

膝關節機能回復을 爲한 治療的運動

東南保健專門學校 物理治療科

崔世鏞

I. 序 論

交通手段의 復雜 多端化와 스포츠의 生活化로 因한 死傷度는 날로 激增하고 있다. 그 中에서도 交通事故로 因해 招來된 四肢損傷中 膝關節 機能回復을 要求하는 患者가 많았는데 그 까닭은 疾病으로 오는 再活問題는 豫防醫學의 發展으로 減小現象을 보이는 反面에 事故로 因한 再活問題는 오히려 增加一路에 있는 實情때문이었다. (Table 1. 參照)

이에 著者は 膝關節 機能回復을 爲한 治療的 運動의 必要性을 더욱 認知하고 現在 物理治療士들이 直面하고 있는 作業環境 및 體制上의 諸 雜點과 非合理的인 面을 指摘하면서 實際로 臨床에서 經驗하게 되는 諸般 問題點들을 考察하였다.

그리하여 臨床에서 일어나는 醫療的인 事故의 豫防과 더 나아가서는 正確하고도 適切한 治療를 期하기 爲해서 安全하고도 有益한 方法들을 摸索했던 中 많은 問題點들을 알 수 있게 되어 이를 發表하는 바이다.

※ 본 논문은 세브란스병원 재활의학과에 근무할때 작성 한 것임.

Table 1. Distribution of patients

| No. | Classification of patients | Patients | % |
|-------|---|----------|------|
| 1 | Extremity injury due to Industrial & Traffic accident | 83 | 35.3 |
| 2 | Cervical & lower back pain | 47 | 20 |
| 3 | Spinal injury & peripheral nerve injury | 38 | 16 |
| 4 | Cerebral Vascular accident | 34 | 14.5 |
| 5 | Cerebral palsy & poliomyelitis | 20 | 8.5 |
| 6 | Others | 13 | 5.7 |
| Total | | 235명 | 100% |

II. 調査對象 및 方法

1970年 11월부터 1973年 8월까지 釜山市 東來 區 所在 大同病院에서 그리고 1973年 9월부터 1974年 10월까지 세브란스病院에서 著者에게 物理 治療를 받은 患者 235名中 特히 膝關節機能 回復을 爲한 治療的 運動을 받은 67名을 對象으로 하였는데 그 病因別分布는 Table 2와 같이 나타났다.

이들의 年齡分布는 17歲~40歲로 社會的 活動層인 30~35歲가 가장 많았고 男女比率은 4 : 1 이었다. 手術前 治療的 運動의 依賴가 있었던 例는 3件뿐이다. 手術後 治療的 運動方法을 크게 나누어 膝關節을 手術한 경우와 大腿骨 骨折경우 및 脛骨及腓骨 骨折의 3 가지로 나누어 特記할 點을 着眼하여 보았다.

Table 2. Distribution of injured area

| 부 위 | 수 |
|------------------------------|----|
| Femur fracture | 20 |
| Meniscus injury | 5 |
| Torn collateral Ligament | 7 |
| Unhappy triad | 4 |
| Patella fracture | 3 |
| Tibia & fibula fx. | 24 |
| Fibula fx. | 3 |
| Electric burn Involved femur | 1 |
| Total | 67 |

III. 調査 成績

Table 2에서 膝關節 機能問題를 일으키는 病因은 여러가지이나 事故發生 頻度는Tibia fx) femur fx) Torn Collateral lig) meniscus injury) Unhappy triad 등의 順으로 發生했다.

治療前 膝關節 伸展角度的 制度을 받은 경우는 Table 3에서 보는 바와같이 5°~15°가 61% (41名)로 가장 많았고 治療後에는 4.5% (3名)만이 伸展制限이 問題가 되었다.

