

Biolinkage System의 분석법 소개

김규섭¹

¹굿모닝한의원

Received : 2018. 05. 15 Reviewed : 2018. 06. 14 Accepted : 2018. 06. 14

Introduction to the Analysis of the Biolinkage System

Gyu-Sub Kim, K.M.D.¹

¹Good-Morning Oriental Medical Clinic

Objectives: This report aimed to provide an introduction to the analysis of the Biolinkage System.

Methods: During diagnosis, the Biolinkage System was first classified into Type I & Type II according to the Patric's Test and the Pelvic Twist Analysis; the two types were then sub-classified into Step I, II, III according to the Thompson's sacrum test, Patrick's test, Scapular Fixation Test, and Pelvic Twist Analysis.

During treatment, the sacrum-axis-temporomandibular joints were used in Step I, the hip joint-fourth cervical or scapular-occiput were used in Step II, and lastly the thoracic cage is used in Step III.

Conclusions: The Biolinkage System is useful in the examination of somatic dysfunction.

Key words: Biolinkage System, Stability, Mobility, Coupled Motion

I. 서론

수기치료의 목표는 자세의 균형이 잡힌 상태에서, 근골격계의 통증없는, 최대한의 움직임을 회복시키는 것이다. 근골격계는 신체의 대부분을 이루고 있어서, 이것에 변화가 생기면 인체의 나머지 부분에

영향을 미친다¹⁾. 즉, 인체의 관절계는 운동연쇄(kinematic chain)로 이루어져 있고, 하나의 관절 기능은 원거리 운동연쇄의 관련조직에 영향을 받을 수 있다²⁾. 그리고, 우리 인체에는 수 천개의 자가조절(self regulation) 기전이 항상 가동되고 있으며, 치료과정에 반드시 필요한 경우가 아니라면 이 기전

■ Corresponding Author

Gyu-Sub Kim, Good-Morning Oriental Medical Clinic, 138, Chimsan-ro, Buk-gu, Daegu, 41560, Republic of Korea
Tel : (053) 358-1080 Fax : (053) 358-1075 E-mail : nabuski@hanmail.net

을 방해하지 말아야 한다¹⁾. 그러므로, 수기요법은 생체역학에 근거한 운동연쇄를 통해, 자가조절 기전을 증강하는 체계로 구성되어야 한다.

배아기 때의 척주는 전체적으로 후만을 형성하고 있다. 출생이후 운동이 성숙해지고, 기립자세를 시작함에 따라 경추와 요추 영역의 전만이 형성되기 시작한다³⁾. 경추에 있는 상위 2차 만곡은 중력에 대항하여 아기가 자신의 머리를 가누기 시작함에 따라 발달하고, 요추의 하위 2차 만곡은 아기가 걷기 시작하고, 체간을 바로 세우기 시작할 때부터 발달한다⁴⁾. 따라서, 척추의 1차 만곡은 자궁속에서 굴곡형태로 운동성을 지향하고, 2차 만곡은 신전형태로 출생후 중력에 대항하는 안정성을 추구한다.

또한, 전체 척추의 측굴 및 회전이 발생할 때, 경추와 상부흉추는 측굴시 동측회전이 나타나고, 요추와 하부흉추에서는 측굴시 대측회전이 나타난다⁵⁾. 정상보행은 흉추 7번을 방향전환축으로 하여 무게중심을 앞으로 이동하는 것을 말한다. 그래서, 운동인자인 흉추 7번 이하의 하체하지와, 안정인자인 흉추 7번 이상의 상체상지가 대칭적인 체간회전을 이루며 원활히 움직이는가를 평가대상으로 설정한다⁶⁾.

안정성과 운동성의 관점에서 보면, 운동인자인 척추의 1차 만곡과 안정인자인 2차 만곡을 근간으로 하고, 상하체의 측방굴곡과 회전의 짝운동(coupled motion)으로 생체운동을 설명할 수 있다. 이것은 상체와 하체의 안정성과 운동성에 기초한 생체역학론으로, 저자는 Biolinkage System이라고 정의한다. 4개의 주요 검사법을 이용하여 유형별 대분류는 신전-측굴대측회전으로 나타나는 Type I 과 굴곡-측굴동측회전으로 나타나는 Type II로 분류하고, 단계별 소분류는 Step I, II, III로 구분한다.

