



成長と運動の深い関係

運動が丈夫な体を作ることはよく知られていますが、成長にどのような影響を与えるかに関しては、あまり知られていません。実際に、運動と成長にはどのような関係があるのでしょうか。また、身長を伸ばすのに適した運動というのはあるのでしょうか。今回は、運動と成長との関係を、埼玉県立小児医療センター 代謝・内分泌科 科長兼部長 望月 弘先生にうかがいました。



埼玉県立小児医療センター
代謝・内分泌科 科長兼部長
もちつき ひろし
望月 弘 先生



**運動は、
身体的にも精神的にも
さまざまなメリットが**



運動は、子どもにとってどのようなよい効果があるのでしょうか。

運動の効果には、身体的な効果と精神的な効果との2つがあります。身体的な効果としては、体力

がついて、丈夫な体になることが挙げられます。また心理面では、ストレス発散に役立ったり、友人との付き合い方を学ぶことができます。またチームプレーが必要なスポーツを行うことによって、協調性も養われます。このような精神的な効果も、運動の大きなメリットだと思います。

最近の子どもは、室内でテレビゲームなどで遊ぶことが多く、運動不足になりがちだとよくいわれますが、確かに日常診療の中でも、そのような傾向が強くなっていると感じています。

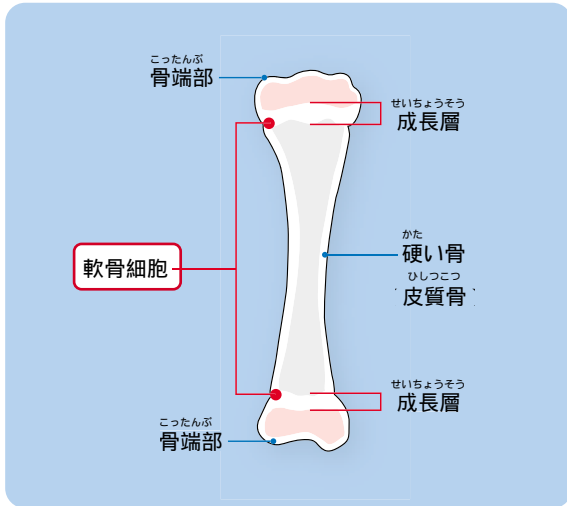
骨の成長や強化に対する運動の効果を教えてください。

運動が骨の成長を促すこともわかっています。骨の両端の少し内側には成長層があり、軟骨がつまっています。この軟骨が次第に骨に変わっていく（骨化）ことによって骨が伸び、それによって背が伸びていきます（図1）。運動は、この成長層にある軟骨を刺激して成長を促すと考えられています。思春期が終わって体の成長が止まると、成長層そのものがなくなります。

骨は、主に骨芽細胞、破骨細胞、骨細胞の3種類の細胞によってできています。骨は、古くなった骨を壊す破骨細胞と、新しい骨をつくる骨芽細胞とがバランスよく働くことによって、常に生まれ変わりながら必要な量を保っています。これを、骨代謝と呼びます。さらに、硬い骨の中には骨細胞が埋まっています。その骨細胞と骨細胞との間や、骨細胞と骨芽細胞や破骨細胞との間はギャップ結合によりつながっていて、これを介して細胞から細胞へとさまざまな情報が伝わっていきます（図2）。

運動をすると、骨に機械的な刺激（メカニカル

図1 骨の構造と成長層



ストレス)が加わり、まず骨細胞がその刺激を感知します。この刺激がギャップ結合を通して骨芽細胞と破骨細胞に伝わり、これらの細胞のはたらきを活発にします。運動による刺激は、破骨細胞に比べて骨芽細胞のはたらきをより活発にするので、その結果、骨が丈夫になります(図2)。

ただし、極端に強すぎる運動は、軟骨に負担をかけてかえって成長が阻害されたり、変形が起きて痛みが生じたりすることもあります。特に非常に強い動作の繰り返し運動は、骨や軟骨に負担をかけることがわかっています。子どもの骨は大人よりも弱く、強い運動の繰り返しで障害を起こしやすい傾向があるので、特に幼児期には、強すぎる運動は避け、できるだけさまざまな動きのできる運動をするようにアドバイスすることも必要でしょう。

