

骨粗しょう症を知ろう

杏林堂クリニック
整形外科 平田康英

軽く自己紹介です...

✓ 2009年 横浜市立大学整形外科入局。以降関連病院勤務。
(2017～2021年、2022～2025年は小田原市立病院勤務)

✓ 2025年6月～ 杏林堂クリニック勤務。

✓ 資格

整形外科専門医

日本整形外科学会認定スポーツ医

日本整形外科学会認定リハビリ医

医学博士

✓ 週末は少年野球のお手伝い。



本日の講演内容

- ①骨粗しょう症とは
- ②骨粗しょう症の検査
- ③骨粗しょう症の治療
- ④骨を丈夫にするには

① 骨粗しょう症とは

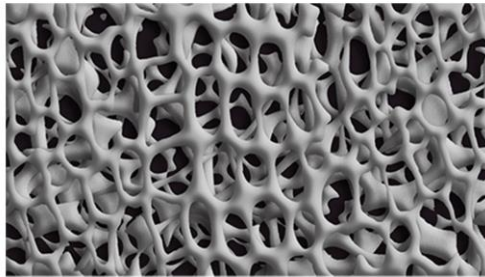
骨粗しょう症とは？

定義

「骨強度の低下を特徴とし、
骨折のリスクが増大する疾患」

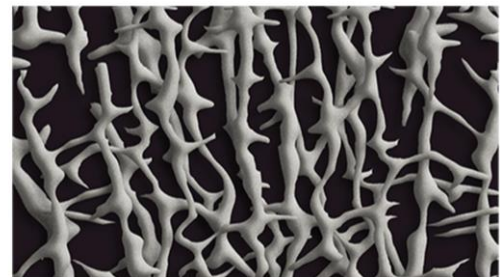
正常な骨
(イメージ)

骨密度が
高くて丈夫



骨粗しょう症の
骨 (イメージ)

