

てんかんと骨

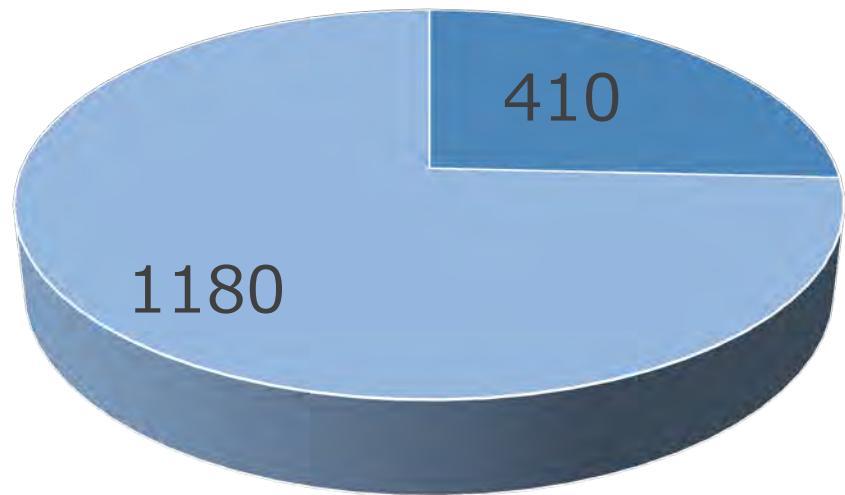
—骨粗鬆症を中心に—

国立精神・神経医療研究センター病院
てんかん診療部
中田千尋

どれくらいの人が骨粗鬆症にかかっていますか？

わが国の骨粗鬆症有病者数

単位：万人



■ 男性 ■ 女性

2015年推計

椎体骨折の有病率

単位：%

| | 男性 | 女性 |
|------|------|------|
| 軽度骨折 | 21.2 | 10.0 |
| 高度骨折 | 4.7 | 9.1 |

2019年

てんかんのある方の骨折はどれくらいですか？

てんかん患者の一般人口と比べた骨折リスク：2-6倍

(Philip M. Dussault and Antonio A. Lazzari, 2017)

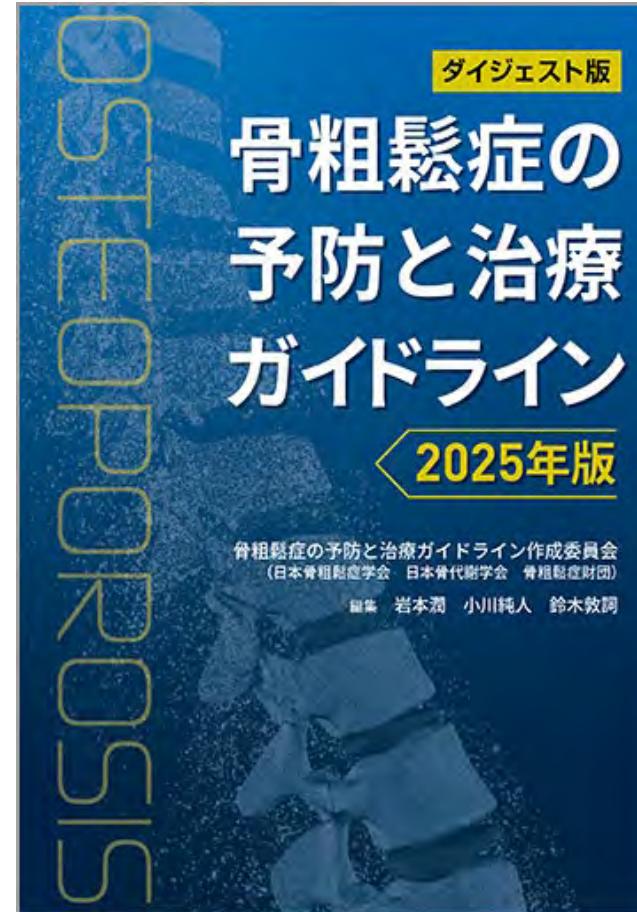
てんかん患者の骨粗鬆症の割合：11-31%

(Sarah Seberg Diemar st al., 2019)

