



骨粗鬆症を予防するには

～若い人でも問題に！

生活習慣と深く関係します！～



kegami

池上内科循環器内科クリニック

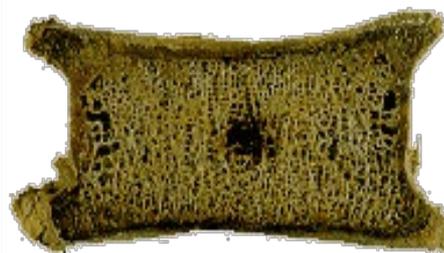
池上 晴彦

本日のお話

- 1 骨粗鬆症とは
- 2 どんな人が骨粗鬆症になりやすいか
- 3 骨粗鬆症の診断
- 4 骨粗鬆症を防ぐには

【骨粗鬆症とは】

骨の断面図



健康な骨の状態



骨粗鬆症になった骨の状態

低骨量



骨組織の微細構造の異常



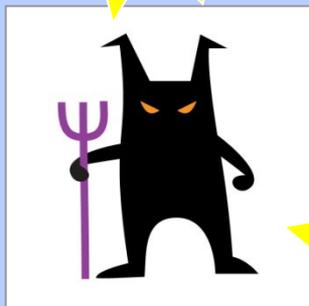
骨が脆くなって、骨折の危険性が大きくなった状態

(1993年ヨーロッパosteoporose財団による)

【骨の代謝】

骨吸収・骨形成による骨の再構築

骨を壊す



破骨細胞

骨を作る



骨芽細胞

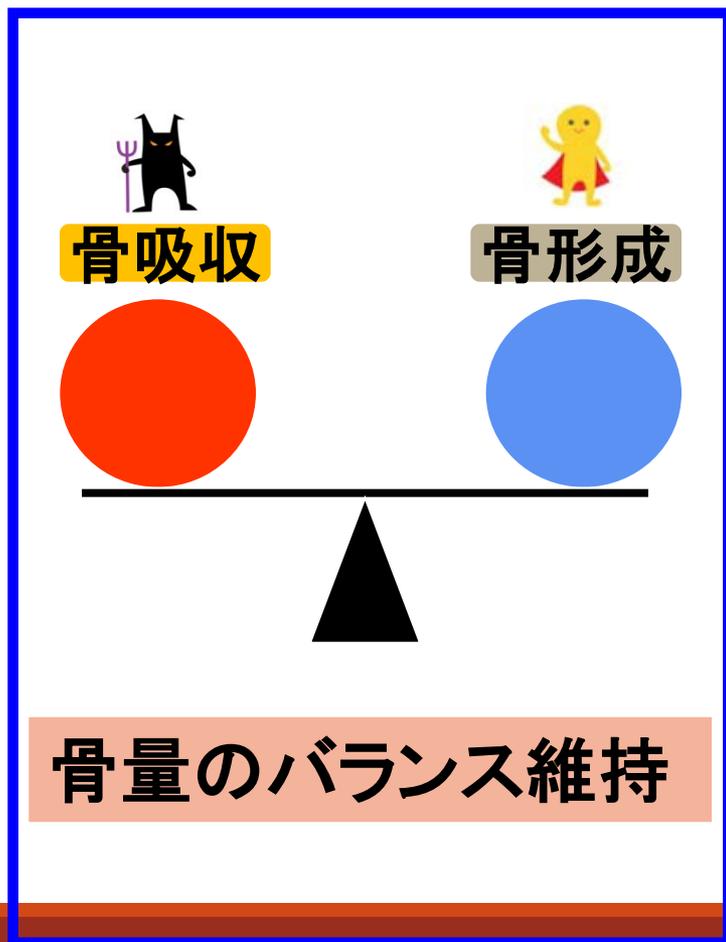
再構築

古くなった骨を
溶かしていく

溶かされた部分に
新しい骨を作り修復

【骨粗鬆症のメカニズム】

健康な人



骨粗鬆症患者



【健康寿命と平均寿命】

(健康寿命とは?・・・生活の質が保たれた状態)

	健康寿命	平均寿命
男性	72歳	78.56歳
女性	78歳	86.52歳

(WHOにより2004年度版「世界保健報告」)

健康寿命と平均寿命の差: 男女とも**約6~7歳**

健康寿命と平均寿命の差を縮めたい!

「生活の質」
の低下



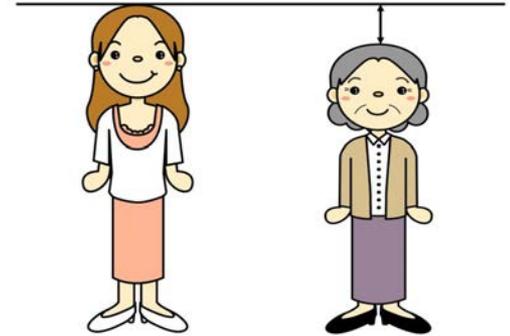
腰痛、骨折、寝たきり

骨粗鬆症の克服が重要!

