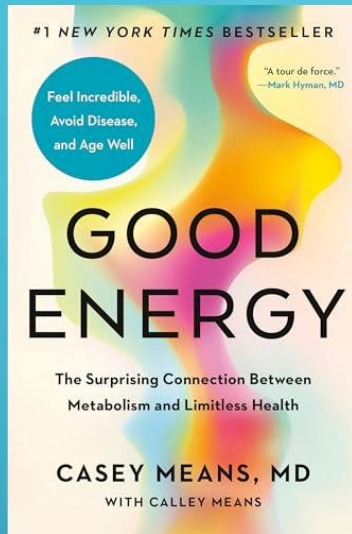


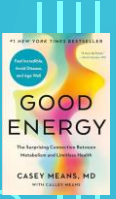


ENERGIZE YOUR MITOCHONDRIA

WHAT ARE YOU EATING?



KIYOSHI MATSUI M.D



米国では

10代の若者の18%が脂肪肝

30%が糖尿病予備軍

40%が太りすぎもしくは肥満

成人の10人に6人が慢性疾患を抱えている

日本でも同じ傾向では？

日本人の成人2～3割に肥満

日本人若年成人 17%にNAFLD(非アルコール性脂肪肝)

野生動物で肥満や生活習慣病はないのでは…

代謝 健康



・代謝とは、食物を体内すべての細胞にエネルギー供給できるようにエネルギー変換する一連の細胞メカニズム。

・正常であれば持続的でバランスの取れたエネルギーを生み出し体のすべての細胞に分配し、システムを詰まらせるプロセスからの残留物をクリーンアップする。(GOOD ENERGY)

・それらのバランスが崩れるとあらゆる病気にかかるリスクが上がる。

☆ここ数十年で私達の細胞をとりまく環境は大きく変化した。

①食事 ②運動 ③睡眠 ④ストレスレベル

⑤非天然化学物質暴露

・平均的な現代人の細胞を取り巻く環境は、今や細胞が期待しているものとは異なっている。(BAD ENERGY)





