群馬県立心臓血管センター

地域医療連携室たより

第５０号　平成３０年１０月 発行

～当センターは“地域医療支援病院”です～

◆目 次◆

○冠動脈 CT の適応と臨床応用
～第 61 回群馬県立心臓血管センター症例検討会　ミニレクチャーより～
循環器内科部長　　栗原　淳

○骨粗鬆症マネージャー制度と連携手帳について
～第 60 回群馬県立心臓血管センター症例検討会　ミニレクチャーより～
整形外科部長　　鈴木　秀喜

○骨密度検査について
～第 60 回群馬県立心臓血管センター症例検討会　コメディカルレクチャーより～
放射線第二課長　　井野　利彦

■日程変更のお知らせ

地域医療連携たより第58号（30年4月発行）にてお知らせいたしておりました症例検討会の日程のうち、平成31年1月15日（火）につきましては、誠に申し訳ありませんが、当院の都合により変更となります。

新たな日程は、開催のご案内にてお知らせいたします。

【お問い合わせ先】
群馬県立心臓血管センター
担当　地域医療連携室　☎　027-269-7455（内線2040・2041）
FAX 027-269-7286
371-0004　群馬県前橋市亀泉町甲3-12
ホームページ　http://www.cvc.pref.gunma.jp

冠動脈 CT の適応と臨床応用

～第 61 回群馬県立心臓血管センター症例検討会　ミニレクチャーより～

循環器内科　部長　栗原　淳

循環器疾患の画像診断は、大きく非侵襲的検査と侵襲的検査の２つに分けられる。

非侵襲的検査は、主に形態的評価を行う心臓 CT、機能的評価を行う心筋シンチグラフィー、形態的および機能的評価の双方を行うことが可能な心臓 MRI に分けられる。

侵襲的検査は、心臓カテーテル検査で左右冠動脈の狭窄評価を行い、虚血が疑われるか否か判断に苦慮する場合(主に 50-75%狭窄)には、機能的評価として FFR(Fractional Flow Reserve：冠血流予備能)を行い、治療の適応を判断する。

CCTA(冠動脈 CT：Coronary CT Angiography)は、2004 年より 64 列の MDCT が導入され、臨床の場で数多くの症例を積み重ね、現在では心臓カテーテル検査数に近づく勢いである。しかしながら、CCTA が適切に使用されているか否かは明らかではない。CCTA を行う際には、リスク層別化を行い、ガイドラインに従って適切に使用することが重要である。

リスク層別化を行う方法として、吹田スコアを用いて、冠動脈疾患(Coronary Artery Disease：CAD)の検査前確率を推定し必要な症例に対して CCTA を行う。吹田スコアは、日本人向けに 10 年間の CAD の発症確率を推定するために国立循環器病センターが考案した方法である。(動脈硬化疾患ガイドライン 2017 年度版参照)

CCTA の主な適応については、胸痛症状を有する運動負荷困難および運動負荷心電図の判読が困難な症例である。また、無症候性の high risk 群(吹田スコア≧56 点)、40 歳以上の糖尿病罹患例、末梢動脈疾患や脳梗塞の既往を有する症例についても適応を考慮する。その他、冠動脈ステント留置後の再評価(ステント径 3mm 以上)や冠動脈バイパス術後の開存の確認、慢性完全閉塞病変の治療前評価などにも臨床応用されている。

CCTA の適応外としては、腎機能障害や造影剤アレルギーなどの一般的なものに加えて、β遮断薬が使用困難な頻脈、呼吸停止困難、af,PVC,PAC 頻発などの不整脈、高度石灰化症例など CCTA に特有なものもある。

冠動脈疾患が疑われる症例においては、CCTA を行う前に冠動脈カルシウムスコア(Coronary Artery Calcium Score：CACS)を測定する。CACS を定量化する手段として、Agatston score を用いるのが一般的であり、CT 値≧130HU とその面積で算出され、CACS 400 を超えると年間心事故発症率は 2.4%と報告されている。(J Am Coll Cardiol.2007 Jan 23;49(3):378-402)また、CACS 600 を超える症例については、CCTA にて冠動脈狭窄を評価することが困難であることが多いため不要な被ばく、造影剤投与を避けるため中止を考慮し、他の modality での評価を考慮すべきである。

