

総 説

老化による整形外科的疾患とその治療

濱 弘 道

Review

Treatment of Orthopedic Diseases due to Ageing

Hiromichi HAMA

ABSTRACT: Main orthopedic diseases due to ageing are as follows: spinal osteoporosis, femoral neck fracture, cervical spondylosis, lumbar spondylosis combined with spinal canal stenosis, osteoarthritis of the knee, and periarthritis of the shoulder.

Current trends in the treatment of these diseases are discussed in this paper.

The training of the musculoskeletal system in daily life seems to be very important for prevention of various orthopedic diseases due to ageing.

は じ め に

運動器の老化による障害は身体的活動を制限し、そのため精神活動が不活発となり、これらが相俟っていわゆる廃用症候群が引き起こされる。未曾有の高齢化社会を迎えた我が国にあって重大問題とならざるをえないわけである。したがってこれらの障害をいかに予防し、また一旦発生した障害をいかに治療するかということは極めて重要である。そこで以下、運動器を骨、軟骨、軟部組織の構成成分に分け、それぞれの老化の問題とその対策について考察してみたい。

まず骨については骨粗鬆症であり、特に脊椎骨粗鬆症である。長管骨については外傷と関連して問題となることが多い。近年交通外傷の頻発により老人の骨折も従来とはかなり変容しているといわれているが、やはり大腿骨頸部骨折が最も問題となる。軟骨のうち椎間軟骨の老化

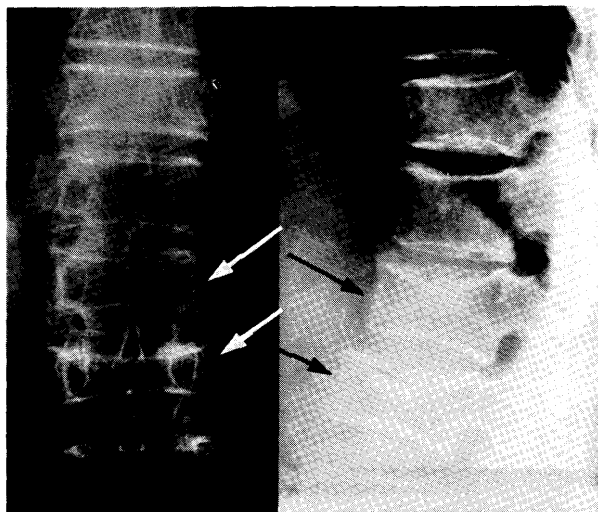
では頸部の頸椎症、腰部の変形性脊椎症とこれに随伴する腰部脊柱管狭窄が問題となる。一方、関節軟骨では変形性関節症であり、特に一次性のものが大部分を占める変形性膝関節症が問題となる。軟部組織の老化では、いわゆる五十肩が問題となる。

脊椎骨粗鬆症

脊椎骨粗鬆症による疼痛の原因の大半はこれに合併する脊椎症、椎間関節症など骨粗鬆症以外のものによると思われる。

しかし、椎体の急激で著明な圧迫骨折(図1)は骨膜の刺激により強い疼痛を起すものであり、また続発する後彎の増強は関節包、棘間・棘上靱帯の伸長、後彎部伸筋群の萎縮などを起こし、疼痛の原因となる。したがって圧迫骨折の予防がまず重要であり、そのためには、1) 乳製品、蛋白の摂取、2) Ca 製剤、活性型ビタミン D、ビタミン C の適量投与、3) 内分泌製剤の投与(エストロジェン、蛋白同化ホルモン、カルシトニン)が奨められる¹⁾。しかし1)、2)はとも

京都大学医療技術短期大学部理学療法学科
Division of Physical Therapy, College of Medical
Technology, Kyoto University
1983年10月8日受付、同年10月21日受理