수기요법을 사용하는 방법론은 추나요법을 비롯한 국내외 수기의학 분야에서 많이 소개되고 있다. 그 중 전신조정술(General Coordinative Manipulation, 이하 GCM)은 견갑골과 장골의 경사도에 의해 4분류하여 치료 적용부위를 선택하는

방법⁶⁾, Sacro-Occipital Technique(이하 SOT)는 3개의 Category로 분류하여 치료하는 방식⁷⁾을 제시하였다. 하지만, 체형 파악이 번잡하고, 치료순서의 결정에 많은 시간이 필요해서 적용하기에 어려운 부분이 있다. 그러므로, 객관적인 검사를 통해 생체운동 유형과 치료단계를 빠르고 간편하게 파악하여 적용할 수 있는 체계가 요구된다.

이에 저자는 추나요법과 상호연계해서 임상 활용할 수 있는 단계별 운동연쇄식 수기요법 체계인 Biolinkage System과 그 분석법을 소개하고자 한다.

II. 본 론

1. 주요 검사법

1) Patric's Test^{1,8)}

Patric's Test는 Biolinkage System의 Type I, II의 구분과 Type I-Step II를 분류할 때 사용한다.

- (1) 환자 자세 : 양와위
- (2) 의사 자세 : 환자 하방에서 기립위
- (3) 환자 접촉점 : 대측 전상장골극 및 동측 슬관절 내측
- (4) 의사 접촉점 : 수장부
- (5) 검사방법 : 양와위 상태에서 환자의 대측 전상장골극을 손바닥으로 고정하고, 동측 슬관절을 하방으로 누른다. 양쪽을 번갈아 시행하여 운동범위 제한이 상대적으로 많거나, 관절 구축이 상대적으로 심한 쪽을 파악한다. Pelvic Twist Analysis와 연계하여 Type I, II를 결정하고, Step I 치료후에도 나타나면 Type I-Step II로 진단한다(Fig. 1).



Fig. 1. Patric's Test.

2) Pelvic Twist Analysis^{9,10)}

Pelvic Twist Analysis(이하 PTA)는 Biolinkage System의 Type I, II의 구분과 StepⅢ를 분류할 때 사용한다.

- (1) 환자 자세 : 복와위
- (2) 의사 자세 : 환자 다리쪽에서 기마 자세
- (3) 환자 접촉점 : 족외과 상단부분
- (4) 의사 접촉점 : 양손의 수장부
- (5) 검사방법 : 환자의 무릎을 90° 굽힌 상태에서, 환자의 족외과 상단부를 양쪽 수장부로 가볍게 잡고, 120~150° 굽혀간다. 이 때, 고관절 내회전쪽으로 기울어지면 Type I, 외회전쪽으로 치우치면 Type II로 진단한다. 또한, Step II 치료 후에도 중심선에 오지 않고 기울어지면 StepⅢ로 진단한다(Fig. 2).



Fig. 2. Pelvic Twist Analysis.

3) Thompson's Sacrum Test^{11,12)}

Thompson's Sacrum Test(이하 Sacrum Test)는 Biolinkage System의 Step I 을 결정하는 검사법이다.

- (1) 환자 자세 : 복와위
- (2) 의사 자세 : 환자 머리쪽 측면에서 펜싱 자세
- (3) 환자 접촉점 : 천골기저부
- (4) 의사 접촉점 : 주동수의 장근부
- (5) 검사방법 : 복와위 상태에서 주동수의 장근부를 천골기저부 중앙에 접촉하고, 보조수는 주동수를 지지한다. 환자는 무릎을 편 상태로 번갈아 가며 다리를 거상한다. 하지 거상이 덜 되는 쪽이 발견되면 Step I 으로 진단한다(Fig. 3).