CCTA を行った場合には、冠動脈狭窄のみでなく、プラークの性状を同定する。特に不安定プラーク(vulnerable plaque)を見極めることが重要である。不安定プラークとは、病理学的に薄い線維性被膜(TCFA：Thin Cap Fibroatheroma)に覆われた large necrotic core を有する偏心性プラークでマクロファージなどの炎症細胞の浸潤を伴う。血管は陽性リモデリング(血管径の拡大)をきたし、necrotic core 内には spotty calcification が存在するものと言われている。急性冠症候群(ACS:Acute Coronary Syndrome)の少なくとも 2/3 は不安定プラークから発症すると報告されている。

不安定プラークの CT 上の特徴は主に以下の３つであると言われている。

① 陽性リモデリング(PR：Positive Remodeling)
② 非石灰化プラーク(NCP：non-calcified plaque)で CT 値＜30HU
③ spotty calcification (微小石灰化)

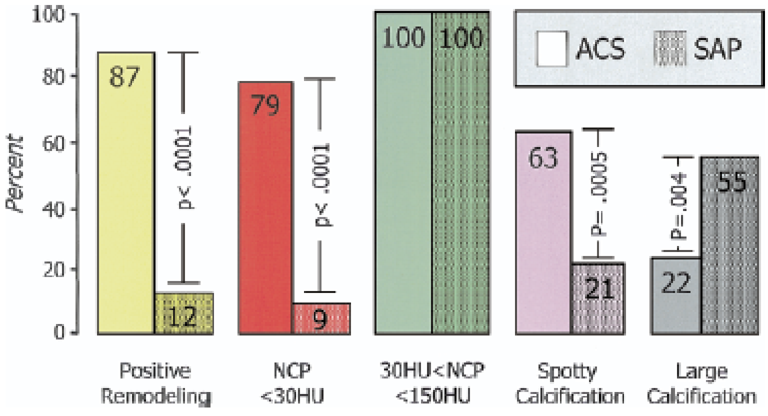


Figure1. Plaque characteristics in ACS and SAP,
J Am Coll Cardiol. 2007 Jul 24;50(4)319-26

これらの特徴をもったプラークは ACS を発症する可能性が高いため(Figure1)、慎重に経過をみる必要がある。また、ACS 発症と関連するもう一つのプラークの特徴として Napkin -Ring Sign と呼ばれる high risk plaque がある。Napkin-Ring Sign とは Low Attenuation Plaque (LAP : CT value＜30HU)を取り囲む比較的高い CT 値(not＞130HU)のリング状構造物で ACS の責任病変で高頻度に認められるものである。(Figure2)

