

SOUTH BAYLO UNIVERSITY

Effect of Acupuncture with Stretching on Hamstrings Tightness Related with

Improving the Result of Sit and Reach Test: Randomized Controlled Trial

앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 결과의 향상과 관련된 햄스트링 긴장에 대한 침술

추가 효과 비교: 무작위 대조 시험

by

YONG WUNG YOO

A RESEARCH PROJECT SUBMITTED

IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE

REQUIREMENTS FOR THE DEGREE

Doctor of Acupuncture and Oriental Medicine

June 2019

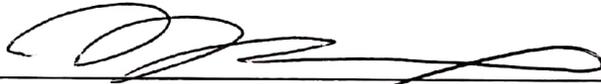
DISSERTATION OF YONG WUNG YOO
APPROVED BY RESEARCH COMMITTEE



Shan Qin Cui, OMD, L.Ac, Professor



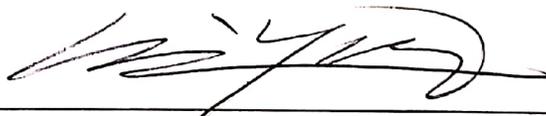
Suhkyung D. Kim, MD, OMD, L.Ac, Professor



Soo Gyung Kim, OMD, L.Ac, Doctoral Program Director



Seong Hwa Hue, DAOM, L.Ac, Doctoral Clerkship Coordinator



Joseph H. Suh, Ph.D, OMD, L.Ac, Doctoral Research Coordinator, Professor

South Baylo University

Los Angeles, California

May 16, 2019

Copyright

by

Yong Wung Yoo

2019

**Effect of Acupuncture with Stretching on Hamstrings Tightness Related with
Improving the Result of Sit and Reach Test: Randomized Controlled Trial**

Yong Wung Yoo

South Baylo University

Research Advisor: Rak Wan Choi, OMD, L.Ac.

ABSTRACT

Objective: The purpose of the study is to assess effect of acupuncture with stretching on hamstring tightness related with improving the result of Sit and Reach Test.

Method: The study consisted of 10 patients who reported symptoms of hamstring tightness and/or low back pain with hamstring tightness to be able to measure using sit and reach (S&R) test and straight leg raise (SLR) test in regular patients. Participants was randomly assigned two groups at a 1:1 ratio: The experimental group (n=5) was treated by the acupuncture with stretching in 15 Min., and the control group (n=5) was treated by only stretching with the same method without acupuncture in the same Min. Acupuncture points of treatment for EG were Mu-Guan, LV 14, and GB 24 in both sides. Number of treatments was three times for three weeks, one time per week. Evaluation method on hamstring tightness was with a Goniometer for SLR test and a S&R Test Box for S&R test and VAS for pain. This study was conducted at South Baylo University Clinic and at

Rafael Acupuncture Clinic in Los Angeles for three months from early December 2018 to early March 2019.

Result: The maximum value among measure three times for before and after of each treatment was selected for collecting data. After the third treatment in cumulative treatment effect of S&R, the differences were 9.8 ± 5.40 cm in EG and 3.4 ± 2.51 cm in CG. The p-value was 0.043. After the third treatment in cumulative SLR (LT, RT), the treatment rate was 90.3 ± 24.26 %, 98.3 ± 12.79 % in EG and 35.0 ± 12.71 %, 60.5 ± 15.42 % in CG. The p-value was 0.001 and 0.009.

In conclusion, two methods of treatments improved the result of SLR Test. Nevertheless, effect of acupuncture with stretching was remarkably larger than effect of only stretching on hamstring tightness in S&R test, SLR test, and VAS (LB). Therefore, acupuncture with stretching on hamstring tightness for improving the result of S&R Test was significantly effective and meaningful.

Keywords: Sit and Reach, Hamstring, Acupuncture, Stretching, SLR, Randomized

DEDICATION

I dedicate this project

to my God, Jesus the Christ,

My mother, Soon Ae Moon, for her great love and sacrifice,

my family and relatives who supported with prayer and finances,

and my teachers at South Baylo University;

all of these are wonderful blessings God has given in my life.

ACKNOWLEDGEMENTS

With all my heart, I thank and praise Jesus the Christ for His strong leading, care, and grace. Jesus is the One who allowed me to know Him and realize my own mission in order to be developed as a servant for His Kingdom.

I also, thank Dr. Rak Wan Choi, the advisor of the project, Dr. Joseph Suh, the doctoral research coordinator, Dr. Suhkyung D. Kim, Dr. Shan Qin Cui, Dr. Seonghwa Hue, Dr. Soo G. Kim, the evaluators of the project, and Dr. Jaejong Kim, Dr. Ki Haeng Cho, Dr. Sunwook Kim, Dr. Hanok Lee, the doctoral research committee members, They guided, corrected, supervised this project. Without their warm guidance and encouragement, this project could not have been done. I deeply appreciate their sincere concerns for this project.

Lastly, I would like to give special thanks to my family and relatives. Without their support and tears, I could not have gotten it done.

I now pray their sacrifices and support will be scattered in the soil as a seed for kingdom of God.

TABLE OF CONTENTS

ABSTRACT

DEDICATION

AKNOWLEDGEMENTS

| | |
|-----------------------------------|------------|
| I . INTRODUCTION | 1 |
| OBJECTIVES | 3 |
| LITERATURE REVIEW | 4 |
| II . MATERIALS AND METHODS | 27 |
| III. RESULTS | 42 |
| IV. DISCUSSION | 90 |
| V. CONCLUSION | 102 |
| REFERENCES | 104 |
| APPENDICES | 107 |

LIST OF TABLES

| | |
|---|----|
| Table 1. Values of 85 Percentile in President Challenge | 14 |
| Table 2. Values of 50 Percentile in National Fitness | 15 |
| Table 3. S&R Mean of Man & Lady in Czechia | 16 |
| Table 4. Homogeneity Test for General Characteristic | 43 |
| Table 5. Homogeneity Test for the Variables Before Treatment | 44 |
| Table 6. SnR Before and After Treatment, and It's Difference | 47 |
| Table 7. Comparison of Treatment Effect of EG and CG | 51 |
| Table 8. Cohen's d on SnR Treatment Effect Between Two Groups | 54 |
| Table 9. SLR_LT Before and After Treatment, and It's Difference | 56 |
| Table 10. Comparison of SLR_LT Cumulative Treatment Effect Between Two Groups | 60 |
| Table 11. Comparison of SLR_LT Cumulative Treatment Rate Between Two Groups | 63 |
| Table 12. Cohen's d on SLR_LT Treatment Effect Between Two Groups | 65 |
| Table 13. SLR_RT Before and After Treatment, and It's Difference | 68 |

| | |
|--|----|
| Table 14. Comparison of SLR_RT Cumulative Treatment Effect Between Two Groups | 72 |
| Table 15. Comparison of SLR_RT Cumulative Treatment Rate Between Two Groups | 74 |
| Table 16. Cohen's d on SLR_RT Treatment Effect Between Two Groups | 77 |
| Table 17. Mean of VAS (Low Back) Before and After Treatment, and It's Difference | 79 |
| Table 18. Comparison of VAS_LB Cumulative Treatment Effect Between Two Groups | 83 |
| Table 19. Comparison of VAS_LB Cumulative Treatment Rate Between Two Groups | 86 |
| Table 20. Cohen's d on VAS (LB) Treatment Effect Between Two Groups | 88 |
| Table 21. Demographical Information About Research Patients | 92 |

LIST OF FIGURES

| | |
|--|----|
| Figure 1. The Structure of Hamstrings | 8 |
| Figure 2. Sit & Reach Box | 12 |
| Figure 3. Sit & Reach Test Posture | 13 |
| Figure 4. Straight Leg Raise Angle | 17 |
| Figure 5. Location and Posture of Acupuncture for Mu-Guan | 22 |
| Figure 6. Acupuncture Needles | 27 |
| Figure 7. Goniometer | 28 |
| Figure 8. Straight Leg Raise Test with Goniometer | 29 |
| Figure 9. Sit and Reach Test Box | 30 |
| Figure 10. Schematic Diagram Research Design | 33 |
| Figure 11. Location of Mu-Guan | 35 |
| Figure 12. Location of LV 14 | 36 |
| Figure 13. Location of GB 24 | 37 |
| Figure 14. Putting Needle on Mu-Guan of the Researcher | 38 |
| Figure 15. The Visual Analogue Scale | 40 |

| | |
|---|----|
| Figure 16. Bar Graph of Homogeneity Test | 45 |
| Figure 17. Boxplot of Homogeneity Test | 45 |
| Figure 18. Bar Graph of SnR Before and After Treatment | 48 |
| Figure 19. Boxplot of SnR Before and After Treatment | 48 |
| Figure 20. Bar Graph of SnR After Treatment | 49 |
| Figure 21. Boxplot of SnR After Treatment | 49 |
| Figure 22. Line Graph of SnR After Treatment | 50 |
| Figure 23. Bar Graph of SnR Treatment Effect | 52 |
| Figure 24. Boxplot of SnR Treatment Effect | 52 |
| Figure 25. Line Graph of Cohen's d on SnR Treatment Effect | 54 |
| Between Two Groups | |
| Figure 26. Bar Graph of SLR_LT Before and After Treatment | 57 |
| Figure 27. Boxplot of SLR_LT Before and After Treatment | 57 |
| Figure 28. Bar Graph of SLR_LT After Treatment | 58 |
| Figure 29. Boxplot of SLR_LT After Treatment | 58 |
| Figure 30. Line Graph of SLR_LT After Treatment | 59 |
| Figure 31. Bar Graph of SLR_LT Cumulative Treatment Effect | 61 |

| | |
|---|----|
| Figure 32. Boxplot of SLR_LT Cumulative Treatment Effect | 61 |
| Figure 33. Bar Graph of SLR_LT Cumulative Treatment Rate | 63 |
| Figure 34. Boxplot of SLR_LT Cumulative Treatment Rate | 63 |
| Figure 35. Line Graph of Cohen's d on SLR Treatment Effect | 66 |
| Between Two Groups | |
| Figure 36. Bar Graph of SLR_RT Before and After Treatment | 68 |
| Figure 37. Boxplot of SLR_RT Before and After Treatment | 69 |
| Figure 38. Bar Graph of SLR_RT After Treatment | 69 |
| Figure 39. Boxplot of SLR_RT After Treatment | 70 |
| Figure 40. Line Graph of SLR_RT After Treatment | 70 |
| Figure 41. Bar Graph of SLR_RT Cumulative Treatment Effect | 72 |
| Figure 42. Boxplot of SLR_RT Cumulative Treatment Effect | 73 |
| Figure 43. Bar Graph of SLR_RT Cumulative Treatment Rate | 75 |
| Figure 44. Boxplot of SLR_RT Cumulative Treatment Rate | 75 |
| Figure 45. Cohen's d on Treatment Effect of SLR_RT | 77 |
| Figure 46. Bar Graph of VAS_LB Before and After Treatment | 80 |
| Figure 47. Boxplot of VAS_LB Before and After Treatment | 80 |

| | |
|--|----|
| Figure 48. Bar Graph of VAS_ LB After Treatment | 81 |
| Figure 49. Boxplot of VAS_ LB After Treatment | 81 |
| Figure 50. Line Graph of VAS_ LB After Treatment | 82 |
| Figure 51. Bar Graph of VAS_ LB Cumulative Treatment Effect | 84 |
| Figure 52. Boxplot of VAS_ LB Cumulative Treatment Effect | 84 |
| Figure 53. Bar Graph of VAS_ LB Cumulative Treatment Rate | 86 |
| Figure 54. Boxplot of VAS_ LB Cumulative Treatment Rate | 87 |
| Figure 55. Cohen's d on Treatment Effect of VAS_ LB | 89 |

I. INTRODUCTION

1970년대 초반에 침술이 미국에 알려지게 되었다. 그러나 침술의 효과에 대해서는 미국에서 여러가지의 의견들이 있었다. 침술이 마취에 좋다는 의견도 있었다. 반면에, 침술의 효과가 검증이 안되었으므로 침술의 효과를 믿을 수 없다는 의견도 있었다. 그 후 심지어 지금까지도 침술이 미국에서는 대중화가 많이 되지 않았다. 물론 침술이 그 때보다는 지금 더욱 알려지고 대중화가 되었지만, 40년이 훨씬 넘어 거의 50년에 가까운 세월이 지나갔다는 것을 고려해 볼 때, 아직도 침술에 대해서 모르는 사람이 많이 있고, 또는 침술을 안다 할지라도 침술의 효과에 대해서 아직도 신뢰하지 못하는 사람들이 많이 있다는 것은 침술의 전파가 아직도 필요함을 말해 주는 것이다.

미국에서 아직까지 침술이 널리 알려지지 못한 이유들이 많이 있을 수 있겠지만 그 중의 하나는 침술이 대중적인 넓은 영역에서 효과적으로 검증되지 못했기 때문이다. 예를 들면, 보건 체육이나 기본적인 국민의 건강을 측정할 수 있는 영역에서 검증되지 못했기 때문이다. 다시 말하면, 침술의 효과가 특수한 치료의 영역에서만 머물러 있지 않고 보다 많은 사람들이 효과를 보며 측정이 가능한 영역에서도 침술의 효과가 있다는 것이 알려진다면, 침술의 대중화가 더욱 가속화 될 것이다. 미국은 전 세계에 경제적으로 문화적으로 정치적으로 큰 영향을 끼치고 있다. 또한 미국은 의학과 의료 분야에서는 다른 나라들보다도 앞서 있는 나라이다.¹⁾ 그러므로, 미국에서 국가 전체적으로 알려져 있고 대중화 되어 있는 영역에서도 침술의 효과가 있다는 것이 검증되어지고 알려진다면

미국뿐만 아니라 전세계에서 침술의 대중화는 더욱 빠르게 되어질 것이다.

미국에서 전국적으로 실시하는 체력 테스트 프로그램 중 “대통령의 도전” 프로그램은 정부 차원에서 지원하는 가장 널리 알려진 체력 테스트 프로그램중의 하나이다.²⁾ 그리고 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트는 이 프로그램에 속해 있다.

앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트는 학교의 체육에서도 기본적으로 실시하는 항목이다. 거의 모든 젊은 층과 어른의 피트니스 테스트에서 실시되는 항목이다.³⁾ 그러나 미국에서 전체적으로 알려져 있고 대중화 되어 있는 피트니스의 영역 안에서 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트의 결과 향상과 관련된 햄스트링 긴장에 대한 침술의 효과에 대한 연구가 아티클이나 논문 그리고 책으로 나온 것이 전무하다. 그러므로 본 연구자는 햄스트링 긴장에 대한 동작침술의 효과와 동작만의 효과를 비교함으로써 동작침술의 효과를 검증하고 이에 대한 지침을 만들고자 한다.

OBJECTIVES

The purpose of this study is to investigate effect of acupuncture with stretching on hamstring tightness related with improving the result of Sit and Reach test.

The detailed goals for this study are as follows:

1. It is to compare and analyze results through acupuncture with stretching and results through only stretching in SLR test.
2. It is to compare and analyze pain relief through acupuncture with stretching and through stretching on hamstrings and related areas.
3. It is to compare and analyze results through acupuncture with stretching and results through only stretching in S&R test and to check if there is a relationship between hamstring tightness and the result of S&R Test.

LITERATURE REVIEW

1. 햄스트링 긴장에 대한 인식 혹은 관심의 현황.

“햄스트링” 단어 자체가 서양에서 해부학이 발전하면서 서양에서 생겨난 서양의 단어이고 서양의 개념이다. 그래서 서양의학에서는 햄스트링이 부상이 되었거나 수술을 필요로 경우에 대해서는 서양 의학에서 자세히 설명을 한다, 반면에 햄스트링의 긴장은 다리의 유연성과 골반과 심지어는 허리의 유연성에도 영향을 미칠 수 있는데도 불구하고, 서양 의학에서 그것에 대해 비중있게 설명하지 않는다. 사실, 햄스트링 긴장 그 자체로는 생활에 큰 지장을 초래하는 현상이 아니다. 그래서 운동 부족을 질병으로 취급하지 않는 것은 어쩌면 자연스러운 것인지도 모른다. 그러나 의자에 오랫동안 앉아 있는 생활 또는 삶의 스타일을 가지고 있다면, 다시 말하면, 햄스트링의 운동이 부족하면 햄스트링에 긴장이 생기게 된다.⁴⁾ 그러니 운동부족도 질환으로 취급 되어져야 한다. 2019 년 최근에 의학 저널, 자마 넷웍 오픈에 실린 논문에 대한 뉴스에서도 다음과 같이 보도된 바 있다; “운동을 하지 않는 것은 고혈압, 당뇨, 흡연만큼이나 강력한 위험 요인이므로 운동이라는 처방이 있는 질환으로 여겨져야만 한다.”⁵⁾

그나마 다행스러운 것은 서양의 물리치료 분야에서 혹은 스포츠 분야에서는 햄스트링의 긴장이 통증을 유발하거나 다른 관련된 부분에서 문제를 발생시키기 때문에 그것이 중요하게 다루어진다. 하지만 햄스트링의 긴장에 대한 용어가 물리치료 협회 같은 단체에서도 통일적으로 사용되어지는 용어가 아직도 없다.

주로 긴장이라는 단어가 영어로, “Tightness,” “Tension,” “Stiffness”로 다양하게 표현되어진다. 이런 현상들은 햄스트링의 긴장에 대해서 서양에서도 더 발전되어지고 더 많은 관심이 필요하다는 것을 보여주는 것이다. 사실, 미국에서는 모든 학교와 일반인들의 체육 분야에서 허리와 다리의 유연성 검사로 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트를 대부분의 그룹에서 기본적으로 실시한다. 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트는 햄스트링 긴장과 가장 관련이 많은 것이다.⁶⁾ 그럼에도 불구하고 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트는 관심이 있어도 햄스트링 긴장에는 대부분 관심이 없다. 많은 이유가 있을 수 있지만, 서양 세계에서도 햄스트링에 대한 지식이 대중 일반인에게까지 널리 알려지지 않은 것일 수도 있다.

서양에서 생겨난 햄스트링과 관련된 개념이 서양에서조차도 더 큰 관심이 필요한 상황이라면, 햄스트링 긴장은 한의 분야에서는 실제로 특별하고 특이한 경우에 속할 뿐만 아니라, 아직 개척하지 않은 분야일 수도 있다. 설령 개척을 했다 할지라도 이제 막 시작하는 단계라고 볼 수 있다. 그러므로 본 연구자는 서양의 해부학적인 시각에서 햄스트링의 구조에 대한 기본적인 지식과 햄스트링의 긴장의 원인들과 처방들, 증상과 영향, 측정방법, 그리고 한의학적인 측면에서는 햄스트링의 긴장에 대한 일반적인 진단과 방제, 그리고 침술에 있어서는 본연구자가 사용하는 혈위에 대한 근거, 증상들, 그리고 자침법, 그리고 이전의 사람들이 햄스트링의 통증을 치료했던 방법(들), 그리고 햄스트링의 치료에 대한 침술의 중요성에 대하여 스테디 하고자 한다.

2. 서양 의학적 근거

2.1. 용어 정의

영어로 타일네스, 텐션, 혹은 스티네스 이러한 용어들은 본 연구자가 이 임상에서 같은 단어의 반복을 피하기 위해 사용하는 용어들이다.

이 용어들을 사람에게 적용하는데 있어서 정지되어 있는 무생물이나 물질에 적용되어지는 개념과는 다르게 취급되어야 한다. 다시 말하면, 햄스트링 역시 세포로 이루어져 있고, 그 세포들이 모여 근육이 되어지고 그 근육의 특성대로 여러가지의 기능을 갖게 되는 것이다. 그리고 그 근육들에 문제가 생기거나 그 근육들이 감당하기 어려운 일들이 생기면 활동이나 그 기능을 온전히 할 수 없게 된다. 그리고 우리가 그것을 몸에서 느껴지는 여러가지 현상으로 그 근육들에 문제가 생겼음을 인지하게 된다. 햄스트링의 긴장이나 통증 역시 근육에서 문제가 생겼음을 사람의 몸에서 사람이 느끼는 것들 중의 하나이다. 다시 말하면, 근육들의 긴장은 근육들의 활동이나 기능의 문제가 전달되어지는 느낌이다. 무생물에게 적용되어지는 물리적인 특성의 문제가 아니다. 만약 근육의 긴장의 느낌이 물리적인 특성으로 규정되어진다면, 그것은 죽음, 장애인, 혹은 슈퍼맨이 되는 것을 의미할 것이다. 그러므로 영어로 “타일네스”, “텐션”, 그리고 “스티네스”의 표현은 물리적인 특성에도 사용할 수 있겠지만, 기능의 문제에서 부터 통증까지의 굳어짐의 느낌에도 사용할 수 있다. 그리고 그러한 느낌은

확장성의 능력의 부족을 의미하는 것이다. 또한 유연성은 확장성의 능력을 일컫는 것이다.

다음은 본 연구자가 사용할 영어 단어의 용어들과 정의이다.

2.1.1. 스티네스 (Stiffness)

사전은 “스티네스가 있는 것은 굳어짐이 있거나 쉽게 굽어지지 않는다”⁷⁾고 언급한다. 다시 말하면 스티네스는 당연히 되어져야 할 만큼의 움직임이 쉽지 않다는 것을 뜻하는 것이다. 즉, 스티네스의 용어는 기능에 있어서 심각하거나 어려움이 있음을 뜻하는 것이다. 또한 사전은 “만약 당신에게 스티네스가 있다면, 당신이 움직일 때 당신이 아파서 혹은 너무 많은 연습 때문에 당신의 근육들이나 관절들이 아프다”⁷⁾ 고 말한다. 그러므로 스티네스는 당연히 되어져야 하는 만큼의 기능의 활동이 있을 때의 통증에도 사용될 수 있음을 의미한다.

2.1.2. 텐션 (Tension)

사전에서 “텐션은 당신이 평안해 하기에는 어려운 걱정과 신경성의 한 느낌이다”⁷⁾ 라고 말한다. 즉, 그것은 어떤 상황에서 생산되어지는 하나의 느낌을 의미한다. 또한 사전에서, “로프나 와이어 같은 어떤 것에 있는 텐션이라 함은 타일하게 늘어나는 확장을 의미한다.”⁷⁾ 또한 “어떤 것의 확장이라 함은 그것의 길이, 영역, 크기를 말한다.”⁷⁾ 그러므로 텐션은 타일네스와도 관계가 있다. 다시 말하면, 텐션은 타이트한 하나의 느낌이다.

2.1.3. 타일네스 (Tightness)

사전에서, “만약 당신 몸의 한 부분이 타이트하다면, 그것은 통증이나 불편함을 느끼는 것이다”⁷⁾ 라고 했다. 여기서도 타일네스는 통증이나 불편함의 느낌에 사용할 수 있는 용어임을 보여준다.

그러므로 “타일네스”, “텐션”, 혹은 “스틸네스”의 용어는 물리적인 특성에서 뿐만 아니라, 기능의 문제로부터 통증까지의 굳어짐의 한 느낌에도 충분히 사용할 수 있는 용어이다.

2.2. 햄스트링의 해부

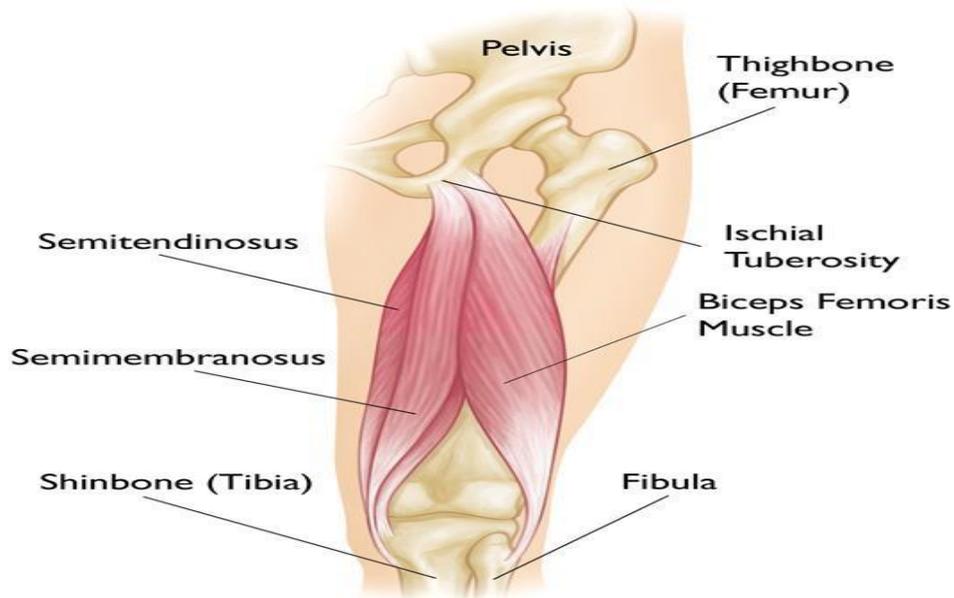


Figure 1. 햄스트링의 구조 (The Structure of Hamstrings)

Figure 1 은 햄스트링의 구조이다. 햄스트링 근육들은 Figure 1 의 그림처럼 허벅지 뒤에 위치해 있는 “반건양근 (Semitendinosus)”, “반막양근 (Semimembranosus)”, “대퇴이두근 (Biceps Femoris Muscle)” 세 근육들로 구성되어진다. 그것들은 골반 밑의 끝 (Ischial Tuberosity)에서 생겨서 밑으로 내려가고 경골 (Tibia)과 비골 (Fibula)로 들어간다. 비골로 들어가는 근육은 “대퇴이두근”이라 불리운다. 경골로 들어가는 근육들은 “반건양근”, “반막양근”이라 불리운다. 특별히 대퇴이두근은 “이두근”이라는 이름처럼 두군데서 생겨난다. 반면에 대퇴이두근은 좌골 신경 밑에 놓여있다. 햄스트링은 뒤쪽에서 골반 (Pelvis)과 다리를 연결해 주는 근육들이다.⁸⁾

2.3. 햄스트링 긴장의 원인들과 처방들

햄스트링 긴장의 원인들은 여러가지가 있을 수 있지만 대표적인 것이 여러가지의 이유로 인해 오랫동안 앉아 있는 생활의 습관 혹은 스타일과 관련이 있다.⁴⁾ 이것은 자세와 관련된 것인데, 이것을 위한 처방은 스트레칭이다. 스트레칭을 하면 햄스트링의 확장성의 능력이 커지게 된다.⁹⁾ 스트레칭을 어디까지 하느냐는 두가지로 할 수 있다. 하나는 불편함을 느낄 때까지, 다른 하나는 통증을 느낄 때까지이다. 어떤 것으로 하든지 간에 4 주 이상 스트레칭을 하면 큰 차이가 없는 결과를 얻게 된다.¹⁰⁾

대퇴이두근이 좌골 신경위로 놓여 있기 때문에 허리 디스크의 영향 혹은 좌골 신경으로 인할 수도 있다.⁴⁾ 이런 경우는 허리 디스크나 좌골신경의 문제를 해결하는 것이다.

또한 앞쪽에서 골반과 다리를 연결해 주는 근육들 (Quadriceps)의 긴장으로 인하여 골반이 앞으로 기울어졌을 때 햄스트링을 끌어 올리게 되는데, 햄스트링은 스스로를 보호하기 위해 긴장하게 된다.⁴⁾ 이런 경우는 쿼드리셉스 (앞쪽에서 골반과 다리를 연결해 주는 근육들)의 긴장을 먼저 해결하고 햄스트링의 긴장을 해결하면 되는데, 둘 다 스트레칭으로 해결한다.

다른 한편으로는 햄스트링에 급성으로 부상이나 근염이 생겼을 때, 혹은 전에 부상을 입은 후에 햄스트링에 긴장이 오게 되는데, 부상을 입은 후에 회복되었다 할지라도 그 부상당한 장소에 상처의 흔적들이 남아 있기 때문에 부상은 긴장을 남겨놓고 가는 것이다.⁴⁾ 이런 경우에는 오랜 세월동안 꾸준히 반복해서 꾸준히 그러나 무리하지 않게 스트레칭을 해 주어야 한다.

2.4. 햄스트링 긴장으로 인한 증상들 또는 영향들

햄스트링의 긴장이 오래되고 햄스트링의 길이가 줄어들게 되면, 위로는 골반을 당기게 되어 골반이 틀어지게 된다. 또한 펠비스가 당겨지게 되면 좌골 신경에도 영향을 미치게 된다. 햄스트링의 긴장은 골반을 통하여 허리에도 영향을 미치게 되는데, 허리가 뒤로 당겨지게 되어 허리를 앞으로 구부리려 할 때 디스크가 생길 수 있다.¹¹⁾ 반면에 밑으로는 햄스트링이 무릎 옆과 뒤로 연결되어 있기

때문에 햄스트링에 긴장이 생기게 되면, 무릎의 옆과 뒤를 당기기 때문에 무릎의 옆과 뒤에 통증이 올 수 있다.

2.5. 햄스트링의 측정방법

햄스트링의 긴장 혹은 유연성을 측정하는 방법은 크게 세가지로 나누어진다; 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 (S&R Test), 하지 직거상 테스트 (SLR Test), 그리고 무릎 확장 테스트 (KE Test).⁶⁾ 그러나 만약 햄스트링 긴장의 테스트를 위해 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트가 선택되어진다면, 여전히도 하지 직거상 테스트 혹은 무릎 확장 테스트 중 하나를 더 해야 한다. 왜냐하면 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트는 로우 백의 유연성을 포함하고 있기 때문이다.

2.5.1. 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 (Sit and Reach (S&R) Test)

앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트는 허리의 유연성과 햄스트링의 유연성을 측정하는데 사용되어진다.¹²⁾ 그러나 그것은 메타 분석에서 허리의 유연성의 측정에서는 유효한 결과를 얻을 수 없었고 햄스트링의 유연성 측정에는 유효한 결과가 있었다.⁶⁾ 반면에 발판으로부터 위로, 다시 말하면 발가락의 위로 발가락과 손가락의 끝의 거리가 25cm 이상이 된다면 허리 디스크 돌출 확률의 90%에 속하게 된다.¹³⁾ 대통령의 도전 프로그램에서 요구하는 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 박스의 사이즈가 발판 위로 23cm 까지 측정범위에 들어가게 한 것을 고려한다면, 환자가 이 측정기구의 측정 범위에 들지 못한다면 허리 디스크 돌출 확률이 매우 높은 것임을 보여 주는 것이다.

미국에서는 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트를 공식적으로 1952년부터 실시했다.¹⁴⁾ 지금은 “대통령의 도전 (President’s Challenge)” 프로그램으로 미국 전체에서 행해진다. 이것은 몸의 상태를 측정하는 주요한 측정방법 중의 하나이다. 또한 개인적으로, 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트를 위해서는 측정할 수 있는 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 박스를 만들어야 하는데 “대통령의 도전”에서 요구하는 규격이 있다. 개인적으로 만들고자 하는 사람은 양 옆의 사이즈를 12” X 12”, 위쪽의 사이즈를 12” X 21”, 앞과 뒤의 사이즈를 12” X 10”로 잘라서 조립하면 된다. 유의 사항은, 측정하는 면이 발바닥 위의 꼭대기부터 발바닥이 닿는 면까지의 길이가 9 inch (22.86cm, 약 23cm)의 길이로 맞추어져야 한다. 다시 말하면, 발바닥이 닿는 부위가 23cm로 설정, 혹은 맞추어져 있어야 한다. 또한 조립을 위한 나무의 두께는 3/4 inch가 추천된다. 그리고 측정 범위는 9 cm 부터 50 cm 까지 확장되어야만 한다.¹⁵⁾ Figure 2는 “대통령의 도전”에서 요구하는 규격대로 조립했을 때의 그림이다.

