

冷え性と代謝機能

@森拓郎月額オンラインレッスン

冷え性（冷え症）とは



- 明確な定義は存在しない
- 他の方が寒く感じない程度の環境温の中においても寒く感じ、特に手足などの末梢部、腰部に強い冷感を訴え、寝付きが悪くなる、指先がしびれるなど日常生活において非常に苦痛を感じ、支障をきたしている症状をいう
- 平熱 $35.5\sim 37.5^{\circ}\text{C}$ の中でも 36°C 未満であれば平熱が低い“低体温”といえる。
(寒冷化で起きる、体温が 35°C 未満の低体温症とは別)

冷え性の特徴

- 一度冷えるとなかなか温まらない
- あかぎれ、しもやけ、しびれなどが出やすい
- 寒いところで顔がほてる、運動すると汗のぼせる
- 肩こり、腰痛、関節痛、頭痛
- 靴下や腹巻きがないと冷たくて寝れない
- 夏場でもクーラーの側は寒すぎていられない
- くすみや目のくまがある
- 髪の毛が薄い

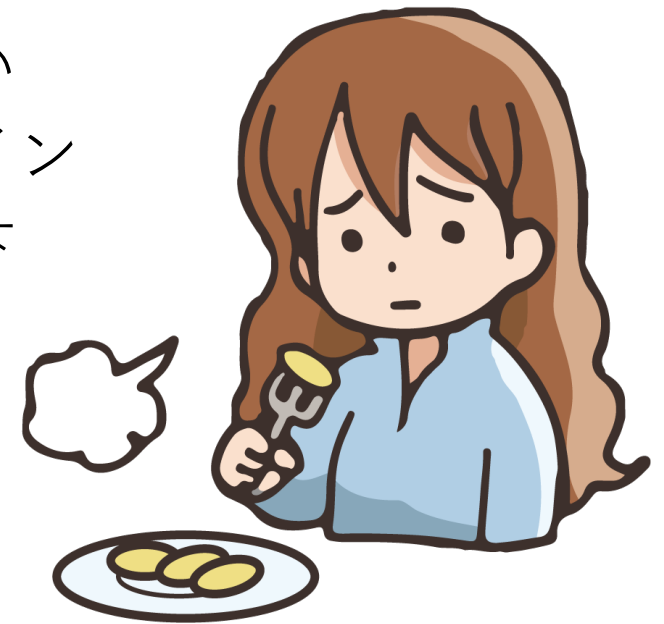


文献からの冷え性の特徴

- 冷え性の方は、冷水負荷を与えると、表面温度が非冷え性の方よりも低くなり、回復率が低い。
- 近親者（多くは母親）に冷え性患者が多い（遺伝的な要素もある）
- 血清トリグリセリド（中性脂肪値）が低い(29mg/dL以下)
- 一回の食事を菓子パンなどで済ます
- 魚介類、卵類を好む人が優位に少なく、嫌いな食べ物を肉類をあげる人が優位に多い
- 体脂肪量、皮下脂肪厚、体脂肪率、除脂肪体重が優位に低値
- 疲労感、動悸、肩こり、頭重感など自律神経症状を有する女性群では60～80%が冷え性
- 冷え感を有する若年女性には、不眠、肩こり、便秘、貧血症状、疲労を有する者が多い

考えられる要因

- 食事量が少ない
- 糖質量が少ない → 低血糖で甲状腺機能低下
- タンパク質が少ない → 体温を上げられない
- 中性脂肪値の低下 → エネルギー不足のサイン
- 便秘 → エネルギー不足や自律神経機能低下
- 貧血 → エネルギー不足
- 筋肉量少ない、運動不足 → 代謝低下



つまり . . .

- 体内で熱を作れない
- 筋力不足で徐脈の場合は血液を抹消まで運ぶ力が弱い
- 交感神経優位で抹消の血管が絞扼されている
- 代謝機能を改善していくことが鍵



ホルモンと冷え性

- 甲状腺ホルモンの低下
体でエネルギー代謝を司るホルモン
→正常値内低値が問題 →T3が低い (FT3 3pg/mL以下)
中性脂肪値が低い人は総じて甲状腺ホルモンも低い
- PMSがある←相対的エストロゲン過剰 (低プロゲステロン)
- 月経不順←高プロラクチン血症 (甲状腺機能低下と関連)
→不妊の人は冷え性が多い
- 朝食が食べられない朝が怠い←副腎疲労による自律神経失調
コルチゾール値↑