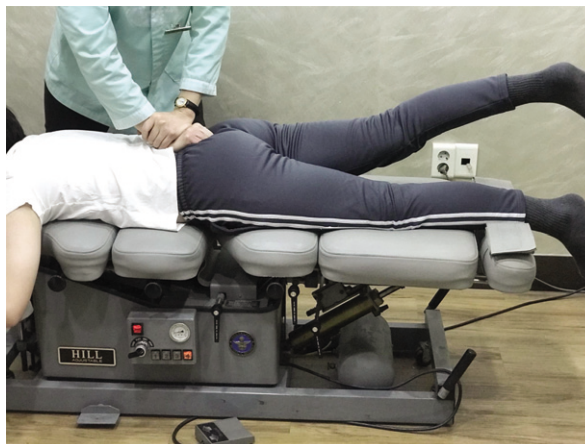


Fig. 3. Thompson's Sacrum Test.

4) Scapular Fixation Test¹³⁾

Scapula Fixation Test(이하 SFT)는 Biolinkage System의 Type II -Step II 를 분류할 때 사용한다.

- (1) 환자 자세 : 측와위
- (2) 의사 자세 : 환자 머리쪽 측면에서 기마 자세
- (3) 환자 접촉점 : 견갑골 내측면(주동수), 견관절 전면(보조수)
- (4) 의사 접촉점 : 주동수의 수지부
- (5) 검사방법 : 환자는 옆으로 눕고, 위쪽 손으로



Fig. 4. Scapula Fixation Test.

열중 쉬어 자세를 취한다. 의사는 환자를 마주 보고 선다. 의사의 두방수로 견관절 부위를 고정하고, 족방수로 견갑골의 내측면에 손가락을 넣어본다. 한쪽이라도 관절 구축이 심해서 손가락이 안들어가면 Type II -Step II 로 진단한다(Fig. 4).

2. 시행방법

1) Type I, II의 분류

Patric's Test와 PTA의 양성 반응이 동일 방향으로 나타나면 Type I, 반대 방향으로 나타나면 Type II로 분류한다.

2) Step I, II, III의 분류

Sacrum Test에서 양성 반응이 나타나면 Step I 으로 분류한다. 치료부위는 천골-촉추-약관절을 적용하되, 안정성과 운동성의 원리에 의해 기저면이 큰 천골부터 시행한다. Sacrum Test가 음성 반응일 때, Type I에서는 Patric's Test를 재실시하여 양성 반응이 지속되면 Step II로 분류한다. 치료부위는 고관절-경추 4번을 적용하며, 안정성과 운동성의 원리에 의해 기저면이 큰 대퇴골부터 시행한다.

Type II에서는 SFT를 추가 실시하여 양성 반응이 나타나면 Step II로 분류한다. 치료부위는 견갑골-후두골을 적용하되, 안정성과 운동성의 원리에 의해 기저면이 큰 견갑골부터 시행한다. Patric's Test 또는 SFT에서 음성 반응으로 나타나면 PTA를 재실시한다. 한쪽으로 기울어짐이 지속되면 Step III로 분류하고, 치료부위는 흉곽을 적용한다.

3) Adjacent link와 Biolink

고관절은 슬관절과 직접 관절연결을 하기 때문에,

근거리 운동연쇄에 의한 기능적인 치료단위로 분류한다. 이 경우를 저자는 Adjacent link라고 하며, 견갑골과 견관절, 완관절과 주관절, 축추와 악관절, 고관절과 천골 및 요추가 여기에 속한다. 그리고, 천골과 축추, 고관절과 경추 4번, 견갑골과 후두골, 흉곽과 고관절은 직접 관절연결은 아니지만, 원거리 운동연쇄에 의한 치료단위를 형성하며 Biolink로 명명한다.

4) 진단 및 치료의 종합

주요 검사법을 이용하여 Type I, II 및 Step I, II, III를 분류하고, 각 단계의 Biolink를 우선적으로 적용하면서 Adjacent link를 추가하여 치료한다. 단, 요추는 Type I, II 및 Step I, II, III의 분류와 관련없이 Adjacent link로서 시행하되, 종속 치료로서 운용한다. 또한, 완관절과 주관절, 족관절은 안정성과 운동성의 관점에서 운동연쇄에 미치는

영향이 적으므로 독립치료로 운용한다(Fig. 5).

