



カルシウムと妊娠中毒症

妊娠初期には、つわりで苦勞します。それが軽いうちはよいのですが、重くなると妊娠中毒症や妊娠腎、もつと重症になると、子癇(しかん)といって高血圧、腎臓の障害や痙攣を起こし、最悪の場合は命にかかわることもあります。

このような妊娠の合併症が、実はカルシウムの不足によって起こることが最近、あきらかになつてきました。

母胎では、赤ちゃんの骨をつくるために、カルシウムがたくさん必要になります。体重3Kgくらいの赤ちゃんの骨には少なくとも50g、5000mg以上のカルシウムがあります。

これだけの量のカルシウムを赤ちゃんにとられるわけですから、普通に食事をするだけでは不足になり、不足分のカルシウムを補うため骨からカルシウムが溶け出します。

溶け出た余分なカルシウムが血管や腎臓にたまる結果、高血圧や腎不全などの恐ろしい妊娠の合併症が起こるのです。



妊娠中にカルシウムを充分に摂ることは妊娠中毒症や子癇などの予防になります。

妊娠期間中、カルシウムの摂取量は、せいぜい1日700mgですから、赤ちゃんの骨をつくるためには、50,000mg ÷ 700mg ≒ 約71日間、2ヶ月余分のカルシウムをすべてつぎ込まなければならぬ計算になります。

妊婦・授乳婦については1日1000mg以上のカルシウム摂取を目標にしなければ、お母さんの骨から、これだけのカルシウムが減ってしまうこととなります。



カルシウムと陣痛

陣痛は、子宮の筋肉が縮むことで赤ちゃんを胎盤を押し出す、分娩の中で最も大切なことはたつきです。

子宮の筋肉は血管などと同じ平滑筋です。

これは、腕や足の筋肉と違って、自分の意志で動かすことができない筋肉です。しかし、平滑筋が縮むしくみは他の筋肉同様、カルシウムが筋原繊維の細胞に入ることによって収縮が起こります。

陣痛が強く規則正しく起こらなければ安産はできません。細胞内外のカルシウム比率1対1万がしっかりと維持されて、カルシウムが細胞の外から信号として子宮の筋肉の中に入る時、これがつきりと感じられなければ、充分な子宮の収縮、つまり陣痛は起こらないのです。



カルシウムと授乳

赤ちゃん誕生のあと、お母さんの大切な仕事は授乳です。母乳は、分娩後の経過日数に応じて次のように分類されています。

分娩直後から4日までのものは、初乳と呼ばれ、黄色味を帯びて粘性が高く、免疫物質のほかタンパク質やミネラルを豊富に含んでいます。

産後5日から2、3週間までのものは移行乳。そして2から4週間以降のものは成熟乳または成乳と呼ばれ、この頃のエネルギー消費が盛んな赤ちゃんに対応して、脂質、糖質含有量が高くなっています。(人工乳、粉ミルクは、この成熟乳の成分をもとにつくられています。)

母乳のカルシウムは、牛乳や人工乳に比べたら少ないのですが、腸からの吸収がよく(母乳のカルシウム吸収率65%・牛乳35%)無駄がありません。

妊娠から出産まで、母体にはかなりの消耗と負担がかかっています。お母さんは産後の早期回復のために積極的にカルシウムを補給する必要があります。

ミネラル名	母乳	牛乳
カルシウム	290mg	1070mg
マグネシウム	26mg	110mg
カリウム	430mg	1560mg
ナトリウム	160mg	540mg
リン	170mg	890mg