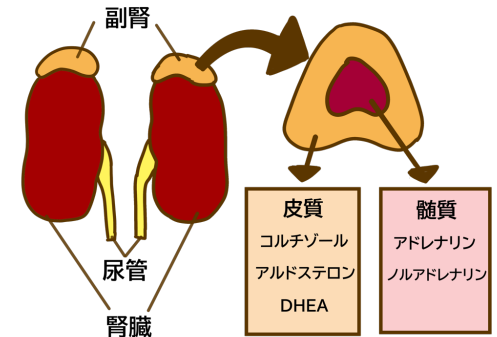
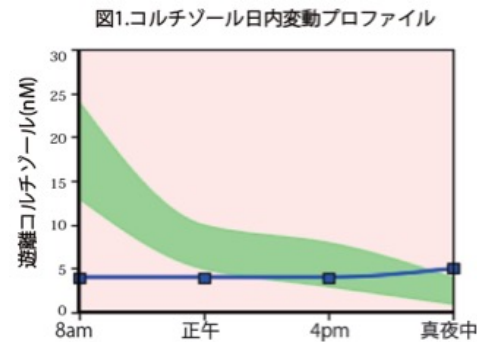
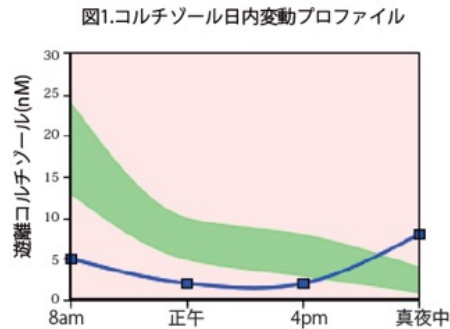
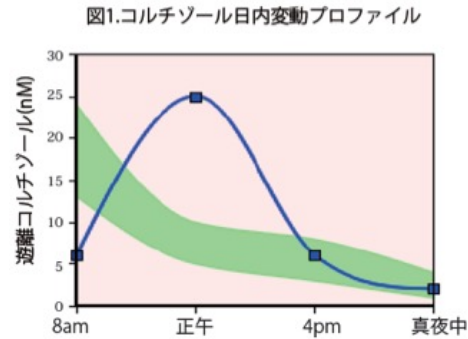
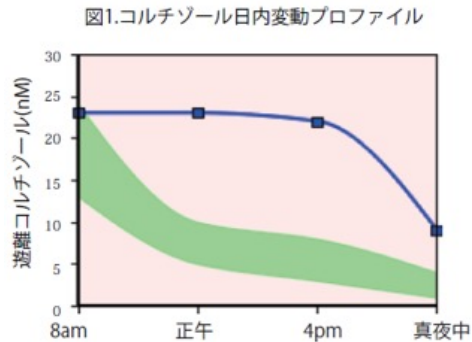
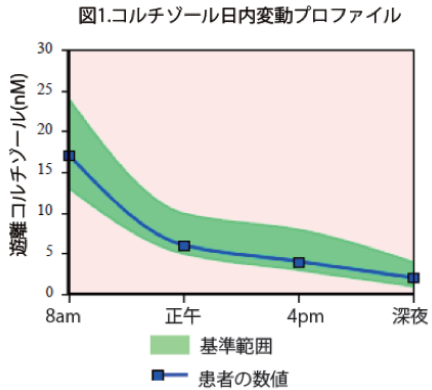
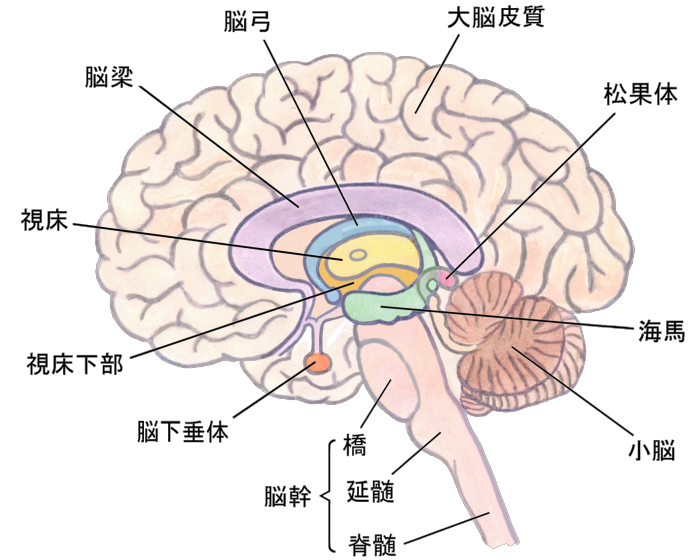
貧血と冷え性

- 貧血（Hb11g/dL以下）は体内でのエネルギー供給が上手くいっていない、鉄欠乏をきたしているサイン
- 血液が薄いので、くすみができる。
あざやクマが回復しない→血管が脆弱で末端まで毛細血管がない
- MCVが高い場合はV.B12、葉酸不足による血球の巨大化
→末端まで運びにくい
- 貧血は鉄の多い食品の不足というだけでなく、鉄を吸収する能力の低下によっても引き起こされやすい

