

特別講演 I

関節の障害と歩行*

岩崎 勝郎**

ただ今紹介いただいた長崎大学整形外科の岩崎です。本日の特別講演にお招きいただき、奥村会長及び会員の皆様に厚く御礼申し上げます。そして長崎の一市民として、かくも多数長崎市においでいただいたことに感謝を申し上げます。学会と共に長崎市のいい所も色々エンジョイしていただければ大変有り難いと思います。ここでは、奥村会長からお話があった様に「関節の障害と歩行」ということで話をさせていただこうと思います。奥村会長が選ばれた本学会のテーマは「移動と理学療法」ということでありますが、私は移動の基本となる歩行を困難にする関節の障害にはどのようなものがあるか、またその歩行を円滑にする為に如何なる治療法があるかということ述べ、少しでも皆様のこれからの診療活動に益する所があれば、大変有り難いと思っている次第であります。

人は、出生後当分の間は寝ているだけの状態であるが、やがてハイハイをし立ち上がって歩くという経過をたどる。その様な起立歩行の過程で関節の機能が非常に大きな意味を持つてくるのである。何気なく歩いている様な状態でも関節は屈曲したり、伸展したりして持っている関節の機能が、無意識のうちに現れてくる。この際、下肢のみでなく上肢や軀幹も歩行を円滑にするための一つの合目的な肢位なり動きなりをしていることは言うまでもない。

関節の動きだけみても、これがまた素晴らしい動きをしていることがわかる。例えば100mに世界新を出す様な選手の歩行中の写真をみると、上肢、脊椎、股関節、膝関節、足関節などの動きと、それに関与する筋肉の働きなどから、関節の機能が如何にいろいろなものに支配

されて行われているかということがよくわかる。

本日はその関節のことにつき、まず第一に関節の機能を説明し、そしてその機能を障害するどの様な病気があるかということを見渡して、その後で歩行、あるいはスポーツなどの活動を円滑に行う為に関節の機能障害に対してどの様な対策をしていくかということ述べようと思う。歩行に関しては、下肢の関節だけではなくて上肢の関節も非常に大きな機能を持っていることは先に述べたが、ここでは特に下肢の関節の機能に絞って話をさせていただく。

下肢には大関節として、股関節、膝関節、足関節の三つがある。股関節は寛骨と大腿骨から、膝関節は大腿骨と脛骨、膝蓋骨と大腿骨及び脛骨と腓骨から成る関節で構成されている。足関節は脛骨と距骨、腓骨と脛骨、腓骨と距骨の関節で構成されている。

そしてこれら関節の周りには、筋肉や靭帯や関節包が縦横無尽に走っていて関節の機能に関与している。

これら関節の構造は、基本的には同じである。関節の頭があり、それを受ける関節窩がある。そのおのおのの表面には必ず関節軟骨がある。そして二つの骨は関節包や靭帯で連結されている。関節包の内面には滑膜があり、この滑膜からは滑液、別名関節液が出て関節軟骨を栄養している。二つの骨の間には関節円盤、関節半月がある。

そして、関節の機能を十分発揮するためには、三つの要素が必要である。即ち、第一は無痛性、第二は可動性、第三は支持性である。関節にはこの三つの要素があって初めて、その機能を十分に発揮できる。この要素が一つでも欠けると関節の障害が起こってきて、歩行をはじめとして日常生活動作の障害が起こってくる。

先に述べた関節構成体の、そのおのおのが色々な疾患に罹患し無痛性、支持性、可動性をおびやかす。その疾患のうち外傷では、骨折、脱臼、靭帯断裂、半月板損傷などがある。炎症では各種の関節炎、変性では変形性関

* Joint Disease and Gait Disturbance

** 長崎大学医学部整形外科教授

Katurou Iwasaki : Department of Orthopaedic Surgery
Nagasaki Univ. School of Med.