過去と現在

～100年前と比べて～

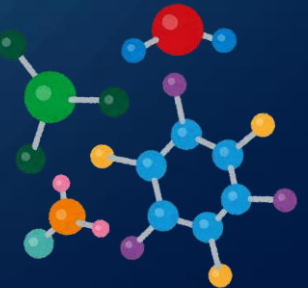
砂糖(液体フルクトース)摂取量 3000%増加

座りがちな仕事の環境

睡眠時間 25%低下

食品 水 空気に含まれる8万を超える化学物質にさらされている

100年の工業化生活で 細胞機能不全 慢性疾患の激増



炎症

人の免疫システムは常に異物や好ましくない物を探している。

代謝機能不全で、エネルギーを作るのに苦勞する力不足の細胞は免疫系に助けを求め炎症が起こる。

問題が解決すれば炎症は低下し正常化する。

慢性的な炎症＝体調の悪さが継続

ミトコンドリア

食事の脂肪から得られる脂肪酸、
炭水化物から得られるブドウ糖



消化分解～血流～細胞へ



ミトコンドリア～ATP(エネルギー通貨)を産生



ATP

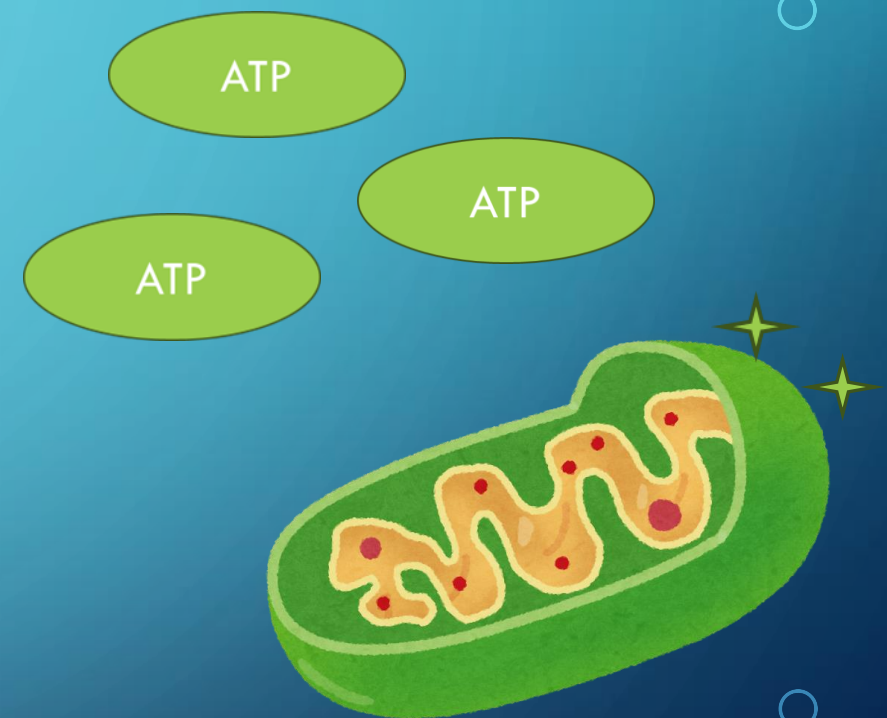
ATP

ATP

ミトコンドリアとは、細胞内でエネルギーを生成する小さなオルガネラ(細胞小器官)のことです。よく「細胞の発電所」と呼ばれています。ミトコンドリアは細胞呼吸の過程でATP(アデノシン三リン酸)というエネルギーを生成し、そのエネルギーを使って体内の様々な活動を支援しています。

身体が正常に機能するための7つの大切な分野

- 蛋白合成
- DNAの修復・調節・複製
- 細胞シグナル伝達
- 輸送
- 恒常性の維持
- 細胞廃棄物のグリーンアップとオートファジー
- 代謝

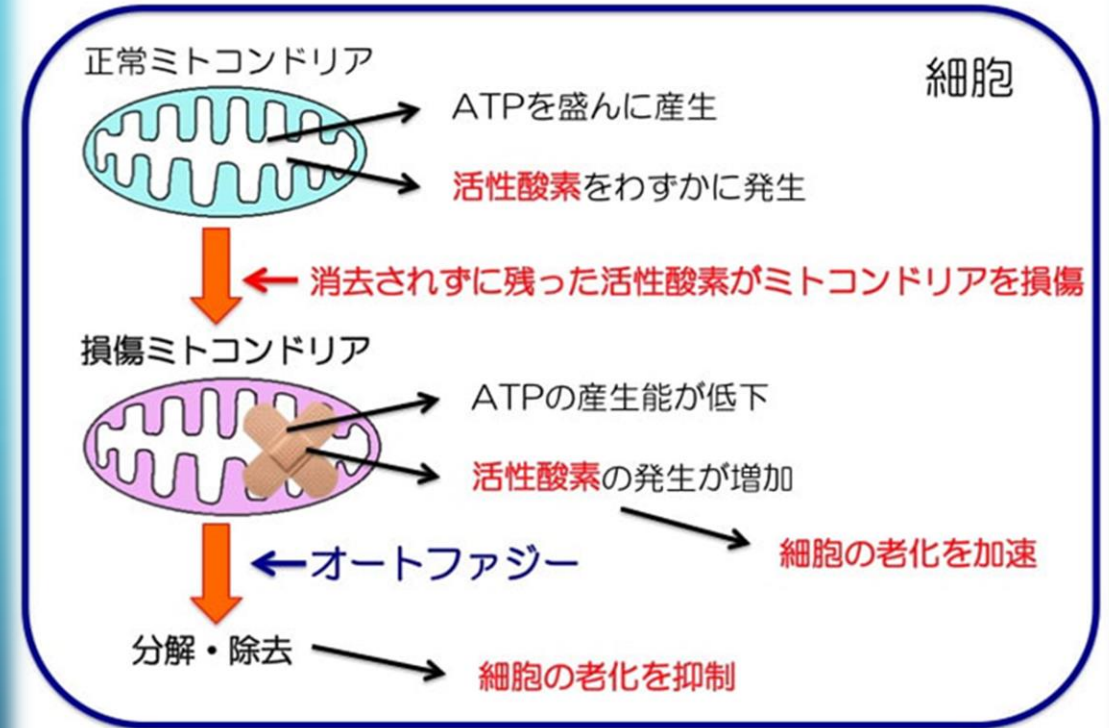


これらの維持には良質なATPが必要

オートファジー マイトファジー

- ・最後の食事から12時間以上経過することでオートファジー発動される。(ファスティング)
- ・細胞が自らの古くなった蛋白質や機能しなくなった細胞小器官を分解し、その材料を再利用する生物学的プロセス
- ・細胞内の不要な物質を分解し、細胞内の恒常性を保つ
- ・いわば細胞のお掃除。

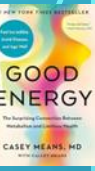
オートファジーによる損傷ミトコンドリアの分解



ミトコンドリアを荒廃させる原因 10

- 1 慢性的な栄養過多 100年前より20%カロリー↑
フルクトース700%~3000%↑ これらは身体が全て処理する必要がある。ミトコンドリアに負担がかかりフリーラジカル放出→酸化ストレス↑
超加工食品は広く入手しやすく中毒性がある。
米国人の消費するカロリーの70%。
- 2 栄養素の欠乏
ビタミン ミネラル不足→ミトコンドリア機能不全のリスク。 つづく