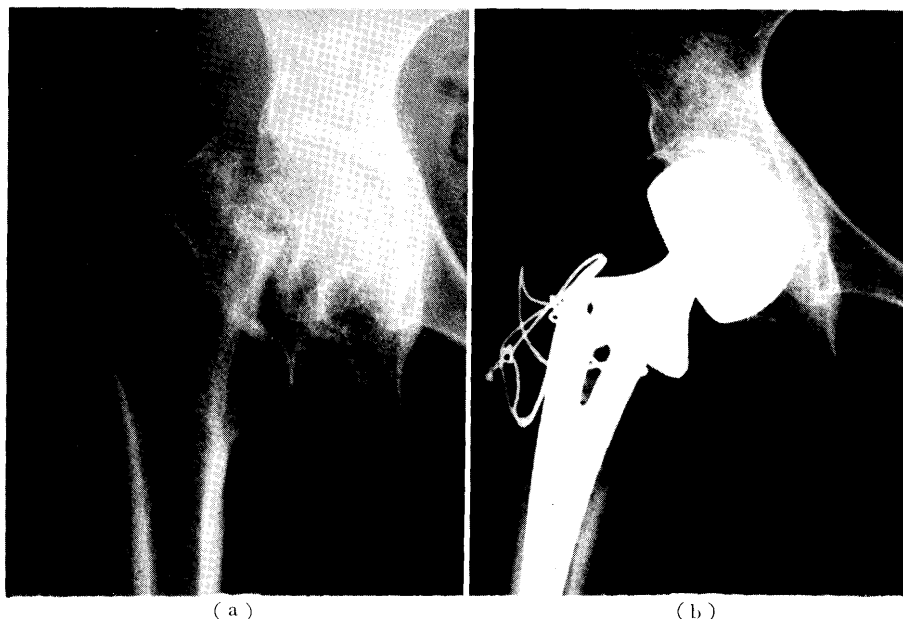
(a) (b)
図1 脊椎骨粗鬆症による圧迫骨折
(a) 前後面 (b) 側面

かく、3)については副作用の問題もあり、予防的には難しい面もある。また一旦起こった骨折に対しては、安静、鎮痛抗炎症剤により疼痛を除去し、また腰痛帯、もしくは軟性コルセットを早期に装着させ、局所の安静を保ち、早期離

床を図ることが肝要である。後彎の増強に対しては最大矯正位で硬性あるいは半硬性の装具を装着させる。腰背筋力の弱화를きたさないよう、装具の中でこれらの筋の等尺性運動を行なうことが極めて重要である。

大腿骨頸部骨折

内側骨折に対しては従来より早期離床を図れる人工骨頭置換術が好んで行なわれてきているが、中でもこれまでの Austin-More 型人工骨頭にかわって、Bateman 型人工骨頭(図2)が用いられるようになったのが最近の傾向である。すなわち、前者は骨頭が大きい、寛骨臼との摩擦トルクが大きく、後に central migration を起こすものがみられたのに対し、後者は金属カップの outer head と人工骨頭の femoral component、および両者の間の HDP(高分子ポリエチレン)製の bearing insert の3つからなり(図3)、可動性が主として femoral component と bearing insert との間でえられるため、22mm 直径の人工骨頭と bearing insert との間の摩擦



