

웃음요법이 노인 당뇨 환자의 혈당 수준, 스트레스 반응, 우울 및 삶의 질에 미치는 효과

임은정

대전과학기술대학교, 조교수

The effects of laughter therapy on blood glucose, stress,
depression and quality of life in elderly diabetic patients

Eun Jung, Lim

Department of Nursing, Daejeon Institute of Science and Technology, Assistant Professor

한국간호연구학회지 『별책』 제4권 제1호 2020년 3월

The Journal of Korean Nursing Research

Vol. 4, No. 1, March 2020

웃음요법이 노인 당뇨 환자의 혈당 수준, 스트레스 반응, 우울 및 삶의 질에 미치는 효과

임은정

대전과학기술대학교, 조교수

The effects of laughter therapy on blood glucose, stress,
depression and quality of life in elderly diabetic patients

Eun Jung, Lim

Department of Nursing, Daejeon Institute of Science and Technology, Assistant Professor

Abstract

Purpose : This study was to investigate the effects of the laughter therapy on blood glucose, stress, depression and quality of life in elderly diabetic patients. **Methods** : The study was a nonequivalent control group pre-post test design which is a design comparing the ex post facto effects of three views. The study period commenced on July 3, 2013 and ended on August 21, 2013, once a week for 8 weeks. The data were analyzed using t-test, χ^2 -test, Fisher's Exact test, Repeated Measures ANOVA with the SPSS-WIN 18.0 statistics program. **Results** : The results of this study indicate that the laughter therapy was effective in decreasing 2 hours postprandial blood glucose was just affect first intervention. But the effect of laughter therapy on 2 hours postprandial blood glucose, Standard deviation of the sum of the squares of differences between adjacent normal R-R interval and perceived stress were revealed affect 8weeks. **Conclusion** : Laughter therapy the effects of the empirical evidence and created guidelines for the beginning and duration. Future studies should increase the number of samples and conduct repetitive studies and tests that intervene for a longer period than this study.

Key words : laughter therapy, blood glucose, stress, depression, quality of Life

I . 서 론

1. 연구의 필요성

우리나라는 급속한 경제성장, 다양한 건강정보, 식

생활 개선, 의학의 발달 그리고 운동의 생활화 등으로 평균수명이 증가하고 있는 추세이다. 2012년 통계청 보고에 따르면 65세 이상의 고령자는 11.8%를 차지하고 있으며, 2030년 24.3%, 2050년 37.4% 수준에 이를 것으로 전망하였다[1]. 이러한 인구고령화로 인해 신

교신저자 : Eun Jung, Lim / (35408) 100 Hyecheon-ro, West of Daejeon

Tel : +82-42-580-6282, Fax : +82-42-580-6289, E-mail : ejlim@dst.ac.kr

접수일 : 2020.02.19. / 수정일 : 2020.02.26. / 게재확정일 : 2020.03.06.

* 이 논문은 제1저자 임은정의 박사학위논문의 축약본임.

* This article is a condensed form of the first author's doctor's thesis.

체적, 정신적 건강문제 및 만성질환을 앓고 있는 노인의 수도 기하급수적으로 증가하고 있다[2,3]. 만성질환 중 당뇨병은 연령이 증가함에 따라 유병률이 증가하여 노화와 밀접한 관련이 있는 질병으로 평생 관리를 필요로 하는 질환이다. 우리나라의 경우 전체 당뇨병 환자의 약 40%가 노인인구이며, 노인인구 중 7~10%가 당뇨병을 앓고 있는 것으로 보고되고 있다[4].

노인 당뇨 환자는 정상 혈당 유지와 합병증 예방 및 지연을 치료 목표로 하며, 일단 당뇨병이 발생하면 완치가 불가능하며 자기 관리를 소홀히 할 경우 혼수상태에 빠지거나 심혈관 질환, 시력저하, 피부감염 등 위험한 합병증을 유발[4-6]하고 신체적 건강을 악화시킴으로 인해 삶의 질을 저하시킬 수 있다. 노인 당뇨 환자들은 개인의 생활습관을 스스로 통제하여 건강에 영향을 주는 혈당을 효율적으로 관리하고 적절한 수준을 유지하여 장기적으로 합병증의 발생을 감소시켜, 건강한 삶을 유지시킬 수 있도록 지속적인 자기관리가 필요하다[5-7].

그러나 정상 혈당 유지와 지속적인 자기관리 그 자체가 노인 당뇨 환자에게는 스트레스 요인으로 작용하며, 이로 인한 스트레스는 교감신경을 흥분시켜 심박동수가 증가하게 되고, 심장의 전기전도율 및 심장 근육의 수축력도 증가하게 되어 심박출량을 증가시키고, 혈관 수축과 더불어 혈압의 상승 및 심혈관 질환을 유발한다[5,8]. 또한 노인 당뇨 환자들은 혈당조절이 안되면 더욱 스트레스를 받으며, 합병증에 대한 두려움과 자식들에 대한 미안한 마음, 경제적인 부담감 등으로 우울 유발 및 삶의 질에 부정적인 영향을 미치게 된다[4,9].

지금까지 노인 당뇨 환자의 혈당관리, 스트레스 및 우울 경감, 삶의 질 향상 중재에 대한 선행연구를 살펴보면, 교육[4,5,8], 운동요법[6] 등이 있다. 교육은 대상자들이 일정한 시간과 정해진 장소에 출석해야 하는 번거로움이 있으며, 운동요법도 노인 당뇨 환자가 당뇨 합병증이나 심혈관 질환, 노화에 따른 기능 감퇴 등과 같은 문제가 있는 경우 몸의 균형을 맞추면서 운동함에 있어 어려움이 따른다. 따라서 관절에 무리가 가지 않으면서 유산소 운동과 비슷한 효과를 낼 수 있

는 대체운동이 필요하다.

최근 대체운동으로 웃음의 관련성이 알려지면서 ‘웃는다.’는 행위자체가 바로 운동이기 때문에 웃음요법은 새로운 보완대체요법으로 대두되고 있다. 웃음은 유산소 운동과 같은 효과를 나타내는데, 이는 폐, 심장, 어깨, 팔, 복부, 횡격막, 다리 등 우리 몸의 모든 근육이 움직이기 때문이며, 큰 웃음은 100m를 전력 질주 한 것과 같은 칼로리가 소모된다. 이러한 근육의 활동을 활발하게 하는 웃음은 근육내의 당질을 에너지원으로 이용하여 당대사 이상을 개선시키며 인슐린 감수성을 증가하게 하고[9-12] 뇌 속의 신경전달물질인 도파민을 활성화 하여 심장박동과 혈압을 상승시키며 동맥혈과 정맥혈 순환이 증가되어 조직으로 산소와 영양물질의 이동을 활발하게 한다. 또한 사람의 신체적 및 심리적 치유에 힘을 발휘하는 핵심적 요소로서 인간의 내면적인 자가 치유 능력과 자생 능력을 키워줌으로써 스트레스, 우울, 불안, 기분을 조절하는 역할을 한다[10-12].