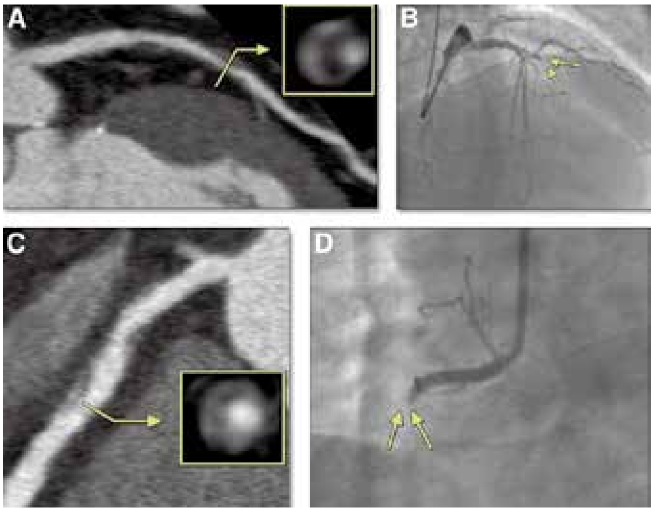
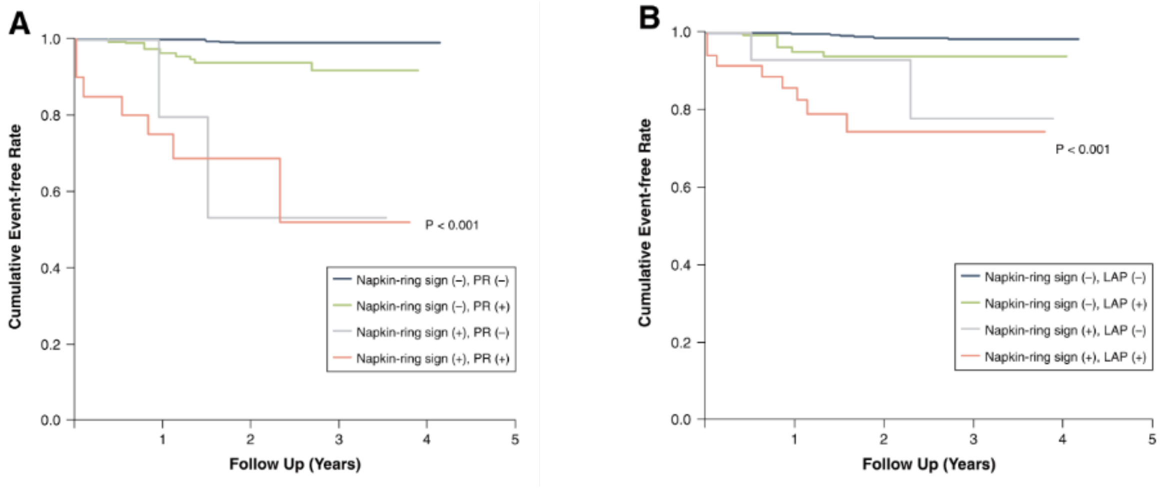


Figure2. Representative CCTA images with Napkin-Ring Signs and Invasive Angiographic Images, JACC Cardiovasc imaging 2013 Apr;6(4)448-57

　不安定プラークの特徴(PR, LAP, Napkin-Ring Sign)のいずれかを有するものは、冠動脈狭窄度とは無関係に ACS イベントの予測因子であると述べられている。(Figure3,Table4)

　このように CCTA は、非侵襲的に high risk plaque を同定することが可能で有用なツールであると考えられる。



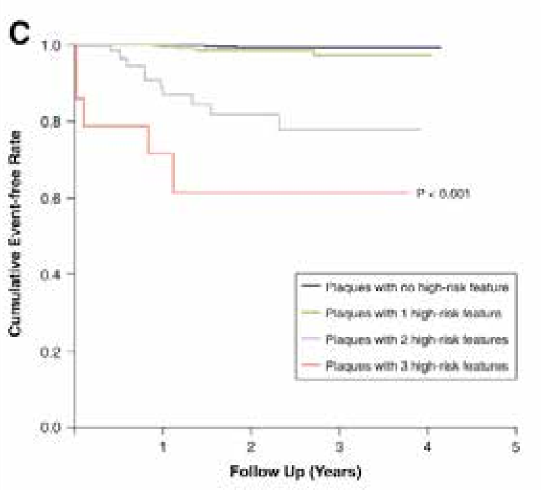


Table 4. Cox Proportional Hazard Analysis for the Development of Acute Coronary Syndrome Events on the Basis of Segment-Based Analysis

	Hazard Ratio (95% CI)	p Value
Obstructive plaque	1.62 (0.63–4.17)	0.3
Positive remodeling	5.25 (2.17–12.69)	<0.001
Low-attenuation plaque	3.75 (1.43–9.79)	0.007
Napkin-ring sign	5.55 (2.10–14.70)	<0.001

CI = confidence interval.