(a) (b)
図2 大腿骨頸部骨折に対する Bateman 型人工骨頭置換術
(a) 術前 (b) 術後

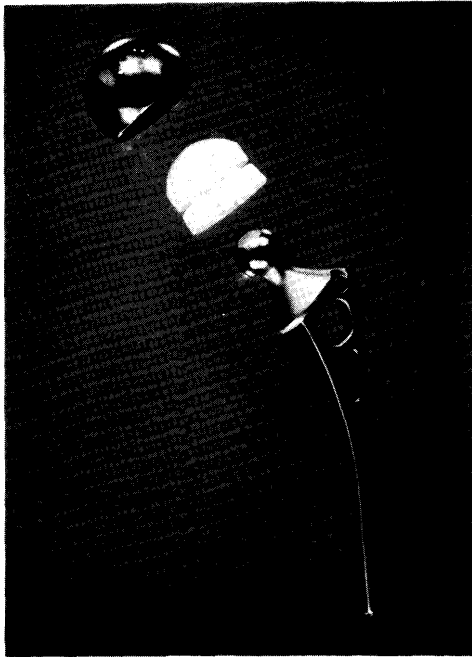


図3 Bateman 型人工骨頭

トルクは前者に比べ明らかに小さく問題が少ないものと思われる²⁾。また migration などを起こしたときには、直ちに Charnley 型人工関節置換術に変更できる利点もある。これに対し外側骨折は骨癒合の良好な点からこれまでも観血的骨接合術が行なわれているが、ここでも早期離床という点から、従来の McLaughlin 法, multiple pinning 法などにかわり, Ender 釘による固定法がよく用いられるようになってきている (図4)。すなわち従来の方法では少なくとも術後1カ月間は安静, 臥床またはギプス包帯固定が必要であったが, Ender 釘による固定は局所を展開せずにX線透視下到大腿骨内上顆部より骨頭まで図4のような長い彎曲釘を2~3本刺入することにより早期荷重を可能にしたものである。

頸 椎 症

頸椎症性変化は通常, 最も可動性の大きい椎間, C₅₋₆, C₆₋₇ 間に起こるものであるが, もとよりその臨床症状はX線所見と並行するものではない。しかし, 早晩, 症状が発現することを



図4 大腿骨頸部骨折に対する Ender 釘固定術
(a) 術 前 (b) 術 後

考えると, 牽引・温熱療法を併用した運動療法が行なわれてよいと思われる。すなわち頸部・項部・上肢の諸筋の拘縮予防ないし除去と筋力の増強を目的として, 肩すくめ, 胸はり, 手指の牽引, 肘の屈伸, 頸椎の前後屈, 側屈, 捻転運動ならびに rhythmic stabilization を行なう³⁾。後者は頸椎症治療の基本が頸椎に加わる頭蓋の重量を軽減し, 椎間板への圧縮力を除くことにある点から, 牽引と等尺性運動を理学療法士の介助により, 同時に行なうものである。しかし, すでに疼痛がつよいときには頸椎の安静を保つために, カラーも一時的に使われる。牽引療法特に間歇的牽引療法が一般によく行なわれているが, この場合, 牽引角度, 重量などには十分な注意が払われなければならない。すなわち軽度前屈位で牽引しなければならないし, 過度の牽引は筋力の低下を招くので筋力増強運動を併用しなければならない。

高度の脊髄症状や根症状がすでに出現している症例に対しては, 脊髄腔造影を行なって罹患椎間を決定し, 手術を行なった方がよい。特に最近是非イオン性水溶性造影剤 metrizamide の

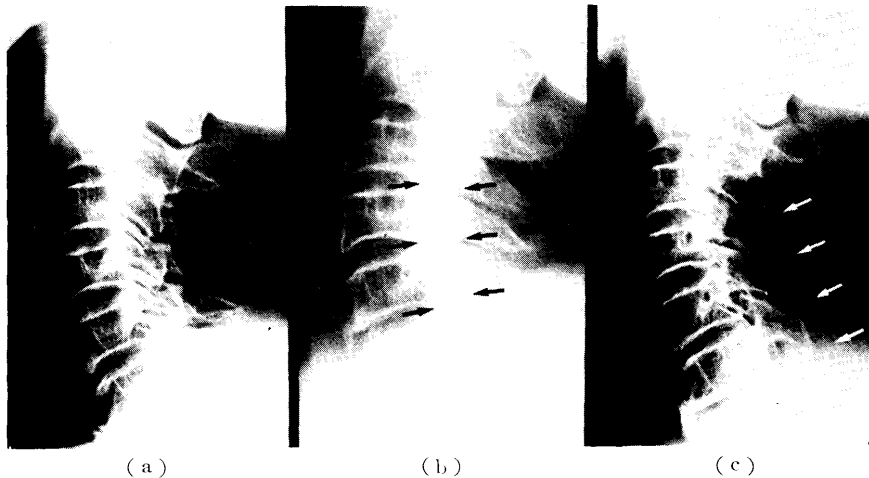


図5 頸椎症に対する椎弓切除術
(a) 術前 (b) ミエログラム (c) 術後

開発により造影剤の残留による後遺症を憂慮しなくてもよくなったのは非常な進歩である。手術療法には前方からの前方固定術、後方からの椎弓切除術とがあるが、3椎間以上にわたる場合は後者が選ばれることが多い(図5)。椎弓切