【骨粗しょう症の症状】

このような症状はありませんか？

身長の低下



①低身長

若い頃と比べて身長が縮んでいませんか？

②腰背痛・鈍痛

腰や背中に痛みがありませんか？

背中や腰の痛み

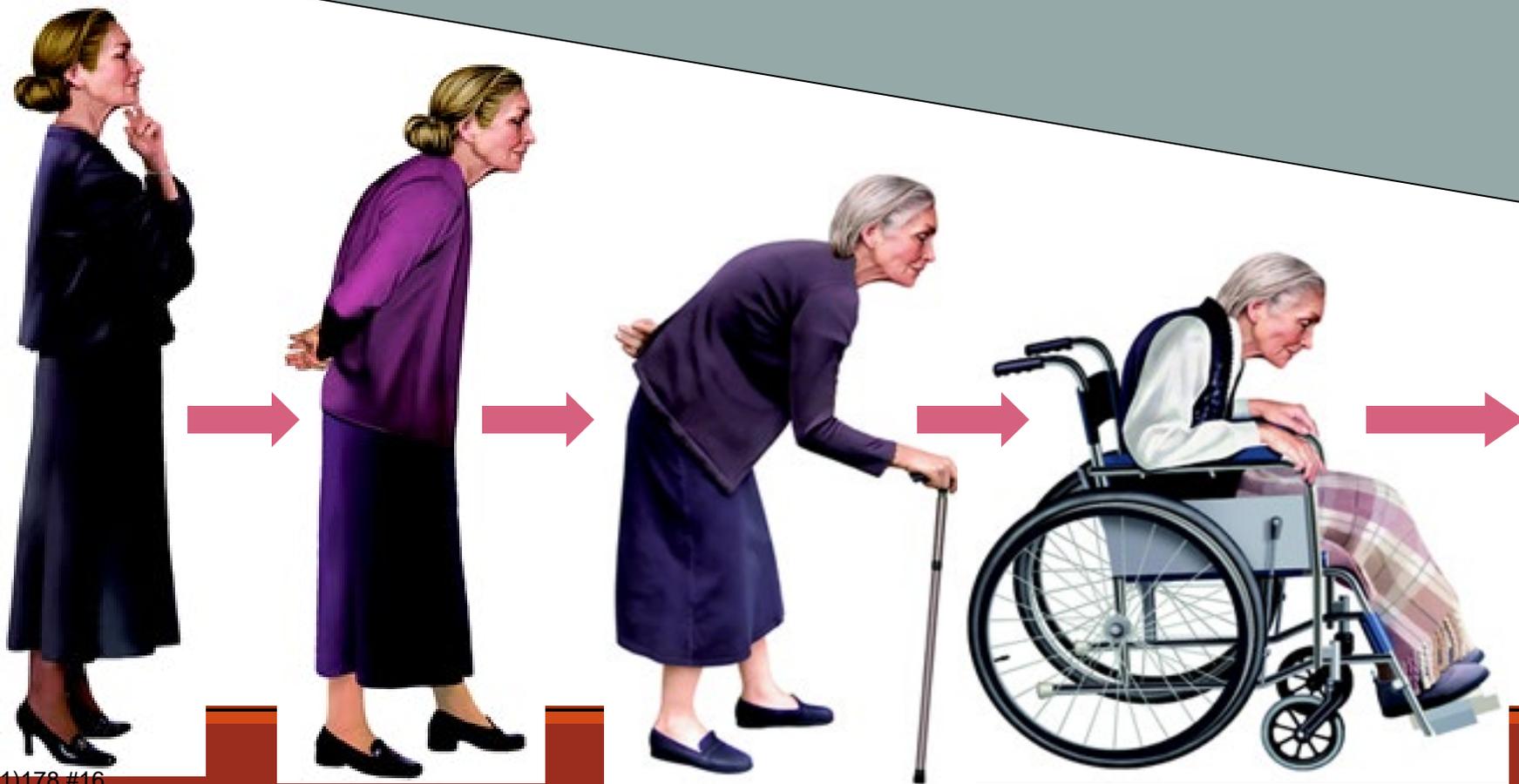


③日常生活活動の低下

日常生活に不便を感じることはありませんか？

本人が気付かないうちに病状が進行します！

骨粗鬆症では、背骨の椎体がつぶれて、背中が丸くなったり、身長が低くなります。その2/3は痛みなどもなく進行します。



【どんな人が骨粗鬆症になりやすいか】

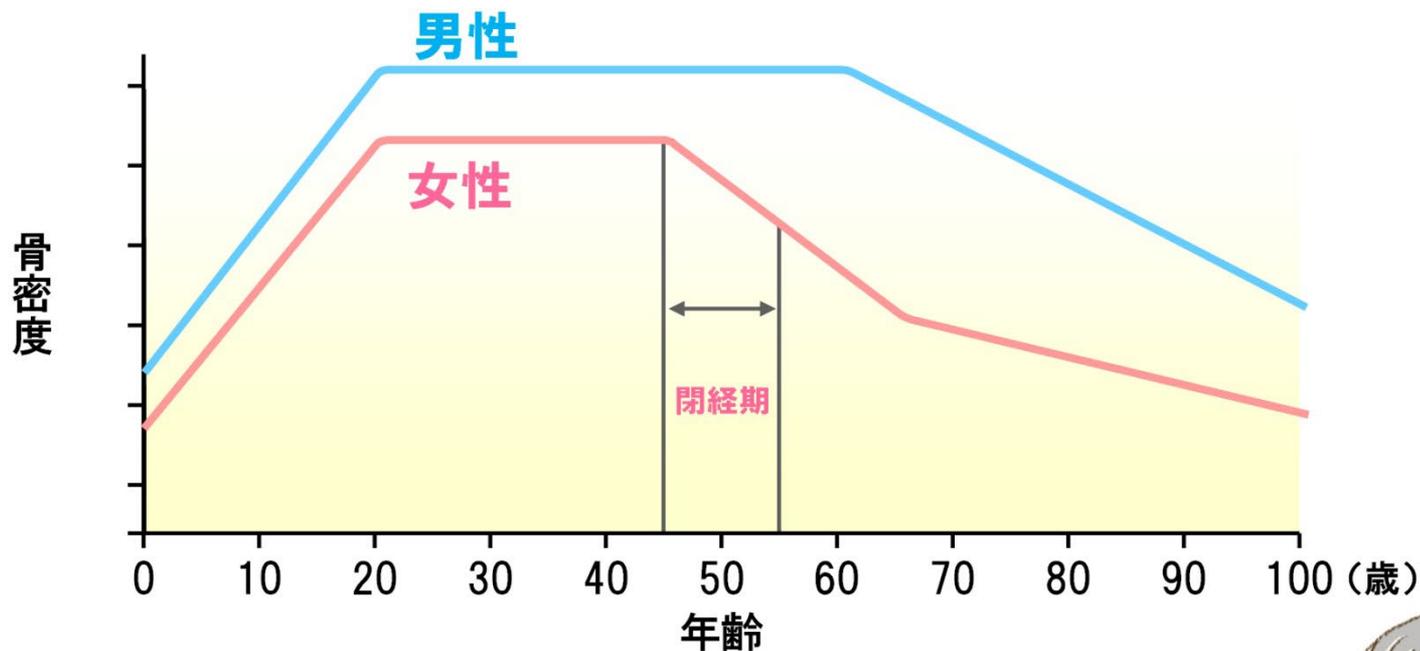
- 年齢↑
- 女性
- 白人
- 両親が骨粗鬆症
- 閉経後年齢(早期閉経)
- 低体重、極端な食事制限(ダイエット)
- 喫煙
- 過剰なアルコール摂取
- リンの過剰摂取
- 塩分過剰摂取
- 糖尿病
- カルシウム, ビタミンD、Kの低摂取
- 外出をあまりしない(日照不足)
- 運動不足

骨密度

骨密度が標準値が低いと男女とも
骨折のリスクは1.5～2.0倍

年齢による骨密度の変化

● 年齢による骨密度の変化

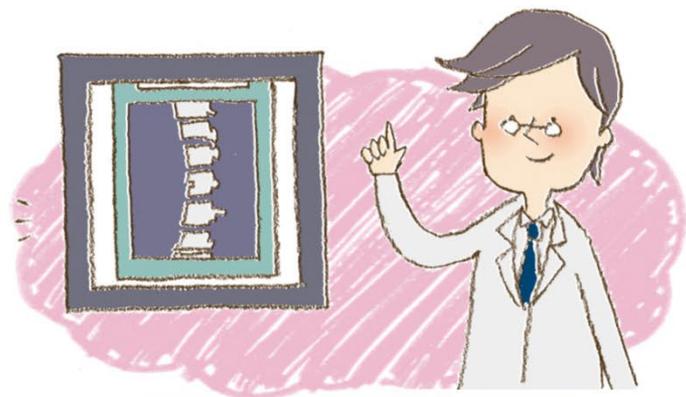


閉経後は骨を守るはたらきをしている女性ホルモンが減り、骨量も減少します

なるほど、閉経後は骨量が急激に減っていますね



骨粗しょう症の検査方法



X線(レントゲン)検査



骨密度測定



血液・尿検査

【骨密度測定とは】

骨粗鬆症になると、骨の量が減ってしまいます。