따라서 웃음요법을 노인 당뇨 환자에게 적용하면 당대사 이상을 개선시켜 혈당과 당화 혈색소를 감소시키고 스트레스 호르몬이 작용하여 자율신경계 안정화와 당뇨지각 스트레스를 감소시킨다. 또한 노인 당뇨 환자의 심리적인 부분에도 영향을 미쳐 우울과 삶의 질을 향상시키는 효과를 기대할 수 있을 것이다. 이에 본 연구자는 노인 당뇨 환자의 특성에 맞도록 웃음요법을 개발하여 노인 당뇨 환자에게 적용하여 혈당 수준, 스트레스 반응, 우울 및 삶의 질에 효과가 있는지 확인한 후 웃음요법의 활용가능성과 웃음요법 중재 확산을 위한 근거를 마련하고자 본 연구를 실시하였다.

2. 연구목적

개발한 웃음요법을 노인 당뇨 환자에게 8회 적용하여 혈당 수준, 스트레스 반응, 우울 및 삶의 질에 미치는 효과를 검증하고 효과적인 간호중재의 실무 확산을 위한 근거를 제시하고자 실시하였다. 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

- 1) 웃음요법이 노인 당뇨 환자의 혈당 수준, 스트레스 반응, 우울, 삶의 질에 미치는 효과를 파악한다.
- 2) 웃음요법의 효과 발생시작 시기 및 지속기간을 파악한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 노인 당뇨 환자에게 웃음요법을 적용하여 혈당 수준, 스트레스 반응, 우울 및 삶의 질에 미치는 효과를 검증하기 위한 유사 실험 연구로서 비동등성 대조군 전후 설계이면서 사후 3시점의 효과를 비교한 설계이다.

2. 연구대상

본 연구의 실험군은 D광역시에 소재한 일 내과병원에서 당뇨병으로 진단 받아 매주 수요일 당뇨교실에 참여하는 대상자로 선정하였고, 대조군은 D광역시에 소재한 일개 복지관을 이용하는 당뇨병 환자를 대상으로 선정하였다. 대조군은 실험군의 웃음요법 효과에 대한 영향을 배제하기 위해 같은 집단 내에서가 아닌 복지관을 이용하는 노인 당뇨 환자를 대상으로 무작위로 선정하여 자료 수집을 하였다.

실험군에게는 8주간의 웃음요법의 절차, 예상되는 효과 및 잠재적인 위험 요소들을 충분히 설명하였고, 연구 진행과정에 대해 충분히 이해시킨 후 자발적인 참여 의사를 밝힌 대상자에 한 하였으며, 대상자에게는 건강력 설문지와 검사 동의서를 받아 웃음요법에 참여하도록 하였다. 구체적인 대상자 선정기준은 첫째, 65세 이상의 노인으로 제2형 당뇨병을 진단 받은 자, 둘째, 의사소통이 가능하고, 질문내용을 이해하고, 활동이 가능한 자, 셋째, 경구용 혈당강하제만을 복용하고, 당뇨병으로 인한 합병증이 없는 자, 넷째, 정신과적 특이사항에 대한 과거력이 없는 자, 다섯 번째, 실험군의 경우 웃음소리를 낼 수 있는 자, 여섯 번째,

체계적인 운동 경험이 없으며 이전에 유사한 프로그램에 참여하지 않은 자로 선정하였다.

연구표본의 크기는 유의수준 $\alpha = .05$, 효과크기는 선행연구[13]를 근거로 .26, 통계적 검증력(power)은 .8, 그룹 2, Repeated measures ANOVA, within-between interaction으로 설정하여 G*power 3.0에서 산출한 결과, 연구에 필요한 표본수는 각 군당 22명으로 나타났다. 노인 환자에게 시행한 중재 프로그램에 대한 선행연구[6,9,12]를 참고로 중도탈락률을 고려하여 총 80명을 선정하였다. 이 중 실험군은 8주 동안 웃음요법을 한번이라도 결석한 13명이 제외 되었으며, 대조군도 8주 동안 검사에 응하지 않은 15명이 탈락하여, 최종 참여율은 65%로 실험군 27명, 대조군 25명으로 총 52명이 최종 연구대상자가 되었다.

3. 연구대상자의 윤리적 고려

본 연구의 윤리적 고려를 위해 대전대학교 기관생명윤리위원회의 심의를 거쳐 임상연구 계획서의 승인(승인번호 : 1040647-201306-HR-027-01)을 받은 후 연구를 시작하였다. 연구 대상자에 대한 윤리적 고려를 위해 연구를 시작하기 전, 병원의 관리자에게 본 연구의 목적과 연구절차를 설명한 후 대상자에 대한 보호 및 간호에 대한 책임을 대상자에게 서면으로 동의를 받았다. 또한 연구 내용은 연구 목적 이외에는 사용하지 않을 것과 익명성 보장에 대해 설명하였고, 연구가 진행되는 동안 연구대상자의 의사에 따라 언제든지 철회할 수 있음을 설명하였다. 실험군에 웃음요법을 적용하였고, 실험군과 대조군에게 소정의 선물을 제공하였다.

4. 연구도구

1) 혈당 수준

식후 2시간 혈당은 모세혈관에서 채혈하여 Accu-Check Active (Roche Diagnostics GmbH, German)로 측정하였으며, 혈당기의 측정 범위는 10~600mg/dL이다. 측정값이 높을수록 식후 2시간 혈당이 높음을 의미한다.

당화 혈색소는 모세혈관에서 채혈하여 EASY A1C (Infopia, Korea)로 측정하였으며, 측정 범위는 4.5~6.5%이다. 측정값이 높을수록 당화 혈색소가 높음을 의미한다.

2) 스트레스 반응

(1) 심박동수변이

스트레스 진단기 3채널 심전도 측정기 LXC 3203 (LAXTHA, Korea)로 다음과 같이 측정하여 분석하였다.

- ① 측정 방법 : 외부환경의 영향을 배제하기 위해 적절한 조명 하에 조용한 방에서 편안한 의자에 앉아 측정하였다. 검사 전 대상자에게 귀금속 제거, 감지기 부착, 자세, 주의사항 등에 대하여 설명을 한 후 대상자가 검사 환경에 적응할 수 있도록 최소한 3분 이상 준비시간을 갖도록 하였다. 대상자를 편안한 의자에 앉힌 후, 좌·우측 손목과 발목 부분에 전극을 부착시켜 간섭파장이 없이 깨끗하게 일정한 모양의 그래프가 반복적으로 나타나는지를 확인한 후 5분간 측정하였다.
- ② 분석 방법 : 측정된 심박동수변이 신호를 분석하는 방법으로는 시간영역 분석법과 주파수 분석법이 있다.

(a) 시간영역 분석법 : 가장 간단한 분석법으로 연속된 심전도 기록에서 각각의 QRS complex 사이의 간격과 심박수를 분석하는 방법인데, 본 연구에서는 평균 심박동수(heart rate, 이하 HR)와 전체 R-R간격의 표준편차인 스트레스 저항능력(standard deviation of the sum of the squares of differences between adjacent normal R-R interval : 이하 SDNN)을 이용하였다. SDNN는 심박동수변이에 관여하는 모든 요인들의 변화를 반영하는 지표로 표준범위는 30~60ms이며 외부 환경변화에 대한 자율신경계의 적응능력 또는 대처능력에 대한 정보를 준다. 표준범위 내에서 점수가 높을수록 스트레스에 대한 저항도가 높고 건강한 상태를 의미하며, 표준범위를 넘는 것은 심박변화의 신호가 불규칙한 것이고, 낮은 경우는 스트레스의 저항도 감소, 신체

기능의 저하, 부정맥, 심장기능의 변화 등 다양한 요인으로 나타난다[14,15].

