

척추 측만증의 보존적 치료에 관한 최신 지견 - PubMed 검색을 위주로 2008년 이후 -

조성우¹ · 이승연²

¹ 동의대학교 한의과대학 한방재활의학과

² 동의대학교 한의과대학 한방소아과

Abstract

Current Trends in Research on Conservative Treatment of Scoliosis

Cho Sung Woo¹ · Lee Seung Yeon²

¹Department of Oriental rehabilitation medicine, College of Oriental Medicine, Dongeui University

² Department of Pediatrics, College of Oriental Medicine, Dongeui University

Objectives

Scoliosis is that spine's arrangement was changed to be curved. Mostly scoliosis was found at childhood and recently rate of scoliosis is increasing. Causes of scoliosis were very various, but the patients are due to idiopathic reasons. Scoliosis was treated by conservative treatment or surgery treatment. If scoliosis is diagnosed early enough, it can be treated with conservative treatment.

Methods

We are searching PubMed by keywords and found 47 theses complied with requirements.

Results

Studies of conservative treatment of Scoliosis were active. Conservative treatments are considered before surgery treatment and there was a set guideline of conservative treatment. Also, there were several studies about effectiveness of conservative treatment and quality of life, mental stress. Studies about various kinds of conservative treatment were found as well. There were brief studies about introduction of new brace, effectiveness of several braces, and case studies.

Conclusions

Conservative treatment is very effective choice before surgery treatment at Scoliosis patient.

Key words : Scoliosis, Conservative treatment, Trend

I. Introduction

척추 측만증이란 해부학적인 정중양의 축으로부터 척추가 측방으로 만곡 또는 편위되어 있는 관상면상의 기형일 뿐 아니라, 추체의 회전 변형도 동반하며, 시상 면상에서도 정상적인 만곡상태가 소실되는 3차원적인 기형이다¹⁾.

측만증은 크게 척추에 구조적 변형이 있는 구조적 측만증과 척추에는 아무런 구조적 변화가 없고 척추 이외의 다른 원인에 의해 측만증이 발생한 비구조적 측만증으로 나뉘며, 구조적 측만증은 특발성, 선천성, 신경근육성, 신경섬유종성 측만증으로 나뉘어지며 이중 원인을 알 수 없는 특발성 척추 측만증이 전체의 80% 이상을 차지하고 있다²⁾.

국내의 통계학적 보고에 따르면 측만각이 10° 이상을 나타낸 중고생의 척추 측만증 유병률이 1977년 2.35%, 1983년 2.16%였으나, 1995년에 6.0%로 상승하고 2000년대 들어서는 10% 내외로 보고되는 등 청소년기 측만증 환자의 숫자가 증가하는 것으로 나타났다³⁾.

척추 측만증의 치료는 Cobb's angle 20° 이하의 경우는 6개월에 한번씩 X-ray 관찰을 하거나 굴곡검사 등으로 진행정도를 조사하며, 이들 중 더욱 진행하여 20°~40° 정도가 되고 성장이 1년 이상 남은 아이들에게는 보조기를 착용시키고, 60° 이상 심한 상태가 되면 수술 요법을 권유하도록 하고 있다⁴⁾.

수술 요법을 하기전에 시행할 수 있는 보존적 치료로는 추나치료, 운동요법, 아로마요법, 아유르베다, 바이오피드백, 요가, 필라테스, 마사지, 롤핑, 자기장요법, 체표전기자극, PNF, 보조기착용 등의 다양한 방법이 시행되고 있으며 이에 대한 연구 또한 활발히 이루어지고 있다.

최근의 연구에는 측만각이 20°~40° 뿐만이 아니라 20° 미만의 환자들도 통증 제거 및 미용의 목적, 예방을 위하여 보존적 치료를 시도하여 호전되는 경우가 많으며^{2,5,6,7,8)}, 해외의 연구에서는 40° 이상의 각도가 큰 측만증일 경우도 보존적 치료를 통하여 호전되는 경우가 계속해서 보고되고 있다. 또한 각도가 크지 않은 소아 일때부터 발견하여 치료를 시행하면 보존적 요법만으로 측만증의 진행을 줄여 수술적 요법의 확률을 줄일 수 있다는 연구도 보고되었다^{3,7)}.

이에 저자는 특발성 척추 측만증의 치료에 있어, 비수술적 요법인 보존적 치료에 관한 최신 지견을 살펴

보기로 하여 PubMed를 통해 지난 5년간의 보존적 치료에 관한 임상 연구를 살펴보고 그 결과를 발표하고자 한다.

II. Materials and methods

1. 연구대상

PubMed⁹⁾에서 주 검색어를 'scoliosis'로 하고, 여기에 보존적 치료를 의미하는 'conservative therapy', 'conservative treatment'를 포함하는 모든 논문을 검색하였다. 검색 기간은 최근 5년으로 하였고, species는 Human으로 하였으며, 그 외의 조건은 제한을 두지 않았다. 이 조건으로 관련된 논문은 총 99건이 검색되었다. 검색된 논문 중 검색은 되었지만 관련이 없거나 보존적 치료와는 다른 내용의 논문을 제외하고, 총 47편의 논문이 선택되었다.

2. 분류방법

47편의 논문들을 내용을 살펴보고 보존적 치료에 관한 내용 중 치료 자체에 관한 연구와 치료의 효과에 관한 연구로 나눌 수 있었다. 그 중 치료 자체에 관한 연구는 전체적인 review를 하는 내용과 치료와 관련된 가이드라인을 하는 내용, 보존적 치료의 종류에 관한 연구, Brace와 관련된 연구로 나눌 수 있었다. Brace와 관련된 연구는 Brace의 효과와 Brace의 종류에 관한 연구로 분류할 수 있었다.