そこで、今の**骨の量を調べる**ことで
骨粗鬆症かどうかを調べることが出来ます！

さまざまな骨量測定の方法



全身の骨をX線で測定します

DXA (デキサ)法



手の骨をX線で撮影します

MD法



超音波でかかとの骨の強さを測定します

超音波法

骨吸収マーカー（尿・血液検査）



はこつ
破骨細胞や
溶けた骨に由来する
骨吸収マーカー

はこつ
<破骨細胞由来>
TRACP-5b(血中)

<溶かされた骨由来>
NTX(血中・尿中)
CTX(血中・尿中)
DPD(尿中)



骨吸収の状態を
調べます

骨形成マーカー（血液検査）



こつが
<骨芽細胞由来>
BAP(血中)
P1NP(血中)

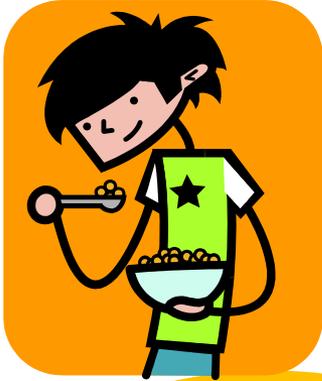
こつが
骨芽細胞に由来する
骨形成マーカー

血液検査



骨形成の状態を
調べます

【4. 骨粗鬆症を防ぐには】



運動

+日光を浴びる



食事

(適切なCaとビタミンDの摂取)

お薬



睡眠



【どんな人が骨粗鬆症になりやすいか】

- 年齢↑
- 女性
- 白人
- 両親が骨粗鬆症
- 閉経後年齢(早期閉経)
- 低体重、極端な食事制限(ダイエット)
- 喫煙
- 過剰なアルコール摂取
- リンの過剰摂取
- 塩分過剰摂取
- 糖尿病
- カルシウム, ビタミンD、Kの低摂取
- 外出をあまりしない(日照不足)
- 運動不足

体重

体重は骨密度と強く関係する。

同じ骨密度でも

痩せていると大腿骨頸部骨折の危険

(太っている事が、ヒッププロテクターの役割を果たしていると考えられる)

