



巻頭PHOTOレポート 医療連携を成功に導く方程式

勉強会や骨粗鬆症教室・学会発表で 多職種連携を実現

◇松田会 松田病院 6

キーパーソンの本音トーク 10



特集

骨折と生活習慣病を予防する栄養指導 13

監修：上西一弘

- 1 日本人のカルシウム摂取量が50年前と同レベルに？
牛乳や乳製品はメタボ・生活習慣病の予防にも役立つ ◎上西一弘 14
- 2 骨粗鬆症と生活習慣病予防に欠かせないビタミンD・K・B
ビタミンDが不足すると骨折や転倒リスクが上昇 ◎上西一弘 18
- 3 生活習慣病合併骨粗鬆症患者の
栄養指導のポイント◎上西一弘 21
- 4 多職種連携による栄養介入の実例
退院後を見据えた食生活プランの提案を！◎石山優子 24

TOPIC

さくさくわかる 骨代謝マーカー入門講座 30

日本整形外科学会記者説明会

がん口コモに注目！

がん患者の運動機能低下と骨折リスクに要注意 36

日本転倒予防学会第5回学術集会トピックス

多職種・地域連携で転倒を予防する 40

TOPIC

[スペシャルレポート]

ストップ・ザ・骨粗鬆症！金沢から世界に発信

世界骨粗鬆症デー in 金沢 48

第5回日本サルコペニア・フレイル学会開催

課題解決に向け研究のさらなる飛躍を目指して 51



SERIES

管理栄養士が本当に伝えたい栄養の話 第2回

栄養素ってすごい！-2

身体をつくる栄養素たち◎上西一弘 52

薬剤師でなくても知っておきたい薬の話 第4回

薬はどのように効くのか-4

よく効く遺伝子、効かない遺伝子◎高橋達雄 56

地域を支える！健康サポート薬局 第11回

健康教室を開いてみよう！

薬剤師が地域住民の自発的な健康増進をサポート◎宮原富士子 58

運動指導 手がかり足がかり 第11回

肩周辺部の筋肉ほぐし運動で肩こり改善◎松井 浩 62



運動器をじょうぶにする栄養指導 第11回

慢性閉塞性肺疾患（COPD）

——なぜ食事ができないのか問題点を整理◎成田美紀 64

レポート：骨粗鬆症財団の啓発活動 67

群馬骨ケアネットワーク 第3回骨粗鬆症市民公開講座／信州骨を守る会 市民公開講座

主な略語と骨粗鬆症治療薬 2 / 読者アンケート 69 / 年間購読のご案内 70

バックナンバーのご案内 71 / 次号予告 読者の声募集します 72

編集委員長

折 茂 肇 骨粗鬆症財団 理事長

編集委員 (50音順)

石 島 旨 章 順天堂大学大学院医学研究科整形外科・運動器医学 准教授

石 橋 英 明 愛友会伊奈病院 整形外科部長

小 川 純 人 東京大学大学院医学系研究科加齢医学 准教授

三 浦 雅 一 北陸大学薬学部生命薬学 教授

編集アドバイザー (50音順)

泉 キヨ子 帝京科学大学医療科学部長・看護学科 学科長

上 西 一 弘 女子栄養大学栄養生理学 教授

宮原富士子 ジェンダーメディカルリサーチ社長、薬剤師

編集協力

公益財団法人骨粗鬆症財団

勉強会や骨粗鬆症教室・学会発表で 多職種連携を実現

松田会 松田病院



骨折予防を目的とした多職種連携が全国に広がっていますが、実際に活動を始めるとなると、どうやってチームを作ればよいのか悩んでいる医療関係者も未だに多いのが現状です。そんな中、院内での勉強会や骨粗鬆症教室、学会発表などの実績を積み重ねて、今年から本格的に再骨折予防の多職種連携を開始した松田病院（宮城県仙台市）を紹介します。（2018年7月取材）