III. 고찰 및 결론

Biolinkage System에서 하체 운동의 축은 고관절에 형성된다. 운동인자로서 작용해야할 고관절은 편중된 체중부하를 감당하기 위해서 구축과 동시에 안정인자로 작용한다. 예를 들어서, 야구에서 우타자의 우측 고관절이 신전, 내회전되면서 상체가 우측굴, 좌회전으로 타격하는 모습에서 찾아볼 수 있다. 또한, 우완투수의 좌측 고관절이 신전, 내회전되면서 좌측굴, 좌회전으로 투구하는 모습으로 설명가능하다. 이때, 체중은 각각 우측과 좌측의 고관절에 편중된다.

또한, 흉추와 늑골의 변위는 흉곽의 고착을 유발하며, 고착된 흉곽은 상체운동의 중심축이자, 하체 운동에 대한 안정인자로 작용한다. 예를 들어, 스피

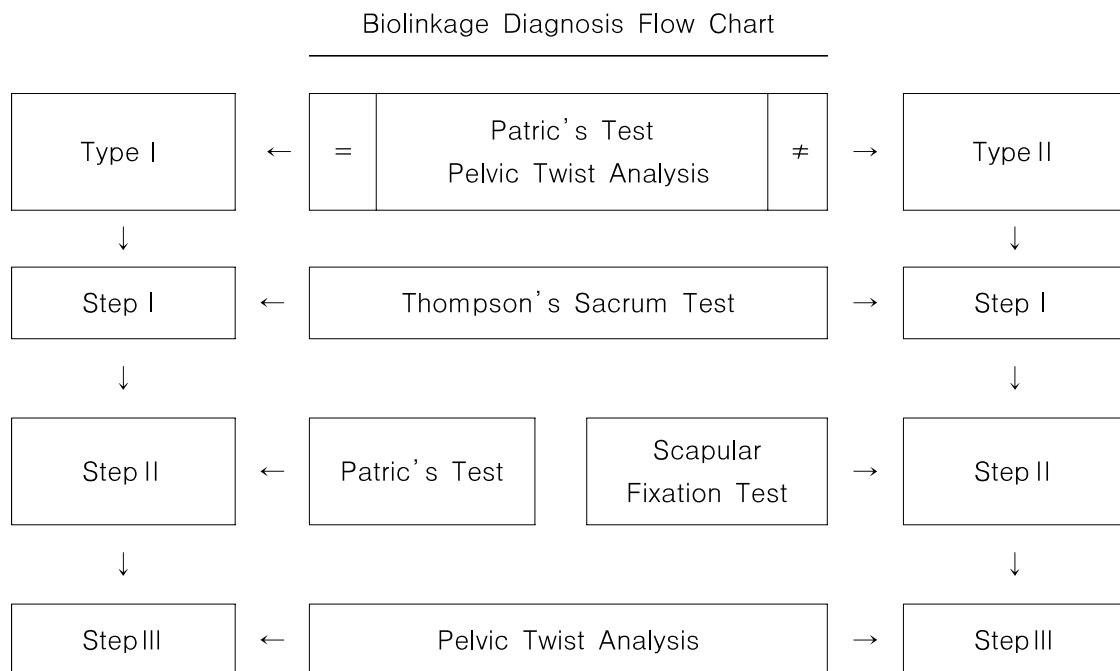


Fig. 5. Biolinkage System Flow Chart.

드 스케이터의 상체가 좌측굴 및 좌회전으로 고정된 상태에서, 양쪽 하지가 번갈아 가면서 움직이는 것을 보면 알 수 있다. 체중은 하체보다는 흉곽에 편중되며, 하체에서는 좌측 고관절에 조금 더 편중된다.

