근지구력의 경우 연간 비행시간, 근력의 경우 체질량지수, 순발력은 연령과 체질량지수, 민첩성의 경우 연령, 연간 비행시



간, 체질량지수, 평형성의 경우 연령, 연간 비행시간, 운동습관, 유연성의 경우 연령, 체질량지수, 체력점수의 경우 연령, 연간 비행시간, 공복 시 혈당이 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 연령이 35세 이상일수록, 연간 비행시간이 850시간 이상일수록, 공복 시 혈당이 100 mg/dL 이상일수록 체력점수가 높은 것으로 나타났다.

이상의 연구결과를 토대로 객실 승무원의 보다 적극적인 건강관리를 위해서 심폐지구력과 근력을 증진시키기 위한 운동처방이 필요하다. 또한 향후 객실승무원의 업무 특성과 근무경력, 연간 비행시간, 휴직여부, 신규 입사여부를 반영한 체력증진 프로그램 개발과 개인별 체력검사 개별 항목 및 종합 체력점수에 관련된 요인을 반영한 체력증진 프로그램의 개발이 필요하다. 더불어 이러한 체력증진 프로그램의 효과성에 관한 연구도 필요하다.

## REFERENCES

- Alexander, N. B., Shepard, N., Gu, M. J., & Schultz, A. (1992). Postural control in young and elderly adults when stance is perturbed: Kinematics. *Journal of Gerontology*, 47(3), 79-87.
- Chung, D. S., Lee, J. G., Kim, Y. S., Park, D. H., Sung, B. J., Yoon, J. R., et al. (2004). Effects of intermittent normobaric hypoxia on blood variables and cardiovascular endurance performance during a period of endurance training. *Korean Journal of Sport Science*, 15(4), 60-71.
- Civil Aeronautics Law. (2009). Article 2, Paragraph 5.
- Han, H. M. (2003). *Development of low back pain prevention program for civil airline flight attendants*. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University, Seoul.
- Heo, C. S. (2003). *The effects of physical fitness reinforcing exercise on the physical fitness of middle school student*. Unpublished master's thesis, Korea National University of Education, Cheongwon.
- Hwang, S. H. (2000). *Comparative study of physical fitness state of workers divided by occupational categories*. Unpublished master's thesis, Chosun University, Gwangju.
- Jee, Y. S., Lim, S. T., & You, J. H. (2004). Comparison on health related fitness of the Korean diverse aged women. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 122(1), 12-20.
- Jeon, S. Y. (2007). *Association between the physical fitness level and the sick leave among flight attendants*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Joo, J. H. (2008). *Effect of physical activity on cardiopulmonary function and physical fitness in overweight male high school students*. Unpublished master dissertation, Chonnam National University, Gwangju.
- Kim, H. K. (2007). *The differences from blood lipid, body composition, fitness and function of pulmonary, depending on 20~30's women's smoking*. Unpublished master dissertation, Chung-Ang University, Seoul.
- Kim, J. H., JiN, Y. S., Park, J. T., Jee, Y. S., Kim, K. S., Lee, H., et al. (1999). The relationship between health related physical fitness and self-perceived health status. *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion*, 16(1), 83-100.
- Kim, J. M. (2005). *A study on the body state and improving the physical fitness of fire officials*. Unpublished master's thesis, Korea Nationals Sport University, Seoul.
- Kim, M. S. (1980). Analysis of correlation between height and weight and agility. *Journal of Gunmi*, 13, 6-18.
- Kim, S. M. (2009). *The effect of 10-week physical training program on developing one's physical strength*. Unpublished master's thesis, Wonkwang University, Iksan.
- Kim, Y. K. (2001). The correlation among physical fitness, body composition and lipid profile. *The Korean Journal of Physical Education*, 19(1), 89-97.
- Korean Air. (2008). *Cabin operation manual*.
- Korea Health and Safety Agency. (2005). *A study on the physical ability assessment for workers*.
- Kwon, K. S. (2007). *The study of difference in body composition, physical fitness and the risk factor of cardiovascular disease according to drinking habits in adults men*. Unpublished master dissertation, Sungkyunkwan University, Seoul.
- Lee, C. H. (2003). A study on the determination of criteria for physical fitness and obesity factors in Korean adults. *The Korean Journal of Physical Education*, 42(3), 629-637.
- Lee, Y. H. (1994). Pressure changes due to changes in biological. *The Korean Journal of Korean Aerospace and Environmental Medicine*, 5(1), 107-114.
- Lyznicki, J. M., Williams, M. A., Deitchman, S. D., & Howe, J. P. (2000). In flight medical emergencies. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 71(8), 832-838.
- McGregor, A. (2003). Fitness standards in airline staff. *Journal of Occupational Medicine*, 53(1), 5-9.
- MCST. (2007). *Actual condition, national physical*.
- Meyers, D. A., Goldberg, A. P., Bleecker, M. L., Coon, P. J., Drinkwater, D. T., & Bleecker, E. R. (1991). Relationship of obesity and physical fitness to cardiopulmonary and metabolic function in healthy older men. *Journal of Gerontol*, 46(2), 57-65.
- Namgung, Y. L. (2008). *The study of physical fitness of commercial cabin crew members*. Unpublished doctoral dissertation, Inha University, Incheon.
- Park, H. K., Park, M. H., & Choi, W. H. (2009). The fundamental

- physical strength leveling instrument change which it follows in age increase of the adult male and the women. *Korean Journal of Exercise Rehabilitation*, 3(2), 115-127.
- Park, H. Y. (2004). *The empirical analysis on a competency of flight attendant*. Unpublished master's thesis, Korea University, Seoul.
- Park, H. Y. (2005). *A study on the job stressors and organizational effectiveness of flight attendants: Focusing on the moderating and mediating effects of job stress*. Unpublished doctoral dissertation, Kyonggi University, Seoul.
- Yang, D. J., Kang, D. M., Yang, Y. A., Yu, J. J., & Kim, Y. H. (2009). Improvement of physical fitness and work ability of the middle-aged and aged workers through exercise prescription program. *Journal of Korean Industrial Hygiene Association*, 19(3), 297-306.
- Ward, D. S., Trost, S. G., Felton, G., Saunders, R., Parsons, M. A., Dowda, M., et al. (1997). Physical activity and physical fitness in African-American girls with and without obesity. *Obesity Research*, 5(2), 572-577.