骨折と生活習慣病を 予防する栄養指導

監修：上西一弘

女子栄養大学栄養生理学教授
本誌編集アドバイザー



1 日本人のカルシウム摂取量が 50年前と同レベルに？ P.00

牛乳や乳製品はメタボ・生活習慣病の予防にも役立つ

上西一弘 [女子栄養大学栄養生理学教授・本誌編集アドバイザー]

2 骨粗鬆症と生活習慣病予防に 欠かせないビタミンD・K・B P.00

ビタミンDが不足すると骨折や転倒リスクが上昇

上西一弘 [女子栄養大学栄養生理学教授・本誌編集アドバイザー]

3 生活習慣病合併骨粗鬆症患者の 栄養指導のポイント P.00

上西一弘 [女子栄養大学栄養生理学教授・本誌編集アドバイザー]

4 多職種連携による栄養介入の実例 退院後を見据えた食生活プランの提案を！ P.00

石山優子 [新潟リハビリテーション病院栄養科]

骨粗鬆症患者の栄養指導では、糖尿病、脂質異常症、慢性腎臓病（CKD）、慢性疾患性肺疾患（COPD）などの生活習慣病を合併する場合、それぞれの病態や重症度に配慮して、骨質の維持改善を図ることが求められます。本特集では、現場の取り組みを紹介しながら、栄養指導の具体的なポイントを解説します。

1 日本人のカルシウム摂取量が 50年前と同レベルに？

牛乳や乳製品はメタボ・生活習慣病の予防にも役立つ

上西一弘 [女子栄養大学栄養生理学教授・本誌編集アドバイザー]

Point

- ・ 全体的な食事摂取量、牛乳や乳製品の摂取量減少で女性のカルシウム摂取量は減少傾向
- ・ カルシウム摂取量が少ないと椎体骨折のリスクが上昇
- ・ 牛乳や乳製品にはサルコペニアや生活習慣病を予防する効果も



骨はカルシウムの貯蔵庫

骨は身体を支え、脳や心臓などの臓器を保護する機能に加えて、カルシウムを貯蔵するという大きな役割があり、カルシウムの99%は骨と歯に蓄えられています。残りの1%は血液などの体液や筋肉に含まれており、心筋を含めた筋肉の収縮、

神経系の情報伝達、細胞分裂、ホルモン分泌、血液凝固などで重要な役割を担っています。カルシウムの摂取量が少ない状態が続くと、骨を溶かしてカルシウムを取り出すことになり、骨粗鬆症の原因になります。

表1 カルシウムの食事摂取基準 2015版

年齢	男性				女性			
	推定平均 必要量	推奨量	目安量	耐容 上限量	推定平均 必要量	推奨量	目安量	耐容 上限量
0~5 (月)			200				200	
6~11 (月)			250				250	
1~2 (歳)	350	450			350	400		
3~5 (歳)	500	600			450	550		
6~7 (歳)	500	600			450	550		
8~9 (歳)	550	650			600	750		
10~11 (歳)	600	700			600	750		
12~14 (歳)	850	1,000			700	800		
15~17 (歳)	650	800			550	650		
18~29 (歳)	650	800		2,500	550	650		2,500
30~49 (歳)	550	650		2,500	550	650		2,500
50~69 (歳)	600	700		2,500	550	650		2,500
70以上 (歳)	600	700		2,500	550	650		2,500
妊婦 (付加量)					+0	+0		
授乳婦 (付加量)					+0	+0		

(日本人の食事摂取基準 (2015年版))

2 骨粗鬆症と生活習慣病予防に 欠かせないビタミンD・K・B

ビタミンDが不足すると骨折や転倒リスクが上昇

上西一弘 [女子栄養大学栄養生理学教授・本誌編集アドバイザー]