- (b) 주파수영역 분석법 : 파워 스펙트럼 분석(power spectral analysis)을 사용하여 교감신경과 부교감신경의 활성도를 분석하였다. 즉 파워 스펙트럼 분석을 통하여 주파수를 크게 세 가지 주기 성분으로 나눌 수 있다.

첫째는 저주파 성분(low frequency component, 이하 LF 성분; 0.04~0.15Hz에 해당하는 주파수 대역의 강도)으로 교감신경계의 활동을 반영한 것으로, 값이 클수록 교감신경계 활성도가 높은 것을 의미하며, 주로 정신적인 스트레스와 관련이 있으며 피로 상태에서는 LF가 감소하여 생체 에너지 소실을 잘 보여준다. LF가 증가하는 경우에는 HRV는 감소한다. 둘째는 고주파성분(high frequency component, 이하 HF 성분; 0.15~0.4Hz에 해당하는 주파수 대역의 강도)으로 호흡과 관련이 있으며 부교감신경계의 활동에 대한 지표인데, 특히 HF 성분의 전력은 심장의 전기적인 안정도와 밀접한 관련이 있다. HF는 정상인에서 좀처럼 감소하지 않으며 지속적인 스트레스, 공포, 불안 등을 경험한 환자나 심장질환 시 낮게 나타난다. 보통 HF 값이 증가하게 되면 전반적으로 HRV가 증가하게 된다. 셋째로 LF와 HF의 비율(LF/HF ratio)은 LF와 HF간의 비율로 심장의 교감신경 및 부교감신경의 조절 작용 및 균형상태를 확인하는 지표 즉, 자율 신경 전체적인 균형 정도를 반영하고 경우에 따라서는 이를 교감신경의 활동에 대한 지표로 이용되기도 한다. 이 수치는 교감신경의 활동도에 비례하고 부교감신경의 활동도에 반비례한다[15,16]. 이에 본 연구에서는 HR, SDNN, LF, HF, LF/HF ratio를 이용하였다.

(2) 혈압

수축기 혈압과 이완기 혈압을 측정하였다. 좌위로 안

정을 취한 상태에서 동일한 전자 자동 혈압계 UA-777 (AND, Japan)을 이용하여 좌측 상완동맥에서 측정한 값을 말한다. 혈압이 낮을수록 이완상태를 의미한다[17].

(3) 지각된 스트레스

미국의 PAID (Problem areas in diabetes)를 Park[5]이 번역 개발한 도구를 이용하였다. 이 도구는 총 20문항이며 각 문항은 최근 한 달 동안 스트레스를 느낀 빈도에 따라 ‘전혀 문제가 되지 않다’ 0점에서 ‘아주 심각한 문제이다’ 4점으로 측정되는 Likert 5점 척도이다. 가능한 점수의 범위는 0~80점으로 점수가 높을수록 당뇨관련 스트레스 정도가 높은 것을 의미하며, 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .90$ 이었으며, Park [5]의 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .95$ 이었고, 본 연구 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .91$ 이다.

3) 우울

10cm의 수평선을 10등분하여 왼쪽은 ‘전혀 우울하지 않다.’ 0점에서, 오른쪽은 ‘극도로 우울이 심하다.’ 10점으로 도표평정척도(graphic rating scale)로 환자가 말로써 표현한 점수로, 점수가 높을수록 우울정도가 높은 것으로 평가하였다.

4) 삶의 질

세계보건기구가 개발한 World Health Quality Of Life assessment instrument-100(WHQOL-100)을 기초로 Min 등[18]이 개발한 한국판 세계보건 삶의 질 간편형 척도 (WHOQOL-BREF)를 Bae[19]가 수정한 총 24문항 도구를 이용하였다. 전반적인 삶의 질 1문항, 전반적인 건강상태 1문항, 신체적 건강 7문항, 심리적 건강 6문항, 사회적 관계 3문항, 환경 6문항이다. 각 문항은 5점 척도로 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘정말 그렇다’ 5점으로 가능한 점수범위는 24~120점으로 점수가 높을수록 삶의 질이 높음을 의미하며, 3문항은 역 문항으로 처리하였다. Min 등[18]의 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .89$ 이었고, Bae[19]의 연구에서 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .94$ 이었으며, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .90$ 이었다.

5. 웃음요법 개발

1) 개발 과정

웃음요법을 완성하기 위해 여러 문헌고찰[9-14,16,17]을 토대로 준비단계, 도입 및 시험단계, 확정단계를 거쳐 개발하였고, 준비단계에서는 웃음임상치료 전문의 1인과 내과 전공 의사 1인에게 2회에 걸쳐 내용타당도를 검증받았다. 검증과정을 거친 후 이를 노인 당뇨 환자 5명에게 적용하는 도입 및 시험단계를 거쳐 도출된 결과를 평가하여, 웃음요법 적용 시 문제점을 수정·보완한 후 확정하였다.

2) 구성 및 내용

매주 실시한 웃음요법의 목적은 다음과 같다. 먼저 1회 ‘생각열기’, 2회 ‘나의 웃음소리를 발견하라’, 3회 ‘긍정적 변화를 가져오게 하자’, 4회 ‘웃음보를 자극하라’, 5회 ‘호흡근 강화 훈련’, 6회 ‘마음의 문을 활짝 열고, 웃어라’, 7회 ‘억지웃음도 실제웃음이 된다.’, 8회 ‘희망을 가지게 하라’이다. 각 웃음요법은 노인 당뇨 환자의 신체적, 심리·정신적 영역의 내용을 포함하여 구성하였고, 집단을 대상으로 하는 웃음요법이므로 관계와 친밀감 형성을 위해 마주보고 웃기, 악수하기, 칭찬하기 등 마음 열기를 반복적으로 시도하였다.

각 회마다 구성된 웃음요법의 내용은 모두 도입단계, 본 단계, 마무리 단계로 구성되어 있다. 도입 단계는 분위기를 오픈하는 단계로 서로 웃으며 인사하기부터 시작하여 얼굴을 비롯한 전신근육 이완과 정서를 환기시키고 긴장된 몸을 풀어주기 위한 스트레칭으로 구성하였고, 웃음에 대한 소개와 효과성을 설명하고 웃음요법의 진행과정을 안내함으로 웃음에 대한 필요성을 부각시킨다. 본 단계에서는 흥겨운 음악과 함께 말초기관을 자극시키는 운동으로 시작하여 전신운동이 포함된 웃음운동, 웃음기법을 이용한 웃음운동으로 구성하였다. 마무리 단계에서는 매 회 웃음요법 참여 후 자신의 느낌을 말하고 인사로 마무리하였으며 웃음요법을 반복적으로 사용하기 위해 그날 배운 웃음요법을 집에서도 할 수 있도록 숙제를 내주어 반복하도록 하였다.

3) 적용시간 및 횟수

웃음요법의 적용시간을 결정하기 위해 선행연구를 고찰한 결과, 웃음요법 진행시간은 30~60분이었는데, Kim[14]과 Lee[20]의 연구에서 30분간 웃음요법을 제공하여 우울에 미치는 효과가 유의하다는 연구와 노인의 기능적인 능력의 쇠퇴 등을 고려하여 관절에 무리가 가지 않도록 웃음요법을 30분간 진행하였다.

