《研究論文》

Journal of the Human Engineering Society of Korea
Vol.4 No.1. June 1985

덩더꿍 체조의 유산소 운동적 가치분석

(Analysis of Aerobic Values on Deong-Deokoong Gymnastic)

盧 成 圭†

Abstract

To evaluate the values of Aerobic on Deong-Deokoong Gymnastic that is variated Korean folk dance, 9 college women (from Soph. to Junior) who learned Korean Dance for 2 hours by week were volunteered as subjects from Sept. 1st to Nov. 3rd, 1984. Heart- rate of Deong-Deokoong Gymnastic performances recorded by 8 channel poly-graph system.

1. Critical values of Heart Rate in healthy college women is 142.54 bpm (mean).
2. Mean H.R. of Deong-Deokoong the lst is 166.5 ± 13.19 bpm, the 2nd is 164.06 ± 13.93 bpm, the 3rd is 145.89 ± 18.81 bpm, and the 4th is 151.5 ± 16.7 bpm.
3. The ratio (%) of exercise H.R. by that of Maximum in Deong-Deokoong the lst is 82.27 ± 9.78%, the 2nd is 79.91 ± 8.65%, the 3rd is 76.13 ± 8.65%, the 3rd is 76.13 ± 9.15%, and the 4th is 76.18 ± 9.41%.
4. Deong-Deokoong Gymnastic has the optimum load intensity as on aerobic function training program.

1. 연구 목적

인간의 건강에 관한 관심은 산업이 고도로 발달된 현대에 이르러서 전 세계적으로 더욱 높아지고 있으며, 최근 순환 기능 향상을 위한 서양의 aerobic 체조가 매우 활발하게 행해져 오고 있다.

이러한 운동이 신체에 미치는 영향에 대한 연구도 활발하여 많은 연구가 이루어지고 있으며 연구 결과 역시 만족하게 나타나고 있다. 인간의 운동계를 주도하는 것은 에너지인 영양소와 산소(O_2)로서, 특히 지구성 체력은 산소 섭취 능력과 운동 근육으로서의 산소 운반 능력을 말한다.[1]

물론 유산소 능력(Aerobic function)을 증진시키기 위한 트레이닝 방법이 있으나 이 보다는 춤(dance)

†강원대학교 사범대학 체육과 전임강사

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

을 통하여 흥미와 체력의 양 측면을 만족시킨다는 측면에서 볼 때 에어로빅 체조의 유익성은 거대한 가치가 있다고 본다.

그러나 이러한 유산소적 운동을 외국의 노래와 춤의 양식에 맞추어서 즐겨한다는 것은 86·88 양대 올림픽을 유치한 우리 나라의 국민으로서 꼭히 고려해 볼 여지가 있을 것으로 생각된다.

우리 한민족도 우리 고유의 음악이 있고 전통적인 춤이 있음은 주지의 사실이다. 이러한 우리 고유의 민속무용에 대한 유산소적 가치에 대한 분석은 거의 없었다.[9]

이에 본 연구자는 우리의 전통적 농악과 무용을 전통 음악에 맞춘 한국 전통 리듬 체조인 덩더꿍 체조의 유산소 운동적 가치를 밝혀냄으로써 문화 유산의 전승과 세계적인 한국 국민으로서 독창적 에어로빅 체조를 갖고 있다는 국민적 긍지를 살려 이를 대중화 할 수 있는 과학적인 기초 자료를 제공하고자 하는데 그 목적이 있다.

2. 이론적 배경

1. 덩더꿍 체조

덩더꿍 체조는 한국 전통 리듬 체조 보급화에서 고안하여 1982년 KBS-TV 체조로 채택된 이래 아침 5시 55분 TV 체조 시간에 방영되고 있다. 이는 우리 전통 민속의 음악적인 면과 무용적인 면을 종합한 것으로 그 운동량이 에어로빅 체조에 비하여 적지 않으며 4가지 패턴(덩더꿍 첫째 : 4분 20초, 둘째 : 4분 13초, 세째 : 3분 20초, 네째 : 3분 28초) 각각이 갖고 있는 춤의 유형과 동작은 체조라기보다는 유산소성 운동으로 표현하는 것이 적절하다 본다.

2. 운동심박수와 운동강도지표로서의 심박수

인간이 운동을 하게 되면 휴식시 보다 몇배의 산소를 소비하게 되며 이에 따른 노폐물의 생성도 그 만큼 많아진다.

