

骨折에 대한 東西醫學的 考察

임창범 · 김연진 · 오민석*

The Oriental and Western Medical Study of Fracture.

Yim Chang-bum, Kim Youn-Jin, Oh Min-Seok.

Dept of Oriental Rehabilitation Medicine, College of Oriental Medicine, Daejeon University

Objectives The purpose of this study is to search for more effective methods of diagnosis and treatment of Fracture

Methods Literature review on Fracture in view of oriental and western medicine

Conclusions Fracture is classified by anatomical location, grade, shape of line, displacement and cause. The symptom of Fracture is pain, tenderness, deformity, attitude, abnormal mobility, crepitus, neurovascular injury. Fracture is not the same in Healing process by location. The age, endocrine system, chronic debilitating disease, stabilization is effect on healing period and process. Treatment of Fracture is classified emergency care, definite treatment and rehabilitation.

Key words Fracture, The Oriental and Western Medical study

I. 서론

骨折이란 뼈의 連續性이 完全 혹은 不完全하게 消失되거나 線上的 變形을 일으킨 狀態를 말한다^{1,2)}.

歷代 醫家中에서는 王³⁾의 『外臺秘要』에 “救急 療骨折 接令如故 ……”라 하여 骨折이라는 病名을 처음으로 言及하였으며, 以後 吳⁴⁾의 『醫宗金鑑』과 錢⁵⁾의 『傷科補要』에 이르러 骨折에 對한 研究가 體系를 잡게 되었으며, 現在에는 傷科 領域의 重要한 疾病으로 다스려지고 있다.

骨折의 異名으로는 折骨, 折傷, 傷折 등이 있으며³⁻⁵⁾, 治法으로는 『諸病源候論』⁶⁾에서는 “所

以須先系縛 接摩導引 令其血氣復也”라 하였고, 『千金要方』⁷⁾에서는 “以竹編夾裏 令遍縛令勿令 轉動”이라 하여 整復과 固定의 方法을 提示하고 있으며, 『太平惠民和劑局方』⁸⁾에서는 “接骨續筋 止痛活血法”이라 하였고, 『聖濟總錄』⁹⁾에서는 “接骨各有方劑存言 當接症施治”라 하여 藥物療法의 活用을 說明하고 있다.

최근 급증하는 교통사고와 산업재해 그리고 소득수준의 향상에 따른 스포츠 및 레저 활동의 증가로 인한 골절상의 빈도가 높아지고 있어 이에 대한 한의학적 대응법이 모색되어야 할 것으로 사료된다. 이에 저자는 골절에 관한 동서양의 서적들을 비교분석하고 한의학적인 연구결과를 고찰하여 약간의 지견을 얻었기에 임상적 연구를 위한 기초자료로 삼고자 보고하는 바이다.

* 대전대학교 한의과대학 재활의학과학교실
· 교신저자 : 오민석 E-mail : ohmin@dju.ac.kr
· 채택일 2007년 6월 10일

II. 본 론

1. 정의

골절이란 뼈의 연속성이 완전 또는 불완전하게 소실되어 선상의 변형을 일으킨 상태를 말한다. 골절은 인류역사가 시작되면서 발생되었을 것이라고 생각되며^{1,2)}, 한의학적으로는 王³⁾의 『外臺秘要』에 “救急療骨折 接令如故 ……”라 하여 骨折이라는 病名을 처음으로 言及하였으며, 以後 吳⁴⁾의 『醫宗金鑑』과 錢⁵⁾의 『傷科補要』에 이르러 骨折에 對한 研究가 體系를 이루어 現在에는 傷科領域의 重要한 疾病으로 다스려지고 있다.

2. 분류^{1,2)}

1) 골절의 정도에 따른 분류

골절이 양쪽 피질골의 연속성을 소실시키는 경우를 완전골절이라 하며 주로 성인에게 발생하고, 일측 피질골의 연속성만을 파괴시키는 경우 불완전 골절이라고 하며 소아에게 잘 발생하며 녹색 줄기 골절, 용기 골절 등이 있다.

2) 골절선의 형태에 따른 분류

골절선은 크게 횡상, 사상, 나선상, 종상으로 나눌 수 있다. 횡상골절은 골절면이 골의 장축에 대하여 직각에 가까운 형태를 이룬다. 사상이나 나선상 골절은 가끔 구별이 어려운 경우가 많은데 사상은 나선형에 비해 골절선이 짧고 등근대 반해 나선상 골절은 골절선이 길고 골각이 예각을 이루며 짧은 하지만 횡선의 요소를 가지며 골절면이 넓다. 종상골절은 뼈의 장축을 따라 형성된 골절을 말한다.

3) 골절부의 해부학적 명칭에 따라

골단 골절, 골간단 골절, 골간부 골절 등으로 나누거나 골절의 위치에 따라서 근위부 골절, 원위부 골절, 간부 결절 등으로 나누며 경우에 따라서는 뼈의 특수한 해부학적 위치인 대퇴부의 전자부 골절, 전자하부 골절, 대퇴골이나 상완골의 과상부 골절 등으로 기술하기도 한다.

4) 개방창 여부에 의한 분류

골절이 연부조직의 손상으로 인하여 피부 밖으로 노출되거나 외계와 통한 경우는 개방성 골절이라 하고 노출되지 않은 경우는 폐쇄성 골절이라고 한다. 개방성 골절은 날카로운 골절편이 안에서 밖으로 피부를 뚫고 나가거나, 외력에 의해 피부와 연부조직이 손상되어 밖으로부터 안쪽으로의 골절이 발생하여 나타나기도 하며, 감염의 기회가 높아 치료에 주의를 요한다.