Figure3. Kaplan-Meier Curves for ACS Events for Combination of 3 high risk plaque JACC Cardiovasc imaging 2013 Apr;6(4)448-57

骨粗鬆症マネージャー制度と連携手帳について

～第 60 回群馬県立心臓血管センター症例検討会　ミニレクチャーより～

整形外科部長　鈴木秀喜

先生方は「骨粗鬆症リエゾンサービス（Osteoporosis Liaison Service：OLS)」という言葉をご存知でしょうか？日本骨粗鬆症学会が提唱する、多職種連携で骨粗鬆症患者のフォローをしていくものです。元は 1990 年代に欧米で始まった「骨折リエゾンサービス（Fracture Liaison Service：FLS)」です。有名なのが英国における骨折リスクピラミッドといわれるもので、すでに脆弱性骨折を有しているか新たに起こした人の群から大腿骨近位部骨折の半数が発生し、その方たちは過去に骨折で病院に来ているので、前回の骨折の段階でコーディネーター（リエゾンナース）といわれる専門職が介入し医師に骨粗鬆症治療を積極的に促していく制度です（図 1：Mitchell P J ： Fracture Liaison Services ： the UK experience. Osteoporosis Int 22(3) ： 487-494, 2011)。いわゆる骨折二次予防にあたります。