그러므로 이러한 활동 수준에 맞추어 혈류를 분배하는 순환계의 조정이 필요하다.[6]

인간의 심장은 매분 약 70회에서 가장 심한 운동을 할 때에는 170회 정도까지 증가한다. 심박수는 발육에 따르는 연령적 변화, 주위 환경, 정서적 흥분상태, 계절 변화에 의한 기초 대사의 변동, 피로 상태등에 의해서 민감하게 변화하며, 체중에 대한 심박수는 반비례적 경향을 보인다고 한다고[3] 했으며 심박수 증가율은 (운동중 심박수-안정시 심박수) ÷ (운동 종료시 심박수) × 100으로 계산식을 제시하고 있다.

운동에 의한 심박수의 변화를 보면 심박수는 운동을 시작함과 동시에 증가하며, 심박수의 증가는 一過性을 나타내며 운동의 강도가 낮아지면 저 수준의 상태로 高原을 형성하고 운동이 계속되는 사이에 정상 상태를 유지한다.[7]

대부분의 운동에 있어서 어느 일정의 범위 내에서는 심박수의 증가는 운동 부하의 증가에 비례하는데 운동의 강도가 강하면 고원 상태 이상의 증가를 보인다.[3] 이 같은 사실은 비단련자의 경우에 많이 나타나고 있으며 운동을 한 사람인 경우 심박수가 적어지고 1회 박출량이 증가한다는 것은 널리 알려진 사실인데 이는 심장의 기능이 향상되어 있음을 말해주는 것이다.[5][7]

트레이닝을 함으로써 얻어진 심장의 비대와 1회박출량이 증가하는 결과로서 상대적으로 심박수가 작아지도록 개선되어지는데 이와같은 심장을 스포츠 심장(Athletic heart)이라고 한다.[18]

운동 처방이나 신체 기능 평가 지표로 최대 산소 섭취량을 측정하고 있지만 최대 산소 섭취량의 직접적인 측정절차가 매우 어렵다는 사실은 이미 현실적으로 우리가 직면하고 있는 사실이다. 그러므로 이 같은 절차를 간단히 하기 위하여 간접법에 의한 최대 산소 섭취량의 측정 방법이 많은 학자들에 의해 연구되어 왔으며 그 중에서 심박수는 가장 손쉽게 측정할 수 있는 생리적 지표로 되어 왔다.

이를 이용한 저서를 보면 심박수와 산소 섭취량의 관계에서 Submaximal 상태에서는 양자의 관계가 직선적이라고 하는 보고가 있으며[17,20,21,22,23] 이러한 심박수와 산소 섭취량과의 직선적 관계를 이용하여 각종 운동시의 상태적 강도를 추정하는데 이용한 논문도 상당수 있다.[10,19,25,26,27]

3. 연구 방법

1. 연구대상

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

주당 2시간 한국무용 강의를 2~3년간 받은 대학 체육과 2~3학년 재학중인 여학생 9명을 30일동안 하루 4시간씩 특별 활동으로 덩더꿍 체조를 익혀서 Poly-Graph 전극에 3회씩 적응시킨 다음 본 실험에 착수하였으며 이들의 개인적 특성은 다음 〈Table I〉과 같다.

Table I. Physical Charicteristics of students.

N	Item / Sub.	Height	Weight	Chest Girth	Resting H.R	Max H.R	Age	Career
1	PAH	159	47	78	82	186	20	soft tennis
2	YJJ	164	54	83	68	191	21	skate
3	SHS	163	58	84	70.6	197	21	
4	HHJ	162	50	80	72.5	194	21	
5	HSY	165	52.5	81	52	198	21	
6	NEH	162	53	82	77	183	19	
7	YHH	166	53	82	72	180	19	table tennis
8	JES	165	52	81	83	186	20	
9	HYO	163	57	84	74	189	19	track
	Total	163.22	52.84	81.37	72.84	189.33	20.11	
	M±SD	±2.11	±3.32	±1.94	±9.14	±6.21	±0.88	

2. 실험기구

NIHON KOHDEN사 제품인 8-channel polygraph telemeter system을 E.C.G. amplifier와 heart-check amplifier만 install하여 측정하였으며 이에 대한 주 측정기구 및 보조 측정 기구는 다음 〈Table II〉와 같다.

Table II.

Instrument	Manufactory	Type
Poly graph system	NIHON KOHDEN	RM 6000
Ergometer	SWEDEN MONARK	Monark 688
Metronome	Japan YAMAHA	D
Timer (1/100)	Japan CITIEEN	LSW-40
Tape Recorder	Korea 금 성	TCR-553
Thermo-Hygro-meter	Korea 극동초자계량소	실내용

* bpm: beat per minute.