Table 3 Status extension of knee

| Limited degree | | Normal | 5~15° | 15~30° | 30~60° | 60~90° | Total |
|------------------|----------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|
| Classification | | | | | | | |
| Before Treatment | Patients | 19 | 41 | 4 | 2 | 1 | 67 |
| | % | 28.5% | 61.1% | 5.9% | 3% | 1.5% | 100% |
| After Treatment | Patients | 64 | 3 | | | | 67 |
| | % | 95.5% | 4.5% | | | | 100% |

Table 4 Status flexion of knee

| Limited degree Classification | | 0°~30° | 30°~60° | 60°~90° | 90°~110° | Normal | Total |
|----------------------------------|----------|--------|---------|---------|----------|--------|-------|
| | | | | | | | |
| Before treatment | patients | 42 | 19 | 4 | 2 | | 67 |
| | % | 62.7% | 28.5% | 5.8% | 3% | | 100% |
| After treatment | patients | 2 | 7 | 5 | | 53 | 67 |
| | % | 3% | 10.5% | 7.4% | | 79.1% | 100% |

Table 4에서 알 수 있듯이 膝關節 屈曲의 制限角度가 治療前에는 30°까지가 42名(62.7%)이었고 正常은 볼 수 없었으며 治療後에는 30°까지는 3%(2名)뿐이고 正常으로 回復된 경우가 79.1%(53名)로 治療의 運動의 結果는 매우 良好했다.

治療期間은 1週에서 最長 36週였는데 3週以內에 治療를 完了했던 患者數는 25名이었으므로 全体患者 67名에 比해 37%가 3週以內에 完治되는 結果를 볼 수 있었다.

患者의 大部分이 保險會社의 도움으로 充分한 治療를 받을 수 있었다. 參考로 特記할 患例가 있어 보고 한다.

Unhappy triad (medial meniscus, medial collateral lig., anterior cruciate ligament)의 同時 損傷의 境遇 主治醫所見으로 70°~80°以上 好轉이 안될 것이라고 決定한 患者 2名이 最長 36週의 治療的 運動을 받고 그들의 本職場으로 復歸할 수 있었는데 偶然히도 2名 다 警察官이었다.

IV. 總括 및 考按

蝶番關節(Hinge joint)의 하나인 膝關節 機能增進의 2가지 主要因은 ① 四頭股筋力의 增加와 ② 膝關節 安定度의 回復인데 特히 四頭股筋(Quadriceps)의 機能中에 中股筋(Vastus medialis)의 마지막 15°의 伸展機能(Locking mechanism)이 膝關節 最大安定에 至大한 役割을 하는 것은 周知하는 바이다.

膝關節 機能回復을 爲한 原則을 다음과 같이 設定하고 治療에 臨하여야 할 것이다. ① 治療前에 骨折의 骨癒合程度와 損傷部位의 治療程度를 確實히 알아둔다. ② 治療中 治療士와 患者의 位置 및 姿勢를 力學的으로 恒常 考慮하도록 한다. ③ 拔糸(stitch out)後 抵抗運動을 할 때까지는 細密한 注意를 要한다. ④ 患者의 狀態에 따라 最適한 木杖步行法(Crutch Walking)을 가르친다. ⑤ 漸進抵抗運動(Progressive Resistive Exercise)의 正確하고도 効果的인 方法(例를 들면 Delormes. method等)을 熟知하고 있을 것 등이다.

治療上는 手術當日부터 治療의 運動을 할 責任이 있다. 手術當日로부터 加能하면 每時間當 20回씩 四頭股筋等尺運動(Static Quadriceps Setting: Quadriceps Setting Exercise)을 처음

에는 5초간 힘주고 5초간 쉬면서 반복하여 조심스럽게 행하며 몇 週後에는 힘주는 時間을 最高 15초동안 維持할 수 있을 때까지 늘린다. 手術後 3日째부터는 하루에 2번 下肢掌上法 (Straight Leg Raising)을 처음에는 5초간 들었다가 5초간 쉬면서 반복하는 方法으로 조심스럽게 始作한다. 왜냐하면 手術後 10日까지는 縫合破裂에 對한 留意해야 하기 때문이다. 治療期間을 短縮시키기 爲해 步行을 爲한 平行棒(parallel bars)内에서 早期直立 및 步行運動에 힘쓴다. 목발步行을 三点步行(3 point Crutch Gait)法부터 가르친다.