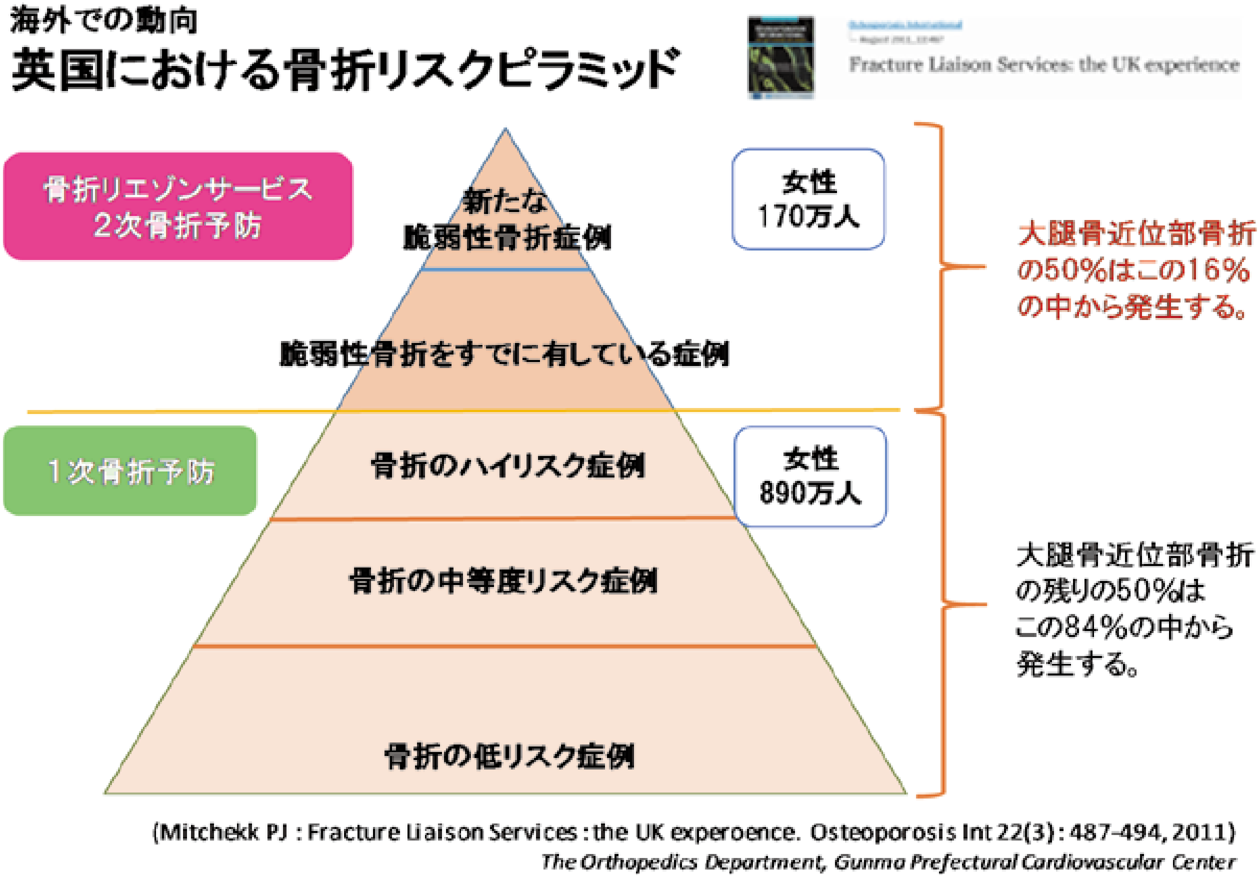


図1

その他、国際的に見ると国際骨粗鬆症財団（IOF）では“Stop at One”や米国骨代謝学会（ASBMR）でも“Making the First Fracture the Last Fracture”と題してキャンペーンを行っています。

日本では現在 1280 万人の骨粗鬆症患者がいると推定されていますが、治療を受けているのはわずか 220 万人で、約 1100 万人に上る所謂「**隠れ骨粗鬆症**」の患者が存在します。FLS ではリエゾンナースが病院の患者から積極的に見つけ出すシステムですが、OLS では多職種が連携することで骨折二次予防のみならず、一次予防にも力を入れようというシステムです。鳥取大学医学部保健学科・萩野浩教授は OLS を提唱し先導してきた方ですが、骨粗鬆症治療が進まない現状について以下のように述べています。**骨粗鬆症性骨折はそれだけで充分寿命を縮める疾患ですが、患者側にも医療者側にもどこか「骨折で済んでよかったね」という風潮がある。危機感が欠如している疾患、それが骨粗鬆症です**と。

骨粗鬆症検診について見てみると、受診率の全国平均は約５％で、わが群馬県は 10％と全国３位になります。それでも対象者の 10 人に一人しか受けていないのです。前橋市の骨粗鬆症検診は 40 歳から 70 歳までの女性で５歳刻みの節目検診となりますが、90％の人は通知が来ても受けていないということになります。また、前出の萩野先生の報告では、大腿骨近位部骨折を起こしても１年後に骨粗鬆症の治療を継続していた患者は約 19％しかいなかったそうです。いかに患者や医師に骨粗鬆症に対する危機感がないかお分かりになるでしょう。また、大腿骨近位部骨折後の５年生存率は 80 歳以上では約 30％までに落ち込みます（一般人口では約 50％）。このように大腿骨近位部骨折は充分寿命を縮める骨折なのですが、骨折後の骨粗鬆症治療介入が死亡率を抑制したという報告があります（図２）。

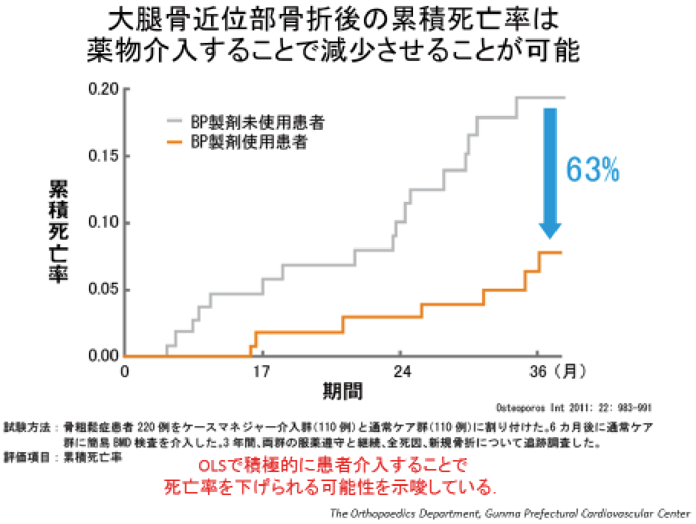


図2

図3

医師が忙しすぎて骨粗鬆症治療にまで手が回らない（もともと興味がない？）のであれば、このまま医師任せにしていても骨粗鬆症治療は進まない。そこで日本版 FLS＝OLS が誕生したという訳です。OLS に関して詳しくは IOF や日本骨粗鬆症学会のホームページをご参照ください。