III. Results

1. 전체적인 review 논문들

Table 1. Overall Review Theses

Writer	Title
	The treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) according to present evidence. A systematic review. ¹⁰⁾
Weiss	As observing several theses through systematic review, conservative treatment seems to be effective but period is short, number is few.
Maruyama	Bracing adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review of the literature of effective conservative treatment looking for end results 5 years after weaning. ¹¹⁾

Writer	Title
	As we studied effect of bracing comparing with surgery or natural progress, bracing group was more effective than other group at angle and quality of life.
Maruyama	Effectiveness and outcomes of brace treatment: a systematic review. ¹²⁾
	We analyzed 20 theses about effect of brace therapy. As outcomes including radiological curve progression, incidence of surgery, pulmonary function, quality of life (QOL), and psychological state, most of theses have low quality of evidence. But, bracing is more potent in preventing the progression of scoliosis. So, bracing can be recommended for the treatment of AIS, at least for female patients with a Cobb angle of 25-35°.
	Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. ¹³⁾
Romano	We studied that the of scoliosis-specific exercises (SSE) can reduce progression of AIS and postpone or avoid other more invasive treatments. There were low quality evidences that exercises as an adjunctive to other conservative treatments increase the efficacy of these treatments.
Grivas	Night-time braces for treatment of adolescent idiopathic scoliosis. ¹⁴⁾
	As analyzing clinical research on night-time bracing through Medline, it is attractive option for single-major lumbar/thoracolumbar curves not exceeding 35 degrees in magnitude.

2. 측만증 치료의 평가 및 가이드라인

Table 2. Guideline of Conservative Treatment of Scoliosis

Writer	Title
Weiss	Specific exercises in the treatment of scoliosis--differential indication ¹⁵⁾ .
	Discussing about the most effective gym method to treat scoliosis. physiologic program, Schroth.
Weiss	Indications for conservative management of scoliosis (SOSORT guidelines) ¹⁶⁾ .
	Discussing about the Indications for conservative management of scoliosis by SOSORT guideline, by observing stages Children, Risser 0 - 3, Risser 4, Risser 4 - 5, adults. available treatments as Observation, Outpatient physical therapy, scoliosis intensive rehabilitation program (SIR), part-time or full-time brace, ect, are also discussed.
Tompson	Inclusion and assessment criteria for conservative scoliosis treatment ¹⁷⁾ .
	The Scoliosis Research Society recently introduced new standardized inclusion and assessment criteria for future brace studies in 2008. By criteria as initiation of bracing age, Risser sign, curve progression, pre-treatment, menarche, the effect of bracing can be increased.
Kotwicki	Conservative management of idiopathic scoliosis--guidelines based on SOSORT 2006 Consensus ¹⁸⁾ .
	By reviewing SOSORT 2006's study of conservative

Writer	Title
	treatment of scoliosis, and with the opinions of specialties of SOSORT, they made a presentation of guideline on conservative treatment of scoliosis in 2009.
Kim	Update on the management of idiopathic scoliosis ¹⁹⁾ .
	This paper reviews the current literature on the appropriate evaluation and treatment of patients with idiopathic scoliosis. Author suggest that patients who fail conservative management may undergo spinal fusion with pedicle screw instrumentation.

3. 보존적 치료의 효과에 대한 연구

Table 3. Effect of Conservative Treatment of Scoliosis

Writer	Title
Negri	End-growth results of bracing and exercises for adolescent idiopathic scoliosis. Prospective worst-case analysis ²⁰⁾ .
	Conservative treatment reduces the probability of surgery in Scoliosis with a large angle.
Vasiliadis	Quality of life after conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis ²¹⁾ .
	Conservative treatment were studied in aspect of health related quality of life. 32 patients with average 29.4 degrees scoliosis were treated with brace application and intermittent exercise therapy for two years. The quality of life was worse overall except school activities or vital signs.
Misterska	Polish adaptation of Bad Sobernheim Stress Questionnaire-Brace and Bad Sobernheim Stress Questionnaire-Deformity ²²⁾ .
	In 2009, with the result of study about Bad Sobernheim Stress Questionnaire-Brace and Bad Sobernheim Stress Questionnaire Deformity we executed this to 35 girls who wear Cheneau Brace and concluded this survey seems fit.
Hundozi	Treatment of the idiopathic scoliosis with brace and physiotherapy ²³⁾ .
	Through the research on the therapeutic effects of brace and personal exercise therapy, 80 percent of 57 children were improved in muscle strength. Early application of brace and exercise according to the scoliosis is needed.
Nowotny	Various attitudes to the use of corrective exercises in conservative treatment of scoliosis ²⁴⁾ .
	Through research on the corrective exercises of the conservative treatment, conservative treatment is required despite the indisputable.
Misterska	Personality characteristics of females with adolescent idiopathic scoliosis after brace or surgical treatment compared to healthy controls ²⁵⁾ .
	A study was released which is about the mental aspect of the brace group and the surgery group. Conservative treatment group was shown depressed under the influence of the wearing period and patients treated operatively manifest more symptoms of neurotism under the influence of the surgery.
Zhang	Decrease of self-concept in adolescent patients with mild to moderate scoliosis after conservative treatment ²⁶⁾ .