過度なダイエット

- ✓ 女性ホルモン(エストロゲン)低下
⇒骨形成↓骨破壊↑
- ✓ 体重減少⇒骨への適度な負荷低下⇒骨強度↓
- ✓ 栄養摂取低下⇒カルシウム・ビタミンD不足

➡ 骨粗しょう症進行

喫煙

・喫煙は骨密度↓ 骨折リスク↑

喫煙は

✓ 血行障害⇒カルシウムの吸収を阻害

✓ 女性ホルモン(エストロゲン)を阻害⇒骨粗しょう症進行

⇒骨粗しょう症悪化

同じ年齢・骨密度で、

現在喫煙している人の骨折リスク

1.8倍となり、女性よりも男性に多い。

アルコール摂取

(1単位は日本酒1合)

1日2単位以下の量→リスクは高くない

1日2単位以上の量→

骨粗鬆症性骨折は1.4倍

大腿骨頸部骨折は1.7倍と高い

アルコール過剰だと

-
- ①骨を作る細胞(骨芽細胞)の働きを抑制
 - ②消化障害⇒骨の代謝に必要なビタミンD吸収↓
 - ③活動低下・日照低下⇒ビタミンD活性↓

⇒骨粗しょう症悪化

塩分過剰摂取

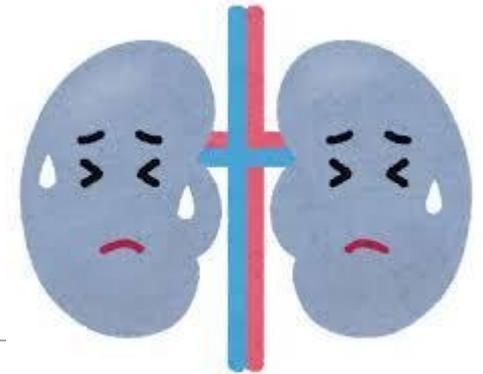
腎臓では、

塩分の排泄のために、カルシウムも消費される

塩分過剰

⇒カルシウム消費↑

⇒カルシウム不足



⇒骨粗しょう症悪化

糖尿病

糖尿病があると

1) インスリン↓

⇒骨芽細胞(骨を作る細胞)が減少

⇒健康な骨が作れなくなる

2) 尿量増大

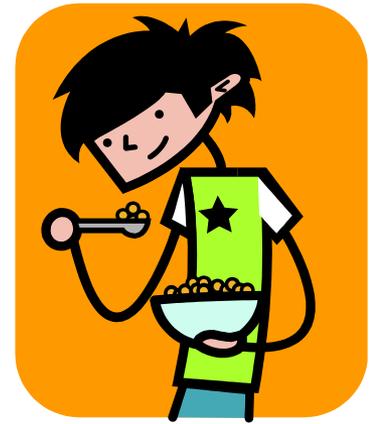
⇒ミネラルが尿として大量に排泄

—(とくにカルシウム)

⇒骨粗しょう症悪化

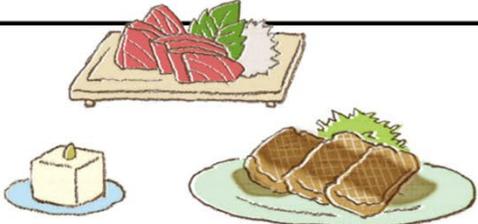
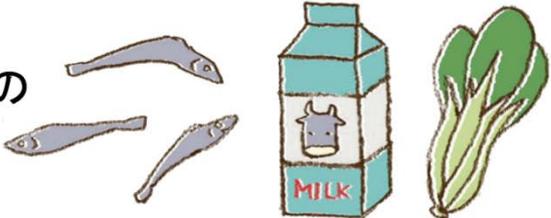
食事

(適切なCaとビタミンの摂取)



食事に気をつけることは、骨粗しょう症治療の第一歩です

● 骨を健康にする栄養素

たんぱく質	骨の半分はたんぱく質でできているので、骨を作る材料になります。肉や魚、乳製品、大豆などに多く含まれます。	
カルシウム	骨の材料となります。乳製品や、骨ごと食べる魚、葉物などに多く含まれます。多くのカルシウムを一度に摂取するより、毎日欠かさず摂取するように心がけましょう。	
ビタミンD	カルシウムの吸収を助けます。魚や干し椎茸に多く含まれます。 ※日光にあたると体内でも合成されますので日光浴も効果的です。	
ビタミンK	骨へのカルシウムの沈着に必要なたんぱく質の成熟を促します。納豆やブロッコリーに多く含まれます。	

ビタミンB,C: 骨の土台となるタンパク質の合成を補助・タンパク質を丈夫にする

【適正なCaとビタミンD摂取】

Caの摂取：1日1500mgが理想
(最低800mg、上限2300mg=牛乳約2L)

ビタミンDはCaの体内への移行を促進するので大事！ 寝る1.5-3.5時前が有効

目標：毎日牛乳コップ1杯(220mg/200cc)か、豆腐半丁(180mg/150g)