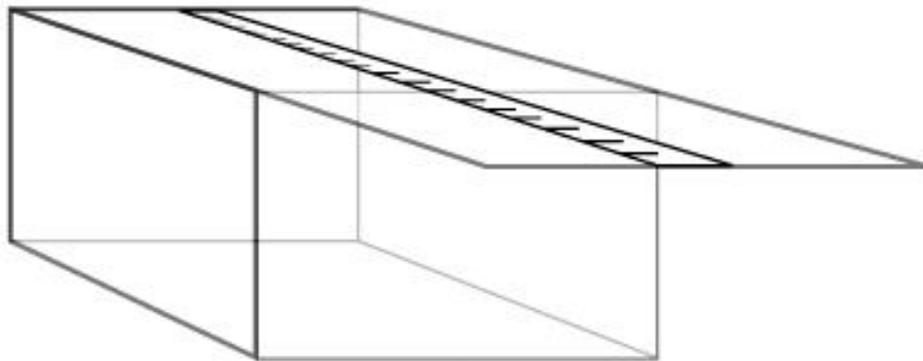


Figure 2. 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 박스 (Sit & Reach Box)

Figure 3 는 앉아 윗몸 앞으로 굽히기를 하는 자세의 모습, 즉, 테스트를 하는 모습이다.



Figure 3. 앉아 윗몸 앞으로 굽히기의 모습 (Sit & Reach Test Posture)

미국에서는 참석하는 모든 학생들이 “대통령의 도전” 프로그램에서 상을 받기 위해서는, 주어지는 모든 종목에서 표준들을 갖춘 체력 테스트에서 참석자들이 최소한 85 퍼센타일을 달성해야 한다. Table 1 은 앉아 윗몸 앞으로 굽히기에서 85 퍼센타일에 해당하는 수치이다.

여기서 퍼센타일은 퍼센티지의 개념과 다르다. 퍼센티지가 절대적인 개념이라면 퍼센타일은 표본에 대한 상대 개념이다. 예를 들면 표본 100 명의 점수가 0 점부터 100 점까지 있다면 85 퍼센트의 값은 85 점을 뜻한다. 그러나 85 퍼센타일의 값은 100 명중의 85 퍼센티지에 해당하는 85 번째 되는 사람이 여전히 50 점에 머물러 있다면 50 점이 85 퍼센타일의 값이 되는 것이다.

Table 1. 85 퍼센타일의 수치 (Values of 85 Percentile in President Challenge)

| 나이 | 남학생들을 위한 앉아 윗몸 앞으로굽히기(cm) | 여학생들을 위한 앉아 윗몸 앞으로굽히기(cm) |
|----|------------------------------|------------------------------|
| 6 | 31 | 32 |
| 7 | 30 | 32 |
| 8 | 31 | 33 |
| 9 | 31 | 33 |
| 10 | 30 | 33 |
| 11 | 31 | 34 |
| 12 | 31 | 36 |
| 13 | 33 | 38 |
| 14 | 36 | 40 |
| 15 | 37 | 43 |
| 16 | 38 | 42 |
| 17 | 41 | 42 |

그러나 “대통령의 도전” 상이 아닌 “전국체력운동” 프로그램의 상을 받으려면 모든 종목에서 최소한 50 퍼센타일의 값만 달성하면 된다. Table 2 는 50 퍼센타일의 수치이다.

Table 2. 50 퍼센타일의 수치 (Values of 50 Percentile in National Fitness)

| 나이 | 남학생들을 위한 앉아 윗몸 앞으로굽히기(cm) | 여학생들을 위한 앉아 윗몸 앞으로굽히기(cm) |
|----|------------------------------|------------------------------|
| 6 | 26 | 27 |
| 7 | 25 | 27 |
| 8 | 25 | 28 |
| 9 | 25 | 28 |
| 10 | 25 | 28 |
| 11 | 25 | 29 |
| 12 | 26 | 30 |
| 13 | 26 | 31 |
| 14 | 28 | 33 |
| 15 | 30 | 36 |
| 16 | 30 | 34 |
| 17 | 34 | 35 |

이 표준은 1985 년에 실시되어진 전국 학생인구 체력 조사에서 근거되어진 것이며 1994 년에 모아진 거대한 전국 샘플로 비교 평균이 나옴에 의해 1998 년에 채택되어졌다.¹⁵⁾

다른 한편으로는 체코 공화국에서는 2011 년 8 월부터 2012 년 9 월까지 나이가 18 세부터 59 세에 이르는 어른에 대해서 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트를 실시했는데, 그것을 통해 나이별로 4 개의 카테고리를 만들어 남성과 여성의

유연성의 비교가 있었다. 체코 공화국에서는 843 명이 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트를 받았다. 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 박스는 발바닥이 닿는 부위가 15cm 로 설정되었다.¹⁶⁾ Table 3 는 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트에서 연령에 따라 얻어진 남성과 여성의 평균수치이다.

Table 3. 남자와 여자의 평균 수치 (S&R Mean of Man & Lady in Czechia)

| 나이 | 남성들의 평균 수행 (cm) | 여성들의 평균 수행 (cm) |
|-------|--------------------|--------------------|
| 18-29 | 25.36 | 28.64 |
| 30-39 | 21.21 | 27.84 |
| 40-49 | 21.08 | 27.25 |
| 50-59 | 20.26 | 25.43 |

Table 3 에서 나이가 들어갈수록 평균 수치가 떨어짐을 알수 있다. 그러나 연령이 50 대에서도 평균치가 발가락을 건드리고도 남음이 있는 수치이다.

2.5.2. 하지 직거상 테스트 (Straight Leg Raise (SLR) Test)

하지 직거상 테스트는 수동적인 테스트이고 신경학적 검사이다. 신경학적 검사는 신경조직의 물리적 동작과 물리적인 압력 혹은 스트레스를 검사하는 것이다. 그래서 하지 직거상 테스트는 신경 긴장 테스트이다.

하지 직거상 테스트를 하려면 환자는 머리 밑에 베개 없이 누워 있어야 한다. 그리고 Hip 이 안쪽으로 회전되면서 똑바로 위로 올라갈 수 있어야 하며 무릎이 펴질 수 있어야 한다. 검사자는 환자의 무릎이 완전히 펴진 상태로 환자의 발목의 뒤를 잡고 환자의 다리를 들어 올려야 한다. 검사자는 환자의 다리 뒤쪽이 긴장이 될때까지 혹은 환자가 통증을 호소할때까지 환자의 hip 을 굽히면서 환자의 다리를 계속해서 들어 올려야 한다.¹⁷⁾ Figure 4 는 straight leg raise 의 각도, 즉 hip 의 굽어진 각도를 보여준다.

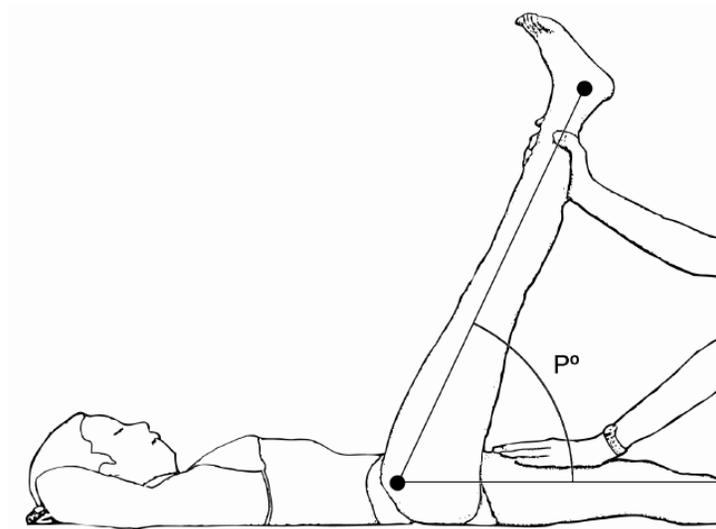


Figure 4. Straight Leg Raise Angle

Hip 의 굴곡이 30 도에서 70 도 사이에서 머문다면, 허리와 다리에서 생산되어지는 신경통은 L4 부터 S1 사이에서 허리 디스크 돌출이 있음을 암시한다. Hip 의 굴곡이 30 도가 안되는 상태에서의 통증은 급성 척추전위, 둔부 농양, 디스크 돌출 또는 압출, 엉덩이의 종양, 급성 경막 염증, 피병 같은

환자임을 암시한다. Hip 의 굴곡이 70 도보다 크다면 햄스트링이나 대둔근의 긴장, 혹은 hip 이나 천장관절의 질병을 가리키는 것 일 수도 있다.

만약 통증 호소 없이 다리가 80⁰ 혹은 그 이상 올라간다면 햄스트링에 긴장이 없는 정상으로 평가되어진다.¹⁸⁾

결국 하지 직거상 테스트는 햄스트링의 긴장을 측정하는데 유효하다. 또한 그것은 디스크 문제와 햄스트링의 문제의 분별을 하는데도 유효한 테스트이다.

2.5.3. 무릎 확장 테스트 (Knee Extension (KE) Test)

무릎 확장 테스트는 수동적인 테스트이다. 무릎 확장 테스트의 목적은 관절의 범위나 동작의 질을 검사하는 것이다. 그러나 무릎 확장 테스트는 역시 햄스트링의 긴장을 측정할 수 있다.¹⁹⁾

무릎 확장 테스트를 수행하기 위해서는 환자가 무릎을 굽히고 테스트되어질 다리를 90 도로 들어올려진 상태로 누워 있어야 한다. 그 후 검사자가 환자가 통증을 호소할 때까지 다리의 굴곡을 90 도를 유지하는 상태에서 굽어진 무릎만 펴는 것이다. 그리고 펴진 무릎의 각도를 측정하는 것이다.²⁰⁾

3. 한의학적 근거

3.1. 한의학적 진단과 방제

한의학에서는 근골에 대한 문제는 일반적으로 비증에 속하고 허리와 다리가 아픈 요퇴통도 비증으로 본다. 허리와 다리에 통증을 일으키는 주요 외사는 풍, 한, 습사이다.²¹⁾ 다시 말하면, 햄스트링은 근골에 속하고 퇴통에도 속하므로 비증에 속한다. 다른 한편으로는 간과 근의 관계를 내경 소문 상고천진론, 음양응상대론, 육절장상론에서 언급한다. 근은 오장에서는 간이 주관하고 혹은 오행에서는 목에서 주관하는 것이다.²²⁾ 이런 측면에서는 간혈허로 인하여 햄스트링에 문제가 생길 수도 있다. 그러나 이것은 허증에 속한 것이다. 다른 한편으로는 비증이 오래되고 장기의 기능이 허약해지면 허비로 나타날 수도 있다.²³⁾ 이것은 허증과 비증이 함께 있는 것이다.

3.1.1. 비증

비증은 문헌적으로 황제내경의 소문 비론에서 처음으로 확인된다. 내경에서는 풍, 한, 그리고 습의 풍비, 통비, 착비가 언급된다. 장중경은 금궤요략에서 풍습과 역절이라는 병명을 제시한다. 장개빈은 경약전서에서 비증은 풍한습이 합해져서 나타나는 것이 기본 골격이지만, 양증은 열비를 말한다고 하였다.²⁴⁾

비증은 저리다, 저리면서 아프다, 무겁다. 여러장소에서 저리다는 등의 여러가지로 표현되는 근육과 관절의 순환장애로 영양을 받지 못하여 통증,

감각이상, 그리고 운동장애를 나타내는 특징인 질환을 말한다. 원인은 비가 막힘이라는 뜻이므로 인체가 허약한 틈을 타 외사 풍, 한, 습, 열이 침입하여 기혈순환을 방해하여 경락을 막히게 하거나 체내의 노폐물이나 어혈이 경락을 따라 침입하여 관절과 근맥을 막히게 하는 것이다. 다시 말하면 비증은 통하지 않아 막혀서 생기는 것이다. 그러나 비증을 좀 더 넓게 보면, 칠정상, 계절적인 변화, 생활 환경상의 변화나 노로, 방로 등으로 인하여, 또한 음주, 육류 등의 지방식 섭취, 음식의 부절제 등으로 인해 비증이 발생한다.²⁵⁾ 비증은 크게 실비와 허비로 나눈다. 실비는 풍 (행비), 한 (통비), 습 (착비), 열비를 포함한다. 허비는 기혈허비, 양허비, 음허비로 나눈다. 그러나 이러한 분류들을 학습을 위한 기초적인 것이고 임상에서는 복합되어 나타나는 것이 대부분이다.²⁶⁾

진단할 때 의사의 주관이 들어가는 것을 좀 더 배제하고 객관적인 진단을 위해 델파이 기법으로 만들어진, 황제내경에 기초하여 행비 (풍비)에는 세 가지의 질문, 통비 (한비)에는 일곱 가지의 질문, 착비 (습비)에는 다섯 가지의 질문으로 구성되어진, 즉, 비증 진단을 위한 총 15 개의 질문으로 이루어진 설문지를 사용하면 보다 쉽게 진단할 수 있다.²⁴⁾ 델파이 기법이란 현재 상태에서 객관적이고 표준화된 선행 연구 자료가 부족할 경우 영향력 있는 전문가 집단의 직관과 의견을 존중하는 연구 기법으로 피드백을 여러 차례 실시하여 전체의 의견을 수렴하여 합의점을 도출하는 방법이다.²⁷⁾

방제로는 황제내경으로부터 최근의 실용중의내과학에 이르기까지 고전과 현대문헌 및 현대연구논문 등 총 69 권의 자료를 근거로 가장 많이 언급되어 있는 것을 기준으로 할 때, 풍비 (행비)에는 거풍통락을 시키는 방풍탕이 제일 많이 언급되었다. 한비 (통비)에는 온경산한을 시키는 오두탕이 제일 많이 언급되었다. 습비 (착비)에는 복령천궁탕이 제일 많이 언급되었다. 열비에는 승마탕이 제일 많이 언급되었다.²³⁾

3.1.2. 허증

허증도 텔과이 기법으로 만들어진 진단에 대한 설문지가 있는데, 이를 활용하면 허증도 쉽게 진단할 수 있다. 기허, 혈허, 양허, 음허의 질문들이 각각 9 개로 이루어져 허증에는 총 36 개의 질문이 설문으로 사용되어진다.²⁸⁾

3.2. 혈위의 근거와 증상들, 자침방법

3.2.1. 목관 (Mu-Guan)

Figure 5 는 목관혈의 위치와 자침법에 대한 그림이다. 대응요법으로 잘 알려진 동씨침법에 목관 (Mu-Guan)혈이 있다. 이 목관혈은 Figure 5 와 같이 완행문 손바닥면의 정중양 하 5 분점. 즉 중지와 무명지의 교차처에서 직상으로 완행문 하 5 분에서 다시 내측으로 5 분점이다. 주치로는 요통특효, 심민, 양협통, 황달병, 좌골신경통, 퇴통, 복막염, 전신관절통 특효, 해수산독, 식물중독, 약물중독이다. 자침법으로는 2-5 분 직자한다.²⁹⁾

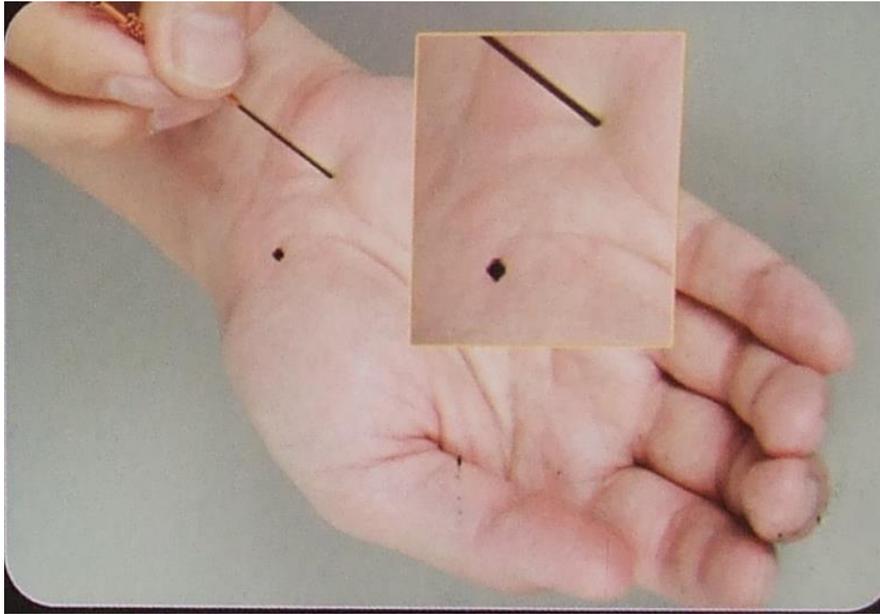


Figure 5. 목관혈의 위치와 자침법 (Location and Posture of Acupuncture for Mu-Guan)

3.2.2. 기문 (LV 14)혈과 일월 (GB 24)혈

기문혈과 일월혈은 간경과 담경의 모혈로써 간경과 담경은 목에 해당하는 경이다. 황제내경에 의하면 목에 해당하는 경은 근육 치료하는 효과가 있다. 특별히 간경은 근육 주관하는 경이다. 황제내경 소문의 상고천진론에서는 간기가 쇠퇴하면 근육 운동이 어렵다고 언급되어진다. 음양응상대론에서는 간은 근육을 생한다고 말한다. 육절장상론에서는 간이 왕성하면 근육이 충실하다고 알려준다. 이것은 간과 근육의 관계를 설명하는 것이다. 그러므로 간과 근육에 병변이 생길 때에는 근인전 (근육이 당기는 느낌)의 증상이 나타난다.²²⁾

3.3. 이전에 치료했던 방법(들)

3.3.1. 햄스트링 통증 치료

South Baylo University Cilinic 에서 슈퍼바이저로 근무했었던 최락완 박사는 수년간 많은 환자들의 허벅지의 통증을 치료하기 위해 그의 피비우스 띠의 이론을 근거로 하여 기문혈 (LV 14)과 일월혈 (GB 24)의 혈위를 늘 사용하였다. 그러나 자침 방향에 있어서는 같은 통증을 치료한다고 보고 1.5촌을 거의 다 늘 바깥쪽에서 안쪽으로 자침하였다.

본 연구자는 그의 밑에서 인턴으로 활동하면서, 늘 환자들의 통증 감소를 환자들을 통해 확인하곤 하였다. 최락완 박사가 환자들의 허벅지 통증감소를 위해서, 직접 환자들에게 자침한 후에도 본 연구자는 환자들의 통증감소를 환자들을 통해 직접 확인하였다. 그러던 중, 통증이 나아지지 않은 환자들이 있는 것을 발견하고, 그의 침법을 관찰하면서 익힌 침법으로, 본 연구자가 직접 자침 방향을 반대로 했더니 통증이 즉시로 사라지는 것을 환자를 통해 확인하였다. 그 후 본 연구자 역시 인턴 시절부터 햄스트링의 치료를 위해 기문혈 (LV 14)과 일월혈 (GB 24)의 혈위를 늘 사용하여 환자들을 치료하였다.

3.3.2. 햄스트링의 긴장 치료

햄스트링 긴장은 한의 분야에서는 특별하고 특이한 경우에 속한다. 본 연구자는 자침의 효과들을 확인하고 느끼기 위해 자신의 몸을 상대로 여기 저기 자침하며

임상을 하던 중 햄스트링의 긴장이 풀어지는 것을 경험하고 그 혈위를 환자들에게 적용하여 지난 1년 6개월 동안 100명 이상을 치료하고 뛰어난 효과를 확인했었다. 그리고 논문작성을 위해 혈위 근거 자료를 찾던 중, 동씨침에서 사용하는 목관혈임을 알게 되었고, 2018년 4월 1일부터 2018년 6월 30일까지 3개월동안 본 연구자가 치료했던 햄스트링 긴장 환자들에 대하여 살펴 보면 총 21명중에 2사람은 치료 이전부터 측정 범위에 들어오지 못한 환자이다. 나머지 측정 범위에 들어온 19명은 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트에서 모두 약 6cm - 20cm 까지 ROM의 범위가 확장되는 효과를 가졌다.

3.4. 햄스트링 긴장에 대한 침술의 중요성

햄스트링은 몸의 하체와 허리에 영향을 지대하게 미치고 있기 때문에 햄스트링의 긴장에 대한 침술 효과의 연구가 반드시 있어야만 한다. 설령 환자들에 의해 햄스트링의 긴장이 무시되어진다고 할지라도 침술자들은 환자들이 건강한 육체를 갖기를 진정으로 원해야만 한다. 다음은 햄스트링 긴장의 치료에 대한 근거와 필요성에 대한 것이다: 첫째, 이 임상은 중요하다. 왜냐하면 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트는 학교에서부터 학생들의 건강을 확인해 볼 수 있는 기본적인 테스트이며 사회에서도 피트니스에서 널리 알려진 기본적으로 사용하는 테스트이기 때문이다. 이 테스트의 결과에 있어서 침술을 통하여 괄목할 만한 향상을 보인다면 침술의 효과가 대중에게 더욱 널리 알려질 수 있고, 침술이 대중에게 인정받으며 침술의 전성기를 맞게 될 것이다. 둘째, 이 임상은 중요하다.

왜냐하면 햄스트링의 긴장은 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트에 지대한 영향을 미치기 때문이다. 왜냐하면 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트를 가질 때, 햄스트링에 긴장이 있게 되면 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트의 결과가 정상적인 최상의 결과가 나오지 않게 되고, 심지어 정상적인 결과가 나오게 하기 위해 햄스트링의 긴장에 저항하려 한다면 로워 백에, 골반에, 혹은 햄스트링에 큰 통증이 뒤 따르게 되므로 좋은 결과가 나올 수 없다. 따라서 침술을 통하여 햄스트링의 긴장을 감소시키거나 제거해 준다면 큰 통증없이 좋은 결과를 가질 수 있다. 셋째, 이 임상은 중요하다. 왜냐하면 햄스트링의 긴장은 골반의 균형과 허리의 균형에 절대적으로 영향을 미치기 때문이다. 햄스트링의 긴장이 오랫동안 지속된다면 결국에는 햄스트링이 더 짧아질 뿐만 아니라 햄스트링의 긴장이 더 심하게 되고 골반이 틀어질 것이고 허리가 틀어지게 된다.³⁰⁾ 이때 골반과 허리의 통증은 말할 필요없이 당연히 생기게 된다. 따라서 햄스트링은 허리를 지배한다고 할 수 있다. 그러므로 햄스트링의 긴장에 대해 침술의 효과가 유의미하게 나온다면 침술로서 골반과 허리의 통증을 예방하게 하고 관리가 가능해진다. 넷째, 이 임상은 중요하다. 왜냐하면 짧은 시간동안 큰 효과를 거두기 위해서는 스트레칭을 강하게 해야 하지만 그것이 긴장에 크게 저항하는 것이 되므로 큰 통증이 뒤따르게 된다. 다시 말하면 통증을 수반하는 스트레칭보다는 침술이 피트니스 혹은 체육분야인 스트레칭과 결합되어서 함께 사용하면 짧은 시간동안에도 큰 통증없이 큰 효과를 얻는 것이 가능하고 함께 사용되어 질 때 놀라운 향상을 보이기 때문이다. 침술과 스트레칭이 합해지면

짧은 시간동안 운동만 했을 때의 햄스트링의 길이보다 더 많이 더 쉽게 길어질 수 있다. 왜냐하면 스트레칭시에 생기는 통증이 침술에 의해 빠르게 감소되거나 제거되면 스트레칭의 효과가 극대화 되기 때문이다. 그러므로 침술이 스포츠 분야나 체육 분야와 함께 협업이 이루어져서 서로에게 윈윈의 효과가 나타난다면 침술의 전파는 더 빠르게 전파될 것이다.

II. MATERIALS AND METHODS

1. Materials:

1.1. Acupuncture Needles

Figure 6 은 이 임상에 사용하는 침이다. Figure 6 과 같이 연구에 사용되는 이 호침은 Kings Medicare System 에서 제조되어진 KM 0.20mmX50mm 규격의 것으로서 멸균처리된 1 회용 stainless steel 재질의 것을 사용한다. 사용된 침은 미국 CNT (Clean Needle Techniqu) 처리 규정에 근거하여 사용 후 즉시 침 폐기통에 폐기할 것이다.



Figure 6. Acupuncture Needles

1.2. Goniometer

Figure 7 은 이 임상에서 사용하는 각도기이다. Figure 7 과 같이 12” EMI Goniometer Ruler 를 사용하여 SLR 의 ROM 을 측정한다. 이 각도기는 360 도를 회전하는 것으로써 앞쪽으로부터 혹은 뒤쪽으로부터의 각도를 쉽게 알아 볼 수 있게 되어 있다. Figure 8 은 Goniometer 를 사용하여 하지 직거상 테스트를 하는 모습이다.



Figure 7. Goniometer



Figure 8. Straight Leg Raise Test with Goniometer

1.3. Sit and Reach Test Box

Figure 9 는 이 입상에 사용하는 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 박스이다. Figure 9 와 같은 S&R Test Box 를 사용하여 S&R 의 ROM 을 측정한다. 이 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 박스는 “대통령의 도전”에서 요구하는 규격대로 김하영 장로에 의해 만들어졌다. 테스트시 발의 힘에 의해 테스트 박스가 밀려나지 않도록, 그리고 바닥의 깨끗한 위생을 위해 테스트 박스의 재료와 같은 재료로 즉 같은 두께의 사이즈로 깔개를 첨가시켰다.



Figure 9. 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 박스 (Sit and Reach Test Box)

2. Methods

2.1. 연구대상

2018 년 12 월 초부터 2019 년 3 월 초까지 SBU (South Baylo University) Clinic 과 Rancho Dominguez City 에 있는 Rafael Acupuncture Clinic 에 내원하는 햄스트링 긴장 환자들을 대상으로 실험내용에 대한 자세한 설명을 듣고 연구 참여 동의서에 자발적으로 서명한 참여자들을 성별, 나이, 인종, 직업에 상관없이 무작위로 실험군과 대조군에 배정하여 실시한다. 참여 인원은 실험군 5 명 대조군 5 명으로 한다.

연구 대상은 기본적으로 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 박스에 의해 측정할 수 있는 범위 안에 있는 자 이어야 한다. 또한 좋아진 결과의 측정을 위하여 손가락이

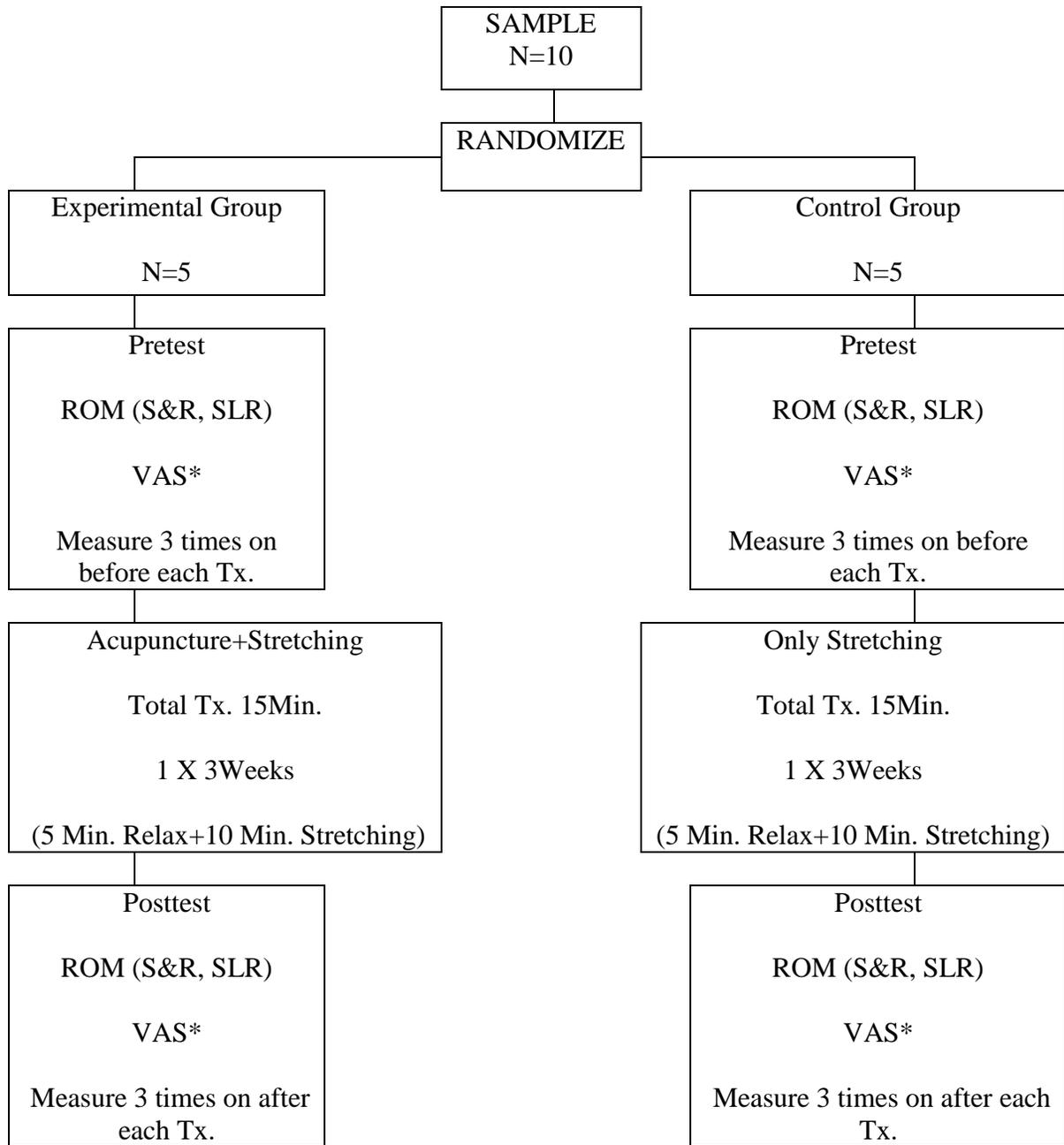
발까지 도달하지 못하고 직거상 테스트에서 80 도가 안되는 사람들을 대상으로 한다. 그러나 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트에서 손가락이 발의 선까지 도달한다 하더라도 햄스트링에 통증이 있는 사람은 임상 대상이 될 수 있다. 반면에 허리나 다리에 부상이나 디스크에 장애가 있다고 판명된 사람들과 치료 당일에 진통제나 항염제를 복용한 사람들, 배가 너무 나와 윗몸을 앞으로 굽힐 수 없는 사람들, 손이 없는 사람들, 그리고 정신적인 문제를 갖고 있는 사람들은 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트와 하지 직거상 테스트에서 결과의 유효성을 가질 수 없으므로 임상에서 제외한다.

2.2. 연구 설계

Figure 10 은 리서치 디자인의 다이어그램이다. Figure 10 처럼 실험군과 대조군은 독립된 두 개의 군으로서 매 임상 전후에 ROM (S&R, SLR)을 3 번씩 측정한다. 두 개의 군을 3 주 동안 일주일에 한 번씩 자침하고 스트레칭을 하는 군 (실험군)과 자침을 안하고 스트레칭만 한 군 (대조군)으로 나누어 각 군의 효과 ROM (S&R, SLR)을 3 번씩 측정하여 그 결과를 비교 분석하여 침술의 효과를 확인한다. 다만 관련된 부위의 통증 VAS 를 측정할 때는 1 번씩 한다.

실험군과 대조군의 선택은 웹사이트 www.stattrek.com 에서 만들어진 랜덤아이즈된 테이블을 순서로 사용하되, 밀봉하여 미리 1 번부터 20 번까지를 밀봉한 봉투 외부에 기입하고 임상자들이 오는 순서대로 1 번부터 순서대로 준다. 랜덤아이즈된 테이블의 홀수는 실험군으로 하고 짝수는 대조군으로 배정한다.

실험군과 대조군의 임상은 총 주어진 시간 안에서 같은 방법과 같은 횟수로 한다. 다시 말하면 치료군과 대조군에게 스트레칭의 동작시간이 10 분정도 주어지고 쉬는 시간 5 분을 합하여 총 15 분이 주어지게 된다. 이때 쉬는 시간 5 분은 연속적인 것이 될 수도 있고 스트레칭하는 도중에 사용할 수 있는 시간, 즉 간헐적인 것이 될 수도 있다. 즉 쉬는 시간을 각자 몸의 상태에 맞게 쉬어야 할 순간에 쉬게 하는 것이다. 실험군의 경우 자침하는 시간이 필요하므로 실험군의 쉬는 시간 5 분 안에서 누운 상태에서 침을 자침할 수 있다. 즉 쉬는 시간 5 분을 자침하는 시간으로 활용하여 필요한 자침을 완성해야 한다.