Writer	Title
	Study about the mental changes after conservative treatment in scoliosis in patients was done. A study which was divided by three, self concept score was high before surgery in moderate scoliosis but after surgery surgery group was high. In the aspect of mental health, conservative treatment is not good especially in 40~50 degree patients.
Müller	Prospective evaluation of physical activity in patients with idiopathic scoliosis or kyphosis receiving brace treatment ²⁷⁾ . A study about the change of physical activity with brace was done. In the study about 48 patients who wore 12 hours, there was no change in walking, female was more malleable than male and there was no bad effects in the QOL.
Misterska	Differences in deformity and bracing-related stress between rural and urban area patients with adolescent idiopathic scoliosis treated with a Cheneau brace ²⁸⁾ . We studied the difference in urban and rural areas through the stress of the brace Cheneau. There was no difference except the change of the top in the deformation of the scoliosis apex and related stress.
Misterska	Brace and deformity-related stress level in females with adolescent idiopathic scoliosis based on the Bad Sobernheim Stress Questionnaires ²⁹⁾ . A study about brace and stress related to the malformations. Non surgery group got more stress than brace group and less stress than malformations group. Surgery group got more stress than non surgery group in malformations and got more stress when delayed conservative treatment.
Negrini	Characteristics of patients with more than 20° of improvement or worsening during conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis ³⁰⁾ . The study about patients with more than 20° of improvement or worsening during conservative treatment it seems that conservative treatment can get more improved results than natural history.
Kinel	Quality of life and stress level in adolescents with idiopathic scoliosis subjected to conservative treatment ³¹⁾ . Research was announced related to quality of life with the brace. Survey about 45 patients an average of 13.6 years who got over 3 months of Chneau brace, conservative treatments like brace did not affect the QOL.

4. 치료에 대한 다양한 방법론

Table 4. Various Conservative Treatment of Scoliosis.

Writer	Title
Romano	Do imbalance situations stimulate a spinal straightening reflex in patient with adolescent idiopathic scoliosis? ³²⁾ After scoliosis patients were stimulated by unbalancing situation, they had significant reduction of the curves.
Rigo	Scoliosis intensive out-patient rehabilitation based on Schroth method ³³⁾ . Introduce about out-patient treatment based on Schroth

Writer	Title
	method how to perform a routine of 'curve pattern' specific exercises with the purpose to facilitate the correction of the asymmetric posture and to teach the patient to maintain the corrected posture in daily activities.
Zarzycka	Alternative methods of conservative treatment of idiopathic scoliosis ³⁴⁾ . There were several conservative treatments of Idiopathic Scoliosis such as exercise, Dobosiewicz technique, Karski method, SEAS 02, acupuncture, Alexander technique, aromatherapy, ayurveda, ASCO treatment, biofeedback, chiropractic, Yoga, Feldenkrais method, Pilates method, massage therapy, rolfing, magnet therapy, surface electrical stimulation, PNF, Copes system, and bracing.
Weiss	Patterns of weight bearing impact sagittal spinal balance ³⁵⁾ . Within the "Best Practice" PT program simple tools are used to correct scoliosis in 3D. 13 patinets have been investigated with surface topography in two different patterns of weight bearing (WB forefoot / WB heel). WB on the forefoot increases lordosis angle and by this stabilizes the spine.
Pugacheva	Corrective exercises in multimodality therapy of idiopathic scoliosis in children - analysis of six weeks efficiency - pilot study ³⁶⁾ . The special corrective exercises according to Schroth method was carried out. After 21 patients were treated for six weeks, efficacy of therapy was improved.

5. Brace 의 효과

Table 5. Effect of Brace Treatment.

Writer	Title
	Congenital scoliosis - presentation of three severe cases treated conservatively ³⁷⁾ . Presentation of three severe scoliosis cases. Two patients having synostosis were treated with brace and rehabilitation conservatively and grew up to reach puberty. A scoliosis patient having more than 50 Cobb degrees and costal hypoplasia was treated with brace and physical therapy from 1.6 to 15. When vertebral segmentation fails, it is usually advised to take surgical therapy before puberty. But it is better to advise to take conservative treatment before taking surgical method.
Weiss	The influence of elastic orthotic belt on sagittal profile in adolescent idiopathic thoracic scoliosis: a comparative radiographic study with Milwaukee brace ³⁸⁾ . A study about the influence of Milwaukee brace and elastic orthotic belt was done. Dividing patients into three groups which were a non-treatment group, a elastic orthotic treatment group and a Milwaukee treatment group, we gave them treatment and observed the results. According to results in a elastic orthotic treatment group and a Milwaukee treatment group degrees of thoracic kyphosis were diminished. In a elastic orthotic treatment group the diminished degrees of thoracic kyphosis were bigger than those in a
Jiang	

Writer	Title
	Milwaukee treatment group. But elastic orthotic belt could cause thoracic hypokyphosis. So it is not profitable to the patients having low Cobb degrees.
	Idiopathic scoliosis patients with curves more than 45 Cobb degrees refusing surgery can be effectively treated through bracing with curve improvements ³⁹ .
Negrini	We reported studies on which idiopathic scoliosis patients with curves more than 45 Cobb degrees were treated with brace treatment conservatively refusing surgical therapy. Mostly idiopathic scoliosis patients with curves more than 45 Cobb degrees consider to take surgery, the idiopathic scoliosis patients with average 49.4 Cobb degrees refused surgery and took custom exercise and brace treatment. After average 4.1 years we found out that in every cases except one the degrees of Cobb 's angle the degrees of body rotation were diminished and aesthetic index was improved. So brace treatment could be effective to scoliosis patients having from 40 to 60 Cobb degrees.
	Rate of surgery in a sample of patients fulfilling the SRS inclusion criteria treated with a Chêneau brace of actual standard ⁴⁰ .
Weiss	34 idiopathic scoliosis patients having average 31 Cobb degree curves were treated with Cheneau brace treatment for 2 years. As a result 28 contactable people didn't take surgery. So we found out positive effects of Cheneau brace treatment helping not to take surgery.
	Brace treatment in infantile/juvenile patients with progressive scoliosis is worthwhile ⁴¹ .
Weiss	According to case report we presented that the 46 scoliosis Cobb 's angle degrees of a 2 year old Marfan patient was diminished to 24 degrees at 4. So at early age it should be treated conservatively rather than surgically.
	Treatment of lumbar curves in scoliotic adolescent females with progressive action short brace: a case series based on the Scoliosis Research Society Committee Criteria ⁴² .
Aulisa	We pursued the study on the effects of progressive action short brace and obtained results that of 40 scoliotic females 82.5% of patients got improved and 17.5% of them got stablized condition.
	Brace treatment resulting in overcorrection of adolescent idiopathic scoliosis ⁴³ .
Hohman	As the result of that applying over correction available Charleston bending brace which worn at night to a 9 year old idiopathic scoliosis patient it was found that 19 left thoracic curve changed into 21 right thoracic curve.

