

질환에따른 기능장애 요소의 이해와 물리치료

동신대학교병원 물리치료실/광주보건대학 물리치료과*

박 승 규, 김 상 엽*

Understanding and Physical therapy of Functional Disability Factors according to Disease

Park, Seung-Kyu, R.P.T. / Kim, Sang-Yeob*, R.P.T.

Dept. of Physical therapy, Dong Shin University Hospital

*Dept. of Physical therapy, Kwangju Health College**

— ABSTRACT —

We are approaches various painful diseases in clinic.

Although same disease, it is different to acute, subacute and chronic stage of disease.

Therefore, to understanding of tissue anatomy, pathology and physiology is necessary to understanding pattern of diseases.

It is duty work that choice of hot or ice, electrotherapy, choice of adaptable frequency and method of exercise therapy etc.

During treatment it is important method to choose to treat the client.

As treating the client by exercising or treating when the client is resting and seeing if anything else is a problem etc.

So what I have approached some of the treatment that a physical therapist could miss during treatment.

I. 서론

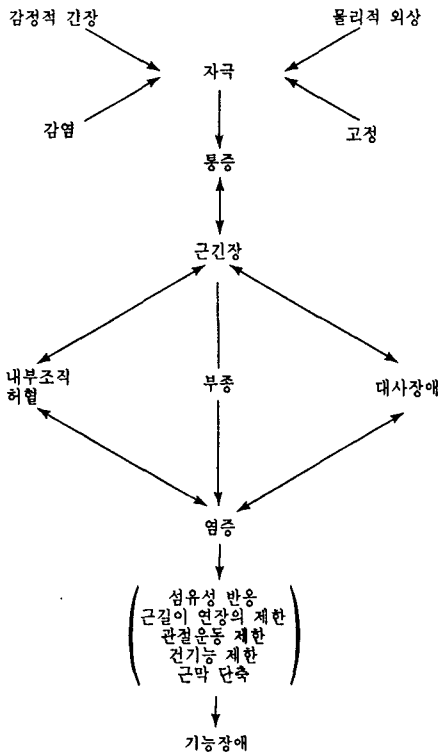


그림 1) 연부조직 손상과 관련된 기능장애의 도식적개념

연부조직의 손상과 관련된 기능장애의 도식적 그림에서처럼 여러원인에 의해 조직이 자극을 받게되면 동통이 만들어지고 이는 근긴장과과의 관계를 만들고 이로 인해 혈류량의 감소 및 신진대사에 영향을 주며 부종을 만들며 염증성 단계로 이어지는 악순환을 반복시키면서 결국은 섬유성 반응(근길이 연장의 제한, 관절운동 제한, 건기능 제한, 근막 단축)과 같은 조직의 변화를 가져오는데 우리는 이와같은 조직의 변화를 기능장애라 한다.¹⁰⁾

연부조직 손상을 위한 치료의 주된 목적은 손상에따른 조직의 변화를 방지하고 교정하고 통증을 만드는 자극을 최소화하거나 제거하는 것이다. 이러한 목적에 대한 뚜렷한 치료적 방법은 반드시 설립되어야한다.

급성 연부조직 통증 및 손상과 함께 적절한 환자 치료로서 물리치료사는 재발과 만성화의 단계로 진행되는 것을 피하게 하고 최소화 시켜야한다.⁹⁾ 우리가 다루는 거의 모든 연부조직의 동통성 질환은 기능장애를 수반한다고 할 수있다.

Trauma(육체적, 정신적)는 동통 → Guarding(경련) → 기능장애 → 동통의 고리를 제거하는 여러 학문적인 접근법은 기능장애를 해결하는 중요한 열쇠가 되고있다.

단축증에의한 유발현상⁶⁾

- ① 근육내의 침해수용기(intramuscular nociceptor)를 압박한다.
- ② 건, 건초, 건의부착부, 인대, 활액낭 그리고 관절을 역학적으로 긴장(mechanically stress)시킨다.
- ③ 디스크공간(disc space)을 압박하여 신경근에 손상을 주며 신경근병을 초래한다.
- ④ 자가반복되는 악순환(self-perpetuating circle)을 시작한다.
- ⑤ 섬유화(fibrosis)와 구축(contracture)을 초래한다.