副腎疲労と冷え性①

- 朝から夕方にかけてコルチゾールの分泌量は低下。過剰分泌が抵抗期、疲弊期になると分泌が一日低下。疲憊期までくると全体の代謝が低下し元気がなくなる

・ アンブロシアのサイトより転載



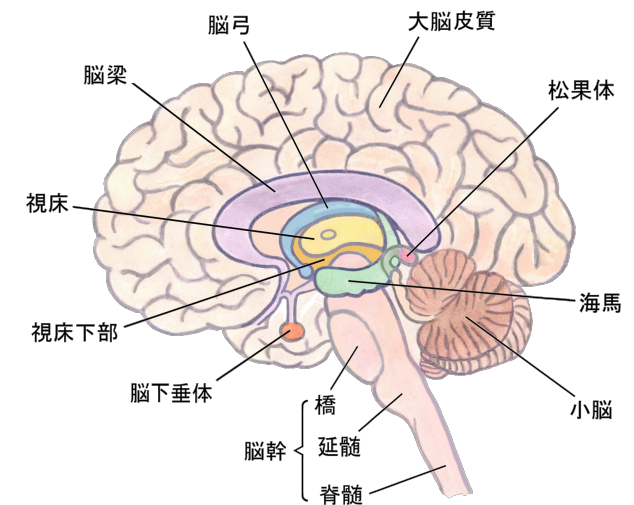
副腎疲労と冷え性②

- ストレスホルモンの過剰分泌は、交感神経を刺激し続け、血管を収縮させて末端までの血流を阻害する
- 内臓機能が低下し、胃や腸の血流も低下する
→鉄などミネラル欠乏、タンパク質吸収低下
- 甲状腺ホルモンや女性ホルモンの分泌にも支障をきたす
→エネルギー代謝の低下
→高プロラクチン血症

自律神経とホルモン

- 視床下部→脳下垂体からの指令をうけて分泌調整されている
- 副腎軸（Hypothalamic Pituitary Adrenal axis）コルチゾールやアドレナリン
- 甲状腺軸（Hypothalamic Pituitary Thyroid axis）T3、T4
- 性腺軸（Hypothalamic Pituitary Gonadal axis）エストロゲン、アンドロゲン
- 体の代謝を調整するこれらのホルモンは、
ストレス刺激によって量が調節される
コルチゾールの過剰分泌によって、性ホルモン分泌は低下
甲状腺ホルモンはT4→T3の変換を低下

全てが連携して代謝を下げ、体内での熱産生を減らす

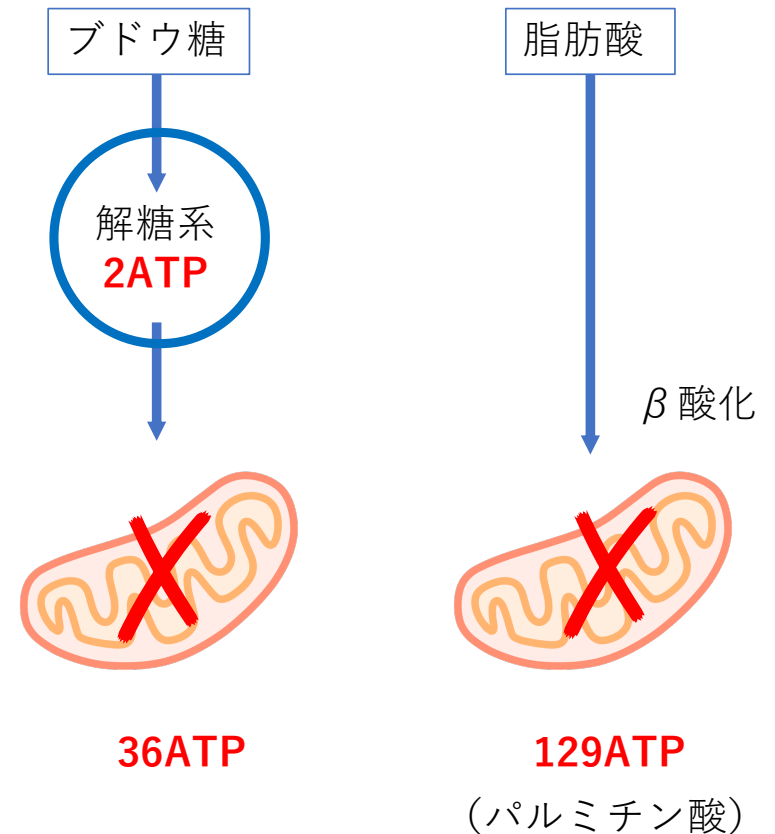


つまり..