5) 골절 편 의 수에 의한 분류

단순 또는 선상 골절과 분쇄 골절로 나눌 수 있으며, 분쇄 골절은 2개 이상의 골절 선이 만나 골절 편이 3개 이상인 경우를 말하며, 분절 골절은 별도의 2개의 완전한 골절이 한 뼈에 동시에 존재하는 경우를 말한다.

6) 골편의 전위형태에 의한 분류

골절시 뼈의 위치가 수평 이동하는 경우는 외측전위라 하고, 비교적 긴뼈에 외력이 측면에서 가해졌을 때 뼈의 장축에 수직되는 방향으로 횡상골절이 일어나면서 각전위를 일으키기도 하고, 한 뼈의 골절부 말단이 서로 겹쳐진 형태의 골절로 뼈의 길이가 외형적으로 짧아지는 형태를 중복전위라 하고, 골절된 뼈의 원위부 골편이 장축을 중심으로 회전한 것을 회전전위라 한다.

7) 특수한 원인에 의한 골절의 분류

(1) 병적골절

선천적인 비정상이 있거나 신생물, 혹은 염증성 장애, 대사성 골질환, 신경근 장애, 골의 무혈성 괴사 등이 있을 때 아주 약한 외력으로도 골절을 일으킬 수 있기 때문에 주의가 필요하다. 일상적 활동이나 경미한 외력으로도 골절이 발생할 경우에는 이러한 선행인자들의 유무를 확인하여야 하며, 질환에 따라 치료가 달라질 수 있다. 원인 치료, 보조구 착용 및 수술적 요법 등을 시행하는데, 특히 전이성 골종양에 의한 병적 골절일 경우, 통증을 감소시키고, 간호를 용이하게 하기

위한 목적으로 수술적 치료를 시행한다. 수술 시, 약한 골에 내 고정물의 고정을 강화할 목적으로 골 시멘트를 사용하기도 한다.

(2) 피로골절

정상적인 뼈를 가진 사람에 있어서도 경험할 수 있는 골절로 골절을 일으키기에는 미흡한 힘이지만 이 힘이 주기적으로 계속 가해졌을 때 골절이 발생할 수 있는데, 이것을 피로골절이라 한다. 장거리 보행에서 보는 피로골절은 증축골, 종골, 경골 및 대퇴골 등에서 흔하다. 군대 신병에서 가장 흔히 볼 수 있고, 무용가, 운동선수에서도 때로 볼 수 있다.

진단에 있어 병력이 매우 중요하며, 스트레스가 반복되면서 점진적으로 통증과 국소 압통이 있을 때, 방사선 검사를 통하여 확진할 수 있다. 방사선 상 나타나지 않을 때에는 골 주사로서 조기 진단이 가능하다 때로 방사선 상 혹은 조직학적 소견 상 골원성 육종과 유사하여 감별이 힘들 때도 있다.

치료를 있어서 일상생활을 제한할 필요는 없으며, 활동이나 운동량을 줄임으로써 한 달 이내에 통증이 완화된다. 달리기 선수에서는 일정 기간 다른 유산소 운동으로 바꾼 후 통증이 완화되면 점진적으로 달리기 훈련을 재개한다. 높이뛰기 선수에 호발하는 경골 간부 전방 피질골에 발생하는 피로골절은 치유가 장기화되고 때로 골 이식 등의 수술이 필요할 경우도 있다.

8) 손상 기전에 따른 골절의 분류

(1) 직접 외상에 의한 골절

① 타박골절

적은 힘이 짧은 시간에 좁은 면적에 작용하여 발생하며, 횡상의 골절선을 보인다. 전완부나 하퇴부에서 두 뼈 중 한 뼈에만 골절이 발생하며, 이 때 외력의 대부분을 뼈에서 흡수하므로 연부 조직 손상은 경미하다. 야경봉 골절이 이에 해당된다.

② 압쇄골절

큰 힘이 넓은 부위에 작용했을 때에 발생한다. 광범위한 연부 조직 손상을 동반하며, 골절은 심

한 분쇄상 또는 횡상 골절을 보인다. 전완부나 하퇴부에서 두 뼈가 같은 부위에서 골절된다.

③ 관통골절

관통 총상과 같이 큰 힘이 좁은 부위에 작용했을 때에 발생하며, 저속 총탄과 고속 총탄 손상으로 구분할 수 있다. 고속 총탄 손상인 경우 광범위한 연부 조직 손상과 함께 분쇄 골절이 일어나며, 저속 총탄 손상인 경우 연부 조직 손상이 적고 골절을 일으키거나 총탄이 뼈 속에 박혀 버린다.

(2) 간접 외상에 의한 골절

① 건열 또는 신장 골절

주관절이나 슬관절의 신전근이 신장되어 있을 때, 갑자기 굴곡력이 작용할 경우 주두나 슬개골 골절이 발생할 수 있다. 족근 관절의 외반, 외회전 손상 시 족근 관절 내과가 삼각인대의 견인에 의해 골절될 수 있다. 골절은 대개 횡상 골절이며 골편 사이는 벌어진다.