Point

- ・ビタミンDの不足は骨密度や筋力の低下、転倒リスク上昇につながる
- ・ビタミンKは骨形成を促進する
- ・ビタミンB類の不足は骨質劣化を招く



ビタミンDが不足すると骨密度が低下する 原因に

ビタミンDは魚やキノコなどに多く含まれている脂溶性のビタミンで、食事により、また紫外線を浴びることで皮膚でも合成されて、体内に供給されます。ビタミンDは腸管からのカルシウムの吸収を助けるはたらきがあり、骨代謝にも関係しています。

ビタミンDは肝臓で代謝されて25(OH)D (25ヒドロキシビタミンD) となり、さらに腎臓で1,25(OH)₂Dとなり、血液中を循環します。1,25(OH)₂Dの血中濃度が低くなると腸管からのカルシウム吸収が減少して、血中のカルシウム濃度が低下します。その結果、血中のカルシウム濃度を上昇させるはたらきがある副甲状腺ホルモン

(PTH) が分泌され、骨吸収が亢進して骨密度の低下を招きます。

転倒、筋力、生活習慣病にも関係

また、ビタミンD不足によって転倒のリスクが高くなることが報告されています。血清25(OH)D濃度が低いグループでは、筋力（握力）が弱く、開眼片脚起立時間が短く、女性は転倒経験と転倒回数が有意に高いという結果でした（J Bone Miner Res 2008;23(8):1309-17）。

ビタミンD欠乏が心血管疾患の危険因子となるという研究（Circulation 2008; 117: 503-11）や、ビタミンDとカルシウムの摂取量がともに多いグループは糖尿病のリスクが低くなるという報告もあります（Diabetologia 2009;11(52):2542-2550）。

このようにビタミンDは転倒による骨折リスクや、サルコペニア、生活習慣病の予防にもかかわる重要な栄養素の一つとなっています（図1）。

血中のビタミンD濃度が低いと 骨折リスクが上昇

ビタミンDの摂取目安量は1日あたり5.5μgですが、2017年（平成29年）の国民栄養・健康調査の結果によると、40歳以上の女性は目安量を超えていますが、20～29歳で5μg、30～39歳で5.3μgと少なくなっています。

ビタミンDの充足度は血中の25(OH)D濃度で

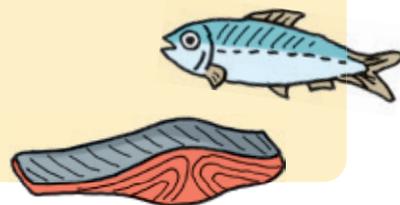


生活習慣病合併骨粗鬆症患者の 栄養指導のポイント

上西一弘 [女子栄養大学栄養生理学教授・本誌編集アドバイザー]

Point

- ・生活習慣病の病態や重症度に応じた指導に骨質への配慮を加える
- ・糖尿病は骨粗鬆症や転倒による骨折のリスクに注意しながらバランスのとれた食事を
- ・脂質異常症の食事療法では低栄養にも配慮
- ・高血圧は減塩とカリウム・ビタミンD摂取が重要
- ・COPD重症例は十分なエネルギーとタンパク質の摂取が必要
- ・CKDは病態の進行によるさまざまな食事制限と低栄養に注意



はじめに

生活習慣病は遺伝的な素因を背景に、食事、運動、喫煙、アルコール摂取などの生活習慣の乱れによって発症する疾患の総称です。糖尿病、脂質異常症、肥満症、高血圧症、慢性腎臓病（CKD）や慢性閉塞性肺疾患（COPD）といった生活習慣病に罹患している人が増えています。

骨粗鬆症も広義の生活習慣病に含まれます。前述の生活習慣病の原因になる酸化ストレスの増加は、老化や閉経によってももたらされます。老化や閉経は骨代謝に影響して骨粗鬆症の原因にもなりますから、これらの生活習慣病と骨粗鬆症には強いつながりがあり、合併している場合も多いのです。