キーワード：無痛性、支持性、可動性、関節疾患

節症で、この変形性疾患の頻度が一番多い。それから腫瘍では良性、悪性のいずれも発生する。血行障害で代表的なのは、大腿骨骨頭壊死である。それから先天性の奇形や神経麻痺、この様なものが原因で関節の機能が障害されてくる。

先程述べた無痛性、支持性、可動性の三つのことを頭に入れながらいろいろな障害をみていこうと思う。

まず、足関節はその機能を維持する為に非常に複雑な靭帯構造をしており、さらに多くの腱がある。この様な解剖学的構成によって、関節の機能が成り立っている。

骨折や脱臼が起きると、もちろん痛くて動かせないであろうし、同時に支持性がやられる。脱臼骨折では、骨がずれているなどと思うだけではなくて靭帯がどうなっているかということを考えなければならない。靭帯が切れてしまうと支持性が無くなるから、無痛性、可動性、支持性の中の支持性が大きく障害される。骨折の場合には、骨片の転位の整復を行うと同時に靭帯の修復を行うことが重要である。

膝には前方には膝蓋靭帯といって、大腿四頭筋から膝蓋骨を通じて脛骨結節につながる重要な靭帯がある。これは膝を伸展する際に重要である。さらに、側面には内側側副靭帯、外側側副靭帯があって、膝の支持性に寄与している。

膝関節というのは二つの骨がただ接触しているだけで、骨の形態のみでは支持性を保持できない。それで、前と後、内側と外側の靭帯の支持があって初めて機能が発揮される。

それと半月板もまた支持性、無痛性、可動性に非常に大きな意味を持っている。

股関節は膝関節とは違って多くの筋肉が周りにある。もちろん靭帯や関節包があるが、これらは支持性にはそんなに大きな意味はない。

股関節の特徴は骨の形態が大きな深いソケットと丸い骨頭より成り、この骨頭がソケットの中に入り込むことで骨性の支持が得られることである。だから支持性は筋肉と骨で達成される。以上の様な解剖学的な違いがあるため、もし、それらの障害が起こった場合にも、おのずから障害に対する取り組み方が異なってくるのである。

外傷性股関節脱臼骨折の場合には、骨の形態を治してやれば、十分な支持性、可動性、無痛性が獲得されてくる可能性が大きい。つまり靭帯とか関節包とかの修復を必ずしもする必要がないことが多い。

炎症で代表的なものは、各種関節炎である。関節炎と

いうのは、滑液膜の炎症を言う。原因は結核菌であってもいいし、黄色ブドウ球菌であってもいいし、あるいは細菌でなくてウイルスでもいい。又、慢性関節炎リウマチのように原因がはっきりしないで起こる関節炎もある。そして滑膜の炎症は関節の表面に肉芽組織やパンプスを発生させ、関節の軟骨を障害し、やがて骨へも波及する。

例えば慢性リウマチの場合、滑膜の炎症のみでおさまるか、関節軟骨が無くなってしまっておさまるか、骨への侵蝕があるかで、関節機能に非常に大きな違いが出てくる。神経病性関節炎はグロテスクな変形が起こるが、これは神経病のために生体の防御機能が無くなって、骨が段々壊れて行くからである。痛みはあまりないし、比較的動く。だから無痛性、可動性は、比較的保たれているが、支持性というのは全く無くなってくる。

変形性関節症は、関節軟骨の疾患である。正常な関節面ではほぼ同じ厚さの軟骨が関節面を被覆している。変形性関節症の場合の関節軟骨は、体重を支える部分で無くなってしまっていて、骨が露出してきている。

X線学的には、正常関節では関節裂隙があるのに、変形性関節症では無くなってしまっている。それで疼痛や運動障害が出現してくる。

血行障害を起こす代表的疾患は大腿骨骨頭壊死症である。壊死になった大腿骨頭を取り出してみると、骨頭がつぶれてしまっていて、関節軟骨に亀裂が生じているけれども、厚さはたもたれていることが多い。