② 각형성 골절

장골에 굴곡성 외력이 작용하면 외력에 가까운 쪽에서는 압력으로, 먼 쪽에서는 장력으로 작용하게 된다. 골은 장력보다 압박력에 강하므로 장력을 받는 부위에서 먼저 골절이 일어나며 골절선은 골 장축에 직각으로 진행한다. 또한, 이 두 면 사이에는 장력과 압력이 모두 작용하지 않는 중립면이 존재하며, 이 면은 점차 외력에 가까운 쪽으로 이동하게 되며 압력을 받는 쪽에 나비형 골편이 생기기도 한다.

③ 회전 골절

분필을 비틀어 부러뜨릴 때처럼 장관 골이 회전력을 받아 골절이 일어나면, 원위부에서 하중과 같은 방향으로 측면으로 돌아 근위부로 연결되는 나선과 그 양단을 장축과 평행으로 연결하는 직선의 두 요소를 가진 특징적인 나선형 골절을 보이게 된다. 과거에는 나선이 장축에 45도로 작용하는 전단력에 의해 발생하는 것으로 생각되었으나, 최근에는 견인력에 의하며, 직선 요소는 전단력에 의해 발생하고, 또한 골절의 시작점이 되는 것으로 생각하고 있다. 뼈에 회전력이 가해지면 수직 방향과 수평 방향의 전단 응력으로 작용하며, 이 중 수평 전단력은 압력과 장력으로 분

산되며 이는 최대 전단력이 일어나는 면과 45도 각도에서 최대치를 보이고, 뼈는 장력에 약하므로 이 선을 따라 골절이 일어난다. 또한 회전 응력은 회전축에서 멀수록 커지나 극성 모멘트에 반비례하므로, 속이 찬 강선보다 속이 빈 파이프가 회전력에 더욱 잘 견딘다. 같은 원리에 의해 피질골이 상대적으로 두껍고 단단한 경골의 원위부가 근위부에 비해 골절의 빈도가 높다.

④ 압박 골절

실험적으로 균질성 원주에 장축으로 압력을 가하면 장축에 대하여 45도의 각을 이루는 골절이 발생한다. 그러나 장관 골은 균질성 원주가 아니므로 순수한 의미의 압박골절은 아주 드물다. 따라서 임상적으로는 견고한 골간부가 골간단 속으로 감입되는 형태의 골절을 보이게 되며, 상완골이나 대퇴골의 원위 간단부에서 볼 수 있는 감입 골절, T형 또는 Y형 골절이 이에 속한다고 할 수 있다. 또한 드문 경우에서 경골의 장축으로 압박력이 가해지면, 비전위성 중상 골절이 발생하기도 한다.

⑤ 각형성, 장축 압박성 골절

대개의 골절은 어느 한가지의 힘보다 여러 가지 외력의 복합력에 의해 발생하게 된다. 장관 골에 장축으로 압력과 굴곡력이 같이 작용하면, 압력에 의한 사상 골절과 굴곡력에 의한 횡상 골절이 합쳐서 사횡상 골절을 이룬다. 사상 골절 선과 횡상 골절선의 상대적 크기는 각 힘의 비율에 의해 결정된다. 사상 골편이 원위부 골편에 감입될 때 부러지면서 나비형 골편이 생길 수도 있다.

⑥ 각형성, 회전성, 압박 골절

장관 골에 굴곡성 외력과 회전력이 가해지면 사상축에 굴곡력이 작용한 것과 같이 사상 골절을 일으키며, 여기에 장축에 일치하는 압박력이 더해지면, 장축에 45도 각도를 이루는 방향으로 전단력에 의해 골절이 쉽게 일어나 사상 골절이 발생한다.

3. 골절의 임상증상 및 진단^{1,2)}

대부분의 경우 골절은 쉽게 알아낼 수 있으나, 다음과 같은 증상이나 징후가 단독적 혹은 복합

적으로 나타날 수 있으므로 주의하여야 한다.

1) 동통과 압통

일반적으로 골절이 일어나면 평소와는 달리 약간의 압박만을 주어도 심한 통증을 느끼게 된다. 그러나 척추의 경미한 압박성 골절 등은 그 증상이 아주 미약하여 잘 인지되지 않는 경우도 있고 한편 수근골의 주상절 골절이나 피로 골절 등은 동통과 압통이 골절 증상의 전부인 경우도 있다. 따라서 외상 환자를 진찰할 때는 수상 부위를 세심히 촉진하여 압통을 느끼는 부위가 있다면 환자가 불편하더라도 다시 확인을 해야 한다.

2) 종창과 피부변색

골절단의 출혈, 연부조직의 손상으로 인한 종창과 출혈된 혈액의 피하침윤으로 인하여 반상출혈이 손상 수일 내에 나타난다.

3) 염발음

완전골절로 뼈의 전위가 있거나 뼈의 두면이 어긋났을 때 골절된 뼈를 가만히 움직이면서 소리를 들어보면 골절된 뼈의 두 골단이 마주쳐서 염발음이 들리거나 촉진된다. 비정상적 운동과 염발음을 일으킬 때, 환자는 심한 통증을 느끼게 되며, 날카로운 골절 편에 의해 주위의 연부조직이 손상될 수 있으므로 검사에 주의를 요한다.