* Measure 1 time on before and on after each Tx.

Figure 10. Schematic Diagram Research Design

2.3. Stretching Methods

스트레칭은 머리 밑에 베개를 두고 일월 기문 혈자리의 자침 부위가 움직이지 않도록 등이 바닥에 닿은 상태에서 떨어지지 않도록 한다. 환자가 불편함을 느끼는 단계까지 무릎을 펴고 다리를 직거상을 하고 손바닥을 펴서 팔을 발가락 끝을 향해 들어 올리는 것이다. 먼저 각각의 다리를 4 회씩 직거상 스트레칭을 한다. 이때에 1 회는 15 초 정도에 끝낸다. 각각 4 회씩 동작을 끝낸 후, 계속 누운 상태에서 다리를 모아 무릎을 펴고 두다리를 동시에 자연스럽게 직거상하여 같은 스트레칭을 8 회 한다. 이때 1 회는 1 분 정도에 끝내며 힘에 부쳐 다리가 내려가는 것을 방지하기 위해 환자가 도움을 받을 수 있다. 이렇게 스트레칭하고 발침을 한 실험군과 스트레칭을 끝마친 대조군 모두 S&R, SLR 테스트를 하게 된다. 모든 S&R, SLR 테스트에서는 세 번을 시행한 후 그 중 가장 큰 값을 선택하도록 한다. 세번을 시행하고 최대 값을 선택하는 이유는 메타 분석을 위한 논문에서 세번 이상을 시행하고 최대 값을 선택한 자료를 선택했기 때문에 이를 따르것이다.

2.4. Treatment Method

치료 부위가 햄스트링이고, 햄스트링 긴장은 한의 분야에서는 특별하고 특이한 경우에 속한다. 따라서 치료 혈위는 기존의 혈위를 사용하지만 자침 방법에 있어서는 본 연구자가 발견하고 혹은 발전시키고 지난 1 년 6 개월 동안 100 명 이상을 치료하고 뛰어난 효과를 확인했었던 자침 방법을 사용한다.

2.4.1. Acupuncture Points for Treatment

치료혈은 목관 (Mu-Guan), 기문 (LV 14), 일월 (GB 24)을 사용한다.

2.4.1.1. 목관 (Mu-Guan)

완행문의 대릉혈 하 0.5 촌과 1 촌 사이에서 손바닥 면의 중앙선에서 약간 척골쪽으로 손으로 만지며 직접 확인하면 자침하기 쉽게 잘 들어가는 부분이 있다. 그 부분을 손으로 눌러 손바닥면의 중앙부분과 연속된 계곡처럼 깊게 들어가면서 연결이 잘 되는가 반드시 확인해야 한다. 그래야 자침에 아무런 문제가 없기 때문이다. 만약 연결도 잘 되는 부분이라면 그 부분이 목관혈 (Mu-Guan)이다. Figure 11 은 본 연구자의 손의 목관혈이다.



Figure 11. 목관혈의 위치 (Location of Mu-Guan)

2.4.1.2. 기문 (LV 14)

유두에서 직하하여 제 6 늑골과 7 늑골 사이에 있다. Figure 12 는 기문혈의 위치이다.³¹⁾

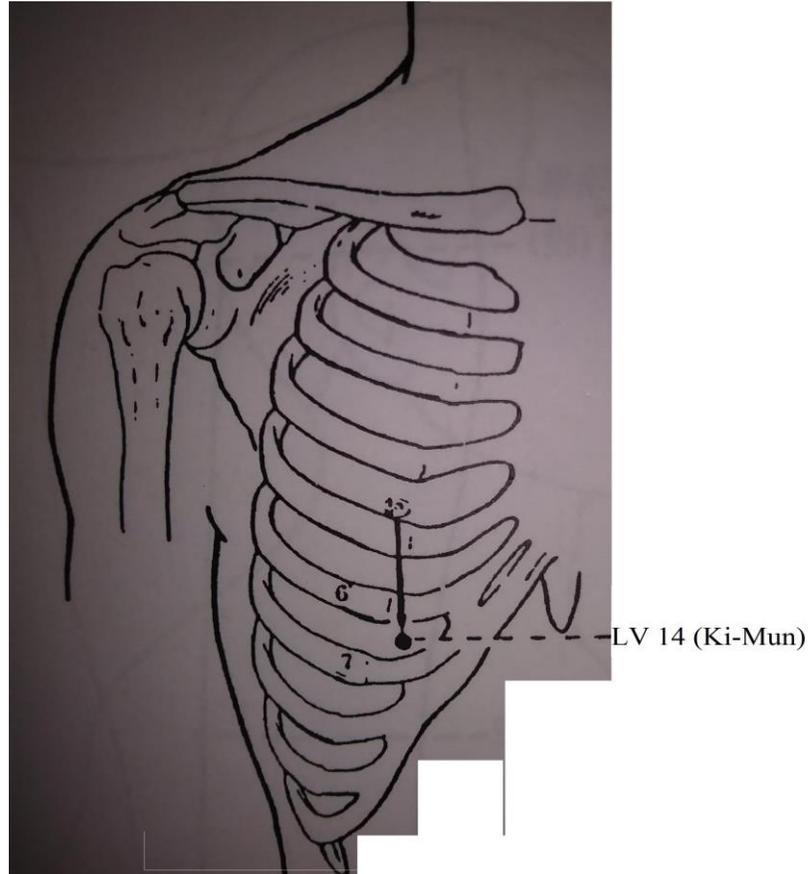


Figure 12. 기문혈 (LV 14)의 위치 (Location of LV 14)

2.4.1.3. 일월 (GB 24)

일월혈은 기문혈 아래로 늑골 하나 내려간 곳이다. 즉 유두의 직하로 제 7 늑골과 8 늑골 사이에 있다. Figure 13 은 일월혈의 위치이다.³¹⁾

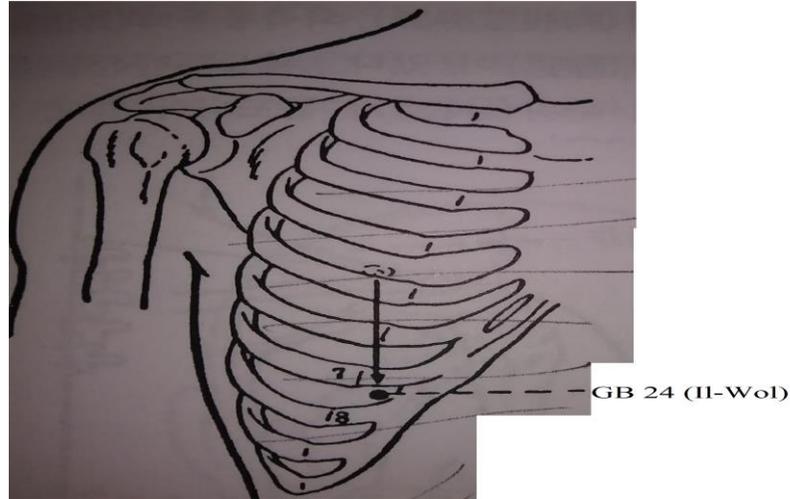


Figure 13. GB 24 일월혈의 위치 (Location of GB 24)

2.4.2. 자침 방법들 (Methods of Inserting Needles)

주요 혈위로 목관혈 (Mu-Guan)을 사용한다. 기문혈과 일월혈은 보조혈로만 사용한다. 목관혈을 누운 상태에서 양측에 자침하고 다리 직거상 스트레칭을 하는 과정에서 햄스트링의 긴장이나 통증이 안쪽에서 혹은 바깥쪽에서 남아 있는가를 환자를 통해 확인하고 (없든지, 안쪽이나 바깥쪽에 남아 있을 수 있다), 만약 남아 있다면 기문혈과 일월혈을 사용해야 한다. 양쪽 사이트에 남아 있는 통증이나 긴장이 사라졌다면 기문혈과 일월혈을 사용하지 않는다. 자침하는 부위는 목관, 기문, 일월혈 모두 환측의 대측 부위에서 횡자로 자침한다.

2.4.2.1. 목관 (Mu-Guan)

Figure 14 는 본 연구자가 본 연구자의 손에 침 길이의 7/8 까지 자침한 사진이다. Figure 14 와 같이 환측의 대측방향에서 침의 3/4 이상을 자침하고

침의 끝이 손바닥면의 중앙을 향하게 해야 한다. 침을 꽂은 후 빨리 자입하면 속에서 침이 피부와 근을 건드리지 않을지라도 환자가 통증을 쉽게 그리고 많이 느끼므로 최대한 환자의 상태를 보가며 여유있게 천천히 조금씩 자입한다. 안에서 피부와 근을 건드리지 않도록 손목의 굴전/신전을 활용하여 피부쪽과 안쪽의 중간부분으로 평행하도록 천천히 자입한다.

만약 자침중에 피부쪽이 움직인다면 침의 끝이 피부의 안쪽에 닿은 것이고 환자가 통증을 느끼게 된다. 그러므로 그 때에는 침을 살짝 뒤로 빼서 움직이는 부분을 무지로 살며시 약간만 눌러주며 다시 자입하면 침의 끝의 방향이 피부쪽으로 다시는 오지 않는다. 만약 침의 끝이 속의 방향으로 들어갈 때에는 근에 접근하게 되고 환자가 통증을 느끼는데, 그때에는 침을 뒤로 좀 빼서 손목의 굴전/신전을 활용하여 침의 끝을 피부쪽으로 약간만 방향 전환만 시켜주고 자입을 계속하면 된다. 자입 후 발침까지 계속 손바닥을 편상태로 있어야 한다. 손바닥을 많이 구부리게 되면 환자가 통증을 심하게 느끼게 될 수 있다.



Figure 14. 목관혈에 자침한 모습 (Putting Needle on Mu-Guan of the Researcher)

2.4.2.2. 기문혈 (LV 14)과 일월혈 (GB 24)

목관혈 (Mu-Guan)에 자침하였음에도 불구하고 다리 안쪽 사이드의 햄스트링 (semitendinosus or semimembranosus)에 통증이나 긴장이 남아 있는 경우에는 기문혈과 일월혈에 자침을 한다. 자침하는 방법은 환측의 대측에서 해야 하며, 기문혈과 일월혈에서 자침이 시작되어야만 한다. 침의 방향은 바깥쪽으로 하고 횡자로 늑골사이를 그대로 따라가 3/4 정도 자침하면 된다.

목관혈에 자침하였음에도 불구하고 다리 바깥쪽 사이드의 햄스트링 (biceps femoris muscle)에 통증이나 긴장이 남아 있는 경우에도 기문혈과 일월혈에 자침을 한다. 자침하는 방법은 환측의 대측에서 해야 하며, 기문혈과 일월혈에서 자침이 끝나야 한다. 침의 방향은 바깥쪽에서 안쪽으로 하고 횡자로 늑골사이를 그대로 따라가 3/4 정도 자침하여 침의 끝이 LV 14 and GB 24 에서 끝나면 된다.

2.5. 측정방법

2.5.1. VAS (Visual Analog Scale)

VAS의 측정은 통증 없음을 0로 하고 극심한 통증을 10으로 가로선 양 끝에 표시하고 환자가 현재 상태를 선 위에 표시하게 한다. Figure 15는 VAS의 그림이다.

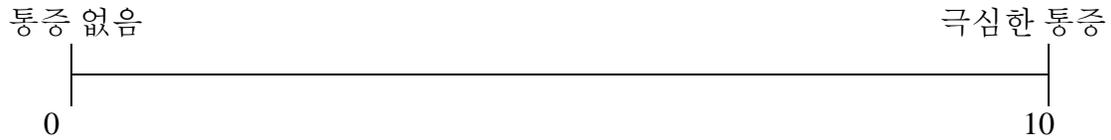


Figure 15. The Visual Analogue Scale

2.5.2. ROM (Range Of Motion, 가동범위)

가동 범위는 Straight Leg Raise 와 Sit and Reach 를 측정한다. 각각의 측정 단위는 °, cm 이다.

2.5.3. VAS 의 통증 치료 효과 측정 방법

VAS 측정 후 치료 후 치료율은 아래의 식 (1)과 같이 계산한다.

$$N \text{ 차 통증 치료율 (\%)} = \frac{\text{치료 전 VAS 점수} - N \text{ 차 치료 후 VAS 점수}}{\text{치료 전 VAS 점수}} \times 100$$

2.5.4. 햄스트링 긴장에 대한 SLR 과 S&R 의 ROM 치료 효과 측정 방법

S&R 의 치료 효과율은 절대 기준치가 없기 때문에 구할 수가 없고 다만 나중에 각각 측정되어진 값과 처음에 측정되어진 값의 비교에서 좋아진 값의 차이 값으로 대체한다.

SLR 의 ROM 측정 후 치료 효과 결과는 아래의 식 (2)과 같이 계산한다.

$$\text{ROM 치료율 (\%)} = \frac{\text{치료 후 ROM 점수} - \text{치료 전 ROM 점수}}{100 - \text{치료 전 ROM 점수}} \times 100$$

2.6. 통계 처리

본 연구에서 통계 처리 및 그래프 작성에 사용된 프로그램은 R version 3.5.1 (2018-07-02) -- "Feather Spray" Copyright (C) 2018 The R Foundation for Statistical Computing Platform: x86_64-apple-darwin15.6.0 (64-bit) 이다. 정규성 검정의 결과에 따라 치료 전후를 비교하는 검정은 Paired Sample t-Test 또는 Wilcoxon Signed Rank Test 를 시행하였고, 군간을 비교하는 검정은 Independent Sample t-Test 또는 Mann-Whitney U Test 를 시행하였다.

III. RESULTS

본 연구는 2018년 12월 초부터 2019년 3월 초까지 햄스트링 긴장 환자들을 대상으로 실험 내용에 대한 자세한 설명을 듣고 연구 참여 동의서에 자발적으로 서명한 참여자들은 총 10명이었다. 이 10명의 환자들을 성별, 나이, 인종, 직업에 상관없이 무작위로 실험군에 5명, 대조군에 5명을 배정하여 임상하였다. 실험군은 스트레칭과 침술을 행하였으며, 대조군은 스트레칭만을 행하였다. 3주 동안 총 3회 행하였으며 매 임상 전과 임상 후에 환자에게 VAS를 작성하게 하였고 매 임상 전과 후에 S&R 테스트와 SLR 테스트를 3번씩 측정하였고 그 중 최대 값을 선택하여 그 결과를 통계 처리하였다.

1. 대조군과 실험군의 동질성 검정

1.1. 일반적인 특성에 대한 동질성 검정

아래의 Table 4는 스트레칭과 함께하는 침술과 스트레칭만의 효과를 비교하기 위한 실험군과 대조군의 성별, 연령, 인종, 5년 이하의 증상과 5년 이상의 증상, 그리고 로우백 통증에 대한 4가지 일반적인 특성에 대한 동질성 검사를 실시한 결과이다.

일반적인 특성에 대한 Fisher's Exact Test 결과는 p-value가 모두 0.05보다 크기 때문에 실험군과 대조군간에 유의한 차이가 없는 것을 보여준다. 이것은 치료전의 동질성을 만족하였음을 의미한다.

Table 4. Homogeneity Test for General Characteristic

| General Characteristic | | EG | CG | p-value* |
|------------------------|-----------|----|----|----------|
| Gender | Male | 2 | 3 | 1.000 |
| | Female | 3 | 2 | |
| Age | 30's | 0 | 1 | 1.000 |
| | 40's | 2 | 1 | |
| | 50's | 3 | 2 | |
| | 60's + | 0 | 1 | |
| Race | Asian | 2 | 2 | 1.000 |
| | Latino | 3 | 3 | |
| Onset | < 5 Years | 3 | 3 | 1.000 |
| | > 5 Years | 2 | 2 | |
| LBP | Yes | 4 | 3 | 1.000 |
| | No | 1 | 2 | |

* Fisher's Exact Test

1.2. 실험군과 대조군의 임상 전 측정 변수들에 대한 동질성 검사

아래의 Table 5 는 두 집단의 변수들(SnR, SLR_LT, SLR_RT, VAS_LB)에 대한 시술 전 측정치에 있어서 실험군과 대조군의 차이에 대한 유의성 검정 결과이다.

모든 Variables 에 대한 Independent Sample t-Test 결과는 p-value 가 0.05 보다 크기 때문에 치료전의 동질성을 만족하였음을 보여준다.

Figure 16 은 임상전 동질성 테스트의 결과를 Bar Graph 로 나타낸 것이다.

Figure 17 은 임상전 동질성 테스트의 결과를 Boxplot 으로 나타낸 것이다.

Table 5. Homogeneity Test for the Variables Before Treatment

| Variables | EG | CG | p-value* |
|-----------|-------------|-------------|----------|
| SnR | 7.6 ± 6.20 | 13.0 ± 6.78 | 0.226 |
| SLR_LT | 72.8 ± 3.96 | 76.3 ± 2.36 | 0.171 |
| SLR_RT | 73.5 ± 5.80 | 77.3 ± 2.87 | 0.291 |
| VAS_LB | 5.4 ± 3.29 | 3.0 ± 2.83 | 0.251 |

* Independent Sample t-Test

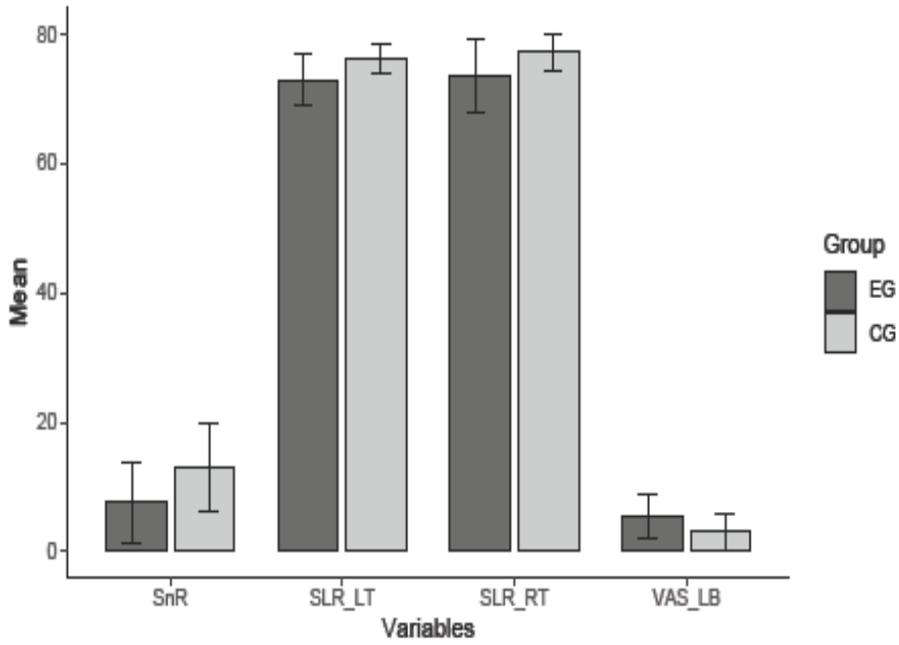


Figure 16. Bar Graph of Homogeneity Test

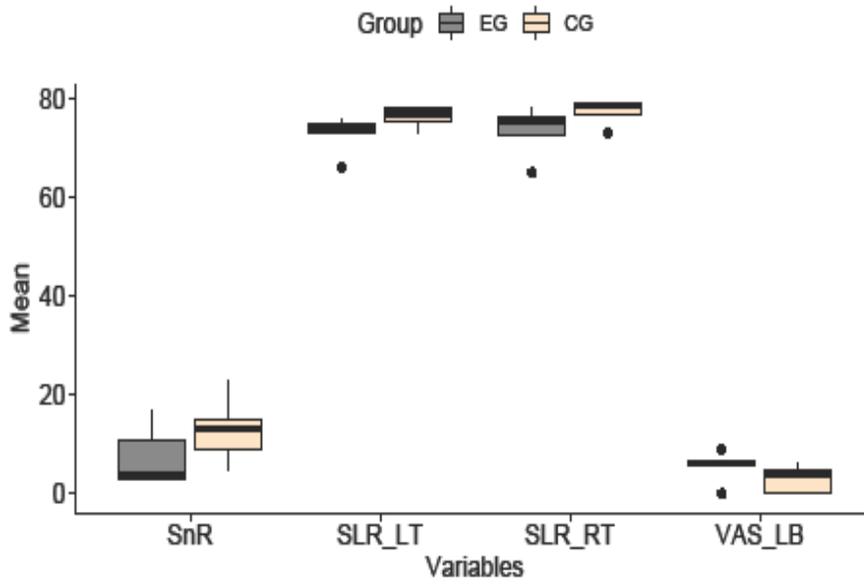


Figure 17. Boxplot of Homogeneity Test

2. S&R (SnR)에 대한 결과 비교

2.1. 1 차부터 3 차까지의 치료 전후 차이 비교

아래의 Table 6 는 매 임상 전과 후에 측정한 결과와 그 차이이다. Table 6 와 같이 실험군에서의 SnR 값의 변화는 1 차 치료에서는 7.6 ± 6.23 cm 에서 13.0 ± 7.97 cm 로 ($p=0.038$), 2 차 치료에서는 12.4 ± 8.11 cm 에서 15.2 ± 7.95 cm 로 ($p=0.019$), 3 차 치료에서는 12.4 ± 4.51 cm 에서 17.4 ± 6.47 cm 로 ($p=0.010$)로 증가하여 전체 치료 회수에서 모두 유의한 치료 효과를 보였다.

또한 대조군에서의 SnR 값의 변화는 1 차 치료에서는 13.0 ± 6.78 cm 에서 15.0 ± 8.25 cm 로 ($p=0.189$), 2 차 치료에서는 14.4 ± 7.13 cm 에서 15.4 ± 7.89 cm 로 ($p=0.230$), 3 차 치료에서는 14.4 ± 7.09 cm 에서 16.4 ± 7.44 cm 로 ($p=0.003$)로 증가하여 3 차 치료에서만 유의한 치료 효과를 보였다.

이처럼 Table 6 는 실험군의 1 차 2 차 3 차의 임상 차이점에서 p-value 가 0.05 보다 작음을 보여준다. 그러나 대조군에서는 3 차의 임상에서만 p-value 가 0.05 보다 작음을 보여준다. 이것은 실험군은 1 차, 2 차, 그리고 3 차에서 모두 임상에 있어서 모두 유의한 차이가 있다는 것을 보여주며, 대조군은 3 차의 임상에서만 유의한 차이가 있음을 보여주고 있다. 다시 말하면 실험군은 초기부터 지속적인 유의미한 일관성을 보여주고 있으며 대조군에서는 나중에 가서야 유의성을 보여주었다.

Figure 18 은 치료 전후의 값을 Bar Graph 로 나타낸 것이고, Figure 19 는 치료 전후의 값을 Boxplot 으로 나타낸 것이며, Figure 20, Figure 21, Figure 22 는 1 차 치료전과 1 차, 2 차, 3 차 치료후의 결과를 각각 Bar Graph, Boxplot, 그리고 Line Graph 로 나타낸 것이다.

Bar Graph 인 Figure 18 과 Figure 20 을 보면 초기에는 실험군의 상태가 대조군의 상태보다 더 안좋았음에도 불구하고, 치료 후에는 대조군의 상태를 훨씬 능가 하였음을 알 수 있다. 뿐만 아니라, 선 그래프인 Figure 22 는 실험군이 대조군을 앞서는 순간까지 보여주고 있다.

Table 6. SnR Before and After Treatment, and It's Difference

| Group | Treatment | Before (cm) | After (cm) | Difference | p-value* |
|-------|-----------|-------------|-------------|------------|----------|
| EG | 1st | 7.6 ± 6.23 | 13.0 ± 7.97 | 5.4 ± 3.97 | 0.038 |
| | 2nd | 12.4 ± 8.11 | 15.2 ± 7.95 | 2.8 ± 1.64 | 0.019 |
| | 3rd | 12.4 ± 4.51 | 17.4 ± 6.47 | 5.0 ± 2.45 | 0.010 |
| CG | 1st | 13.0 ± 6.78 | 15.0 ± 8.25 | 2.0 ± 2.83 | 0.189 |
| | 2nd | 14.4 ± 7.13 | 15.4 ± 7.89 | 1.0 ± 1.58 | 0.230 |
| | 3rd | 14.4 ± 7.09 | 16.4 ± 7.44 | 2.0 ± 0.71 | 0.003 |

*Paired Sample t-Test

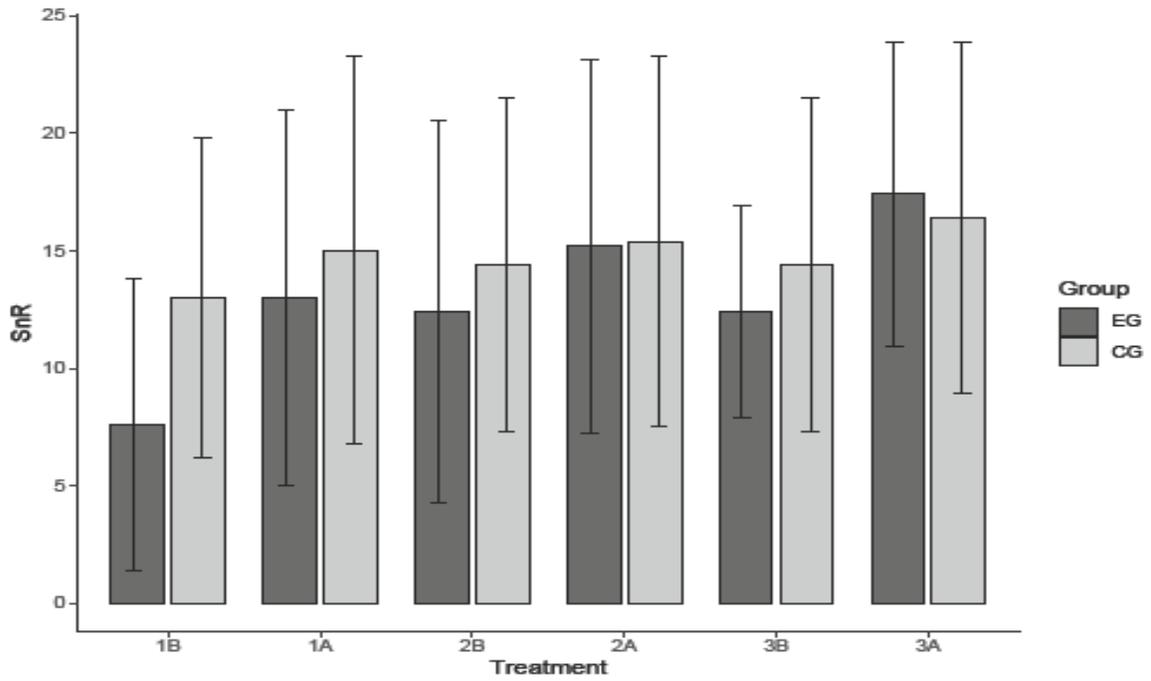


Figure 18. Bar Graph of SnR Before and After Treatment

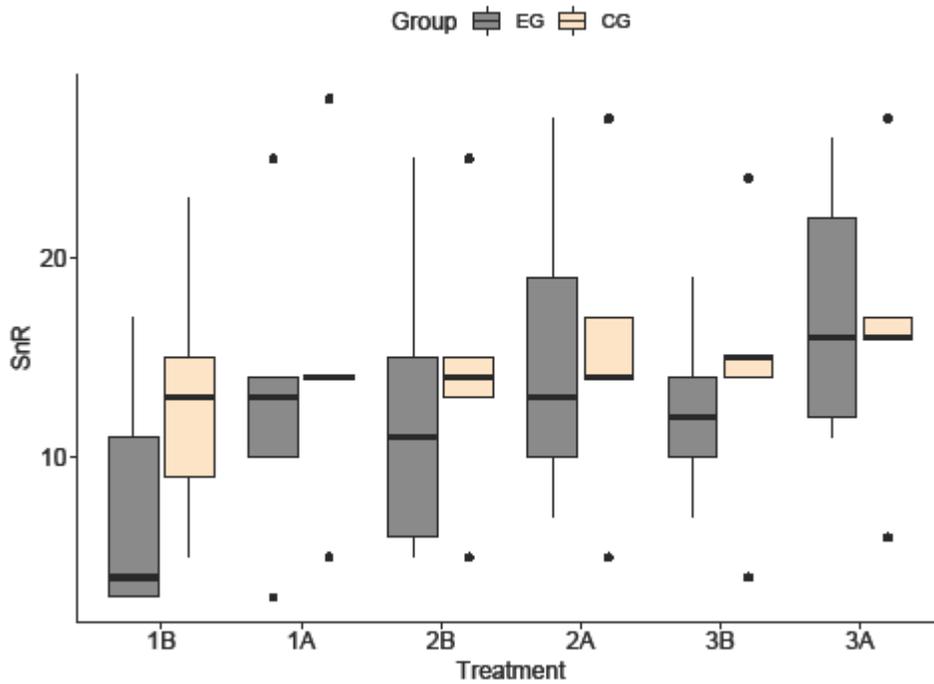


Figure 19. Boxplot of SnR Before and After Treatment

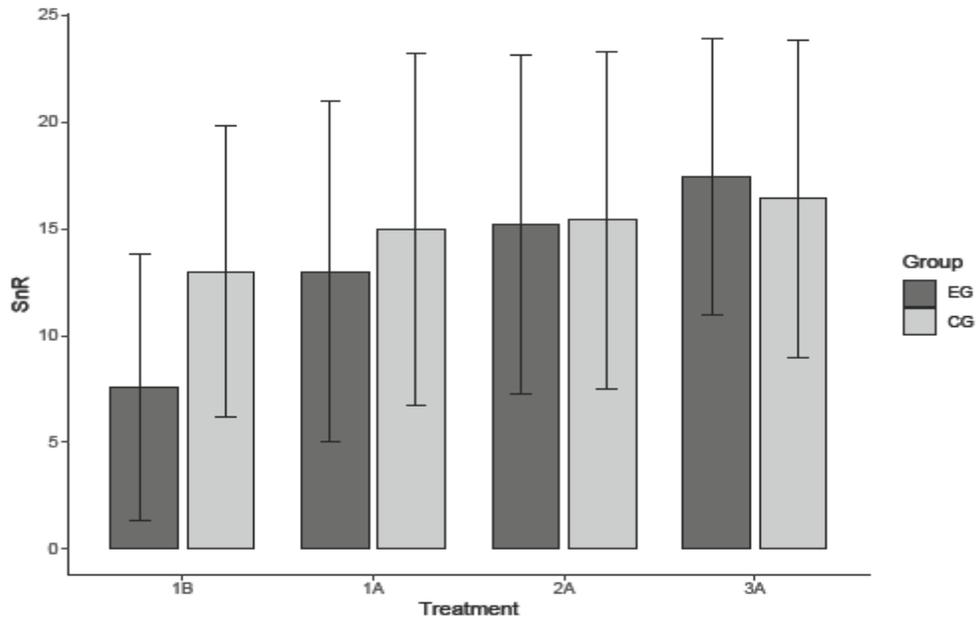


Figure 20. Bar Graph of SnR After Treatment

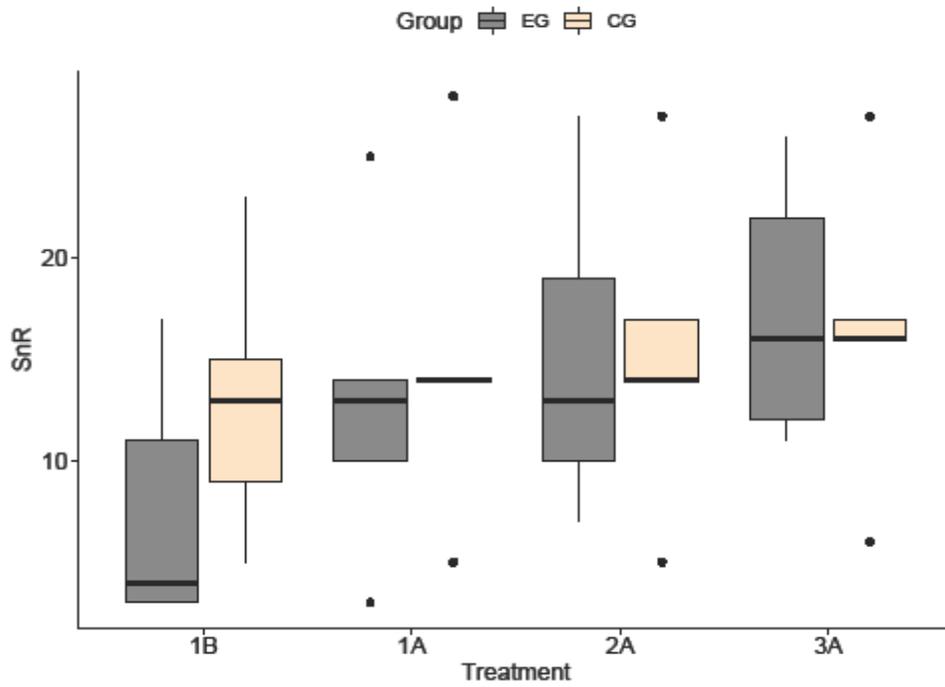


Figure 21. Boxplot of SnR After Treatment

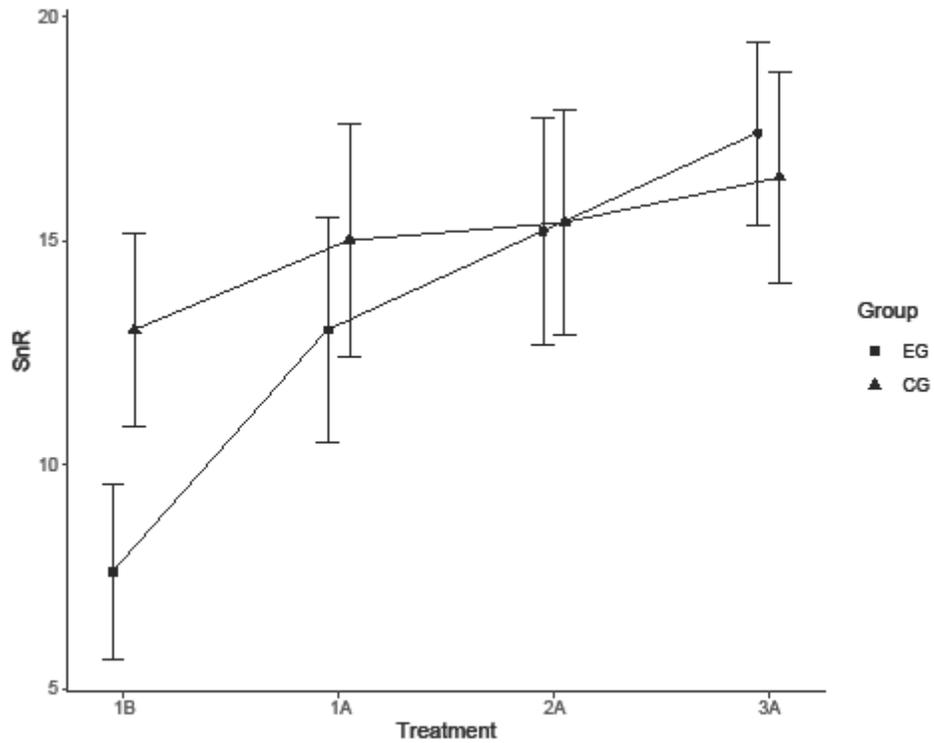


Figure 22. Line Graph of SnR After Treatment

2.2. 누적 치료 효과 (Cumulative Treatment Effect)의 구간 비교

누적 치료 효과는 다음 아래의 공식으로서 정의한다.