6. Brace의 종류와 소개

Table 6. Introduction of Various Brace Therapy

Writer	Title
	Lyon brace ⁴⁴ .
	The Lyon brace ⁴⁵ .
Mauroy	According to studies on the Lyon brace, The Lyon brace management combines three types - a thoracic, a thoracolumbar and a lumbar type. It was reported that

Writer	Title
	it was effective to lumbar scoliosis and double curved scoliosis. And when the degrees of sciotic curve is less than 45 degrees, it could prevent 98% of patients from taking surgery.
	The SPoRT (Symmetric, Patient-oriented, Rigid, Three-dimensional, active) concept for scoliosis bracing: principles and results ⁴⁶ .
Atanasio	Study was performed about the Sforzesco brace with the concept of SPoRT. After 6 months of treatment, Sforzesco brace was better than Lyon brace and was effective as Risser Plast brace.
	The Sforzesco brace and SPoRT concept: a brace to replace cast in worst curves ⁴⁷ .
Atanasio	Study was performed about the concept of Sforzesco brace and SPoRT. SPoRT is symmetrical and was invented by patient, rigid, three dimensional, active brace, has been widely last three years. Sforzesco brace was more effective than Lyon brace and more focused in bad scoliosis angle.
	Cosmetic outcome after conservative treatment of idiopathic scoliosis with a dynamic derotation brace ⁴⁸ .
Grivas	A study was performed to correct the rotation simultaneously to the lateral curvature of the spine with a dynamic derotation brace. As a result, dynamic brace improves the cosmetic appearance of the back of scoliosis children with all but right thoracic curves.
	The Boston Brace System philosophy, biomechanics, design & fit ⁴⁹ .
	The Boston Brace and TriaC systems ⁵⁰ .
	Study was performed about the history, principles, effectiveness of Boston brace. Boston brace is widely studied and effective. Boston Brace System have lead to alterations in sagittal plane design and thoracic vector placements. The Boston Brace has always been described as dynamic, for it allowed freedom of movement away from the corrective forces since the superstructure was removed.
	The flexible TriaC-Brace for conservative treatment of idiopathic scoliosis. An alternative treatment option? ⁵¹
Zeh	This study was performed about the flexible TriaC-Brace. We observed 20 patients during 6.2 weeks and follow-up was done every 6 months, a primary correction of 41% in lumbar curves , and 10% in thoracic curves. We do not recommend treatment of thoracic or double curves with the TriaC-Brace because 5 patients got worse.
	BRACE MAP, a proposal for a new classification of braces ⁵² .
	Our aim was to propose and verify a new classification of braces. We developed the classification and applied it to 13 different braces (Boston, Charleston, Cheneau 2000, Lapadula, Lyonese, Maguelone, Milwaukee, PASB, Providence, Sforzesco, Sibilla, SpineCor, TriaC). We considered the items so that from the classification it is possible to come back to the brace characteristics.
Negrini	European braces widely used for conservative scoliosis treatment ⁵³ .
	The objective of this report is the description of the European braces widely used. There were Chêneau, Lyonnaise, Dynamic Derotating Brace, TriaC, Sforzesco, Progressive Action Short Brace, ect.

Writer	Title
Müller	Objective assessment of brace wear times and physical activities in two patients with scoliosis ⁵⁴⁾ .
	Conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis consists of therapeutic exercise and the application of braces. The effectiveness of bracing depends on patient compliance.
Grivas	The classical and a modified Boston brace: description and results ⁵⁵⁾ .
	A study about introducing Boston brace. It used to scoliosis patients with curves ranging from 25° to 45° and its design is based on symmetry, consisting of extensions and pads. Various studies published in international literature have observed beneficial effects
Szwed	Results of SpineCor dynamic bracing for idiopathic scoliosis ⁵⁶⁾ .
	As studying about effect of SpineCor dynamic braces with a flexible design, SpineCor bracing is effective in patients with a scoliosis angle over 20°

IV. Discussion

척추 측만증은 척추가 관상면 상에서 측방으로 만곡된 것을 지칭하나 실제로는 단순한 2차원적인 기형이 아니라, 추체 자체의 회전 변형과 시상면 상에서도 척상적인 만곡 상태가 소실되는 3차원적인 기형 상태이다⁴⁾.

측만증은 그 원인에 따라 구조적 측만증과 퇴행성 측만증, 요추추간판 등에 의한 기능성 측만증으로 나눌 수 있다. 구조적 측만증은 대사성, 근병증성, 신경병증성, 골인성, 특발성으로 또다시 나뉜다. 대사성 측만증은 구루병, 골형성 부전증, 유년기 골다공증, 관절구축처럼 일차적인 원인이 근육에 있을 경우이며, 신경병증성 측만증은 회백수염, 척수성 근위축증, 뇌성마비 같은 신경학적 원인에서 기인한다. 골인성 측만증은 뼈의 선천적 기형으로 발생하는데, 형성부전(faiulre of formation)과 분절화 부전(failure of segmentation) 등이 있지만, 기능적 측만증은 전체의 10~15% 정도이며 85~90%는 원인 미상의 특발성 측만증의 범주에 해당한다⁵⁷⁾.

특발성 측만증의 원인으로는 첫째, 성장하는 동안에 뼈가 변형될 가능성, 둘째, 비대칭적인 근육약화, 셋째, 전정계 혹은 고유감각계에 의해 야기되는 비정상적인 자세조절, 넷째, 척추 주변 근육군에 있는 근방추의 비정상적인 분포 등의 가설이 제시되고 있다⁵⁸⁾.