ミトコンドリアを荒廃させる原因について つづき



- 3 微量栄養素を枯渇された食事をしている

75%の人は野菜や果物の推奨量を摂取していない。

作物に含まれる栄養素も昔に比べて減少。

微量元素にはセレン Mg Zn いくつかのビタミンB群等

(過剰な精製糖 超加工食品 農薬 Nsaids等の非ステロイド抗炎症薬、抗生物質 慢性ストレス 運動不足から腸内細菌叢は不均衡に)

- 4 座っての仕事が多い

身体活動の低下はミトコンドリアの機能低下に つづく

ミトコンドリアを荒廃させる原因について つづき

- 5 慢性ストレス→フリーラジカル↑ フリーラジカルは、不対電子を一つ以上持つ原子や分子のこと 安定するために他の分子から電子を奪い取ろうとします。この過程で、細胞やDNA、脂質など、体内の様々な組織に損傷を与える原因となります。
- 6 多剤投与→ミトコンドリア機能↓
- 7 睡眠不足
- 8 環境毒素 汚染物質
- 9 重金属 鉛 水銀 カドミウム タバコ 電子タバコ
- 10 温度中立性 温度変化があまりに少ないこと

ミトコンドリアを荒廃させる原因について

- 1 慢性的な栄養過多
- 2 栄養素の欠乏(ビタミン)
- 3 微量栄養素(ミネラル)の欠乏
- 4 身体活動の低下
- 5 慢性ストレス
- 6 多剤投与
- 7 睡眠不足
- 8 環境毒素 汚染物質
- 9 重金属 鉛 水銀 カドミウム タバコ 電子タバコ
- 10 温度中立性

脳腸相関 腸は第二の脳

- ヒトにおいて脳の状態が腸に影響を及ぼし、逆に腸の状態も脳に影響を及ぼす現象である。脳と腸は自律神経系やホルモン、サイトカインなどの液性因子を介して密に関連していることが知られている。
- 免疫細胞の多くは骨髄で生まれますが、腸には人の免疫細胞の70%が存在し「腸管免疫」といわれ非常に重要
- セロトニン: ドパミン ノルアドレナリンをコントロールして精神を安定させる作用 90%が腸で生成。

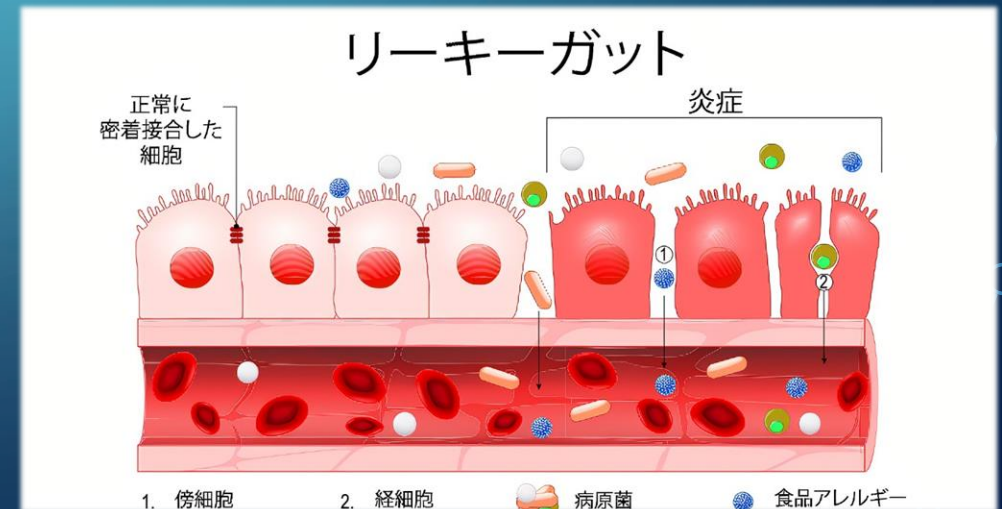
腸の性質

腸管は単なる管ではない。人間のインターフェースである。

食べ物で腸の内壁を癒し強化することで この重要な境界を作り 強化し
腸の透過性 すなわちリーキーガットを減らすことで 健康状態の維持につなげる。

・リーキーガット＝腸壁の透過性が異常に高まり体内に入るべきでない物質が腸壁を通過する状態。

リーキーガット症候群:下痢などの症状にとどまらず、うつ、アレルギー、自己免疫疾患など様々な全身症状を引き起こす。



インスリン抵抗性

- インスリン抵抗性(糖尿病になる以前から見られる糖に対する代謝障害)
 - インスリン抵抗性が腸のバリア機能も変化させ 血流への有害物質の侵入を防ぐ機能が低下→代謝障害へ
 - ミトコンドリアの機能不全からグルコースと脂肪酸の蓄積 インスリンのシグナル伝達阻害→インスリン抵抗性→→→糖尿病
 - ランセットの研究論文から空腹時血糖が糖尿病の域に達する10年以上前からインスリン抵抗性が検出される可能性あり
 - 血糖の上昇は細胞の機能不全があるという重大な警告サインであり、ミトコンドリアの機能不全 酸化ストレス 慢性疲労などの手がかかり
-
- $HOMA-R = \text{空腹時血糖} \times \text{空腹時血漿インスリン値} \div 405$
 - 1.6未満 正常 低いほど良い
 - 2以上 インスリン抵抗性疑い
 - 2.5以上 インスリン抵抗性