$$\text{Treatment Effect} = \text{SnR After Nth Treatment} - \text{SnR Before 1st Treatment}$$

아래의 Table 7 은 SnR 의 누적 치료 효과를 실험군과 비교군, 즉 구간 비교한 것이다. Table 7 에서 실험군 1 차 누적에서 5.4 ± 3.97 cm, 2 차 누적에서 5.4 ± 3.97 , 3 차 누적에서 9.8 ± 5.40 cm 값이 되었고 대조군 1 차 누적에서 $2.0 \pm$

2.83 cm, 2 차 누적에서 2.4 ± 2.70 cm, 3 차 누적에서 3.4 ± 2.51 cm 값이 되어서 1 차에서는 p 값이 0.158, 2 차에서는 0.102, 3 차에서는 0.043 이 되었다. 이는 SnR 의 누적 치료 효과를 실험군과 대조군을 비교한 결과 3 차 진료 후에 두 그룹간에 유의한 차이가 생겼음을 보여준다. 다시 말하면, 1 차부터 3 차까지의 치료 전, 후 차이 비교에서 1 차와 2 차의 대조군의 치료는 유의한 차이가 없었고 실험군의 치료에서 오히려 1 차, 2 차, 그리고 3 차에서 유의한 차이가 있었음에도 불구하고, 군간 누적 치료 비교에서 1 차와 2 차 치료에서 유의한 차이가 없었음을 보여준다. 샘플 수가 적고 표준 편차가 많이 나면 평균에서 차이가 있더라도 유의한 차이가 생기지 않을 수 있다. Figure 23, Figure 24 는 실험군과 비교군에 대한 SnR 의 누적 치료 효과를 비교한, 그 결과를 Bar Graph 와 Boxplot 으로 나타낸 것이다.

Table 7. Comparison of Treatment Effect of EG and CG

| Treatment | EG (cm) | CG (cm) | p-value* |
|-----------|----------------|----------------|----------|
| 1st | 5.4 ± 3.97 | 2.0 ± 2.83 | 0.158 |
| 2nd | 7.6 ± 5.68 | 2.4 ± 2.70 | 0.102 |
| 3rd | 9.8 ± 5.40 | 3.4 ± 2.51 | 0.043 |

*Independent Sample t-Test

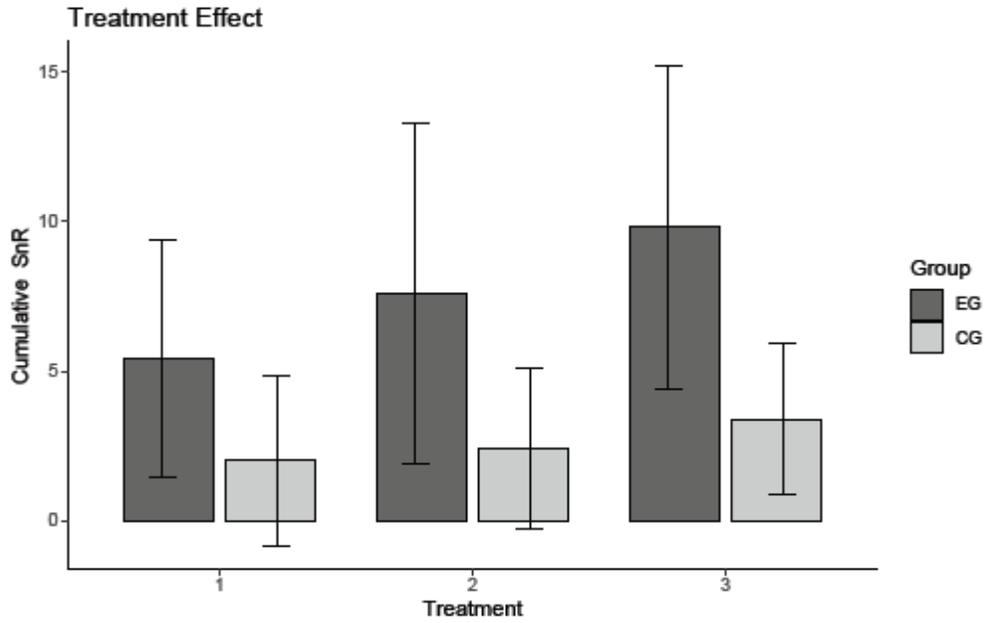


Figure 23. Bar Graph of SnR Treatment Effect

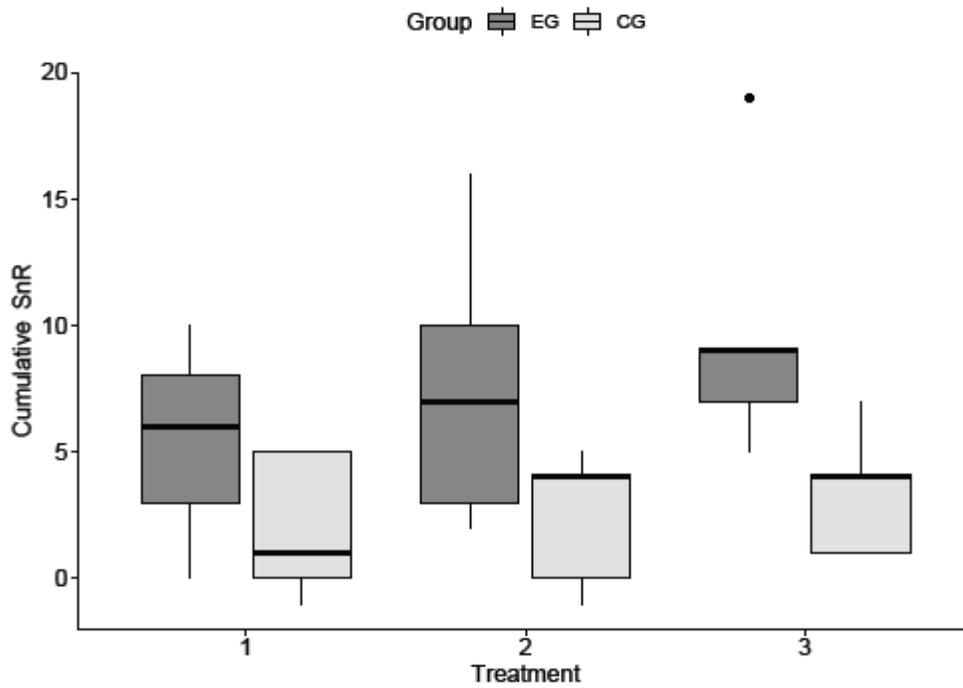


Figure 24. Boxplot of SnR Treatment Effect

2.3. Cohen's d (군간 치료 효과 크기)

실험군과 대조군의 군간 SnR 치료효과를 비교하기 위해 아래의 Cohen's d 값을 사용했다.

$$Cohen's\ d = \frac{M2 - M1}{\sqrt{(SD1^2 + SD2^2)/2}}$$

M1: Mean of CG, M2: Mean of EG

SD1: Standard Deviation of CG, SD2: Standard Deviation of EG

아래의 Table 8 은 실험군과 대조군의 군간 효과 크기 (Cohen's d)를 1 차, 2 차, 3 차 치료후 치료 효과 (Treatment Effect)에 대하여 실시한 결과이다. Table 8 에서 Cohen's d 수치가 1 차 치료후 0.99 에서 2 차 치료후 1.17, 3 차 치료후 1.52 으로 나타났다. Cohen's d 의 수치가 0.8 이상은 치료 효과가 Large 로 평가 되어서므로 실험군과 대조군의 군간 치료 효과 크기는 1 차, 2 차, 그리고 3 차 모두 Large 이다. Figure 25 는 Cohen's d 값을 Line Graph 로 나타낸 것이다.

Table 8. Cohen's d on SnR Treatment Effect Between Two Groups

| Treatment | 1 | 2 | 3 |
|-----------|--------|--------|--------|
| Cohen's d | 0.99 | 1.17 | 1.52 |
| Meaning | Large* | Large* | Large* |

CD<0.2 Negligible

CD<0.5 Small

CD<0.8 Medium

Otherwise Large

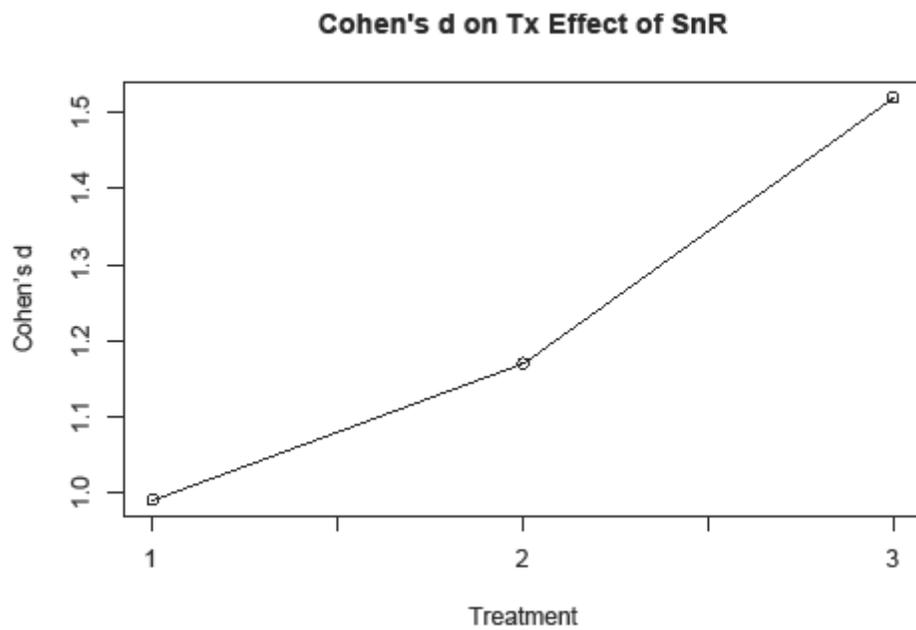


Figure 25. Line Graph of Cohen's d on SnR Treatment Effect Between Two Groups

3. SLR_LT 에 대한 결과 비교

3.1. 1 차부터 3 차까지의 치료 전후 차이 비교

아래의 Table 9 는 1 차부터 3 차까지의 치료 전후의 테스트 SLR (LT) 값과 그 차이, 그리고 그 차이 (Difference)에 대해 유의한 차이가 나는지에 대한 p-value 값이다. Table 9 에서 실험군에서의 SLR (LT)값의 변화는 1 차 치료에서는 72.8 ± 3.96 °에서 83.8 ± 4.92 °로 ($p=0.002$), 2 차 치료에서는 82.4 ± 6.80 °에서 93.4 ± 6.50 °로 ($p=0.002$), 3 차 치료에서는 86.2 ± 3.27 °에서 97.4 ± 4.51 °로 ($p=0.025$)로 증가하여 전체 치료 회수에서 모두 유의한 치료 효과를 보였다. 하지만 대조군에서의 SLR (LT) 값의 변화는 1 차 치료에서는 76.3 ± 2.36 °에서 82.5 ± 5.45 °로 ($p=0.045$), 2 차 치료에서는 79.8 ± 3.50 °에서 83.3 ± 2.99 °로 ($p=0.289$), 3 차 치료에서는 81.5 ± 4.36 °에서 84.5 ± 3.70 ° ($p=0.069$)로 증가하여 1 차 치료에서만 유의한 치료 효과를 보였다.

Figure 26 은 치료 전후의 값을 Bar Graph 로 나타낸 것이고, Figure 27 은 치료 전후의 값을 Boxplot 으로 나타낸 것이며, Figure 28, Figure 29, Figure 30 은 1 차 치료전과 1 차, 2 차, 3 차 치료후의 결과를 각각 Bar Graph, Boxplot, 그리고 Line Graph 로 나타낸 것이다. Bar Graph 인 Figure 26 과 Figure 28 을 보면 초기에는 실험군의 상태가 대조군의 상태보다 더 안좋았음에도 불구하고, 치료 후에는 대조군의 상태를 훨씬 능가 하였음을 알 수 있다. 뿐만 아니라, 선

그래프인 Figure 30 은 실험군이 대조군을 앞서는 순간까지 보여주고 있는데 SLR (LT)의 실험군과 대조군의 라인의 기울기가 SnR 라인의 기울기와 비슷하다. 다만 차이점이 실험군과 대조군의 라인이 교차하는 지점이 SLR (LT)에서 더 앞섰다. 즉, 실험군이 대조군을 앞서는 순간이 SLR (LT)이 SnR 보다 앞서 있다.

Table 9. SLR_LT Before and After Treatment, and It's Difference

| Group | Treatment | Before (°) | After (°) | Difference | p-value* |
|-------|-----------------|-------------|-------------|-------------|----------|
| EG | 1st | 72.8 ± 3.96 | 83.8 ± 4.92 | 11.0 ± 3.39 | 0.002 |
| | 2nd | 82.4 ± 6.80 | 93.4 ± 6.50 | 11.0 ± 3.24 | 0.002 |
| | 3rd | 86.2 ± 3.27 | 97.4 ± 4.51 | 11.2 ± 7.12 | 0.025 |
| CG | 1 st | 76.3 ± 2.36 | 82.5 ± 5.45 | 6.25 ± 3.77 | 0.045 |
| | 2 nd | 79.8 ± 3.50 | 83.3 ± 2.99 | 3.50 ± 5.45 | 0.289 |
| | 3rd | 81.5 ± 4.36 | 84.5 ± 3.70 | 3.0 ± 2.16 | 0.069 |

*Paired Sample t-Test

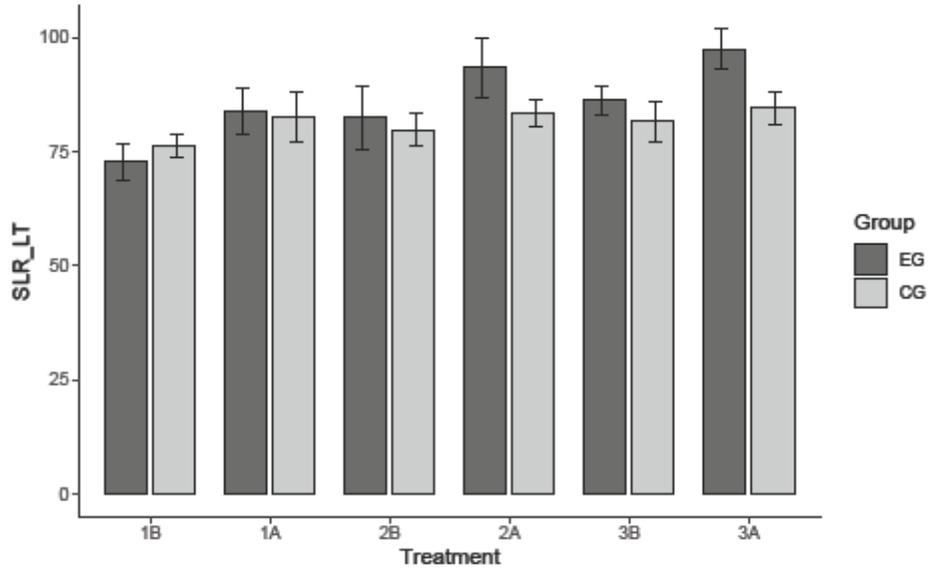


Figure 26. Bar Graph of SLR_LT Before and After Treatment

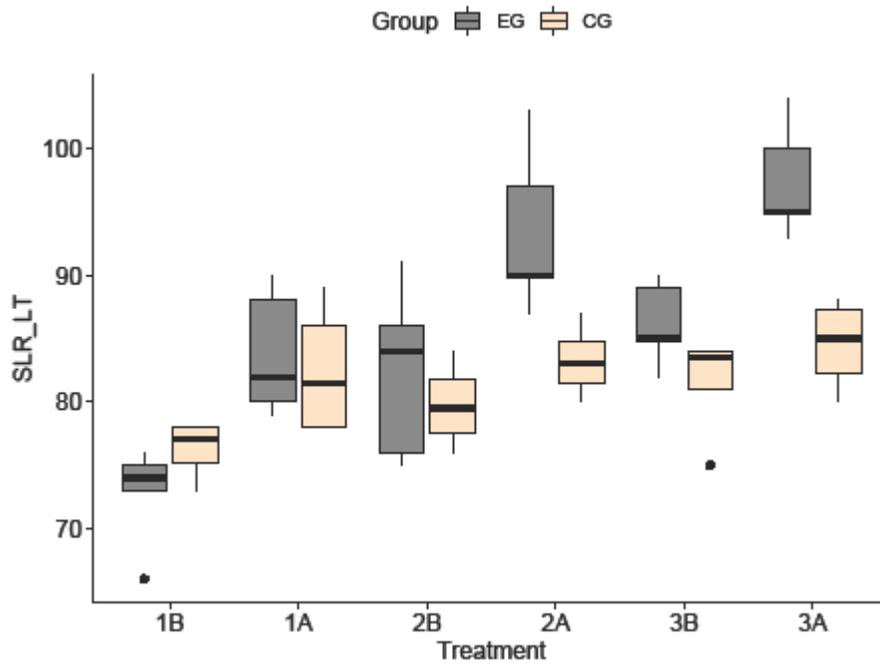


Figure 27. Boxplot of SLR_LT Before and After Treatment

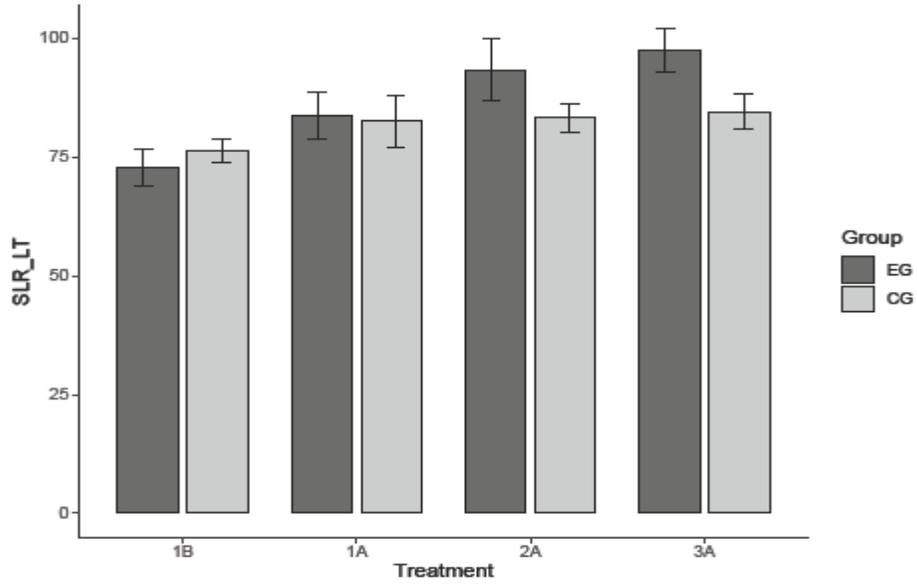


Figure 28. Bar Graph of SLR_LT After Treatment

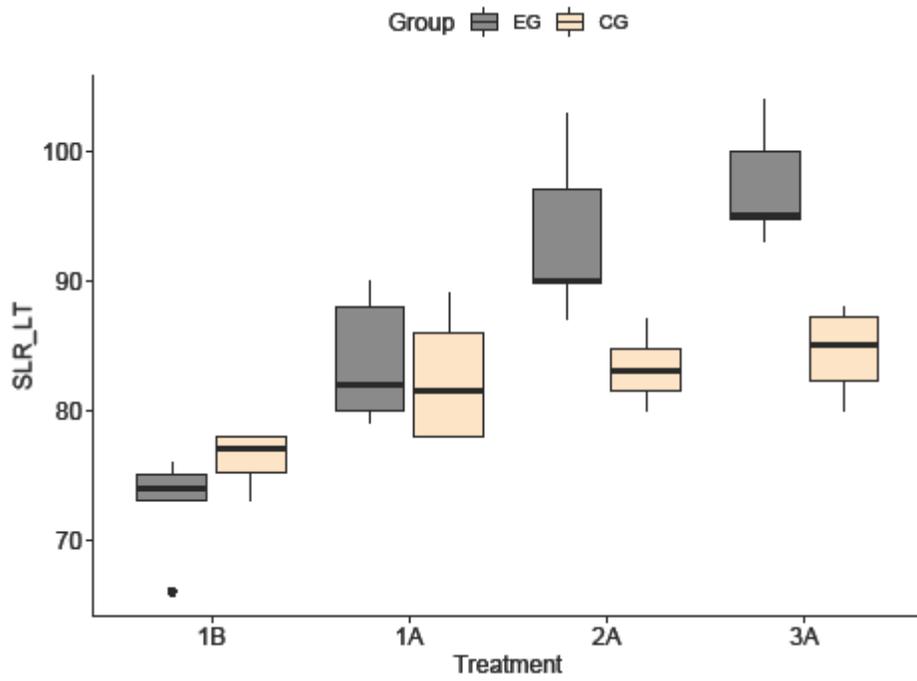


Figure 29. Boxplot of SLR_LT After Treatment

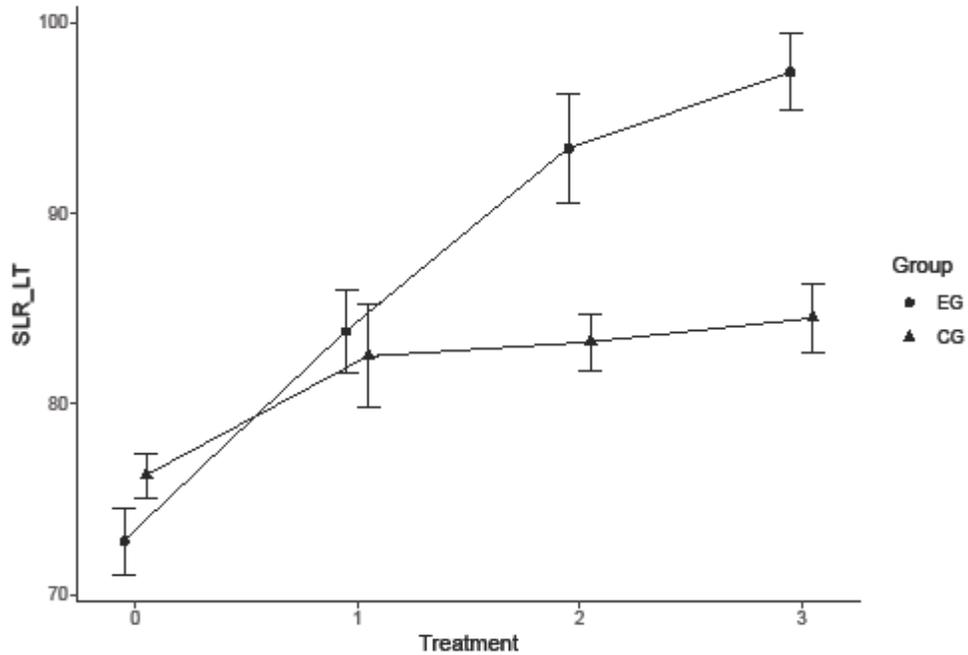


Figure 30. Line Graph of SLR_LT After Treatment

3.2. 누적 치료 효과 (Cumulative Treatment Effect)의 구간 비교

누적 치료 효과는 다음 아래의 공식으로서 정의한다.

$$\text{Treatment Effect} = \text{ROM After Nth Treatment} - \text{ROM Before 1st Treatment}$$

아래의 Table 10 은 SLR (LT)의 누적 치료 효과를 실험군과 비교군, 즉 구간 비교한 것이다. Table 10 에서 실험군 1 차 누적에서 $11.0 \pm 3.39^\circ$, 2 차 누적에서 $20.6 \pm 5.77^\circ$, 3 차 누적에서 $24.6 \pm 6.23^\circ$ 값이 되었고, 대조군에서는 1 차 누적이 $6.3 \pm 3.77^\circ$, 2 차 누적이 $7.0 \pm 2.16^\circ$, 3 차 누적이 $8.3 \pm 2.87^\circ$ 값이 되어서 1 차에서는 p 값이 0.087, 2 차에서는 0.003,

3 차에서는 0.002 가 되었다. 이는 SLR (LT)의 누적 치료 효과를 실험군과 대조군을 비교한 결과 2 차 치료 후, 3 차 치료 후에 두 그룹간에 유의한 차이가 생겼음을 보여준다. 다시 말하면, 1 차부터 3 차까지의 치료 전후 차이 비교에서 실험군에서 1 차, 2 차, 3 차의 치료에서 모두 유의한 차이가 있었다. 그러나 대조군의 치료는 1 차에서만 유의한 차이가 있었고 2 차, 3 차에서는 유의한 차이가 없었다. 그럼에도 불구하고, 군간 누적 치료 비교에서는 1 차에서만 유의한 차이가 없었고, 2 차, 3 차에서는 유의한 차이가 있었음을 보여준다. Figure 31, Figure 32 는 실험군과 비교군에 대한 SLR (LT)의 누적 치료 효과를 비교한, 그 결과를 Bar Graph 와 Boxplot 으로 나타낸 것이다.

Table 10. Comparison of SLR_LT Cumulative Treatment Effect Between Two Groups

| Treatment | EG (°) | CG (°) | p-value* |
|-----------|-------------|------------|----------|
| 1st | 11.0 ± 3.39 | 6.3 ± 3.77 | 0.087 |
| 2nd | 20.6 ± 5.77 | 7.0 ± 2.16 | 0.003 |
| 3rd | 24.6 ± 6.23 | 8.3 ± 2.87 | 0.002 |

*Independent Sample t-Test

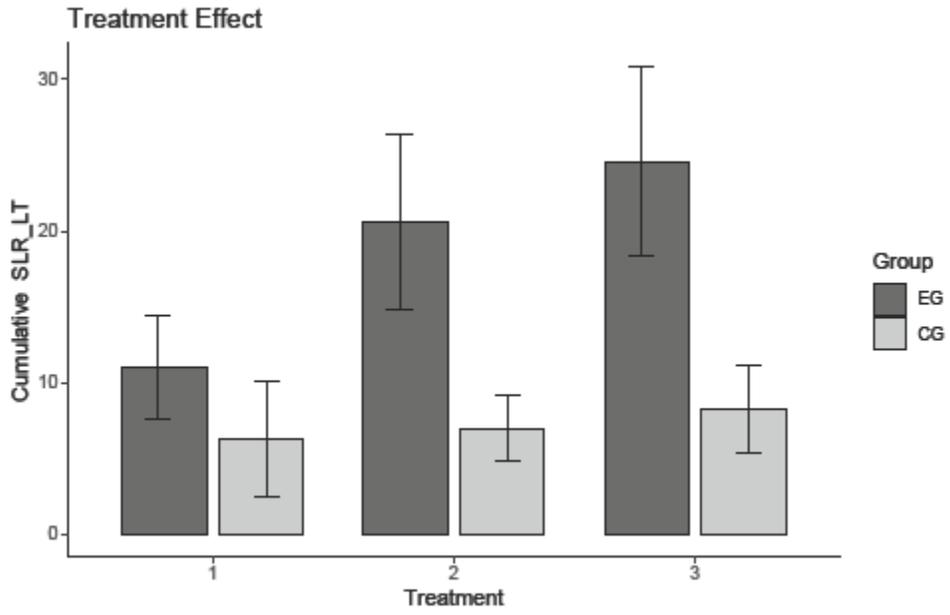


Figure 31. Bar Graph of SLR_LT Cumulative Treatment Effect

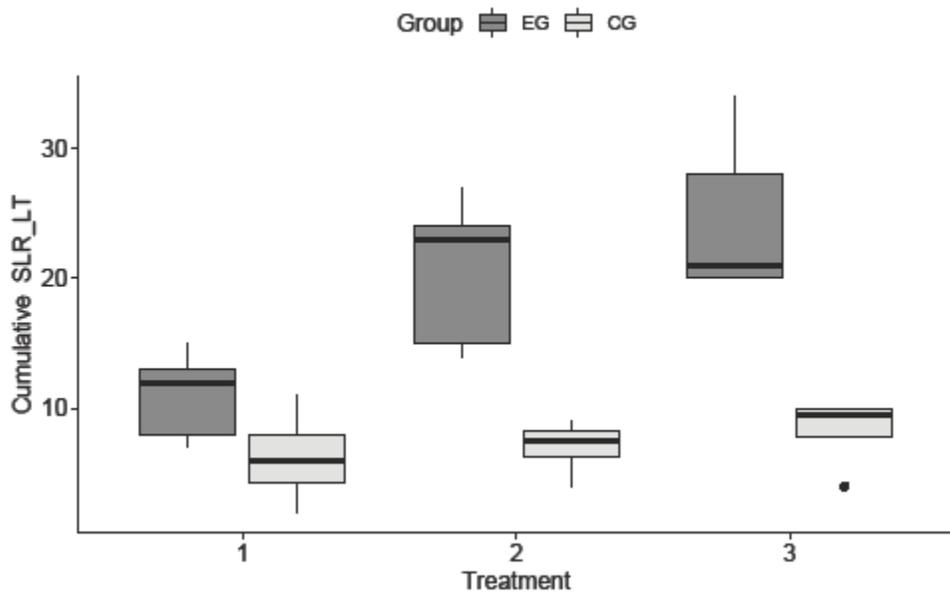


Figure 32. Boxplot of SLR_LT Cumulative Treatment Effect

3.3. 누적 치료율(Cumulative Treatment Rate)의 군간 비교

누적 치료율은 다음 아래의 공식으로서 정의한다.

$$\text{Treatment Rate (\%)} = \frac{(\text{ROM After nth Tx} - \text{ROM Before 1st Tx})}{(100 - \text{ROM Before 1st Tx})} \times 100 (\%)$$

아래의 Table 11 은 SLR (LT)의 누적 치료율을 실험군과 비교군, 즉 군간 비교한 것이다. Table 11 에서 실험군은 1 차 누적 치료율이 41.0 ± 13.9 %, 2 차 누적 치료율이 76.7 ± 24.26 %, 3 차 누적 치료율이 90.3 ± 24.26 %가 되었고, 대조군에서는 1 차 누적 치료율이 27.2 ± 18.00 %, 2 차 누적 치료율은 29.6 ± 9.76 %, 3 차 누적 치료율은 35.0 ± 12.71 %가 되어서 1 차에서는 군간 누적 치료율에 대한 p-value 값이 0.234, 2 차에서는 0.009, 3 차에서는 0.001 이 되었다. 유의한 차이가 있느냐 없느냐 측면에서는 군간 누적 치료 효과와 같이 1 차에서만 유의한 차이가 없었고 2 차, 3 차 치료 후에는 군간 차이가 유의했다. Figure 33, Figure 34 는 SLR (LT)의 실험군과 비교군에 대한 군간 누적 치료율을 비교한, 그 결과를 Bar Graph 와 Boxplot 으로 나타낸 것이다.