OLS の主軸は骨粗鬆症マネージャーで、医療系国家資格を有する方なら医師・歯科医師以外の方は該当します。2018 年 4 月 1 日現在全国で 2499 名が認定されていますが、わが群馬県は私が把握している限り 20 名です。全国比率から言うと 0.8％とまだまだ数が足りていません。先生方の施設でもぜひ骨粗鬆症治療に興味を持っていただけるようスタッフに啓蒙活動を行ってください。当院では現在 11 名の骨粗鬆症マネージャーが認定・活動しており、ボランティアにはなってしまいますが時間を割いて心血 OLS プロジェクトに関わってくれています（図３）。

マネージャーになって何をするのか？わからないことも多いと思います。働く施設、病医院によっても仕事内容は変わってきます。そんなマネージャーの助け舟になれればと、本年６月「群馬県骨粗鬆症サポーター協議会」を発足するに至りました。母体は平成 28 年に発足した東前橋整形外科理事長・釜谷邦夫先生が会長を務める、「群馬県骨粗鬆症研究会」です。群馬県内の骨粗鬆症マネージャーが主体となった、マネージャー同士の横のつながりの強化と、一緒に県民に向けて骨粗鬆症を啓蒙してくださる医療従事者をサポーター会員として認定し、群馬県の骨粗鬆症治療を裾野から広げていこうという意図で発足した会になります。会長は前橋北病院薬局長で骨粗鬆症マネージャーでもある山岡和幸先生です。マネージャー資格までは取るつもりはないけど、サポーターとしてなら協力してもいいよと思ってくださる県内の医療従事者の方にも多く集まってもらいたいのです。詳しくは Facebook で「群馬県骨粗鬆症サポーター協議会」と検索してください。設立の趣旨や今後の協議会・研修会の案内などを随時更新していきます。今後は FB からも会員申し込みができるように現在作成中です。**「一緒に骨粗鬆症の啓蒙をしてみませんか？群馬県を骨粗鬆症後進県から先進県へ！」**をスローガンに、当院はマネージャー・サポーターが一丸となって頑張っています。

骨粗鬆症治療は整形だけの分野ではなく、内科、婦人科、特に歯科の先生方との連携もとても大切な分野です。骨粗鬆症患者の情報を正確かつ適切に、短時間に把握・共有するには患者個人の手帳を交付することが大切です。2017 年 10 月の日本骨粗鬆症学会で発表された骨粗鬆症財団発行の骨粗鬆症連携手帳を当院では採用し活用しています（図４）。

図4

この手帳は患者の骨粗鬆症経過・治療内容の把握に優れており、経過が一目でわかるように工夫されています。特に私の外来では、BP 製剤内服中の骨粗鬆症患者が歯科受診する際にこの手帳が必要であろうと考え、外来の時間を割いて個々に作成しています。群馬県骨粗鬆症研究会でも群馬県内ではこの手帳を有効活用していく方向で承認されました。少しの手間をかけてでも患者のためと思って、ぜひ一度お手に取って見ていただければと思います。発注は骨粗鬆症財団ホームページからできますし、無料ですので是非ご活用ください。

骨粗鬆症検査・治療は医師・患者・コメディカルの意識を変えない限り進歩も発展もありません。今が変革の時です。特に治療する医師の骨粗鬆症に対する意識がより良い方向に変わることを切に願っています。