4) 기능장애

대부분의 골절에서는 동통과 골의 지레작용의 소실과 주위 연부조직의 손상으로 인하여 기능의 장애를 초래한다. 그러나 불완전 골절의 경우는 행동의 장애를 초래하지 않는 경우도 있으므로 세심한 관찰이 필요하다. 대퇴골 경부의 불완전 골절 시 보행을 하거나 자전거를 타기도 한다.

5) 변형

골절부와 연부조직의 손상부의 출혈로 인한 종창과 골절부의 각형성 변형, 회전 변형과 골절단이 서로 겹쳐지므로 생기는 골길이의 단축을 초래하게 된다. 특히 근육 경련이나 단축이 동반된

경우 변형은 더욱 현저하다.

6) 자세의 변화

때때로 골절환자에서 자세가 골절진단에 도움이 될 수 있다. 이것은 환자가 의식적으로 또는 무의식적으로 골절된 부위를 보호하려는 데서 나타난다. 예를 들어 쇄골 골절 환자에서 일반적으로 골절된 반대측 상지로 부상당한 상지를 떠받치고 머리는 골절된 쪽으로 돌리는 등의 행위를 볼 수 있다. 또한 외상 환자가 양와위에서 일어날 때 손으로 머리를 잡고 일어나면 저 2경추 치상 돌기 골절을 의심해야 한다.

7) 신경 및 혈관손상

골절환자에서 신경과 혈관손상은 흔히 일어나며 골절과 동시에 손상되는 경우와 골절을 치료하는 경우와 골절을 치료하는 과정에서 이차적으로 발생하는 경우가 있다. 골절 환자에서 신경과 혈관의 손상유무는 매우 중요하다고 볼 수 있는데 대퇴원위부의 과상부 골절 때 좌골신경이나 슬와부 혈관의 손상이 잘 동반된다.

8) 전신증상

골절시 심한 손상을 동반한 환자에서는 호흡곤란, 출혈, 쇼크 등 전신적인 증상이 나타날 수 있으며 이러한 증상이 나타날 경우 즉시 적절한 치료가 요한다.

9) 방사선 검사

골절은 방사선 검사에 의해 확진된다. 방사선 촬영은 촬영 각도가 서로 90도 교차되게 하여 두 번의, 예를 들면 전후면 및 측면 촬영이 필수적이며, 필요에 따라 사진 촬영이나 특별한 위치에서의 촬영이 요구되기도 한다. 기술적으로 불충분한 사진으로 결론을 내려서는 안된다. 장관 골의 촬영 시, 상하 관절을 포함하여야 한다. 한편, 수근부의 주상골 골절은 수상 직후에는 골절이 방사선 검사에서 확인되지 않다가 2주 내지 4주 후에 나타날 수 있다. 피로 골절인 경우에도 통증 발생 후 상당한 시간이 경과한 후에 골절 선이

나타날 수 있다.

두부 손상 환자, 특히 의식이 없는 환자의 경우에는 경추의 방사선 검사가 필수적이다. 소아의 경우 2차 골화 중심이 뼈마다 나타나는 시기가 다르므로, 정확한 진단을 위해서는 患側 뿐만 아니라 健側도 촬영하여 비교 관찰함이 필요하다. 또한 척추 골절이나 골반골 골절 등 일반적으로 방사선 사진으로 정확한 진단이 어려운 경우에는 전산화 단층 촬영이 유용하다. 골절의 임상 증상은 확실하나 방사선 검사로 확진이 되지 않을 경우, 골절이 있는 것으로 간주하고 치료를 하는 것이 현명하다. 이는 비전위성 골절인 경우, 또는 소아의 경우 최초에는 방사선 소견 상 불확실하나, 1주 내지 2주 후에는 골절선이 나타날 수 있기 때문이다.

4. 골절의 치유과정^{1,2)}

대부분의 장기 조직들, 예를 들어 피부, 근육, 내장 등은 손상으로부터 치유될 때 원래의 조직과 다른 섬유 조직의 반흔 상태로 치유된다. 그러나 골절된 뼈가 치유 될 때는 원래의 뼈조직으로 치유되므로 치유로 표현하기 보다는 재생으로 인식되어야 한다. 골절이 치유되기 위하여서는 골절 부위의 고정성 선행되어야 하며, 골절 부위에 충분한 혈액 공급과 적당한 응력이 작용해야 한다

일단 골절이 일어나면 그 주위의 피부, 근육, 인대, 혈관, 신경 및 관절 등의 손상이 동반되는 경우가 많으며, 근육 골격 계통은 그 구조나 기능에 있어서 상호 유기적 관계를 가지고 있기 때문에 그 치유 과정도 복잡하게 진행된다. 또한 골절의 치유 과정은 그 치유 과정 자체를 어떤 면에서 보느냐에 따라 서로 일치하지 않는 치유 과정을 보이고 있다. 따라서 골절의 치유 과정은 이해하기 힘든 과정으로 앞으로 많은 연구가 필요한 분야로 사료된다.

골절의 치유과정은 장관골과 해면골에서 서로 다른 차이를 보이는데 이는 골의 구조적 차이 때문이다

1) 장관골 골절시 치유과정

장관골 골절의 치유과정을 조직학적으로 볼 때 염증기, 복원기, 재형성기의 세 과정이 연속적으로 중복되면서 진행된다. 염증기는 수상 직후 시작되는 가장 짧은 단계로서 바로 복원기를 거쳐 가장 긴 재형성기로 진행된다. 이들 단계는 엄격히 구분되는 것이 아니고, 어느 정도는 중복되어서 이행된다.