除術には高速度回転ドリルが使われるのが普通であり、また顕微鏡下に行なわれることもある。このような手術機器の進歩が、成績の向上に与っていることは否めない事実である。また前方固定術は術後3週で離床が可能であり、出血量も少なく、安定した成績をおさめている(図6)。

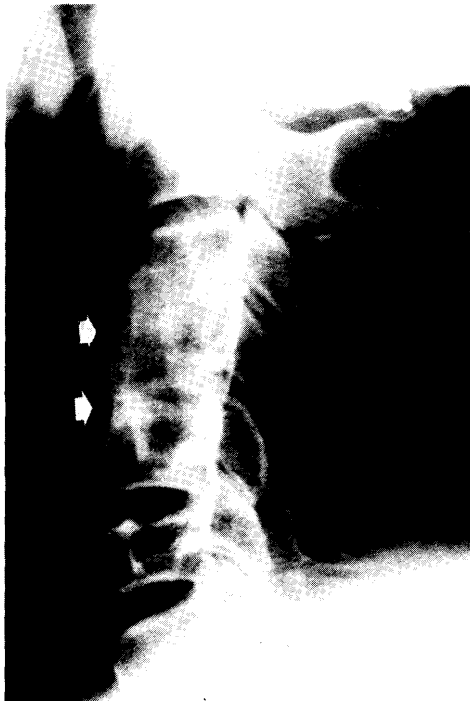


図6 頸椎症に対する前方固定術

変形性脊椎症と腰部脊柱管狭窄

腰椎の老化に伴う骨棘形成は椎体の椎間面積を拡げることにより可動範囲を減じて腰椎を安定させようとする自然の防御反応の現われである。したがってそのX線所見が臨床症状と並行しないことは頸椎症の場合と同じである。そして変形性脊椎症における疼痛の原因としては一般に、椎間板性、椎間関節症、脊柱支持筋の疲労などが考えられているが、なお不明な点が多い。

変形性脊椎症に対しては保存的治療が主に行なわれている。安静、コルセットによる固定あるいは筋スパズムをとり血行改善を図るため骨盤牽引や温熱などの理学療法を行なうほか、筋力増強、循環機能改善、心理面改善のため、運動療法が特に指示される。すなわち、椎間関節授動運動、hamstrings 伸展運動、腰筋群伸展運動ならびに殿筋、腰筋、腹筋の筋力増強運動で

あって、要は疼痛によって生じた不良姿勢（骨盤前傾）を矯正し、また疼痛によって生じた筋力低下を回復させることである⁴⁾。しかし、これらの治療によってなお改善の得られない場合は、腰椎機能撮影、脊髓腔造影、椎間板造影などによって椎間不安定性、物理的圧迫因子などを明らかにする必要がある。

ところで腰椎の老化に関連して起こってくる腰部脊柱管狭窄は近年注目をあびるようになった概念であるが、馬尾神経あるいは神経根が両側性、片側性に圧迫を受けて、特徴的な間歇性跛行を呈するものである。すなわち、数10分甚しいときには数分の歩行により両側あるいは片側下肢の痛み、しびれ、脱力を生じ、これが腰椎の前屈姿勢をとることにより直ちに消失し、再び歩行が可能になるものである。また自律神経症状である下肢冷感も特徴的であるが、他には他覚所見に乏しい。しかし、いずれにしても static factor としての前方からの椎体後縁の膨隆、後方からの椎間関節、黄靱帯肥厚に、dynamic factor としての腰椎の負荷と前彎による椎間板、椎間関節、狭窄時の局所貧血、末梢部の鬱血という循環障害が加わり、症状発現に至るものと思われる（図7）。

治療は保存的には腰椎の前彎を除いた姿勢が保持できるようなflexion braceをつけさせたり、杖をつかせたり、あるいは硬膜外ブロックや神経根ブロックを行なうが、これらによって症状の軽減しない場合には、狭窄した脊柱管を拡大する、いわゆる広範椎弓切除術が手術的に行なわれる。殊に神経根部の除圧のため関節突起の内側1/2を切除するのがよい。またこの椎弓切除により、不安