측만증의 증상은 통증이 없기 때문에 발견이 늦어질 수도 있고, 척추가 옆으로 휘어지는 질환이지만 동

시에 머리와 골반에 대한 척추의 회전변형을 동반한다. 머리와 골반은 정면을 보고 있는데 척추는 비스듬히 옆을 보는 모양이 되고 그 결과 한쪽 등이 튀어나오고 여성의 경우 유방의 크기가 달라보이게 된다. 그 밖에 어깨의 높이가 달라지고 허리 곡선이 비대칭적으로 되어서 한 쪽은 잘록하고 다른 한 쪽은 뭉뚱해진다. 이 증세가 심해지면 허리를 잘 숙이지 못하고 척추의 유연성이 감소한다. 또한 신체적 증상 뿐만이 아니라 정신적인 문제도 일으킬 수도 있다. 치료 하지 않았을 경우 가장 문제가 되는 것은 성인이 되어서 나타나는 요통이며, 이와 함께 만곡의 진행, 폐기능의 감소, 심리적인 문제, 신경증상 등의 문제도 생길 수가 있다⁵⁹⁾.

측만증은 통증이 없기 때문에, 어느 정도 진행한 후에 체간의 두드러짐이 드러난 후에 알게되는 경우가 많다. 환자의 체간을 전방으로 굴곡시켜 흉배부 돌출고를 확실하게 드러나게 하는 전방굴곡검사(forward bending test)로 관찰할 수 있다. 또한 방사선 사진에서 만곡이 드러나기때문에 단순 방사선 사진으로 그 유무를 확인할 수 있다. 만곡의 크기를 측정할때는 cobb's angle이 가장 널리 사용되며, 그 정도를 확인하기 위해서는 척추 전장을 포함하는 기립위 전후방척추 전장촬영이 요구된다¹⁾.

측만증은 한의학적으로 의서에는 정확한 병명이 보이지 않지만, 요통을 동반하는 경우가 많기 때문에 十種腰痛에 포함해야 한다고 보는 견해와 통증이 전혀 없는 경우도 있으며, 뒷목이나 등의 통증 등의 증상이 보이는 경우도 있고, 체형상 背龜僂 혹은 龜背龜胸의 범주로 본다는 견해도 있다⁶⁰⁾.

측만증의 치료는 크게 재활의학적인 치료와 외과적인 수술적 치료로 나뉘며, 재활의학적인 치료는 침상안정, 열치료, 전기치료, 견인, 보조기, 자세교육 그리고 운동 등의 방법을 말하며, 외과적 치료인 수술법은 40° 이상의 각도가 큰 측만증일 경우 고려된다. 한의학에서는 주로 침구요법, 부항요법, 추나요법, 한약약물요법, 한방물리요법, 약침요법 등을 시행하며 이러한 치료법은 모두 보존적인 치료법에 속한다⁶¹⁾.

측만증은 최근에 시행되는 학교 검진 등을 통하여 조기 발견되어 각도가 크게 되지 않은 경우에 인지하게 되는 경우가 늘어났다. 이를 통해 조기에 치료를 시작하여 신체기능의 영향 뿐만 아니라 심리적, 경제적, 사회적인 면에서의 영향을 줄이는 것이 필요하다⁶²⁾. 조기 발견시는 그 경과가 크게 진행되지 않은 상태, 즉 각도가 크지 않은 경우가 많다. 따라서 각도가 크지 않

을 경우 시행되는 보존적 치료에 대한 관심이 계속 증가하고 있으며, 보존적 치료에 대한 방법, 효과, 여러 가지 영향 등 여러 각도의 연구 또한 증가하고 있다.

이에 본 저자는 측만증의 조기 발견시에 시행되는 보존적 치료의 최신 연구 경향에 대해 미국의 NCBI에서 주관하는 의학전문검색엔진인 PubMed를 사용하여 검색을 통하여 99개의 논문을 얻었으며 이를 살펴본 결과 47개의 논문이 그 조건에 부합하여 그 결과를 보고하는 바이다.

전체적인 리뷰를 하는 논문이 5편이 있었으며, 보존적 치료의 효과나 신뢰성을 쌓기 위한 연구가 있었다. 그러나, 대부분의 경우 연구의 개수와 연구의 질적인 면에서 신뢰도를 높게 받을 수는 없었다.

측만증 치료를 위한 전체적인 단계별 치료가 필요하며 이에 대한 가이드라인에 대한 연구도 5편으로 표준화 하기 위한 연구가 활발하였다. 이는 주로 SOSORT (International Society on Scoliosis Orthopaedic Rehabilitation and Treatment)가 주체가 되어서 가이드라인을 만들고 이에 따른 치료를 하기를 권장하고 있었다. 초기에는 보존적 치료가 권장되고, 보존적 치료가 실패시 수술적 요법을 시행하는 것을 추천하였다.

보존적 치료의 효과에 대한 연구가 활발히 진행되었다. 수술을 고려하지 않고 보존적 치료를 할 경우 발생하는 신체적 정신적 스트레스, 기형에 관한 스트레스, 삶의 질, 정신적인 문제, 또 이를 측정하기 위한 스트레스의 측정법 등 육체적인 문제뿐만이 아니라 정신적인 문제에 관한 연구를 통해 보존적 요법의 효과 및 부정적 부분까지 연구되었다. 이를 토대로 보존적 치료의 효과를 나타낼 뿐만 아니라 보존적 치료법시 발생할 수 있는 정신적인 부담까지 그 정도를 알 수 있었다.

측만증 환자의 치료에 있어 증상의 호전을 나타내기 위한 다양한 방법에 관한 연구가 시행되었다. 보조기 뿐만 아니라 운동요법, 침, 요가, 추나 등 다양한 방법에 관한 연구와 그 치료법들에 관한 효과의 입증에 대해 연구가 시행되어 그 결과 좋은 효과를 나타내고 있다고 보고되었다.

