



## DXA(デキサ)X線骨密度測定装置 骨折低減のための 骨粗鬆症リエゾンサービス

医療法人社団 伊奈病院 整形外科部長  
日本骨粗鬆症学会骨粗鬆症リエゾンサービス委員会委員

石橋 英明 先生



### 【骨粗鬆症リエゾンサービスは骨折低減のための多職種での取り組み】

日本骨粗鬆症学会は、骨粗鬆症の知識をもった医療専門職(メディカルスタッフ)を骨粗鬆症マネージャーとして教育・養成し、医師とともに骨粗鬆症性骨折の1次予防、2次予防を効果的に推進する取り組みとして、骨粗鬆症リエゾンサービス(OLS:Osteoporosis Liaison Service)を開始している。

骨粗鬆症の予防や治療は、医師だけの力では十分にできないことが多い。薬物治療、運動療法、栄養改善などに関する患者への説明や教育、必要な治療の継続などについて、それぞれの職種の特徴を活かして全体として骨折予防を推進していくことにより、わが国の骨折を減らしていくシステムがOLSである。

### 【骨粗鬆症リエゾンサービスはイギリス発症で世界に広がっている】

わが国の骨粗鬆症人口は1280万人と推計されているが<sup>1)</sup>、わが国の高齢化は今後も進行するため、骨粗鬆症患者数も増え続けると予想される。それと同時に高齢者の脆弱性骨折も増加すると考えられる。骨粗鬆症治療薬は、現在ではビスホスホネート、SERM、テリパラチド、デノスマブなどが中心であり、これらの薬剤は大規模臨床試験で骨折予防効果が証明されている。ところが、骨粗鬆症患者のうち20~30%しか実際に治療を受けておらず、骨折が増加するもうひとつの要因と考えられている。脆弱性骨折を起こした後でさえ、治療率は低く、骨折の1次予防も2次予防も不十分な状態である<sup>2)~5)</sup>。

海外でも同様で、イギリスでは1992年に大腿骨近位部骨折患者の追跡調査を多施設で行ったところ、多くの患者が追跡不能であり、骨折後の骨粗鬆症治療がかなり不十分であることが明らかとなり、これを機に骨折リエゾンサービス(FLS:Fracture Liaison Service)が始

まった。これは、骨折患者をリスト管理し、再骨折を予防、つまり二次予防を医師とともに他の医療専門職の協力も得て確実に実施する取り組みである。特に、リエゾナーと呼ばれる看護師が骨折患者のリスト管理やかかりつけ医への連携などの役割を果たし、理学療法士や薬剤師なども協力して、多職種で骨粗鬆症治療、転倒予防を図った。

Glasgow大学の関連病院を中心として行われたFLSでは、1999年から10年間で約5万例の骨粗鬆症性骨折患者が登録された結果、英国全体では大腿骨近位部骨折が17%増加したが、FLSを実施した地域では、同骨折が7.3%減少した<sup>6)</sup>。その後、FLSは欧米各国に広がり、オランダで行われた介入試験では、非椎体骨折後の患者にビスホスホネート剤を服用することを徹底したことで、24ヶ月間の観察期間で非椎体骨折の発生が56%、死亡率が35%低下したと報告された。<sup>7)</sup>

こうした海外でのFLSの有効性を背景に、わが国では骨折の二次予防だけでなく、一次予防も含めた多職種による骨粗鬆症の治療率の向上や転倒予防を目的とした取り組み「骨粗鬆症リエゾンサービス(OLS:Osteoporosis Liaison Service)」の準備が始まった。

### 【骨粗鬆症マネージャー制度はレクチャーコースと認定試験】

日本骨粗鬆症学会では、2011年度に骨粗鬆症リエゾンサービス委員会(OLS委員会)およびメディカルスタッフ認定事業委員会(認定事業委員会)を創設した。OLS委員会が骨粗鬆症マネージャー養成のためのレクチャーコースを実施し、認定事業委員会が試験を行い認定する。2012年10月から2014年10月までに5回のレクチャーコースが開催され、2014年11月には最初の骨粗鬆症マネージャー認定試験が開催された結果、2015年4月から約700名の骨粗鬆症マネージャーが誕生した。

レクチャーコースは年2回(3月、および9月または10月)開催される4時間ほどのプログラムで、骨粗鬆症の疫学、診断、治療から、骨粗鬆症

マネージャーの役割まで内容は多岐にわたっている。骨粗鬆症マネージャーの資格認定要件は、(1)医療に関わる国家資格を持っている、(2)レクチャーコースを受講している、(4)日本骨粗鬆症学会の会員である、(4)認定試験に合格している、の4項目である。受講者は、看護師、理学療法士、薬剤師、管理栄養士が多い。