18歳以上のてんかん患者の脆弱性骨折の有病率：約20%

(Daniel G. Whitney, 2021)

骨粗鬆症と骨折について知るために…



骨粗鬆症とは何ですか？

【骨粗鬆症】

骨強度の低下を特徴とし、骨折のリスクが増大しやすくなる骨格疾患　米国国立衛生研究所(NIH)のコンセンサス会議, 2000

【骨強度】

骨密度（骨量）と骨質（骨基質）の2つの要因からなり、骨密度は骨強度のほぼ70%を、骨質は残りの30%を説明する。

骨粗鬆症は私たちに何をもたらすのでしょうか?

骨量減少や骨質劣化により骨強度が低下する

軽微な外力で骨折が生じる（脆弱性骨折）

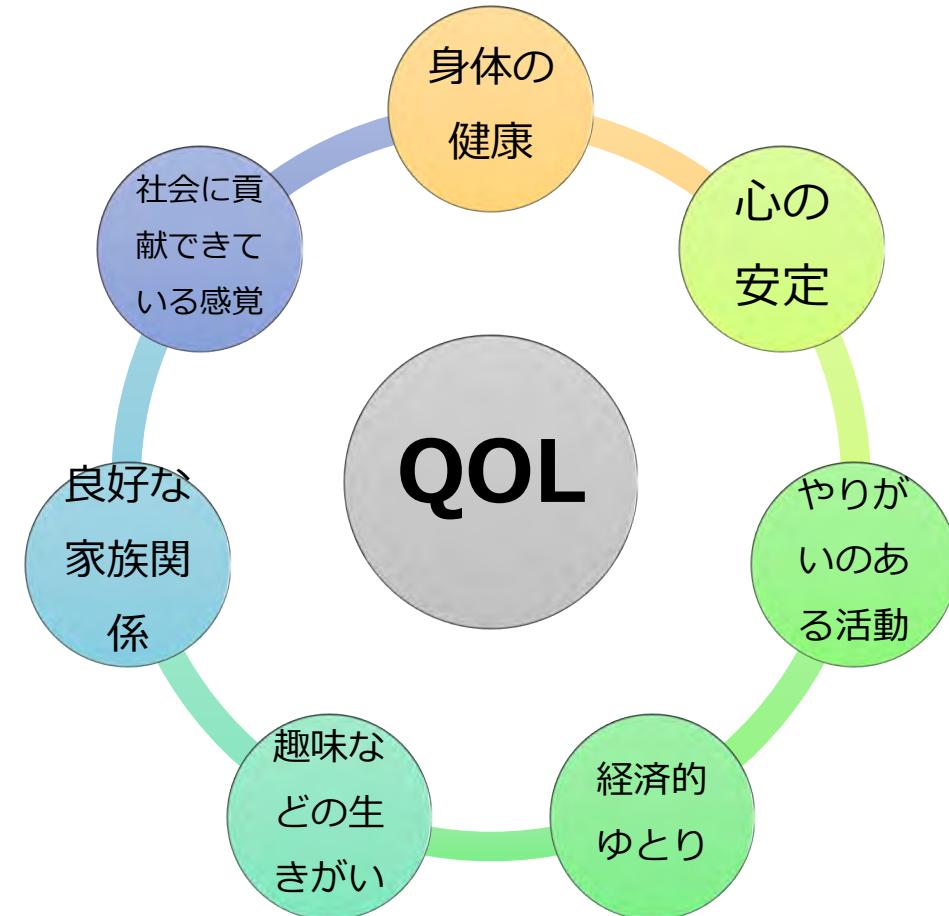
ADLの障害とQOLの低下が引き起こされる

死亡リスクが上昇する

QOLとは何ですか？

quality of life

生活の質、生命の質、人生の質



ADLとは何ですか？

activities of daily living
日常生活動作

「日常生活を送るために最低限
必要な日常的な動作」



骨粗鬆症*はどのように診断されますか？

* 原発性骨粗鬆症

低骨量をきたす骨粗鬆症以外の疾患、または続発性骨粗鬆症ではない

脆弱性骨折のうち椎体骨折または大腿骨近位部骨折がある

その他の脆弱性骨折があり、骨密度がYAMの80%未満

骨密度がYAMの70%未満

原発性骨粗鬆症の診断基準（2012年度改訂版）を簡略化

どの部位が骨折しやすくなりますか？

【脆弱性骨折】

軽微な外力によって発生した非
外傷性骨折

椎体

大腿骨近位部

.....