定椎となることが予測される場合は後側方固定術を併用するのが通例である（図8）。

変形性膝関節症

一般に変形性関節症は単に股、膝などの荷重

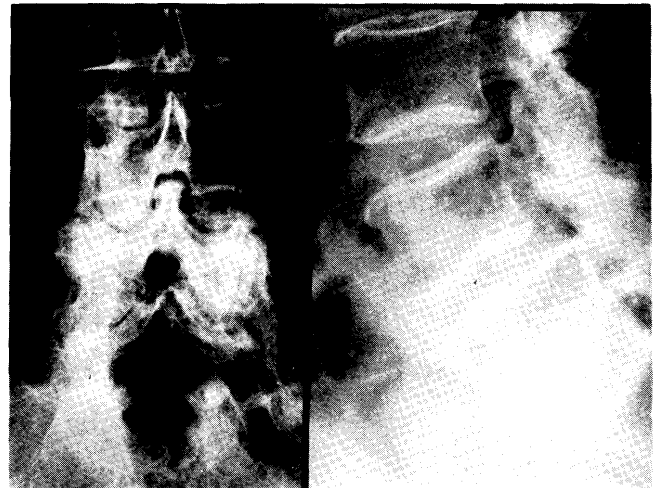


図7 変形性脊椎症、腰部脊柱管狭窄
(a) 前後面 (b) 側面

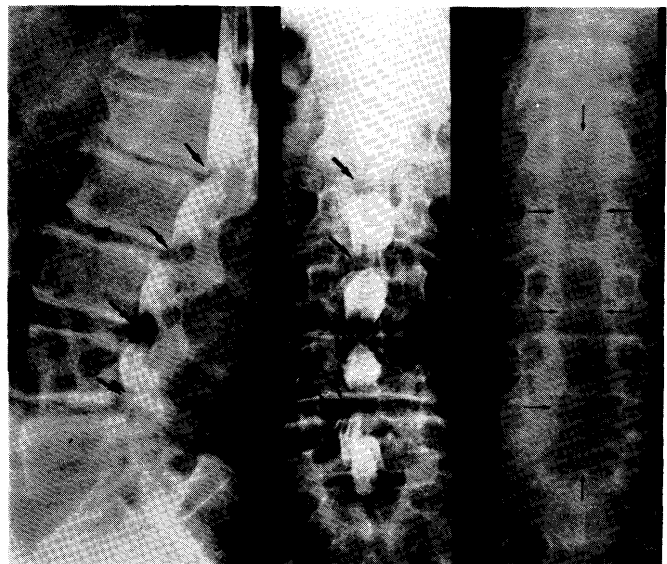


図8 腰部脊柱管狭窄
(a) メトリザマイドによるミエログラム（側面）
(b) 〃（前後面）
(c) 広範椎弓切除術後

関節ばかりでなく、椎間関節や指関節などの非荷重関節にも起こってくるが、たとえば股関節における先天股脱、膝関節における内反膝や半月板損傷など、明確な疾病に基くものを除外した、いわゆる一次性変形性関節症は関節軟骨の老化が主因と考えられる。なかでも、しばしばみられるものは変形性膝関節症である。最近ではこれが単に老化によるものでなく、biomechanical な何らかの破綻現象が基になっているとみなされるようになったが⁵⁾、しかしなお老化が主因であって、一般に内側型、外側型、膝蓋型に分けられる。日本人では内側型が圧倒的に多いが、これは下肢のアラインメントに関係していると考えられる。日本人は外国人に比べ femorotibial angle が平均 2° 大きく、したがって内側荷重になっていることが原因と思われる。さらに日本人では正坐の習慣が変形性膝関節症の発症に大きく関係していると考えられている。