下肢 長骨 骨折의 경우 x-ray上的 臨床的 骨癒合을 8~12週 以上으로 보고 石膏繃帶 固定 이 끝난 患者가 治療的 運動을 始作할 경우 처음 2週까지는 能動補助運動을 하고 2週後부터 患者 스스로의 能動運動을 許容했으며 이 때에 部分的 體重負荷(Partial Weight Bearing)도 始作하면서 膝關節을 保護할 能力이 생기는 무렵부터 器具를 利用한 漸進抵抗運動을 Delormes method (抵抗運動時 첫 重量을 5Lb以內에서 始作하고 1週에 한번씩 重量을 增加시키며 每日 最大重量을 10回 反復 施行한다)와 等尺抵抗運動(Isometric Resistive Exercise)을 併用 하여 週用한다. 그런데 治療士가 現在의 作業環境에서 改善되어야 할 點들이 있음에도 불구하고 現 體制上 不可避하므로 非合理的인 面을 그대로 感受해 가고 있음은 物理治療士로써 다 느끼고 있는 點인바 이런面에서 留意해 보면 根本的으로 몇가지가 指摘된다.

첫째, 骨折患者의 境遇 骨癒合 程度를 確實히 모르고 治療的 運動을 始作하고 있는 點과 仔細하지 못한 処方記錄이며 그 다음으로는 患者狀態와 豫後에 對한 主治醫와의 討論時間이 거의 없는 點등이다.

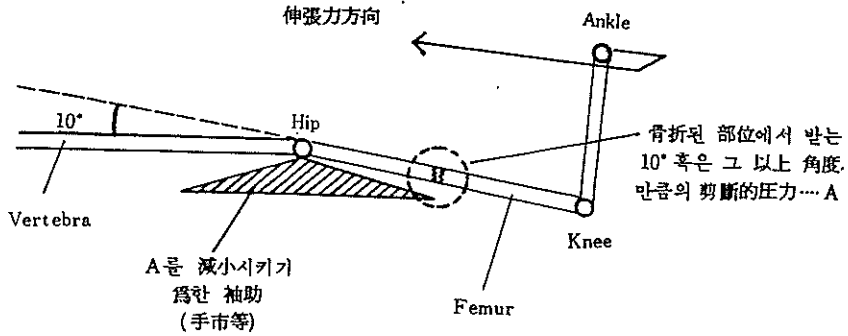
極小數의 病院에서는 上記한 3가지 事項中 一部를 施行하고 있는 病院도 있으나 大部分의 病院에서 이러한 未備點을 오랫동안 그대로 지낸채 物理治療를 해 오고 있다는 것은 더 낡은 治療效果를 얻기 爲해 改善되어야 할 時急한 問題點들이라고 할 수 있다. 그러므로 骨癒合 程度를 確實히 알아두기 爲해서는 物理治療士도 x-ray finding을 工夫할 機會가 주어져야 할 것이다.

適切한 処方記錄을 爲해서는 主治醫와의 相談이 必要한 것이며 學術的 討論時間은 體制化되어야 할 問題라고 생각된다.

x-ray finding을 할 必要性은 가끔 醫療法律的 問題를 惹起시키는 再骨折만 防止하지는 것이 아니라 物理治療士들이 骨癒合과 治療的 運動과의 有機的이고도 力學的인 關係를 究明해 내어 自己分野의 確立을 더욱 鞏固히 마련해 나가야 할 所任이 있기 때문이다. 膝關節 機能回復을 爲한 治療的 運動을 하는 동안 特別히 着眼해 둘 事項을 살펴보면 다음과 같다.