肋骨

骨盤（恥骨、坐骨、仙骨含む）

立った姿勢からの転倒か、それ
以下の外力

上腕骨近位部

橈骨遠位端

下腿骨

【軽微な外力】

骨粗鬆症のお薬はどんな場合に始めるのですか？

大腿骨近位部骨折または椎体骨折

大腿骨近位部骨折、椎体骨折以外の脆弱性骨折があり、骨密度がYAMの80%未満

脆弱性骨折がなく、骨量がYAMの70%以下

脆弱性骨折がない骨量減少*例で大腿骨近位部骨折の家族歴がある

脆弱性骨折がない骨量減少*例で**FRAZ**の10年間の骨折確率15%以上

* 骨密度がYAMの70%より大きく80%未満

YAM、FRAXとは何ですか？

YAM : Young Adult Mean (若年成人平均値)

○腰椎では20-44歳、大腿骨近位部では20-29歳。

FRAX : Fracture Risk Assessment Tool (骨折リスク評価ツール)

○大腿骨近位部骨折と主要な骨粗鬆症性骨折の将来10年間の発生確率が算出できる。

○対象は40歳から90歳まで。

骨密度はどのようにして知ることができますか？

DXA :

dual energy X-ray absorptiometry
二重エネルギーX線吸収測定法

腰椎または大腿骨近位部で測定

複数部位で測定した場合、より
低い%を採用

上記の測定が困難な場合、橈骨
または第二中手骨で測定

骨粗鬆症の治療を行う可能性がある症例

65歳以上の女性、危険因子を有する65歳未
満の閉経後から周閉経期の女性

70歳以上の男性、危険因子を有する50歳以
上70歳未満の男性

脆弱性骨折を有する症例

低骨密度をきたす疾患に罹患している、また
それを引き起こす薬物を投与されている成人

骨折のリスク因子には何がありますか？

| | | |
|---------------------|---------------|---------------|
| 女性 | 運動不足・低活動性 | アルコール1日24-30g |
| 高齢 | カルシウム摂取量不足 | 一部の薬剤 |
| 低骨密度 | ビタミンD摂取量不足 | その他 |
| 既存骨折 | ビタミンK摂取量不足 | |
| 既存骨折数が多い | たんぱく質摂取量不足 | |
| 骨折後早期 | 転倒、転倒しやすい住居環境 | |
| 両親の大腿骨近位部骨折歴 | 低体重 | |
| 現在の喫煙 | 続発性骨粗鬆症 | |

