

分子栄養学入門テキスト

分子整合栄養医学はノーベル賞を2回受賞した天才科学者ライナス・ポーリング博士と、精神科医エイブラハム・ホフナーによって1968年にその概念が創出された学問体系です。

分子栄養学を理解するためのキーポイントは2つ

「**個体差**」と「**ドーズレスポンス**」です。

「個体差」とは、人によって必要な栄養素が違ふこと「ドーズレスポンス」とは、人によって必要な栄養素の量が違ふことです。

つまり、国ではビタミンやミネラルの一日必要量が規定されていますが実際には、人によって必要な量は異なり、どの栄養素が必要かも人によって違ふ為その個体差に対応することがとても重要です。

ビタミンの一般的な使い方は

⇒**欠乏症に対して最低必要量を補う**

ビタミンの分子栄養学的使い方は

⇒**最適量を補うことによって細胞を活性化、パフォーマンスをアップする**

医師においては病気の治療に応用する

一般的な使い方は栄養学の教科書に載っているもので、「微量で体内の代謝に重要な働きをする、体内で生合成できない化合物」「微量で生理機能を発揮し、不足すると特有の欠乏症がある」「欠乏症に対して微量に補充すれば良い」「場合によっては、過剰症もある」

ビタミンの歴史は欠乏症の歴史なので一般的には欠乏症を補う物質として発見され、研究され続けてきました。

その経緯があるため栄養学の教科書には一般的に欠乏するとどうなるか、少なくともこれくらいの量は必要ですといったまとめ方になっています。一般的に有名なのがビタミンCの壊血病、ビタミンBの脚気、ビタミンAの夜盲症などがあります。

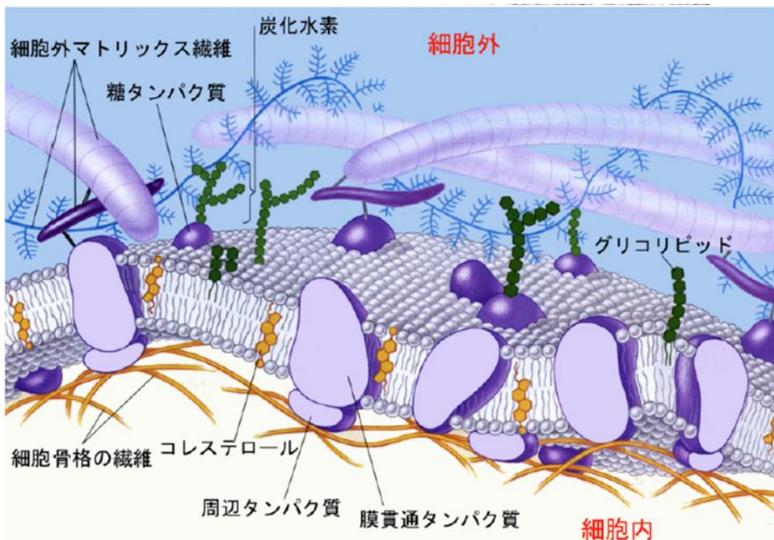
日本のサプリメントのマルチビタミンは最低量をカバーする量もしくは、最低量にもみたくないがバランス良く少しずつ補うような分量で作られています。海外のマルチビタミン系のサプリメントは日本の量の数十倍のビタミンを入れて作られています。

日本の欠乏症を補う栄養学と海外のより健康の為に効かせる栄養学の違いが出ているように思われます。Iherbで「Life Extension トゥーパーデイカプセル」という商品を検査してみてください。マルチビタミンサプリメントでも配合されている量が全然違ふのでご参考に。(賛否ありますが)