측만증에 사용되는 보조기에 대한 연구는 활발하였다. 보조기가 수술하기 전의 보존적 치료에 있어 많은 경우 주된 치료법으로 인식되고 있다는 걸 알 수 있었으며, 이에 대한 연구가 많이 시행되고 있었다. 보조기의 효과에 대한 연구가 많았으며, 또한 보조기를 잘 착용하기 위한 연구, 기존의 보조기에 관한 연구 및 수정을 통해 새로이 등장한 보조기들에 관한 연구 및 소개

등 다양한 연구가 진행되었다. 이를 분류하면 크게 보조기에 관한 사례들의 발표와 보조기 자체에 관한 연구발표로 나눌 수 있었다. 각각의 특색있는 보조기에 따른 조금씩 차이점이 있지만, 대부분의 연구에서 각도가 크지 않은 측만증에서의 보조기는 좋은 효과를 나타내는 것으로 보였다.

이와 같이 여러 연구들을 살펴 보아, 측만증의 보존적 치료에 관해 다양한 연구가 지속되고 있는 것을 알 수 있었다. 측만증의 치료에 관해 수술적 치료 보다는 보존적 치료를 일차적으로 권유하고 있었으며, 보존적 치료의 효과에 대한 연구를 통해 이러한 보존적 치료의 당위성을 더욱 강조하고 있었다. 또한 보존적 치료의 적용을 위한 가이드 라인을 만들기 위해 여러가지 방향으로 연구하였고, 육체적인 면 뿐만 아니라 정신적인 면 등을 고려하기 위한 다방면적인 평가로 설문지 등을 이용하여 환자의 상태에 대한 연구가 되고 있음을 알 수 있었으며, 가장 많이 사용되고 있는 보존적 요법인 Brace 요법에 관한 연구 또한 활발한 것을 알 수 있었다. 이러한 보존적 치료는 단독 시행의 경우 보다 복합적으로 시행하는 경우 더 큰 효과를 얻는 것을 알 수 있었다.

측만증의 치료에서 한의학적인 부분은 수술적 치료가 아닌 비수술적 치료, 즉 보존적 치료에 해당한다. 측만증의 조기발견과 더불어, 보존적 치료에 대한 관심이 나날이 증가하는 현실에서 한의학이 담당할 수 있는 부분이 보다 크다고 할 수 있다. 침구치료를 통해 척추기립근 등 근육과 근막의 긴장과 이완을 통해 균형적인 부분을 만들어 줄 수 있으며, 추나치료를 통해 전체적인 정렬을 맞추는 데 도움을 줄 수 있다고 생각된다. 오장육부의 영향에서 비롯되는 문제는 한약의 복용으로 다스리는 것이 필요하며, 도인요법등을 통한 경락적 자극 또한 좋은 효과를 얻을 것으로 사료된다. 이와 더불어 정신적인 부분을 치료할 수 있는 지지요법 등 한의학의 치료법들에 대한 연구 또한 필요하다고 생각된다. 측만증은 조기 발견시 그 효과가 크다고 볼 수 있기 때문에, 조기에 학교 검진등을 통하여 발견하고, 여러 연구에서 실시되고 있는 보조기나 SSE, Schroth 등의 운동요법 등 보존적 치료법들과 병행하여 한의학적인 치료법들을 같이 행할 경우 좋은 효과를 얻을 것이라 사료된다.

본 연구는 최신 경향성을 추구하기 위해 최근 5년이라는 시간을 정해 놓았기 때문에, 그 한계가 명확하다. 또한 언어의 문제로 인해 영어로 한정된 점 또한 그

연구의 한계라고 할 수 있겠다. 보다 많은 연구자들의 다양한 참여로 인해 측만증의 보존적 치료에 관한 연구가 더욱 활발해져서 그 연구에 따라 측만증 환자의 조기 발견 및 보존적 치료를 시행하는 경우가 늘어나야 할 것이다.

V. Conclusion

척추 측만증의 보존적 치료의 최신 지견에 관해 PubMed를 이용한 검색을 통해 아래와 같은 결과를 얻었다.

1. 척추 측만증의 보존적 치료에 관한 연구가 활발하였다. 이러한 연구를 종합, 검토, 분석하기 위한 전체적인 review나 종합 분석하는 연구 또한 많았다.
2. 측만증의 보존적 치료에 관한 가이드라인이 제시되고 있었다. 주로 SOSORT에서 연구하여 제시하였고, 보존적 치료의 전체적인 치료순서에 대한 근거자료로 삼고 있었다.
3. 보존적 치료의 효과에 관한 연구도 활발하였다. 치료자체의 효과 뿐만이 아니라 정신적 스트레스나 삶의 질 등 신체적 문제 뿐만 아니라 정신적인 면까지 고려하여 효과를 검증하였다.
4. 치료의 종류에 관한 다양한 방법이 제시되고 있었다. 보조기나 운동요법 뿐만 아니라 많은 방법의 치료방법들이 연구되고 있었으며, 이를 토대로 임상에 적용되고 있었다.
5. 보조기 요법에 관한 연구가 활발하였다. 보조기의 효과나 사례 발표가 있었으며, 다양한 종류의 보조기에 관한 소개와 그에 따른 연구들이 활발하였다.
6. 보존적 요법인 한의학적 치료법이 병행될 경우 좋은 효과를 낼 것으로 사료된다.

VI. Acknowledgement

이 논문은 2011학년도 동의대학교 교내연구비에 의해 연구되었음.