骨量が低下する疾患には何がありますか？

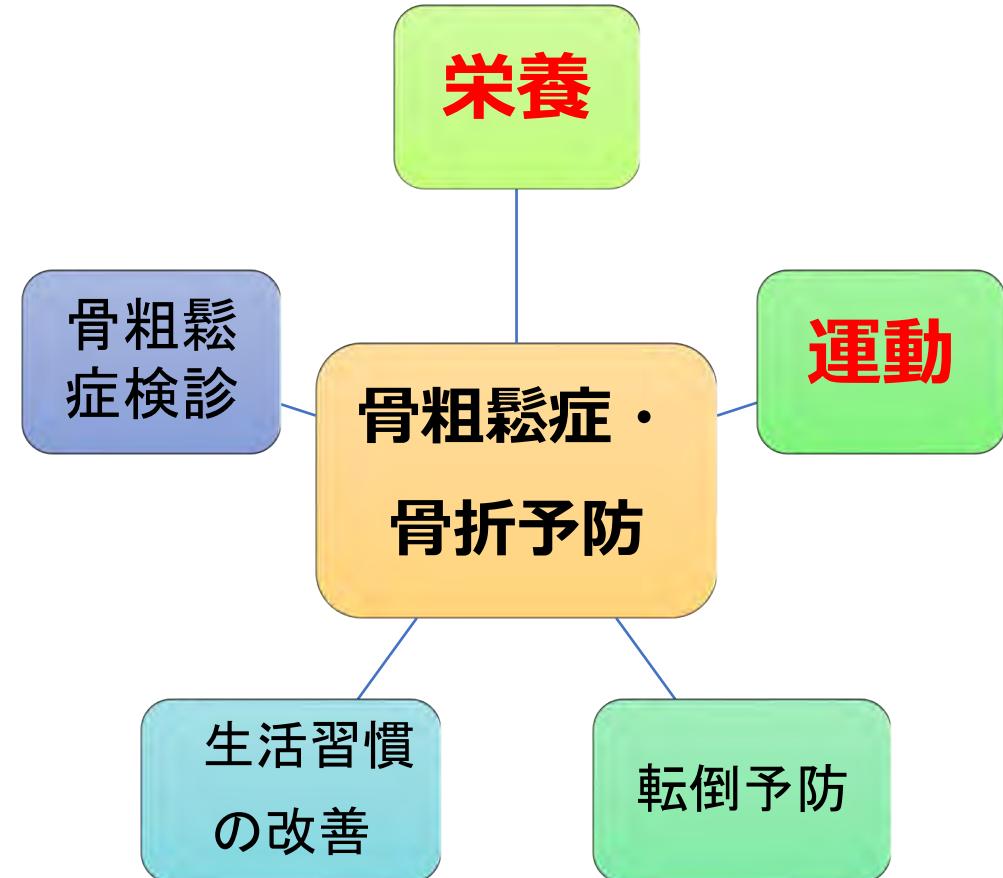
| | | | |
|----------------|----------------|--------------|--------|
| 原発性骨粗鬆症 | ビタミンC欠乏症 | アルコール依存症 | 脊椎血管腫 |
| 副甲状腺機能亢進症 | 関節リウマチ | グルココルチコイド | 脊椎カリエス |
| 甲状腺機能亢進症 | 糖尿病 | 性ホルモン低下療法治療薬 | 化膿性脊椎炎 |
| 性腺機能不全 | 慢性腎臓病(CKD) | ワルファリンなど | その他 |
| クッシング症候群 | 慢性閉塞性肺疾患(COPD) | 骨形成不全症 | |
| 吸収不良症候群 | 肝疾患 | マルファン症候群 | |
| 胃切除後 | アルコール依存症 | 骨軟化症 | |
| 神経性食思不振症 | 廃用症候群 | 低ホスファターゼ症 | |
| ビタミンA過剰 | 対麻痺 | 悪性腫瘍の骨転移 | |
| ビタミンB過剰 | 臥床安静 | 多発性骨髄腫 | |

どのように予防すればよいですか？

骨密度は思春期に高まりおよそ20歳で最大値に達して40歳前半まで持続*。最も効果的な介入時期は18歳以前。女性で骨量獲得に最も効果がある時期は、初経前後の10-14歳。

*日本人女性における骨密度の年齢別平均値における調査

中高年者の骨粗鬆症予防には、適正体重維持とやせ防止が重要。



骨粗鬆症の予防に必要な栄養素は何ですか？

| | |
|-----------------------|---|
| カルシウム | 骨の材料。摂取量の目安は700-800mg/日。2022年の国民健康・栄養調査では約500mg/日にとどまる。上限量は18歳以上男女とも2500mg/日。カルシウム含有食品は後述。 |
| ビタミンD | 腸管からカルシウムの吸収を高め、骨の石灰化を促進する。摂取量の目安は15-20μg/日。2022年の国民健康・栄養調査では6.2μg/日。 魚やきのこ に多い。 穀類、野菜、豆、イモ類 にはほとんど含まれない。上限量は18歳以上の男女とも100μg/日。 日光 を浴びることで皮膚でも合成される。 |
| ビタミンK | 血中のカルシウムを骨に沈着させるために働くオステオカルシンのγ-カルボキシ化に関係する。 ほうれん草やブロッコリー などの 緑黄色野菜、納豆 のほか、 緑茶や油脂類 にも多い。上限量は設定されていない。 |
| ビタミンB群 (B6、B12、葉酸) | 骨密度とは独立した骨折危険因子である血清ホモシステインの濃度を減少させるのに役立つ。 |
| ビタミンC | 骨を構成する重要なたんぱく質であるコラーゲンの合成に不可欠。 |