骨の内部が
スカスカで
もろい

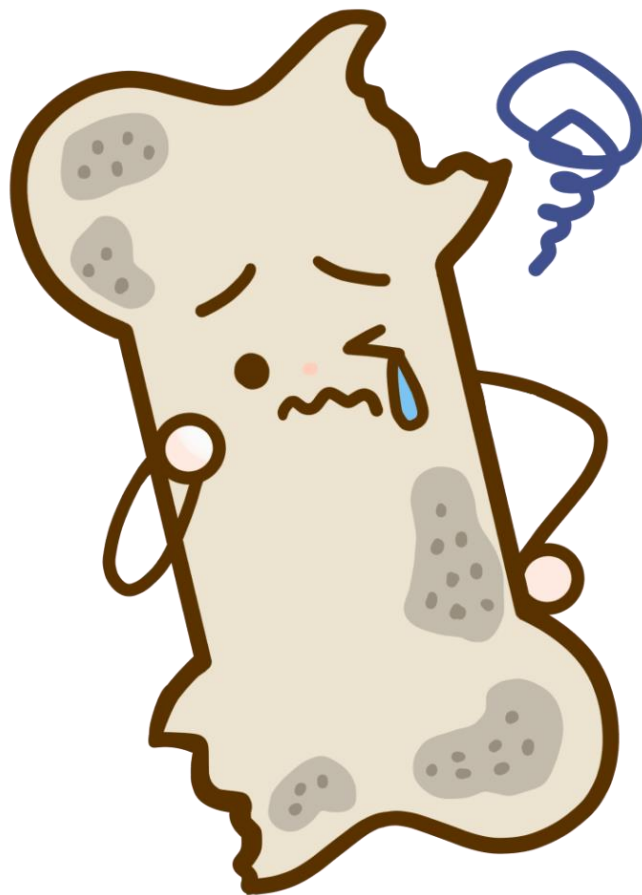


骨の仕組み

これらが破綻してくると



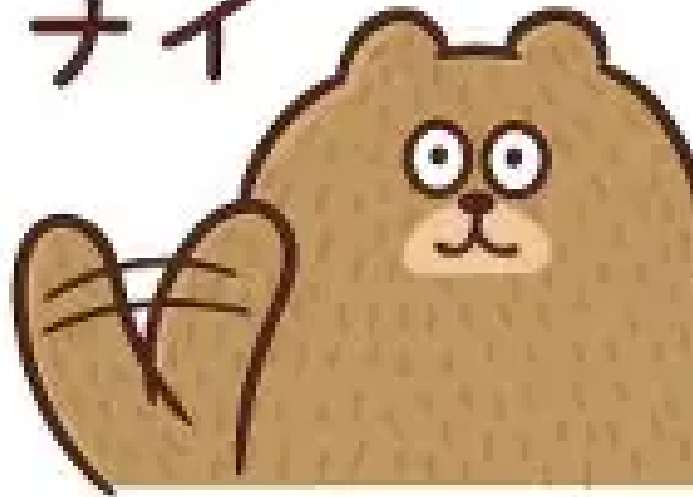
骨粗しょう症になる



骨粗しょう症の症状は？

基本的に、なし

ナイ
ナイ



症状がでるときは・・・



椎体骨折



大腿骨頸部骨折



症状のない背骨の骨折も多い

閉経後女性の骨粗鬆症・椎体骨折を疑う病歴・身体診察

	感度 (%)	特異度 (%)	LR+	LR-
身長低下 > 3 cm	92	13	1.1	0.6
体重 < 51 kg	22	97	7.3	0.8
円背	25	92	3.1	0.8
歯の数 < 20 本	27	92	3.4	0.8
壁と後頭部間の距離 > 0 cm	60	87	4.6	0.5
肋骨と骨盤間の距離 $\leq$ 2 横指	88	46	3.8	0.6



どのくらいいるの？

- 女性 1,180 万人
(80歳代の女性の2人に1人)
- 男性 410 万人
- 推定 計 1,590 万人
- 日本人の8人に1人は骨粗しょう症！

主な原因は？

- 最も大きな原因は加齢
- 遺伝
- 生活習慣
- 閉経

などの影響を受ける

他の原因は？

内分泌性	副甲状腺機能亢進症 甲状腺機能亢進症	クッシング症候群 性腺機能不全	など
栄養性	胃切除後 吸収不良症候群 ビタミン A または D 過剰	神経性食欲不振症 ビタミン C 欠乏症	
薬物	ステロイド薬 ワルファリン SSRI ヘパリン	抗癌薬 性ホルモン低下療法治療薬 メトトレキサート	など
不動性	全身性（臥床安静，対麻痺， 廃用症候群，宇宙旅行）	局所性（骨折後など）	
先天性	骨形成不全症	マルファン症候群	
その他	糖尿病 アルコール多飲（依存症） 慢性閉塞性肺疾患（COPD）	関節リウマチ 慢性腎臓病（CKD）	など

骨粗しょう症のリスクあれこれ...

低体重

最近の体重の変化

月経周期が保たれているか（未閉経女性）

早期閉経（45 歳未満での閉経）

脆弱性骨折の既往

骨折時の状況（骨折して来院した場合）

現在の喫煙

アルコールの過剰摂取（1 日 3 単位以上：ビール 1.5 l,
日本酒 3 合など）

外出時間（陽にあたる時間）

服薬歴（特にグルココルチコイド投与の有無）

関節リウマチ、腎疾患などの併存症の有無

既往歴（尿路結石の有無）

悪性腫瘍の有無、治療内容

偏食（ベジタリアン、ビーガンなど）

たかが骨じゃないの？



たかが骨されど骨！

- 骨粗しょう症は骨折の危険因子
- 2019年度の国民生活基礎調査で、
転倒・骨折は要介護の原因第3位を占めている
- 1位 認知症
- 2位 脳血管疾患
- 3位 転倒・骨折



骨折は寿命を縮める

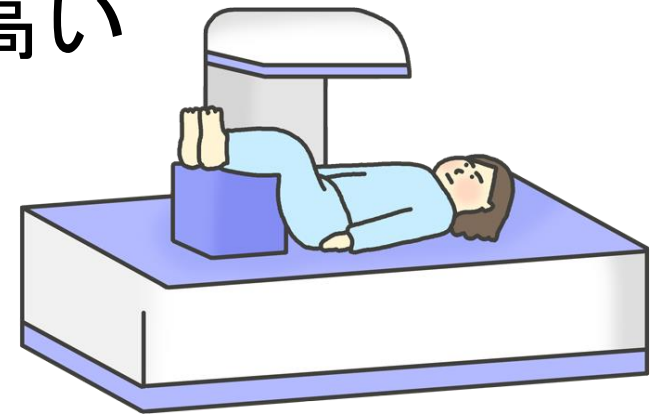
- 脆弱骨折は、高齢者の生命予後に大きな影響を及ぼす
- 国内のある研究では、大腿骨転子部骨折を発症後、10年間は約2倍死亡率が上昇したとされる