### 【骨粗鬆症リエゾンサービスの取り組みは病院、診療所、地域で異なる】

骨粗鬆症リエゾンサービスの具体的な活動は、病院、医院・診療所、施設、地域・社会などによって異なるが、目標は骨粗鬆症の治療率向上と治療継続率の向上による骨折の防止である。

病院でのOLS介入は、海外のFLSと同様に、骨折の二次予防を効果的に実施することが必要である。大腿骨近位部骨折や脊椎椎体骨折患者をはじめとして、他の骨粗鬆症性骨折も含めて対象患者を決め、確実なリスト管理を行った上で二次予防に必要な薬物治療を行い、運動や栄養の重要性や具体策を指導する。骨折患者は骨折のハイリスク状態にあるため、多因素的なアプローチを十分に行うことが必要で、特に骨粗鬆症薬による治療が退院先によらず継続されるようにする。

病院や診療所の外来患者に対しては、骨粗鬆症患者への疾患や骨折予防に関する説明(説明資料の活用を含む)や骨粗鬆症薬の作用・副作用の説明を十分に行うことにより、確実な服薬継続を勧める。外来や診療所では患者数が多い一方で、関われるメディカルスタッフは限られている。医療機関内では看護師が中心となり、病院での薬剤部や調剤薬局で薬剤師の役割が重要であると考えられる。

施設では、看護師や薬剤師、介護福祉士、理学療法士などが中心的な役割を果たす。高齢者施設では、入所者に骨粗鬆症患者が多いこと、転倒リスクの高い者が多いことから骨折の発生が多い。特に日光にあたる機会が少ないため、活性型ビタミンDやビスホスホネート剤の投与を積極的に考慮する。骨粗鬆症薬の継続とともに、転倒予防のための運動を日々行うことも重要である。

地域においては、一般住民に対しての骨粗鬆症に関する普及啓発が重要である。自治体、医療機関、医師会、企業などが主催する講演会は骨折の1次予防に重要であり、骨粗鬆症マネージャー資格を持つ保健師・看護師や理学療法士、作業療法士、介護福祉士などが関与できると、より効果的な講演会運営が可能となると思われる。

### 【伊奈病院骨粗鬆症リエゾンサービス委員会の組織とその取り組み】

筆者の勤務する伊奈病院では、2014年6月から骨粗鬆症リエゾンサービス委員会(OLS委員会)を創設した。多職種によるOLSチームを作ることこそをまず考えたが、任意の集まりでは継続が難しいと考えられたため、院長や事務長、看護部長の了解を得て、委員会として活動を開始することにした。メンバーは、医師(整形外科医、つまり筆者)、看護師、薬剤師、管理栄養士、理学療法士、臨床検査技師、診療放射線技師、そして国家資格保持者ではないが、病診連携担当と診療秘書課担当者である(表1)。月に1回の委員会を開催し、全員が集まって院内の取り組みなどを話し合う。委員会として、現在取り組んでいる、あるいは今後予定していることは以下の通りである。(表2)

表1:伊奈病院骨粗鬆症リエゾンサービス委員会の職種ごとの役割

医師	骨折・骨粗鬆症治療・統括
看護師	生活指導、退院準備など
薬剤師	服薬指導、骨粗鬆症薬を続けることの重要性の説明
管理療法士	骨粗鬆症に関わる栄養指導
理学療法士	骨折・骨粗鬆症に関わる運動指導
臨床検査技師	検査結果の確認・説明
放射線技師	画像検査、骨密度検査の確認・説明
診療秘書など	患者のリスト管理、予約管理、施設・かかりつけ医への連絡

表2:伊奈病院骨粗鬆症リエゾンサービス委員会の活動

- 毎月1回の委員会開催。
- 電子カルテ上に骨折患者評価チャート作成・入力
- 大腿骨近位部骨折、椎体骨折入院患者への確実な骨粗鬆症薬の処方  
(通常はビスホスホネート剤+活性型ビタミンD、  
90歳以上または認知症患者へはビタミンDのみ)
- 本人、家族への骨折予防パンフレットを用いた説明、栄養指導、自己運動指導
- 外来患者の治療継続率の算出と継続率向上への対策
- 病院内での骨粗鬆症ポスター掲示、院内誌への骨粗鬆症記事の掲載
- 「看護の日」での骨量測定
- 院内職員向けの骨粗鬆症対策の啓発講演会の開催
- 地域住民向けの啓発講演会の開催
- 地域医療機関への連携推進講演会の開催