◆ 추간판 탈출증과 같은 신경근병성 통증

근막통에는 특징적으로 말초신경계의 특정한 기능적인 장애 또는 병리적인 변화, 다시말하면 신경병(neuropathy)을 의미하는 감각신경, 운동신경, 그리고 자율신경의 증후들이 동반된다. 만성통증증후군의 대부분은 이러한 범주의 통증에 속한다. 이러한 통증은 때로는 신경병성 통증(neuropathic pain)이라고 불린다. 그러나 경험으로는 신경병(neuropathy)은 거의 언제나 신경근(nerve root)에서 발생하기 때문에 신경근 병성 통증(radiculopathic pain)이라고 하는 것이 더 정확한 용어이다.⁶⁾

표1) 신경근 손상의 도식적인 근절⁸⁾

신경근	추간간격	운동장애(Myotome)
L3	L2-L3	대퇴 사두근 허약
L4	L3-L4	대퇴사두근 및 상당한 전방부 허약
L5	L4-L5	전경골근, 모지신전근, 중둔근 허약
S1	L5-S1	비복근, 슬굴곡근, 대둔근 허약

표1에서 L5, S1 신경근에서 중둔근, 슬굴곡근, 대둔근의 허약증을 볼수있는데 이들 근육들의 허약증을 방지하면 심각한 결과를 초래할 수 있다.

중둔근



그림2)

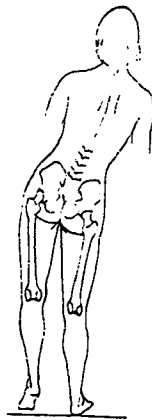


그림3)

허약증 - 가벼운 허약증 : 선 자세에서 자세의 전위 (그림1참조)⁸⁾

- 심한 허약증 : 보행시 중둔근 limp (그림2 참조)⁸⁾

대둔근

허약증(양측의 심한 허약증) : 보행이 매우 어려워 목발의 사용은 필수적이다. 대둔근은 각각 대퇴골위

체간의 후외측 전위의 위치에서 사지의 체중을 지지한다. 전굴상태에서 체간을 들어 올리는데는 대둔근의 작용을 요하나 허약증환자 에서는 손을 사용하여 자신을 밀면서 바른 자세로 되돌아와야 한다.⁸⁾

슬굴곡근

허약증 - 양측허약증 : 전방 골반경사, 요추 전만증
편측허약증 : 골반 회전

구축증 - 슬관절의 굴곡위를 만들며 심하면 후골반 경사가 되면서 편평한 요추체가된다.

단축증 - 고관절을 굴곡시킬 때 슬관절 신전 제한, 슬관절을 신전 시킬 때 고관절 굴곡이 제한되며 똑바른 선자세 만을 허락하나 후골 반경사와 요추부 만곡의 감소로 특성화 되어진다.⁸⁾

이처럼 추간판 탈출증에서 방사통의 처치 또한 중요

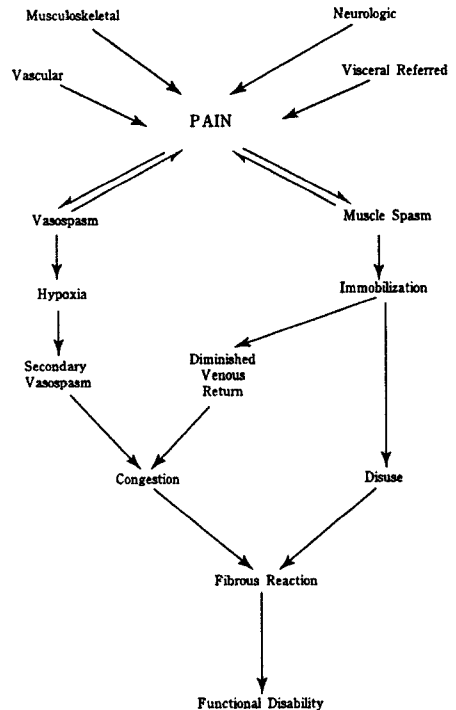


그림4) 동통성 어깨에서 기능 장애로의 도식적 단계

하나 이에따르는 근육의 운동 장애는 신체의 좋은 정열을 방해한다.