② 骨粗しょう症の検査

二重エネルギーX線吸収法（DXA）

- 骨に2種類のX線を当てて骨量を測定する
- 骨粗鬆症の検査では背骨や足の付け根の2ヶ所を測定する
- 通常のレントゲン写真撮影に比べて被ばく量は少ない
- 骨量検査法の中では精度が高い
- 当院でも採用



定量的超音波測定法

- 超音波が骨に伝わる速度などから骨密度を測定する
- 測定部位は通常はかかとの骨を使用する
- 短時間で簡便に測定でき、自治体が行う骨粗しょう症検診等で用いられることが多い
- 被ばくの心配がない
- 誤差が大きい



血液検査

- 骨の形成マーカー、吸収マーカー
- カルシウム
- リン
- ビタミンD
- 腎機能
- 糖尿病の有無
- 他に骨粗しょう症の原因となるような病気はないか？



レントゲン

- 骨折部位の確認
- 背骨の骨折はないか



診断はどうやってするの？

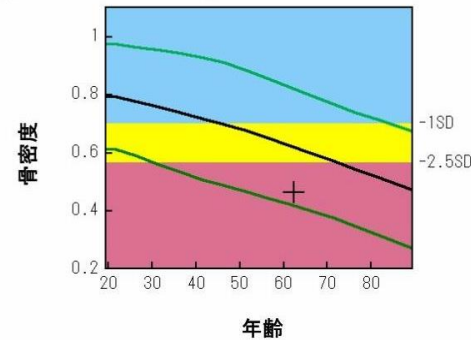
- ① 大腿骨近位部骨折または椎体骨折がある人
- ② 大腿骨近位部や椎体以外の脆弱性骨折があり、骨密度値が若年成人平均値(YAM ; Young Adult Mean)の80%未満の人
- ③ 脆弱性骨折がなくても骨密度値がYAMが70%以下

DXA法による 骨密度計測結果

骨密度測定結果

受診者番号	[REDACTED]			杏林堂クリニック
名前	[REDACTED]			小田原市酒匂3-9-12
年齢・性別	77			TEL: 0465-47-3101
測定検査日	2024/05/24	測定部位	大腿骨LNeck	FAX:
身長	cm	体重	kg	

© 2012 Reference Japan Neck F-Tscore F-Zscore

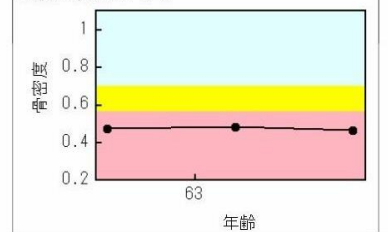


◎履歴一覧

No.	測定日	BMD	若年比(%)	同年比(%)
1	2023/05/17	0.474	60	77
2	2023/11/28	0.482	61	78
3	2024/05/24	0.464	59	76