3. 실험조건

학교 실내 체육관에서 행하였으며 14°~18°C의 온도 조건 이내에서 행하였으며 덩더꿍 체조의 4가지 패턴중 1가지 패턴 측정을 마친 사람은 30분 이상의 휴식을 취하도록 하고 약 3분간 준 속보로 걸어 심박수를 평균 100~120 bpm * 으로 증가시킨 다음 다음 패턴을 측정하였으며 전 그룹에서 1가지 패턴을 끝낸 다음 다음 패턴을 실시 측정하였다.

4. 본실험 및 측정

안정시 5~10분간 의자에 앉아 안정한 후 심박수를 측정한 다음, 3분간 워밍업 후 4가지 패턴의 덩더꿍 체조중 1가지를 녹음된 음악에 맞추어 행하도록 하였으며 각 패턴의 시작과 동시에 심박수를 계속적으로 측정하였다. 운동시 부하에 대한 심박수 측정도 각 패턴의 매분당 마지막 30초를 읽어 2배하여 환산하였으며 또한 4가지 패턴을 각 개인별로 처음부터 끝까지 연속 기록하여 각 패턴의 마지막 30초간의 심박수를 기록하였다.

4. 결과 분석 및 고찰

한국 전통 민속 무용인 덩더꿍 체조의 유산소적인 운동으로서의 부하 강도를 가지고 있는가를 알아보기 위하여 대학 체육교육과에서 2년 또는 3년을 수당 2시간씩 무용 교육을 받은 여자 대학생들의 덩더꿍 체조 각 패턴의 퍼포먼스를 독립적으로 실시하여 얻어진 심박수를 매 분당으로 조사 분석한 결과는 다음과 같다.

A. 덩더꿍 체조의 각 운동 패턴별 심박수

각 운동 패턴에 따른 덩더꿍 체조의 분당 심박수 변화를 알아보기 위하여 정리한 결과는 Table III과 같다.

Table III에서 덩더꿍 체조 첫째는 155.63±16.61 bpm 이었으며 둘째는 157.12±15.15, 세째는 144.03±16.80, 네째는 144.08±17.09 bpm으로 나타나 첫째와 둘째의 강도가 조금 높음을 보여준다.

이와같은 덩더꿍 체조 패턴별 심박수의 매분당 평균치를 운동에 의한 심박수 목표대에 견주어 설명하고자 각 운동 패턴별 심박수의 경향을 알아보기 위하여 Fig. 1과 같이 정리하였다.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

Table Ⅲ. Changed Heart-rate per minute by each exercise patterns.

pattern	duration	Minute	HSY	YHH	NEH	HYO	JES	PAH	HHJ	YJJ	SHS	M ± SD	Total M
1st	4′20	1	139	154	152	141	151	128	133	121	137	139.56±11.32	155.63 ± 16.61
		2	160	164	156	138	156	131	155.5	125	146.5	148 13.74	
		3	183	166	168	160	188	150	174	142	165	166.22 14.62	
		4	172	170	162	152	172	136	165	138	154	157.89 13.86	
		5	182.5	171	171	165	178	147	175	144	165	166.5 13.19	
2nd	4′13	1	158	154	160	143	149	126	153	132	144	146.56±11.56	151.12 ± 15.15
		2	168.5	164	172	150	158.5	136	154	136	151	154.44 12.87	
		3	160	156	153	143	149	120	148	127	136	143.56 13.46	
		4	162	160	172	139	152	120	150	129	139	147 16.71	
		5	180	172	175	160	169	139	177	151.5	153	164.06 13.93	
3rd	3′30	1	146	148	150	142	139	117	154	120	128	138.22±13.44	144.03 ± 16.80
		2	165	158	152	139	153	120	155	125	137	144.89 15.44	
		3	176	162	147	142	158	112	164	126	137	147.11 20.21	
		4	173	162	148	140	161	118	156	125	130	145.89 18.81	
4th	3′28	1	129	138	132	119	134	103	134.5	113.5	136	126.56±12.03	144.08 ± 17.09
		2	160	158.5	150	148	162.5	123	160	126	145.5	148.17 14.70	
		3	161	156	149.5	146	164	138.5	168	130.5	137.5	150.11 13.05	
		4	169	164	154	147	171	134.5	158.5	120	145.5	151.5 16.72	