上記数字はそれぞれの成乳、1リットル中の含有量です。



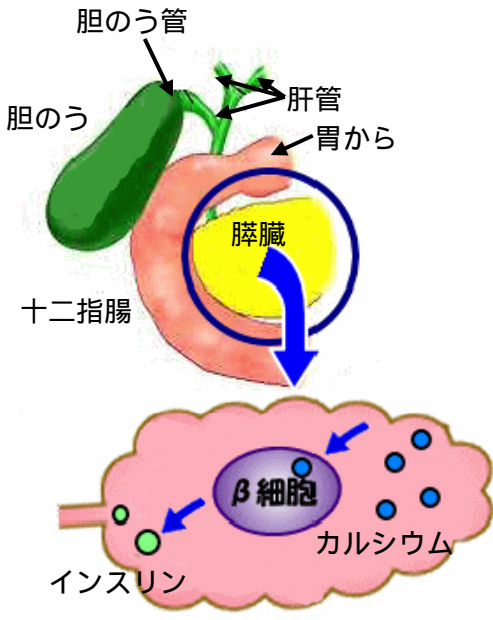
カルシウムとホルモン

糖尿病にかかわるインスリンは膵臓にあるランゲルハンス島のベータ細胞によってつくられます。

子供や若い人の糖尿病には、このインスリン分泌不足からくる非依存性糖尿病が多い傾向にあります。

しかし成人、ことに中年以降に多いのが依存性糖尿病で、インスリンの分泌機能があるにもかかわらず、必要ときにインスリンが出てこないケースです。

カルシウムはすべてのホルモンの分泌に必要です。インスリンの分泌もベータ細胞の外に、正しいカルシウム比率が維持されていないと起こりません。



インスリンが必要とき、カルシウムがベータ細胞の中に入ることによって、インスリンが分泌されます。

骨から溶け出したカルシウムが、ベータ細胞内に多く入っていた場合は、この信号が正確に伝わらないために、インスリンを分泌することができないのです。

インスリンは膵臓で活性型ビタミンD₃の合成にも必要です。

インスリンが足りないと

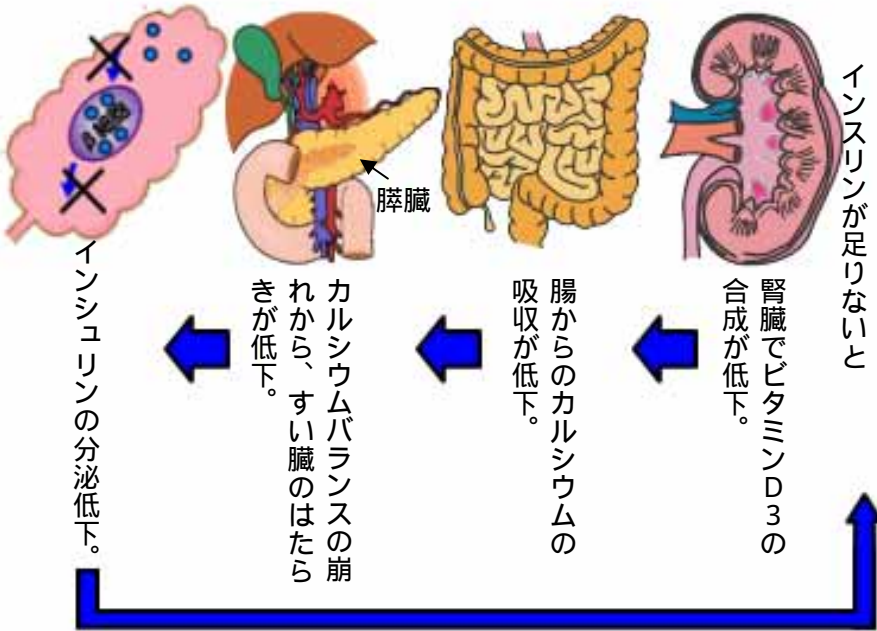
膵臓でビタミンD₃の合成が低下。

腸からのカルシウムの吸収が低下。

カルシウムバランスの崩れから、すい臓のはたらきが低下。

インシュリンの分泌低下。

このような悪循環がおきます。



エストロゲンとカルシウム代謝

女性の成長ホルモンのエストロゲンは

骨を溶かそうとする物質の分泌を抑えます。膵臓で活性型ビタミンD₃を合成する手助けをします。

膵臓に働きかけて尿の中にカルシウムが出ていくことを抑制します。甲状腺から骨を丈夫にするホルモン、カルシトニンを分泌させます。

しかし女性は加齢とともにエストロゲンの分泌が少なくなり、やがて閉経を迎えます。

エストロゲンの分泌が止まると、骨を溶かす物質の抑制がなくなるために、徐々に骨がもろくなっていきます。



それではエストロゲンを人工的に飲めば良いのかというと、女性特有の働きのためのホルモンですから、かえって子宮ガンや乳ガンになる恐れがあるといえます。

閉経後はより多くのカルシウム摂取を心がけるとともに、尿からのカルシウム排泄を少なくするために過度のタンパク質やナトリウム・リンの摂取をひかえましょう。これらの物質は尿からのカルシウム排泄を促進します。