骨密度検査について

～第 60 回群馬県立心臓血管センター症例検討会　コメディカルレクチャーより～

放射線第二課長　井野利彦

骨粗鬆症は、女性の閉経後や加齢に伴って増加し、骨折や慢性的痛み、骨格の変形などにより日常生活が制限され、ADL（日常生活動作）の低下や骨折後 QOL の低下により日常生活の介助や寝たきりの原因ともなっています。骨密度検査は骨粗鬆症の一つの診断基準となっているため骨粗鬆を疑われる場合には、医療面、接身体診、画像診断、血液・尿検査の診断所見と共に検査が行われ、測定数値として BMC(Bone Mineral Content)の骨塩量(g)と骨面積(cnm^2)と BMC/骨面積から得られる単位面積あたりの骨量 g /cm^2 BMD 値と、成人期健康女性（腰椎：20～44 歳、大腿骨：20～29 歳）の BMD を 100 とした相対値で表した評価指標 YAM 値及び YAM 値との差を標準偏差値で表した T score によって評価をされます。

骨粗鬆症の検査としては、踵骨を対象に骨内の超音波の伝播速度と減衰係数による骨の堅さである骨質を評価する定量的超音波測定法と、２種類のエネルギーの異なるＸ線を用いて、骨や軟部組織を通過したときの減弱率から骨塩量を求める DXA 法(dual energy Xray absorptiometry)があり、後者の測定対象部位は、骨量の増減の基となる骨代謝回転が皮質骨より海綿骨、末梢骨より躯幹骨ほど多く行われているため、腰椎および大腿骨近位部をその対象とし、骨粗鬆学会においても腰椎・大腿骨近位部の骨密度測定を推奨しています。各々の評価は、腰椎では局所的硬化性変化のある椎体を除いた L2～L4 の平均値、大腿骨については、全体と頚部のうち YAM 値に対する％の低値の方を採用し、左右いずれかの測定でもよいとされております。骨粗鬆症の診断基準は、2012 年に改正され表１のようになっています。

骨密度検査は経時的変化を再現性良く検査する必要がある検査であるため、検査間の各部位における検査毎の変動係数と LSC(95%最小有意変化)を求めておき、施設の各検査部位の YAM 値の変動係数と LSC(表１)、YAM 値において、LSC 以上の変化があった場合、骨密度の変化としてとらえることを承知しておく必要があります。この変化を正確にとらえるためには、検査間のポジショニングの再現性が重要となり、正確に行われたかを確認する必要があります。骨粗鬆学会においても、評価対象となる L2～L4、大腿骨頸部及び大腿骨近位部全体の骨面積の変化率を 5%以内と厳しく制限し、再現性を担保しています。特に大腿骨近位部においては、約 20°の前捻角が存在するため検査時に内旋させることが必要であり、内旋が不十分の場合、大腿骨頸部に対してＸ線が斜入することとなり BMD 値を過大評価することの原因となります。大腿骨近位部のポジショニングにおいては大腿骨を 20°内旋させ、骨面積の変化率を 5%以内に抑えることを同時に行うことが、必要不可欠であり、長期的な経過観察を正確に行えるかにかかかわってきます。

骨粗鬆症の治療効果判断基準は、腰椎 6～7%、大腿骨 3～4%(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2011 年版)の変化で治療効果を判断するため、検査を実施する施設において、検査部位毎における変動係数、LSC%、の把握と検査間の骨面積の変化率を最小限にし、検査結果の信頼性を担保する必要があります。

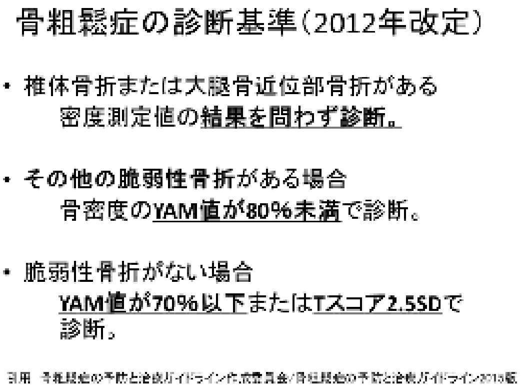


表 1

部位	変動係数 CV	LSC%（95%信頼値）
腰椎	1.44	3.99
大腿骨近位部（頸部）	2.1	5.84
大腿骨近位部（全体）	1.32	3.66
橈骨遠位端	1.24	3.44
全身骨	2.59	7.17