(1) 염증기

골절이 일어나면 골자체는 물론 주위 연부조직 손상과 이에 동반된 혈관의 손상, 골기질 내의 세포, 골막손상 등으로 인하여 응혈괴가 되는데 이때문에 골세포들이 영양을 공급받지 못해 주위 연부조직과 함께 괴사조직을 이루게 된다. 시간이 흐름에 따라 혈중 중에 대식세포가 침투하여 괴사조직을 깨끗하게 하는데 골절 후로부터 괴사조직의 청정화가 일어나는 시기까지를 염증기라고 한다. 이 시기에는 골절부는 산성을 나타내며 약 2주일간 계속된다.

(2) 복원기

복원기는 육아조직이 응혈괴에 침입하여 기질화를 일으키는 시기로 기질화된 조직들이 골절단을 서로 연결한다. 첫 몇주일 동안은 골조직을 함유하지 않은 가골이 골절부위를 감싸는데 초기에는 액체에 가까울 정도로 연하고 부드러우나 시간이 경과함에 따라 아교폴처럼 점점 굳어진다. 이렇게 하여 가동성이 적어지는 시기가 되면 혈액순환이 원활하고 가동성이 가장 적은 골막 부위에서부터 골원성 조직내에 신생골이 생기게 되고, 혈액공급이 불충분하고 운동성이 많은 곳에서는 골원성 세포가 연골아세포로 분화하여 연골을 형성한 다음 연골내 골화를 거쳐서 골로 전환한다.

가골이 골절부의 운동성을 완전히 제거할 정도로 굳어진 상태를 골유합이라고 하는데, 임상적 유합은 정상적인 뼈 강도로는 회복되지 않은 상태를 말한다. 이 시기에 방사선 촬영을 하면 가골내의 골 성분은 볼 수 있으나 골절선은 여전히 남아있다.

(3) 재형성기

회복기에 형성된 가골이 성숙 층판성 골로 전환되면서 파골세포가 풀현하여 과도하게 형성된

가골을 흡수한다. 이처럼 미성숙골과 연골이 성숙 층판성 골로 완전히 바뀌고 골수강이 새로 형성된 상태를 골질화라고 하며 방사선적 골유합이라고 부른다

2) 해면골 골절시의 치유과정

골절된 해면골의 치유는 장관골의 치유과정에 비해 다르게 나타난다. 그 이유는 해면골이 균일한 스폰지 모양의 구조로 되어 있고 골수강이 없으므로 골절부위가 장관골에 비해 골절부위가 넓고 골소주에 망상구조가 개방되어 있어 골원성 조직이 쉽게 이 곳을 뚫고 들어 갈 수 있기 때문이다. 골 유합은 장관골에서와 같이 골수강내의 가골형성이나 골절부 주위의 골막하 가골의 증대 역할로서 일어나는 것이 아니고 골절부의 양측 골 표면에서 직접 골유합이 일어난다. 해면골 역시 골절 후 골유합의 첫 단계로 혈중형성이 일어나며 이 혈중사이로 새로운 혈관이 들어가서 골원성 세포들의 증식이 일어나고 골절된 양측면에서 같은 양상으로 자라나 서로 마주치게 된다. 이때 골아세포들이 세포간질에 자리잡게 되며 여기에 석회화가 일어나서 미성숙골을 형성한다.

3) 관절내 골절시 치유과정

관절면은 뼈와는 달리 초자질 연골로 덮여 있으며 이들의 재생능력은 극히 한정되어 있다. 관절내 골절로 관절면을 덮고있는 초자질 연골이 손상되면 같은 조직이 아닌 섬유연골로 바뀌어 치유된다. 이 섬유연골은 관절내에 초자질 연골보다 지탱하는 능력이 약하다. 골절부위가 아주 정확히 정복되었다면 별 문제가 없지만 간격이 있게 되어 이 사이에 섬유연골이 삽입되면 정상적인 관절 운동을 감당치 못하고 빨리 소모되어 관절의 변화를 초래하게 된다.

5. 골절치유에 영향을 미치는 인자^{1,2)}

1) 연령

연령이 골절치유에 영향을 미치는 이유는 간엽세포에서 골원세포로 분화되는 속도가 연령에 따라 다르기 때문이며 일반적으로 소아에서 성인보

다 골절의 치유속도가 빠른 것은 간엽세포에서 골원세포로 분화되는 속도가 빠르기 때문이다.

2) 내분비선 활동

골절부위에 영향을 미치는 호르몬에는 성장 호르몬, 부신피질 호르몬, 갑상선 호르몬, 인슐린, 칼시토닌 등이 있는데 부신피질 호르몬은 골절치유를 억제하는 것으로 알려져 있다.

3) 골절선의 형태

일반적으로 사상골절이 횡상골절에 비해 치유속도가 빠른 것으로 알려져 있다.

4) 전위의 정도

전위의 정도가 크면 클수록 골절치유 시간이 길어진다. 그러므로 골정복시 전위된 뼈를 최대한 원래의 위치로 회복시킨 후 고정술을 치료하여야 한다.

5) 감염의 여부

골절부에 감염이 되거나 감염이 되어 있는 골에 골절이 일어나면 국소에 저항력의 약화와 골 파괴로 인하여 골유합이 어렵거나 지연된다.