分子栄養学における栄養素の使い方

分子栄養学は至適量の栄養素を用いて体組成の最適化や抗酸化、代謝の正常化など、生体恒常性を最適化する医学です。栄養素の実際の使い方は大きく分けると5通りあります。

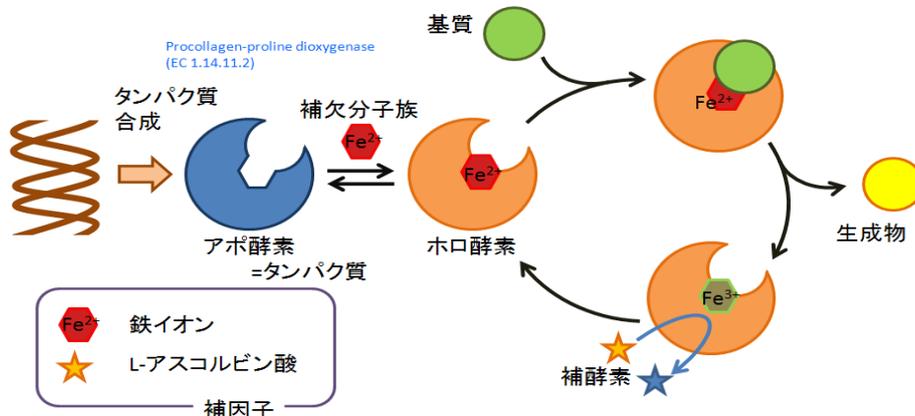
①分子を整えるために使う (標準摂取量の数倍)



栄養素を用いて細胞の材料を補うことで細胞の質を整えていくことです。

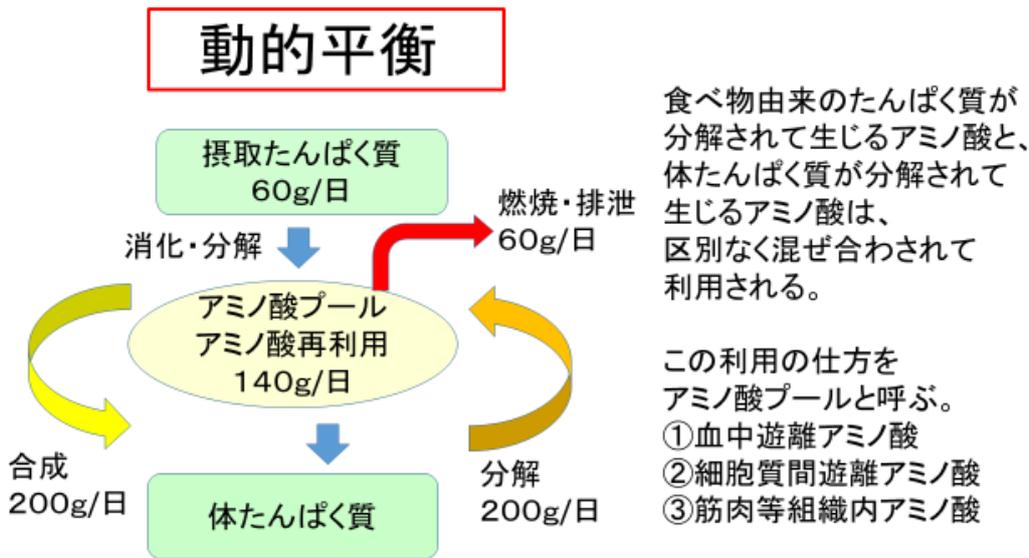
n-3系の不飽和脂肪酸 (EPAなどのフィッシュオイル) をグラム単位で摂取することで細胞膜の柔軟性や炎症を起こしにくい体質に整えるなど細胞の組成を狙った栄養の取り方を考える。

②補酵素としてビタミンを使う (数十倍～数百倍)



体内起きる化学反応はほとんど酵素を使って行われます。酵素は基質とくっつくことで化学反応を起こしますが、基質と酵素の反応がスムーズにいくように手助けをするのが補酵素 (ビタミン) です。人によって酵素の反応が良くない場合は補酵素の量を増やして酵素の反応を手助けする考え方もあります。人の体の中で多く使われる補酵素が、ビタミンCやビタミンB群です。水溶性ビタミンに関しては過剰症の心配も少ないので人によって数十倍から数百倍の量を摂取して反応をみることもあります。

③動的平衡を保つ（足りないものを足りないだけ補う）（数倍）



体の中の合成・分解・排泄のバランスが崩れないように、足りない栄養素を必要なだけ補うというものです。動的平衡（平衡状態を保つために代謝に必要な栄養素を補う）という考え方があります。タンパク質の場合、糖新生などでたんぱく質の分解が亢進してしまう場合、燃焼と排泄が増えるので摂取タンパクを増やす必要があります。同じようにミネラルにもバランスがありますが、ミネラルには過剰摂取に対するリスクを伴うのでビタミンのように大量投与は難しくなります。毛髪ミネラル検査等でミネラルバランスを評価することで安全にアプローチ可能となります。