위에서 설명한 몇 개의 근육들에서처럼 허약증, 구축증, 단축증은 골반 경사를 유발하여 기능 장애를 보다 심각하게 만드는 요소로 작용한다. 그러므로 추간판 탈출증의 운동장애는 미리 여러 운동법 (William, Golthwaite, Emblasse 등)을 통하여 예방되어야하며 최소한 손상된 신경근 수준에 해당하는 근육만이라도 선택된 운동을 통하여 근력은 유지 되어야 한다. 그래야 정상에 가까운 ADL로의 복귀에도 여러면에서 도움이 된다.

◆ 동통성 어깨

그림4는 도식적인 개념으로 단계별

많은 부분은 섬유성 반응으로 유도된다는 것은 분명치 않다. 위의 동통성 어깨에서 기능 장애로의 과정에서

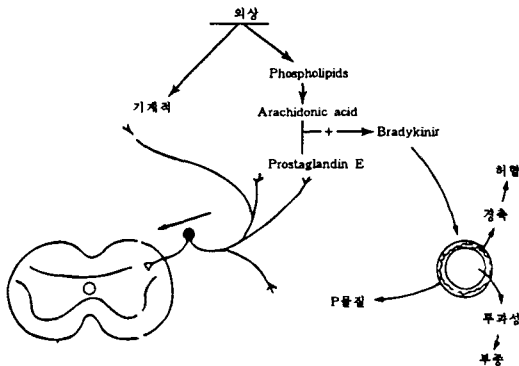


그림5) 외상에 의한 유해물질 방출
외상은 기계적이고 histamine과 다른 유해 물질을 방출한다. 외상은 인지질을 파괴하여 arachidonic acid가 되고 이것이 prostaglandin E를 만든다. 이 중합물질이 감각신경 섬유의 종말 막에 반응하고 초기에 통증을 일으킨다. 외상에 의해 유해물질이 혈관에 분비되면 경축을 일으키고, 혈관벽의 투과성이 증가하여 부종을 일으킨다.

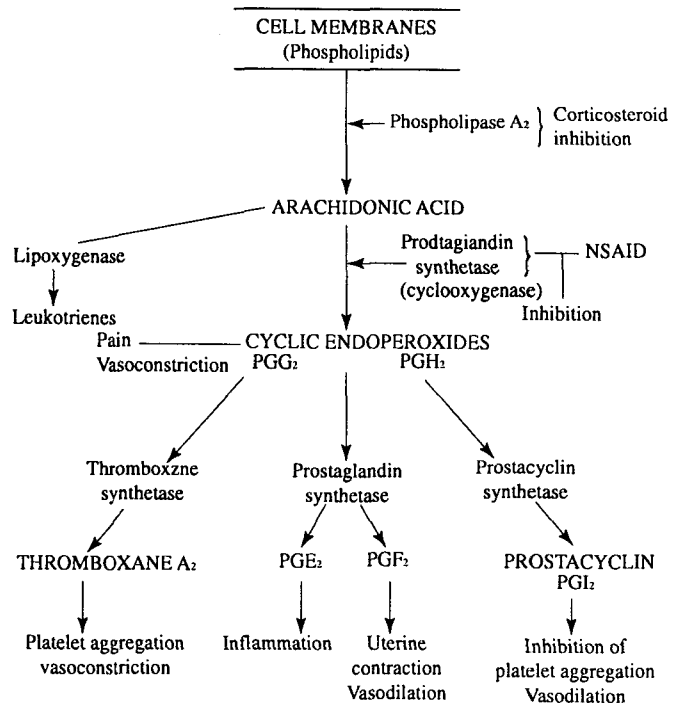


그림6) 프로스타글란딘의 합성과정4)