生活習慣病合併骨粗鬆症患者の栄養指導では、まずは生活習慣病の病態や重症度に応じて患者ごとにきめ細かな指導が必要で、これに骨粗鬆症対策として骨質をよりよく保つような配慮を加えます。それぞれの生活習慣病と骨粗鬆症の病態に共通するメカニズムを理解したうえで、栄養指導のポイントを考えてみましょう。

糖尿病は栄養バランスで血糖値低下

食事で摂取した炭水化物は分解されてブドウ糖

になって肝臓に蓄積され、必要に応じて血液から筋肉に取り込まれ、エネルギー源として使われます。このブドウ糖の量を調節するホルモンがインスリンです。インスリンの分泌が減ったり作用が低下したりすると、血液中のブドウ糖が増えて血糖値が上昇します。この状態が続くのが糖尿病で、のどが渇いて尿量が増え、体重が減少して疲れやすくなります。重症化すると意識障害を起こすこともあります。

インスリンにはまた骨芽細胞増殖作用があり、分泌減少や作用低下で骨を作る作用が弱まります。活性型ビタミンD産生も減少するため、腸管でのカルシウム吸収が低下します。さらに尿量増加でカルシウム排泄が増えてカルシウム不足になり、こうした要因が重なって骨密度が低下します。インスリンの影響でコラーゲンが劣化して骨質を劣化させることも明らかになっています。糖尿病は骨密度や骨質に悪影響を及ぼし、骨粗鬆症と深く関係しているのです。

2型糖尿病患者は骨密度高値でも、高血糖によるAGE（終末糖化産物）産生を介して骨質が劣化するため骨折しやすいことを、「2骨粗鬆症と生活習慣病予防に欠かせないビタミンD・K・B」（18～20ページ）で紹介しました。意識障害を起こせ

4 多職種連携による栄養介入の実例

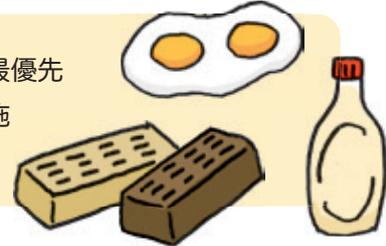
退院後を見据えた食生活プランの提案を!

石山優子 [新潟リハビリテーション病院栄養科]



Point

- ・低栄養やフレイルの対策としては食事量を増やしていくことが最優先
- ・退院後を見据えて食事量の確保と病態に合わせた個別指導を実施
- ・退院後の定期的なフォローで食事の状況を確認



入院から1週間以内に栄養介入

当院では2013年10月に「再骨折予防チーム」を立ち上げて、大腿骨近位部骨折を起こして入院した患者さんを多職種でフォローしています。チームには医師、看護師、理学療法士、作業療法士、薬剤師、管理栄養士、言語聴覚士、クラークなどが

が参加しており、「再骨折予防フロー」(図1)を作成して、それぞれの職種がどの段階でどう患者さんに関わるか、役割分担を明確にしています。

入院患者さんに対する栄養指導は栄養サポートチーム(NST)が担当しています。再骨折予防チームの活動開始に合わせて、NST担当医と管理栄養

図1 再骨折予防フロー (抜粋)