6) 골결손의 정도

골조직에 심한 결손이나 졸절된 부위를 너무 심하게 견인하여 결손부위에 다리를 놓아줄 세포의 능력 한계를 넘어서게 되면 골유합의 장애를 초래하게 된다.

7) 만성 소모성 질환

당뇨병이나 활동성 결핵과 같은 만성 소모성 질환이 있을 경우 충분한 영양이 공급되지 않으면 전신쇠약을 동반하고 영양상태가 불량하게 되어 골유합이 지연될 수 있다.

8) 고정의 정도

골절편의 고정이 안정되지 못하면 초기골절 혈종이나 육아조직이 반복적으로 파괴되어 가골 형성을 지연시키거나 방해한다. 이대 과도한 움직

임이 주어지면 골절편 사이에 균열이 생겨 가관절이 형성된다.

9) 무혈성 괴사

정상적인 혈액공급의 장애는 골절에 의해 주로 발생하지만 골절없이 원인 모르게 생기는 경우도 자주 있다. 무혈성 괴사가 있는 골에 골절이 발생하거나 골절후 원위 혹은 근위 골편에 무혈성 괴사가 발생한 경우 골절부의 골유합을 방해한다.

10) 기타

골절치유에 영향을 미치는 기타 인자들에는 항응고제의 사용이나 골절의 개방성 여부, 골절부에 대한 혈액공급의 정도, 골질환, 뼈의 종류 등이 있다. 일반적으로 해면골은 치밀골보다 치유가 빠르며 상지골이 하지골보다 골유합이 빠르다.

6. 골절의 치유기간¹⁾

골 조직은 다른 신체 조직들보다 연령에 의해 치유기간이 뚜렷이 다르게 나타난다. 유아기에는 치유속도가 매우 빠르며, 나이는 증가할수록 치유 속도가 늦어져, 20세 이후에는 거의 일정한 속도로 치유가 진행된다. 대퇴골 간부의 경우 골유합은 신생아에서 3주, 8세에는 8주, 12세에는 12주, 그리고 20세 이후에는 20주 이상이 소요된다고 알려져 있다. 성인은 골절의 부위에 따라서도 치유기간이 각각 다르게 나타나는데, 수지골은 3~4주, 수근골에서는 6~12주, 요척골 및 상완골은 8~12주, 쇄골은 6~9주, 대퇴골은 16~20주, 결골은 12~16주, 족근골은 8~12주, 그리고 족지골은 6~8주의 기간이 경과한 후에야 골절 치유가 만족할 만큼 진행되어 절대 고정 없이 운동이 가능하게 된다. 이러한 골절치유에 필요한 기간 중에는 골절의 치유 여부보다는 정복된 상태가 유지되는가를 주로 판정한다.

골이 근육에 둘러싸여 있는 경우가 피하에 위치할 경우보다 골 유합이 빠르며, 해면골이 피질골보다, 골간단부가 골간부보다 빠르다. 또한 골절의 접촉면적이 크고 전이가 적고 복잡성이 없을수록 더 빠르다. 개방성 골절보다는 폐쇄성 골

절에서 치유 기간이 빠르고, 골절 치유를 지연시키는 국소 인자가 적을수록 그 치유기간은 빨리 진행된다고 보인다.

7. 부정유합, 지연유합 및 불유합¹⁾

1) 부정유합

골절된 골편이 해부학적 위치가 아닌 만족스럽지 못한 정렬 선으로 유합되었을 때 부정 유합이라 한다. 각형성 변형, 회전 변형, 지 단축 등의 변형을 일으킨다. 9세 미만 소아의 각형성 변형은 성장에 따라 자연 교정될 수도 있으나, 회전 변형은 자연 교정되지 않는다. 치료는 미용 목적보다는 기능 장애를 유발할 때 수술적 치료의 대상이 되며, 일리자르프의 원통형 외 고정 기구를 이용하여 각형성, 회전, 지 단축의 변형을 동시에 치료할 수도 있으나, 위치에 따라 교종 수술이 불가능할 때도 있다.

2) 지연유합

골절이 유합될 수 있는 충분한 기간 치료했음에도 유합이 지연되는 상태이나, 치유 과정이 완전히 정지된 상태는 아닌 것으로 계속 치료하면 유합 가능성이 있는 상태를 말한다.

3) 불유합

적절한 치료에도 골절의 치유 과정이 중단되어 골절 유합이 안된 상태를 말한다.

일정간격으로 촬영한 방사선 상, 골유합의 진전이 없고 골의 연속성에 결손이 나타난다. 골절단에 경화가 있으며, 끝이 둥글게 되고 골수 강이 폐쇄되어 있으며, 가끔 골절 단이 연필처럼 가늘어진다. 조직학적으로는 골편 사이에 고밀도의 섬유조직이 삽입되며, 불유합의 마지막 단계는 기관절의 형성이다.

골절단의 생존성 여부에 따라 불유합을 두 가지로 나누는데, 골편의 끝이 가골 형성 등 생물학적인 반응을 할 수 있을 때를 과혈관형 혹은 비후형 불유합이라 하며, 골절단이 불활성화되어 생물학적 반응을 할 수 없는 경우를 무혈관성 혹은 위축성 불유합이라고 한다.