보는 것처럼 하나는 근경련과 동통의 유기적 관계로 고정되어져 사용하지 않게되고 돌아오는 정맥류의 감소로 울혈이 형성되어 섬유성반응(한정된 근연장, 제한된 관절운동, 건 기능 제한, 근막 단축)으로의 과정과 다른 하나는 혈관 경련을 통한 저산소증이 이차적인 혈관 경련을 만들며 울혈이 형성되어 섬유성 반응으로의 과정으로 결국은 기능장애가 된다는 것을 알 수 있다.¹⁰⁾

여기서 세포 생리학적면면을 간과할 수 없는데 인지질로 구성된 세포막의 손상은 아라키돈산(arachidonic acid)을 산출하며 cyclooxygenase 효소에 의해 통증 유발물질인 prostaglandin의 합성은 이후 여러 생화학적 관계로 동통, 혈관수축, 염증등 여러 임상 증상들이 나타남을 알 수 있다. 이 부분에서 prostaglandin의 합성을 억제시키는 비 스테로이드 성 항염 진통제(nonsteroidal anti-inflammatory

표2) 유해수용기의 활성화 또는 민감성을 증가시키는 물질⁴⁾

Substance	Source	Enzyme involved in synthesis	Effect on primary afferent fibers
Potassium	Damaged cells		Activation
Serotonin	Platelets	Tryptophen hydroxylase	Activation
Bradykinin	Plasma kininogen	Kallikrein	Activation
Histamine	Mast cells		Activation
Prostaglandins	Arachidonic acid-damaged cells	Cyclo-oxygenase	Sensitization
Leukotrienes	Arachidonic acid-damaged cells	5-Lipoxygenase	Sensitization
Substance P	Primary afferent		Sensitization

(Modified from Fields, 1987.)

analgesics)의 적절한 처치가 이루어 진다.⁴⁾

또한냉(ice)의 적용은 통증 전달 물질들(kinins, histamin, potassium, prostaglandins)중 혈관 수축과 관계되는 histamin의 효과를 무산시키고 부종과 모세혈관의 출혈이 지연되고 최소화된다. 또한 냉은 arachidonic 산이 prostaglandin B가 되는 것을 방해하게된다.⁵⁾

열치료가 유용한 경우는 장기간의 고정으로인해 유착되는 콜라겐섬유를 온도가 높아짐에 따라 낭의 유연성을 얻게된다. 열의 초기 적용은 때로 교원섬유의 유착을 막는다. 근육이 통증을 일으키는 젖산축적과 경련 또한 혈관 확장에 의해 감소된다.⁵⁾ 이처럼 냉과 열의 적절한 처치는 생화학적으로 중요한 의의를 갖는

다. 또한 세포 생리학적으로 적용시킬수 있는 미세 전류 치료(Microcurrent therapy), 레이저 치료(Laser therapy)의 효율적 사용은 통증 전달물질의 해리와 염증성 단계의 처치에 중요한 의의를 갖는다.

◆ 퇴행성 슬관절염

퇴행성 관절염의 요인은 여러 가지가 있다고 생각되지만 그 중에서 가장 합당하게 받아들여질 수 있는 것은 다음과 같다. 즉, 활막염은 손상 연골의 파편에 의한 관절내에 형성된 다당류의 과도한 농축으로 야기되는 것이며 연골의 만성 화학적 염증을 나타내는 것이라고 가정할 수 있다.(그림7) 병적인 연골 파편을 관절내에 주입하면 활막염을 일으키며 이것은 관절낭의 비후(두꺼워짐), 연골탄성의 소실(단백다당류의 손실로 인하여), 연골의 균열을 일으키며 서서히 연골이 벗겨져 연골하 깊이 까지 벗겨지게된다. 섬유성 연축(Fibrillation)은 연골하골로 관통하는 수직의 균열로부터 일어난다. 뮤코다당류(mucopolysaccharides)의 소실이 머저 일어 나고 그 뒤로 균열이 된다. 연골하골(subchondral bone)은 충혈되며 섬유조직을 포함한 혈관은 연골하판(subchondral plate)을 관통해서 벗