期間	入院当日	入院～1週間	1週間後	2回目以降は約1か月
カンファレンス			初回	
手帳の保管場所	病棟	カルテ		
患者	<ul style="list-style-type: none"> ●基本調査に必要な聞き取り調査を受ける 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査を受ける 		<ul style="list-style-type: none"> ●治療、各職種より指導を受ける ●医師より検査結果の説明を受け、再骨折予防サポートサービスの説明を受ける ●家屋情報を依頼されたら情報提供する
医師	<ul style="list-style-type: none"> ●入院診療計画書にサインをもらう ●手帳の説明と同意書にサインをもらう ●検査の実施 <ul style="list-style-type: none"> ・X-P: 胸、腰椎2R ・DXA ・採血: 院内セット S-1 Ca. P. PINP. TRACP-5b <p>【当院で手術施行の場合】 X-P, DXAは術後1週間後 PINP, TRACP-5bは1か月後に実施する</p>	<p>【当院で手術施行の場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○術後1週間後 <ul style="list-style-type: none"> ・X-P: 胸、腰椎2R ・DXA 	<ul style="list-style-type: none"> ●手帳対象者の周知 ●骨粗鬆症診断 ●実施済みの検査データを確認し、薬物治療、処方薬剤の検討 ⇒方針決定 ●歯科受診の必要性の検討 ●ゴール設定をし、情報共有を図る 	<ul style="list-style-type: none"> ●家族面談 ●家人、MSWから情報収集し退院までに骨粗鬆症薬を決定する。 <p>【当院で手術施行の場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○術後1ヶ月 <ul style="list-style-type: none"> ・採血: PINP, TRACP-5b
骨粗鬆症マネージャー		<ul style="list-style-type: none"> ●基本調査票が手元に届いたら記入漏れがないか確認する ●再骨折のリスク評価をする ●基本調査票を基にリストの作成する 	<ul style="list-style-type: none"> ●カンファレンスに参加し情報提供する 	<ul style="list-style-type: none"> ●情報収集をする、退院後の連絡方法、連絡先等の確認をする ●必要時、かかりつけ医で薬剤が使用可能であるか確認
管理栄養士	<ul style="list-style-type: none"> ●SGA評価(主観的包括的評価) 	<ul style="list-style-type: none"> ●栄養評価・課題の抽出(NST) ●栄養管理計画書作成(NST) 	<ul style="list-style-type: none"> ●カンファレンスに参加し情報提供する 	<ul style="list-style-type: none"> ●身体状況の確認 ●食事摂取状況の確認 ●栄養指導を行う

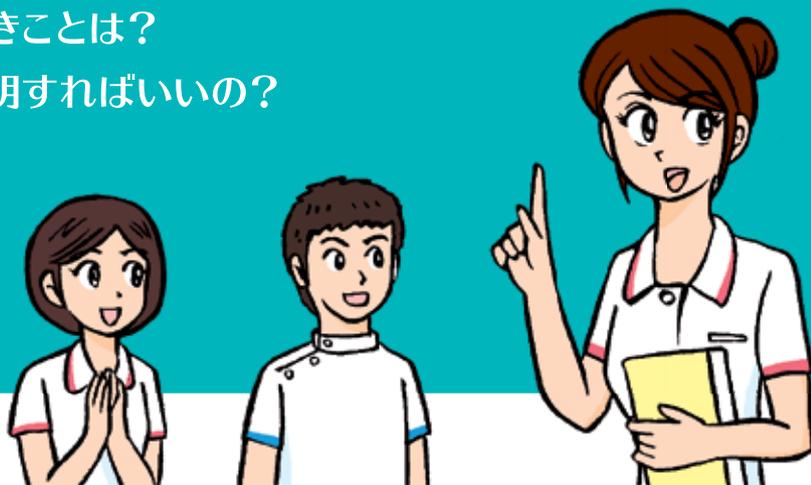
さくさくわかる 骨代謝マーカー 入門講座

監修：三浦雅一（北陸大学薬学部生命薬学 教授） 本誌編集委員

- 1 骨代謝マーカーって、なに？
- 2 骨代謝マーカーの測定値の適正な範囲は？
- 3 治療薬を選ぶのにどう役立つの？
- 4 どうやって治療効果を判定するの？
- 5 測定について注意すべきことは？
- 6 患者にはどのように説明すればいいの？

骨代謝マーカーの
基礎を学びましょう

先輩よろしく
お願いします！



骨代謝マーカーって、なに？ どんな検査項目？——最近、患者さんから聞かれることはありませんか。骨粗鬆症診療の現場では、効果的な治療薬の選択や服薬アドヒアランス向上のために骨代謝マーカーが測定されています。

日本骨粗鬆症学会から『骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用ガイド2018年版』が10月に刊行されたこともあって、今後さらに骨代謝マーカーを測定する機会が増えるでしょう。患者さんから聞かれて説明に困らないように、骨代謝マーカーの基礎知識と最新情報を身につけましょう。

がん口コモに注目!