豆知識

高コレステロール血症の人でも毎日1本(200ml)の牛乳を飲んでも、摂取するコレステロールは僅かに23mgである。

【カルシウム豊富な食事】

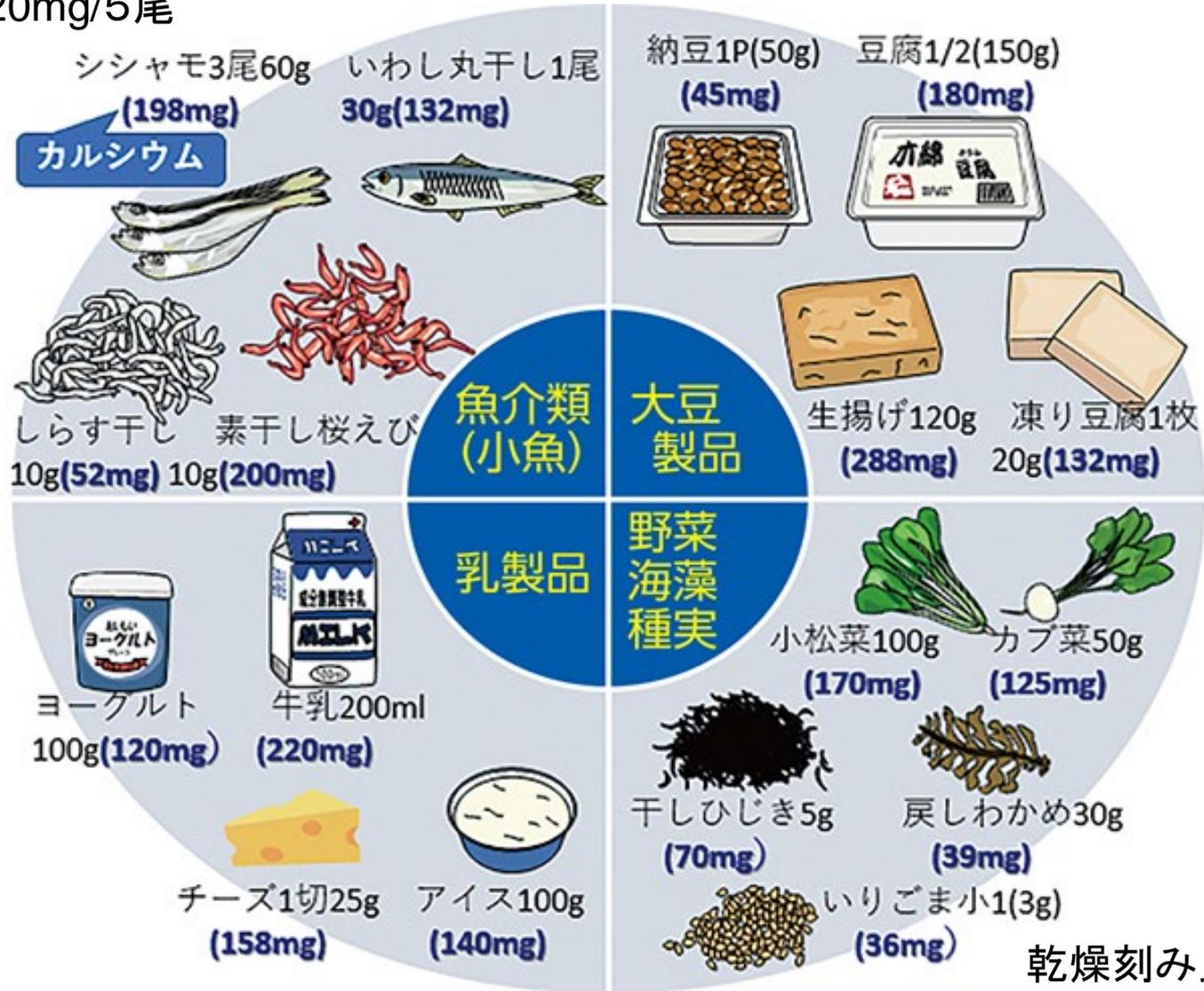
牛乳・乳製品

小魚・海藻

大豆・豆製品

野菜

煮干し 220mg/5尾



乾燥刻み昆布 47mg/5g

カルシウムはいつ摂取：夕方から寝る前
←カルシウムは夜沈着

ビタミンDはいつ摂取：脂溶性
⇒一番量の多い食事の後
(カルシウムと一緒にとると効果的)