Table 11. Comparison of SLR_LT Cumulative Treatment Rate Between Two Groups

| Treatment | EG (%) | CG (%) | p-value* |
|-----------|--------------|--------------|----------|
| 1st | 41.0 ± 13.98 | 27.2 ± 18.00 | 0.234 |
| 2nd | 76.7 ± 24.26 | 29.6 ± 9.76 | 0.009 |
| 3rd | 90.3 ± 24.26 | 35.0 ± 12.71 | 0.001 |

*Independent Sample t-Test

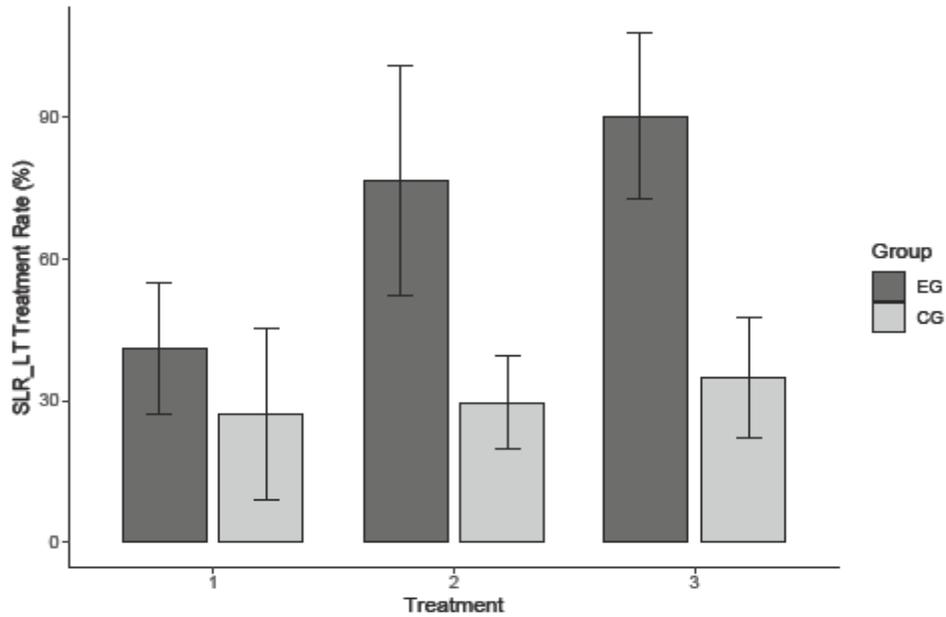


Figure 33. Bar Graph of SLR_LT Cumulative Treatment Rate

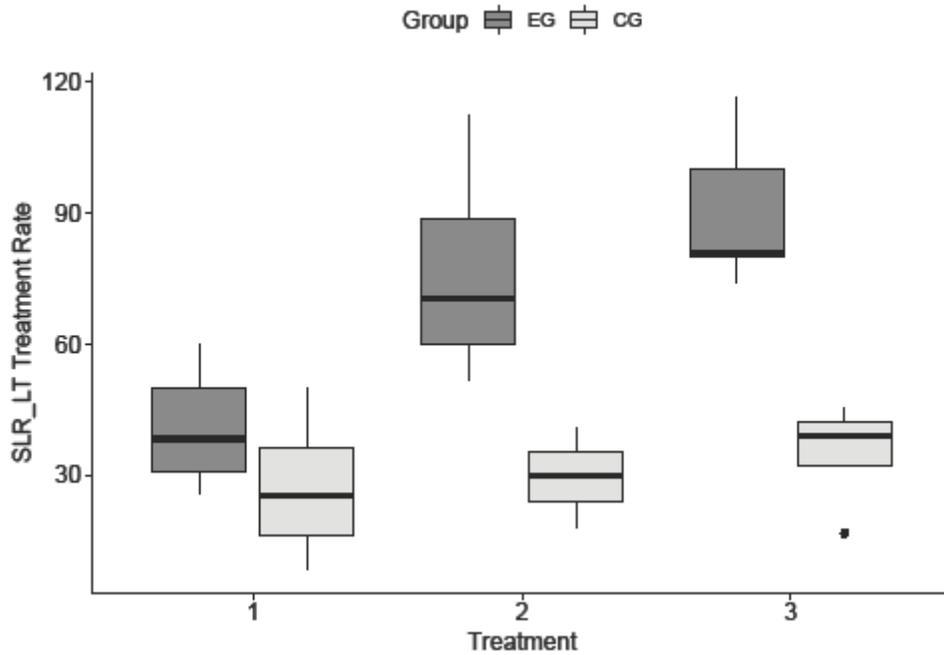


Figure 34. Boxplot of SLR_LT Cumulative Treatment Rate

3.4. Cohen's d (군간 치료 효과 크기)

실험군과 대조군의 군간 SLR_LT 치료 효과를 비교하기 위해 아래의 Cohen's d 값을 사용했다.

$$Cohen's\ d = \frac{M2 - M1}{\sqrt{(SD1^2 + SD2^2)/2}}$$

M1: Mean of CG, M2: Mean of EG

SD1: Standard Deviation of CG, SD2: Standard Deviation of EG

아래의 Table 12 는 실험군과 대조군의 군간 효과 크기 (Cohen's d)를 1 차, 2 차, 3 차 치료후 치료 효과 (Treatment Effect)에 대하여 실시한 결과이다. Table 12 에서 Cohen's d 수치가 1 차 치료후 1.31, 2 차 치료후 3.33, 3 차 치료후 3.54 로 나타났다. Cohen's d 의 수치가 0.8 이상은 치료 효과가 Large 로 평가 되어서므로 실험군과 대조군의 군간 치료 효과 크기는 1 차, 2 차, 그리고 3 차 모두 Large 이다. Figure 35 는 군간 치료 효과 크기인 Cohen's d 값을 Line Graph 로 나타낸 것이다.

Table 12. Cohen's d on SLR_LT Treatment Effect Between Two Groups

| Treatment | 1 | 2 | 3 |
|-----------|--------|--------|--------|
| Cohen's d | 1.31 | 3.33 | 3.54 |
| Meaning | Large* | Large* | Large* |

CD<0.2 Negligible

CD<0.5 Small

CD<0.8 Medium

Otherwise Large

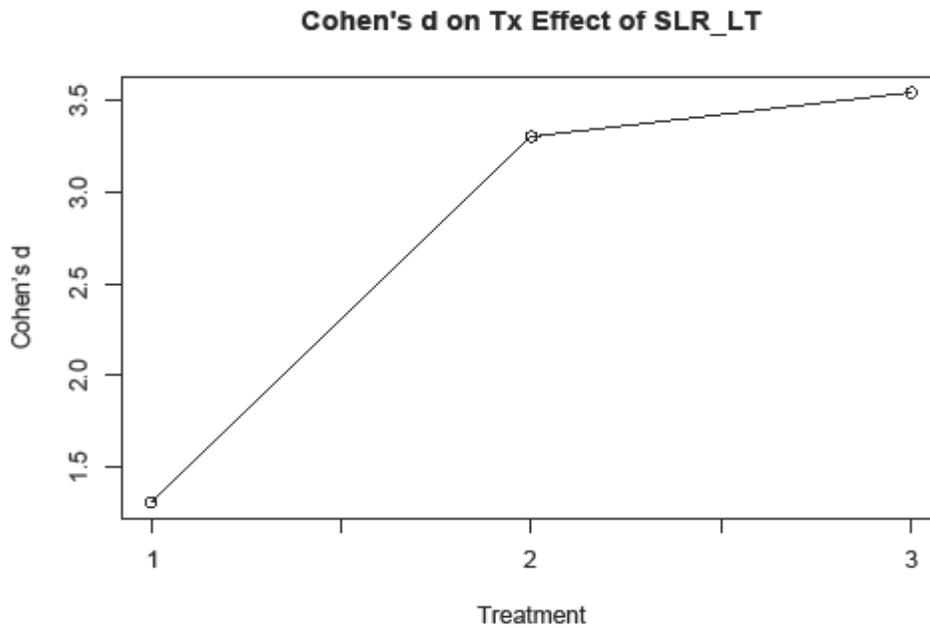


Figure 35. Line Graph of Cohen's d on SLR Treatment Effect Between Two Groups

4. SLR_RT 에 대한 결과 비교

4.1. 1 차부터 3 차까지의 치료 전후 차이 비교

아래의 Table 13 은 1 차부터 3 차까지의 치료 전후의 테스트 SLR (RT) 값과 그 차이, 그리고 그 차이 (Difference)에 대해 유의한 차이가 나는지에 대한 p-value 값이다. Table 13 에서 실험군에서의 SLR (RT)값의 변화는 1 차 치료에서는 $73.5 \pm 5.8^\circ$ 에서 $83.8 \pm 6.75^\circ$ 로 ($p=0.007$), 2 차 치료에서는 $83.5 \pm 9.54^\circ$ 에서 $91.0 \pm 6.48^\circ$ 로 ($p=0.052$), 3 차 치료에서는 $88.5 \pm 5.07^\circ$ 에서 $100.0 \pm 3.74^\circ$ 로 ($p=0.047$)로 증가하여 1 차와 3 차에서 치료 전후의

차이에 대해 유의한 차이가 있으며, 2 차에서는 치료 전후의 차이에 대해 유의한 차이가 없었다.

대조군에서의 SLR (RT) 값의 변화는 1 차 치료에서는 $77.3 \pm 2.87^\circ$ 에서 $83.5 \pm 8.19^\circ$ 로 ($p=0.134$), 2 차 치료에서는 $81.8 \pm 4.65^\circ$ 에서 $86.0 \pm 7.16^\circ$ 로 ($p=0.115$), 3 차 치료에서는 $86.0 \pm 2.94^\circ$ 에서 $90.8 \pm 4.57^\circ$ ($p=0.153$)로 증가하여 1 차, 2 차, 3 차 모두 치료 전후 차이에 대해 유의한 차이가 없었다.

Figure 36 은 치료 전후의 값을 Bar Graph 로 나타낸 것이고, Figure 37 은 치료 전후의 값을 Boxplot 으로 나타낸 것이며, Figure 38, Figure 39, Figure 40 은 1 차 치료전과 1 차, 2 차, 3 차 치료후의 결과를 각각 Bar Graph, Boxplot, 그리고 Line Graph 로 나타낸 것이다. Bar Graph 인 Figure 36 과 Figure 38 을 보면 초기에는 실험군의 상태가 대조군의 상태보다 안좋았음에도 불구하고, 치료 후에는 대조군의 상태를 능가 하였음을 알 수 있다. 뿐만 아니라, 선 그래프인 Figure 40 은 실험군이 대조군을 앞서는 순간까지 보여주고 있다.

Table 13. SLR_RT Before and After Treatment, and It's Difference

| Group | Treatment | Before (°) | After (°) | Difference | p-value* |
|-------|-----------------|-------------|--------------|-------------|----------|
| EG | 1st | 73.5 ± 5.8 | 83.8 ± 6.75 | 10.3 ± 3.1 | 0.007 |
| | 2nd | 83.5 ± 9.54 | 91.0 ± 6.48 | 7.5 ± 4.8 | 0.052 |
| | 3rd | 88.5 ± 5.07 | 100.0 ± 3.74 | 11.5 ± 7.05 | 0.047 |
| CG | 1 st | 77.3 ± 2.87 | 83.5 ± 8.19 | 6.3 ± 6.13 | 0.134 |
| | 2 nd | 81.8 ± 4.65 | 86.0 ± 7.16 | 4.3 ± 3.86 | 0.115 |
| | 3rd | 86.0 ± 2.94 | 90.8 ± 4.57 | 4.8 ± 4.99 | 0.153 |

*Paired Sample t-Test

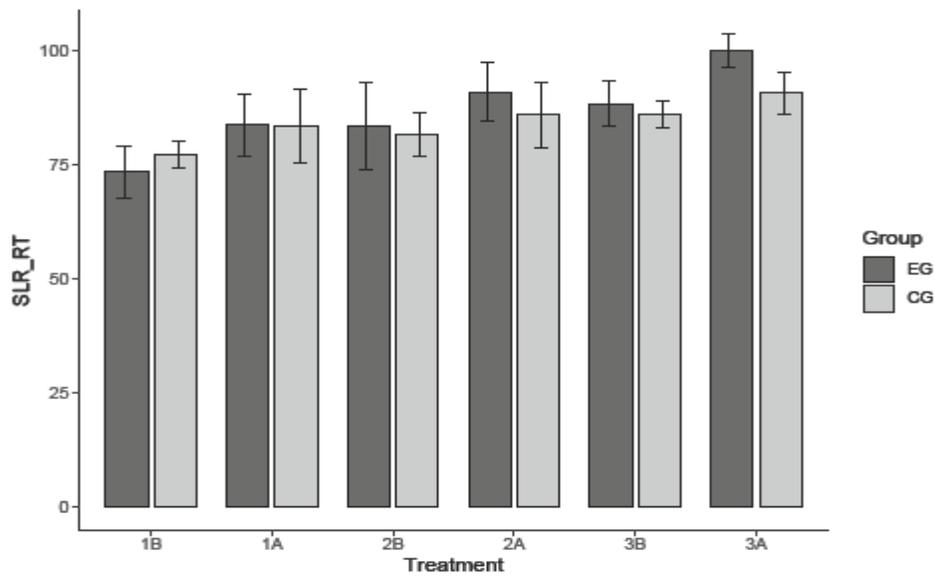


Figure 36. Bar Graph of SLR_RT Before and After Treatment

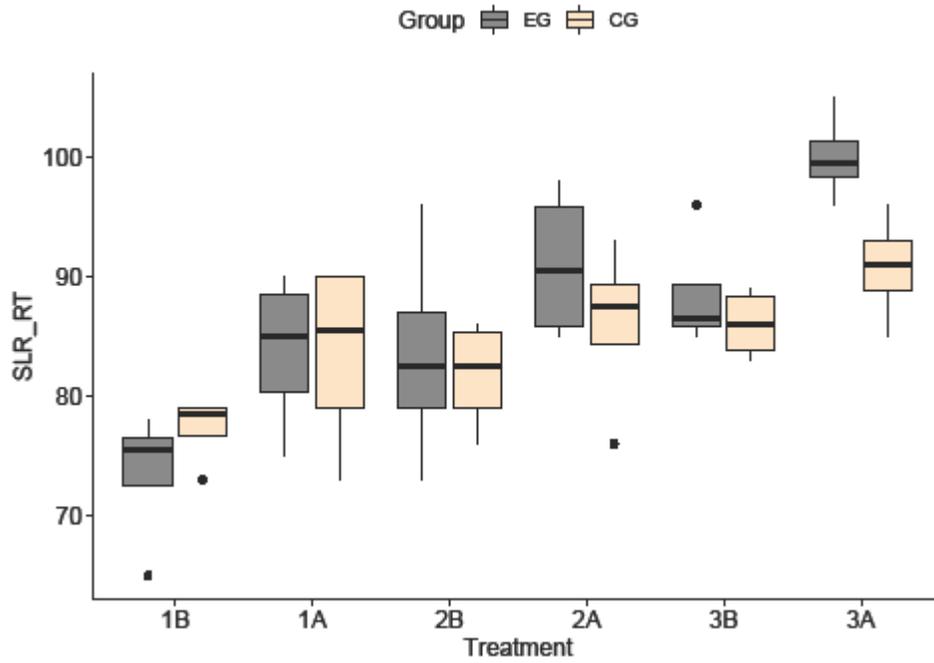


Figure 37. Boxplot of SLR_RT Before and After Treatment

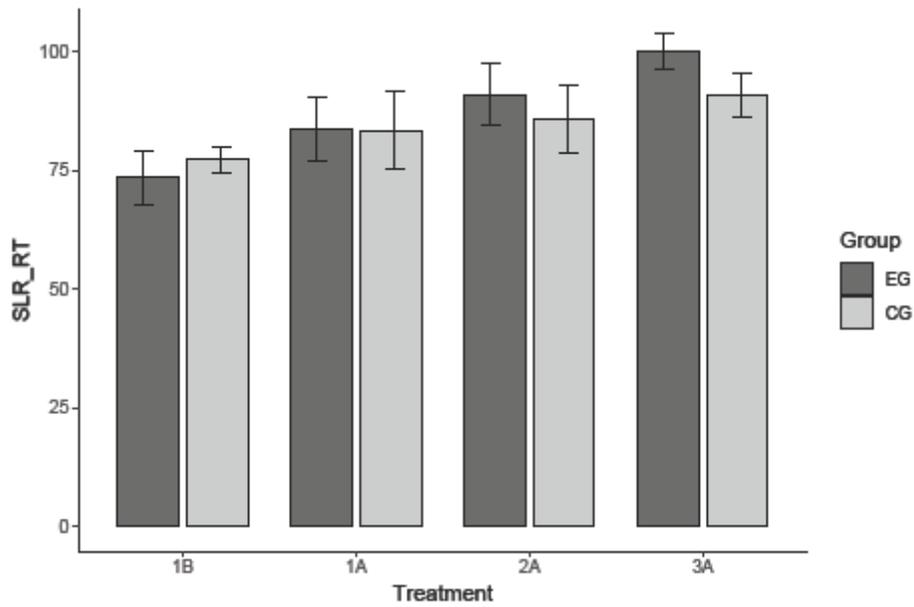


Figure 38. Bar Graph of SLR_RT After Treatment

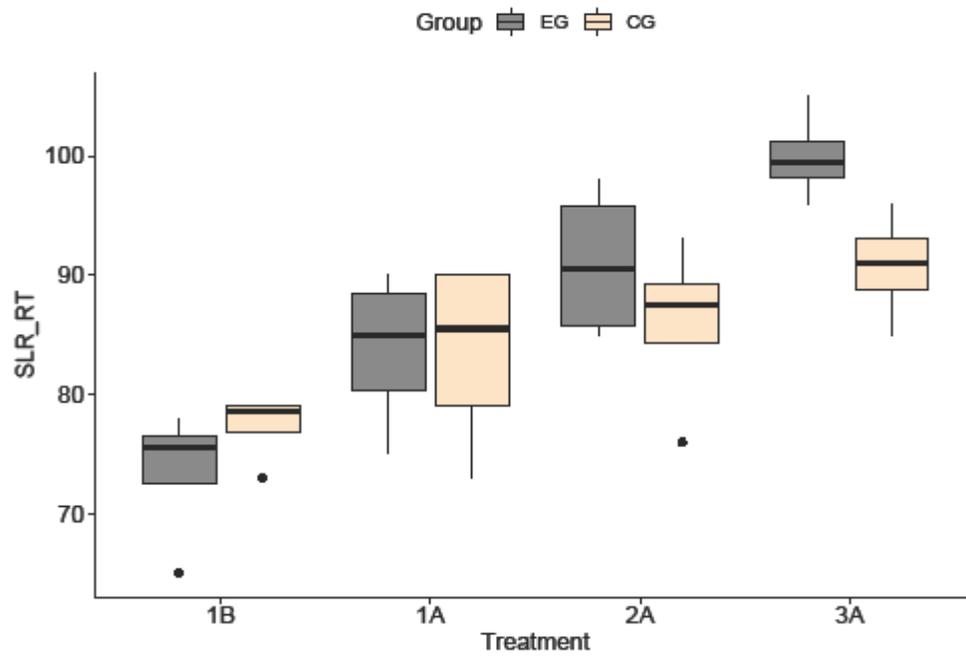


Figure 39. Boxplot of SLR_RT After Treatment

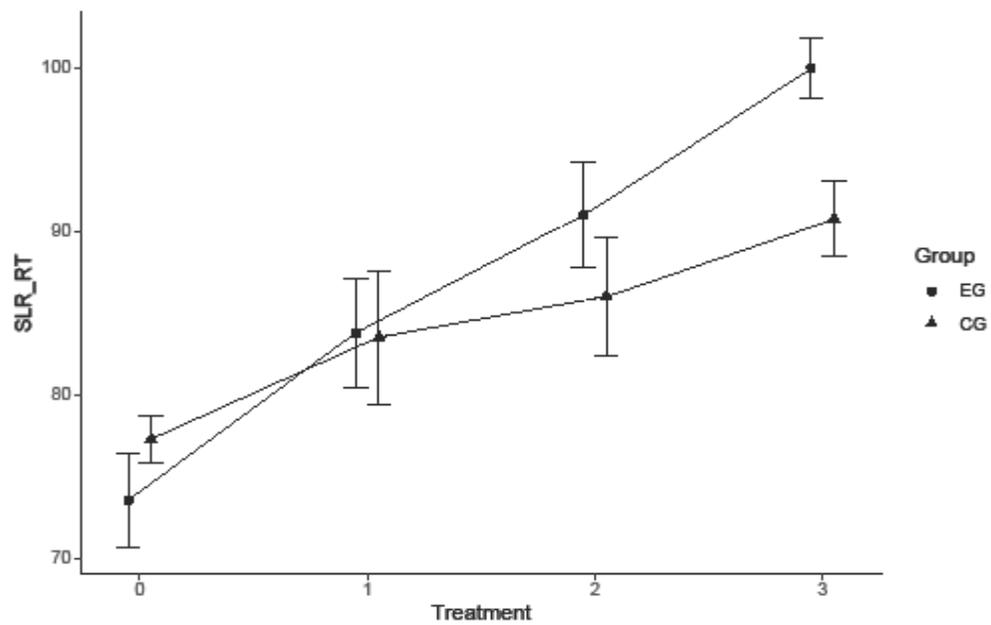


Figure 40. Line Graph of SLR_RT After Treatment

4.2. 누적 치료 효과 (Cumulative Treatment Effect)의 구간 비교

누적 치료 효과의 정의 (Definition of Cumulative Treatment Effect)는 다음과 같이 정의한다.

$$\text{Treatment Effect} = \text{ROM After Nth Treatment} - \text{ROM Before 1st Treatment}$$

아래의 Table 14 는 SLR (RT)의 누적 치료 효과를 실험군과 비교군, 즉 구간 비교한 것이다. Table 14 에서 실험군은 1 차 누적에서 $10.25 \pm 3.10^\circ$, 2 차 누적에서 $17.5 \pm 5.69^\circ$, 3 차 누적에서 $26.5 \pm 9.26^\circ$ 값이 되었고, 대조군에서는 1 차 누적이 $6.25 \pm 6.13^\circ$, 2 차 누적이 $8.75 \pm 4.57^\circ$, 3 차 누적이 $13.5 \pm 2.38^\circ$ 값이 되어서 1 차에서는 p 값이 0.288, 2 차에서는 0.053, 3 차에서는 0.035 가 되었다. 0.05 보다 작은 p-value 0.035 값은 SLR (RT)의 3 차 치료 후 누적 치료 효과의 경우만 실험군과 대조군을 비교한 결과 3 차 치료 후에 두 그룹간에 유의한 차이가 생겼음을 보여준다. Figure 41, Figure 42 는 실험군과 비교군에 대한 SLR (RT)의 누적 치료 효과를 비교한, 그 결과를 Bar Graph 와 Boxplot 으로 나타낸 것이다.

Table 14. Comparison of SLR_RT Cumulative Treatment Effect Between Two Groups

| Treatment | EG (°) | CG (°) | p-value* |
|-----------|--------------|-------------|----------|
| 1st | 10.25 ± 3.10 | 6.25 ± 6.13 | 0.288 |
| 2nd | 17.5 ± 5.69 | 8.75 ± 4.57 | 0.053 |
| 3rd | 26.5 ± 9.26 | 13.5 ± 2.38 | 0.035 |

*Independent Sample t-Test

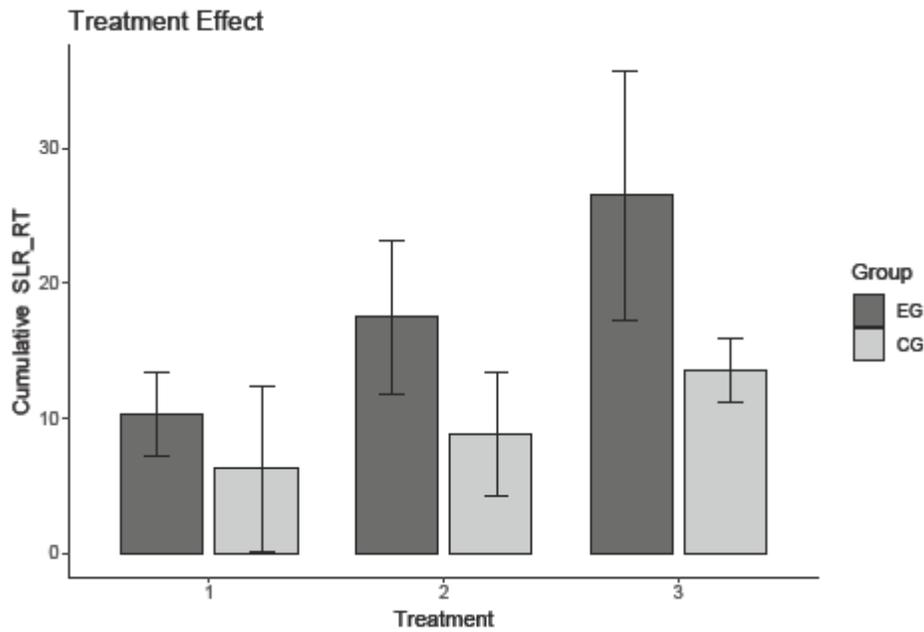


Figure 41. Bar Graph of SLR_RT Cumulative Treatment Effect

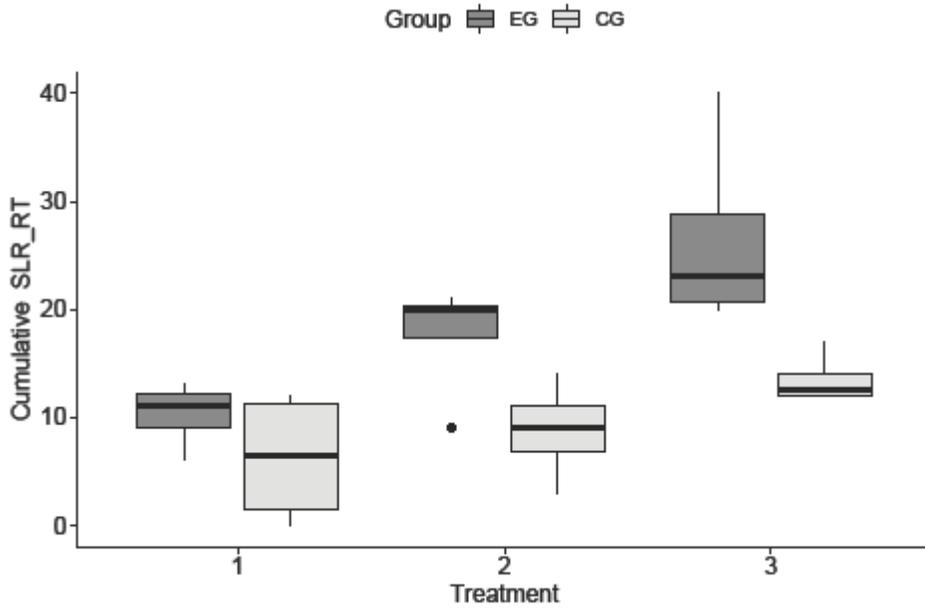


Figure 42. Boxplot of SLR_RT Cumulative Treatment Effect

4.3. 누적 치료율(Cumulative Treatment Rate)의 군간 비교

누적 치료율은 다음과 같이 정의한다.

$$\text{Treatment Rate (\%)} = \frac{(\text{ROM After nth Tx} - \text{ROM Before 1st Tx})}{(100 - \text{ROM Before 1st Tx})} \times 100 (\%)$$

아래의 Table 15 는 SLR (RT)의 누적 치료율을 실험군과 비교군, 즉 군간 비교한 것이다. Table 15 에서 실험군은 1 차 누적 치료율이 40.1 ± 15.4 %, 2 차 누적 치료율이 67.1 ± 23.52 %, 3 차 누적 치료율은 98.3 ± 12.79 %가 되었고, 대조군에서는 1 차 누적 치료율이 29.1 ± 28.40 %, 2 차 누적

치료율은 40.3 ± 22.94 %, 3 차 누적 치료율은 60.5 ± 15.42 %가 되어서 1 차에서는 군간 누적 치료율에 대한 p-value 값이 0.524, 2 차에서는 0.154, 3 차에서는 0.009 가 되었다.

군간 누적 치료 효과와 같이 군간 누적 치료율에서도 1 차, 2 차에서는 유의한 차이가 없었고 3 차 치료 후에는 누적 치료율에 대한 군간 차이가 유의했다.

Figure 43, Figure 44 는 SLR (RT)의 실험군과 비교군에 대한 군간 누적 치료율을 비교한, 그 결과를 Bar Graph 와 Boxplot 으로 나타낸 것이다.