- 自律神経とホルモンの働きを正常化するための
栄養と生活面の改善が重要
- タンパク質が多いものや、鉄をとるだけでは解決しにくい
- 段階的に全体的なエネルギーアップ
- 消化吸収を考えた食事、サプリメント、血糖コントロール
- 睡眠、自律神経コントロール

エネルギー代謝と冷え

- 糖質や脂肪酸は、主にミトコンドリアでエネルギー（ATP）を作る
- 大きな力や、瞬発的な力はミトコンドリアの外で解糖系で賄われることが多いが、持続的にエネルギーを使うためには、細胞内のミトコンドリアでさらにエネルギーを作る必要がある
- ミトコンドリア内でエネルギーを完全燃焼できるとブドウ糖は36ATP、脂肪酸（パルミチン酸）は129ATPを作り出せる
- ミトコンドリアでエネルギーが作れないと、解糖系だけでエネルギーを賄うこととなる
→エネルギーを消耗して疲れるのに脂肪は燃えない
→ビタミンB群、マグネシウムの大量消費



タンパク代謝の低下と冷え

- ミトコンドリア機能が落ち、エネルギーを消費してしまうので
アミノ酸をタンパク質代謝へ回すことができない
→むくみやすい、筋肉がつかない、貧血、消化が弱い、冷える

ミトコンドリア機能を改善し、体調に合わせた強度の運動を行う

十分なエネルギーの確保
消化のしやすいタンパク質
消化を助ける食材やサプリメント

- タンパク合成を高めるためのミネラル・ビタミン
- タンパク質は食事誘導性熱代謝（DIT）において
消化吸収代謝でもっともエネルギーを産生するが
そもそもの基礎代謝が低いとそれを発揮できない