References

1. Hong CE. Pediatrics. Seoul:DeaHan. 2007;1091-2.
2. Suk SI. Textbook of Spinal Surgery. Seoul:Newmed. 2004;312-44.
3. Hong SJ, Choi GH, Song IS, Lee CH. A Clinical Trial for Two Adolescent Patients with Structural Spinal Scoliosis. 2010;24(3):50-7.
4. The Korean Orthopaedic Association. Orthopaedics. Seoul:Newmed, 2006;436-42,589.
5. Shin YI, Yang KY, Hong Ke, Lee H, Lee BR. Clinical Study on Idiopathic Scoliosis with Massotherapy. J Korean Acup Moxibustion Society. 2001;18(6):27-34.
6. Kim Y, Park JM, Kim SY, Sin JS. A Clinical Case Study on Cobb's angle Decrease through Chuna therapy with Scoliosis Patient. J Orient Rehabil Med. 2004; 14(1):143-7.
7. Lee YJ, Park DS, Won JK, Kwon YD, Song YS. The Clinical Report of Treatment of Temporomandibular Joint Disorder and General Oriental Therapies for Three Patients with Idiopathic Scoliosis. J Orient Rehabil Med. 2007;17(3):239-52.
8. Eom Tw, Moon TW, Kang MJ, Kong DC, Cho TY, Lee KH, Yoo DY. Three Clinical Cases Study on Idiopathic Lumbar Scoliosis with Muscle Energy Techniques and Acupuncture Therapy. J Orient Rehabil Med. 2008; 18(3):173-85.
9. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
10. Weiss HR, Goodall D. The treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS) according to present evidence. A systematic review. Eur J Phys Rehabil Med. 2008;44(2):177-93.
11. Maruyama T. Bracing adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review of the literature of effective conservative treatment looking for end results 5 years after weaning. Disabil Rehabil. 2008;30(10):786-91.
12. Maruyama T, Grivas TB, Kaspiris A. Effectiveness and outcomes of brace treatment: a systematic review. Physiother Theory Pract. 2011;27(1):26-42.
13. Romano M, Minozzi S, Bettany-Saltikov J, Zaina F, Chockalingam N, Kotwicki T, Maier-Hennes A, Negrini S. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis. Cochrane Database Syst Rev. 2012;8:CD007837

14. Grivas TB, Rodopoulos GI, Bardakos NV. Night-time braces for treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2008;3(3):120-9.
15. Weiss HR, Maier-Hennes A. Specific exercises in the treatment of scoliosis--differential indication. *Stud Health Technol Inform*. 2008;135:173-90.
16. Weiss HR, Negrini S, Rigo M, Kotwicki T, Hawes MC, Grivas TB, Maruyama T, Landauer F. Indications for conservative management of scoliosis (SOSORT guidelines). *Stud Health Technol Inform*. 2008;135:164-70.
17. Thompson GH, Richards Iii BS. Inclusion and assessment criteria for conservative scoliosis treatment. *Stud Health Technol Inform*. 2008;135:157-63.
18. Kotwicki T, Durmała J, Czaprowski D, Głowacki M, Kołban M, Snela S, Sliwiński Z, Kowalski IM; SOSORT. Conservative management of idiopathic scoliosis--guidelines based on SOSORT 2006 Consensus. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2009;11(5):379-95.
19. Kim HJ, Blanco JS, Widmann RF. Update on the management of idiopathic scoliosis. *Curr Opin Pediatr*. 2009;21(1):55-64.
20. Negrini S, Atanasio S, Zaina F, Romano M, Parzini S, Negrini A. End-growth results of bracing and exercises for adolescent idiopathic scoliosis. Prospective worst-case analysis. *Stud Health Technol Inform*. 2008;135:395-408.
21. Vasiliadis E, Grivas TB. Quality of life after conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform*. 2008;135:409-13.
22. Misterska E, Głowacki M, Harasymczuk J. Polish adaptation of Bad Sobernheim Stress Questionnaire-Brace and Bad Sobernheim Stress Questionnaire-Deformity. *Eur Spine J*. 2009;18(12):1911-9.
23. Hundozi-Hysenaj H, Dallku IB, Murtezani A, Rrecaj S. Treatment of the idiopathic scoliosis with brace and physiotherapy. *Niger J Med*. 2009;18(3):256-9.
24. Nowotny J, Nowotny-Czupryna O, Czupryna K. Various attitudes to the use of corrective exercises in conservative treatment of scoliosis. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2010;12(1):1-11.
25. Misterska E, Glowacki M, Harasymczuk J. Personality characteristics of females with adolescent idiopathic scoliosis after brace or surgical treatment compared to healthy controls. *Med Sci Monit*. 2010;16(12):606-15.
26. Zhang J, Wang D, Chen Z, Gao J, Yu X, Sun H, Li M. Decrease of self-concept in adolescent patients with mild to moderate scoliosis after conservative treatment. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(15):1004-8.
27. Müller C, Fuchs K, Winter C, Rosenbaum D, Schmidt C, Bullmann V, Schulte TL. Prospective evaluation of physical activity in patients with idiopathic scoliosis or kyphosis receiving brace treatment. *Eur Spine J*. 2011;20(7):1127-36.
28. Misterska E, Głowacki M, Ignyś-O'Byrne A, Latuszewska J, Lewandowski J, Ignyś I, Krauss H, Piątek J. Differences in deformity and bracing-related stress between rural and urban area patients with adolescent idiopathic scoliosis treated with a Cheneau brace. *Ann Agric Environ Med*. 2011;18(2):410-4.
29. Misterska E, Glowacki M, Harasymczuk J. Brace and deformity-related stress level in females with adolescent idiopathic scoliosis based on the Bad Sobernheim Stress Questionnaires. *Med Sci Monit*. 2011;17(2):83-90.
30. Negrini S, Donzelli S, Lusini M, Zaina F. Characteristics of patients with more than 20° of improvement or worsening during conservative treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform*. 2012;176:354-7.
31. Kinel E, Kotwicki T, Podolska A, Białek M, Stryła W. Quality of life and stress level in adolescents with idiopathic scoliosis subjected to conservative treatment. *Stud Health Technol Inform*. 2012;176:419-22.
32. Romano M, Ziliani V, Atanasio S, Zaina F, Negrini S. Do imbalance situations stimulate a spinal straightening reflex in patient with adolescent idiopathic scoliosis? *Stud Health Technol Inform*. 2008;140:307-9.
33. Rigo M, Quera-Salvá G, Villagrasa M, Ferrer M, Casas A, Corbella C, Urrutia A, Martínez S, Puigdevall N. Scoliosis intensive out-patient rehabilitation based on Schroth method. *Stud Health Technol Inform*. 2008;135:208-27.
34. Zarzycka M, Rozek K, Zarzycki M. Alternative methods of conservative treatment of idiopathic scoliosis. *Ortop Traumatol Rehabil*. 2009;11(5):396-412.
35. Weiss HR. Patterns of weight bearing impact sagittal