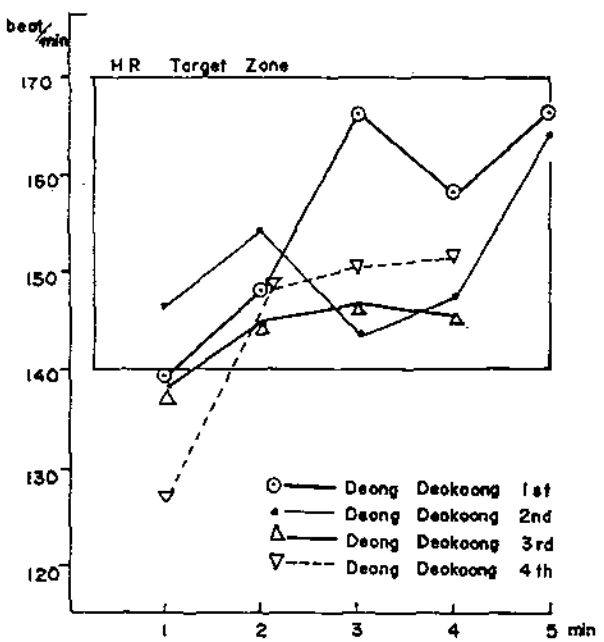

Fig. 1. Tendency of Heart-rate at each exercise sessionss.

B. 최대 심박수비 각 개인별 운동 심박수의 비율

덩더꿍 체조의 운동부하 강도를 알고자 최대 심박수에 대한 각 패턴별 분당 심박수 비율을 %로 정리한 것은 Table Ⅳ와 같이 나타났으며, 이들 각 패턴별 분당 평균치의 최대 최소치는 Fig. 2와 같이 정리하였다.

또한 이들 부하 강도에 따른 각 개인간의 차와 운동 패턴간의 차를 알아보기 위하여 변량 분석한 결과는 Table Ⅴ와 같다.

Table Ⅳ 에서 덩더꿍 체조 첫째의 평균 심박수는 82.27 ± 9.78 %, 둘째는 79.91 ± 8.65 %, 세째는 76.13 ± 9.15 %, 네째는 76.18 ± 9.41 %로 나타나 최대 심박수비 운동시 심박수 비율 역시 첫째 둘째가 높게 나타났다. 그러나 Table Ⅴ의 변량분석 결과 피검자 간의 차는 뚜렷하나 ($p < 0.01$) 운동 패턴간에는 차가 없음을 알 수 있다.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

Table Ⅳ. Changed Heart-rate/Maximum H.R. on each 4 pattern performance.

Name / pattern	HSY	YHH	NEH	HYO	JES	PAH	HHJ	YJJ	SHS	M ± S D
First	70.2	85.6	83.1	74.6	81.2	68.8	68.6	63.4	69.5	73.89± 7.69
	80.8	91.1	85.2	73.0	83.9	70.4	80.2	65.4	74.4	78.27 8.10
	92.4	92.2	91.8	84.7	100.0	80.6	89.7	74.3	83.8	87.84 7.88
	86.9	94.4	88.5	80.4	92.5	73.1	85.1	72.3	78.2	83.49 7.99
	92.2	95.0	93.4	87.3	95.7	79.0	90.2	75.4	83.8	88 7.23
M± SD	84.5	91.66	88.4	80	90.66	74.38	82.76	70.16	77.94	82.27± 9.78
	8.31	3.35	3.87	5.54	7.09	4.66	7.95	4.85	5.52	
Second	79.8	85.6	87.4	75.7	80.1	67.7	78.9	69.1	73.1	77.49± 6.77
	85.1	91.1	94.0	79.4	85.2	73.1	79.4	71.2	76.6	81.68 7.78
	80.8	86.7	83.6	75.7	80.1	64.5	76.3	66.5	69.0	75.91 7.78
	81.8	88.9	94.0	73.5	81.7	64.5	77.3	67.5	70.6	77.76 9.81
	90.9	95.6	95.6	84.7	90.9	74.7	91.2	79.3	77.7	86.73 7.89
M± SD	83.68	89.58	90.92	77.82	83.6	68.9	80.62	70.72	73.4	79.91± 8.65
	4.03	3.55	4.62	3.93	4.10	4.28	5.41	4.58	3.35	
Third	73.7	82.2	82.0	75.1	74.7	62.9	79.4	62.8	65.0	73.09± 7.78
	83.3	87.8	83.1	73.5	82.3	64.5	79.9	65.4	69.5	76.59 8.57
	88.9	90.0	80.3	75.1	84.9	60.2	84.5	66.0	69.5	77.71 10.60
	87.4	90.0	80.9	74.1	86.6	63.4	80.4	65.4	66.0	77.13 10.28
M± SD	83.33	87.5	81.58	74.45	82.13	62.75	81.05	64.9	67.5	76.13± 9.15
	5.92	3.19	1.07	0.68	4.55	1.58	2.02	1.24	2.03	
Fourth	65.2	76.7	72.1	63.0	72.0	55.4	69.3	59.4	69.0	66.9 ± 6.76
	80.8	88.1	82.0	78.3	87.4	66.1	82.5	66.0	73.9	78.34 8.19
	81.3	86.7	81.7	77.2	88.2	74.5	86.6	68.3	69.8	71.37 7.38
	85.4	91.1	84.2	77.8	91.9	72.3	81.7	62.8	73.9	80.12 9.43
M± SD	78.18	85.65	80.0	74.08	84.88	67.08	80.03	64.13	71.65	76.18± 9.41
	7.7	5.41	4.66	6.41	7.62	7.41	6.47	3.36	2.27	