BMD増減値 -0.03881 g/cm²/年
BMD増減率 -8.0463 %/年 比較 2:3

◎履歴表示グラフ



◎今回測定結果

大腿骨LNeck を測定しました

あなたの骨密度は
0.464 g/cm²です

若い人と比較した値は
59 % -3.6SD です

同年代と比較した値は
76 % -1.5SD です

骨面積: 4.707 cm² 骨塩量: 2.182 g

骨密度判定 要精検

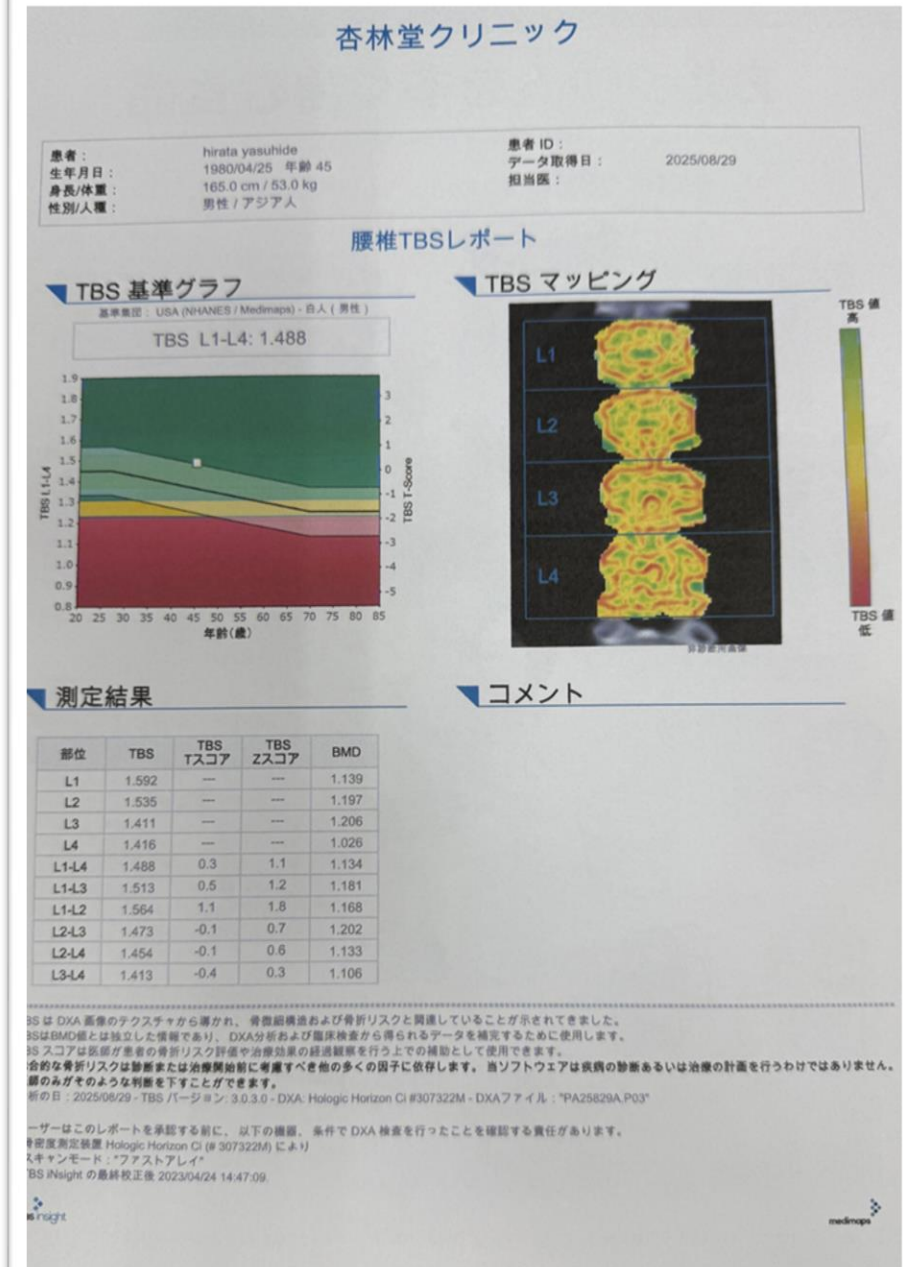
コメント

今回の検査で、あなたの骨密度は、若い成人の平均値と比較した場合、かなり低下しています。また、同年代の人に比べて低いといえます。骨粗鬆症の疑いもありますので、担当医の指示を仰いでください。バランスのよい食事や適度な運動を心がけましょう。(C19)

参考) 骨質計測結果

骨粗しょう症の評価
=骨密度(70%)＋骨質(30%)

当院では骨質評価も可能
です
(県西部では当院のみ)