불유합의 정확한 원인은 모르지만, 전신적 및 국소적 인자가 관여한다고 생각한다. 전신적 인자로서는 환자의 건강 상태 및 활동 능력이 있고, 근래에 흡연도 불유합을 조장한다고 보고되었다. 국소 인자로는 개방성 골절, 골절부의 감염, 분절 골절, 심한 외상에 의한 분쇄 골절, 불안정한 내 고정, 불충분한 고정 기간, 잘못된 수술 적용, 골막의 과도한 박리 혹은 골절편의 신연 등과 같은 수술 술기 상의 문제 등도 있다.

불유합의 발생 빈도는, 근래에 심한 개방성 골절의 증가로 경골에서 가장 높은 것으로 생각된다. 불유합의 치료 방법은 다양하며, 골절부의 상태에 따라, 내 고정, 골 이식술, 외 고정 및 골 이동술, 전기 자극, 전자기 자극 등이 이용되며, 대퇴골경부 골절의 불유합 시는 인공 골두 치환술이 시행되기도 한다.

8. 골절의 치료^{1,2)}

골절의 치료는 크게 응급처치, 본 치료, 기능의 회복을 위한 재활로 대별할 수 있다. 골절의 치료는 통증의 해소와 골절의 정복 및 정복상태의 유지, 골유합의 촉진과 기능의 유지와 회복이라 볼 수 있다. 골절치료의 방침이 결정되기 위해서 반드시 고려해야 할 사항에는 환자의 전신상태와 다른 손상의 동반유무, 골절의 폐쇄성 혹은 개방성 여부, 골절의 위치와 전위 정도 등이다.

1) 가벼운 보호방법

정복과 고정이 필요하지 않은 골절에 대하여 가벼운 팔걸이나 목발을 사용하여 골절부위의 힘부담을 감소시키는 방법으로, 골절의 전위가 없거나 경미한 수지골 골절, 늑골골절, 소아의 쇄골 골절 등의 경우에 적용된다.

2) 부목에 의한 외부고정법

골절의 정복조작을 하지 않고 곧바로 석고분대나 알루미늄 부목에 의한 고정치료방법이다. 골절의 전위가 없거나 경미한 정도에 그치면서도 불안정성일 때 이 방법을 적용하는데 경골이나 요골, 척골 등의 장관골 골절이 경미한 정도의 전

위를 보일 때 적용된다.

3) 도수정복후의 외부고정 방법

정복조작을 시행하기 전에 통증과 근육경직을 해소하기 위해 마취를 시행하고 골절의 부위와 양상에 따라 조작하며 견인-변형의 고정-정복의 과정을 밟는다. 도수정복 후에는 방사선 촬영으로 위치를 확인해야 하며 이를 위해서 서로 직각을 이루는 두 방향 이상으로부터의 촬영이 필요하다. 정복조작의 미숙은 주위의 연부조직, 신경, 혈관을 다칠 수 있고 석고붕대에 의한 압박은 순환장애, 피부괴사, 신경마비 등을 초래할 위험이 있기 때문에 반드시 주의사항을 지키고 세심한 관찰을 기울여야 한다.

4) 계속적 견인에 의한 정복후의 외부고정법

소아의 대퇴골 골절, 성인 대퇴골의 분쇄상 골절, 경추 골절 탈구 등에 대하여 흔히 적용된다. 골절부위의 부종과 종창 및 연부조직의 손상 등으로 인하여 외부고정을 시행할 수 없는 경우에도 적용된다. 견인의 방법은 피부견인과 골견인으로 대별될 수 있는데 피부견인은 국소에 외과적 상처를 낼 필요가 없는 장점을 지닌 반면 견인력을 크게 할 수 없다는 단점을 지닌다. 골견인은 뼈에 강선이나 핀을 고정한 뒤 이를 통하여 견인하는 방법으로 관통상처와 감염 위험성이 있는 반면 높은 견인력을 가질 수 있고 견인력에 비하여 환자가 편안함을 느끼는 장점이 있다.

5) 도수정복후의 골고정 방법

도수조작에 의하여 불안정성 골절을 정복한 후 강선이나 금속 못 등으로 골고정을 얻는 방법이다. 골고정은 내부 골고정과 외부 골고정으로 나뉘는데 내부 골고정은 강선이나 금속 못을 사용하여 고정하는 방법으로 소아 상완골 과상부 골절이나 대퇴골 경부골절 등에 활용할 수 있다. 외부 골고정은 골절상하부에 각각 두 세 개씩의 금속못을 사용한 수 이 못들은 체외에서 고정하는 간접적인 방법으로 경골의 개방성 분쇄상 골절이 대표적인 적용대상이다.

9. 골절의 한의학적 인식

한의학문헌 중 王³⁾의 『外臺秘要』에 “救急療骨折 接骨如故 ……”라 하여 骨折이라는 病名을 처음으로 言及하였으며, 以後 吳⁴⁾의 『醫宗金鑑』과 錢⁵⁾의 『傷科補要』에 이르러 骨折에 對한 研究가 體系를 잡게 되었으며, 現在에는 傷科領域의 重要한 疾病으로 다스려지고 있다.

骨折의 異名으로는 折骨, 折傷, 傷折 등이 있으며³⁻⁵⁾, 治法으로는 『諸病源候論』⁶⁾에서는 “所以須先系縛 接摩導引 令其血氣復也”라 하였고, 『千金要方』⁷⁾에서는 “以竹編夾裹 令遍縛令勿令轉動”이라 하여 整復과 固定의 方法을 提示하고 있으며, 『太平惠民和劑局方』⁸⁾에서는 “接骨續筋 止痛活血法”이라 하였고, 『聖濟總錄』⁹⁾에서는 “接骨各有方劑存言 當接症施治”라 하여 藥物療法의 活用을 說明하고 있는데 初期에는 化於活血을, 中期에는 接骨續筋, 末期에는 補氣養血 健壯筋骨을 主로 하여 治療한다.