カルシウム自己チェック表（1）

| | | 0点 | 0.5点 | 1点 | 2点 | 4点 |
|----|-------------------------------|----------|--------|-------|--------|----------|
| 1 | 牛乳を毎日どのくらい飲みますか？ | ほとんど飲まない | 月1-2回 | 週1-2回 | 週3-4回 | ほとんど毎日 |
| 2 | ヨーグルトをよく食べますか？ | ほとんど食べない | 週1-2回 | 週3-4回 | ほとんど毎日 | ほとんど毎日2個 |
| 3 | チーズ等の乳製品やスキムミルクをよく食べますか？ | ほとんど食べない | 週1-2回 | 週3-4回 | ほとんど毎日 | 2種類以上毎日 |
| 4 | 大豆、納豆など豆類をよく食べますか？ | ほとんど食べない | 週1-2回 | 週3-4回 | ほとんど毎日 | 2種類以上毎日 |
| 5 | 豆腐、がんも、厚揚げなど大豆製品をよく食べますか？ | ほとんど食べない | 週1-2回 | 週3-4回 | ほとんど毎日 | 2種類以上毎日 |
| 6 | ほうれん草、小松菜、チンゲン菜などの青菜をよく食べますか？ | ほとんど食べない | 週1-2回 | 週3-4回 | ほとんど毎日 | 2種類以上毎日 |
| 7 | 海藻類をよく食べますか？ | ほとんど食べない | 週1-2回 | 週3-4回 | ほとんど毎日 | |
| 8 | シシャモ、丸干しいわしなど骨ごと食べられる魚を食べますか？ | ほとんど食べない | 月1-2回 | 週1-2回 | 週3-4回 | ほとんど毎日 |
| 9 | しらす干し、干し海老など小魚類を食べますか？ | ほとんど食べない | 週1-2回 | 週3-4回 | ほとんど毎日 | 2種類以上毎日 |
| 10 | 朝食、昼食、夕食と 1日3食 を食べますか？ | | 1日1-2食 | | 欠食が多い | きちんと3食 |

カルシウム自己チェック表（2）

| 合計点数 | 判定 | コメント |
|--------|----------|--|
| 20点以上 | 良い | 1日に必要な800mg以上とれています。 このままバランスのとれた食事を続けましょう。 |
| 16-19点 | 少し足りない | 1日に必要な800mgに少し足りません。 20点になるよう、もう少しカルシウムをとりましょう。 |
| 11-15点 | 足りない | 1日に600mgしかとれていません。このままでは骨がもろくなってしまいます。 あと5-10点増やして20点になるよう、毎日の食事を工夫しましょう。 |
| 8-10点 | かなり足りない | 必要な量の半分しかとれていません。 カルシウムの多い食品を今の2倍とるようにしましょう。 |
| 0-7点 | まったく足りない | カルシウムがほとんどとれていません。 このままでは骨が折れやすくなってしまう危険です。食事をきちんと見直しましょう。 |

ビタミンKチェック表

| | | | | |
|------------------|----------|-------|--------|---------|
| 納豆 (1パック-50g) | ほとんど食べない | 週1-3回 | 週4-5回 | 1日1回以上 |
| 野菜 (1回の食事あたり) | ほとんど食べない | 少し食べる | 普通に食べる | たっぷり食べる |

野菜の「普通に食べる」はきざんだ野菜を片手に1杯くらいが目安

| | | | | |
|----|-----|------|------|------|
| 納豆 | ①0点 | ②10点 | ③25点 | ④40点 |
| 野菜 | ①0点 | ②10点 | ③15点 | ④25点 |