ビタミンB,Cは水溶性⇒×長い時間茹でたり、水にさらす
○蒸す、電子レンジ加熱、炒める
○大きく切る、繊維に沿って切る



【ビタミンDの豊富な食事】

魚

鮭、秋刀魚、サバ

卵

干し椎茸/
きくらげ

リンの過剰摂取を減らすには

リンをたくさん摂取すると、カルシウムは便中に排泄されてしまう！

1 飲み物、スナック菓子に注意

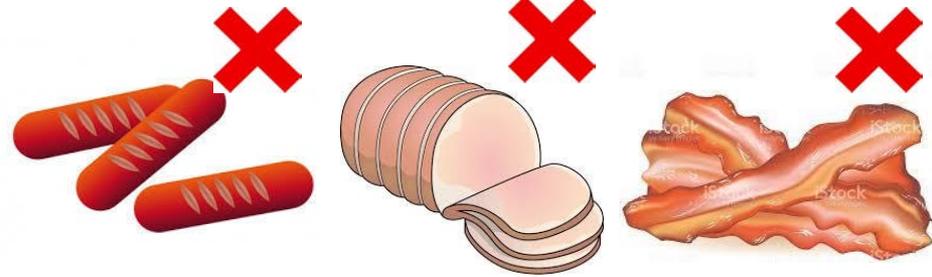
× 清涼飲料水（酸味料としてリン酸）

* スナック菓子食べるなら、牛乳も一緒に



2 食材・惣菜は、加工度の低いものを！

肉も魚も、加工が進むほど、リンの含有量が増える
ex. 弁当でもハムカツ弁当より焼肉弁当や焼き魚弁当を



3 朝食は、和食メインに

・洋朝食は、ハム・ウインナー・ベーコンといった加工品が多い。
（納豆・豆腐もリンを含むが、カルシウムも多く、バランス良い）

運動
+日光を浴びる



日光を浴びる！

日光⇒ビタミンDを活性化！

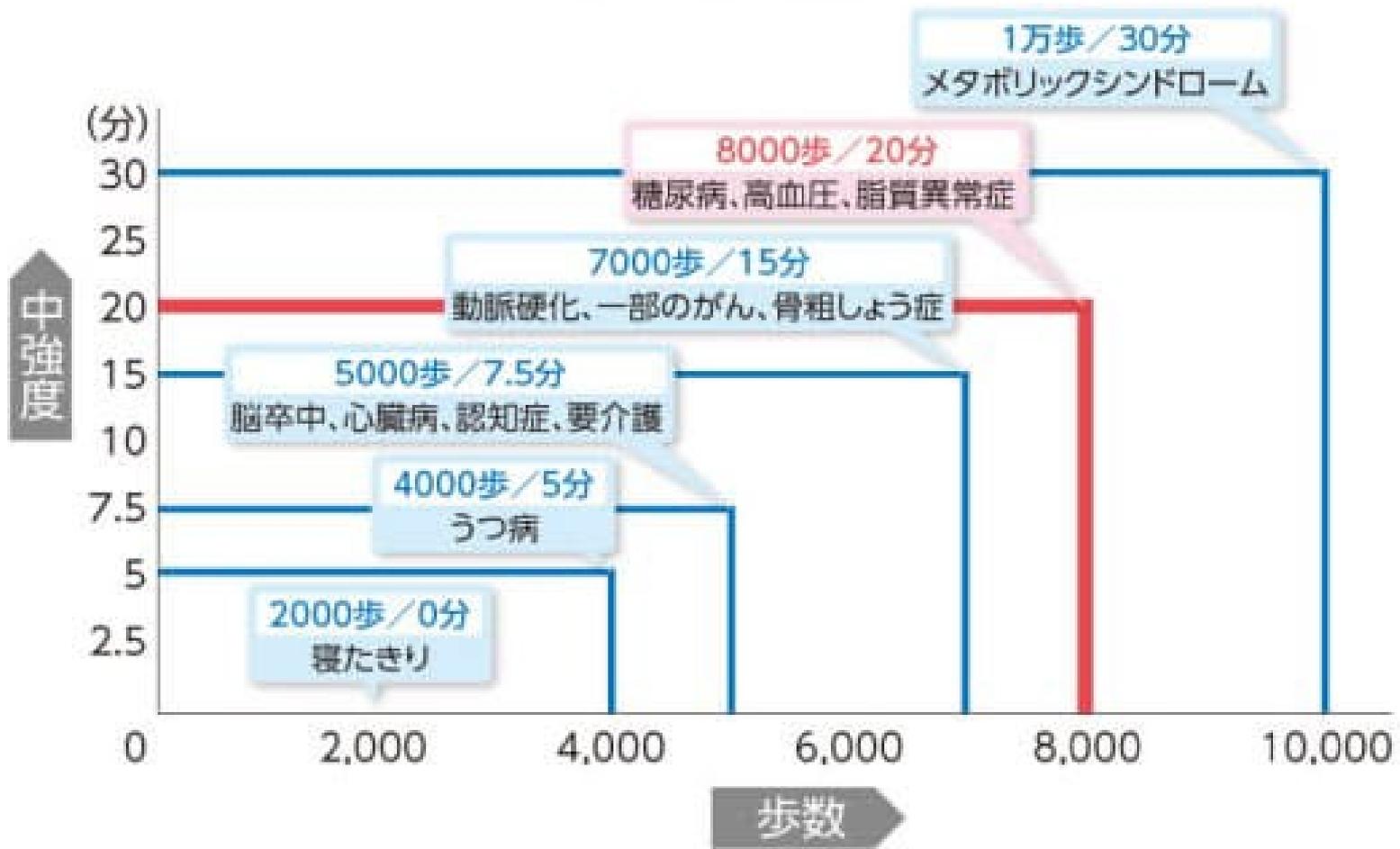
(冬は散歩30分～1時間/ 夏は木陰で30分)

⇒骨粗鬆症を予防

これ以外に日光を浴びるメリット

- ✓ 体内時計リセット
- ✓ 血圧低下(←一酸化窒素の産生)
- ✓ 気分安定(←「幸せホルモン」セロトニンの生成)
- ✓ 美肌効果(←くすみ解消＋肌荒れ改善←肌細胞生成←ビタミンD↑)
- ✓ 免疫力アップ(←ビタミンD↑)