Table 15. Comparison of SLR_RT Cumulative Treatment Rate Between Two Groups

| Treatment | EG (%) | CG (%) | p-value* |
|-----------|------------------|------------------|----------|
| 1st | 40.1 ± 15.4 | 29.1 ± 28.40 | 0.524 |
| 2nd | 67.1 ± 23.52 | 40.3 ± 22.94 | 0.154 |
| 3rd | 98.3 ± 12.79 | 60.5 ± 15.42 | 0.009 |

*Independent Sample t-Test

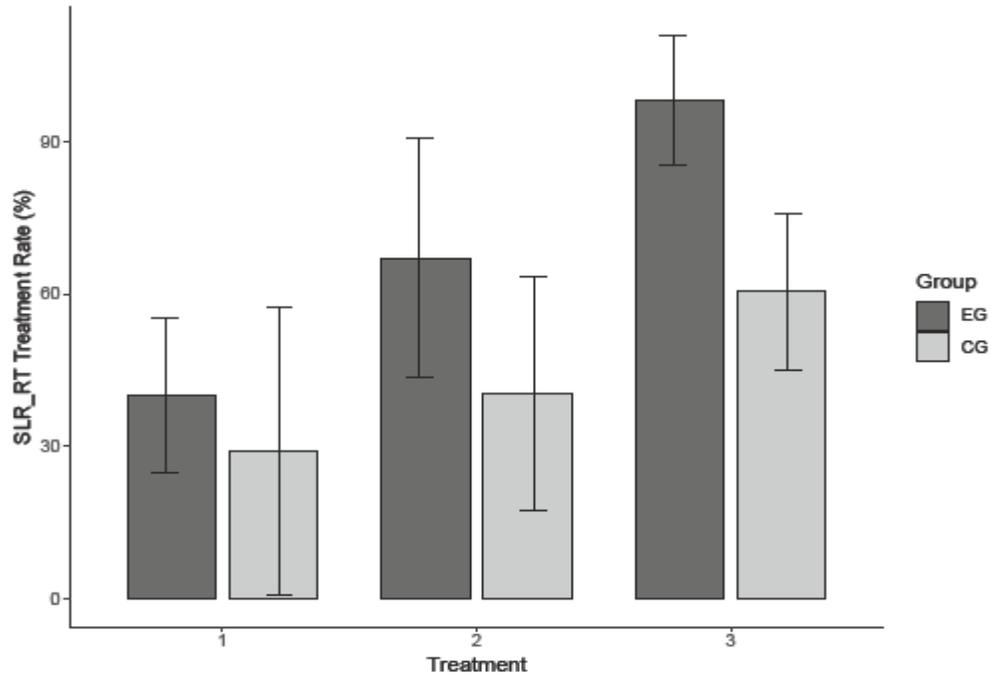


Figure 43. Bar Graph of SLR_RT Cumulative Treatment Rate

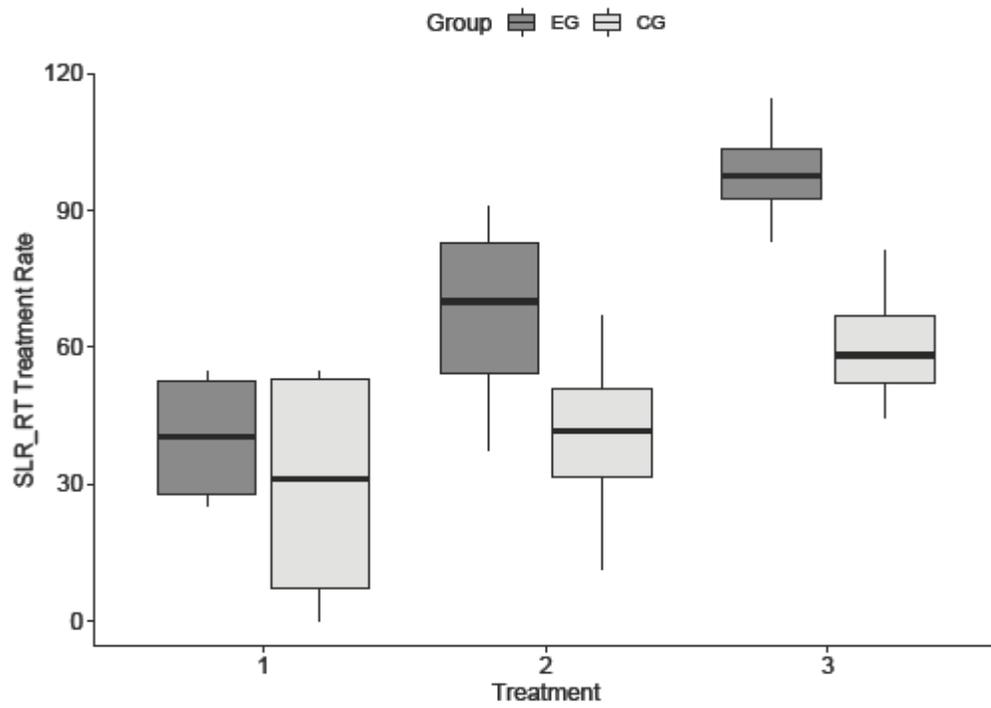


Figure 44. Boxplot of SLR_RT Cumulative Treatment Rate

4.4. Cohen's d (군간 치료 효과 크기)

실험군과 대조군의 군간 SLR_RT 치료 효과를 비교하기 위해 아래의 Cohen's d 값을 사용했다.

$$Cohen's\ d = \frac{M2 - M1}{\sqrt{(SD1^2 + SD2^2)/2}}$$

M1: Mean of CG, M2: Mean of EG

SD1: Standard Deviation of CG, SD2: Standard Deviation of EG

아래의 Table 16 은 실험군과 대조군의 군간 효과 크기 (Cohen's d)를 1 차, 2 차, 3 차 치료후 치료 효과 (Treatment Effect)에 대하여 실시한 결과이다. Table 16 에서 Cohen's d 수치가 1 차 치료후 0.82, 2 차 치료후 1.7, 3 차 치료후 1.92 로 나타났다. Cohen's d 의 수치가 0.8 이상은 치료 효과가 Large 로 평가되어지므로 실험군과 대조군의 군간 치료 효과 크기는 1 차, 2 차, 그리고 3 차 모두 Large 이다. Figure 45 는 군간 치료 효과 크기인 Cohen's d 값을 Line Graph 로 나타낸 것이다.

Table 16. Cohen's d on SLR_RT Treatment Effect Between Two Groups

| Treatment | 1 | 2 | 3 |
|-----------|--------|--------|--------|
| Cohen's d | 0.82 | 1.7 | 1.92 |
| Meaning | Large* | Large* | Large* |

CD<0.2 Negligible
 CD<0.5 Small
 CD<0.8 Medium
 Otherwise Large

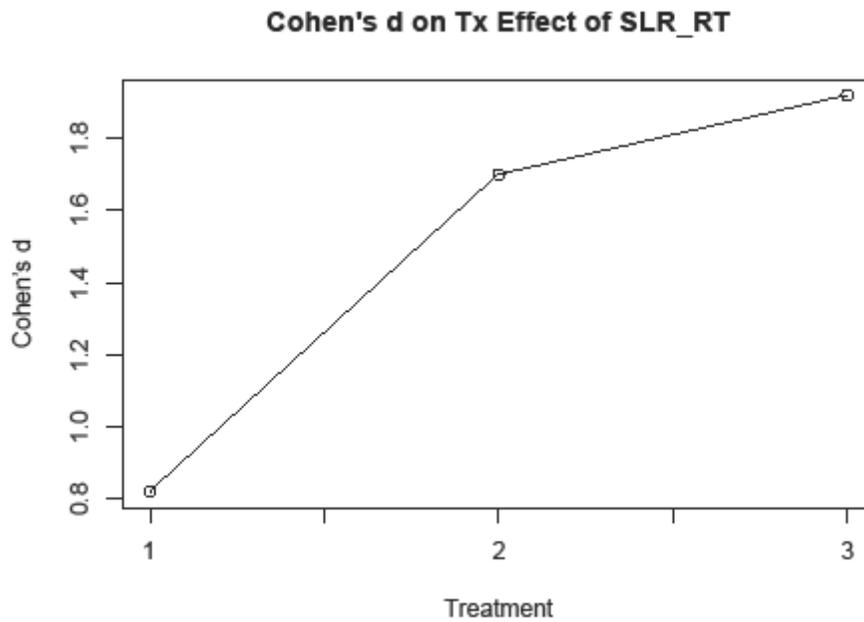


Figure 45. Cohen's d on Treatment Effect of SLR_RT

5. VAS 에 대한 결과 비교

본 연구에서는 참고 자료를 위하여 임상 전후로 VAS 의 측정을 Low Back, Back of Pelvis, Hamstrings, and Back of Knee 의 4 군데서 환자로 하여금 작성하게 하였지만, 임상 전에 VAS 작성에서 Low back pain 을 제외한 다른 통증들은 거의 없었다. 다만 Low back pain 을 갖고 있는 사람 수는 실험군에서 4 명이 있었고, 대조군에서는 3 명이 있었다. 정상적인 통계를 만들기에는 샘플 수가 너무 부족하지만 그래도 참고하기 위하여 Low Back 에 대한 통증, 즉 Low Back 의 VAS 에 대한 결과를 가지고 비교를 하였다.

5.1. 1 차부터 3 차까지의 임상 전후 VAS 평균 비교

아래의 Table 17 은 매 임상 전과 후에 VAS 를 측정한 결과의 평균값과 그 차이이다. Table 17 과 같이 실험군에서의 VAS 평균 값의 변화는 1 차 치료에서는 5.4 ± 3.29 에서 1.6 ± 1.67 로 ($p=0.064$), 2 차 치료에서는 3.0 ± 2.24 에서 0.4 ± 0.89 로 ($p=0.090$), 3 차 치료에서는 2.8 ± 2.17 에서 0.0 ± 0.00 로 ($p=0.045$)로 감소하였다. 그러나 3 차 치료의 전후만 p-value 가 0.05 보다 작으므로 3 차 치료의 전후만 유의한 차이를 보였다. 반면에 대조군에서의 VAS 평균 값의 변화는 1 차 치료에서는 3.0 ± 2.83 에서 2.0 ± 2.12 로 ($p=0.142$), 2 차 치료에서는 1.4 ± 1.67 에서 1.0 ± 1.00 로 ($p=1.000$), 3 차 치료에서는 1.2 ± 1.30 에서 0.6 ± 0.89 로 ($p=0.371$) 감소하였다. 그러나 대조군의 경우는 1 차, 2 차, 3 차 치료에서 모두 유의한 차이가 없었다.

Figure 46 은 치료 전후의 VAS 평균 값을 Bar Graph 로 나타낸 것이다. Figure 46 에서 Bar Graph 를 보면 표준 편차를 확인할 수 있는데 표준 편차가 크게 나온 것을 보여 주고 있다. Figure 47 은 치료 전후의 VAS 평균 값을 Boxplot 으로 나타낸 것이며, Figure 48, Figure 49, Figure 50 은 1 차 치료 전과 1 차, 2 차, 3 차 치료후의 결과를 각각 Bar Graph, Boxplot, 그리고 Line Graph 로 나타낸 것이다.

Table 17. Mean of VAS (Low Back) Before and After Treatment, and It's Difference

| Group | Treatment | Before | After | Difference | p-value |
|-------|-----------|------------|------------|------------|---------|
| EG | 1st | 5.4 ± 3.29 | 1.6 ± 1.67 | 3.8 ± 3.35 | 0.064* |
| | 2nd | 3.0 ± 2.24 | 0.4 ± 0.89 | 2.6 ± 2.61 | 0.090* |
| | 3rd | 2.8 ± 2.17 | 0.0 ± 0.00 | 2.8 ± 2.17 | 0.045* |
| CG | 1st | 3.0 ± 2.83 | 2.0 ± 2.12 | 1.0 ± 1.22 | 0.142* |
| | 2nd | 1.4 ± 1.67 | 1.0 ± 1.00 | 0.4 ± 0.89 | 1.000** |
| | 3rd | 1.2 ± 1.30 | 0.6 ± 0.89 | 2.0 ± 0.71 | 0.371** |

*Paired Sample t-Test

**Wilcoxon Signed Test

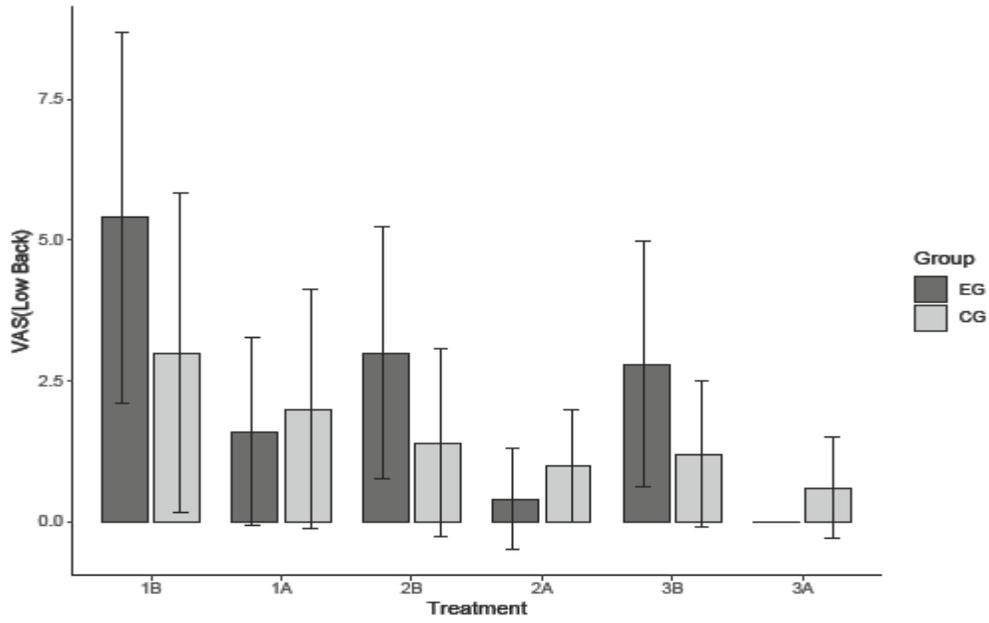


Figure 46. Bar Graph of VAS_LB Before and After Treatment

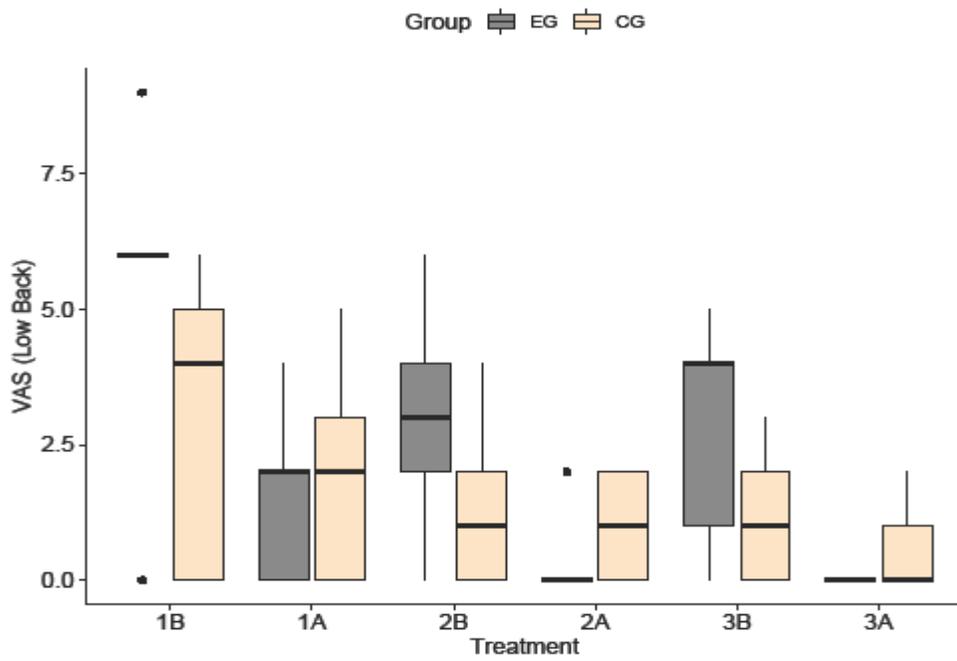


Figure 47. Boxplot of VAS_LB Before and After Treatment

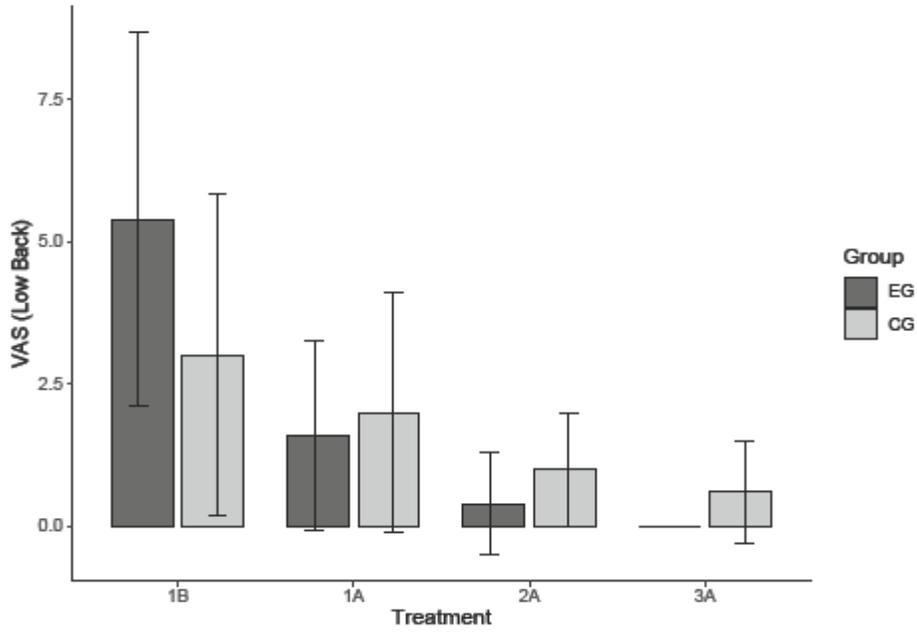


Figure 48. Bar Graph of VAS_ LB After Treatment

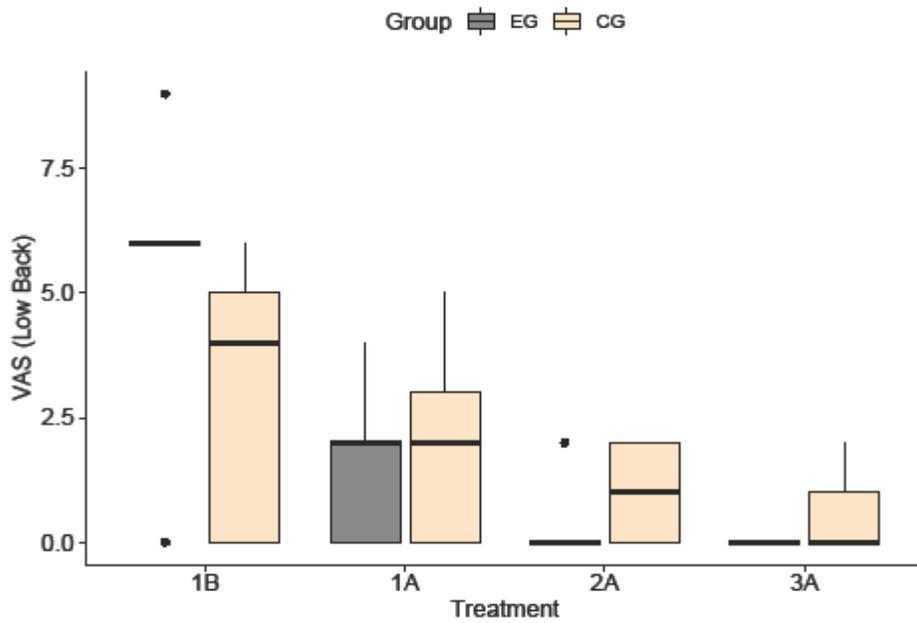


Figure 49. Boxplot of VAS_ LB After Treatment

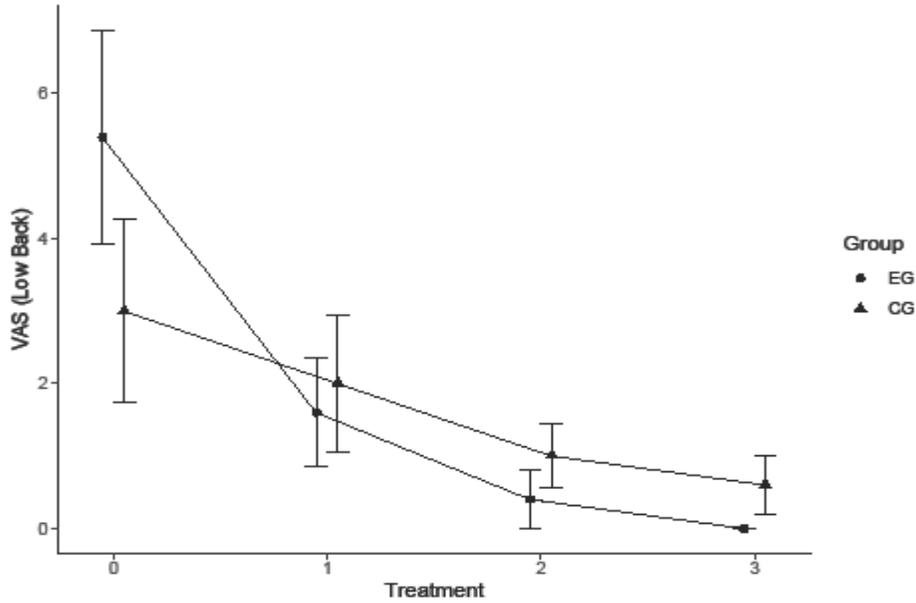


Figure 50. Line Graph of VAS_LB After Treatment

5.2. 누적 치료 효과 (Cumulative Treatment Effect)의 군간 비교

누적 치료 효과의 정의 (Definition of Cumulative Treatment Effect)는 다음과 같이 정의한다.

$$\text{Treatment Effect} = 1\text{st 치료 전 VAS} - N\text{th 치료 후 VAS}$$

아래의 Table 18 은 VAS (LB)의 누적 치료 효과를 실험군과 비교군, 즉 군간 비교한 것이다. Table 18 에서 실험군은 1 차 누적에서 3.8 ± 3.35 , 2 차 누적에서 5.0 ± 3.32 , 3 차 누적에서 5.4 ± 3.29 값이 되었고, 대조군에서는 1 차 누적이 1.0 ± 1.22 , 2 차 누적이 2.0 ± 2.00 , 3 차 누적이 2.4 ± 2.30 값이 되어서 1 차에서는 p 값이 0.117, 2 차에서는 0.122, 3 차에서는 0.133 이 되었다.

따라서 1 차, 2 차, 3 차 치료 후 모든 p-value 가 0.05 보다 크기 때문에 군간 유의한 차이가 없다.

Figure 51, Figure 52 는 실험군과 비교군에 대한 VAS (LB)의 누적 치료 효과를 비교한, 그 결과를 Bar Graph 와 Boxplot 으로 나타낸 것인데, Figure 51 을 보게 되면 표준편차가 매우 큼을 알 수 있다.

Table 18. Comparison of VAS_LB Cumulative Treatment Effect Between Two Groups

| Treatment | EG | CG | p-value* |
|-----------|------------|------------|----------|
| 1st | 3.8 ± 3.35 | 1.0 ± 1.22 | 0.117 |
| 2nd | 5.0 ± 3.32 | 2.0 ± 2.00 | 0.122 |
| 3rd | 5.4 ± 3.29 | 2.4 ± 2.30 | 0.133 |

*Independent Sample t-Test

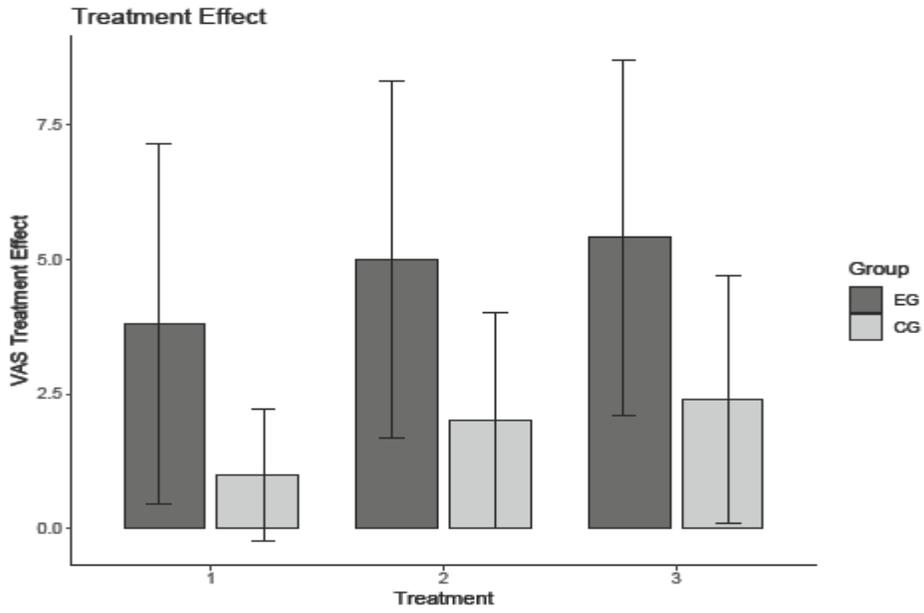


Figure 51. Bar Graph of VAS_LB Cumulative Treatment Effect

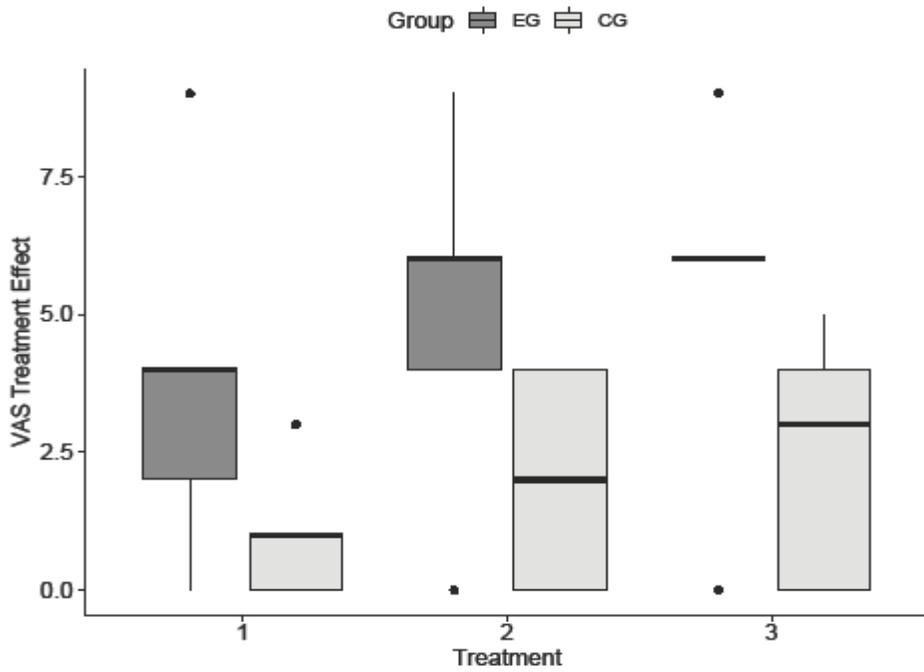


Figure 52. Boxplot of VAS_LB Cumulative Treatment Effect

5.3. 누적 치료 율(Cumulative Treatment Rate)의 군간 비교

누적 치료율은 다음과 같이 정의한다.

$$\text{Treatment Rate (\%)} = \frac{(\text{VAS Before 1st Tx} - \text{VAS After nth Tx})}{\text{VAS Before 1st Tx}} \times 100 (\%)$$

아래의 Table 19 는 VAS (LB)의 누적 치료율을 실험군과 비교군, 즉 군간 비교한 것이다. Table 19 에서 실험군은 1 차 누적 치료율이 $66.7 \pm 27.22 \%$, 2 차 누적 치료율이 $91.7 \pm 16.67 \%$, 3 차 누적 치료율은 $100 \pm 0.00 \%$ 가 되었고, 대조군에서는 1 차 누적 치료율이 $33.9 \pm 22.99 \%$, 2 차 누적 치료율은 $65.6 \pm 15.03 \%$, 3 차 누적 치료율은 $80.6 \pm 17.35 \%$ 가 되어서 1 차에서는 군간 누적 치료율에 대한 p-value 값이 0.155, 2 차에서는 0.086, 3 차에서는 0.192 가 되었다.

군간 누적 치료 효과와 같이 군간 누적 치료율에서도 1 차, 2 차, 3 차 실험에 대한 두 그룹 간의 비교에서 p-value 가 모두 0.05 보다 크기에 유의한 차이가 없었다. Figure 53, Figure 54 는 VAS (LB)의 실험군과 비교군에 대한 군간 누적 치료율을 비교한, 그 결과를 Bar Graph 와 Boxplot 으로 나타낸 것이다.

Table 19. Comparison of VAS_LB Cumulative Treatment Rate Between Two Groups

| Treatment | EG (%) | CG (%) | p-value* |
|-----------|--------------|--------------|----------|
| 1st | 66.7 ± 27.22 | 33.9 ± 22.99 | 0.155 |
| 2nd | 91.7 ± 16.67 | 65.6 ± 15.03 | 0.086 |
| 3rd | 100 ± 0.00 | 80.6 ± 17.35 | 0.192 |

*Independent Sample t-Test

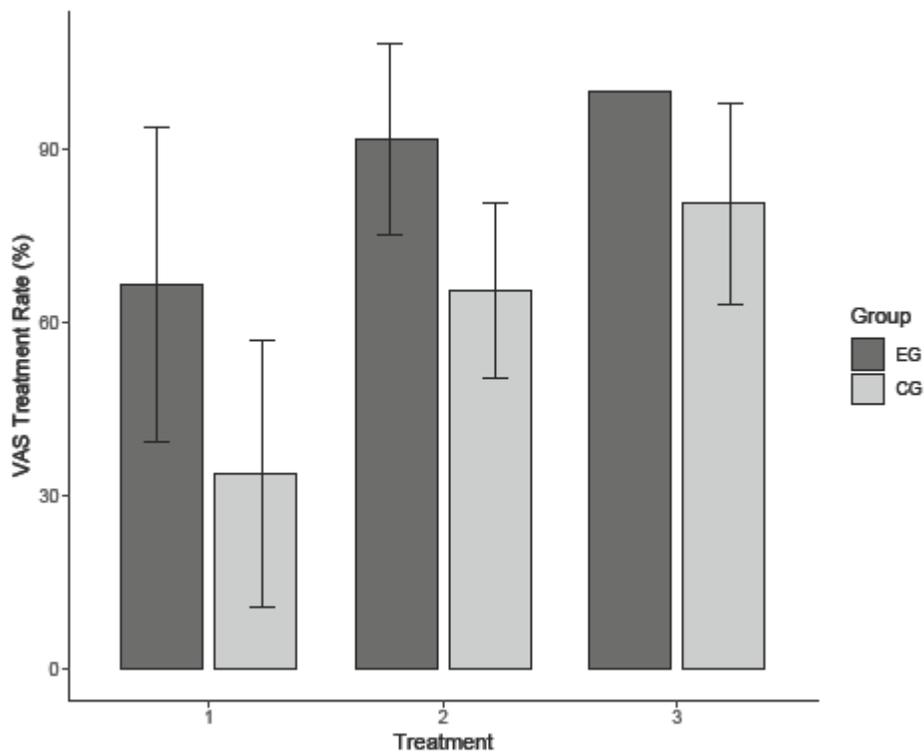


Figure 53. Bar Graph of VAS_LB Cumulative Treatment Rate

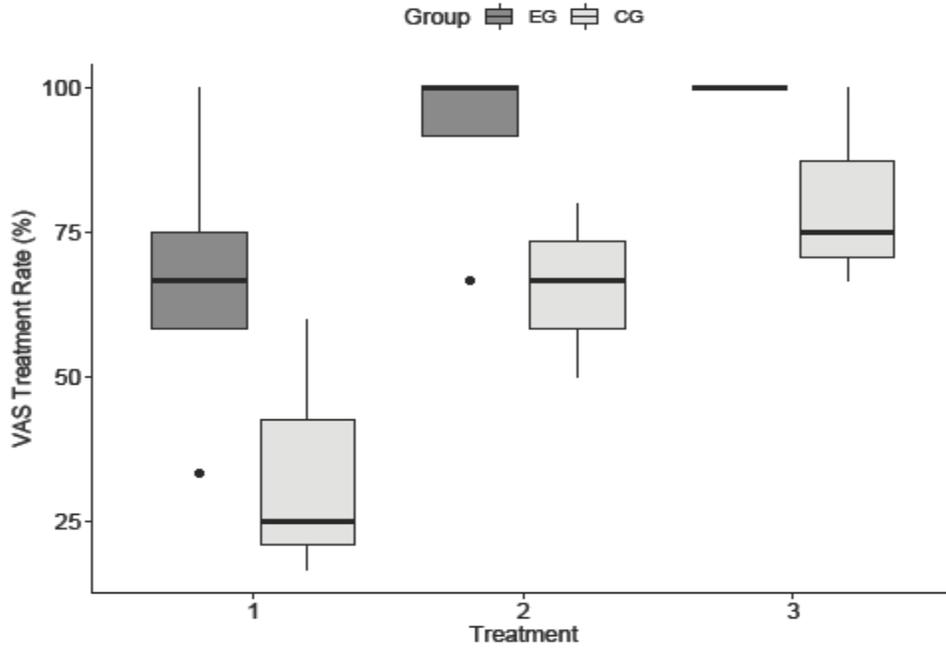


Figure 54. Boxplot of VAS_LB Cumulative Treatment Rate

5.4. Cohen's d (군간 치료 효과 크기)

실험군과 대조군의 군간 SLR_RT 치료 효과를 비교하기 위해 아래의 Cohen's d 값을 사용했다.

$$Cohen's\ d = \frac{M2 - M1}{\sqrt{(SD1^2 + SD2^2)/2}}$$

M1: Mean of CG, M2: Mean of EG

SD1: Standard Deviation of CG, SD2: Standard Deviation of EG

아래의 Table 20 은 실험군과 대조군의 군간 효과 크기 (Cohen's d)를 1 차, 2 차, 3 차 치료후, 치료 효과 (Treatment Effect)에 대하여 실시한 결과이다. Table 20 에서 Cohen's d 수치가 1 차 치료후 1.11, 2 차 치료후 1.1, 3 차 치료후 1.06 으로 나타났다. Cohen's d 의 수치가 0.8 이상은 치료 효과가 Large 로 평가 되었으므로 실험군과 대조군의 군간 치료 효과 크기는 1 차, 2 차, 그리고 3 차 모두 Large 이다. Figure 55 는 군간 치료 효과 크기인 Cohen's d 값을 Line Graph 로 나타낸 것이다.