まず、大腿骨近位部骨折と脊椎椎体骨折の入院患者のリスト管理と介入である。該当患者が入院すると診療秘書課担当者が電子カルテ上に作成した骨粗鬆症リエゾン評価リストに登録する。登録内容は、基本



属性、既往症および既存合併症の確認、骨折の部位やタイプ、手術などの治療内容、X線による椎体骨折の数や程度、リハビリテーションの進行、入院中の合併症、入院期間などを記録する。入院後(または手術後)概ね2週経過後にDXA(GE社PRODIGY)による骨密度測定を行う。これは、現状をできるだけ正確に把握し、事後の解析に役立てることに加えて、退院後の経過観察の際に骨密度の治療による改善が目に見える形になる方が患者の治療継続につながるのと利点を考慮したためである。

退院が近づくと、各メディカルスタッフからの指導を行なう。看護師は、退院後の生活指導、退院後の施設入所や自宅退院時の在宅介護の準備などを、診療秘書、ケースワーカー、地域のケアマネージャーなどと連携して行う。薬剤師は骨粗鬆症薬が確実に処方されているかの確認をして、処方されていない場合は医師へ処方促す。処方内容は、活性型ビタミンDとビスホスホネートが中心である。ただ、90歳と超えた患者、認知症のある患者は服薬管理が難しいことが予想されるため活性型ビタミンDのみとしている。さらに、患者または家族に対して骨粗鬆症治療薬の内容説明や継続の重要性について説明する。管理栄養士は自宅退院予定の患者に対して骨粗鬆症や骨折予防のための栄養素の摂取などについて説明する。理学療法士は、退院後の自己運動メニューなどを作成し指導し、同時に継続的な運動の必要性への理解を促す。これらの指導は、骨粗鬆症や骨折に関する独自に作成した説明パンフレット「強く良い骨を作るために」(図1)を用いて行っている。

上記以外の取り組みとして、外来待合スペースでの「骨粗鬆症リエゾンサービス」広報掲示板、患者向け院内誌「ハーモニー」での「骨粗鬆症リエゾンサービス」連載ページ、看護部主催で行われる「看護の日」地域住民向けイベントでの骨量測定、院内での他の職員に向けた講演会、地域住民向けの骨粗鬆症と骨折に関する講演会の開催、地域の他の医療機関、医師、多職種に向けた連携促進のための講演会などを企画している。これからも、わが国の骨折低減のために少しでも役立つような取り組みを進めていきたい。

### 参考文献

- 1) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会編： 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2011年版、ライフサイエンス出版、東京、2011、p57
- 2) 畠山 尚子, 射場 浩介, 高田 潤一ほか： 骨脆弱性骨折後における2次骨折発症予防のための薬物使用状況について。北海道整形災害外科学会雑誌50: 97-100, 2008
- 3) 志村 治彦, 太田 剛, 若林 良明ほか： 橈骨遠位端骨折(脆弱性)患者に骨粗鬆症の薬物治療はどのくらい行われているのか?。日本手の外科学会雑誌 25: 93-96, 2008
- 4) 見明 豪, 野口 康男, 佛坂 俊輔ほか： 当院での大腿骨近位部骨折における骨粗鬆症薬治療の実際。整形外科と災害外科 61: 793-794, 2012.
- 5) 寺元 秀文, 内田 圭治, 金子 真也ほか： 大腿骨近位部骨折例における骨粗鬆症の有病率と治療率。整形外科 64: 305-307, 2013
- 6) British Orthopaedic Association, British Geriatrics Society: The Care of Patients with Fragility Fracture, United Kingdom, 2007
- 7) Huntjens KM, et al. Fracture liaison service: impact on subsequent nonvertebral fracture incidence and mortality. J Bone Joint Surg Am. 2014 ;96(4)

図1:伊奈病院骨粗鬆症リエゾンサービス委員会が作成した骨粗鬆症と骨折の患者向け説明パンフレット「強い骨をつくるために」(全20ページ)の表紙と栄養のページ





DXA(デキサ)X線骨密度測定装置

## DPXより PRODIGY-Advanceに更新して

医療法人社団 伊奈病院 放射線科

村田 勝之 係長



先日、当院の石橋整形外科部長より骨折低減のための骨粗鬆症リエゾンサービスについて紹介させて頂いた。この取組みは院内の様々な医療専門職に骨粗鬆症の知識の定着、そして患者さんの骨折低減に寄与している。取組の中でDXAでの骨密度測定は治療の効果判定の一翼を担っており、重要な検査である。