関節の機能の障害を起こす疾患の一つとして、関節及びその周辺に発生する腫瘍が挙げられるが、腫瘍は良性と悪性とがある。

先天奇形の中でも、生まれたときに膝関節を過伸展して生まれて来た子どもは、先天性股関節脱臼を伴っていることが多い。これも重要な関節の障害の一つである。これを放っておくと、大人になったときに、おしりの中に大腿骨骨頭が埋まりこむ様に上方に転位してしまっていて、重篤な関節の機能障害をおこす。先天性疾患の中でも難治性の先天性内反足は、しっかりした治療が行われないと、成長と共に足関節の著しい機能障害が進行する。

神経麻痺は、中枢神経麻痺から末梢神経麻痺までたくさんあるけれども、神経麻痺に伴う筋肉の機能が消失し、当然関節の運動障害もきたすことになる。その一例として全型の上腕神経叢麻痺があるけれども、この様なものを示したのは、先程ちょっと触れたが、下肢機能の障害ではなくて上肢の障害も歩行に大きな障害を来すことを

いいなかったためである。

以上の様に関節の障害は、外傷、炎症、変性、血行障害、先天奇形、神経麻痺などに起因するが、それらが完全に治療されれば、関節の機能は障害されなくて済むわけである。ところが、これが完全には治らない場合、即ち骨の変形が残ったり、あるいは軟骨の磨耗が、完全に修復されなかったりすると、それが長いこと経つうちに変形性関節症になってきて、さらに加齢とともに、いろいろな障害が出てくるというのが、最も多いパターンである。膝関節の前十字靭帯などが切れた場合に、切れただけではそんなに困らない。激しいスポーツは、ちょっと困るけれども日常生活はちっとも困らないということがある。しかし、僅かながら不安定性があると、その状態で何年か経つうちに変形性関節症になっていく。つまり、大腿骨骨頭壊死にしる先天性股関節脱臼にしる、慢性関節リウマチにしる、関節の障害というのは最終的には変形性関節症との戦いになると言っている。

股関節の結核性関節炎、変形性股関節症および大腿骨骨頭壊死が起こった状況を想定してみよう。結核性股関節炎では、最初滑膜に結核性病変が起こりこれが関節軟骨を障害する。そして、病変はやがて骨にも波及していく。つまり結核性関節炎は最初滑膜だけだったけれども最終的には関節軟骨および骨の三つともやられてしまう。

変形性股関節症では最初は関節軟骨がやられる。このやられた関節軟骨が刺激となり、滑膜炎をおこす。そして次には骨に波及するということになる。大腿骨骨頭壊死でも最初は骨の壊死であるが、これは骨の壊死のみにとどまらず、滑膜炎を起こし、次には関節軟骨に波及するということになる。すなわち初発病巣は、三つの全く違う組織であっても、それが進行するうちに最終的には骨、滑膜、関節軟骨の三つ共がやられた形になる。これが関節の障害の最終的なパターンであると理解している。それが関節の無痛性、支持性、可動性の障害となって出現してくる。

それで、治療ということになるが、疼痛、不安定性および可動性の欠如はお互いが原因となり、結果となって悪循環をつくっているのが実際である。例えば、靭帯が切れるとそのために痛みがきて、痛みのために筋肉が緊張して運動障害が起こる。また運動障害が疼痛を誘発し、それが筋力の低下を起こし、不安定性になる。だから、どこかでこの悪循環を断ち切って関節の機能を回復させなければいけない。

それで、いろんな治療法がある。靭帯が切れれば、縫

合することもあるし、ギブスだけでいいかもしれない。関節包は、これが切れたくらいなら放っておいてもいいことも多いが、必要があればギブスを巻いて固定したり、縫ったりする。滑膜の障害というのはほとんどが滑膜炎であるから、まず、薬で治す。抗生物質、抗結核剤、消炎鎮痛剤が用いられるが、これで治らなければ滑膜を切除してしまう方法もある。軟骨の障害の場合は、基本的には軟骨に負担をかけないでおけば、一旦磨耗消失した軟骨が再生してくることもある。しかし、それもだめであれば、手術ということになる。しかし骨が変形を起こした場合は、やはり解剖学的に正常にしてやる必要があるから、これは手術になる。