※DITは1日の消費エネルギーのうち10～20%

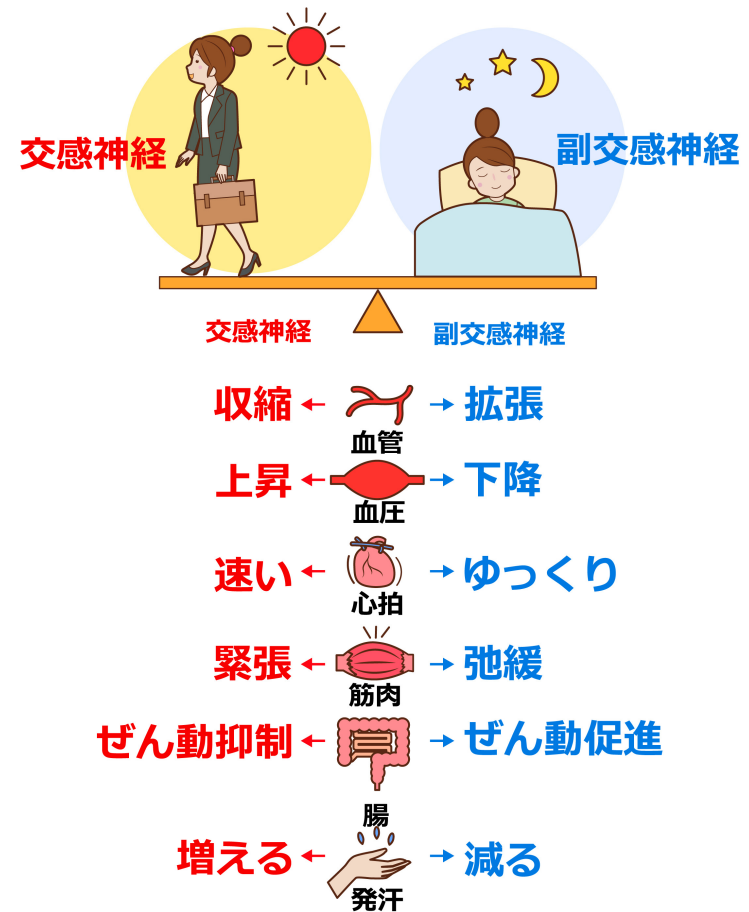


自律神経と冷え

交感神経の緊張が続くと

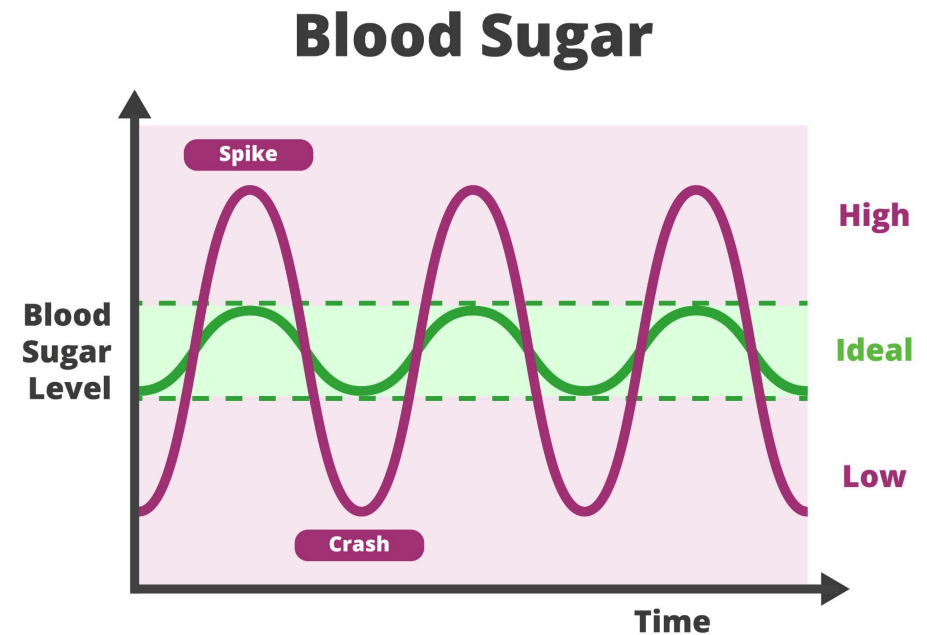
- 肩こり、腰痛、頭痛
- 冷え性、手足の汗が多い（脂汗）
- 体が硬い
- 便秘（お腹、腰が冷える）
- 不眠、途中覚醒

※逆に副交感神経が優位になりすぎる人は
すでに副腎疲労疲憊期の可能性



血糖値と自律神経

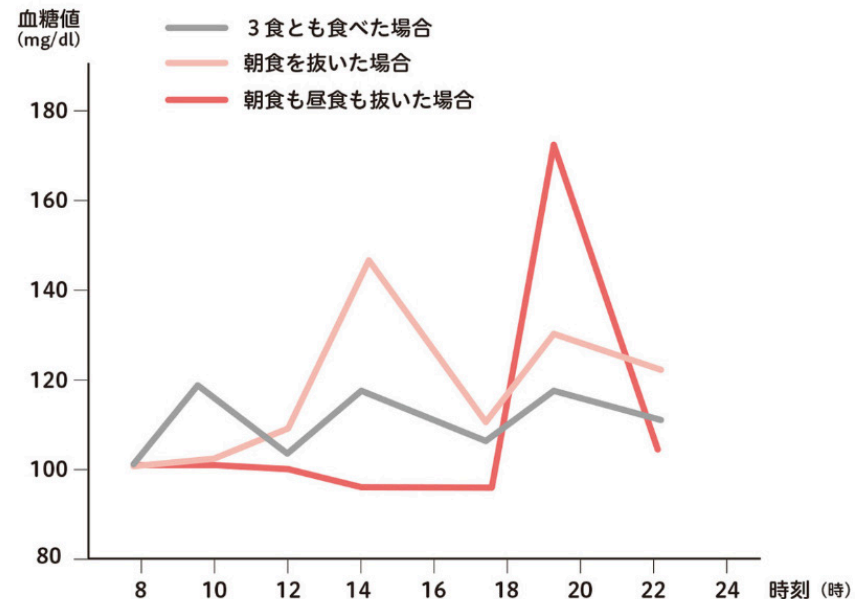
- 血糖値の乱高下（**血糖値スパイク**）は、低血糖により交感神経が刺激される
- 急激な血糖値下降は脳への糖の供給を減らし、眠気やだるさを感じさせる
- その後下がりすぎた血糖値を**コルチゾール**や**アドレナリン**で上昇させる



食事回数が多いほうが血糖値は安定する

- 朝食をとらない方がその後の血糖値乱高下が起きやすくなる
- 空腹時間が長いほうが血糖値乱高下が起きやすくなる
- 空腹時間が長いと脂肪分解が促進され、**インスリン抵抗性**が起きやすくなる