웃음요법 횟수는 주 1회 8주 동안 총 8회 적용하였는데 이는 일회 박장대소한 웃음은 전신운동 효과 [10-12], 일회성 웃음요법으로는 우울에 유의한 효과 없었다는 보고[12,21,22]가 있었으나 주1회 8주 동안 총 8회 웃음요법을 적용했을 때 스트레스 반응에 유의하다는 보고[22]에 근거하여 본 연구에서도 주 1회 8주 동안 총 8회 적용하였다. 또한 본 연구에서 매회 웃음요법을 오후 4시에 실시하였는데 이는 당뇨 환자의 질병 특성상 저혈당의 위험률을 감소하기 위하여 3시부터 병원에서 실시하는 당뇨교실이 끝난 직후인 오후 4시에 웃음요법을 30분씩 제공하여 집중적이고 반복적인 웃음요법이 스트레스 반응에 보다 효과적일 것으로 판단되어 적용하였다. 또한 개인보다는 집단을 대상으로 적용하였을 때 웃음요법이 효과적이라는 보고[13,23]에 따라 집단으로 웃음요법을 실시하였다.

6. 자료수집 방법

본 연구는 2013년 7월 3일부터 2013년 8월 21일까지 D광역시 일개 내과병원에서 당뇨 진단을 받은 노인 당뇨 환자로, 웃음요법 중재는 주 1회 30분 총 8주간으로 사전조사와 중재 1회 후, 4회 후, 8회 후에 사후조사를 실시하였다. 단 당화 혈색소는 중재 8회 후에만 측정하였고, 지각된 스트레스와 우울 및 삶의 질은 중재 1회 후에는 측정하지 않고, 4회 후와 8회 후에만 측정하였는데 이는 Kim[12], Park[21]의 보고에서 일회성 웃음요법 적용 후 유의한 차이가 없었다고 보고하였고, 지각된 스트레스와 삶의 질 측정 방법인 설문지 조사를 통해 오히려 대상자들의 스트레스를 유발할 수 있기에 실험처치 1회 후에는 측정하지 않았다.

사전조사는 일반적 특성, 질병관련 특성, 혈당 수준,

스트레스 반응, 우울 및 삶의 질을 측정하였으며, 실험군은 수요일, 대조군은 목요일에 동일한 시간과 방법으로 측정하였고, 사후조사는 실험군은 중재 1회 후, 4회 후, 8회 후 웃음요법이 끝난 4시 30분에 실시하였으나, 당화 혈색소만 중재 8회 후에만 측정하였다. 대조군은 실험군과 같은 동일한 시간과 방법으로 자료 수집을 진행하였다.

7. 자료 분석 방법

자료 분석은 SPSS/WIN 18.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성과 질병 관련 특성은 빈도분석을 통해 실수와 백분율, 평균과 표준편차를 산출하였으며, 실험군과 대조군의 일반적 특성과 질병 관련 특성에 대한 실험 전 동질성 검정은 χ^2 -test, t-test, Fisher's Exact test로 분석하였다. 실험군과 대조군의 혈당, 당화 혈색소, 스트레스 반응, 우울 및 삶의 질에 대한 동질성 검정은 Kolmogorov-Smirnov test로 정규분포 여부를 검증한 후, 정규분포를 만족한 변수는 t-test로 분석하였고, 정규분포를 만족하지 못한 변수는 Mann Whitney U-test로 분석하였다.

웃음요법 적용 후 실험군과 대조군의 혈당, 스트레스 반응, 우울 및 삶의 질에 대한 시간대별 차이는 Repeated Measures ANOVA로 분석하였으며, 시기별 차이 검정은 t-test로 분석하였다. 웃음요법 적용 후 실험군과 대조군의 당화 혈색소의 사전과 사후의 차이 값에 대해 t-test로 분석하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 대상자의 사전 동질성 검정

1) 일반적 특성 및 질병 관련 특성에 대한 사전 동질성 검정

본 연구의 대상자는 실험군 27명, 대조군 25명, 총 52명이었으며, 평균 연령은 실험군 72.5세, 대조군 71.4세였고, 성별은 여자가 실험군 19명(70.4%), 대

Table 1. Homogeneity Test for General and Disease-related Characteristics

Characteristics	Category	Exp.(n=27)	Con.(n=25)	t/χ^2	<i>p</i>
		N(%) or M±SD	N(%) or M±SD		
Age		72.5±6.01	71.4±4.48	25.58	.223
Sex	Female	19(70.4)	19(76.0)	.20	.647
	Male	8(29.6)	6(24.0)		
Family Diabetes*	Grandparents	1(3.7)	1(4.0)	3.46	.312
	Parents	6(22.2)	3(12.0)		
	Brothers	7(25.9)	3(12.0)		
	None	13(48.1)	18(72.0)		
Walking*	1~2 times a week	5(18.5)	8(32.0)	4.12	.261
	3~5 times a week	7(25.9)	4(16.0)		
	At least five times a week	14(51.9)	9(36.0)		
	None	1(3.7)	4(16.0)		
Diabetic Diagnosis	<4년	9(33.3)	11(44.0)	4.93	.295
	≥4년	18(66.7)	14(56.0)		
Hypoglycemic experience	Yes	12(44.4)	7(28.0)	3.93	.415
	No	15(55.6)	18(72.0)		

* Fisher's Exact test

Exp.=Experimental group; Con.=Control group

Table 2. Homogeneity Test for Dependent Variable

Variable	Exp.(n=27)	Con.(n=25)	<i>t/Z</i>	<i>p</i>
	M±SD	M±SD		
blood glucose	2PPBS(mg/dl)	175.00±47.47	.85	.451*
	glycosylated hemoglobin(%)	6.78±.74	.46	.982*
Stress	heart rate variability			
	HR(beat/min)	71.03±10.76	52.00	.435
	SDNN(ms)	21.16±11.47	1.10	.174*
	LF(nu)	194.53±339.01	.97	.302*
	HF(nu)	164.09±382.92	.87	.435*
	LF/HF ratio	.56±.23	52.00	.435
	systolic pressure(mmHg)	129.04±20.52	.56	.912*
	diastolic pressure(mmHg)	73.74±13.35	.58	.887*
	perceived stress	34.41±17.55	25.96	.723
Depression	3.11±2.53	3.16±3.41	.65	.790*
Quality of life	81.96±14.20	76.64±17.42	34.30	.501

* Mann Whitney U test

PPBS : 2 hours postprandial blood sugar

HR : heart rate

SDNN : standard deviation of the sum of the squares of differences between adjacent normal R-R interval

LF : low frequency component

HF : high frequency component

조군 19명(76.0%)이었다. 가족 중 당뇨가 있는 실험군 13명(48.1%), 대조군 18명(72.0%)이 없다고 답하였고, 걷기는 실험군 14명(51.9%), 대조군 9명(36.0%)이 주 5회 이상 걷기를 한다고 하였다. 질병 관련 특성을 살펴본 결과는 다음과 같다. 당뇨진단을 받은 지 4년 이상이 된 실험군은 18명(66.7%), 대조군 14명(56.0%)이었고, 저혈당 경험이 없었던 실험군은 15명(55.6%), 대조군은 18명(72.0%)이었다(Table 1). 실험군과 대조군의 일반적 특성 및 질병 관련 특성에 대한 동질성 검정을 한 결과 연령, 성별, 가족 중 당뇨, 걷기, 당뇨진단, 저혈당 경험 유무에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 두 군은 동질하였다(Table 1).