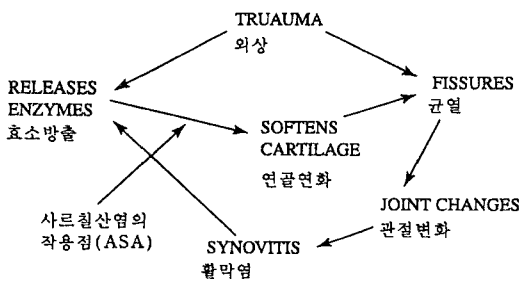


그림7) 퇴행성 관절염 진행의 도식적 과정

겨진 연골 안으로 들어가게 된다. 이 염기성 뮤코 다당류(metachromatic mucopolysaccharides)의 소실이 연골의 이행대(midtransitional zone)에서 가장 크다고 하는 생각은 마모와 단열의 원인으로 인한 표면 마찰보다는 효소가 침입 한다는 것을 뜻한다. 단백 분해 효소(proteolytic enzyme)(collagenase)는 병인(causative factor)처럼 생각된다. 살리실산염(salicylates)은 효소억제제로서 작용하면 연골연화증을 예방한다. 이것은 임상적으로도 증명되어 있으며 초기에 충분한양을 투여하면 섬유가 가느다랗게 되는 것을 예방할 수 있다. 일단 섬유가 가느다랗게 되면 살리실산염의 효과는 없다. 이러한 사실과 그밖에 다른 연구에서도 기계적 인자뿐 아니라 화학적 인자도 퇴행성 관절염의 중요한 요인이 된다는 것을 보여주고 있다.⁹⁾

무릎은 인체에서 가장 복잡한 관절이다.

허리의 통증, 목이나 어깨의 통증, 발의 동통, 손의 기능 장애등과 비교해 볼 때 근육격계의 손상으로 인하여 장애가 될 확율이 높다.⁷⁾ 물리치료실에서 관절염 환자의 처치 또한 신중을 기해야한다. 보존적 치료로

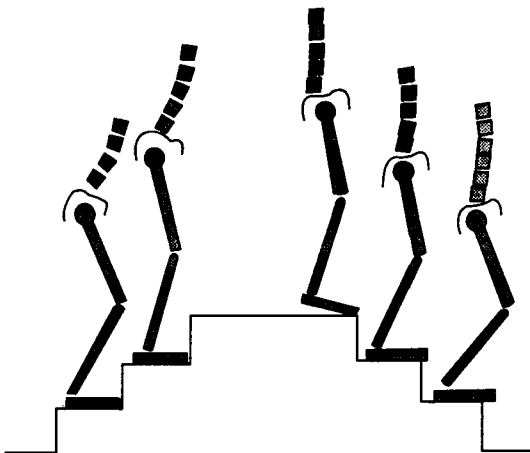


그림8) 계단을 오르내릴 때의 무릎 사람이 계단을 올라갈 때는 슬관절이 약 50° 굴곡이 되며 상체는 앞으로 기울어지게 된다. 내려올 때는 상체는 좀더 똑바로 펴게되며 무릎은 약 65° 정도 구부리게 된다.

서 동통의 처치와, 보호 본능적인 동통성 보행 때문에 오는 약간의 관절 운동 장애, 근육들(대퇴사두근, 비복근, 넓적근, 슬관절 굴근)의 위축, 구축, 단축 등의 기능 장애의 해결이야말로 심각 해지는 퇴행성 관절 질환을 치료 하고, 보호, 유지하는데 필수적이며 또한 계단 보행 등의 기능성 테스트등도 중요한 요소이다.

퇴행성 관절염 환자의 운동치료⁹⁾

- 아침에 일어나면 체중을 이기고 걷기전에 무릎의 움직임을 준다.
- 무릎을 깊이 구부리는 것은 피해야 한다.
- 운동은 대퇴사두근을 강화할 목적으로 매일 의무적으로 실시한다.
- 가능하면 등척성운동 보다 점진적 저항 운동으로 최대한 근력을 증가시킨다.1.