④ 受容体活性低下に対して、受容体にあうビタミンを増やして対処する

統合失調症患者では、HM74A 受容体のタンパク発現が著しく減少していることが報告されています。この受容体はナイアシンの受容体なので、統合失調症患者の脳はナイアシンの感受性が低くなり、認知機能を制御するために、多くナイアシンを必要とするという考え方です。

受容体の発現が減少しているのなら受容体と結合する物を多くすることで少ない受容体をできるだけ多く反応させるという考え方もあります。（数撃って当てる考え方）

⑤ 特別な効果を期待する場合（数百倍～）

ビタミンCの至適量

*傷を治りやすくする⇒ 100mg

*風邪⇒1-10g

*副腎疲労⇒数10g

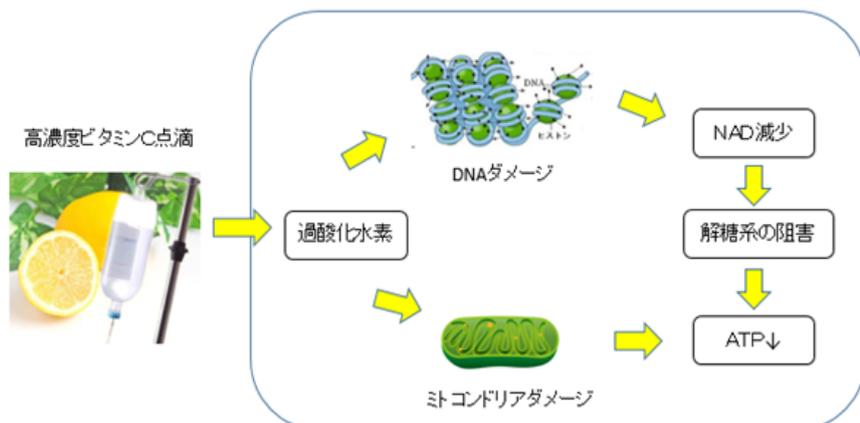
*がん⇒ 100g

↓ 点滴レベル

⇒目的によって使う量が変わる



癌細胞 (抗酸化能力の低い細胞)



ビタミンCで説明すると分かりやすくなりますが、ビタミンCは100g以上の高濃度ビタミンCを点滴することで癌にダメージを与え、正常細胞には影響が出ない安全な抗がん剤として使われる考え方もあります。（賛否あるようですが）

このように血中濃度を高くするためには点滴で入れなければ経口では毛中濃度を高めることが困難となりますので医師の領域になってしまいますが、期待する効果によって使う量や、摂取の方法が変わる考え方があることを覚えておきましょう。

「どの栄養素を使えばいいか」

生体内物質であるビタミン、ミネラルなどにおいては特に『栄養素の局在を考えること』がポイントである栄養素がある不調に対して有効かどうかは、不調に関わる部位や内臓にその栄養素が存在するかどうかを考えれば必要なビタミン・ミネラルが分かってきます。

臓器別の局在

ビタミンC



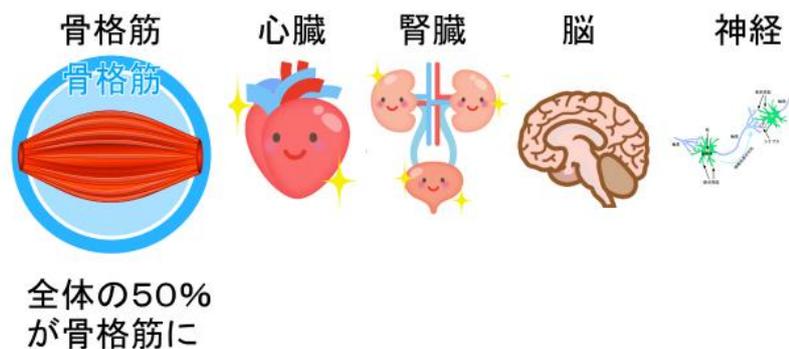
血中濃度を1とすると、**脳には20倍、白血球には80倍、副腎には150倍のビタミンC**が存在し、特に副腎で多く利用されることが分かります。