Table 20. Cohen's d on VAS (LB) Treatment Effect Between Two Groups

| Treatment | 1 | 2 | 3 |
|-----------|--------|--------|--------|
| Cohen's d | 1.11 | 1.1 | 1.06 |
| Meaning | Large* | Large* | Large* |

CD<0.2 Negligible

CD<0.5 Small

CD<0.8 Medium

Otherwise Large

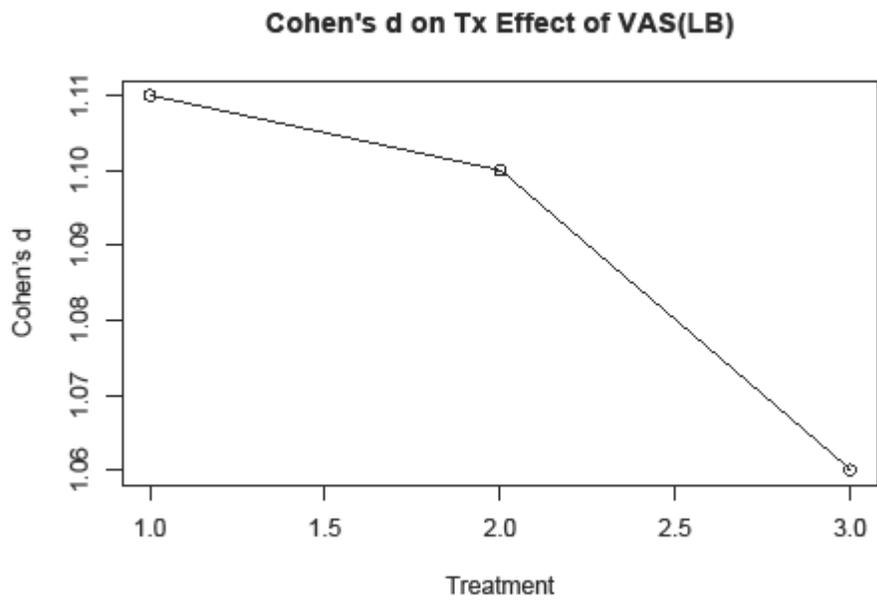


Figure 55. Cohen's d on Treatment Effect of VAS_LB

IV. DISCUSSION

1. 햄스트링의 긴장에 대한 한의학적 진단의 결과

햄스트링의 긴장은 크게 비증 또는 간 혈허로 인해 발생할 수 있다.^{21),22)} 그러나 교과서가 아닌 실제 현실에서는 질병이 인식되어지는 순간에는 여러가지가 복합되어 있는 경우가 대부분이다.²⁶⁾ 따라서 햄스트링의 긴장에 있어서도 햄스트링의 긴장이 인식될 때에는 비증+간 혈허가 합해져 있을 수 있다.

아래의 Table 21 은 환자에 관한 정보들을 모아 놓은 것이다.

Table 21 에서 보게 되면 환자를 진단한 결과가 있는데, 이 진단의 결과는 본 연구자의 주관이 전혀 개입되지 않고 본문에서 언급되어져 있는 텔파이 기법으로 만들어진 설문지에 환자가 직접 작성한 것을 근거로 자료가 모아졌다. Table 22 는 총 10 명의 환자 가운데 2 명은 비증이 전혀 없었고, 다른 8 명은 비증을 포함하고 있었다. 비증이 없는 혈허+양허 환자인 남자 1 명은 대조군에 속해 있고, 비증이 없는 다른 환자 1 명은 혈허+음허로 진단된 환자인데, 이 환자 역시 대조군에 속해 있다. 비증이 전혀 없는 환자 두 사람은 진단에서 혈허를 가지고 있었고, 눈이 피로하고 건조해지는 증상과 손톱에 핏기가 없어지는 증상을 가지고 있었다. 즉, 간 혈허인 환자이다. 이는 햄스트링의 긴장이 비증이 아닌, 간 혈허로 인해서 생길 수도 있음을 의미한다. 다시 말하면, 대조군 5 명 가운데

3명은 비증을 포함한 환자이고 2명은 비증이 전혀 없는 환자이었다. 그러나 실험군의 5명은 모두 비증을 가지고 있는 환자이다.

또한 환자 10명 가운데 비증+양허로 진단된 환자 1명은 간 혈허를 포함하고 있지 않으며, 기허+혈허+양허+음허로 진단된 7명 가운데 환자 1명도 간 혈허를 포함하고 있지 않았다. 이는 햄스트링의 긴장이 간 혈허가 아닌 비증에 의해서 생길 수 있음을 의미한다. 간 혈허를 포함한 환자는 8명이었고, 이 간 혈허를 포함한 환자 8명 중의 3명은 실험군에 속해 있고, 다른 5명의 환자들은 대조군에 속해 있다.

햄스트링 긴장의 환자 10명 가운데 6명은 비증과 간 혈허를 가지고 있었다. 즉, 햄스트링의 긴장을 인식하는 순간에는 실제로 비증과 간혈허가 같이 있을 수 있는데 인식의 순간을 교육을 통해 더 빨리 인식되어질 수 있게 된다면 햄스트링 긴장에 대한 관리가 더욱 적절하게 이루어질 수 있다.

Table 21. Demographical Information About Research Patients

| | 3 0 대 | 4 0 대 | 5 0 대 | 6 0 대 이상 | 남 자 | 여 자 | 1 년 이 내 | 5 년 이 내 | 1 0 년 이 상 | Asian | Hispanic | With low back pain | 혈 허 + 양 허 | 혈 허 + 음 허 | 비 증 + 양 허 | 비 증 + 기 허 + 혈 허 + 양 허 + 음 허 | 간 혈 허 | 비 증 | 비 증 + 간 혈 허 |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------------|--------|--------|------------------|------------------|-----------------------|-------|----------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|-------------|--------|----------------------------|
| 남 자 | 1 | 1 | 3 | 0 | X | X | 0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 |
| 여 자 | 0 | 2 | 2 | 1 | X | X | 0 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 | 5 | 4 |
| EG | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 3 | 0 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 0 | 0 | 1 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| C G | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 0 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 5 | 3 | 3 |

2. 햄스트링 긴장과 관련된 S&R 과 SLR 의 ROM 에 대한 결과

먼저 치료 전후로 측정을 세번씩 했고 이 중 최대 값을 자료로 선택했다. 중간 값이나 평균 값을 자료로 모을 수도 있었지만, 최대 값을 선택한 이유는 메타 분석을 한 논문의 경우에서 세번 이상 측정하고 최대 값을 선택한 자료들을 모아서 메타 분석을 했기 때문에, 메타 분석의 경우를 따른 것이다.

ROM 의 측정 기구는 각도기와 S&R 테스트 박스를 사용하였는데, 특별히 S&R 테스트 박스의 밑바닥을 테스트 박스가 발의 힘에 의해 밀려나지 않게 하기 위해, 그리고 바닥의 위생을 위해 S&R 테스트 박스와 같은 재료인 두께가 3/4 inch 인 딱딱한 나무로 추가로 만들었다. 이 딱딱한 바닥으로 인해 S&R 테스트를 실행할 때에 다리가 뒤로 휘어지는 것이 제한을 받게 되고 이 딱딱한 바닥이 햄스트링을 눌러 햄스트링의 이완이 덜 되도록 제한을 할 수도 있다는 것을 임상 중에 알게 됐다. 그러나 실험군과 대조군 두군 모두에 동일한 기구로 했다. 다음에 S&R 테스트 박스를 사용하고자 할 때는 바닥이 없는 S&R 테스트 박스를 사용할 것을 권장한다.

SLR 의 결과에 있어서는 SLR 의 값이 80° 이상은 모두 햄스트링의 긴장이 없는 것으로 간주되어지기 때문에 SLR 의 값이 80° 이상은 정상으로 본다. 80°이상이 정상이기 때문에 90°나 100° 모두 정상이다. 그래서 본 연구에서는 통계 비교의 계산의 편리함을 위해 치료의 목표 점을 100°로 하여 계산하였다. 그리고 SLR 측정은 오른쪽 다리와 왼쪽 다리를 분리해서 따로 측정하였다.

검증 방법으로는 p-value 를 사용하는 것과 Cohen's d 값을 사용하였다. p-value 는 샘플 수와 표준편차에 영향을 많이 받는다. 이미 있는 배경들이 전제가 되어서 실제의 것들을 그 배경에 맞추어서 유의하나 유의하지 않느냐를 추정하는 것이다. 다시 말하면 재현성이 있다고 인정해 주느냐 혹은 안해 주느냐를 판단해 볼 수 있는 있는 방법이기도 하다. 본 연구에서는 p-value 값을 0.05 를 기준으로 하였다. 그러나 Cohen's d 값은 실제의 값들을 있는 그대로 받아 들여 군간 비교하는 것이다. 그러므로 이것은 재현성의 여부를 판단하기 보다는 실제 일어난 임상에 대해서만 판단해 볼 수 있는 방법이다. 따라서 유의성 유무에 대한 정보를 주는 p-value 와 효과의 크기를 알려 주는 Cohen's d 를 같이 사용하여 군간 비교를 더 자세하게 나타낼 수 있었다.

2.1. 햄스트링과 관련된 S&R 의 결과

실험군에서 Paired Sample t-Test 인 임상 전후 차이를 p-value 값으로 검증한 결과 1 차, 2 차, 3 차 모두 유의한 차이가 있다고 결과가 나왔으며, 군간 누적 효과에서는 p-value 값으로 검증한 결과 3 차 치료 후에 실험군과 비교군, 즉 군간 차이에서 유의한 차이가 있다는 결과가 나왔다. 이는 스트레칭과 함께 하는 침술 (동작 침술)이 효과에 있어서 그 자체로서도 유효하고, 3 차까지 치료할 시에는 스트레칭만을 하는 효과보다 유의한 차이가 있다는 것을 보여 주었다. Cohen's d 값으로 검증한 결과는 실험군의 효과를 대조군의 효과에 비교하면 1 차, 2 차, 3 차 치료, 모두 Large 의 값이 나왔다. 이것은 스트레칭과 함께 하는

침술 (동작 침술)이 앓아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 결과를 향상시키는데 있어서 유효하게 의미가 있다는 것을 보여 준 것이다.

2.2. 햄스트링과 관련된 SLR 의 결과

2.2.1. 햄스트링과 관련된 SLR (LT)의 결과

실험군에서 Paired Sample t-Test 인 임상 전후 차이를 p-value 값으로 검증한 결과 1 차, 2 차, 3 차 모두 유의한 차이가 있다고 결과가 나왔으며, 군간 누적 효과와 군간 누적 치료율에서는 p-value 값으로 검증한 결과 2 차 치료 후, 3 차 치료 후, 실험군과 비교군, 즉 군간 차이에서 유의한 차이가 있다는 결과가 나왔다. 이는 스트레칭과 함께 하는 침술 (동작 침술)이 효과에 있어서 그 자체로서도 유효하고, 2 차 치료부터는 실험군의 치료를 스트레칭만을 하는 대조군의 치료 효과와 치료 효과율에 비교해 보면 군간 차이에 유의한 차이가 있다는 것을 보여 주었다. Cohen's d 값으로 검증한 결과는 실험군의 효과를 대조군의 효과에 비교하면 1 차, 2 차, 3 차 치료, 모두 Large 의 값이 얻어졌다. 이것은 스트레칭과 함께 하는 침술 (동작 침술)이 앓아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 결과를 향상시키는 것과 관련되어진 햄스트링 긴장의 치료에 의미있는 유효성을 가지고 있다는 것을 보여 준 것이다.

2.2.2. 햄스트링과 관련된 SLR (RT)의 결과

실험군에서 Paired Sample t-Test 인 임상 전후 차이를 p-value 값으로 검증한 결과 3 번의 치료 중, 1 차, 3 차에서 유의한 차이가 있다고 결과가 나왔으며,

군간 누적 효과와 군간 누적 치료율에서는 p-value 값으로 검증한 결과 3 차 치료 후, 실험군과 비교군, 즉 군간 차이에서 유의한 차이가 있다는 결과가 나왔다. 이는 스트레칭과 함께 하는 침술 (동작 침술)이 효과에 있어서 3 번의 치료 중, 2 번의 치료가 유효한 차이가 있으므로 그 자체로서도 유효했고, 아울러 3 차 치료 후에는 누적 치료 효과와 누적 치료율에서 군간 차이 비교를 p-value 로 확인한 결과 유효한 차이가 생겨났다. Cohen's d 값으로 검증한 결과는 실험군의 효과를 대조군의 효과에 비교하면 1 차, 2 차, 3 차 치료, 모두 Large 의 결과가 나왔다. 이것은 스트레칭과 함께 하는 침술 (동작 침술)이 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트 결과를 향상시키는 것과 관련되어진 햄스트링 긴장의 치료에 유효한 의미를 가지고 있다는 것을 보여 준 것이다.

3. VAS (LB)에 대한 결과

실험군에서 Paired Sample t-Test 인 임상 전후 차이를 p-value 값으로 검증한 결과 1 차, 2 차, 3 차 임상 중, 3 차 임상에서만 유의한 차이가 있다고 결과가 나왔으며, 군간 누적 효과 차이와 군간 누적 치료율 차이에서는 1 차, 2 차, 3 차, 모두 유의한 차이가 없었다. 다만 Cohen's d 값으로 검증한 결과는 실험군의 효과를 대조군의 효과에 비교하면 1 차, 2 차, 3 차 치료, 모두 Large 의 결과가 나왔다. 다시 말하면 p-value 에서 유의한 결과가 나오지 않았음에도 불구하고 효과의 크기에 있어서는 Large 의 결과가 나왔다. Cohen's d 가 0.8 이상부터는 Large 이다. 그러나 본 연구의 S&R 테스트에서는 Cohen's d 가 1.52 일 때 p-value 값이 유의하게 나왔고, SLR (LT) 테스트에서는 Cohen's d 가 3.33 일 때 p-value 값이 유의하게 나왔으며, SLR (RT) 테스트에서는 Cohen's d 가 1.92 일 때 p-value 값이 유의하게 나왔다. 이런 결과들은 샘플 수가 많아지고 표준 편차가 적어지면 그 이하에서도 유의한 결과가 나올 수 있음을 뜻한다. 다시 말하면, 로우백 통증의 샘플 수가 실험군에서 4 명이었고 대조군에서는 3 명이었으므로 샘플 수가 너무 적고, 표준편차가 너무 커서 p-value 가 유효하게 안 나온 것이므로 임상에 알맞는 더 나은 환경내지 조건들을 갖추고 다시 임상하여 다시 검증을 받아야 할 필요성이 있다 라고 본다. 반면에 다르게 해석을 하게 된다면 p-value 의 방법이나 Cohen's d 방법에 충돌을 일으킬 수 있다. 이는 p-value 의 방법은 받아 들이고 Cohen's d 의 방법을 받아 들이지 않는 결과를 초래하거나, Cohen's d 의 방법은 받아 들이고 p-value 의 방법을

받아 들이지 않는 결과를 초래하게 될 수 있다. 그러므로 로우 백의 통증에 대해서 충분히 인정 받으려면 추후 충분한 샘플 수를 갖춘 심도 있는 연구가 필요하다고 본다.

4. SLR, S&R, VAS (LB)의 상관 관계

앉아 윗몸 앞으로 굽히기 (S&R) 테스트는 실제에서는 허리의 유연성과 햄스트링의 유연성을 측정하는데 사용되어진다.¹²⁾ 그러나 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트와 관련해서 메타 분석한 결과는 허리의 유연성의 측정에서는 유효한 결과를 얻을 수 없었고 햄스트링의 유연성 측정에는 유효한 결과가 있었다.⁶⁾ 햄스트링의 긴장은 로우 백에 통증이나 디스크에 영향을 미친다.^{11), 30)} 본 임상 연구는 위의 메타분석과 로우 백에 영향을 미치는 햄스트링의 긴장에 대하여 힘을 실어 주고 있다. 먼저 VAS (LB)는 로우 백의 통증이므로 허리의 유연성과 매우 밀접해 있다. 그러므로 본 연구의 설명을 위해 허리의 유연성을 VAS (LB)와 혼용하여 사용하겠다.

본 연구에서의 임상 치료는 로우 백의 통증이 아닌, 햄스트링의 긴장을 치료하기 위하여 실험군은 스트레칭과 함께 하는 침술을 한 것이었고, 대조군은 스트레칭만을 한 것이었다. 그리고 그 결과와 연결해서 로우 백의 통증의 변화가 일어난 것이다.

Figure 50, Figure 30, Figure 40, and Figure 22 를 살펴 보면 VAS (LB)와의 관련성을 알 수 있다. Figure 50 은 치료 후 VAS (LB)에 대한 Line Graph 였고, Figure 30 은 치료 후 SLR (LT)에 대한 Line Graph 였고, Figure 40 은 치료 후 SLR (RT)에 대한 Line Graph 이었다. 그리고 Figure 22 는 치료 후 SnR 에 대한 Line Graph 였다. 먼저 Figure 50, Figure 30, Figure 40 을 보게 되면 실험군과

대조군의 교차하는 부분이 VAS (LB)와 SLR (LT and RT)에서는 거의 같은 지점, 1 차 치료 전 에서 일어나고 있다. 이것은 서로의 연관성이 매우 밀접해 있음을 보여주는 것이다. 그러나 Figure 50 과 Figure 22 를 보게 되면, VAS (LB)와 S&R 에서는 실험군과 대조군의 교차하는 지점이 다르다. VAS (LB)에서는 1 차 치료 전에서 교차하고 있지만 SnR 에서는 2 차 치료에서 교차가 일어나고 있다. 이는 허리의 유연성 혹은 통증이 S&R 과 직접적인 연관성이 적음을 말해준다.

반면에 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트는 두개의 다리를 동시에 사용하여 측정하는 방법인데 만약 한쪽의 다리가 아프다면 다른 쪽의 다리가 제한을 받아 아픈 다리 쪽의 결과가 나올 수 있다. 다시 말하면, 두 다리의 상황이 연합 혹은 복합적으로 연결되어서, 혹은 영향을 주고 받아서 측정의 결과가 나오게 되는 것이다. 이것을 고려하여 SLR (LT)와 (RT)의 그래프를 합쳐 보면 S&R 의 그래프가 되는 모습을 볼 수 있다. 즉, S&R 의 그래프의 모습이 SLR (LT)와 SLR (RT)에 다 들어있다. 다시 말하면, S&R 의 대조군 라인은 SLR (LT)와 SLR (RT)의 대조군의 라인에서 S&R 의 실험군의 라인은 SLR (LT)와 SLR (RT)의 실험군의 라인에서 거의 비슷한 라인의 꺾어지는 모습과 거의 같은 기울기의 라인이 다 들어있다. 이것은 SLR 과 S&R 은 매우 밀접한 관계가 있음을 보여주는 것이다. 이는 햄스트링의 긴장이 S&R 에 영향을 미치고 있음을 보여 주고 있는 것이다. 다만 S&R 과 SLR 에서 실험군과 대조군의 교차점이 S&R 에서 늦어지고 있는 것은 출발점에서의 차이가 너무 크기 때문인 것으로

보인다. 추후 SLR 을 측정할 때, 두 발을 함께 측정한다면 두 발의 통합적인 SLR 값을 알 수 있으므로 S&R 과의 비교가 더욱 쉬울 수 있을 것으로 본다.

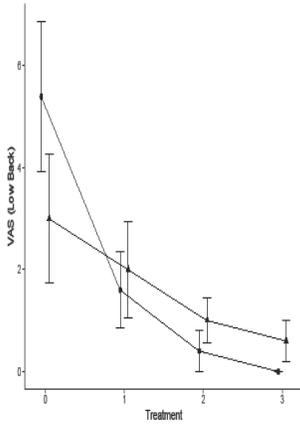


Figure 50.

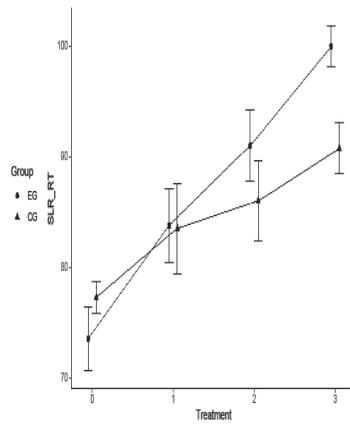


Figure 40.

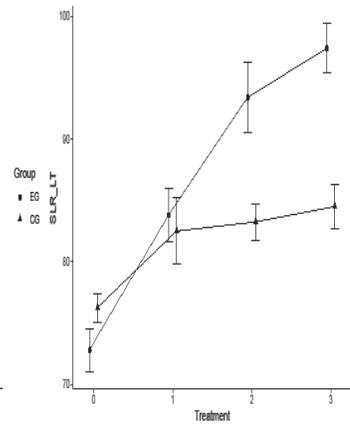


Figure 30.

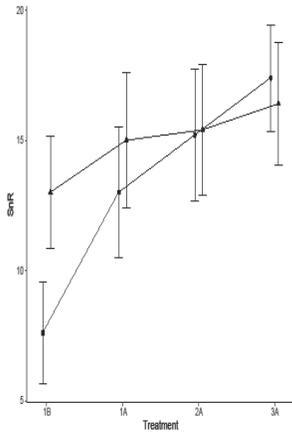


Figure 22.

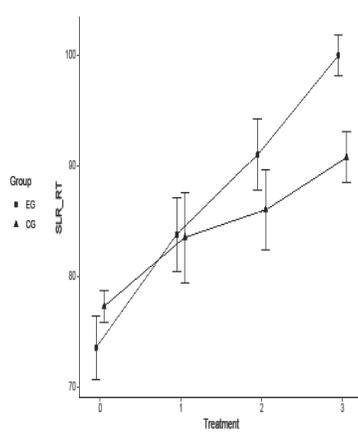


Figure 40.

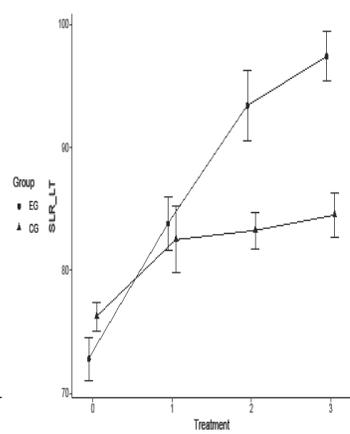


Figure 30.

V. CONCLUSION

본 연구에서 앉아 윗몸 일으키기 테스트 결과의 향상과 관련되어진 햄스트링 긴장에 대하여 스트레칭만 하는 대조군과 스트레칭과 침술을 함께 하는 실험군으로 나누어 임상을 통하여 조사한 결과 다음과 같은 결과들을 얻었다.

첫째, SLR (LT, RT) 테스트의 3 차 치료 후 군간 누적 치료율에서 결과가 대조군은 $35.0 \pm 12.71 \%$, $60.5 \pm 15.42 \%$ 의 값을 얻었고, 실험군에서는 $90.3 \pm 24.26 \%$, $98.3 \pm 12.79 \%$ 의 값이 나왔다. 즉, 3 차 치료후 치료율에서 대조군(35%, 61%), 실험군(90%, 98%) p-value(0.001, 0.009)로 실험군의 결과가 유의한 차이로 더 좋았다.

둘째, S&R 테스트에서는 3 차 치료후 누적 치료 효과에서 대조군이 3.4 ± 2.51 cm 의 값을 얻었고 실험군은 9.8 ± 5.40 cm 의 값을 얻었다. 즉, 대조군이 3.4 cm, 실험군이 9.8 cm, $p = 0.043$ 으로 실험군의 결과가 유의한 차이로 더 좋았다.

셋째, 햄스트링과 관련 되어진 로우 백 통증 에서 스트레칭만을 하는 것보다는 스트레칭과 함께 침술을 하는 결과가 통증의 경감 효과 크기에서 Large 였으나 유의한 차이는 아니었다.

추가로, VAS (LB)가 치료 후 라인 그래프에서 균간의 교차점을 통해 S&R 과의
관련보다는 SLR 과 더 관련이 있음을 확인 하였다. 그리고 치료 후 라인
그래프의 답음을 통해 S&R 과 SLR 이 서로 관련이 있음을 확인하게 되었다.

REFERENCES

1. Choi, N. (2018, June 27). Is the Korea's Medical Excellent? U.S.A.'s Medical is Dominantly First. *Koreatowndaily*, No. 2820, pp. A1.
2. The President's Council, "We are All-Americans: Stronger Together: Physical Activity & Fitness Award Program 2009-2010" USA: The President's Challenge, 2009: Available from <https://www.presidentschallenge.org>; internet; accessed 02 August 2018.
3. Jackson, AW., Morrow, JR., Brill, PA., Kohl, HW., Gorden, NF., Blair, SN. (1998). Relations of sit-up and sit-and-reach tests to low back pain in adults. *JOSPT* vol. 27. pp. 22-26.,
4. Cressey, E. "5 Reasons you have tight hamstrings" USA: Eric Cressey, 2012: Available from <https://ericcressey.com/5-reasons-tight-hamstrings-strin>; internet; accessed on 21 Aug. 2018.
5. Park, H. "Lacking of exercise is worse than smoking for health" USA: Radio Korea, 2018: Available from <https://m.radiokorea.com/news/article.php?uid=299770>; internet; accessed 22 October 2018.
6. Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, & Viciano, J. Criterion-related validity of sit-and-reach tests for estimating hamstring and lumbar extensibility: a meta-analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2014;13,01-14. retrieved from <http://www.jssm.org>.
7. Sinclair, John, ed. (1996). "Tightness", "stiffness", "tension", "tolerance". *Collins Cobuild Learner's Dictionary*. London: HarperCollins Publisher.
8. American academy of orthopedic surgeons, "Orthoinfo: diseases & conditions: hamstring muscle injuries" USA: American academy of orthopedic surgeons, 2015: Available from <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/hamstring-muscle-injuries>, accessed on 28 Sep. 2018.
9. Halbertsma, JPK., Bolhuis, AI., Goeken, LNH. (1996). Sports stretching:effect on passive muscle stiffness of short hamstrings. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:688-92.
10. Muanjai, P., Jones, DA., Mickevicius, M., Satkunskiene, D., Snieckus, A., Rutkauskaite, R., Mickeviciene, D., Kamandulis, S. The effects of 4 weeks stretching training to the point of pain on flexibility and muscle tendon unit properties. *Eur J Appl Physiol*. 2017;117:1713-1725. doi: 10.1007/s00421-017-3666-1.

11. Barman, MS. The effect of hamstring lengthening on pelvic tilt and lumbar lordosis. *Theses and Dissertations (ETD)*. 2016; Paper 407.
doi: 10.21007/etd.cghs.2016.0416.
12. Baltaci, G., Un, N., Tunay, V., Besler, A., Gerceker, S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *Br J Sports Med* 2003;37:59-61.
retrieved from <https://www.bjsportmed.com>
13. Omar, S., Azmat, S., Mirza, TM., Javed, K., Ishtiaq, O., Fatima, K. Accuracy of straight leg raise test in patients with lumbar disc herniation keeping magnetic resonance imaging as a reference standard. *Pak Armed Forces Med J* 2016; 66(1):53-56
retrieved from <https://www.pafmj.org>
14. Wells, KF., Dillon, EK. (1952). The sit and reach-a test of back and leg flexibility. *Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation*. Vol. 23. pp. 115-118.
doi: 10.1080/10671188.1952.10761965.
15. The President's Council, "The president's challenge qualifying standards" USA: The President's Challenge, 2009: Available from <https://www.presidentschallenge.org>; internet; accessed 02 August 2018.
16. Hrazdira, E., Grasgruber, P., Kalina, T. (2013). The comparison of flexibility in the Czech population aged 18-59 years. *J. Hum. Sport Exerc*. Vol. 8, No. Proc2, pp. s135-s140.
doi: 10.4100/jhse.2012.8.Proc2.17
17. Magee, DJ. (2008). *Othopaedic Physical Assessment: Fifth Edition*. St. Louis: Saunders.
18. Halbertsma, JPK., Goeken, LNH. Stretching exercise: effect on passive extensibility and stiffness in short hamstrings of healthy subjects. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994;75:976-81.
retrieved from <https://scholar.google.com>.
19. Fredriksen H, Dagfinrud H, Jacobsen V, Maehlum S. Passive knee extension test to measure hamstring muscle tightness. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 1997 Oct 1;7(5):279-82.
doi: 10.1111/j.1600-0838.1997.tb00153.x
20. Reurink G, Goudswaard GJ, Oomen HG, Moen MH, Tol JL, Verhaar JA, Weir A. Reliability of the active and passive knee extension test in acute hamstring injuries. *The American Journal of Sports Medicine*. 2013 Aug 1;41(8):1757-61.
doi: 10.1177/0363546513490650.

21. Lee, H., Lee, T., Park, J., Cho, H., Lee, J., Bae, D., Kong, K., Bai, T. Oriental medical treatment of lumbar spinal stenosis. *Korean Institute of Herbal*. 2003 Dec 30;6(3):75-80.
doi: 10.3831/KPI.2003.6.3.075.
22. Pae, B. (1999). *Current Commentary Yellow Emperor's Inner Canon Su Wen*. Korea: Seong Bo Inc.
23. Kang, I. Observation about formulas used for treatment of Bi-syndrom. *J Korean Med*. 1990;11(1):0.
retrieved from <https://www.jkom.org>.
24. Ahn, J., Lee, S., Park, Y., Park, Y., Developing questionnaire of bijeung which is similar to arthralgia and paresthesia syndrome. *J Korean Med* 2013;34(3):96-105.
doi: 10.13048/jkm.13015.
25. Lee, J., Kim, K. A study about bi-syndrome based on the principle of Nei Ching. *The Journal of East-West Medicines*. 1995;20(3):83-92.
retrieved from <https://kiss.kstudy.com>.
26. Lee, J., Song, T., Oh, M. Analysis of the herb medications corresponded with Bi-jeung of Bangyakhappyeon. *Journal of Rehabilitation of Medicine. College of Oriental Medicine, Daejeon University, Korea*. 2001;10(1):375-383.
retrieved from <https://home.dju.ac.kr>.
27. Park, J., Yang, D., Kim, M., Lee, S., Park, Y. (2006). Development of Questionnaire for Damum Patternization. *J Korea Instit Orient Med Diagn*. 10(1):64-77.
28. Woo, H., Kim, S., Lee, S., Choi, M., Kim, Y., Lee, J. (2008). Development of questionnaires for differentiation of qi-xu, xue-xu, yang-xu, yin-xu analysis. *Korean J. Orient. Int. Med*. 29 (4) 856-870.
29. Chu, Y. (2012). *Dongshi Qixue Shiyong Shouce*. Beijing, China: People's Medical Publishing House.
30. Sadler, SG., Spink MJ., Ho, A., Jonge, XJD., Chuter, VH. Restriction in lateral bending range of motion, lumbar lordosis, and hamstring flexibility predicts the development of low back pain: a systematic review of prospective cohort studies. *Sadler et al. BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017;18:179.
doi: 10.1186/s12891-017-1534-0.
31. Cheng, X. (2010). *Chinese Acupuncture and Moxibustion*. Beijing, China: Foreign Language Press.