これらを、保存的治療という面からみると、消炎鎮痛剤で炎症を鎮め、無痛性を獲得することができる。次に筋力の強化によって、支持性を獲得することができる。そして可動域増強訓練で、可動性を獲得することができる。あるいは支持性が弱いときは、筋力強化をすることによって支持性を獲得し、不安定性に伴う関節炎を防ぐ事が可能である。例えば変形性膝関節症では大腿四頭筋の筋力強化によって支持性を獲得し、関節の炎症を鎮める。そして運動訓練によって可動性を獲得すると共に、関節軟骨に充分に栄養を行き渡らせて軟骨の再生を促進する。

手術的には、関節面を正常化するということが、最も大きな目的である。関節面が正常でないと関節軟骨の障害や、支持性の障害が起こってくる。その様なものを再獲得していくためには、基本的には骨切り術を行わなければならない。骨切りを行って関節面を正常化する方法とは、高位脛骨骨切り術、内反骨切り術、寛骨臼回転骨切り術など多くの方法がある。これらの方法で無痛性、支持性、可動性を獲得できなければ、可動性を犠牲にしても無痛性と、支持性を獲得して関節の機能を維持する方法もある。また高齢者には人工関節で、無痛性、支持性、可動性が獲得される。

変形性関節症の治療は具体的には二つに大きく分けられる。第一は変性磨耗した関節軟骨の再生を図るための治療法であり、第二には軟骨の再生が無理である場合の関節機能再建法である。第一の場合、基本的には関節面の単位面積にかかる力を、少なくしてやるということである。これで軟骨の再生がだめであれば、第二の方法ということになる。

それで私は、関節をメカニカルに正常化すると、バイオロジカルにも正常化するという一つの信念を持って治

療している。これはどういうことかという、関節面にかかる力を正常にもってあげれば、関節軟骨も再生してくるということである。力学的に正常化というのは、内側型変形性膝関節症の場合を例にとると内側にだけ体重がかかっている、関節軟骨が潰れてくるので外側も同じ様に体重がかかる様に骨切りをしてやることである。すると関節面積の荷重が減少して関節軟骨が再生してくる。

変形性股関節症では、ごく限局した部分に荷重が集中し関節裂隙が狭くなっている。これに対し、寛骨臼回転骨切り術を行ってもっと広い面積で体重を支える様にしてやれば、関節軟骨が再生してくる。しかし、いったん関節軟骨の再生が起こっても将来ずっとこの関節の良好な状態を維持するためには、可動性と支持性が不可欠でありそれらを維持するために運動訓練や筋肉強化は常にしておく必要がある。

以上の様な軟骨の再生が駄目である場合の一つの方法が関節固定術である。しかし、膝関節の固定は非常に機能障害が大きい。タクシーに乗れない。バスに乗ると席があっても座れないなどである。これは膝関節の機能を代償するものがその周辺にはないからである。ところが足関節の周りには距骨下関節を始めとしているような関節があり、足関節固定術後の運動を代償してくれる。

股関節固定術の場合はこの機能を代償してくれるものとして、腰椎がある。股関節を屈曲30度位で固定すると、腰椎が結構曲がるので、椅子にもどうにか座ることができる。正座も出来る人が多い。

関節機能再建の第二の方法は人工関節である。人工関節というのは、最近沢山行われており、この優秀性については私が今あえて述べることもない。その様なことから、骨切り術、固定術および人工関節を、無痛性、支持性、可動性という点から見てみると、固定術というのは最も判りやすい。可動性はゼロなのであるが、完全に痛みがなくなり支持性も完璧となる。ところが、人工関節は、痛みはよくとれるし、可動性も支持性も良好であるが、問題は耐久性である。一番いいのは、やはり骨切り術により関節面をメカニカルにもバイオロジカルにも正常化することであるのはいうまでもない。

要するに関節は、無痛性と支持性と可動性を、獲得しないことにはいい機能は発揮できない。そのためどの治療を行うか？ 保存的にやるか手術的にやるか？ 手術的にやるならば、どの方法を用いるか？ ということが、当面の問題になってくるが、今後、また理学療法士の皆様と、我々整形外科医と一緒にこの様な問題に立ち向かって行くことが必要と思う。