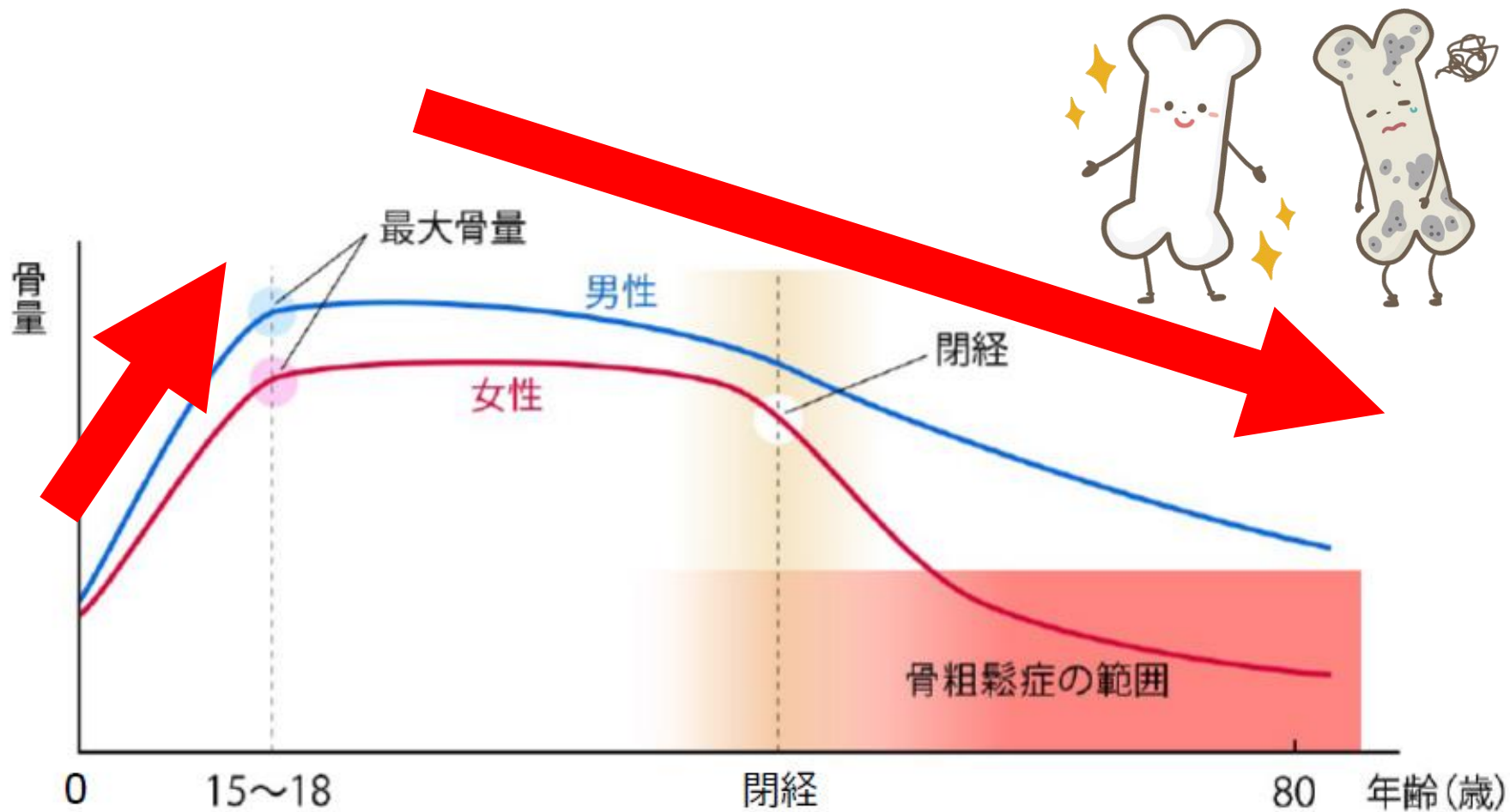


③骨粗しょう症の治療

治療目標と治療方法

- 治療目標は骨折を予防すること！！
- 予防には、運動の継続、食生活の確立、体重維持が大事
- 骨粗しょう症と診断された場合、薬での治療を検討する

骨密度の平均的な推移とは...



薬の治療開始基準

- 骨粗鬆症と診断した場合には、薬物治療を開始する（ただし、ご本人と相談して同意いただいた場合）
- 骨密度がYAMの70%より大きく80%未満の場合は、「FRAX[®]の10年間の骨折確率で主要骨折が15%以上、大腿骨近位部骨折が3%以上」で治療を開始する

参考) FRAXとは



FRAX[®] 骨折リスク評価ツール

ホーム 計算ツール ▼ 図表 よくある質問 参考資料 CE Mark 日本語

計算ツール

10年以内の骨折発生リスクをBMDがある場合と無い場合について計算するために、次の質問に回答してください。

国: 日本 名前/ ID: 

リスク要因について

アンケート:

1. 年齢 (40 ~90歳) あるいは誕生日
年齢: 誕生日: 年: 月: 日:

2. 性別 ☐ 男性 ☐ 女性

3. 体重 (kg)

4. 身長 (cm)

5. 骨折歴 ☒ なし ☐ はい

6. 両親の大腿骨近位部骨折歴 ☒ なし ☐ はい

7. 現在の喫煙 ☒ なし ☐ はい

8. 糖質コルチコイド ☒ なし ☐ はい

9. 関節リウマチ ☒ なし ☐ はい

10. 続発性骨粗鬆症 ☒ なし ☐ はい

11. アルコール (1日3単位以上) ☒ なし ☐ はい

12. 骨密度 (BMD)
BMDを選びなさい 



Weight Conversion

Pounds  kg

Height Conversion

Inches  cm

01348692
Individuals with fracture risk
assessed since 1st June 2011

国: 日本

名前/ ID:

リスク要因について

アンケート:

年齢 (40 ~ 90歳) あるいは誕生日

年齢:

80

誕生日:

年:

月:

日:

2. 性別

☐ 男性

☒ 女性

3. 体重 (kg)

38

4. 身長 (cm)