合計点数が**40点**未満の場合には、ビタミンK摂取不足が予想される。

日本人の食事摂取基準2025年版による18歳以上の男女のビタミンKの目安量**150μg/日**

結局、食事をどうしましょくか？

ガイドラインには「栄養療法の基本は適切な体重を維持するためのエネルギーと、必要な栄養素*が適量摂取できるバランスの良い食事」とあります…

*たとえばたんぱく質など

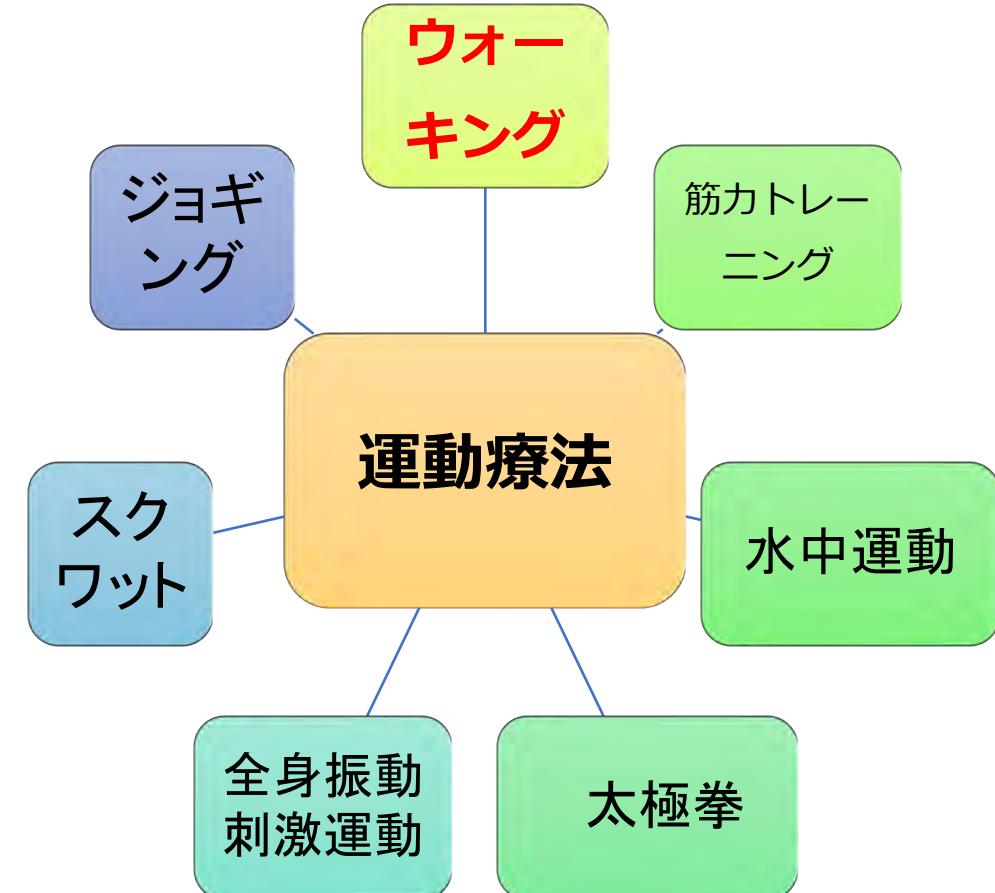
ときどき、しばしば、あるいはいつも、まずは、自分なりのペースで「あ、これが足りていないんだな」「今日はそれを食べてみるか」など意識することから始めませんか。

運動はどうすればよいですか？

高負荷運動は骨密度に対する効果が高い。

低・中等度負荷運動も骨密度に対して効果は期待できる。

週2回の以上の運動指導を長期に行うと効果が高まる。



結局、運動をどうしましょうか？

ガイドラインには「運動療法の骨密度上昇や転倒予防の効果を認めた報告は多いが、骨折予防に最も効果的な運動の種類、強度、時間、期間は確立されていない」とありますので…

やれ筋トレだ、やれジョギングだといっても、人それぞれ、最初から困難な方もいます。週2日、30分のウォーキングがまったく望めない方に運動療法ってどうするんだ。ある先生は、できることでいいんです、たとえば近所への買い物や、食事の後の食器洗い、風呂掃除など…。まずは、できることをやってみませんか。

ありがとうございました。