① 伸張運動(Stretching Exercise)이나 抵抗運動이 必要한 경우 骨折되었던 部位에 加해지는 回轉的 및 剪斷的 壓力 (Rotational & Shearing Stress)을 極小化시키면서 運動을 해야 한다. 예를 들면 大腿骨 骨折인 경우

- i) 患者를 엎드려 놓은 後(prone position)
- ii) 股關節 아래에 베개나 큰 手巾으로 平平하게 받쳐준다.
- iii) 治療하는 膝關節을 伸張하는 동안 健全한 膝關節도 같은 角度로 維持시켜 놓는다. 그理



由는 解剖學的 骨格構造로 惹起되는 回轉的及 剪斷의 壓力을 減하기 爲해서이다. (그림①參照)
또 下腿骨 上端의 骨折 경우는,

- i) 患者를 바로 躺힌 狀態에서 (Supine Position)
- ii) 股關節 部位를 잘 固定시키고
- iii) 膝關節과 股關節을 함께 屈曲시키도록 하면서
- iv) 治療士는 患者의 足部와 骨折部位를 잘 받쳐주면서 伸張力을 脛骨線을 따라 下部(足部)에서 上端으로 加한다.

② 伸張運動을 하는 間隔마다 몇 초 동안이라도 兩母指로 膝腦部(popliteal area)에 Deep friction을 해 준다. 그 까닭은 膝關節部位의 緊張과 痛症을 減小시켜 患者를 弛緩시키기 爲함이다.

③ 四頭股筋의 癒着을 最小로 減하기 爲해 一般的인 Deep massage를 爲한 治療가 必要하다. 왜냐하면 四頭股筋의 癒着으로 膝關節 機能障導가 온 患例를 5件이나 보았기 때문이다.

(Table 4. 參照)

④ 伸張運動의 準備過程으로 固有受容器 神經筋肉 機能促進法 (P. N. F. technique)을 必要에 따라 利用한다.

⑤ 膝關節 切開術을 한 경우 3週後부터 治療的 運動을 始作하되 屈曲運動을 效果的으로 하기 爲해서 治療台에 걸터 앉은 坐位가 有益하다. 그 까닭은 深部組織治療가 3週에야 完了되기 때문이며 重力의 效果를 얻어 最小의 痛症을 느끼도록 하면서 最大의 治療目的을 얻을 수 있기 때문이다. 이 때 治療士는 患者의 발뭇꿈치를 받쳐주며 한손은 四頭股筋을 만지면서 弛緩程度를 보아患者가 最大限 安定된 狀態에서 運動을 하도록 한다.

⑥ 脛骨 骨折일 경우 骨折線 部位에 따른 治療士의 把指法(Grasping method)이 매우 重要하다는 것을 恒常 銘心해야 한다. x-ray 所見上 臨床的 骨癒合이 된 直後에는 絶對로 骨折線 以下를 쥐고 伸張運動하는 것을 避해야 하며 骨癒合이 硬固해졌다는 主治醫의 所見을 들은 후에 骨折線 以下를 쥐도록 할 것이다. 再骨折을 일으키는 가장 큰 要因은 이 把指法을 考慮치 않고 伸張運動할 때이다.

⑦ 治療士의 體力消耗을 最大한 줄이고 患者의 痛症과 身體의 組織的 損傷을 防止하기 爲해서도 治療士의 姿勢가 매우 重要하다. 그 한 例를 들면 患者를 엎드린 位置에서 伸張運動을 할 때 治療士는 自己의 어깨넓이 2 倍程度벌리고 서며 最大限 自身의 體重을 利用하기 좋은 位置에 둔다.

한손으로는 膝關節을 固定하기 爲하여 膝脛部바로 위 즉 膝關節 위 5~10cm 部位를 把指하고 다른 팔로 脛骨部位를 감싸 전 狀態에서 伸張力을 加하는 要領이 典型的 그 例라 할 수 있다.

⑧ 膝關節 屈曲力을 기르기 爲해서는 內側膝腱筋(inner hamstring muscle) 과 外側膝腱筋(Outer hamstring muscle) 을 各各區分하여 筋力을 增加시켜 踵이 區分하지 않고 運動을 했을 때 보다 結果가 더 좋았다.