Type I 은 하체의 안정성과 상체의 운동성에 기초하며, 상하체의 측방굴곡과 회전이 반대 방향으로 형성된다. 하체의 고관절이 안정인자로 작용하며, 특정 상황 및 동작에서는 하체의 운동성에 의한 상체의 안정성으로도 발현 가능하다. Type II는 상체의 안정성과 하체의 운동성에 기초하며, 상하체의 측방굴곡과 회전이 동일 방향으로 형성된다. 흉곽이 안정인자로 작용하며, 특정 경우에는 하체의 안정성에 의한 상체의 운동성으로도 발현 가능하다.

생체의 하부는 체중부하 부위가 되면서, 중력과 항중력의 균형인자로 작용한다. 또한, 고관절의 회전변위는 중력과 항중력의 역학적 관계를 단적으로 보여준다. 똑같은 우완투수의 좌측 하지이지만, 언더핸드 타입의 굴곡, 외회전과 오버헤드 타입의 신전, 내회전은 명확하게 차이가 난다. 좌측 하지가 굴곡, 외회전되면 우측 상체의 운동성을 제어하기 어렵고, 신전, 내회전되면 동작의 마지막에 운동을 제어할 수 있게 된다.

운동계의 통증성 체성 기능장애가 최소 일부라도 회복될 수 있을 때, 기존 구조의 기능을 최적화하기 위하여 모든 기능장애의 치료뿐 아니라, 모든 통증성 구조적 질환에는 수기근골의학이 사용된다¹⁴⁾. 또한, 체성 기능장애는 질병상태나 통증증후군이 아니라 근골격계의 변화된 기능이 강조되는 용어로서, 다른 진단을 동반할 수도 있고, 독립적으로 나타날 수도 있다¹⁾. 즉, 하나의 관절 기능은 원거리의 운동연쇄와 관련된 조직에 영향을 받고, 국소의 근골격계 문제는 인체의 나머지 부분에 영향을 미치게 된다. 그러므로, 수기요법의 진단 및 치료체계는 전신적이면서도 운동연쇄적으로 연결되어야 한다.

골반뒤틀림변위 분석법인 PTA에서는 단축과 하퇴쭈림이 같은 방향으로 일치하면 일차적 변위는 골반으로 확정한다. 하지만, 일치하지 않는 경우는 골

반을 배제한 다른 부위에서 일차적 변위를 고려한다⁹⁾. Biolinkage System에서는 Patric's Test와 PTA의 결과가 일치 또는 불일치와 상관없이, Sacrum Test에서 양성 반응이 나타나면 천골변위를 최우선적으로 치료한다.

전신조정술에서는 견갑골과 장골의 경사유형별 체형진단과 신체특성 파악을 통해 치료적용 및 비적용 부위를 감별하여 치료한다⁶⁾. 흉곽과 고관절이 각각 상체와 하체의 안정인자가 되어 운동을 발생시키는 Biolinkage System에서는 객관적인 4개의 주요 검사법으로 진단한다. Type I, II의 진단과 Step I, II, III로 분류하고, Biolink 및 Adjacent link를 이용하여 체성 기능장애를 회복한다.

천골-후두골 기법인 SOT에서는 Category I, II, III로 분류하고, 사지와 요추, 천골 및 악관절의 문제, 그리고 뇌척수액의 순환부전을 개선하고자 하였다⁷⁾. 그리고, Gillet은 만성환자 치료법에서 후두골-환추, 천장골, 전체 척추 및 하부요추, 늑골간, 마지막으로 발과 같은 척추와 고착으로 진행한다고 하였다¹⁵⁾. Biolinkage System에서는 4개의 주요 검사법을 이용하여 Step I에서는 천골-축추-악관절, Step II에서는 고관절-경추 4번과 견갑골-후두골을 치료하고, Step III에서는 흉곽을 치료적용한다.

4가지 주요 검사법 중에서 Patric's Test는 정형외과적 검사법으로, 고관절의 문제를 진단하는데 사용한다⁸⁾. 수기요법 분야에서는 고관절 자체의 진단보다는 기능부전과 그로 인한 운동연쇄를 판단하는 경우에도 보편적으로 사용된다. 질환으로 인한 고관절 자체 통증과 기능부전으로 인한 체성 기능장애는 모두 운동연쇄를 형성하기 때문에 Biolinkage System의 분석은 동일하게 적용한다. 또한, 4가지 주요 검사법에서 이상 징후가 나타나는 경우를 양성 반응, Step I, II, III를 거치면서 이상 징후가 소실되는 경우를 음성 반응이라고 한다.