糖化

- 慢性的な栄養過多 添加糖 加工穀物糖などにより血糖の急上昇急下降
- 大量のグルコースが体内に流入し、システムが詰まり 細胞とミトコンドリアに代謝ストレスが生じ 酸化ストレス ミトコンドリアの損傷 慢性炎症へ
- 高濃度の糖が物に付着して機能障害を引き起こす＝糖化という。
- 血管壁 → 動脈硬化
- 臓器 → 各臓器障害

ビタミンDについて

- ・サイトカインの調節 細胞死 血管の成長経路 インスリン分泌
免疫機能

- ・ビタミンDの低下は炎症性サイトカインの上昇 免疫細胞の過剰
産生リスク

- ・ビタミンDの補給は空腹時血糖低下 2型DM発症率低下

- ・ビタミンDレベル $40 \sim 60 / \mu\text{g} / \text{ml}$ 全死亡率が最も少ない

- ・栄養学的推奨量 $50 \sim 100 \mu\text{g} = 2000 \sim 4000 \text{IU}$

- ・日本の栄養学的推奨量 $8.5 \mu\text{g} = 340 \text{IU}$ これでは全く足りない。

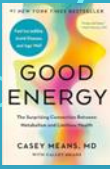
慈恵医大は最近日本人の98%が不足という報告。

- ・サプリメント試してみてもよいのでは

- ・マグネシウム不足だとビタミンDの吸収に影響。



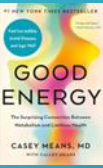
5つの物を最大限に取り入れる



その1 微量元素と抗酸化物質

- Zn ビタミンB1B2B3B5B6B7B9B12 ビタミンD Mg セレン α リポ酸
マンガン ビタミンE CoQ10 タウリン L- カルニチン クレアチン ビタミンC
- **ポリフェノール** 抗酸化物質として作用しマイクロバイオーームに栄養を与える。
ポリフェノールが最も多い食品は乾燥したスパイスやハーブ 次いで多くの野菜
コーヒー豆 お茶
- **微量元素の注意点** 微量元素は体内でそれぞれ相互作用しているので 例 リンの過剰摂取→カルシウムの吸収阻害→Caの低下 Fe過剰摂取→マンガンの吸収低下 Na過剰摂取→K低下など バランスが大切。
- (塩:非加熱の天然塩がよいのでは:海水を長期間かけて乾燥させたもの 私見)

その2オメガ3脂肪酸 (抗炎症、血小板凝集抑制)



ALA EPA DHAなどのオメガ3脂肪酸は多価脂肪酸の一種 オメガ3は動脈の弾性に貢献

標準的な米国の食事 オメガ6:オメガ3 の比率 20:1 本来1:1が理想。

比が高い理由 :精製された種子油や植物油(キャノーラ油 大豆油 植物油 ベニバナ油 ひまわり油 コーン油:オメガ6系(炎症性))使用が多い。

また野生の脂肪の多い魚、チアシード、亜麻仁、クルミなどのオメガ3が豊富なホールフードの摂取が少ない。

オメガ3脂肪酸を多く含む食品 チアシード バジルコード 亜麻仁 クルミ 麻の実 イワシ サバ ニシン 鮭 マス 魚卵 キャビア 牡蠣 牧草で育てられたジビエ 鹿 バイソン 牛肉 羊肉 卵

オメガ6系の比率を減らすため オリーブ油 こめ油 アボガド油などの使用も考慮。

日本人の食事摂取基準(2025年版)」策定検討会報告書 によると

日本人のオメガ6:オメガ3の比率5:1



	オメガ3	オメガ6	オメガ9
体内合成	合成できない	合成できない	合成できる
種類	α -リノレン酸 EPA(エイコサペンタエン酸) DHA(ドコサヘキサエン酸)	リノール酸	オレイン酸
代表的な油や食品	エゴマ油、アマニ油、 青魚、クルミなど	サラダ油、ゴマ油、 大豆油、コーン油、 ヒマワリ油など	オリーブオイル、 菜種油、米油 など

小魚やオメガ3脂肪酸を多く含むものを食べる
オメガ6精製油製品を避ける努力。