ますます重要性を増し検査数が増加していくであろう骨密度測定において、検査時間の短縮に繋がる操作性の良さや、測定時間の短縮が装置には求められている。

今回、GEのDXA装置であるDPX-NTからPRODIGY-Advanceに機器更新し改善点について初期経験より紹介させて頂く。

### 1. 測定時間の大幅な短縮(図1)

PRODIGY-Advanceに対して一番の好印象は測定時間の大幅な短縮である。従来のDPXシリーズはペンシルビーム形式であったため、拡大誤差のない正確な数値を算出していたが測定時間に3分程度費やしていた。従来の腰椎DXAのみであれば問題視することはなかったが、腰椎・大腿骨の測定がルーチン化している昨今、患者ポジショニングを含めた患者拘束時間の短縮は重要なものになっている。

PRODIGY-Advanceはナローファンビーム方式を採用することで、拡大誤差のない正確な数値の算出の標準測定時間を30秒にした。更にAdvanceではクイックモードを搭載しており、安静が困難な方では10秒程度の測定も選択可能である。加えて1回のポジショニングで腰椎・大腿骨が連続的に測定可能なOneScanソフトをルーチンで使用することで、検査対象の患者を安心して扱われる。

また短縮した時間で当院では全身測定によるDXA体組成計測の導入も検討している。

測定部位	DPX-NT 測定時間	PRODIGY 測定時間
腰椎正面	108秒(標準)	28秒(標準)
大腿骨	13秒(標準)	28秒(標準)
全身骨	11分(標準)	5分(標準)

図1: DPX-NTとPRODIGYシリーズの測定時間

### 2. 測定イメージの向上(図2)

意外と役立つ点として測定イメージの向上が挙げられる。ペンシルビームでもナローファンビームでも骨密度の数値は変化しないが、測定イメージの視認性があがっている。解析結果は自動算出されるが、自動解析が正しいか確認するのは検査担当技師としての責務である。このときDPXでは自動解析に対して疑念を抱き、イメージのコントラストなど変更して確認するのに時間を要する場面もあった。だがPRODIGY-Advanceでは測定イメージが良く、確認の作業の時間短縮に寄与している。勿論大前提として一般X線撮影がゴールドスタンダードなイメージである点には留意して頂きたい。

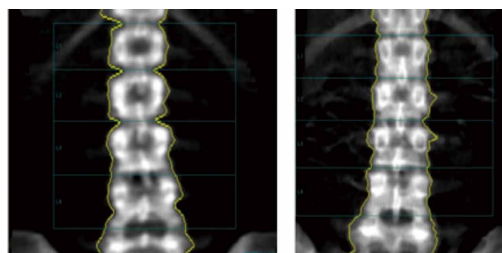


図2: 測定イメージ(左:DPX-NT、右:PRODIGYシリーズ)

### 3. 仰臥位での前腕骨測定の利便性(図3)

従来のDPXでは前腕骨測定は装置横に座り、測定する方式のみであった。勿論、前腕骨測定は基本として腰椎・大腿骨のポジショニングで測定不能な患者(検査台に寝れない患者)に限られるが、臨床の現場ではしばしば腰椎・大腿骨に加え前腕骨測定の依頼がある。この場合、患者は仰臥位のままで前腕骨測定が可能であり、肢位の変更なしで前腕測定が可能となり、患者への負担などが軽減できる。

このようなケースで仰臥位での前腕骨測定が可能になったことは、



図3: 仰臥位での前腕骨のポジショニング概略図

装置の大きな改善ポイントである。また当然として、前腕骨測定中も静止した状態が求められる。測定時間も、ペンシルビーム方式のDPXでは約5分ほどだったが、ナローアングルファンビーム方式では、約30秒で計測が可能となった。この時間は、追加で前腕骨測定を行っても負担にならない程度である。座位では上体が不安定になる患者に対しても寝たまま前腕骨は有用である。

ただし従来の座位ポジショニングとは異なることから、院内のコンセンサスを事前に得る点で運用に関して慎重に検討する必要がある。

#### 4. 操作プラットフォームが変わらない、DXA操作アプリケーションのenCOREソフト

検査を担当とする技師として安心して検査出来るかはやはり操作面が挙げられる。以前よりいくらか良くなると全く異なる方式等では検査に挑む場合などに戸惑いが起きてしまう。