심장이 작동하고 있는 것을 나타내는 하나의 지표는 심박수이며, 18~25세의 남자의 안정시 평균은 분당 72회 정도이고 여자는 이 보다 10회 정도 높아서 분당 평균 80회를 나타내며 연령에 따른 최고 심박수는 Y 〈최고 심박수〉= aA(심박수 감소율과 연령) + b (1세때 최고 심박수)라는 회귀식을 제시하여 20세 정도의 최고 심박수는 200 bpm이 된다고 한다.[8]

또한 이 경제[10]는 5~7분에 exhaustion에 이르는 심박수 수준을 Y= 0.82x+ 61.10(X= 산소 섭취 기준)로 제시하여 심박수를 이용한 회귀식 0.82 X = Y (최대 심박수) - 61.10으로 산소 섭취 수준을 측정할 수 있도록 하였다.

김 진원[4]과 김 우겸[2]은 성인의 최대 심박수는 180 bpm이며, 심박출량이 최대에 이르는 때는 심박수가 120~140 bpm이라고 하였으며, 김 종훈[3]은 운동선수의 최대 심박수가 193회였다고 보고하고 있다. 조 성계[13]는 20.4세의 남자 운동 선수의 안정시 심박수는 67.4±0.95 bpm으로 보고하였다.

본 조사 결과에서 Table I 피검자들의 안정시 심박수 평균은 72.34±9.14 bpm이며 최대 심박수(Max H.R)는 189.33±6.21 bpm으로 나타나 안정시나 Max.H.R이나 비교적 낮은 심박수 수준을 보여준다.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

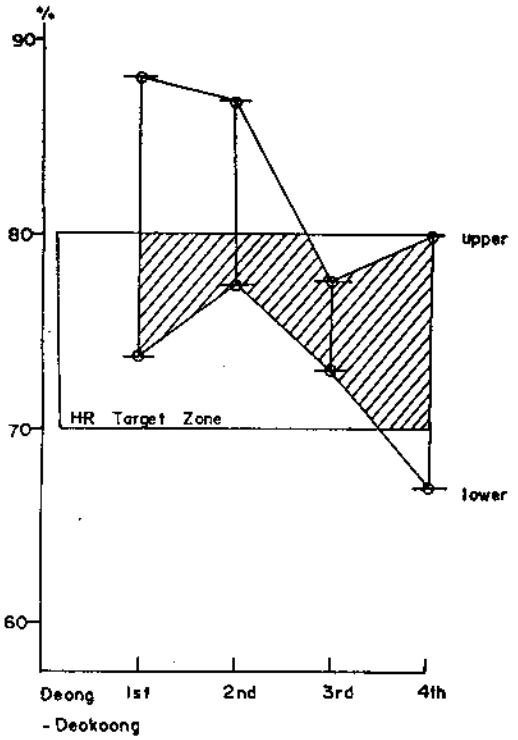

Fig 2 Difference of H·R ratio (%) at each exercise session on Maximun Heart rate.

이 같은 이유는 운동에 대한 트레이닝 효과를 시사한다고 볼 수 있다. 트레이닝 효과에 영향을 미치는 요인은 트레이닝 기간의 강도 빈도 및 기간으로 본다.

트레이닝의 역치 강도는 휴식 수준에서 최대 수준까지 적어도 60%이상 상승시켜야 하며 수식은 Max. H.R—Rest H.R=A, A×60%=B, B+Rest.H.R=Training 역치로 나타난다.

트레이닝 시간은 유산소성 지구력은 45~60 분간이 적합하며 또한 이 영속[11]은 운동 효과를 볼 수 있는 심박수 목표대를 20~25세는 137~170 bpm으로 보고 있다.

淺見[16]은 강도 또는 시간을 구성하며 트레이닝 실험을 한 결과 시간이 긴쪽이 각각 호흡 순환 기능에 미치는 영향이 크다고 보고하였다.

또한 Ourin J.V등[24,27,28,29]에 따르면 트레이닝의 주요 요소는 강도와 시간이지만 비교적 낮은 운동에서도 체력 수준이 낮은 사람의 유산소 능력을 향상 시킬 수 있다고 하였다.

조 성계[13]는 에어로빅 댄스의 마지막 심박수를 160.8 bpm으로 밝혀내었다.