身体活動(歩数・中強度運動の時間)と 予防できる病気の関係



【運動①】

運動が骨量減少を抑える！

骨はある程度を加えないと
骨量が減少してしまいます。

習慣的に運動することで
不動化による骨量減少を予防しましょう。

また、運動により機敏性を保ち
転倒防止も期待できます。

有酸素運動

－ ウォーキング －



普段より少しだけ早足のウォーキングが効果的です。

重力の負荷がかかる運動が効果的

⇒ 水中で行うものよりウォーキングなど陸上で行う方が効果的

【運動②】

転倒の防止 その1 ～バランス感覚の強化～

下肢筋力の低下により
転倒、骨折の危険が多い

色々な状態の人がいるので、
その人に見合った訓練が大事です。



筋力トレーニング

— 腹筋と背筋を強くする —



1日10～20回程度から始めましょう。

腹筋体操

仰向けに寝て、あごを引いたまま上半身をゆっくり起こし、約5秒間止めます。

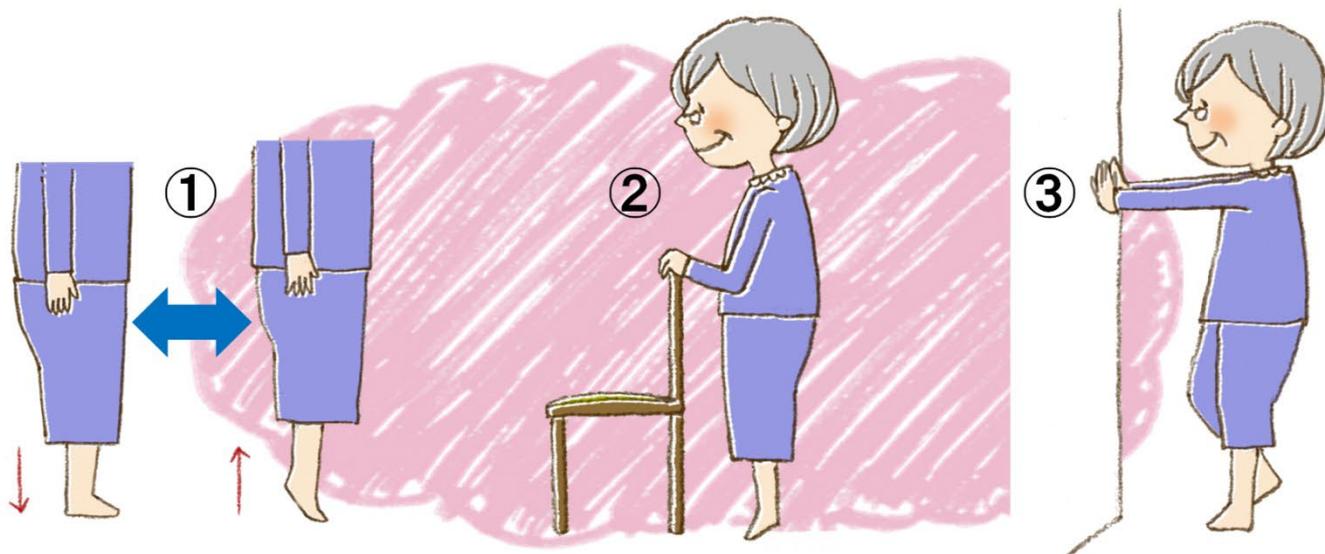
背筋体操

うつぶせに寝て、おへそより下に枕を入れます。あごを引いて上半身を少し起こし、約5秒間止めます。

(運動能力には個人差があり、やり過ぎはよくありません。かえって体を傷めてしまうこともあります。)

筋力トレーニング

—ふくらはぎの筋肉を強くする—



自信のある方は、壁などに手をつけて片脚だけでも実践してみましよう。

10～20回(できる範囲で)×2～3セット

カーフレイズ(かかと上げ)

- ①両足で立った状態で踵をあげて、ゆっくり踵を下げます。
- ②立位や歩行が不安定な方は、イスの背もたれなどに手をつけて行ってください。
- ③バランスを崩しそうな場合は、壁や机に手をつけて行ってください。
また踵を上げすぎると転びやすくなります。

【運動③】

転倒の防止 その2

～バランス能力を確認する～

バランス

- ・目
- ・三半規管
- ・下半身

フラミンゴ訓練

片脚で15秒以上たっていられれば問題なし。

10秒以下だと転倒の危険性が高いです！

フラミンゴ体操



1分間

●手

バランスが悪い場合は
軽く手をついてもよい

●目

両目を開ける

●片足

前方に5cmほど
上げる

5cm ↓

転倒しないように、机やイスなど、
必ずつかまるもののある場所で行う

●片足立ちは両足立ちに比して
2.75倍の負荷がかかる。

●1分間片足立ち訓練
=約53分間歩行に相当

(厚生労働省2006.8.29記事、
阪本桂三、整形外科)