新しいPRODIGY-AdvanceではソフトウェアバージョンがenCORE Ver15.2に向上しているが根幹に変化はない。新しい機能としてImagePreview機能、Advance Hip Assessment機能、また、本邦独自の新しい基準値(JSBMR2012)も搭載されている。各所に新しい機能が追加されているが、基本的な操作プラットフォームに変更はなく、DPX使用経験をもつ者として安心して検査が出来る。

また以前より機能として存在したレポート形式のカスタマイズ機能であるコンポーザレポート機能がVer15.2では向上がみられる。

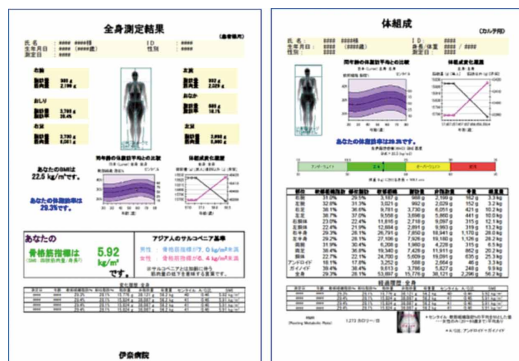


図4: 当院で使用しているレポートフォーマット (左:患者用、右:カルテ用)

## Imagination at work

GEヘルスケア・ジャパン  
カスタマー・コールセンター 0120-202-021  
www.gehealthcare.co.jp

特に全身測定ではサルコペニア(筋量減少症ともよばれる)に対する評価としてSMI(Skeletal Mass Index)をレポートに出力する機能が追加されている(図4)。以前GEのSmartMail上で国立長寿医療研究センターの原田先生の記事にもあるが、サルコペニアにDXAを応用していく上でSMIを自動算出出来る意義は高く今後ますます重要な指標となっていくと思われる。

#### 5. 以前装置の測定イメージを表示可能

先ほど挙げたImagePreview機能は測定時に同一患者の前回イメージを表示・比較をすることで測定範囲の再現性を向上させる機能である(図5)。これは非常に有用な機能であるが、装置更新した際にRawデータの移植は不可などが他モダリティ装置では多々ある。

しかしGEのDXA装置では従来のDPXでのRawデータを表記可能であり、今までのモニタリングの継続に加えて、再現性の維持にも貢献するだろう。

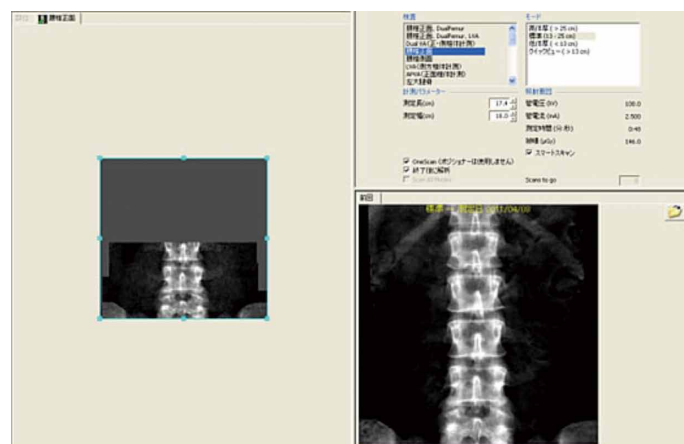


図5: 撮影中のコンソール画面(左)再ポジショニング/(右)Image Review

#### 6. まとめ

ますます加速する高齢化社会で、骨粗鬆症の適切な診断とスクリーニングの需要は増す一方である。この中で適切な機器への更新が出来、これを使うことで貢献していければと思う。

※GE Smart Mail vol.131より抜粋

医療機器認証番号 21500BZY00582000 号  
販売名称 X線骨密度測定装置 PRODIGY  
PRODIGYは、販売名称 X線骨密度測定装置 PRODIGY の  
類型「PRODIGY」のフルサイズテーブル  
PRODIGY Advanceは、販売名称 X線骨密度測定装置 PRODIGY の  
類型「PRODIGY Advance」のフルサイズテーブル  
本装置は、クラスII医療機器、設置管理医療機器・特定保守管理医療機器に該当します。

※記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。  
お客様の使用経験に基づく記載です。仕様値として保証するものではありません。  
©2015 General Electric Company - All rights reserved  
Printed in Japan  
Rev.1.0 2015/12 5AB-AE-1(KM-KM) Bulletin L4A14 JB31381JA