William's외[31]는 평균 23세의 남녀를 줄넘기 강도로 검사한 결과 분당 125회 jump시 심박수는 158±15 bpm, hop시는 162±13 bpm, 분당 135회의 leap시는 166±13 bpm이었으며 이는 매우 높은 강도의 운동이라고 하였다.

Table V. ANOVA for Between Students and between patterns.

	SOURCE OF VARIATION	SUM OF SQUARES	D F	MEAN SQURAE	F	SIGNIF OF F
Between students	MAIN EFFECTS D1	8569.729	8	1071.216	29.043**	.000
		8569.729	8	1071.216	29.043	.000
	EXPLANED	8569.729	8	1071.216	29.043	.000
	RESIDUAL	5643.305	153	36.884		
	TOTAL	14213.033	161	88.280		
	SOURCE OF VARIATION	SUM OF SQUARES	D F	MEAN SQURAE	F	SIGNIF OF F
Between patterns	MAIN EFFECTS D1	557.552	3	185.851	2.228	.087
		557.552	3	185.851	2.228	.087
	EXPLAINED	557.553	3	185.851	2.228	.087
	RESIDUAL	13182.182	158	83.432		
	TOTAL	13739.734	161	85.340		

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

Veronica외[30]는 23세 (여), 32세 (남)의 남여 피검사자들을 조사한 결과 낮은 강도의 aerobic 체조에서의 peak심박수 평균은 낮은 강도 126 bpm이며, 중등 강도 168 bpm, 높은 강도에서는 174 bpm으로 나타났다고 한다. 또한 에너지 소비량은 낮은 강도 0.069 Cal /Kg /min, 중등 강도 0.101 Cal/Kg/min 높은 강도 0.135 Cal/Kg/min였다고 하여 중등 운동과 높은 강도의 Aerobic운동의 심혈관계에 적절한 자극을 줄 수 있다고 주장하였다.

본 조사 결과에서 역치 강도는 189.33−72.34=117, 117×0.6=70.2, 70.2+72.34=142.54 beat /min이다.

이들의 운동시 심박수를 보면 각 덩더꿍 패턴별로 첫째 166.5 bpm, 둘째 164.06 bpm, 세째 147.11 bpm, 네째 151.5 bpm으로 나타나 충분한 트레이닝 역치와 심박수 목표대를 달성하고 있음을 볼 때 시간만 연장한다면 덩더꿍 체조가 유산소성 지구력 측면에서 매우 효율적인 것으로 사료된다.

유산소성 파워 훈련은 3～10분간 최대의 80～90 % 이하로 행하는 것이 좋다고 한다.[1]

본 결과에서 덩더꿍 체조의 평균 심박수는 첫째 패턴에서 82.27±9.78 bpm (Max 88 bpm, Min 73 bpm), 둘째 패턴 79.91±8.65 bpm (Max 86 bpm, Min 75.91 bpm), 세째 패턴 76.13±9.15 bpm (Max 77.71 bpm, Min 73.09 bpm), 네째 패턴 76.18±9.41 bpm (Max 8.28 bpm, Min 66.9 bpm, Min 66.9 bpm)으로 나타나 3분이상 4분 20초 이내에 행하는 덩더꿍체조의 각 패턴이 거의 심박수 목표대에 들어가 있으며 첫째, 둘째 패턴의 경우는 이 수준을 넘어선 최대하 (Submaximal) 수준에 근접하고 있어 Aerobic power 트레이닝 강도로써 충분하다고 생각된다.

C. 연속 운동시의 심박수 변화 및 부하 강도.

덩더꿍 체조 전체 19분 31초간의 운동을 연속적으로 행했을 때 각 패턴의 마지막 심박수는 Table VI과 같이 나타내었으며 이들 심박수의 각 개인별 최대 심박수에 대한 비율은 Table VII로 나타내었다. 또한 이들 변화하는 부하 강도의 평균치는 Fig. 3.과 같다.

덩더꿍 체조의 각 패턴을 순서대로 연속적인 퍼포먼스를 행하였을 때의 심박수를 연속 기록한 결과, 첫째가 끝날 무렵은 174.3 bpm 둘째는 172.2 세째 168.6 네째 178.3 bpm으로 19분 31초간의 운동후 심박수가 peak를 이루고 있음을 볼 수 있다.

Table VI. Increasing Heart-Rate Variation during successive exercise.