기립 자세에서 한쪽 다리로부터 체중부하를 시켜보면, 골반은 체중이 부하되는 다리의 대퇴골두를 축

으로 기울어지게 되므로, 외전근이 수축한다. 또한, 단측 하지(short leg)의 대퇴는 상대적인 내회전 및 외전 동작이 유발되면서 자동적으로 고관절의 안정성을 증가시킨다⁶⁾. Patric's Test로 반대쪽과 대칭 또는 비대칭을 비교해 보았을 때, 제한된 움직임은 고관절의 기능부전을 암시한다¹⁾. 즉, 대퇴골의 내회전 및 외전 동작으로 고관절의 안정성이 증가하면 편중된 체중을 감당할 수 있게 된다. 그래서, Patric's Test는 Biolinkage System에서 체중의 편중부하를 받는 고관절을 진단하는데 사용한다.

임상적으로 흉곽의 안정성은 요추골반대의 안정성에 좌우되며, 흉곽과 요추골반대를 기계적으로 연결해주는 흉요근막은 흉요연접부의 신전 모멘트를 지지한다. 그리하여 흉곽과 요추골반대 사이의 안정적인 부하 전달을 가능하게 한다¹⁾. 그래서, Biolinkage System에서는 PTA를 통해 상하체의 안정인자인 흉곽 및 고관절을 구분하여 Type I, II를 결정한다. PTA는 중력의 수직영향을 덜 받는 복와위에서 시행하며, 흉곽의 비틀림과 대퇴골의 회전변위가 일치하는 경우에는 내회전된 대퇴골쪽으로 기울어지고, 흉곽의 비틀림이 우세한 경우에는 외회전된 대퇴골쪽으로 쏠리게 된다.

Barge는 X-ray 검사를 통해 천골의 해부학적 일측성 하방변위를 검사하였고¹⁶⁾, Thompson¹¹⁾은 Sacrum Test를 통해 기능성 일측성 하방변위를 진단하였다. 그리고, 김 등¹²⁾은 천장관절 통증부위에 Thompson의 천골검사를 실시하여, 다른 이학적 검사보다 월등히 높은 85.7%(48명)의 일치도를 나타냈다고 보고하였다. 즉, Sacrum Test는 다른 이학적 검사와 동일하게 천장관절의 문제를 진단할 수 있으며, 아울러 체성 기능장애인 기능성 일측성 하방변위도 동시에 파악할 수 있다. 그러므로, Sacrum Test는 Biolinkage System에서 Step I을 결정하고, 천골-척추-악관절로 연결되는 치료점을 제시한다.

상완골의 초기 굴곡 60°, 혹은 초기 외전 30°를 하는 동안 견갑골은 안정화되어⁴⁾, 21~82° 사이의

외전시 견관절과 견갑골의 운동비율은 3.29:1까지 작아진다³⁾. 그래서, 견갑골이 흉부에 유착되어 전제적인 동작의 제한이 있는 경우에는 견갑하각의 내회전 또는 외회전 변위가 있다¹³⁾. 또한, 견갑골과 후두골은 승모근으로 연결되어 있다. 즉, 승모근은 후두골, 쇄골, 견갑골극, 경흉추 극돌기까지 연결하는 근육으로, 편측 상부승모근의 수축은 견갑골을 회전시키고, 머리와 목을 신전 및 반대방향으로 향하게 한다¹⁷⁾. 그래서, Biolinkage System에서는 SFT를 사용하여 견흉관절의 구축을 파악하며, 아울러 견갑골과 후두골, 견갑골과 상지의 안정성과 운동성을 진단한다.

Type I, II에서 Step I은 치료부위가 천골-척추-악관절로서 동일하다. 척추와 사지의 관점에서 척추는 중심부에 해당하고, 사지는 주변부에 비유할 수 있다. 중심부는 안정인자, 주변부는 운동인자에 해당하기 때문에, Step I은 사지보다 우선적으로 척추의 안정성을 회복한다. 그렇기 때문에 가장 하부에 있는 천골 교정이 선행되어야 한다.