2) 종속변수에 대한 동질성 검정

웃음요법 시행 전 종속변수에 대한 동질성 검정 결과, 혈당수준, 스트레스 반응, 우울 및 삶의 질은 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 두 군은 동질하였다(Table 2).

2. 웃음요법이 혈당수준에 미치는 효과

1) 식후 2시간 혈당

실험군에서 중재 전 175.00mg/dl에서, 중재 1회 후 136.93mg/dl, 중재 4회 후 134.44mg/dl, 중재 8회 후 134.96mg/dl로 변화하였고, 대조군은 중재 전 181.32mg/dl에서 중재 1회 후 182.92mg/dl, 중재 4회 후 158.40mg/dl, 중재 8회 후 169.20mg/dl로 변화하였다. 이를 반복측정 분산분석한 결과, 각 군과 측정시간의 교호작용에서 시간에 따른 식후 2시간 혈당이 각 군 간에 유의한 차이가 있었다($F=7.64, p<.001$)(Table 3).

식후 2시간 혈당의 시기별 차이에 대해 실험군과 대조군을 비교한 결과 Table 4와 같다. 중재 전에 비해 중재 1회 후에는 실험군은 38.07mg/dl로 감소하였고, 대조군은 1.60mg/dl로 증가하여 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이를 보였고($t=2.64, p=.011$), 중재 전과 중재 8회 후 차이는 실험군은 40.03mg/dl로 감소하였고, 대조군은 12.12mg/dl로 감소하여 두 군 간에는 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=3.14, p=.003$).

따라서 식후 2시간 혈당에 대한 웃음요법의 효과시작 시기는 중재 1회 후부터 나타났고, 중재 8회 후까지 지속됨을 알 수 있다(Table 4).

2) 당화 혈색소

실험군에서 중재 전 6.78%에서, 중재 8회 후 6.66%로 0.11%로 감소하였고, 대조군은 중재 전 6.92%에서 중재 8회 후 7.64%로 0.72%로 증가하였다. 이를 t-test로 분석한 결과, 두 군 간 유의한 차이가 있었다($t=3.39, p=.002$)(Table 5).

3. 웃음요법이 스트레스 반응에 미치는 효과

1) 심박동수변이

심박동수변이 즉, HR($F=2.56, p=.065$), LF($F=1.42, p=.247$), HF($F=0.01, p=.997$), LF/HF($F=0.44, p=.725$)에서는 시간과 집단 간의 교호작용에서 시간에 따른 변화는 각 군 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났지만, SDNN에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F=4.34, p=.009$). 즉 실험군은 중재 전 21.16 ms에서 중재 1회 후 22.04ms, 중재 4회 후 20.32ms, 중재 8회 후 20.38ms로 변화하였고, 대조군은 중재 전 25.50ms에서 중재 1회 후 24.57ms, 중재 4회 후 26.63ms, 중재 8회 후 18.54ms로 변화하였다. 이를 반복측정 분산 분석한 결과, 각 군과 측정시간의 교호작용에서 시간에 따른 SDNN는 각 군 간에 유의한 차이가 있었다(Table 3).

2) 수축기압과 이완기압

수축기압은 실험군에서 중재 전 129.04mmHg에서 중재 1회 후 138.52mmHg, 중재 4회 후 137.48mmHg, 중재 8회 후 139.15mmHg로 변화하였고, 대조군은 중재 전 126.20mmHg에서 중재 1회 후 129.52mmHg, 중재 4회 후 132.16mmHg, 중재 8회 후 129.68mmHg로 변화하였다.

이완기압은 실험군에서 중재 전 73.74mmHg에서 중재 1회 후 76.26mmHg, 중재 4회 후 73.22mmHg, 중재 8회 후 75.48mmHg로 변화하였고, 대조군은 중재 전 71.20mmHg에서 중재 1회 후 72.96mmHg, 중재 4회 후

69.52mmHg, 중재 8회 후 71.64mmHg로 변화하였다. 이를 반복측정 분산분석한 결과, 각 군과 측정시간의 교호작용에서 시간에 따른 수축기압과 이완기압은 각 군간에 유의한 차이가 없었다($F=1.50$, $p=.226$)(Table 3).

4. 웃음요법이 지각된 스트레스에 미치는 효과

실험군은 중재 전 34.41점에 비해 중재 4회 후 33.56점, 중재 8회 후 29.74점으로 감소하였고, 대조군은 중

Table 3. Effect Test by Group, Time

Variable	Group	pre test	after the first post test	after four post test	after the eighth post test	factors	F	p
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD			
2PPBS	Exp.(n=27)	175.00±47.47	136.93±33.47	134.44±32.33	134.96±38.88	Group	5.48	.023
	Con.(n=25)	181.32±70.54	182.92±67.34	158.40±46.26	169.20±57.17	Time	11.80	<.001
						G*T	7.64	<.001
HR	Exp.(n=27)	71.03±10.76	70.76±10.13	70.64±11.40	69.95±8.08	Group	.08	.767
	Con.(n=25)	71.28±12.39	68.64±12.34	68.15±13.07	70.87±13.26	Time	2.53	.068
						G*T	2.56	.065
SDNN	Exp.(n=27)	21.16±11.47	22.04±11.17	20.32±8.47	20.38±8.87	Group	1.06	.307
	Con.(n=25)	25.50±14.71	24.57±13.92	26.63±15.71	18.54±9.40	Time	5.14	.004
						G*T	4.34	.009
LF	Exp.(n=27)	194.53±339.01	183.51±325.47	173.54±219.67	141.93±163.61	Group	2.47	.122
	Con.(n=25)	225.53±297.29	429.65±549.11	256.49±386.44	184.59±209.68	Time	3.37	.026
						G*T	1.42	.247
HF	Exp.(n=27)	164.09±382.92	146.55±273.64	107.93±170.10	70.46±55.33	Group	.025	.875
	Con.(n=25)	173.46±239.72	150.89±236.14	119.95±166.94	75.12±92.56	Time	2.33	.085
						G*T	.01	.997
LF/HF ratio	Exp.(n=27)	0.56±0.23	0.56±0.24	0.55±0.22	0.59±0.21	Group	.76	.386
	Con.(n=25)	0.56±0.20	0.61±0.21	0.59±0.18	0.65±0.17	Time	1.48	.230
						G*T	.44	.725
systolic pressure	Exp.(n=27)	129.04±20.52	138.52±16.22	137.48±16.70	139.15±15.04	Group	2.37	.130
	Con.(n=25)	126.20±21.63	129.52±17.56	132.16±15.07	129.68±18.86	Time	3.73	.017
						G*T	1.50	.226
diastolic pressure	Exp.(n=27)	73.74±13.35	76.26±10.40	73.22±16.71	75.48±9.85	Group	1.54	.220
	Con.(n=25)	71.20±14.45	72.96±9.83	69.52±9.13	71.64±7.78	Time	2.08	.114
						G*T	.11	.951
perceived stress	Exp.(n=27)	34.41±17.55		33.56±14.19	29.74±14.68	Group	2.90	.094
	Con.(n=25)	32.20±17.58		38.80±14.94	44.88±13.08	Time	1.44	.246
						G*T	11.03	<.001
Depression	Exp.(n=27)	3.46±2.46		4.83±2.25	3.08±1.99	Group	.01	.904
	Con.(n=25)	3.16±3.41		3.88±3.34	4.08±2.94	Time	.56	.458
						G*T	7.67	.001
Quality of life	Exp.(n=27)	81.96±14.20		79.22±14.91	76.19±13.69	Group	4.10	.048
	Con.(n=25)	76.64±17.42		74.20±18.94	63.88±18.43	Time	9.19	.000
						G*T	1.70	.187