154

5. 骨折歴

☒ なし ☐ はい

6. 両親の大腿骨近位部骨折歴

☒ なし ☐ はい

7. 現在の喫煙

☒ なし ☐ はい

8. 糖質コルチコイド

☒ なし ☐ はい

9. 関節リウマチ

☒ なし ☐ はい

10. 続発性骨粗鬆症

☒ なし ☐ はい

11. アルコール (1日3単位以上)

☒ なし ☐ はい

12. 骨密度 (BMD)

BMDを選びなさい

取り消し

計算する

8: 16.0

The ten year probability of fracture (%)

Major osteoporotic

27

Hip fracture

16

骨粗鬆症治療薬一覧

監修：公益財団法人骨粗鬆症財団 理事長 折茂 肇

ビスホスホネート薬（1回/年）

ゾレドロン酸

リクラスト
点滴静注液 5mg



5mg/瓶、1回/年、
点滴静注内投与

ビスホスホネート薬（1回/月・4週）

イバンドロネート

ボンビバ静注 1mg
シリンジ



1mg/回、1回/月、
静注内投与

ボンビバ錠 100mg



ボンビバ
100mg
薬用実物大

1錠/回、1回/月、起床時

アレンドロネート

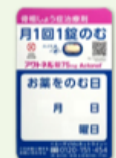
ボナロン点滴
静注バッグ 900μg



1バッグ/回、1回/4週、
点滴静注内投与

リセドロン酸

アクトネル錠 75mg



アクトネル
75
薬用実物大

1錠/回、1回/月、起床時

ベネット錠 75mg



ベネット
75mg
薬用実物大

1錠/回、1回/月、起床時

ミノドロン酸

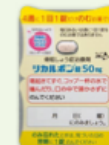
ボノテオ錠 50mg



ボノテオ
50
薬用実物大

1錠/回、1回/4週、起床時

リカルボン錠 50mg



リカルボン
50
薬用実物大

1錠/回、1回/4週、起床時

ビスホスホネート薬（1回/週）

アレンドロネート

ボナロン経口ゼリー
35mg



1包/回、1回/週、起床時

フォサマック錠 35mg



フォサマック
35mg
薬用実物大

1錠/回、1回/週、起床時

ボナロン錠 35mg



ボナロン
35mg
薬用実物大

1錠/回、1回/週、起床時

リセドロン酸

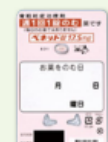
アクトネル錠 17.5mg



アクトネル
17.5mg
薬用実物大

1錠/回、1回/週、起床時

ベネット錠 17.5mg



ベネット
17.5mg
薬用実物大

1錠/回、1回/週、起床時

抗 RANKL 抗体薬

デノスマブ

ブラリア皮下注
60mg シリンジ



60mg/回、1回/6カ月、皮下投与

テリバラチド酢酸塩

テリボン皮下注用 56.5μg



56.5μg/回、1回/週、皮下投与

テリボン皮下注 28.2 μg
オートインジェクター



28.2μg/回、2回/週、皮下投与

テリバラチド（遺伝子組換え）

フォルテオ皮下注キット
600μg



20μg/回、1回/日、皮下投与

副甲狀腺ホルモン薬

ビスホスホネート薬（1回/日）

ミノドロン酸

ボノテオ錠 1mg



ボノテオ
1mg
薬用実物大

1錠/回、1回/日、起床時

リカルボン錠 1mg



リカルボン
1mg
薬用実物大

1錠/回、1回/日、起床時

リセドロン酸

アクトネル錠 2.5mg



アクトネル
2.5mg
薬用実物大

1錠/回、1回/日、起床時

ベネット錠 2.5mg



ベネット
2.5mg
薬用実物大

1錠/回、1回/日、起床時

アレンドロネート

フォサマック錠 5



フォサマック
5mg
薬用実物大

1錠/回、1回/日、起床時

ボナロン錠 5mg



ボナロン
5mg
薬用実物大

1錠/回、1回/日、起床時

エチドロン酸

ダイドロン錠 200



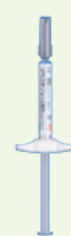
ダイドロン
200mg
薬用実物大

1錠/回、1回/日、食前、投与期間2週間、
再投与までの期間は10～12週間、これを
1クールとして周期的間歇投与を行う

抗スクレロシン抗体薬

ロモソズマブ

イベニティ皮下注 105mg
シリンジ



210mg/回、1回/月、
12ヵ月皮下投与

エデルカルシオール

エディオールカプセル 0.75 μ g



薬効実物大

1カプセル/日、1回/日

エディオールカプセル 0.5 μ g



薬効実物大

1カプセル/日、1回/日