천골관절면은 운동 기능이 뛰어난 유리질 연골인 반면에, 장골관절면은 압박력에 잘 견디는 섬유질 연골로 덮여 있다¹⁸⁾. 천골기저부의 해부학적 일측성 기형은 진행성 회전성 척추측만증을 유발하며¹⁶⁾, 천장관절은 체중부하관절이기 때문에 급성염좌로 인한 천골 변위가 발생하면 자세유지 감각에 영향을 미친다. 또한, 통증은 국소적이거나 전신근골격계에 영향을 줄 수 있다⁷⁾.

척추는 해부학적으로 안정성이 극대화된 분절이다. 하전방을 향하는 척추체의 앞부분^{4,19)}, 치돌기의 기저부 역할을 위한 크고 긴 척추체와 폭이 넓고 이분화된 극돌기³⁾, 척추체에 대한 치돌기 신전경사각²⁰⁾은 척추가 안정인자임을 증명하는 지표이다. 또한, 오스테오패틱 의학에서는 천골과 접형후두기저부 장애(Sacro-Spheno-Basilar Lesions)에 의한 뇌척수액의 순환부전²¹⁾을 원거리 운동연쇄적으로 설명하였다. 그래서, 척추의 가장 하부에 있는 천골이 불안정해지면, 상위경추의 안정인자인 척추도 불안

정해지면서 생체의 균형 유지를 위해 미세한 변위를 일으킨다.

환추의 굴곡과 신전을 일으키는 중심점은 축추 치돌기의 거의 중심 위치에 있으며, 환추의 외측돌기 하관절면과 축추의 상관절면은 전후방향으로 볼록하여 불안정한 구조이다¹⁹⁾. 또한, 환추의 전궁은 치돌기 전방, 후궁은 축추 극돌기보다 전방에 위치하여, 측면에서 보면 축추보다 환추는 전방전위되어 있는 불안정한 모습이다. 그러므로, 환추는 축추에 중심축을 두고, 보상적인 움직임을 통해 생체의 균형을 유지하는 것이다.

하악골 휴식위치(Mandibular Resting Position)는 하악골 거상근육들의 긴장도와 중력간 균형의 결과이다. 또한 머리의 위치, 전후방 경추근육과 탄력성에 의존하며 3~5mm의 자유로 공간(freeway space)이 발생한다²⁰⁾. 즉, 경추 전만곡이 정상일 때 축추와 악관절은 상호간 균형을 유지하며, 치아가 맞닿지 않는 상태를 유지한다.

그러나, 경추 후만곡 상태는 상하악 치아가 접촉한 상태를 유발하여 하악골은 치아 교합위치(Intercuspal Position)를 형성한다. 당연히, 하악골과에 형성된 운동축은 치열의 상태에 직접적으로 영향을 받는다⁵⁾. 딱딱한 음식 깨물기 또는 이 악물기와 같은 하악 폐구와 강력한 저작운동이 발생하면 외측익돌근 상두는 활성화되어 안정성을 유지한다²²⁾. 하지만, 일상생활속 편측 저작과 경추 후만곡은 외측익돌근의 일측성 과긴장과 치열의 영향으로 인해 악관절과 축추 사이의 균형을 깨트린다.

그러므로, 척추의 안정성 회복은 가장 하부의 천골에서 발생하는 기능성 일측성 하방변위를 우선적으로 해결해야 하고, 기저면이 더 큰 천골이 안정되어야 척추 상부에서 안정인자로 작용하는 축추의 변위도 회복된다. 즉, 사지에 대한 척추의 안정성 회복은 원거리 운동연쇄의 치료단위인 천골과 축추가 안정화되어야 한다.