食事の回数と血糖値の推移

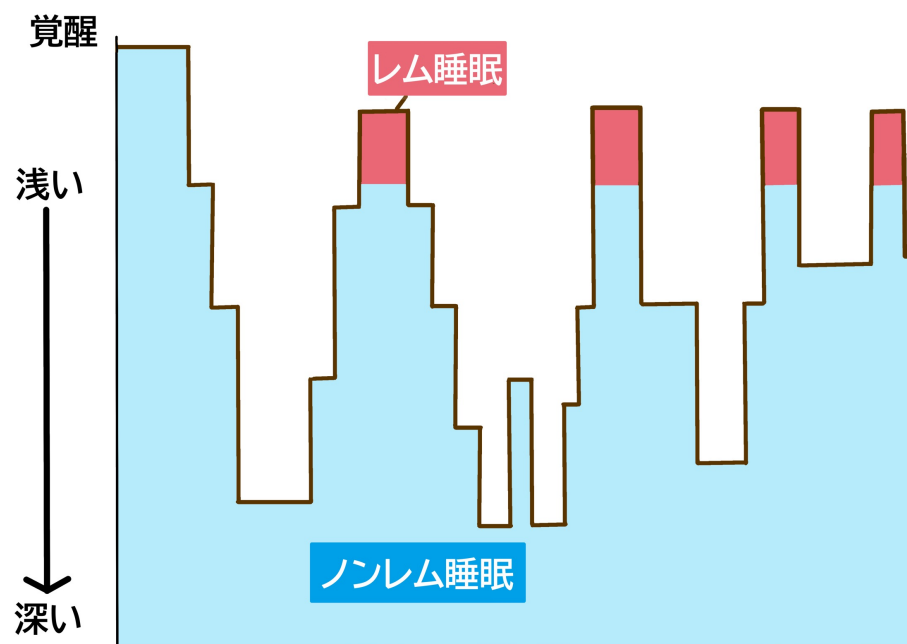


1日のうちで3食とも食べた場合(朝食400kcal、昼食800kcal、夕食1000kcal摂取)、朝食を抜いた場合(昼食800kcal、夕食1000kcal摂取)、朝食も昼食も抜いた場合(夕食1000kcal摂取)について、それぞれの血糖値の推移を、健康な人を対象にして比較。食事の回数が減ると1日に摂取する総カロリーは減りますが、食事を抜いた後、次の食事を摂ったタイミングで血糖値は急激に上がりやすくなります。

◆出典データ：Diabetes. 2008 Oct;57(10):2661-5.

概日（サーカディアン）リズムと睡眠

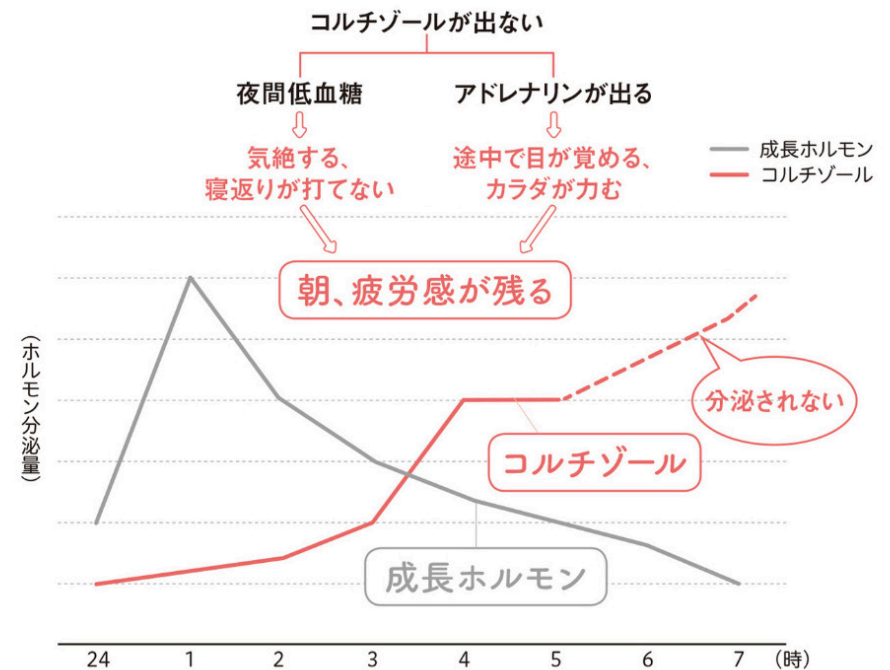
- 夜に眠気を出すためには**メラトニン**の分泌が必要
(原料は**トリプトファン**(アミノ酸))
- なるべく朝に30~60分の自然光を浴びる
- 寝入りには深部体温の低下が必要
- 深部体温の低下はメラトニン分泌を高める
- 深部体温の低下は心拍数を下げ、寝入りの最初の2時間で**深い睡眠**を誘発
- **成長ホルモン**は血糖値を上昇させ夜間の低血糖を防ぐ



睡眠と低血糖

- 夜間は糖が体外から入ってこないためエネルギー不足を補うために糖新生が必要
- **成長ホルモン**が前半 **コルチゾール**が後半を担う
- コルチゾールは午前8時くらいにピークとなり、覚醒を促す
- 日光と血糖とタンパク質摂取