がん患者の運動機能低下と骨折リスクに要注意

日本では年間約100万人が新たにがん罹患します。今や2人に1人ががんになる時代。2016年には生まれてくる子どもより、がんになる人が多くなりました。

年間38万人がんでなくなりますが、がん患者の生存率は治療法の進歩で年々上昇し、がんを抱えて生活する人も増加しています。高齢のがん患者で問題となるのが運動機能の低下です。一日のほとんどをベッドや椅子で過ごし、身の回りのことができなくなると、がん治療の適応ではなくなります。治療を続けるためには動ける状態をできるだけ長く保ち、QOLを維持する必要があります。高齢がん患者の運動機能維持のために、整形外科医の積極的な関与が期待されます。こうした背景のもと、日本整形外科学会ではがんの影響で移動能力が低下した状態を「がん口コモ（がんとロコモティブシンドローム）」と名付け、ワーキンググループを作って実態調査を行い、医療関係者や一般市民の啓発を開始しています。その一環として、9月6日に記者説明会が開催されました。

運動機能を脅かすがんの骨転移

がん細胞は血流によって全身に運ばれ、骨にも転移します。がん患者の運動機能を脅かす最も大きな問題がこの骨転移です。多くのがんが骨に転移しますが、特に肺がんや前立腺がん、乳がんが多いことが知られています。骨転移は脊椎や肋骨や骨盤などの体幹骨、そして大腿骨や肩関節周辺の上腕骨など、身体の中央部の骨によく起きます。はじめは無症状でも進行すると痛みや麻痺などの症状が出てきて、骨折を起こします。(図1)

臨床的に問題となる骨転移は年間15～20万人に発生すると推定されます。骨転移により骨が溶けたり、硬くなって柔軟性を失い骨折を起こしやすくなります。骨折は麻痺や疼痛の原因となってQOLの低下につながります。放射線治療や鎮痛薬・骨修飾薬などの薬物治療が行わ

れ、弱った骨が折れないように装具を使って支えたり、骨を補強する金具を付れたり、骨折部位を人工骨で置き換えたりする手術が行われます。疼痛が軽減してQOL改善も認め



土屋弘行氏

られることから、四肢長管骨の骨転移の手術治療は疼痛緩和に有効とされ、日本臨床腫瘍学会の「骨転移診療ガイドライン」でも推奨されています。

がん治療が運動器疾患の原因に？

1日寝たきりでいると筋肉が2%失われます。抗がん剤治療を2週間行くと筋力は約3割低下しますから、治療後早期からリハビリを始め、

多職種・地域連携で転倒を予防する

10月6日と7日の両日、浜松で開催された「日本転倒予防学会第5回学術集会」は、多職種が調和をもって連携し、転倒予防の取り組みがさらに広まることを期待して、「多職種で奏でる新たな転倒予防のハーモニー」をテーマに掲げました。全国各地の施設の演題発表に加えて、シンポジウムやパネルディスカッションでも転倒予防をめぐるさまざまな話題を取り上げ、多くの医療関係者や市民が来場しました。会長の浜松医科大学臨床看護学講座教授、鈴木みずえさんは、開会にあたり「自動車や楽器をはじめとするモノ作りの街・浜松から、転倒予防の最新情報を広く全国に発信したい」と希望を述べました。本稿ではシンポジウム「多職種連携のハーモニーによる転倒予防」とパネルディスカッション「市民とともに広げる転倒予防：地域包括ケアシステムとソーシャルキャピタル」の内容を紹介します。