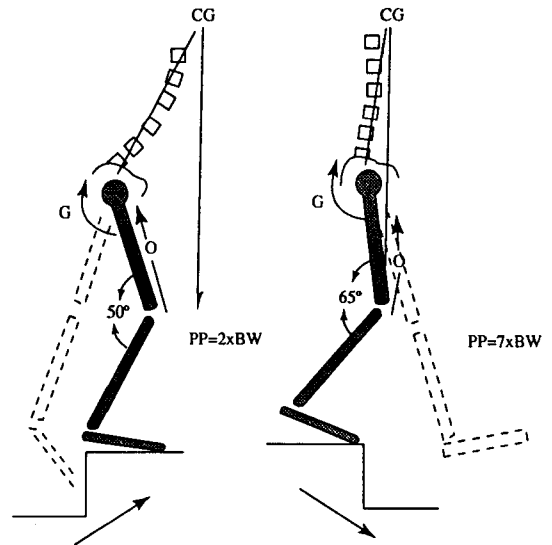


그림74) 계단을 오르내릴때에 받는 슬개골의 압력
좌 : 계단을 올라갈 때 무릎은 평균 50° 굴곡되며 상체는 전방으로 기울어지고 중심(OG)은 앞으로 나아가게 되며 둔부근육의 효율(G)을 증대 시킨다. 대퇴사두근의 수축(Q)에 의한 슬개골압(PP)은 체중(BW)의 2배 정도를 받게된다.
우 : 계단을 내려갈 때 무릎은 평균 65° 굴곡되며 상체는 중심의 후방에 오게되며 둔부근육의 효율은 저하되고 슬개골압은 체중의 7배가 된다. 이것은 슬개부의 통증(연골연화증)을 일으키는 원인의 첫째가 된다.

- 탁자같은 곳에서서 무릎을 20번정도 구부리고 편다.(피로하지 않게)
 - 양발을 동시에 발끝으로 서는 운동을 한다.
 - 발의 볼밑에 두꺼운 책을 놓고 뒤꿈치를 들어 올리는 운동을 한다.
- 주의) 만일 환자의 무릎이 심하게 외반 또는 내반되어 있을때는 주의를 요한다.

결 론

이처럼 연부조직의 기능장애 (functional disability)는 한정된 근길이 연장(limited muscle elongation), 관절 운동의 제한(restricted joint movement), 건 기능의 제한(tendon function limitation), 근막단축(fascial shortening)에서 보여준것처럼 어떠한 연부 조직의 손상과 같이 동반되는 중요한 근골격계 통증 증후군의 근본적인 특징이며 물리치료사로서 해결해야하는 과제인 것이다. 여기에는 여러 학문적인 치료의 원리와 기법등이 사용되어야 할 것이며 정상적인 조직으로의 회복은 정확한 평가와 치료 프로그램 및 가정 운동치료 계획등이 필수적으로 동반되어야한다. 환자들의 인식의 결여에서 오는 운동 치료에대한 이해는 재활의 척도와 무관하지 않을 것이다.

참 고 문 헌

1. 대한물리치료학회지 (95. 12월 : P. 70-72)
2. 물리치료과 교수협의회 : 물리치료 용어사전, 정담. 1995.
3. 민경옥. 이태용:요통. 현문사,106,1989.
4. 민경옥 : 전기치료학. 현문사, 48, 50, 1996.
5. 박래준 : 연부조직의 동통과 장애. 대학서림, 56-59, 1995.
6. 옥광휘 : 만성 통증의 치료. 군자출판사, IX-X, 23, 1998.
7. Florence Peterson Kendall, Elizabeth Kendall McCreary : Muscles. Baltimore/London, 9, 156, 170, 174, 292, 1983.
8. Kisner and Colby : Therapeutic Exercise. F.A.Davis YMPC, 1992.
9. Rene Cailliet : Knee pain and Disability. F.A. Davis co. Philadelphia, 97-99, 1982.
10. Rene Caillit : Shoulder pain. F.A.Davis co. Philadelphia, 82-84, 1982.