カルシウムと骨

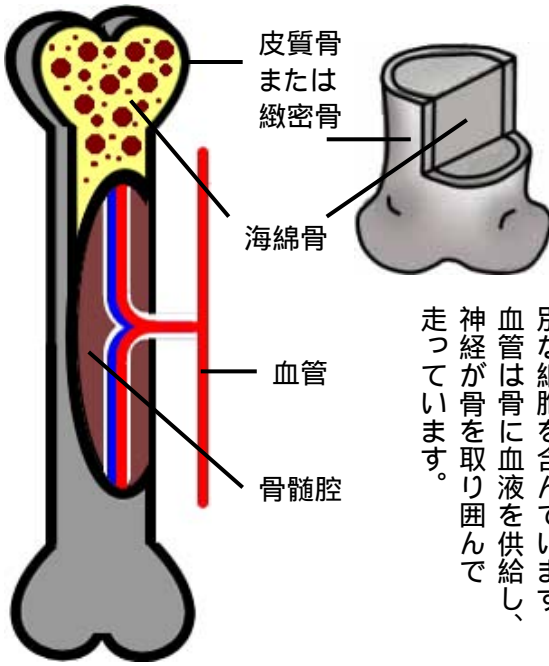
骨は、体を支えて内臓の保護や運動の軸となるだけでなく、カルシウムなどのミネラルの貯蔵や血液をつくる骨髄組織も収まっています。

骨の外側の硬い部分、皮質骨は主にコラーゲンなどのタンパク質やヒドロキシアパタイトと呼ばれる物質からできています。

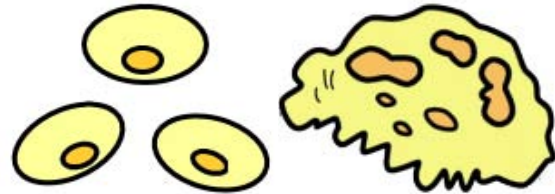
主にカルシウムとその他のミネラルが結びついてできたヒドロキシアパタイトは、体内の多量のカルシウムを蓄え、骨の強度や骨密度に影響します。

骨の中心部にある骨髄は、他の骨組織と比べて軟らかく密度の低い部分で、血液細胞をつくる特別な細胞を含んでいます。

血管は骨に血液を供給し、神経が骨を取り囲んで走っています。



骨の新陳代謝、リモデリング



骨芽細胞

(骨をつくる細胞)

破骨細胞

(骨を溶かす細胞)

骨のリモデリング イメージ

破骨細胞の周りには必ず骨芽細胞がいます。健康時には破骨細胞が溶かした古い骨と同じ量の骨が、骨芽細胞によってつくられていきます。リモデリングは生まれてから死ぬまで続きます。



骨組織は常に新しい骨基質と置きかわっています。これを骨の再構築(リモデリング)といいます。例えば、成長期の大腿骨では新旧骨組織の交代に2年とかからず、成人の場合で全骨格の3〜5%は常に入れ替わっているといわれています。

骨は骨芽(こつが)細胞によって作られます。骨芽細胞は血液中のカルシウムを取り込んで骨を作っていきます。

その一方で、破骨(はこつ)細胞が骨を溶かしていきます。骨の中にあつたカルシウムは血液中に放出されます。このようにして骨は死ぬまで、つくりかえられているのです。



骨粗鬆症とその予防

骨の中の無機質(主にカルシウムとリン)の量を「骨量(骨塩量)」といい、単位体積内の骨量を「骨密度」といいます。

人間の骨の密度は、20歳前後で最高値(最大骨量)に達します。その後、40歳代後半ごろから次第に減少していきます。

50歳代後半の日本人女性の約18%が骨粗鬆症といわれます。60歳代後半では約34%、70歳代後半では約49%にもなります。女性は閉経期直後の8〜10年間に、骨密度が急速に減少します(約20%減少)。

