

図Ⅲ-8 人間の歩容

5. 骨形成と造血の仕組み

図Ⅲ・8は人間が歩いている絵です。ヨイシヨ、ヨイシヨと歩いていて足が地面についたとき、大腿骨には長軸方向の圧がかかります。今度は図Ⅲ・9を見てください。これは骨の基質を示したものです。骨はこのようなコラーゲン蛋白、つまり膠（にかわ）の格子状構造（マトリックス）に、カルシウムがくっついてできたものです。いわば鉄筋とコンクリートの関係です。コンクリートの主成分は、まさにカルシウムです。

さてここで、足が接地して圧がかかったとき、電気的な変化が起こります。つまり、電子が飛び出してマイナスの電荷になります。そうすると、まわりにある物質でイオン化傾向の高いものがくっつきます。カルシウムは二価のプラスイオンですから、このマトリックスにくっつき、圧がかからないとき

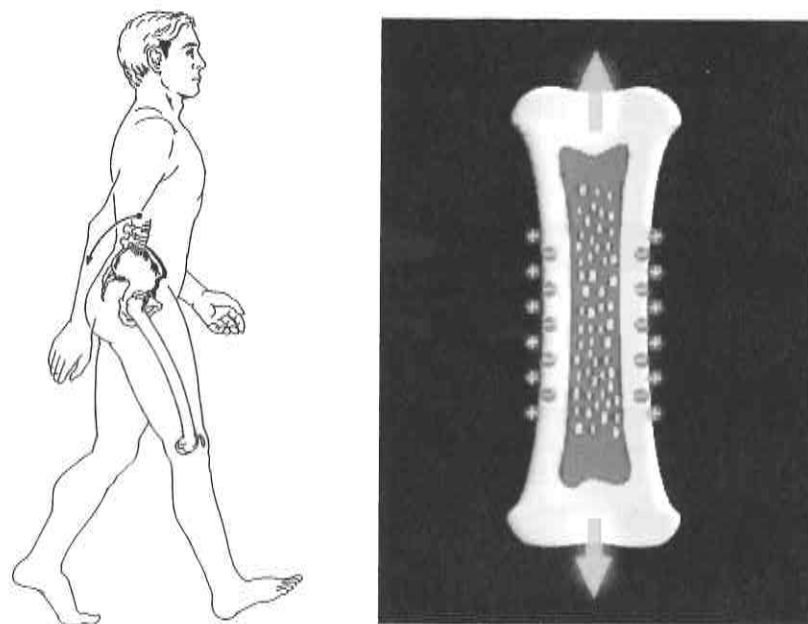
は離れる、これが繰り返されているわけです。これを骨ピエゾ効果といいます(図Ⅲ・10)。一日のうち、歩いたり活動する時間が三分の二で、寝ている時間がその半分の三分の一ですから、カルシウムが蓄積して骨が形成されていくことになります。

また、骨髓が入っている容積は、圧がかかったとき狭まり、圧がかからないときは広がります。骨髓の中には造血幹細胞があり、ここで赤血球や白血球が造られます。赤血球は圧力が低くなると造られ、圧力が高くなるとできません。高い山へ登ったとき、気圧の低下で高山病にならないように赤血球が増えるわけです。

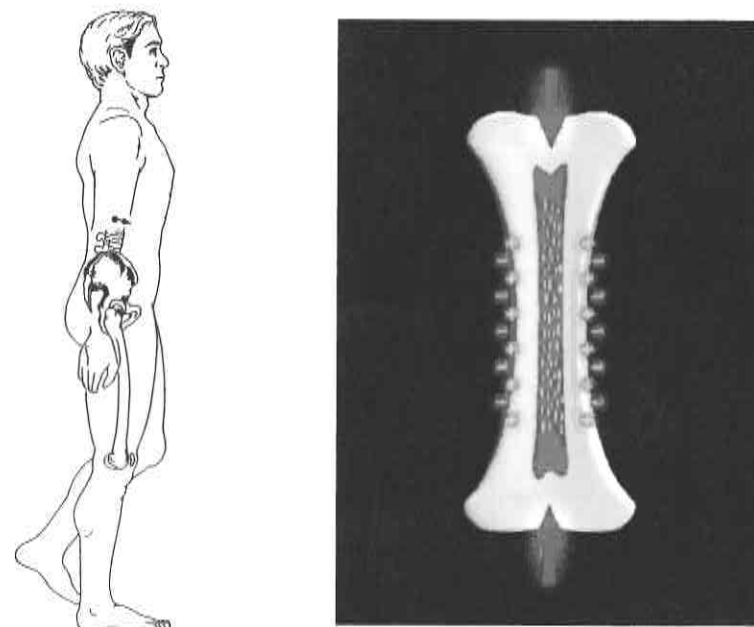
一方、白血球にはウイルスのような極めて小さい微生物をやっつけるリンパ球、バクテリアを食べてしまう顆粒球、そしてリンパ球に指令を送る単球(マクロファージ)があります。このうち、顆粒球と単球は圧力が高くなると造られ、逆にリンパ球は圧力が低くなると造られます。つまり、起きているときには顆粒球と単球が造られ、寝ているときにはリンパ球が造られる。



図Ⅲ-9 骨の基質
(『人体の神秘』森旦, 福武書店刊)

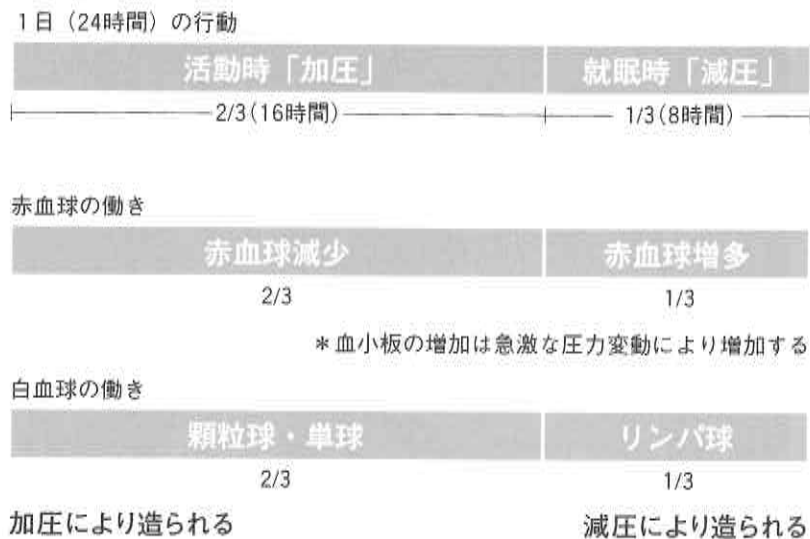


図Ⅲ-10b 圧力がかからないとき、骨髓腔の容積が大きくなり、骨髓圧が下降=減圧



図Ⅲ-10a 骨ピエゾ効果（着地で長軸方向の圧力がかかったとき、骨髓腔の容積が小さくなり、骨髓圧が上昇=加圧）

しかも、白血球に占めるその割合は、顆粒球と単球が三分の二でリンパ球が三分の一ですから、活動時間と睡眠時間の比率に一致しています(図Ⅲ・11)。



図Ⅲ-11 造血幹細胞の働き