Table 4. Intergroup Comparison on Time-to-Time differences

Variable	differences by Period	Exp.(n=27)	Con.(n=25)	t	p
		M±SD	M±SD		
2PPBS	pre test-after the first post test	38.07±31.94	-1.60±70.51	2.64	.011
	pre test-after four post test	40.55±37.12	22.92±72.54	1.11	.270
	pre test-after the eighth post test	40.03±41.29	12.12±19.86	3.14	.003
SDNN	pre test-after the first post test	-0.88±12.91	0.93±6.53	-.648	.521
	pre test-after four post test	0.83±9.32	-1.12±15.16	.558	.580
	pre test-after the eighth post test	0.77±9.76	6.95±12.11	-2.017	.050
perceived stress	pre test-after four post test	0.85±22.73	-6.60±6.42	1.63	.113
	pre test-after the eighth post test	4.66±21.12	-12.68±12.19	3.65	.001
Depression	pre test-after four post test	-1.37±2.61	-0.72±2.60	-.87	.385
	pre test-after the eighth post test	0.37±2.75	-0.92±2.32	1.77	.083

Table 5. Glycosylated Hemoglobin of Intergroup Comparison on Time-to-Time differences

Variable	Group	pre test	after the eighth post test	pre test-after the eighth post test	t	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
glycosylated hemoglobin	Exp.(n=27)	6.78±0.74	6.66±0.75	0.11±0.45	3.39	.002
	Con.(n=25)	6.92±1.01	7.64±1.52	-0.72±1.15		

재 전 32.20점에 비해 중재 4회 후 38.80점, 중재 8회 후 44.88점으로 증가하였다. 이를 반복측정 분산분석한 결과, 각 군과 측정시간의 교호작용에서 시간에 따른 지각된 스트레스는 각 군 간에 유의한 차이가 있었다($F=11.03$, $p<.001$)(Table 3).

지각된 스트레스의 시기별 차이에 대해 실험군과 대조군을 비교한 결과 Table 5와 같다. 중재 전에 비해 중재 4회 후 차이는 실험군에서 0.85점 감소하였고, 대조군에서 6.60점 증가하여 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이가 없었고($t=1.63$, $p=.113$), 중재 전과 중재 8회 후 차이는 실험군에서 4.66점 증가하였고, 대조군에서 12.68점 감소하여 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=3.65$, $p=.001$)(Table 4).

따라서 지각된 스트레스에 대한 웃음요법의 효과시작 시기는 중재 8회 후에 나타났다(Table 4).

5. 웃음요법이 우울에 미치는 효과

실험군에서 중재 전 3.46점에서 중재 4회 후 4.83점, 중재 8회 후 3.08점으로 변화하였고, 대조군은 중재 전 3.16점에서 중재 4회 후 3.88점, 중재 8회 후 4.08점으로 증가하였다. 이를 반복측정 분산분석한 결과, 각 군과 측정시간의 교호작용에서 시간에 따른 우울이 각 군 간에 유의한 차이가 있었다($F=7.67$, $p=.001$)(Table 3).

6. 웃음요법이 삶의 질에 미치는 효과

실험군은 중재 전 81.96점에서 중재 4회 후 79.22점, 중재 8회 후 76.19점으로 감소하였고, 대조군도 중재 전 76.64점에서 중재 4회 후 74.20점, 중재 8회 후 63.88점으로 감소하였다. 이를 반복측정 분산 분석을 이용하여 분석한 결과, 각 군과 측정시간의 교호작용에서 시간에 따른 삶의 질의 변화가 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 없었다($F=1.70$, $p=.187$)(Table 3).

IV. 논 의

1. 웃음요법이 혈당 수준에 미치는 효과

본 연구 결과 식후 2시간 혈당은 시간의 경과에 따라 실험군, 대조군 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 노인 당뇨 환자에게 6일 동안 6회의 웃음요법을 적용한 Seo[9]의 연구와, 고혈압과 당뇨가 있는 환자에게 주 2회 4주 동안 총 8회의 웃음요법을 적용한 Mun[16]의 연구 보고에서는 혈당 변화에 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 본 연구와 상반된 결과를 나타내었다. 이러한 차이는 웃음요법 적용기간이 Seo[9] 1주, Mun[16] 4주, 본 연구는 8주로 적용기간이 길었고, 적용 빈도에 있어서는 Seo[9]는 매일 1회씩 6일간, Mun[16]은 주 2회 4주간, 본 연구는 주 1회 적용하여 적용빈도가 잦았음에도 불구하고 혈당 강하 효과를 확인할 수 없었던 것은 웃음요법을 자주 반복할 때 오히려 웃음요법의 효과가 감소될 수 있다는 Berk 등[24]의 보고를 뒷받침해 주는 결과라 생각한다. 이를 규명하기 위해서는 웃음요법의 적용 기간, 횟수, 빈도를 달리하여 웃음요법의 효과를 검증하는 반복연구가 필요하다. 비록 동일한 웃음요법은 아니어서 직접적인 비교, 논의는 어렵지만 당뇨 환자에게 6개월간 웃음요법과 유사한 유머를 제공한 Nasir 등[25]과 Hayashi와 Murakami[26]의 연구에서 유머가 혈당 감소에 효과가 있었다는 보고와는 일치된 결과를 보이고 있어 웃음요법의 혈당 강하 효과를 확인하려면 적어도 8주 이상의 중재기간으로 본 연구자의 견해를 뒷받침해 주고 있다.

한편 본 연구자가 개발한 웃음요법은 선행연구보다 적은 빈도인 주 1회, 8주간 적용으로 식후 2시간 혈당치를 유의하게 감소시켰다. 또한 웃음요법의 효과 발생 시작 시기도 웃음요법 적용 1회 직후부터 나타나서 웃음요법이 진행되는 8회 직후까지 그 효과가 지속되는 것을 확인할 수 있었다. 또한 본 연구의 웃음요법 소요시간은 노인 환자의 집중력 강화를 위해 30분으로 짧게 진행하였고, 노인의 특성을 고려하여 웃음요법의 강도를 점차적으로 증가하여 진행한 점을

고려한다면 다른 웃음요법과 차별화한 점에 의의가 있다.