APPENDICES

Informed Consent Form

You are invited to participate in a research study about “Effects of acupuncture with stretching on hamstrings tightness for improving the result of Sit and Reach Test”.

The goal of this research study is formally to investigate effects of acupuncture with stretching on hamstrings tightness for improving the result of Sit and Reach Test, and to be applied and to be informed for many people more than before by the effects.

This study is being conducted by Yong Wung Yoo, L.Ac.

The study design will be that the patients with hamstring tightness mainly from December 2019 to March 2019, in both Control Group and Experimental Group, will be treated with acupuncture and/or stretching for hamstring tightness. Treatment will be three times, one time every week for three weeks, with only acupuncture and stretching, not with any medication or instrument.

Participants in both groups will be inspected for the situation of health, such as blood pressure, temperature, pulse, and tongue. Also, various situations of body for diagnosis and various pains with hamstring tightness, such as low back pain, pelvic pain, hamstring pain, and knee pain, will be checked by questionnaires. On the other hands, Sit and Reach (S&R) Test and Straight Leg Raise (SLR) TEST will be conducted for more objective data before and after treatment.

Your participation in this research is entirely voluntary. It is your choice whether to participate or not.

The information you will share with us if you participate in this study will be kept completely confidential to the full extent of the law. All the private information collected for the research will be protected and secreted, not shared. But the researchers will be able to see it.

During treatment, pain, bruise, or swollen may temporarily be. If it is severe, you can quit the treatment, and we will give the medication or treatment routinely offered to make it to be relieved. Whether you choose to participate or not, all the services you receive at this clinic will continue and nothing will change. If you choose not to participate in this research project, you will be offered the treatment that is routinely offered in this clinic. You may change your mind later and stop participating even if you agreed earlier.

Participating in this study may not benefit you directly. Nevertheless, your participation will help to enrich the effects and knowledge on/of Acupuncture.

If you have any questions about this study, please contact Yong WungYoo, L.Ac.at 1-213-908-8495 and pastoryoo@empas.com.If you have any questions or concerns regarding your rights as a subject in this study, you may contact Dr. Jae Jong Kim, Chair of the South Baylo University. Institutional Review Board (IRB) at 213-738-0712 or jaejongkim621@gmail.com.

YOU WILL BE GIVEN A COPY OF THIS FORM WHETHER OR NOT YOU AGREE TO PARTICIPATE.

Certificate of Consent

I have read the foregoing information, or it has been read to me. I have had the opportunity to ask questions about it and any questions that I have asked have been answered to my satisfaction. I consent voluntarily to participate as a participant in this research and to share the information for research study to researchers.

Name of Participant (Print)

Name of Witness (Print)

Signature of Participant

Signature of Witness

Date: Day/Month/Year

Date: Day/Month/Year

Statement by the researcher/person taking consent

I have accurately explained the information sheet to the potential participant. I confirm that the participant was given an opportunity to ask questions about the study, and all the questions asked by the participant have been answered correctly and to the best of my ability. I confirm that the individual has not been coerced into giving consent, and the consent has been given freely and voluntarily.

A copy of this ICF has been provided to the participants

Name of Researcher(Print)

Signature of Researcher

Date: Day/Month/Year

임상참여동의안내서

귀하는“앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트의 향상을 위한 햄스트링의 긴장에 대한 동작침술의 효과들”에 관한 논문 연구를 위한 임상에 참가에 초대되었습니다.

이 연구의 목적은“앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트의 향상을 위한 햄스트링의 긴장에 대한 동작침술의 효과들”을 공식적으로 확인하기 위함이며, 이 연구를 통하여 침술의 효과가 더 많은 사람들에게 알려지고 적용되게 하기 위함입니다.

본 연구와 임상은 한의사 유용웅에 의해 행하여 질 것이며 2018년 12월부터 2019년 3월까지 3개월 동안 시행될 것입니다. 임상 대상은 햄스트링에 긴장이 있는 환자들입니다. 이 연구 설계는 햄스트링에 긴장이 있는 환자들께서 스트레칭과 침술을 함께 또는 스트레칭을 하는 두 그룹으로 나누어져서 시술을 받게 될 것입니다. 시술은 3회, 3주 동안 1주일에 한 번씩을 할 것입니다. 시술은 스트레칭과 침에 의해서만 행해지며, 어떠한 약물이나 기구를 사용하지 않습니다.

본 임상에 참여하시게 되면 몸의 상태를 알 수 있는 혈압, 온도, 맥박, 그리고 혀의 상태가 체크될 것입니다. 또한 햄스트링의 긴장과 함께 하는몸의 다양한 통증들과 진단을 위한 몸의 다양한 상태를 설문지들을 통해 점검될

것입니다. 뿐만 아니라 더 정확한 객관적인 자료를 위해 치료 전과 치료 후에
앉아 윗몸 앞으로 굽히기 테스트와 다리의 직거상 테스트를 측정할 것입니다.

이 임상에 참여하시는 것은 전적으로 귀하의 의사에 따르며 임상 중에
수집한 모든 정보는 기밀이 보장되고 귀하에 대한 개인정보는 임상 집행자
외에는 누구도 볼 수 없는 곳에 보관되거나 폐기 될 것입니다.

치료 도중에 침 맞은 부위에 통증, 멍이나 일시적인 부어 오름 등으로 인한
불편함이 있을 수 있으며 통증이 심한 경우 언제든지 임상을 중단할 수 있습니다.
이러한 경우, 통증을 완화할 수 있는 방법을 찾아서 도와 드리겠습니다. 귀하께서
이 연구에 참여하신든지 하지 않으시든지, 선생님께서 이 클리닉에서 받고
계시는 모든 서비스는 계속될 것이고 변할 것은 아무 것도 없습니다. 만약
귀하께서 일찍이 참여하기로 결정하셨다 하더라도 나중에 마음을 바꾸시고
참여하지 않으실 수도 있습니다. 그러나 귀하의 참여는 침술의 효과와 지식을
풍성케 하는데 큰 도움이 될 것입니다.

만약 귀하께서 본 연구에 궁금한 점이 있다면 213-908-8495 로 임상
진행자에게 전화를 주시거나 pastoryoo@empas.com 으로 이메일을 주시기
바랍니다. 만약 본 임상 안내서에 대해 더 자세히 알고 싶다면 213-738-
0712 로 전화하시거나 jaejongkim621@gmail.com 로 이메일을 하시면 SBU IRB
위원회 의장인 Dr. Jae Jong Kim 과 연락할 수 있습니다.

귀하께서 이 임상에 참가하는 것에 동의하는지의 여부에 관계없이 이 안내서의 사본을 귀하에게 제공합니다.

동의 확인서

나는 이 동의서를 읽고 이 연구에서 가질 수 있는 이점과 치료방법 및 측정방법에 대한 설명을 들었고, 질문할 기회를 가졌으며 주어진 정보를 이해하고 나의 치료 결과에 대한 정보가 연구에 사용되는 것에 동의합니다.

참여자 이름

목격자이름

참여자 서명

목격자서명

날짜: 일/월/년

날짜: 일/월/년

임상진행자/참가자 동의서 수령인 진술서

본인은 잠정적 참가자에게 정확하게 진술한 내용을 설명하였고 참가자에게 임상에 대해 질문할 기회를 부여하였고 모든 질문에 본인 지식내에서 가능한 정확하게 답변하였습니다.

본인은 참가자가 동의서에 서명하도록 강요하지 않았으며 동의는 자의적으로 자발적으로 이루어졌습니다.

피험자 동의서(ICF) 복사본이 피험자에게 제공되었습니다.

연구자 이름

연구자 서명

날짜: 일/월/년

Formulario de consentimiento informado

Le invitamos a participar en un estudio de investigación sobre "Efectos de la acupuntura con el extensión en la rigidez de los isquiotibiales para mejorar el resultado de la prueba de sentarse y alcanzar".

El objetivo de este estudio de investigación es investigar formalmente los efectos de la acupuntura con el extensión en la rigidez de los isquiotibiales para mejorar el resultado de la prueba de sentarse y alcanzar, y ser aplicado y estar informado para muchas personas más que antes por los efectos.

Este estudio está siendo realizado porYongWungYoo, L.Ac.

El diseño del estudio será que los pacientes con rigidez de los isquiotibiales, principalmente desde diciembre de 2019 hasta marzo de 2019, tanto en el grupo de control como en el grupo de Experimental, se tratarán con acupuntura y / o extensión para la rigidez de los isquiotibiales. El tratamiento será tres veces, una vez por semana durante tres semanas, solo con acupuntura y extensión, no con ningún medicamento o instrumento.

Los participantes de ambos grupos serán inspeccionados para detectar la situación de salud, como la presión arterial, la temperatura, el pulso y la lengua. Además, los cuestionarios revisarán diversas situaciones del cuerpo para el diagnóstico y diversos dolores del cuerpo con tensión en los isquiotibiales, como dolor lumbar, dolor pélvico, dolor en los isquiotibiales y rodilla. Por otro lado, se realizarán la prueba de sentarse y alcanzar y la prueba de elevación de la pierna estirada para obtener datos más objetivos antes y después del tratamiento.

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Es tu elección si quieres participar o no.

La información que compartirá con nosotros si participa en este estudio se mantendrá completamente confidencial en toda la medida de la ley. Toda la información privada recopilada para la investigación se protegerá y se secretará, no se compartirá. Pero los investigadores podrán verlo.

Durante el tratamiento, el dolor, el moretón o la inflamación pueden estar temporalmente. Si es grave, puede dejar el tratamiento y le daremos la medicación o el tratamiento que habitualmente se ofrece para aliviarlo. Ya sea que elija participar o no, todos los servicios que reciba en esta clínica continuarán y nada cambiará. Si elige no participar en este proyecto de investigación, se le ofrecerá el tratamiento que se ofrece habitualmente en esta clínica. Puede cambiar de opinión más tarde y dejar de participar incluso si aceptó anteriormente.

Participar en este estudio puede no beneficiarlo directamente. Sin embargo, su participación ayudará a enriquecer los efectos y el conocimiento sobre la acupuntura.

Si tiene alguna pregunta sobre este estudio, comuníquese con YongWungYoo, L.Ac. al 1-213-908-8495 y pastoryoo@empas.com. Si tiene alguna pregunta o inquietud con respecto a sus derechos como sujeto en este estudio, puede comunicarse con el Dr. Jae Jong Kim, Cátedra de la Universidad South Baylo. Junta de Revisión Institucional (IRB) al 213-738-0712 jaejongkim621@gmail.com.

SE LE ENTREGARÁ UNA COPIA DE ESTE FORMULARIO, SI NO ACEPTA PARTICIPAR.

Certificado de Consentimiento

He leído la información anterior, o me la han leído. He tenido la oportunidad de hacer preguntas al respecto y cualquier pregunta que haya formulado ha sido respondida satisfactoriamente. Doy mi consentimiento voluntario para participar como participante en esta investigación y para compartir la información para el estudio de investigación a los investigadores.

Nombre del Participante (impresion)

Nombre del Testigo (impresion)

Firma del Participante

Firma del Testigo

Fecha: Día / Mes / Año

Fecha: Día / Mes / Año

Declaración del investigador / persona que toma el consentimiento.

He explicado con precisión la hoja de información al posible participante. Confirmando que al participante se le dio la oportunidad de hacer preguntas sobre el estudio y que todas las preguntas formuladas por el participante han sido respondidas correctamente y de la mejor manera posible. Confirmando que la persona no ha sido obligada a dar su consentimiento, y el consentimiento se ha dado de manera libre y voluntaria.

Se ha proporcionado una copia de este ICF a los participantes.

Nombre del Investigador (Impresión)

Firma del investigador

Fecha: Día / Mes / Año

Questionnaire of Pretest/Posttest

Name:

Date: DD/ MM/ YY

No. :

Times:

1. Do you have pain in your hamsting? ()

a. Yes b. No

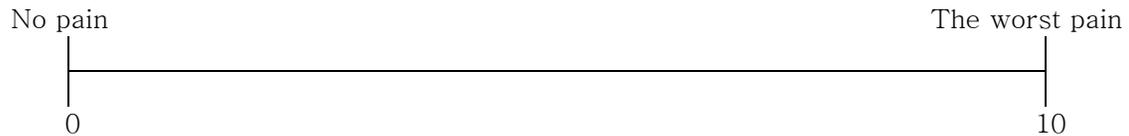
If Yes in question 1, please place a mark on the line that best represents your pain now.



2. Do you have pain in your low back? ()

a. Yes b. No

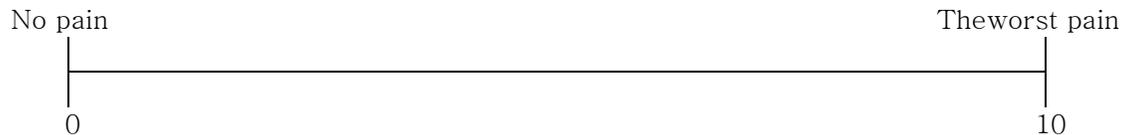
If Yes in question 2, please place a mark on the line that best represents your pain now.



3. Do you have pain in the backpelvic? ()

a. Yes b. No

If Yes in question 3, please place a mark on the line that best represents your pain now.



4. Do you have pain in the back or side of knee? ()

a. Yes b. No

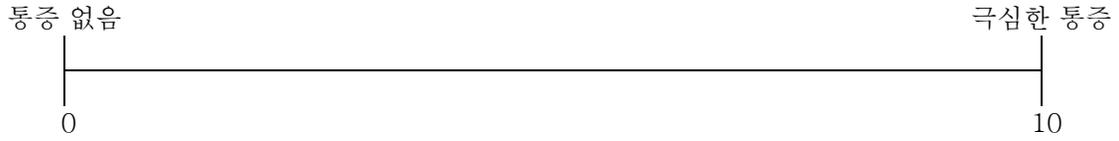
If Yes in question 4, please place a mark on the line that best represents your pain now.



4. 귀하의 무릎 옆뒤쪽에 통증이 있습니까? ()

a. 예 b. 아니오

4 번 문항에서 예 라면, 귀하의 지금의 통증을 가장 잘 나타내는 부분의 선에 표시 하세요.



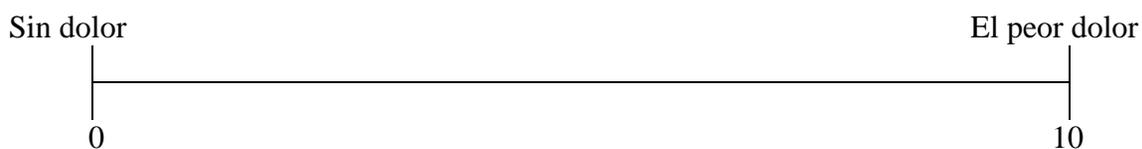
Cuestionario de prueba preliminar / prueba posterior

Nombre:
No:

Fecha: DD / MM / YY
Veces:

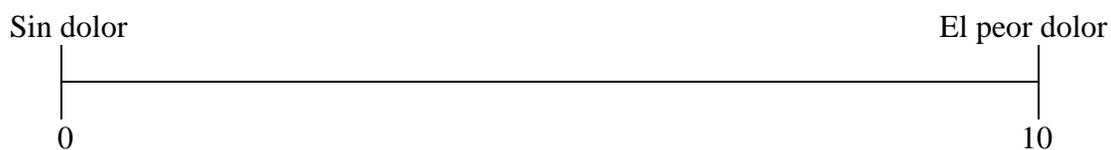
1. ¿Tienes dolor en tu hamsting? ()
a. Si b. No

Si la respuesta es Sí en la pregunta 1, coloque una marca en la línea que mejor represente su dolor ahora.



2. ¿Tienes dolor en la espalda baja?()
a. Si b. No

Si la respuesta es Sí en la pregunta 2, coloque una marca en la línea que mejor represente su dolor ahora.



3. ¿Tiene dolor en la parte posterior de la pelvis?()
a. Si b. No

Si la respuesta es Sí en la pregunta 3, coloque una marca en la línea que mejor represente su dolor ahora.



Questionnaire for Diagnosis of Bi-Syndrom based on Naejing

Name:

Date: DD/ MM/ YY

| Questionnaire for Diagnosis of Bi-Syndrom Based on Naejing | | | |
|--|---|-----|----|
| Wind Bi (Moving Bi) | 1. Is your painful area changed from place to place? | Yes | No |
| | 2. Is there feeling of a worm crawls on your arm or leg? | Yes | No |
| | 3. Is your pain more or less at a moment? | Yes | No |
| | | Yes | No |
| Cold Bi (Pain Bi) | 1. Is your pain more severe in cold place? | Yes | No |
| | 2. Is your pain less on warming? | Yes | No |
| | 3. Is your numbness less on warming? | Yes | No |
| | 4. Did you have pain after staying on cold place? | Yes | No |
| | 5. Is it difficult to stretch out your painful area? | Yes | No |
| | 6. Is your pain more in the night? | Yes | No |
| | 7. Is your pain more on getting suddenly down of temperature? | Yes | No |
| | | Yes | No |
| Moisture Bi (Fixation Bi) | 1. Do you feel heavy with pain in your arm or leg? (Do you feel heavy in your body?) | Yes | No |
| | 2. Is there edema in your joint? | Yes | No |
| | 3. Is there edema in your arm or leg? | Yes | No |
| | 4. Is there numbness in special region of your body? | Yes | No |
| | 5. Is your pain increased before raining? | Yes | No |

비증 진단 설문지

성명:

날짜: 일/ 월/ 년

| 황제내경에 기초한 비증진단 설문지 | | | |
|--------------------|-------------------------------------|---|-----|
| 풍비 (행비) | 1. 아픈 부위가 여기저기 돌아 다닙니까? | 예 | 아니오 |
| | 2. 팔다리나 몸에 벌레가 기어 가는 것 같은 느낌이 있습니까? | 예 | 아니오 |
| | 3. 금방 통증이 심해지거나 줄어 듭니까? | 예 | 아니오 |
| | | | |
| 한비 (통비) | 1. 찬데 있으면 통증이 심해집니까? | 예 | 아니오 |
| | 2. 따뜻하면 통증이 덜 해집니까? | 예 | 아니오 |
| | 3. 따듯하면 저림이 덜 해집니까? | 예 | 아니오 |
| | 4. 추운 곳에 있는 후에 통증이 생겼습니까? | 예 | 아니오 |
| | 5. 아픈 부위를 펴기가 어렵습니까? | 예 | 아니오 |
| | 6. 야간에 통증이 심합니까? | 예 | 아니오 |
| | 7. 기온이 갑자기 내려가면 통증이 심해집니까? | 예 | 아니오 |
| | | | |
| 습비 (착비) | 1. 팔다리가 아프면서 무거운 느낌입니까 (무겁게 느껴집니까)? | 예 | 아니오 |
| | 2. 관절이 붓습니까? | 예 | 아니오 |
| | 3. 팔다리가 붓습니까? | 예 | 아니오 |
| | 4. 특정 부위에 감각이 무딥니까? | 예 | 아니오 |
| | 5. 비오기 전 통증이 증가합니까? | 예 | 아니오 |

Cuestionario para el Diagnóstico de Bi-Syndrom basado en Naejing

Nombre:

Fecha: DD / MM / YY

| Cuestionario para el Diagnóstico de Bi-Syndrom basado en Naejing | | | |
|--|---|----|----|
| Viento Bi (Emocionante Bi) | 1. ¿Ha cambiado su área dolorosa de un lugar a otro? | Sí | No |
| | 2. ¿Hay sensación de que un gusano se arrastra en su brazo o pierna? | Sí | No |
| | 3. ¿Es tu dolor más o menos en un momento? | Sí | No |
| | | | |
| Frío Bi (Dolor Bi) | 1. ¿Es tu dolor más severo en lugar frío? | Sí | No |
| | 2. ¿Su dolor disminuye con el calentamiento? | Sí | No |
| | 3. ¿Su adormecimiento disminuye con el calentamiento? | Sí | No |
| | 4. ¿Tuvo dolor después de permanecer en un lugar frío? | Sí | No |
| | 5. ¿Es difícil estirar su área dolorosa? | Sí | No |
| | 6. ¿Tu dolor es más en la noche? | Sí | No |
| | 7. ¿Su dolor es más al bajar repentinamente de temperatura? | Sí | No |
| | | | |
| Humedad Bi (Fijación Bi) | 1. ¿Te sientes pesado con dolor en tu brazo o pierna? (¿Te sientes pesado en tu cuerpo?) | Sí | No |
| | 2. ¿Hay edema en la articulación? | Sí | No |
| | 3. ¿Hay edema en su brazo o pierna? | Sí | No |
| | 4. ¿Hay adormecimiento en la región especial de su cuerpo? | Sí | No |
| | 5. ¿Su dolor aumenta antes de llover? | Sí | No |

Questionnaire for Dianosis of Deficiency-Syndrome

Name:

Date: DD/ MM/ YY

| Questionnaire for Dianosis of Deficiency-Syndrome | | | |
|---|---|-----|----|
| Deficiency of Qi | 1. Do you feel sluggish or heavy? | Yes | No |
| | 2. Is there a moment you do not like to even move because of lack of strength? | Yes | No |
| | 3. Is your voice and power weaker than normal? | Yes | No |
| | 4. Have you lost your appetite? | Yes | No |
| | 5. Do you usually have sweats of yourself? | Yes | No |
| | 6. Do you have a symptom of barge or descensus uteri? | Yes | No |
| | 7. Is your voice getting weak due to lack of strength on speaking a lot? | Yes | No |
| | 8. Do you usually feel heavy and weak in your arm and leg? | Yes | No |
| | 9. Is your working stronger than your health? | Yes | No |
| | | Yes | No |
| Deficiency of Blood | 1. Is your face color pale? | Yes | No |
| | 2. Do you feel dizzy? | Yes | No |
| | 3. Is your hair rusty? | Yes | No |
| | 4. Is your heart excited without any reason? | Yes | No |
| | 5. Is your dreams a lot or is your sleeping very hard? | Yes | No |
| | 6. Do you feel tired or dried in your eyes? | Yes | No |
| | 7. Is your lip, fingernail, or eyelid white? | Yes | No |
| | 8. Do you often have cramp? | Yes | No |
| | 9. Is the amount and cycle of your menstruation getting reduced or late (Female)? | Yes | No |
| | | Yes | No |
| Deficiency of Yang | 1. Are you sensitive to cold and good to warm? | Yes | No |
| | 2. When you feel thirsty, is warm water better than cold water for you? | Yes | No |
| | 3. Is your hands and feet cold? | Yes | No |
| | 4. Is your stool watered and with food unchanged? | Yes | No |
| | 5. Is there often diarrhea in early morning? | Yes | No |
| | 6. Is your intromittent organ cold or is there a lot of ranch? | Yes | No |
| | 7. Is your sexual desire reduced? | Yes | No |
| | 8. Is your erectile power reduced (Male)? | Yes | No |
| | 9. Do you feel a little bit cold with frequent urination? | Yes | No |
| | | Yes | No |
| Deficiency | 1. Is your waist and knee cold and often painful? | Yes | No |

| | | | |
|--------|--|-----|----|
| of Yin | 2. Is there a little bit heat in the afternoon? | Yes | No |
| | 3. Is there hot in sole and palm and is there heat in the chest? | Yes | No |
| | 4. Is there sweat on sleeping? | Yes | No |
| | 5. Is your eyesight reduced? | Yes | No |
| | 6. Is your mouth often dried? | Yes | No |
| | 7. Is your skin more dried than before? | Yes | No |
| | 8. Is there any case getting red in your face in the afternoon? | Yes | No |
| | 9. Is your face getting haggard and is your body getting gaunt | Yes | No |

허증 진단 설문지

성명:

날짜: 일/ 월/ 년

| 허증 진단 설문지 | | | |
|-----------|-------------------------------|---|-----|
| 기허 | 1. 몸이 나른하거나 무겁습니까? | 예 | 아니오 |
| | 2. 힘이 없어 움직이기조차 싫을 때가 있습니까? | 예 | 아니오 |
| | 3. 평소보다 목소리가 작고 힘이 없습니까? | 예 | 아니오 |
| | 4. 식욕이 없습니까? | 예 | 아니오 |
| | 5. 평소에 저절로 땀이 납니까? | 예 | 아니오 |
| | 6. 탈항 또는 자궁하수 증세가 있습니까? | 예 | 아니오 |
| | 7. 말을 많이 하면 힘들어서 목소리가 작아집니까? | 예 | 아니오 |
| | 8. 평소 팔다리가 무겁고 힘이 없습니까? | 예 | 아니오 |
| | 9. 체력에 비해서 일을 무리합니까? | 예 | 아니오 |
| | | | |
| 혈허 | 1. 안색이 창백합니까? | 예 | 아니오 |
| | 2. 어지럽습니까? | 예 | 아니오 |
| | 3. 머리카락이 푸석푸석합니까? | 예 | 아니오 |
| | 4. 이유없이 가슴이 두근두근 거립니까? | 예 | 아니오 |
| | 5. 잠을 잘 못 자거나 꿈을 많이 꾸니까? | 예 | 아니오 |
| | 6. 눈이 피로하거나 건조합니까? | 예 | 아니오 |
| | 7. 입술, 안검, 손톱에 핏기가 없습니까? | 예 | 아니오 |
| | 8. 취가 잘 납니까? | 예 | 아니오 |
| | 9. 생리양이 줄고 생리 주기가 늦어집니까 (여성)? | 예 | 아니오 |

| | | | |
|----|-------------------------------|---|-----|
| | | | |
| 양허 | 1. 추위를 많이 타고 따뜻한 것을 좋아합니까? | 예 | 아니오 |
| | 2. 갈증이 나도 찬물보다는 따뜻한 것을 마십니까? | 예 | 아니오 |
| | 3. 손발이 찻니까? | 예 | 아니오 |
| | 4. 대변이 묽고 소화 안된 음식물이 섞여 나오니까? | 예 | 아니오 |
| | 5. 새벽에 설사하는 경우가 많습니까? | 예 | 아니오 |
| | 6. 음경이 차거나 낭습이 많습니까? | 예 | 아니오 |
| | 7. 성욕감퇴가 있습니까? | 예 | 아니오 |
| | 8. 발기력이 떨어집니까 (남성)? | 예 | 아니오 |
| | 9. 소변을 자주 보면서 약간 한기를 느끼니까? | 예 | 아니오 |
| | | | |
| 음허 | 1. 허리와 무릎이 시리고 자주 아릅니까? | 예 | 아니오 |
| | 2. 오후에 미열감이 있습니까? | 예 | 아니오 |
| | 3. 손발바닥이 화끈거리고 가슴에 열감이 있습니까? | 예 | 아니오 |
| | 4. 수면 중 땀이 납니까? | 예 | 아니오 |
| | 5. 시력감퇴가 있습니까? | 예 | 아니오 |
| | 6. 입이 자주 마릅니까? | 예 | 아니오 |
| | 7. 피부가 예전보다 건조해졌습니까? | 예 | 아니오 |
| | 8. 오후에 얼굴이 붉게 상기되는 경우가 있습니까? | 예 | 아니오 |
| | 9. 얼굴이 초췌하고 몸이 수척해집니까? | 예 | 아니오 |

Cuestionario para Dianosis de Deficiencia-Síndrome

Nombre:

Fecha: DD/ MM/ YY

| Cuestionario para Dianosis de Deficiencia-Síndrome | | | |
|--|--|----|----|
| Deficiencia de Qi | 1. ¿Te sientes lento o pesado? | Sí | No |
| | 2. ¿Hay algún momento en el que no te guste ni siquiera moverte por falta de fuerza? | Sí | No |
| | 3. ¿Su voz y su poder son más débiles de lo normal? | Sí | No |
| | 4. ¿Has perdido el apetito? | Sí | No |
| | 5. ¿Suele tener sudores de ti mismo? | Sí | No |
| | 6. ¿Tienes algún síntoma de barcaza o descenso uterino? | Sí | No |
| | 7. ¿Su voz se debilita debido a la falta de fuerza para hablar mucho? | Sí | No |
| | 8. ¿Suele sentirse pesado y débil en su brazo y pierna? | Sí | No |
| | 9. ¿Es tu trabajo más fuerte que tu salud? | Sí | No |
| | | Sí | No |
| Deficiencia de sangre | 1. ¿Es tu color de cara pálido? | Sí | No |
| | 2. ¿Te sientes mareado? | Sí | No |
| | 3. ¿Está tu pelo oxidado? | Sí | No |
| | 4. ¿Está tu corazón emocionado sin ninguna razón? | Sí | No |
| | 5. ¿Tus sueños son muchos o tu sueño es muy duro? | Sí | No |
| | 6. ¿Te sientes cansado o seco en tus ojos? | Sí | No |
| | 7. ¿Es tu labio, uña o párpado blanco? | Sí | No |
| | 8. ¿Tienes a menudo calambres? | Sí | No |
| | 9. ¿Se está reduciendo o retrasando la cantidad y el ciclo de su menstruación (mujeres)? | Sí | No |

| | | | |
|---------------------|---|----|----|
| | | Sí | No |
| Deficiencia de Yang | 1. ¿Eres sensible al frío y bueno para calentar? | Sí | No |
| | 2. Cuando sientes sed, ¿es mejor el agua tibia que el agua fría? | Sí | No |
| | 3. ¿Tus manos y pies están fríos? | Sí | No |
| | 4. ¿Se le riega el taburete y la comida no cambia? | Sí | No |
| | 5. ¿Hay diarrea a menudo temprano en la mañana? | Sí | No |
| | 6. ¿Su órgano intromitente está frío o hay muchos ranchos? | Sí | No |
| | 7. ¿Se reduce tu deseo sexual? | Sí | No |
| | 8. ¿Se reduce su potencia eréctil (hombre)? | Sí | No |
| | 9. ¿Te sientes un poco frío con la micción frecuente? | Sí | No |
| | | Sí | No |
| Deficiencia de Yin | 1. ¿Su cintura y rodilla están frías y con frecuencia dolorosas? | Sí | No |
| | 2. ¿Hay un poco de calor por la tarde? | Sí | No |
| | 3. ¿Hay calor en la suela y la palma y hay calor en el pecho? | Sí | No |
| | 4. ¿Hay sudor en dormir? | Sí | No |
| | 5. ¿Se reduce su vista? | Sí | No |
| | 6. ¿Se te seca la boca a menudo? | Sí | No |
| | 7. ¿Está tu piel más seca que antes? | Sí | No |
| | 8. ¿Hay algún caso de enrojecimiento en la cara por la tarde? | Sí | No |
| | 9. ¿Tu cara se está volviendo demacrada y tu cuerpo está demacrado? | Sí | No |

VITA

Yong Wung Yoo

Candidate for the Degree of

Doctor of Acupuncture and Oriental Medicine

Yong Wung Yoo was born in Seoul, South Korea, on 6 March 1965, as the fourth son of Jang Ahm Yoo and Soon Ae Moon.

He graduated from ShinJin technical high school in Seoul, Korea in 1984. He graduated from MyungJi University in Seoul, Korea in 1992. He graduated from Presbyterian General Assembly Theological Seminary, ChongShin University, Korea in 1997. He graduated from the School of Theology and Missions, Oral Roberts University with getting the degree of Doctor of Ministry, Tulsa, Oklahoma, in May 2005. After that, He studied in South Baylo University from 2011 and completed requirements for the Doctor of Acupuncture and Oriental Medicine at the same University, California, the USA, in May 2019

He served in high school department at Ae Il Church from 1994 and at Ansan Sadong Church from 1997. After that, he served for SaeJin Church as the senior pastor. He wanted to study in the USA, and resigned the church in 2000. After that, he is, now, serving for Rafael Acupuncture Clinic, California, the USA, and studying in Doctor of Acupuncture and Oriental Medicine, South Baylo University.

He received his Preaching License with the Presbyterian General Assembly in 1997 and Ordination with the same denomination in 1998. Also, he received the Acupuncturist License from California Board, the USA, in 2016.