女性は男性に比べて若い時期の骨密度が低いうえに、妊娠・授乳期にカルシウムを大量に必要とするため骨粗鬆症が多い傾向にあります。

骨粗鬆症の予防は、若い時期に十分な骨密度を確保しておくこと。(無理なダイエットはしない)そして、閉経期以後の骨密度の減少速度を少しでも遅くすることです。

骨密度を増やし保つには、一日800mg以上のカルシウムが必要です。そのためには吸収のいいカルシウム(未焼成のサンゴカルシウム)とバランスのとれた食生活が基本です。

そして、適度な運動で骨に刺激を与えること、日光浴で活性型ビタミンD₃をつくること、骨の丈夫さと緊密な関係をもつビタミンKなどをして取り摂取することが大切です。

カルシウムの収支バランス

カルシウムが吸収しづらいミネラルで、生きていくうえで必要不可欠なものであることはわかりました。それでは毎日のカルシウムの収支が、どのようになっているのか調べてみましょう。

体重50kgの人の体内には約1kg(1000g)のカルシウムがあります。そのうちの99%が骨と歯ですから、990gは骨と歯にあり、残りの10gが血液や筋肉、細胞など他の場所に分布しています。

カルシウム所要量の目標は、欧米など多くの国では800mg、1000mgとされていますが、日本では、それよりも少ない600mgです。

栄養所要量は5年ごとに改定されていますが、平成17年度から名前が「食事摂取基準」にかわり、「過剰摂取による健康障害の予防を考慮した「許容上限摂取量」も示されています。

新しい食事摂取基準では、成長期の8〜9歳で700mg、11歳まで800mg、14歳まで900mg、17歳まで850mg、29歳まで650mg、それ以降は600mgが目標量になっています。

ところが実際に摂っている量は450〜560mgと、以外に少ないことがわかります。それは酸性土壌の環境や食生活の変化などの要因と、カルシウム自体の吸収効率の問題があげられます。

カルシウム摂取 目安量・目標量 (mg / 日)

性別 年齢	男性			女性		
	目安量	目標量	上限量	目安量	目標量	上限量
1 ~ 2歳	450	450		400	400	
3 ~ 5歳	600	550		550	550	
6 ~ 7歳	600	600		650	600	
8 ~ 9歳	700	700		800	700	
10 ~ 11歳	950	800		950	800	
12 ~ 14歳	1,000	900		850	750	
15 ~ 17歳	1,100	850		850	650	
18 ~ 29歳	900	650	2,300	700	600	2,300
30 ~ 49歳	650	600	2,300	600	600	2,300
50 ~ 69歳	700	600	2,300	700	600	2,300
70 歳以上	750	600	2,300	650	550	2,300

日本人の食事摂取基準 2005年版



正味の吸収量と排泄量

仮に1日600mgのカルシウムを摂っても、そのうち吸収されるのは100〜200mgくらいといわれています。下の表は腸管でのカルシウム吸収量と尿から排泄される量を表しています。あくまで計算上ですが参考にご覧ください。

インスタント食品や食品添加物、タバコや酒などカルシウムを消費するものを多く摂取している人のカルシウム収支は、1日30mgぐらいの赤字になっているといわれています。このペースで赤字が続くとどうなるでしょうか。

1日800mg摂取したときの体内でのカルシウム収支バランス

カルシウム 摂取量 (mg / 日)	腸管での 正味の吸収量 (mg / 日)	尿からのカル シウム排泄量 (mg / 日)	カルシウム バランス (mg / 日)
300	60	140	-60
500	130	145	-15
560	150	150	0
600	170	160	+10
800	200	175	+25
1000	230	180	+50
1500	300	200	+100

欧米では閉経期を過ぎたら2000mgのカルシウム摂取を提唱している国もあるほどです。日本でも、更年期以降の女性の場合は1日に、1200mgを摂らないと収支バランスが崩れるといわれています。

1ヶ月で900mgの赤字になり、一年の累積赤字は約10gになります。これが40年続いたら400gのカルシウムが消えることになり、骨のカルシウムを990gとして計算するとそのうちの4割が骨からなくなってしまうのです。