당화 혈색소는 지난 2~3개월의 평균 혈당상태를 반영[17]하기 때문에 본 연구에서는 웃음요법 적용 후 최소 기간인 2개월 후에 측정하였다. 실험군이 대조군에 비해 중재 8회 후 유의하게 감소하여 두 군 간에 유의한 차이가 있었다. 이는 웃음이 근육의 움직임을 활발하게 하여 근육 내 당질을 에너지원으로 이용하는 기전을 활성화시킴으로써 당화 혈색소가 감소된 것으로 추정할 수 있다[10]. 특히 당화 혈색소는 당뇨병 조절 정도를 반영해 주는 주요 지표임을 고려할 때, 본 연구자가 개발, 적용한 웃음요법이 혈당 조절에 효과적인 중재임을 다시 한 번 입증해주는 결과라 생각한다. 웃음요법을 적용하여 당화 혈색소 변화에 대한 효과를 검증한 선행연구가 없어 직접 비교하는데 제한이 있지만, 웃음요법과 동일한 효과를 내는 것으로 알려진 운동 중재 연구와 비교해 보면, 점진적 근육이완 훈련을 적용한 Lee[6]의 연구, 저항운동프로그램을 적용한 Lee와 Kim[27]의 연구는 당화 혈색소가 유의하게 감소하지 않은 것으로 보고하여 본 연구와 상반된 결과를 보여주었다. 이는 운동의 종류와 대상자의 차이로 인한 결과라 생각하며, 추후 웃음요법과 운동요법의 비교 및 다양한 대상자들에게 웃음요법을 적용하여 당화 혈색소 변화에 대한 후속연구를 통해 이를 규명해야 할 것이다.

2. 웃음요법이 스트레스 반응에 미치는 효과

심박동수변이를 보기 위해 두 집단을 각각 4시점으로 반복 측정하여 HR, SDNN, LF, HF, LF/HF ratio를 측정한 결과, SDNN에서만 시간의 경과에 따라 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 본 연구 대상자의 경우 중재 전 SDNN이 실험군은 21.16ms, 대조군은 25.50ms로 두 군 모두에서 표준범위 30~60ms에 미치지 못한 것으로 나타나 장기간의 질환 관리로 인해 스트레스 저항능력이 감소되어 있음을 확인할 수 있다. 또한 시간이 경과함에 따라 실험군에서는 대조군에 비해 SDNN이 비교적 일정하게 유지되므로 웃음요법

이 어느 정도 스트레스에 저항하는 효과가 있음을 간접적으로 입증해 주는 결과라 생각한다.

그러나 LF, HF, LF/HF ratio 지표들은 두 군에서 측정 시기별로 모두 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 대상자별 측정 시기가 동일하지 않았음으로 인해 나타난 결과라 생각한다. 즉, 매 회 웃음요법이 끝난 직후 대상자들의 심박동수변이를 4대의 측정기를 이용하여 측정하였는데, 제한된 개수의 측정기로 측정하다 보니 부득이 처음 측정한 대상자와 마지막 측정자 간에 무려 1시간 이상의 시간차가 발생하였다. LF, HF, LF/HF ratio 지표들은 운동을 마친 후 15분 이내에 운동 전 수준으로 회복 되는데[16], 측정 시기의 차이로 인해 운동 직후와 운동 전 수준으로 회복된 이후의 지표들이 포함되어 웃음요법의 순수한 효과를 도출할 수 없었다고 생각한다.

그러므로 추후 연구에서는 이와 같은 상황을 고려하여 여러 대의 심박동수변이 측정 기구를 준비하여 웃음요법 중재 직후 동일한 조건 하에서 대상자들의 심박동수변이를 측정하여 결과를 확인해 볼 것을 제안한다. 그러나 현실적으로 비용문제가 크게 대두될 수 있음을 고려해야 할 것이다. 고혈압과 당뇨가 있는 노인을 대상으로 4주 동안 웃음요법을 적용한 Mun[16]의 연구 보고에서도 실험군과 대조군 간 심박동수변이에 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 본 연구 결과와 부분적으로 일치 하였다.

지각된 스트레스 정도는 중재 전 80점 만점에 실험군이 34.41점, 대조군이 32.20점으로 중간수준 이하의 스트레스를 경험하고 있는 것으로 나타났고, 시간의 경과에 따라 두 군 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 반면에 Hyun[28]의 연구에서는 본태성 고혈압 노인에게 매 회 1시간씩 주 2회 4주간, 총 8회의 웃음요법을 적용하였으나 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 본 연구결과와 상반된 됨을 보여주었다. 이는 웃음요법 적용기간, 대상자 및 스트레스 측정 도구의 차이로 인한 결과라 생각한다. 즉 본 연구에서는 웃음요법의 효과는 중재 8주 후에 나타났음을 고려할 때 Hyun[28]은 중재기간이 짧았기 때문에 웃음요법의 효과를 충분히 입증하지 못한 것이라 생각한다. 또한

Hyun[28]이 사용한 스트레스 측정도구는 일상생활에서 경험하는 건강 위험이나 다양한 대처를 필요로 하는 전반적인 스트레스를 측정하는 도구인 반면, 본 연구도구는 노인 당뇨 환자들이 경험하는 당뇨와 관련된 스트레스를 구체적으로 측정하여 본 웃음요법의 스트레스 감소에 미치는 효과를 규명하는데 어느 정도 영향을 미쳤을 것이라 생각한다. 아울러 대상자의 차이로 인한 영향도 배제할 수 없을 것이다.

3. 웃음요법이 우울 및 삶의 질에 미치는 효과

우울 정도는 중재 전 10점 만점에 실험군이 3.46점, 대조군이 3.16점으로 우울 수준은 중간 수준 이하임을 확인할 수 있었고, 시간의 경과에 따라 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나 두 군 간에 시기별 차이는 유의한 차이가 없었다. 일회성 웃음요법을 적용한 Kim[12], 주 1회 6주간 웃음요법을 제공한 Kim[30]의 연구에서도 우울에는 유의한 효과가 없는 것으로 나타났다. 선행연구 결과들을 종합해보면 웃음요법 적용기간이 일회성이거나, 6주의 짧은 중재 기간으로는 심리·정서적인 감정을 변화 시키는 데 무리가 있다고 생각하며, 웃음요법 중재 기간을 더 늘려 우울이 감소되는 시점과 효과가 지속되는 기간을 규명하는 후속연구가 필요하겠다.

4. 웃음요법의 효과 발생 시작 시기 및 지속기간

본 연구결과 혈당 수준과 지각된 스트레스에서 웃음요법의 효과 발생 시작 시기와 지속기간을 확인할 수 있었다. 즉 식후 2시간 혈당에 대한 웃음요법의 효과는 중재 1회 후부터 나타나기 시작하였는데, 웃는 동안 근육활동으로 인해 포도당 사용이 증가되었고[10,11,17], 긍정적인 감정이 신경내분비계에 작용하여 혈당의 증가를 억제하여 나타난 결과라 생각한다[8]. 그러나 이러한 즉시적 혈당 감소 효과는 4회 중재 후에는 나타나지 않았고, 8회 중재 후에 다시 혈당 감소 효과가 나타난 것을 통해 웃음요법의 장기적 효과는 8주 이상의 중재기간을 적용해야 규명할 수 있음을

시사해 주었기에 추후 기간을 늘여 이를 입증하는 후속연구가 필요하다. 또한 당화 혈색소를 웃음요법 중재 전과 중재 8회 후에 측정한 결과 중재 8회 후의 당화 혈색소가 유의하게 감소되어 본 연구자가 개발한 웃음요법이 노인 당뇨 환자의 혈당 감소에 효과가 있는 중재 방법임을 확인할 수 있었고, 이에 대한 경험적 근거를 제시한 점에서 본 연구의 의의를 찾을 수 있다.