アルファカルシドール

アルファロール
カプセル 0.25 μ g



薬効実物大

2～4カプセル/日、1回/日

アルファロール
カプセル 0.5 μ g



薬効実物大

1～2カプセル/日、1回/日

アルファロール
カプセル 1 μ g



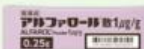
薬効実物大

1カプセル/日、1回/日

アルファロール
内用液 0.5 μ g/mL

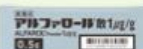


アルファロール散 1 μ g/g



0.25 μ g/包

成人0.5～1.0 μ g/日、小児0.01～0.03 μ g/kg/日、1回/日



0.5 μ g/包

成人0.5～1.0 μ g/日、小児0.01～0.03 μ g/kg/日、1回/日



1.0 μ g/包

成人1～2mL/日、小児1～3滴(0.01～0.03 μ g/kg/日、1回/日)

ワンアルファ錠 0.25 μ g



薬効実物大

2～4錠/日、1回/日

ワンアルファ錠 0.5 μ g



薬効実物大

1～2錠/日、1回/日

ワンアルファ錠 1.0 μ g



薬効実物大

1錠/日、1回/日

カルシトリオール

ロカルトロール
カプセル 0.25



薬効実物大

1カプセル/日、2回/日
1日0.5 μ gを2回に分けて経口投与

メナテトレン

グラケーカプセル 15mg



薬効実物大

1カプセル/日、3回/日

SERM

バセドキシフェン

ビピアント錠 20mg



ビピ 20

薬効実物大

1錠/日、1回/日

ラロキシフェン

エビスタ錠 60mg



4145

薬効実物大

1錠/日、1回/日

イブリフラボン

オステン錠 200mg



374

薬効実物大

1錠/日、3回/日、食後
2022年3月末
経過期間終了予定

メテノロン酢酸エステル

プリモラン錠 5mg



CY

薬効実物大

10～20mg/日
2～3回に分けて投与

女性ホルモン薬

エストリオール

エストリール錠 0.5mg



薬効実物大

2錠/日、2回/日

エストリール錠 1mg



薬効実物大

1錠/日、2回/日

ホーリン錠 1mg



薬効実物大

1錠/日、2回/日

エストラジオール

エストラーナテープ 0.72mg



1枚/日、2日ごとに貼り替え

ジュリナ錠 0.5mg



薬効実物大

2錠/日、1回/日

エストラジオール/ レボノルゲステル

ウェルナラ配合錠



薬効実物大

1錠/日、1回/日

L-アスパラギン酸カルシウム

アスパラ-CA錠 200



TA 103

薬効実物大

6錠(1.2g)/日
2～3回に分けて投与

リン酸水素
カルシウム水和物
「ヨシダ」



3g/日を3回に分けて投与

エルカトニン

エルシトニン注 10単位



10単位/日、
2回/週、
筋肉内投与

エルシトニン注 20S/
エルシトニン注 20S
ディスポ



20単位/日、
1回/週、
筋肉内投与

カルシウム薬

参考) 治療ガイドライン 2025

分類	薬物名	骨密度上昇効果			骨折抑制効果		
		①	②	③	①	②	③
カルシウム薬	記載なし	81.3	D	2	93.8	C	2
女性ホルモン薬	記載なし	75.0	A	1	100	A	2
活性型ビタミンD ₃ 薬	アルファカルシドール カルシトリオール	93.8	C	2	81.3	C	2
	エルデカルシトール	100	A	1	81.3	A	2
ビタミンK ₂ 薬	メナテトレノン	87.5	B	2	100	D	3
ビスホスホネート薬	エチドロン酸	81.3	A	1	100	C	2
	アレンドロン酸	100	A	1	100	A	1
	リセドロン酸	100	A	1	100	A	1
	ミノドロン酸	100	A	1	100	A	2
	イバンドロン酸	81.3	C	1	81.3	C	2
	ゾロドレン酸	100	A	1	100	A	1
SERM	ラロキシフェン	100	A	1	93.8	A	2
	バセドキシフェン	100	A	1	100	A	2
カルシトニン薬	エルカトニン サケカルシトニン	86.7	C	3	80.0	C	3
副甲状腺ホルモン薬	テリパラチド (遺伝子組換え)	100	A	1	100	A	2
	テリパラチド酢酸塩	93.8	A	1	81.3	A	2
	アバロパラチド	100	A	1	93.3	A	2
抗RANKL抗体薬	デノスマブ	100	A	1	100	A	1
抗スクロスチン抗体薬	ロモソズマブ	100	S*	1	93.8	A	1