このような先天的、後天的な biomechanical な破綻現象を防止するために、まずなされなければならないことは体重の減量ということであり、これには基本的には運動療法よりも食事療法の方がよいと思われる。また大腿四頭筋力の低下は膝蓋骨の負担を増大し不安定膝を生ぜしめるので、仰臥位あるいは椅坐位での四頭筋訓練は極めて重要である。内反膝変形があれば、補高足底装具（外側 1.0～1.5 cm の補高）の使用が意外に有効である。サポーターの使用も一時的には推奨される。一般によく行なわれている、ステロイド剤関節内注射は抗炎症、鎮痛効果は著明であるが、symptom masking 作用だけで、軟骨、骨の破壊を招く蛋白異化作用のあることを念頭におく必要がある。また感染という重大合併症もあり、あくまで前三者の保存的治療を主にすべきことを強調したい。

手術療法としては、廓清術、骨切り術、人工関節置換術がある。

骨切り術の中には、内側型、外側型に対して脛骨高位骨切り術、膝蓋型に対して脛骨粗面前方移動術がある。前者によれば術後4週で荷重、3カ月で骨癒合がえられ、関節軟骨の修復も比

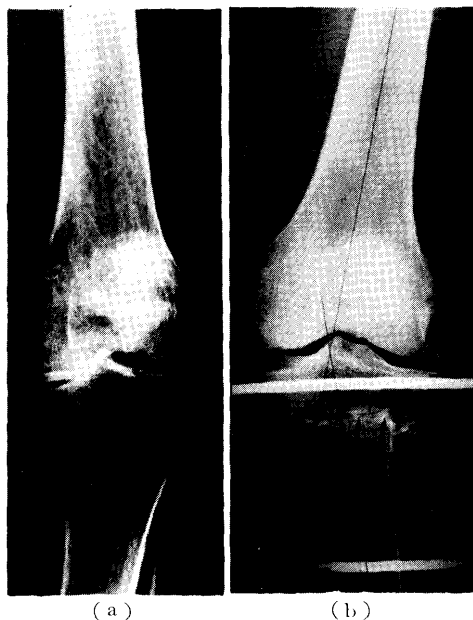


図9 変形性膝関節症に対する脛骨高位骨切り術
(a) 術前 (b) 術後

較的良好であることは関節鏡によって確認されている。したがって関節軟骨の破壊が内側あるいは外側に限られているような場合はかなり高度であっても適応があると考えられる（図9）。後者は膝蓋骨にかかる大腿四頭筋力を脛骨粗面を前方に移動することにより弱めることで、膝蓋大腿関節の病変の進行を防ぐことを目的としている。

一般に一次性変形性膝関節症では人工関節置換術の適応となるような高度の関節破壊は、割合からみると少ないものであるが、日常生活が著明に制限されているものにはよい適応がある。人工膝関節にはこれまで数多くの型がつけられてきたが、膝の生理的運動が蝶番運動のみでなく、回旋運動を伴っていることなどから、最近では surface replacement で材質も耐久性、生体反応性、骨との錯着性などにすぐれているものが選ばれ、組合わせとしては合金対ポリエチレンが主流をなしている（図10, 11）。

いわゆる五十肩

これは特殊な原因が認めにくく、肩関節の痛

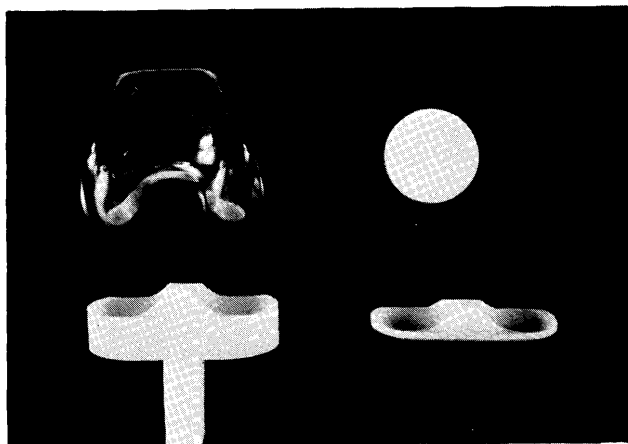


図10 トータル・コンディラー型人工膝関節

みと運動制限を主徴とする症候群に与えられた病名であるが、腱板、長頭腱、肩峰下滑液包、烏口肩峰靱帯、烏口上腕靱帯など肩関節周囲組織の退行変性が病態に関係している。50歳代、ついで60歳代に多発するが、疼痛は肩関節にとどまらず、頸部、上肢に放散するものもあり、夜間痛が強い。烏口突起、結節間溝、大結節に圧痛が強いが慢性になるとこれが後方に移動す