축추의 구조물에 의한 축추체환추 경사각과 치돌기환추 경사각은 경추전만곡과 통계학적으로 유의

한 상관성이 있는 것으로 보고²⁰⁾되었다. 그리고, 하악골 휴식위치는 축추의 안정성에 의한 경추 전만곡이 정상일 때 가능하다. 그러므로, 축추와 악관절은 기능적인 운동의 구성요소로서 근거리 운동연쇄의 치료단위를 형성한다.

Biolinkage System은 두개골과 내장기를 제외한 인체의 체성 기능장애를 진단 및 치료하는 임상적 도구이다. 또한, 각 단계에서 4개의 주요 검사상 음성 반응이 확정되었을 때에 다음 치료부위를 적용하는 실증적인 치료체계이다. 향후 임상적 증례에 대한 지속적인 보고를 실시할 예정이며, 본 논문은 진료현장에서 많은 응용의 기회를 제공하고자 하는 취지에서 소개하는 바이다.

IV. 참고문헌

1. Destefano LA, Greenman's Principles of Manual Medicine. Fifth Edition. Seoul: Korean Society of Chuna Manual Medicine. 2016:4-5, 10, 39, 533-4.
2. Foreman SM, Croft AC, Whiplash Injuries, The Cervical Acceleration/Deceleration Syndrome. 2nd Ed. Seoul:Korean Society of Chuna Manual Medicine. 2000:393-4, 403.
3. Neumann DA. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Seoul:Jung-Dam Media. 2004:126-7, 279, 289-90.
4. Norkin CC, Levangie PK. Joint Structure and Function. Second Edition. Seoul: Yeongmun Publishing Company, 2000: 140, 159, 252.
5. Bergmann TF, Peterson DH, Lawrence DJ, Chiropractic Technique. Seoul:Korea Society of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 2000:299-300, 529-30.

6. Moon SE. General Coordinative Manipulation. Seoul:Jung-Dam Media. 2004:38-9, 296, 301, 334-5.
7. Sacro Occipital Research Society International. SORSI SOT Manual. Leawood, Kansas:Sacro Occipital Research Society International. 1996: i - 1, 3, 5, 13, 17, 21, I -2, II -1, III -1.
8. Cipriano JJ. Photographic manual of Regional Orthopaedic Tests. Seoul:Il-Zhong sa. 1992:111.
9. Jo JJ, Kim SD. Pelvic Twist Analysis, PTA. Journal of Korean CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves. 2004; 5(1):135-9.
10. Shin SC. Recently Chiropractic. Seoul:Kum-Kwang. 2002:92-4.
11. Thompson JC. Thompson Technique Reference Manual. Elgin:Williams Manufacturing. 1990:77-9.
12. Kim GS, Kang WJ, Moon IR, Park JS, Jeon JH, Jeong WC, Heo SY. Case Report of Sacrum Malposition Analysed by Relative Research of Test. Journal of Korean CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves. 2015;10(1):129-37.
13. Korea Society of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. Chuna Manual Medicine. second edition. Seoul:Korea Society of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 2014:210-3.
14. Korean Society of Chuna Manual Medicine. FIMM Guidelines on basic training and safety. Seoul:Korean Society of Chuna Manual Medicine. 2017:12.
15. Schafer RC, Faye LJ. Motion Palpation and Chiropractic technic. Seoul:Korea Society of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 1998:49-51.
16. Barge FH. Scoliosis. Seoul:Korea Society of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 1999:77-93, 349-50.
17. Choi HY. Clinical Myology. Seoul:Dae-Sung. 1999:87-9.
18. Cox JM. Low Back Pain. Seoul:Pureunsol. 1997:220, 223, 231.
19. Kapandji IA. The Physiology of the Joints III. Seoul:Yeongmun Publishing Company. 1998:168-70.
20. Kim GS, Kim HS, Yang IS, Lee YS, Lee CH, Jung JH, Kim WS. Analysis of Related Factors on Cervical Angle with Kyphosis Observed by X-ray. Journal of Korean CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves. 2017;12(1):57-70.
21. Richard R. Osteopathic Lesions of The Sacrum. New York:Thorsons Publishers. 1986:14, 23-4, 82, 158-70, 225-38.
22. Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. Fifth Edition. Seoul:Koonja. 2001:19-20, 22-6.