運動は、成長ホルモンの分泌を2段階で促進する

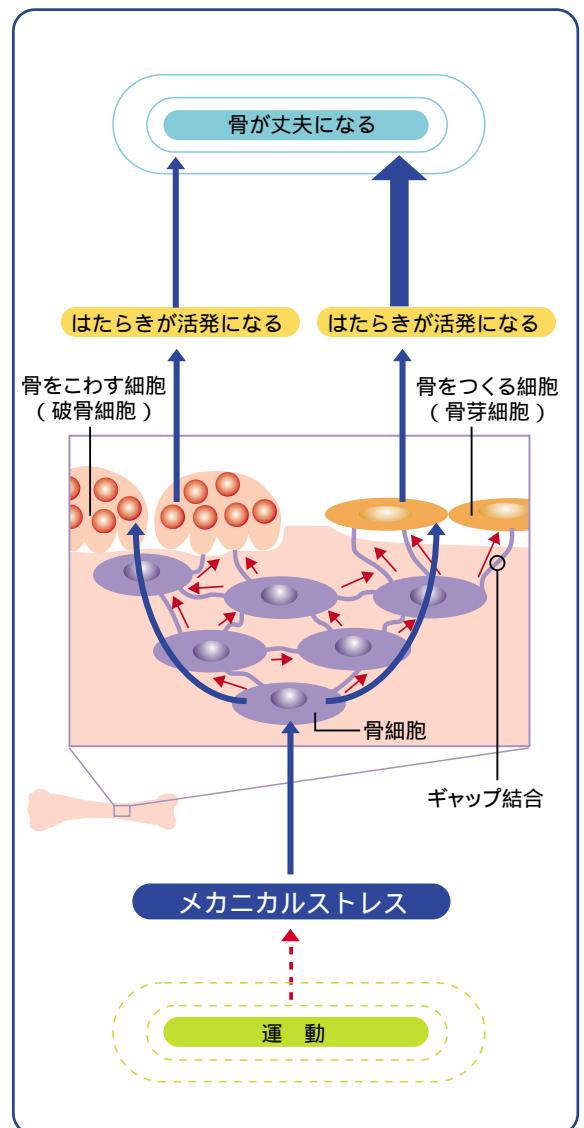


運動と成長ホルモンの関係を教えてください。

運動をすると成長ホルモンの分泌が盛んになることは、以前からよく知られています。最近では、運動による成長ホルモン分泌増加には、短期的な

増加と長期的な増加の2段階があることもわかってきました。たとえば短距離走や筋力をつけるレジスタンス運動を行うと、そのすこし後から、時間単位で成長ホルモンの分泌が増加します。このような短期的な増加に加え、毎日運動を続けていると、週単位で成長ホルモン分泌が徐々に増加します。この長期的な成長ホルモン分泌の増加は、IGF-1という「成長因子」とよばれる物質の増加によって裏づけられています。したがって、運動を長期間続けることには、骨の成長のために大きな意義があります。

図2 運動による骨代謝の促進



運動の習慣をつけるためには、どのようなことを心がけるべきでしょうか。

今までお話ししてきたように、骨の成長や骨を丈夫にするためには、運動は非常に重要です。でも、日頃からテレビを見たりゲームをしたりして1日の大半を過ごしている子どもに、「さあ、運動しましょう」といってもなかなかできるものではありません。大切なのは、幼児期から親御さんも一緒にあって、積極的に体を動かす習慣をつけておくことです。

就学前のお子さんは、外で元気に遊ぶだけでも十分な運動効果が得られますし、たとえば幼児期に親御さんとキャッチボールをやっていたら野球が面白くなり、就学期になったら少年野球チームに入って、一生懸命に練習する、といったことも、ごく自然な流れになると思います。幼児期から積極的に体を動かしていく中で、子ども自身が楽しんで続けられる運動を見つけることが重要です。

中学校に入ると、部活動が盛んになります。思春期は、運動により成長ホルモン分泌を促す反応がより大きくなるので、この時期に十分な運動をすることは非常に効果的です。また部活動は、目標に向かって努力するという前向きな気持ちも養ってくれます。思春期に部活動に打ち込むことは、心身の発達にさまざまな好影響を及ぼすと考えら

れます。ただし、他のお子さんと比較しないことが重要です。試合に勝つことや、レギュラー選手になることにあまりこだわらず、本人なりの進歩を大切にしていきたいと思います。