韓醫學의 骨折治療는 局部外에 全體의인 面을 重視하며, 外傷과 內損을 考慮하고, 固定과 活動이 結合되어야 하며, 骨折의 治癒와 機能 回復이 同時에 進行되어야 하므로, 이에 治療過程 中에 있어서 辨證先治의 原則에 根據하여 藥物을 並行한다. 初期의 瘀血停滯 腫脹疼痛의 段階에서는 消於退腫止痛類의 藥物을 爲主로 使用하며, 骨折後期에는 筋骨의 營養이 不足하고 機能回復의 促進을 위하여 補氣養血 補益肝腎 強壯筋骨 등을 爲主로 하여야 한다^{2,10)}.

10. 골절에 대한 한의학적 연구

국내 한의학계에서 骨折治癒 및 治療過程에 관한 연구가 활발히 進行되고 있으며, 한약재를 이용한 骨折治癒를 주제로 한 연구로 단일약물로는 人蔘¹¹⁾, 紅花¹²⁾, 自然銅¹³⁾을 이용한 실험 등이 있고, 복합약물로는 加味六味地黃湯¹⁴⁾, 加味身痛逐於湯¹⁵⁾, 加味芎歸湯·加味芎歸湯加鹿茸¹⁶⁾, 順氣活血湯¹⁷⁾ 등이 骨折癒合에 유의성 있는 效果가 있다고 보고 하였다.

Ⅲ. 결 론

골절의 동서의학 문헌 및 한의학적 연구에 대한 고찰을 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 골절은 골절의 정도, 골절선의 형태, 골절부의 해부학적 명칭, 개방창 여부, 골편의 전위형태, 특수한 원인, 손상 기전 등에 따라 분류 된다.
2. 골절의 임상증상으로는 동통과 압통, 종창과 피부변색, 염발음, 기능장애, 변형, 자세의 변화, 신경 및 혈관손상, 전신증상 등이 있으며, 방사선 검사에 의해 확진할 수 있다.
3. 골절의 치유과정은 장관골, 해면골, 관절내에 따라 각각 구조적인 차이로 인하여 다르게 진행된다.
4. 골절치유에 영향을 미치는 인자로는 연령, 내분비선 활동, 골절선의 형태, 전위의 정도, 감염의 여부, 골결손의 정도, 만성 소모성 질환의 유무, 고정제의 정도, 무혈성 괴사의 유무 등이 있다.
5. 골절의 치유기간은 연령과 골절의 부위에 따라 다르게 나타난다.
6. 골절의 치료는 가벼운 보호, 부목에 의한 외부고정, 도수정복후의 외부고정, 계속적 견인에 의한 정복후의 외부고정, 도수정복후의 골고정방법 등으로 나누어진다.

참고문헌

1. 대한정형외과학회 : 정형외과학, 최신의학사, 서울, pp. 557~595, 2005.
2. 한방재활의과학회 . 한방재활의과학, 군자출판사, 서울, pp. 179~184, 2003.
3. 中國醫學大系(5卷) : 外臺秘要, 서울, 여강출판사, pp. 202~203, 1987.
4. 吳謙 : 醫宗金鑑, 북경, 인민위생출판사, pp. 2281~2345, 1982.
5. 錢秀昌 : 傷科補要, 중국, 문광도서유한공사, pp. 33~258, 1976.
6. 南京中醫學院 : 諸病源候論校釋, 북경, 인민위생출판사, pp 1026~1028, 1982.
7. 孫思邈 : 備急千金要方, 북경, 인민위생출판사, pp. 454~455, 1982.
8. 陳師文 編 : 太平惠民和劑局方, 중국, 선풍출판사, pp. 220~227, 1976.
9. 中國醫學大系(7卷) : 聖濟總錄, 서울, 여강출판사, pp. 460~464, 1987.
10. 林準圭 外 : 東醫物理療法科學, 고문사, 서울, p. 325, 1993.
11. 이한구 외 : 한국인 인자골절치유에 미치는 영향, 대한정형외과학회지, 19:3, 1986.
12. 김준환 : 한국산 홍화종실의 골절치유 및 지질대사개선 효능과 가공식품 개발, 경북대학교대학원 논문집, 1998.
13. 금동호, 김성수 : 自然銅이 흰쥐의 골절유합에 미치는 影響, 한방재활의과학회지, 12:2, 2002.
14. 김경환 : 加味六味地黃湯이 犬의 骨折癒合에 미치는 影響, 원광대학교대학원 논문집, 1999.
15. 황대경, 오민석, 송태원, 김길수 : 加味身痛逐於湯이 흰쥐의 骨折癒合에 미치는 影響, 대전대학교대학원 논문집, 1999.
16. 염익환, 오민석, 송태원 : 加味芎歸湯 및 加味芎歸湯加鹿茸이 흰쥐의 骨折癒合에 미치는 影響, 대전대학교대학원 논문집, 1999.
17. 손원백, 오민석, 송태원 : 順氣活血湯이 흰쥐의 骨折癒合에 미치는 影響, 대전대학교대학원 논문집, 1999.