Name / pattern	HSY	YHH	NEH	HYO	JES	M ± SD
1 st	192	174	167.5	156	182	174.3±13.73
2 nd	173	173	168	164	183	172.2± 7.12
3 rd	176.5	169	166	150	181.5	168.6±12.06
4 th	174.5	177	181	171	188	178.3± 6.54

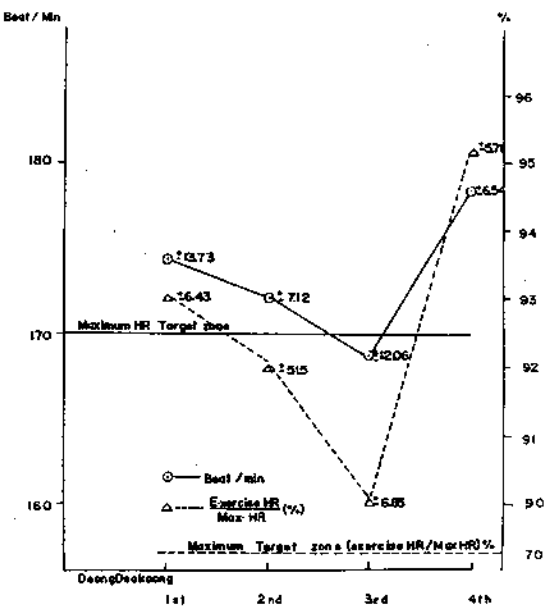

Fig. 3. Heart-rate variation and exercise HR/Maximum HR(%) during successive exercise.

이는 조 성계[13]가 발표한 에어로빅 댄싱의 마지막 심박수 최대치인 166 bpm 보다 훨씬 높은 심박수를 나타내고 있으며 Veronica와 Bernard[30]가 제시한 high level의 156 bpm 보다 더욱 높은 강도임을 알 수 있다.

또한 유[9]는 운동 후 최대 심박수인 173.1±13.7 Bpm으로 제시하여 본 실험의 결과와 유사하게 나타내

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

고 있으며 맥박수와 운동 부하 강도에서 가벼운 운동을 120bpm 중등 140bpm 극심한 운동 180bpm 으로 보고 하고 있음을 볼 때 본 운동 강도는 중등과 극심한 운동의 중간 부하로 해석할 수 있다고 보아 심장의 트레이닝에 매우 유용한 강도라고 사료된다.

星川[18] 등은 최대 심박수의 70%는 최대산소 섭취량의 (Max Vo_2) 50%에 달하고, 80%는 MaxVo_2의 70%에 달한다고 보고했으며 Astrand. et al[21] 은 심박수가 110bpm 일때 거의 최대 심박출량을 낼 수 있다고 제시했다.

본 덩더꿍 체조의 연속 퍼포먼스에 따른 각 패턴 마지막 심박수의 최대 심박수에 대한 비율은 전체적으로 90% 이상의 부하 강도를 가지며 운동 마지막에서는 95% 이상의 부하 강도를 느끼고 있음으로 극심한 운동으로 규정지을 수 있어서 덩더꿍 체조의 aerobic power 운동으로서의 가치성은 매우 확실하며 지대하다고 생각된다.

5. 결 론

우리 전통 민속무용 덩더꿍 체조의 유산소 운동적 가치성을 규명하기 위하여 19세부터 21세까지의 대학 체육과 2학년과 3학년 학생으로서 민속 무용을 주당 2시간 이상 강의받은 9명을 대상으로 덩더꿍체조 첫째부터 네째 까지의 각 패턴별 및 연속적인 패턴에 대한 퍼포먼스를 poly-graph 무선전극으로 순간순간의 심박수 (heart checker) 및 전체적인 심박수를 Recorder에 E.C.G로 기록한 결과를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 트레이닝 경험이 있는 20세 여자의 트레이닝 심박수 역치는 142.54 bpm 으로 나타났다.

2. 덩더꿍 체조 첫째의 평균심박수는 166.5±13.9 bpm, 둘째는 164.06±13.93bpm, 세째는 145.89 ± 18.81bpm, 네째는 151.5±16.72bpm 으로 나타났다.

3. 덩더꿍 체조 시행시 나타난 심박수의 최대심박수에 대한 평균 비율은 덩더꿍 첫째가 82.27±9.78%, 둘째가 79.91 ±8.65%, 세째가 76.13±9.15%, 네째가 76.18±9.41%의 강도로 나타났다.

4. 본 덩더꿍 체조의 연속 퍼포먼스의 경우 최대심박수 비 운동시 심박수(%)는 90%를 넘어 거의 최대하 부하를 나타내었다.

5. 덩더꿍 체조는 aerobic power및 유산소성 지구력운동으로 최적이다.

6. 제 언

본 덩더꿍 체조는 기구(소고, 탈)을 이용한다는 점에서 수정을 하고 보완하여 범국민적으로 행할 수 있도록 보다 적극적인 정부적 차원의 지원이 이루어져 유산소 운동으로써 국민들에게 많은 보급이 이루어져야 겠다.