夜間低血糖でこんなことが起きてる！



成長ホルモンは寝てすぐの深い睡眠中に多く分泌。コルチゾールは睡眠の後半から分泌が増え、明け方に向けて多く分泌される。

栄養対策①

- PFC（三大栄養素）バランス

P15-20 F20-25 C50-60

主食 + 主菜 + 副菜（汁物や小鉢）
を、脂質を気をつけながら食べる

- 摂取カロリーの目安
男性 2250-2650kcal
女性 1700-2000kcal

- 一日に必要な糖質の量 = 212～397g
ご飯一膳(150g)で約55gの糖質
55g × 3杯 = 165g

年齢	男性			女性		
	身体活動レベル			身体活動レベル		
	低い	普通	高い	低い	普通	高い
18～29歳	2250	2650	3000	1700	1950	2250
30～49歳	2300	2650	3050	1750	2000	2300
50～69歳	2100	2450	2800	1650	1950	2200
70歳以上	1850	2200	2500	1450	1700	2000

日本人の食事摂取基準2010年

日中の血糖コントロール

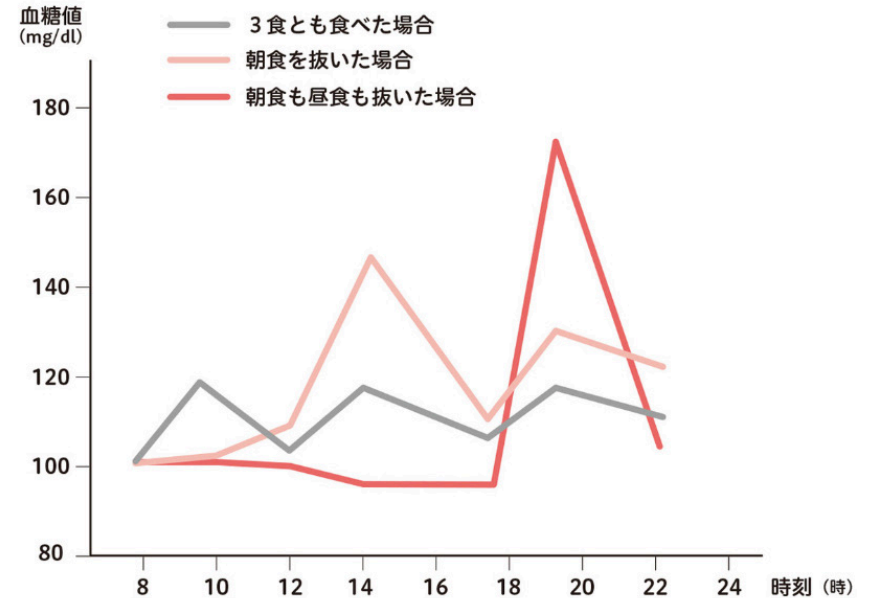
- 少量、頻度を高くする方が乱高下しにくい

【糖質摂取例】

- 7～8時 朝食 60g
- 10～11時 補食 30g
- 12～13時 昼食 60g
- 15～16時 補食 30g
- 19～20時 夕食 60g

なつるべく穀物がよいが、果物やはちみ
 貯蔵糖が、糖れやすい方がグリコーゲンの
 補食どいよりマシ
 べどがはさおてマシ
 く果糖れやすい方がグリコーゲンの
 穀物が、糖れやすい方がグリコーゲンの
 が、糖れやすい方がグリコーゲンの
 物が、糖れやすい方がグリコーゲンの
 が、糖れやすい方がグリコーゲンの

食事の回数と血糖値の推移



1日のうちで3食とも食べた場合(朝食400kcal、昼食800kcal、夕食1000kcal摂取)、朝食を抜いた場合(昼食800kcal、夕食1000kcal摂取)、朝食も昼食も抜いた場合(夕食1000kcal摂取)について、それぞれの血糖値の推移を、健康な人を対象にして比較。食事の回数が減ると1日に摂取する総カロリーは減りますが、食事を抜いた後、次の食事を摂ったタイミングで血糖値は急激に上がりやすくなります。

◆出典データ: Diabetes. 2008 Oct;57(10):2661-5.