シンポジウムの座長と演者

座長 原田 敦（国立研究開発法人国立長寿医療研究センター 病院長）
山田 実（筑波大学大学院人間総合科学研究科 准教授）

- 1 大腿骨近位部骨折地域連携パスの中で行う転倒予防
山崎 薫（磐田市立総合病院 副病院長）
- 2 高齢者の転倒防止－感染兆候を見逃さない
村上 あおい（京都市立病院、感染管理認定看護師）
- 3 高齢者施設における転倒予防
下山 久之（同朋大学社会福祉学部）
- 4 転倒予防における病院内多職種連携の課題－薬剤師の立場から
垣越 咲穂（国立病院機構東名古屋病院薬剤部）

1 多職種連携のハーモニーによる転倒予防

地域連携で転倒予防指導を継続

シンポジウムでは医療から福祉まで、さまざまな職種が連携して骨粗鬆症や転倒・骨折の予防に取り組んでいる現状が報告されました。施設から自宅に戻った患者に対して、継続して予防を心がけて生活してもらうためのアドバイスが患者支援の重要な課題です。

寝たきりの原因となり、生命予後も悪化させる大腿骨近位部骨折。反対側の再骨折も多く、術後患者管理は多職種・地域連携で取り組む重要な課題です。急性期病院から回復期病院を経て、通院

や在宅医療を担う地域診療所や介護サービス事業所まで、医療・介護サービスを切れ目なく患者に提供するためには連携が欠かせません。

静岡県西部で地域中核病院として早くから大腿骨近位部骨折の地域連携パス運用に取り組んできた磐田市立病院。シンポジウムでは同院整形外科の山崎薫さんが、地域連携バスにおける急性期病院の転倒予防対応を紹介しました。

再骨折を防ぐため、まず患者の転倒転落リスクを正確に評価して、適切に転倒予防を指導する必要があります。同院では独自のアセスメントシー

次号予告

Vol.4 No.1
2019

2019年3月29日
発売予定

特集

骨粗鬆症検診と 介護・骨折との関係

骨粗鬆症検診の受診率と要介護度、骨折発生率の関係、
自治体と連携した検診の実例などを紹介！

PHOTO レポート

連載◎管理栄養士が本当に伝えたい栄養の話／地域を支える！健康サポート薬局／
運動指導 手がかり足がかり／運動器をじょうぶにする栄養指導／
薬剤師でなくても知っておきたい薬の話 ほか

読者の声

募集します！

骨粗鬆症や加齢性運動器疾患など、運動器について
本誌でとりあげてほしいテーマや取材してほしい施
設など、さまざまな声をお待ちしております。

- ・診療現場で直面している悩みや問題
- ・メディカルスタッフの連携の実例や経験談
- ・薬剤師に聞きたいこと、してほしいことなど

●詳しくは編集部までお問い合わせください。e-mail : opj@lifescience.co.jp

Osteoporosis
オステオポロシスジャパン・プラス
Japan PLUS

定価 1,728 円 (本体 1,600 円)
年間購読料 6,912 円 (本体 6,400 円)

2018年12月25日発行 第3巻 第4号
発行所 ライフサイエンス出版株式会社
〒105-0014 東京都港区芝 3-5-2
TEL 03-6275-1522 FAX 03-6275-1527
e-mail : info@lifescience.co.jp
URL : <http://www.lifescience.co.jp>

AD+デザイン/イラスト グレートマウンテン・進藤一茂
撮影 林田澄人
印刷・製本 三報社印刷株式会社

本誌に掲載された著作物の複製権、翻訳権、上映権、譲渡権、公衆送信権（送信可能化権を含む）はライフサイエンス出版株式会社が保有しています。

JCOPY

<(社) 出版者著作権管理機構 委託出版物>本誌の無断複写は、著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(社) 出版者著作権管理機構 (TEL 03-3513-6969、FAX 03-3513-6979、e-mail : info@jcopy.or.jp) の許諾を得てください。