

# 小児科診療 UP-to-DATE

2015年2月4日放送

## くる病をめぐる最近の話題

東京大学大学院 小児科  
准教授 北中 幸子

本日は、最近のビタミンD欠乏性くる病の話題について、お話をさせていただきます。ビタミンDの欠乏によってくる病になることは、昔、栄養状態が悪かった時代に多くみられました。日光浴がすすめられ、栄養状態が改善してからは、ほとんど栄養性のくる病は見られなくなっておりました。しかし、最近になって、再び小児のビタミンD欠乏症が増えています。今の時代に栄養素の欠乏とは信じられないかもしれませんが、欧米の先進国をはじめ世界的に増加しています。

では、くる病とはどういう疾患でしょうか。くる病というのは、骨の石灰化が障害された病態です。骨は、骨基質にカルシウム・リンがついて石灰化されることにより、固くなり、成長していきます。ビタミンDは、体に必要なカルシウムを取り入れる作用があります。しかし、ビタミンDが足りないと、カルシウムを体に取り入れることができないため、骨の石灰化が障害されます。石灰化されない骨は、いわばセメントで固められていない鉄筋のようなもので、柔らかくなり、体重がかかるとたわんでしまいます。特に体重がかかる足の骨がたわむと、O脚となります。

また、骨が伸びなくなるために、身長増加が低下します。骨端部では、石灰化されない軟骨が横方向に拡大するために、関節部の膨隆がみられるようになります。

くる病の原因には、大きくわけて、ビタミンD作用の不足と、リンの不足があります。くる病になる遺伝性の病気もありますが、最近、最も多いのは、栄養性のビタミンD欠乏性くる病です。

### くる病とは

骨の石灰化障害  
(成人:骨軟化症)



#### 原因

- ・栄養性:ビタミンD欠乏
- ・遺伝性
- ・二次性、薬剤性(抗けいれん剤)
- ・未熟児など

#### 大分類

- ・低カルシウム性
- ・低リン性

では、どうして栄養状態がよい現代に、ビタミンD欠乏症が増えてきたのでしょうか。ビタミンDは2つの供給源があり、一つは食事などから栄養として摂取する、もう一つは紫外線にあたることにより皮膚で合成するものです。どちらでも合わせて十分とれていればよいのですが、最近の育児では、そのどちらも不足しやすくなっているようです。

まず、紫外線の不足ですが、紫外線の害が言われた1990年代ごろから、世界的にくる病の発生が増えています。以前は、母子手帳などにも日光浴がすすめられ、太陽にあたる育児がなされていました。ところが、欧米の白色人種で、紫外線と皮膚がんの関連性、さらに皮膚老化もいわれるようになり、紫外線対策が盛んに行われるようになりました。白色人種で小児のデータが出て、赤ちゃんにまで紫外線対策の活動が広まってきました。日本で母子手帳の記載が、日光浴から外気浴に変更されたのが1998年で、その後、年々、紫外線対策が強くなっています。今では赤ちゃん用の日焼け止めクリームや紫外線対策の商品が多く販売されているようです。ビタミンD合成には、日焼けするより少ない量のある程度の紫外線が必要なのですが、実際に浴びている量がそれより少なくなっているようです。特に冬の時期はもともと紫外線量が少ないので、普通の生活をしていても、ビタミンDが不足しやすいです。

次に食事などからの摂取です。ビタミンDは、魚、卵、きのこなどに多く含まれております。また、乳児用のミルクには豊富に含まれていますが、母乳や牛乳にはわずかしが含まれません。

くる病になったお子さんの背景をみると、もともと母乳栄養で、食事アレルギーなどのために、卵や魚などを制限している場合や、紫外線にあたっていない場合など、複数の要因が重なっていることが多いようです。最近では、アレルギーがないのに、予防のためと言って食品を制限する場合も増えているようです。つまり、紫外線対策や、母乳栄養、食事制限が最近の育児の傾向のようで、特に育児に熱心な親は極端になりやすい状況です。症状がなくても、日本人小児の約4割が、冬期はビタミンD不足であるというデータもあります。

次に、小児のビタミンD欠乏症の疫学と症状についてお話いたします。発症年齢は、主に0歳から3歳までの乳幼児に多くみられます。地域は、日照時間が少ない北海道に多いですが、本州南部や九州でも発症しています。

症状は、年齢によって、特徴があります。1歳過ぎの幼児では、ビタミンD欠乏性くる病として発症します。O脚が最も多く、その他に歩行開始の遅れや歩行の異常、低身長がみられます。乳幼児期は生理的にもO脚となりますが、成長障害や、レントゲンなどの検査所見により、鑑別が可能です。幼児では他に、肋軟骨移行部の膨隆である肋骨念珠、手首など骨端部の膨隆、X脚などがみられます。

一方、1歳未満の乳児では、低カルシウム血症によるけいれんが初発症状となることが多いで

### ビタミンD欠乏症の要因

- ▶ **紫外線不足**
  - ・母子手帳:「日光浴」から「外気浴」への変更('98)
  - ・紫外線対策の普及、外遊びの減少
- ▶ **摂取不足**
  - ・母乳栄養の普及  
(ビタミンD、Kは充分でない)
  - ・食事制限・偏食  
ビタミンDを多く含む食品
    - ・魚類
    - ・卵黄
    - ・きのこ類