ストレスや炎症などに対応する副腎には多くのビタミンCが必要となるので特に痛みとストレスを抱えているクライアントにはビタミンCの需要は高まっています。

風邪の予防と治療にビタミンCが効果的であるというエビデンスが多く存在しますが、これはビタミンCによる白血球の活性化作用が一因と考えられます。

ビタミンB1

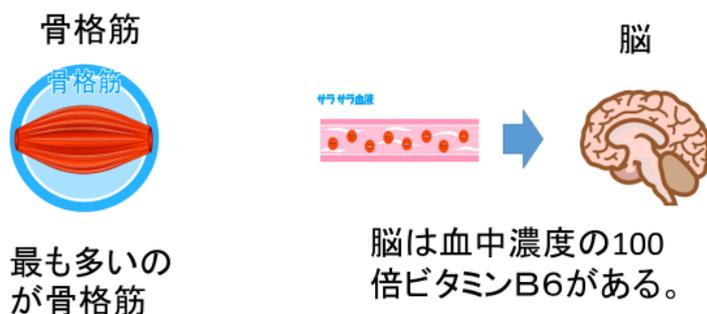
ビタミンB1の場合



B1不足で脚気や隠れ脚気になると、心不全、浮腫、末梢神経障害が症状として現れます。ビタミンB1は糖質を代謝してエネルギーに変換するのに必要な補酵素なので甘いものやお酒好きの方で隠れ脚気になる方が増えてきます。B1の貯蔵庫である筋肉が不足するとその代謝が滞り高血糖にもつながります。

ビタミンB6

ビタミンB6の場合

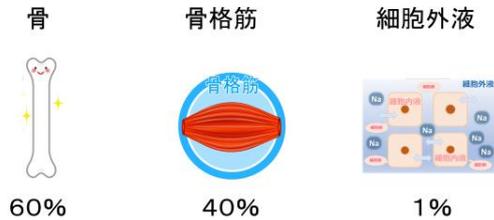


B6が一番多く存在するのも筋肉です。糖新生を行う際、筋肉のグリコーゲンをアラニンに変換して肝臓に運ぶ際に補酵素として働くのがビタミンB6です。

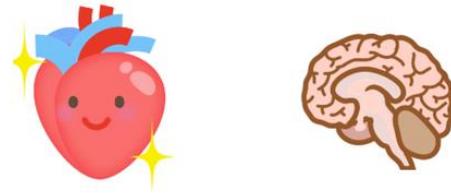
また、脳内のビタミンB6濃度は血中の100倍で、セロトニン、ドーパミン、GABAの産生のいずれにもビタミンB6が必要になります。

マグネシウム

マグネシウム(量)



マグネシウム(濃度)



60%が骨に、40%が筋肉および軟組織に、1%が細胞外液に存在するが、体内でマグネシウムの濃度が一番高いのは心臓と脳細胞。マグネシウム欠乏で重篤な症状がでるのは心臓（高血圧、狭心症、不整脈）と脳（不安神経症、うつ病、脳の興奮）にでます。マグネシウムは欠乏でも心臓に症状がでますが過剰症でも心臓に症状が出てしまうので注意が必要だが、食品だけで取りすぎることはほぼないのでサプリメントを使うときには使用量に注意。

各栄養素は、これ以外にも分布がありあすが本コースで特にお伝えしているビタミンC、ビタミンB、マグネシウムに関してお伝えしています。

分子栄養学の基本まとめ

栄養素は量によって効果が異なり、必要最低限の量を補うことで欠乏による病気を予防をしてくれます。そして細胞レベルで代謝を促進させる量を補うことで代謝能力を最大限に発揮できます。

必要な量は人によって、効果を出したい臓器や細胞によって量が変わるため目的を明確にして栄養を考える必要がありますので食事のカウンセリングや出ているトラブルによって必要な栄養を考えてみるのが重要となります。

分子栄養学で本気で関わろうと思うと血液検査（検査項目が健康診断とは違う）や毛髪ミネラル、総合便検査、有機酸検査や遺伝子検査など医師の診察レベルの検査でないとい細かいものや病気に対処することが法律的にも困難になります。

しかし、基本的な食事指導や生活習慣の改善に分子栄養学的な考え方を加えることで体の不調が改善することができますので是非参考にさせていただければ幸いです。