以上 指摘한 方法들을 念頭에 두고 膝關節 運動을 하는 것이 有益하였다. 膝關節 安定度 增加를 爲해서는 Gluteus maximus, Tensor fascia latae, Hamstring 筋力도 아울러 함께 增加시켜 나가야 한다고 Compbell은 指摘하고 있다. 그 밖에 足關節機能을 維持하는 筋力도 잊지 말고 增進시킬 必要가 있다.

漸進抵抗運動으로 患者 自身이 筋力을 增強시킬 때에는 Conventional pully System이 附着된 治療台가 가장 有益하고 그 밖에도 Smillie pully device, Delormes boot with N-K increasing load, Storm's exercise 方法등이 있다.

V. 結 論

著者는 1970年 11月부터 1974年 10月까지 兩病院에서 膝關節 機能回復을 爲한 治療的 運動을 받은 67名을 對象으로 調査하던 중 다음과 같은 點들을 알게 되었다.

1. 膝關節 機能不全은 充分한 治療的 運動으로 79.1% (53名)가 正常化되는 良好한 結果를 얻을 수 있었다.
2. 膝關節 機能面에서 伸展制限이 된 例는 4.5% (3名)뿐이었고 屈曲制限은 30°까지가 3% (2名) 60°~90°사이가 7.4% (5名)이고 30°~60°사이가 10.5% (7名)으로 가장 많았다.
3. 膝關節 機能回復을 爲해 x-ray所見上 臨牀的 骨癒合이 된 直後는 能動補助運動으로 始作하여 2週後부터 能動運動으로 治療的 運動을 施行하고 筋力의 增加狀態를 보면서 漸進抵抗運動을 하여 安全하고도 有益한 結果를 얻었다.
4. 骨折된 患者의 境遇 더욱 適切한 治療를 하기 爲해 物理治療士도 x-ray finding을 꼭 할 수 있는 制度가 要求되었다.
5. 臨牀的 骨癒合이 된 骨折部位에 回轉的 및 剪斷的 壓力이 加해지지 않는 姿勢에서 膝關節 伸張運動을 해야 한다.
6. 物理治療士의 姿勢와 適切한 把指法은 醫療的 事故의 豫防策이다.

☆ 參考文獻(References)

1. 石一憲：膝關節手術後 四頭股筋의 運動 友石醫技大雜誌 1-1:43~46. 1970
2. Licht, S.: Therapeutic Exercise, 2nd Ed, New Haven, Elizabeth Licht, 1965.
3. Kressley, N. W.: Progressive Exercise Program Following Meniscectomy: Utilization of Lengthening Contractions. J. American Physical Therapy Assoc. 43:263-264 Apr. 1963.
4. Atkey, J.: A Discussion on a Postoperative Meniscectomy Programme. J. Canadian Physical Therapy Assoc. 21:293-297 Dec. 1969.
5. O'donoghue : 슬관절 인대파열에 대한 수술결과연구.
Journal of the American orthopedic Association. 1959. (보존판)
6. 대한정형외과학회 잡지 Vol.7 No.2(1972)
7. 崔英整形外科學 1965 首都醫大 整形外科學 教室.
8. Handbook of Orthopedic Surgery, St. Louis, C. V. Mosby Co. 1963.
9. Brunnstrom, M. A.: Clinical Kinesiology. Philadelphia, F. A. Davis Co. 1962.
10. Turek, S. L.: Orthopedics-Principles and Their Application. Tokyo, Hakko Co. Asian Ed. 1967.
11. Krusen, F. H., Kottke F. J., Ellwood P. W.: Handbook of Physical Medicine and M Rehabilitation. Philadelphia, W. B. Saunders Co. 1965.
12. 김용균, 이선호 : 外傷性 膝關節損傷의 診斷 및 治療 大韓整形外科學會雜誌 7-1 : 53-60 March, 1972.
13. 박병문 : 관절연골 이식에 관한 실험적 연구 大韓整形外科學會雜誌, 7-3 : 365-390 Sept. 1972.