す。これを「ビタミン D 欠乏性低カルシウム血症」といいます。低カルシウム血症は、感染症などの発熱時に悪化しやすいので、熱性けいれんのように発症することもあります。乳児では、他に、頭蓋骨が柔らかくへこむ頭蓋癆、肋骨念珠がみられます。

次に診断のための検査についてお話しいたします。骨のレントゲン所見では、手首や膝の骨端部に、杯状変形、けば立ち、骨端部の拡大などのくる病に特徴的な所見がみられます。血液検査では、アルカリフォスファターゼ値の上昇がくる病の特徴です。けいれんをおこす乳児では、低カルシウム血症がみられます。1歳以降の幼児では、副甲状腺ホルモンの上昇により、血中カルシウムが正常となり、リン値が低値となることがあります。

くる病がある場合は、さらに原因の鑑別のため、血中のビタミン D 濃度、副甲状腺ホルモンをみます。ビタミン D 欠乏の判断には、血中 25 水酸化ビタミン D 値が必須です。しかし、現在我が国では、25 水酸化ビタミン D は保険適用がありません。これが診断を困難にしている最大の問題点です。保険適用がある 1, 25 水酸化ビタミン D、いわゆる活性型ビタミン D は、ビタミン D 欠乏症でも高くなることもあり、診断には使えません。さらにもう一つ注意すべき点は、25 水酸化ビタミン D の基準値です。現在、世界的に用いられる基準は、20ng/ml 以下が欠乏症のコンセンサスとなっています。しかし、検査会社などの基準値は、それより低く書かれています。つまり、検査結果が基準値内であっても、ビタミン D 欠乏であることがあります。

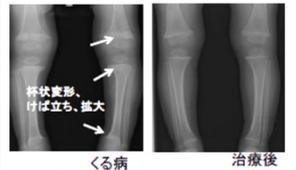
なお、最近、「ビタミン D 欠乏性くる病・低カルシウム血症の診断の手引き」が小児内分泌学会より出されたので、学会 HP をご覧いただければと存じます。

次に治療です。ビタミン D 欠乏症と診断された場合には、ビタミン D の内服により治療を行います。日本では、処方できる乳児用のビタミン D 製剤は、活性型のビタミン D しかありません。通常 1 日 1 回の内服を行います。海外では、より安全な、活性化されていないビタミン D を用いることが多いですが、日本では医薬品として現在はありません。また、低カルシウム血症が強い例では、初期にはカルシウム製剤も併用します。この治療とともに、生活環境の改善について指導します。検査値とともに、O 脚などの骨変形も改善することが多いです。適切に生活環境が改善されていれば、ビタミン D 製剤を中止できます。

## ビタミンD欠乏症の症状

- 発症年齢(割合)と症状
  - 0-1歳 (18%)  
けいれん・低カルシウム血症
  - 1-3歳 (66%)  
O脚、歩行開始の遅れ、歩行の異常、低身長
  - 3歳以上 (15%)  
テタニー、O脚

## ビタミンD欠乏症の検査

- 骨レントゲン検査 
- 血液検査:  
カルシウム、リン、ビタミンD  
副甲状腺ホルモンなど
- 尿検査

次に予防についてです。ビタミンD欠乏症は、環境要因によることが多いため、予防が可能な疾患です。生活環境の指導としては、母乳栄養児や食事制限をしている小児では、食事や乳児用ミルクからビタミンDを積極的にとること、適度な日光浴をすすめること、食事制限は必要性を認識した上で行き、代替食品をとることです。日光浴の時間は、季節・緯度などによりかなり異なりますが、一つの目安として、関東地方では、夏期は朝夕で1日10-15分程度、冬期は日中1時間以上と考えられます。欧米では、かなり前から、全母乳栄養児にビタミンDの補充が推奨されています。最近日本でも乳児用のビタミンDサプリメントが入手可能となりましたので、紫外線が不足する時期や、食事から十分取れない場合などは、サプリメントをうまく利用して補充することも一つの方法です。一方で、過剰にならないように気をつける必要もあります。

## ビタミンD欠乏症の治療と予防

### 治療

- ビタミンD製剤の内服、カルシウム補充

### 予防

- 母乳栄養児や食事制限の児はビタミンDに注意
- 適度な外遊び
- 魚をとる、必要のない食事制限をしない
- ビタミンDサプリメント

現代は乳幼児だけでなく、成人のビタミンD不足も多く、それと関連する大腸がんなどのがん、糖尿病、自己免疫疾患などが明らかとなってきました。特に若年女性や妊婦では、次世代への影響もあるため、子供だけでなく大人も含めて全世代でビタミンDが不足しないよう、一人ひとりがビタミンDについての知識をもち、気をつけることが必要です。

「小児科診療 UP-to-DATE」

<http://medical.radionikkei.jp/uptodate/>