右足立ちで**1分間**

+

左足立ちで**1分間**

= **1日分**

×

朝昼晩3回くり返す

【運動④】

転倒の防止 その3

～筋力アップ～

水中歩行

関節にかかる負担が少ないのでお勧め

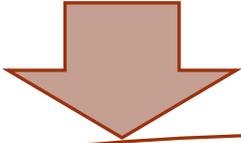
「運動なら浅め、
リハビリ目的なら深めのプールが良い」

睡眠

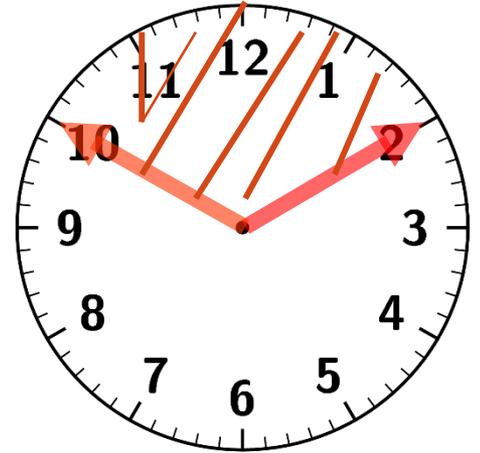




睡眠不足 → 活動度↓成長ホルモン↓
不規則な睡眠 → 自律神経悪化
睡眠時無呼吸 → 酸素濃度↓



骨粗しょう症悪化



寝る1.5-3.5時間前の牛乳

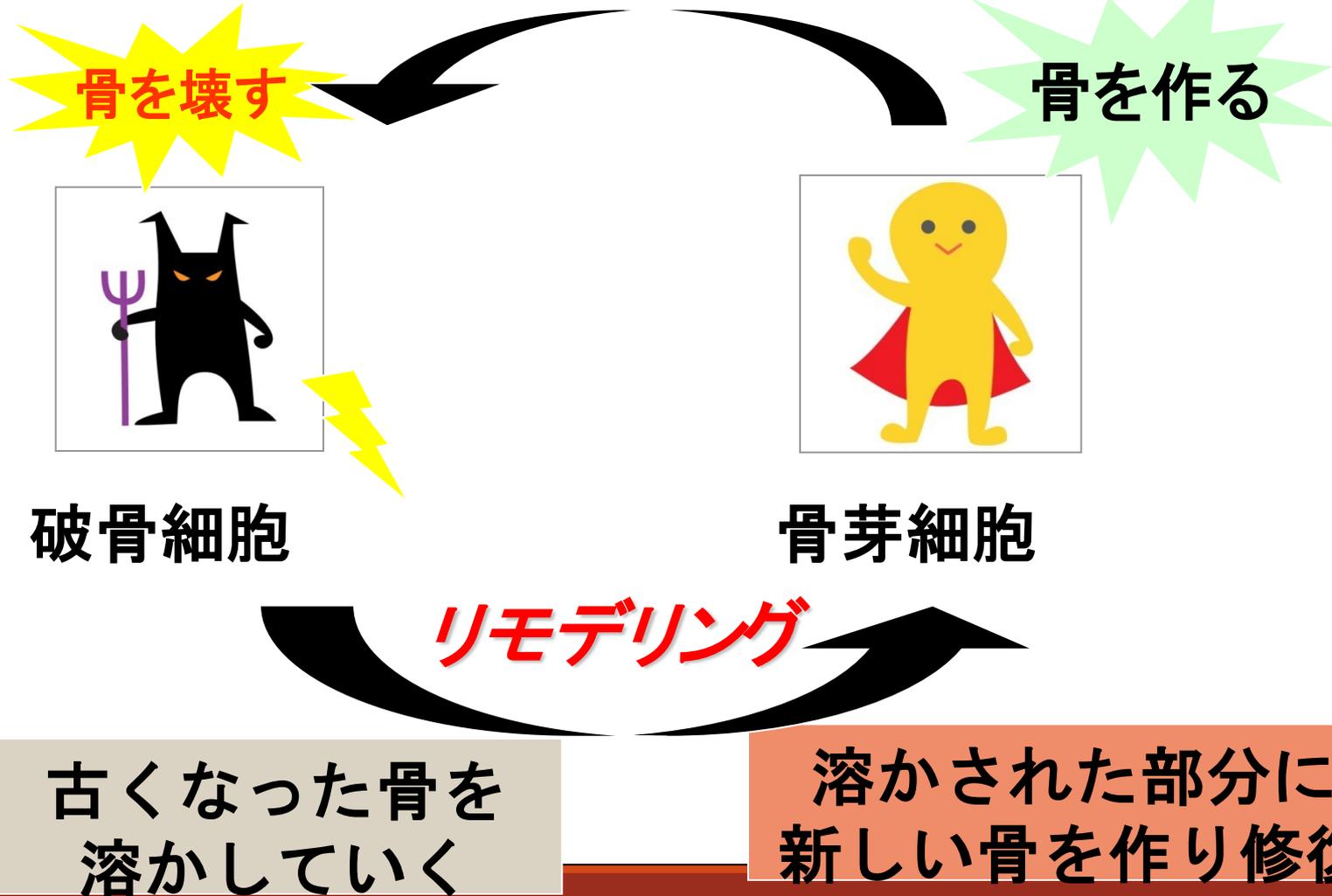
対策

- ★適度な睡眠(寝すぎもよくない)
- ★睡眠時無呼吸があれば治療
- ★朝、日光を浴びる(ビタミンD↑)



【骨の代謝】

骨吸収・骨形成による骨の再構築



骨粗しょう症のお薬

	テリパラチド		新しい骨が作られるのを促します。
	カルシトニン		骨粗しょう症に伴う痛みを和らげる作用があります。 <small>骨が壊されるのを抑える。</small>
	ビスホスホネート		骨が壊されるのを抑えます。
	SERM (サーム): 選択的エストロゲン 受容体修飾薬		骨が壊されるのを抑えます。
	抗RANKL抗体		骨が壊されるのを抑えます。
	活性型ビタミンD		食べ物からのカルシウム吸収を助け、また骨が作られるのを助けます。
	ビタミンK		骨が作られるのを助けます。
	カルシウム		食事から補いきれないカルシウムを補給します。

テリボン(週1回)
フォルテオ(1日1回)

エルシトニン(週1回)

ボノテオ、リカルボン、アクトネル、ベネット、ボナロン、フォサマック、ボンビバ

ビビアント、エビスタ

プラリア(6か月に1度)
ランマーク(4週に一度)
ワンアルファ、アルファロール
エディロール
グラケー

アスパラカルシウム

【まとめ；骨粗しょう症を防ぐには】

- 過度なダイエットはしない
- 運動
有酸素運動・筋力トレーニング・バランス
- 禁煙
- 過度な飲酒はしない
- 食事
カルシウム、ビタミンD。ビタミンK,
塩分やリンを摂りすぎない
- 日光を浴びる
- 糖尿に注意
- 睡眠
適切な睡眠習慣、朝は日光を浴びて、
無呼吸があれば治療 寝る少し前の牛乳も有効
- 薬：飲み薬・点滴・注射がある。医師に相談を