表 2

群馬県立心臓血管センター　外来担当医一覧表

平成30年10月1日　現在

診療科		曜日	月	火	水	木	金
循環器内科	虚血性心疾患	午前	河口 廉 山下 英治 栗原 淳	星崎 洋 安達 仁 河口 廉 宮石 裕介	村田 誠 大島 茂 外山 卓二 （第1・3・4）	星崎 洋 安達 仁 大島 茂	星崎 洋 河口 廉 宮石 裕介
	不整脈	午前	内藤 滋人 三樹 祐子	内藤 滋人 元田 博之	内藤 滋人 武 寛	内藤 滋人 中村 紘規	佐々木健人 井上 満穂
	糖尿病	午前			安達 仁	村田 誠	
	高血圧	午前		小野 善平		小野 善平	
	心臓リハビリ	午後	安達 仁	安達 仁	村田 誠	安達 仁	中出 泰輔
	心不全	午後			安達 仁		
	弁膜症	午後		山下 英治			
	糖尿病栄養指導	午前				村田 誠	
	成人先天性心疾患 （第2・第4のみ）	午後					山下 英治 池田健太郎
	ペースメーカー （第2・第3・第4のみ）	午後				内藤（第2）	内藤（第2） 三樹（第3） 生方（第4）
	新患	午前	渡邉（第1） 宮石（第2） 菅野（第3） 元田（第4） 天内（第5）	岡﨑（第1） 井上（第2） 村田（第3） 新島（第4） 中村（第5）	中出（第1） 三樹（第2） 島袋（第3） 佐々木（第4） 島袋（第5）	井上（第1） 中出（第2） 三樹（第3） 武（第4）	栗原（第1） 元田（第2） 渡邉（第3） 岡﨑（第4）
心臓血管外科		午後	※注：外来は、水曜午後のみとなります。 受付12:30～（急患を除く）		江連 雅彦 山田 靖之 岡田 修一 星野 丈二 金子 達夫	←（第2・3・4・5） ←（第1・2・4・5） ←（第1・3・4・5）	10:00～ 第1週のみ10:00～
	下肢静脈瘤	午後	※注：外来は、水曜・木曜の午後のみとなります。		長谷川 豊 （第1・2・3）	長谷川 豊 （第1・3・4）	
外科		午前	鈴木 純子	須藤 利永	荻原 博	鈴木 純子	荻原 博
整形外科		午前	有田 覚 鈴木 秀喜	鈴木 秀喜 武智 瑠美	有田 覚 武智 瑠美	有田 覚 鈴木 秀喜	鈴木 秀喜 武智 瑠美

1　予約なしの方の受付時間は、外来休診日（土・日曜、祝日、年末年始［12月29日～1月3日まで］）を除く午前8時30分～午前11時までです。なお、再来予約の方は午前8時15分から受付いたします。

2　紹介状をお持ちの患者様は、初診・再来にかかわらず、地域医療連携窓口（6番）で受付いたします。

3　当院では「紹介型外来」を行っており、紹介状をお持ちの患者様を優先して診療しております。

なお、登録医の先生からの「事前予約」の患者様は、さらに優先的に診療しております。

地域医療連携室では、先生方から紹介患者様の情報を事前にFAXしていただくことで、診察日時の予約をいたします。FAX用診察申込書またはFAX用検査予約申込書≪MRI・CT・シンチグラム・骨密度（DXA法）≫をご利用ください。

なお、午後5時以降または休診日にお受けしたFAXのお返事は、翌日または休診日明けとなります。

患者様の待ち時間を少なくするために、御協力をお願いいたします。

地域医療連携室　電話：027-269-7455（内線2040）　FAX：027-269-7286