る。拘縮は必発で主として外旋、挙上制限があるが、X線上是著変のないのが普通である⁶⁾。

五十肩には予防が最も重要であるが、それには全身管理と適当な肩の運動が必要である。しかし発症したときには運動を制限して痛みを誘発しないように注意し、特に夜間保温につとめる。また就眠時には肩の下に柔かい枕をおき肩の位置に注意する。温熱療法と共にステロイド剤と局所麻酔剤との混合注射が奏功するが、注射は烏口肩峰靱帯直下に入れるのがよい。疼痛が除去

された段階で運動療法が行なわれるが、その初期には gentle manipulation を含んだものや、吊り具による支持運動、健肢を用いた桿運動、pulley による補助運動などが行なわれる。運動制限のつよい症例では機能的矯正が行なわれる。すなわち、術者が両手で肩と肘を保持し、肩峰と腱板の間に充分な間隙をつくることで大結節の運動を円滑にして矯正を行なうものである。

Codman の前屈位運動はあくまで振り運動にとどめ、痛みを起こさない注意が肝要である。

おわりに

以上が老化による整形外科的疾患の治療の概略であるが、最も重要なことは、先ず老化の進行を予防することである。それには平素から運動器をよく訓練しておくこと、また診療に携わる者も姿勢、体重などをはじめとする諸点について、きめ細かく注意、指導を行なうことが必要である。しかし不幸にして一旦障害が発生した時には老人のリハビリテーションの特殊性を理解し、何よりも先ず早期離床を最優先すべきである。ただこのような症例の場合、内科的あるいは他の合併症のため早期離床が困難となることが多いのは事実であり、そのような中でいかなるプログラムをたてるかが極めて重要であって、高齢化社会の重大問題に適宜対処すべきである。

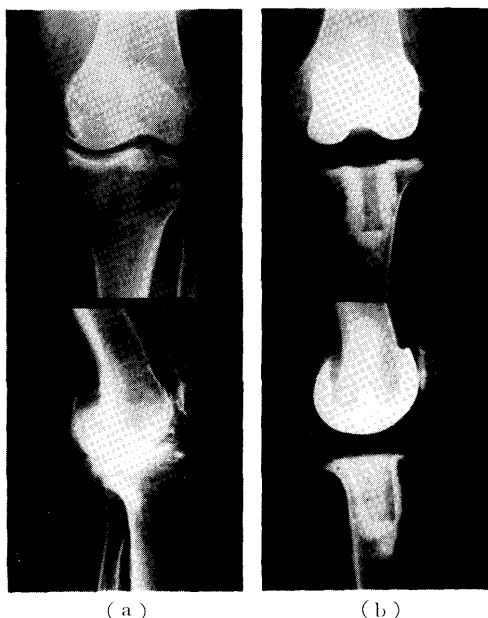


図11 変形性膝関節症に対する人工関節置換術
(a) 術前 (b) 術後

文 献

- 1) 竹光義治：高齢者の腰痛と下肢神経痛．日整会誌．53: 471-486, 1979.
- 2) 山室隆夫：Bateman 式人工股関節置換術．関節外科 1: 113-122, 1982.
- 3) 石田 肇, 森 健躬：部位別運動療法, I. 頸肩腕．「カードつき運動療法一頸・肩・腕・腰のいたみ」p. 39-55, 医学書院, 東京, 1973.
- 4) 中野 昇：腰痛の臨床．p. 56-62, 南江堂, 東京, 1976.
- 5) 伊勢亀富士朗：変形性膝関節症の治療．日整会誌．53: 1697-1709, 1979.
- 6) 信原克哉：肩の疾患, A. 肩関節周囲炎．「肩—その機能と臨床」p. 112-126, 医学書院, 東京, 1981.
- 7) 信原克哉：肩の理学療法, A. 運動療法．「肩—その機能と臨床」p. 251-259, 医学書院, 東京, 1981.