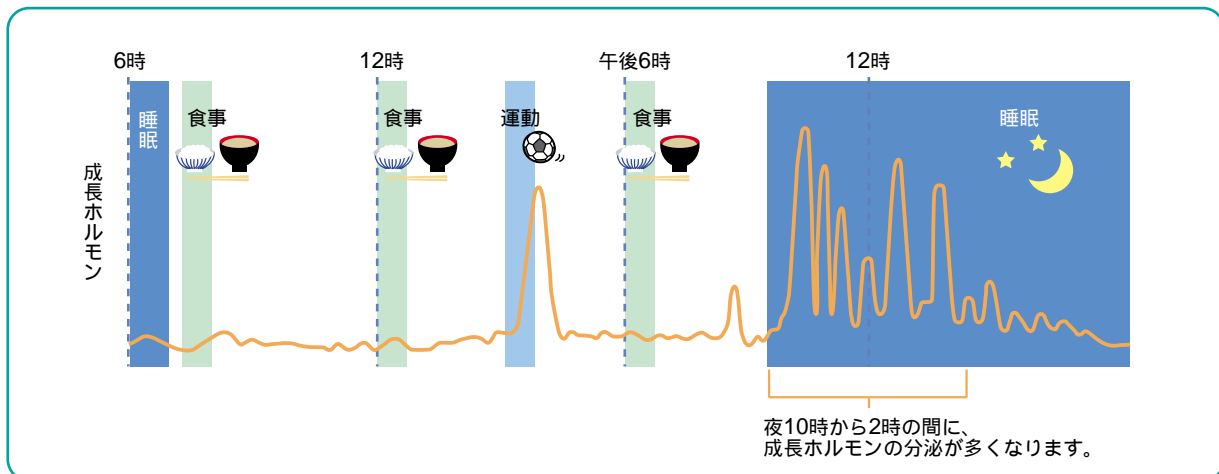
運動すると、食欲が増して、夜ぐっすりと眠れる！



身長を伸ばすために適した運動はあるのでしょうか？

「この運動をしたら背が伸びる」といった、都合のよい運動はありません。たとえばジャンプ運動をしたり、鉄棒にぶらさがったからといって身長が目に見えて伸びるということはありません。ただ、運動をするとおなかがすいてたくさん食べられるようになり、栄養を十分にとることができます。背の低いお子さんは食が細いことが多いので、たくさん食べて栄養をつけることは、非常に重要です。また運動によって適度に疲れると、寝つきも早くなりますし、ぐっすり眠れるようになります。深い眠りは成長ホルモンの分泌を促すこともわかっています(図3)。このように、運動は、骨に直接刺激を与えることによる効果ももちろん大切ですが、栄養や睡眠などによる二次的な効果も、骨の成長・強化に大きく関わっていると考えられます。本人が楽しんで続けられる運動ならば、

図3 通常の成長ホルモンの分泌パターン





激しすぎる運動でない限り、どのような運動でもよいと考えています。

低身長で悩むお子さんと親御さんに、アドバイスをお願いします。

病院に相談に来るのは、低身長に悩むお子さんです。でも検査してみると、成長ホルモンの分泌不全やその他の低身長の原因となる病気は特になく、成長ホルモン補充療法の対象にならない場合が多いのです。そのようなお子さんやご家族には、いままでお話ししてきたように、栄養をたっぷり摂ることと、十分な睡眠をとることをアドバイスしています。栄養については、特にたんぱく質とカルシウムを十分摂ること、睡眠については、成長ホルモンの分泌がもっとも多くなるのは夜中の10時から2時ごろの間なので、なるべく夜10時までに、遅くとも11時には床に就くことを勧めています。そしてこれらを達成するためには、適度な運動が非常に効果的であるとアドバイスしています。身長を伸ばすためには、何も特別なことをするのではなく、子どもの成長にとって基本的なこ

とを、きちんと実行することが重要であるということがお分かりいただけると思います。

低身長を早く発見するには、どのような方法がありますか？

ご家族の中には、身近にいるためにお子さんの身長を客観的に見られずに、なかなか病院で相談しようとは考えない場合がかなりあります。実際に当センターでは、学校の養護教諭から受診するよう勧められた、という例も少なくありません。学校では毎年身長を測定しているので、その時点での身長だけでなく、経時的な身長の伸び方も把握でき、低身長を発見しやすいと考えられます。このように、記録をつけるということは、客観的な評価をするために非常に重要です。お子さんの身長が低いのではないかと感じたら、まず成長曲線の記録をつけて、客観的に評価してみることをお勧めします。

家族ぐるみで、
体を動かす習慣をつけましょう！



表 運動が成長に及ぼす効果

- ・軟骨を刺激して骨を成長させ、骨代謝を促して骨量を増やす。
- ・成長ホルモンの分泌を短期的、および長期的に促進する。
- ・おなかがつくため、食事をたくさん摂れる。
- ・心地よい疲労のため十分な睡眠がとれる。結果として成長ホルモンの分泌が増える。