④ 骨を丈夫にするには

食事

- 適切なエネルギー量の確保が重要
- 特に高齢者では、栄養摂取不足による筋力量の低下が骨脆弱性や転倒リスク増大につながりやすい
- 高齢者では体重の維持の重要性が強調されている

食事

- カルシウム摂取量は、1日500mg以上が望ましい
- ビタミンDを摂取する
- ビタミンKの積極的な摂取をする

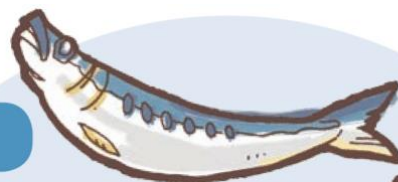
カルシウムを多く含む食品



ビタミンDを多く含む食品

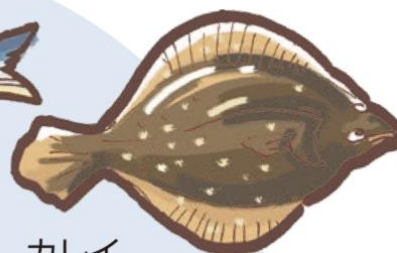
公益財団法人 骨粗鬆症財団
ホームページ参照

魚類



イワシ丸干し [1尾/30g]

ビタミンD $15.0\mu\text{g}$



カレイ
[小1尾/正味100g]

$13.0\mu\text{g}$



サンマ
[1尾/正味100g]

$14.9\mu\text{g}$



シラス干し(半乾燥品)
[大さじ2/10g]

$6.1\mu\text{g}$



サケ
[1切れ/80g]

$25.6\mu\text{g}$



ブリ
[1切れ/80g]

$6.4\mu\text{g}$

摂取の目安量*

1日 $5.5\mu\text{g}$ (成人男女)

きのこ



干しいたけ
[2コ/6g]

$0.8\mu\text{g}$



きくらげ(乾燥品)
[2枚/2g]

$1.7\mu\text{g}$

ビタミンKを多く含む食品

公益財団法人 骨粗鬆症財団
ホームページ参照

野菜類

ブロッコリー
[1/4株 / 60g]

ビタミンK **96 μ g**

にら
[1/4束 / 30g]
54 μ g

モロヘイヤ
[1/4束 / 60g] **384 μ g**

キャベツ
[1枚 / 50g]
39 μ g

ほうれん草
[1/4束 / 60g] **162 μ g**

小松菜
[1/4束 / 95g]
200 μ g

摂取の目安量*

1日 150 μ g (成人男女)

その他

納豆
[1パック / 50g] **300 μ g**

鶏もも肉(皮付き)
[1/2枚 / 120g]
35 μ g

干しワカメ
[5g]
33 μ g

[]内には、1回に食べる目安とその量を示しました。数字(μ g)はビタミンK量です(日本食品標準成分表2015年版[七訂]より算出)。

裏の話をすると . . .



- 従来カルシウム500mg/日以上の摂取が推奨されてきたが、世界ではこれ以下のところが多いのに骨折リスクは上昇していない
- カルシウムのサプリは成人で骨折を予防せず胃腸障害、腎結石、心血管疾患が増えるため、食事からの摂取だけにすべきである



- 目標量はあくまでも目安
ざっくりと“バランスよく食べる”を継続することが大切

生活習慣の改善

- 禁煙
- アルコールの制限
- 糖尿病の改善
- 鎮静剤や多数薬剤投与(polypharmacy)の中止



運動

- 週に3～4回、ウォーキング、ジョギング、ダンスなど、重力に逆らって運動する体重負荷運動は、筋肉を鍛え、骨を強化するのに最適である
- 骨折の原因となる転倒を防ぐために、筋力強化運動やバランス運動も行う
- 適度に日光を浴びる

Taking a **quick exercise break?** Try one of these ideas!



Endurance

Endurance exercises improve the health of your heart, lungs, and circulatory system.



Flexibility

Stretching can improve your flexibility to make everyday activities easier.



Balance

Balance exercises help prevent falls and can improve balance.



Strength

Strength exercises can help you stay independent and prevent fall-related injuries.



To learn more about exercise, visit: www.nia.nih.gov/exercise.

参照

アメリカ国立老化研究所 (National Institute on Aging)

まとめ

- 症状が出る前に、骨密度を調べましょう
- 運動、食事含めて生活習慣の見直しをしましょう
- 難しく考えすぎず、継続可能な範囲で取り組みましょう

ご清聴ありがとうございました