한편 스트레스 반응 중 SDNN 안정화와 지각된 스트레스 감소의 효과 발생 시작 시기 역시 중재 8회 후로 지각된 스트레스 감소에 대한 웃음요법의 효과를 검증하기 위해서는 8회 이상의 중재 프로그램이 적용되어야 함을 시사해 주고 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 노인 당뇨 환자의 특성에 맞는 웃음요법을 개발하여 이를 노인 당뇨 환자에게 적용하여 혈당 수준, 스트레스 반응, 우울 및 삶의 질에 효과가 있는지를 확인하고자 시도되었다. 뿐만 아니라 웃음요법의 효과 발생 시작 시기와 지속기간을 확인하여 웃음요법의 활용가능성과 웃음요법 중재 확산을 위한 근거를 마련하고자 본 연구를 실시하였다. 본 연구결과 연구자가 개발한 웃음요법은 노인 당뇨 환자의 혈당 수준 감소, SDNN 안정, 지각된 스트레스 감소에 효과가 있는 독자적 간호중재라고 결론지을 수 있다.

앞으로 본 연구자가 개발한 웃음요법이 노인 당뇨 환자의 혈당 관리 및 스트레스 완화를 위해 간호실무 현장에서 널리 활용될 것을 기대하는 바이다. 그러나 노인 당뇨 환자의 나이와 진단받은 기간별로 세분하여 웃음요법의 효과의 차이를 규명하는 장기간의 종단적 연구를 통해 합병증 예방 효과를 검증하는 후속연구의 필요성을 제언한다.

References

1. National statistical office (2014) <http://www.kostat.go.kr>.
2. Kim YH, Park KS, Jin EY. Effects of well-aging program on community dwelling elderly. The Journal of Korean Nursing Research. 2019;3(4):23-35. <https://doi.org/10.34089/jknr.2019.3.4.23>.
3. Kim JS, Lim YM, Lim JH. Effect of cognitive behavior group intervention in loneliness, depression, and suicidal ideation among the community-dwelling older adults with a high risk of depression. The Journal of Korean Nursing Research. 2019;3(2):25-35. <https://doi.org/10.34089/jknr.2019.3.2.25>.
4. Chung MY. Historical change in diagnostic methods of diabetes mellitus. The Journal of the Korea Diabetes Association. 2010;11(1):4-9.
5. Park HS. Development and application of korean diabetes stress questionnaire [master's thesis]. Incheon: Gachon University; 2011. p.1-31.
6. Lee MR. The effects of progressive muscle relaxation training for the elderly with type 2 diabetes on symptoms of stress, self care and HbA1c [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2004. p.4-152.
7. You SO. Development of health program for community college through health promotion for local residents. The Journal of Korean Nursing Research. 2018;2(3):23-35.
8. Jun JS. Effects of stress management group psychotherapy on glycemic control in type 2 diabetes [dissertation]. Seoul: Korea University; 2007. p.12-17.
9. Seo EJ. The effects of laughter therapy on blood sugar and subjective happiness of elderly patients with diabetes [master's thesis]. Daegu: Catholic University; 2012. p.1-54.
10. Cousins N. Anatomy of on Illness. Seoul: Smart Business; 2007.
11. Lee YS. Laughter therapy to heal the body and

- mind. Seoul: Hanamp; 2010.
12. Kim YS, Jun SS. The influence of one-time laughter therapy on stress response in the elderly. The Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing. 2009;18(3):1269-277.
 13. Kang JS. A meta-analysis of laughter therapy in korean journal. Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities and Sociology. 2017;7(1):489-501. <https://doi.org/10.14257/ajmahs.2017.01.08>.
 14. Kim EJ. A study on the effects of laughter therapy on the depression and anxiety in diabetes patients-type 2 diabetes target in general hospital [master's thesis]. Seoul: Sogang University; 2009. p.1-65.
 15. Lee YJ, Kim MS, Kim BT, Kwak TH, Shim JY, Lee HR. Hart rate variability in metabolic syndrome. The Korean Academy of Family Medicine. 2002;23(12):1432-1439.
 16. Mun MS. The effects of laughter therapy on blood pressure, blood glucose, heart rate variability, and stress among older adults [master's thesis]. Seoul: Catholic University; 2010. p.1-30.
 17. Jeon SJ, Kim KMJ, Kim HG, Park SO, Bae YS, Cho KS, et al. Medical surgical nursing. Seoul: Hyunmoon; 2009.
 18. Min SK, Lee CI, Kim KI, Suh SY, Kim DK. Development of korean version of WHO quality of life scale abbreviated version(SHOQOL-BREF). Korean Neuropsychiatric Association. 2000;39(3):571-579.
 19. Bae JH. A study on the relation among chronic back pain, depression and quality of life in the elderly [master's thesis]. Seoul: Hanyang University; 2010. p.1-61.
 20. Lee KI. Effects of laughing therapy on pain, depression and sleep with elderly patients in long term care facility [master's thesis]. Jinju: Gyeong-Sang National University; 2011. p.1-70.
 21. Park MK. The effect of one time laughter therapy on stress of ICU nurses [master's thesis]. Jeonju: Chonbuk National University; 2010. p.1-53.
 22. Yu SJ, Lee JE, Lee KR. The effects of laughter therapy on vital sign and emotional state in home for the aged. The Journal Korean Academic Psychiatric Mental Health Nurse. 2005;14(1):55-63.
 23. Lee JS, Kim GS, Kim MY, Oh SM, Oh SH, Lee HS. Effects of laughter therapy on sleep disorders and depression in patients with dialysis. The Journal of Clinical Nursing Research. 2006;9:107-150.
 24. Berk LS, Felten DL, Tan SA, Bittman BB, Westengard J. Modulation of neuroimmune parameters during the stress of humor-associated mirthful laughter. Alternative Therapy in Health and Medicine. 2001;7(2):62-76.
 25. Nasir UM, Iwangag S, Nabi AH, Urayama O, Hayashi K, Hayashi T, et al. Laughter therapy modulates the parameters of renin-angiotensin system in patents with type 2 diabetes. International Journal of Molecular Medicine. 2005;16(6):1077-1082.
 26. Hayashi T, Murakami K. The effects of laughter on post-prandial glucose levels and gene expression in type 2 diabetic patients. Life Science. 2009;85:185-187.
 27. Lee KS, Kim MH. The analysis of relationships on plasma leptin and insulin, glucose levels and body composition in obese women with NIDDM during band training. Exercise Science. 2002;11(1):131-143.
 28. Hyun HJ. The effect of laughter therapy on the blood pressure, perceived stress and depression [master's thesis]. Seoul: Seoul National University; 2010. p.1-69.
 29. Ko YJ. The effect of laughter therapy program on pain, depression, and quality of life of older adults with osteoarthritis [master's thesis]. Jeju Island: Jeju National University; 2012. p.1-58.
 30. Kim JS. Influence of ganggangsullae dance program applying the laughter therapy on climacteric symptoms and depression in middle aged women [master's thesis]. Seoul: Hanyang University; 2007. p.1-61.