栄養対策②

- 【ミトコンドリア】
Lカルニチン
脂肪酸をミトコンドリアへ運ぶ…200mg～

コエンザイムQ10
ミトコンドリアでATPを作る…還元型を50mg～

- ★ビタミンB群
ビタミンB-50など複合型がおすすめ。マルチミネラルビタミンでもよい

- ★マグネシウム
一日300mg キレート型、塩化Mgなど。Mg温浴

- ★鉄



栄養対策③

- 【タンパク代謝改善】
 - ★BCAA,EAA
 - 3000mgを朝、昼、または運動前中後
- 亜鉛 8mg～

☆プロテイン 朝や夜、20g。10gでも良い

だしスープ 食事に混ぜる。補食に加える

ボーンブロス

☆グルタミン

★消化酵素

- 副腎疲労、自律神経、睡眠の改善を必ず並行する



一酸化窒素と血管弾力性

- 冷え性の人々の血管は硬い傾向にあり、末端まで血液が運べていない、状態にある
- 一酸化窒素は血管を柔軟にし、血流をアップさせ動脈硬化や高血圧の改善にも効果的
- 一酸化窒素は、簡単な方法は鼻呼吸をすること、運動をすることでも一酸化窒素を増やすことができる
栄養では、アルギニンやシトルリンが一酸化窒素を増やす
硝酸塩の多い野菜なども一酸化窒素を増やす



運動対策

※全く運動をしていない人
まずはウォーキング（散歩）とストレッチ
活動量を徐々に増やす。一日7000歩以上
オンラインレッスン週2回以上

【有酸素運動】 → 毛細血管を増やし、血流をアップ、動脈を柔らかくする

速歩き（トレッドミル時速5km～）
ジョギング等（HR140-150程度 ← 最大心拍数の70-80%）
10～30分できるとよい。スピードをあげずに時間を伸ばす

【筋トレ】 → 筋肉量を増やし、エネルギー代謝を上げる。週2,3回がベスト。

自重負荷でもよいので、下半身はスクワットやランジ
上半身は腕立てができるようになると、筋肉量を増やしやすい

瞑想（呼吸トレーニング）

- 呼吸を安定させるだけで、自律神経が安定する

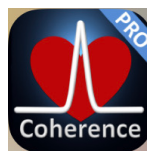
吸気→交感神経
呼気→副交感神経

血圧変動周期(約10秒)に合わせて
吸気4秒→止1秒→呼気4秒→止1秒

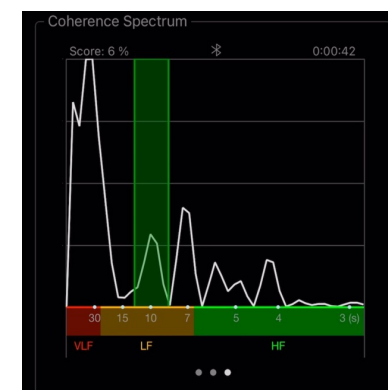
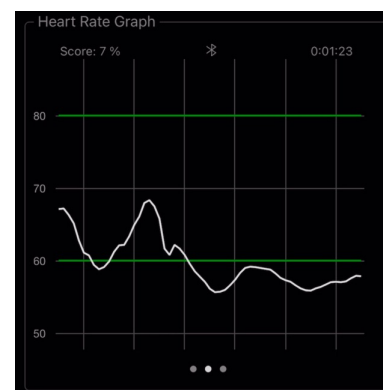
とすると、心拍変動（HRV）が安定し、
総じて自律神経も安定する。

副交感神経を優位にしたい場合、
吸気3秒→止1秒→呼気6秒止→1秒などに
調整するのもよい
コルチゾールが出やすい時間帯などに行う

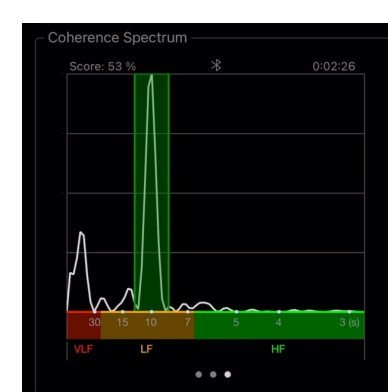
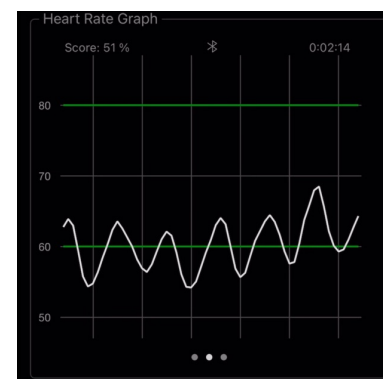
- HeartRate+ Coherence PRO



【通常呼吸】



【一定呼吸】



まとめ

- まずはエネルギー摂取をまともにする
→いきなり増やさずに徐々に増やす
- 糖質は乱高下をなるべく防ぎ、小分けに摂取する
- 代謝がまともになるまでサプリを使用するのはあり
逆に、体調などに応じて徐々にサプリを減らすのが理想
- 交感神経が優位になりすぎないように生活面のコントロール
寝る前の瞑想などを行う
- 運動で血管、ミトコンドリアを増やして熱を末端まで運べるようにする