참 고 문 헌

1. 강원대부설 체육과학연구소, "스포오츠 과학의 해부 생리학적 기초" 강원출판사, 1980,p. 85.
2. 김 우점, 인체의 생리, 서울대 출판부, 1980, p. 27.
3. 김 종훈 외, 운동생리학, 교학연구사, 1982, p. 71-111.
4. 김 진원, 트레이닝 이론, 동화문화사, 1978, p. 197-198.
5. 김 창규 외, 체육과 운동경기의 생리학적 기초, 동양문화사, 1983, p. 404. p. 320.
6. 남 기용, 생리학, 서울대 출판부, 1970, p.26.
7. 남 기용 외, "나이를 먹으면 최대 심장박동수가 준다" 스포오츠 과학연구보고서, 1968, p. 37-40.
8. 원 호연 역, 운동생리학 개론, 명지출판사, 1984, p.211-213.
9. 유 옥재, 한국 무용의 기본 동작에 관한 순환기능적 분석, 무용학회 논문집, 제 6권 1984. p. 57-79.
10. 이 경제, "운동처방의 지표로서의 심박수에 대한 연구" 강원대부설 체력 연구소, 1980.
11. 이 영숙, 리드 믹 에어로빅 댄스, 도서출판 금광, 1983, p. 16 - 18.
12. 이 예숙, Aerobic Dancing이 중년기 한국 여성들의 신체 적성에 미치는 효과, 한국 체대 논문집, 제 5호, 1983, p. 10.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.

13. 조 성제, Aerobic Dancing후 심박수의 변화, 한국 체육학회지, 22권 1호, 1981, p. 121-123.
14. 한국 전통 리듬 체조 보급회, 덩더꿍 체조, 도서출판 금광, p. 16-43.
15. 홍 관이, "중년자의 활동 유형별 심박수 변화에 관한 실험연구" 강원대학교 교육대학원 석사학위논문, 1981, p. 9-10.
16. 淺見俊雄 外, 全身持久性のトレーニング處方に 關する研究(2), 體育科學 2, (1974), p. 117-122.
17. 猪飼道夫 外, 心拍數からみた運動强度, 體育の科學 21(9), (1972), P. 589-593.
18. 星川保 外, 名古屋地在住の 非鍛鍊中高年者の 有酸酸素作業能, 體育科學 3, (1975), p. 31-40.
19. Ishii, K, 最大酸素攝取量の 間接測定, 身體運動の 生理學 (1 ts. ed), 東京 : 杏林書院, (1973), p. 370-386.
20. Aghemo, P.G. Daniel and F. Mangili, The Relation of Work Performance to Heart Rate in Aged Men, *Gerontologia* 9 (1964), p.91-97.
21. Astrand, p-o et al., Cardiac Output during Submaximal and Maximal Work, *J. Appl. Physiol.* 19 (1964), p.268-274.
22. Astrand, I, p-o. Astrand and K. Rodahl, Maximal Heart Rate during Work in Older Men, *J. Appl. Physiol.* 14 (1959), p.562-566.
23. Astrand, p-o and Rodah' K., Estimation of the Maximal Oxygen Uptake on the Basis of the Heart Rate Response to Submaximal Work Loads, Textbook of Physiology, (1970).
24. Durin J.V.G.A. et al, Effects of Short Period of Training of Varying Severity on Some Measurements of Physical Fitness, *J. Appl. physiol.* 15 (1960), p.161-165.
25. Leblance, J.A., Use of Heart Rate as an Index of Work Output, *J. Appl. Physiol.* 10 (1957), p.275-280.
26. Maritz, J.S. et al, A Practical Method of Estimating an Individuals Maximal Oxygen Intake, *Ergonomics* 4 (1961), p.97-122.
27. Noble, B.J. et al, Perceived Exertion during Walking and Running II, *Med. Sci. in Sports* 5 (1973), p.116-120.
28. Sharkey, B.J. and J.P. Holleman, Cardiorespiratory Adaption to Training at Specified Intensities, *Res. Quart*, 38, (1967).
29. Shephard, R.J., Intensity, Duration and Frequency of Exercise as Determinants of the Response to a Training Regime, *Int. Z. Angew, Physiol.* 26 (1968), p.272-278.
30. Veronica Igbanag & Bernard Gutin: The energy cost of aerobic dancing, *Research Quarterly*, Vol. 49, No. 3, 1978, p.308-314.
31. William, S. Myles et al, Heart rate and Lope skipping intensity, *Research Quarterly*, Vol. 52, No. 1 (1981), p.76-78.

Copyright (C) 2003 NuriMedia Co., Ltd.