- spinal balance. *Stud Health Technol Inform.* 2012;176:91-4.
36. Pugacheva N. Corrective exercises in multimodality therapy of idiopathic scoliosis in children - analysis of six weeks efficiency - pilot study. *Stud Health Technol Inform.* 2012;176:365-71.
 37. Weiss HR. Congenital scoliosis - presentation of three severe cases treated conservatively. *Stud Health Technol Inform.* 2008;140:310-3.
 38. Jiang J, Qiu Y, Mao S, Zhao Q, Qian B, Zhu F. The influence of elastic orthotic belt on sagittal profile in adolescent idiopathic thoracic scoliosis: a comparative radiographic study with Milwaukee brace. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:219.
 39. Negrini S, Negrini F, Fusco C, Zaina F. Idiopathic scoliosis patients with curves more than 45 Cobb degrees refusing surgery can be effectively treated through bracing with curve improvements. *Spine J.* 2011;11(5):369-80.
 40. Weiss HR, Werkmann M. Rate of surgery in a sample of patients fulfilling the SRS inclusion criteria treated with a Chêneau brace of actual standard. *Stud Health Technol Inform.* 2012;176:407-10.
 41. Weiss HR. Brace treatment in infantile/juvenile patients with progressive scoliosis is worthwhile. *Stud Health Technol Inform.* 2012;176:383-6.
 42. Aulisa AG, Guzzanti V, Perisano C, Marzetti E, Falciglia F, Aulisa L. Treatment of lumbar curves in scoliotic adolescent females with progressive action short brace: a case series based on the Scoliosis Research Society Committee Criteria. *Spine (Phila Pa 1976).* 2012;37(13):E786-91
 43. Hohman DW, Ferrick MR, Qvick LM. Brace treatment resulting in overcorrection of adolescent idiopathic scoliosis. *Orthopedics.* 2012;35(3):e457-9.
 44. de Mauroy JC, Fender P, Tato B, Lusenti P, Ferracane G. Lyon brace. *Stud Health Technol Inform.* 2008;135:327-40.
 45. de Mauroy JC, Lecante C, Barral F, Daureu D, Gualerzi S, Gagliano R. The Lyon brace. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2008;3(3):139-45.
 46. Atanasio S, Zaina F, Negrini S. The SPoRT (Symmetric, Patient-oriented, Rigid, Three-dimensional, active) concept for scoliosis bracing: principles and results. *Stud Health Technol Inform.* 2008;135:356-69.
 47. Atanasio S, Zaina F, Negrini S. The Sforzesco brace and SPoRT concept: a brace to replace cast in worst curves. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2008;3(3):154-60.
 48. Grivas TB, Vasiliadis ES. Cosmetic outcome after conservative treatment of idiopathic scoliosis with a dynamic derotation brace. *Stud Health Technol Inform.* 2008;135:387-92.
 49. Wynne JH. The Boston Brace System philosophy, biomechanics, design & fit. *Stud Health Technol Inform.* 2008;135:370-84.
 50. Wynne JH. The Boston Brace and Triac systems. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2008;3(3):130-5.
 51. Zeh A, Planert M, Klima S, Hein W, Wohlrab D. The flexible Triac-Brace for conservative treatment of idiopathic scoliosis. An alternative treatment option? *Acta Orthop Belg.* 2008;74(4):512-21.
 52. Negrini S, Zaina F, Atanasio S. BRACE MAP, a proposal for a new classification of braces. *Stud Health Technol Inform.* 2008;140:299-302.
 53. Grivas TB, Kaspiris A. European braces widely used for conservative scoliosis treatment. *Stud Health Technol Inform.* 2010;158:157-66.
 54. Müller C, Winter C, Klein D, Damaske K, Schmidt C, Schulte T, Bullmann V, Rosenbaum D. Objective assessment of brace wear times and physical activities in two patients with scoliosis. *Biomed Tech (Berl).* 2010;55(2):117-20.
 55. Grivas TB, Kaspiris A. The classical and a modified Boston brace: description and results. *Physiother Theory Pract.* 2011;27(1):47-53.
 56. Szwed A, Kołban M. Results of SpineCor dynamic bracing for idiopathic scoliosis. *Stud Health Technol Inform.* 2012;176:379-82.
 57. Korean Association of Oriental Rehabilitation Medicine. *Oriental Rehabilitation Medicine 3rd edition.* Seoul:Gunja, 2011:65-7.
 58. Min KO. *Lumbago.* Seoul:HyunMoonSA. 1994:141-90.
 59. Lee KY, Park MJ, Seo JW, Park KH. A clinical Study on Patients of Scoliosis. *J Korea Chuna Med.* 2004;5(1):205-11.

60. Lee YS, Lee SR. Applying Hyun-Ga therapy through isometric exercise on meridian pathways for the Treatment of Idiopathic scoliosis. *J Meridian & Acu.* 2009;26(4):89-105.
61. Jin JD, Lee JH, Lee SW, Seo JC, Han SW. A Clinical Study on Patients of Scoliosis. *J Korean Acup Moxibustion Society.* 2001;18(5):11-23.
62. Gong SE, Oh MS. The review on the need for early screening of scoliosis. *DaeJun Univ Orient Med Research Papers.* 2011;20(1):137-42.