

臨床と検査

一病態へのアプローチ (VOL.30)

骨代謝マーカの種類と利用法について

はじめに

骨粗鬆症は、骨折による患者のQOL (quality of life) 悪化に加え、高齢化社会に伴う介護や医療費増加の観点からも注目されている疾患のひとつである。対策が急がれる中、骨折予防効果が科学的に証明され、新たな治療薬の登場や骨代謝マーカの種類と臨床応用によって、骨粗鬆症治療は大きく変わろうとしている。そこで今回、骨代謝マーカの種類と利用法についてまとめてみました。

骨代謝マーカとは

骨は一度作られたら一生変化しないように見えますが、破骨細胞が古い骨を壊し(骨吸収)、骨芽細胞が新しい骨を作る(骨形成)という骨代謝が常に繰り返されて新しい骨に生まれ変わっています。

このような骨代謝回転を評価する指標として骨吸収マーカと骨形成マーカがあります。骨吸収マーカや骨形成マーカを測定することにより今後骨密度がどのように変化するか知ることが可能と考えられています。

一方、骨密度測定では、こうした骨代謝の結果、形成された現在の骨密度が多いか少ないかを知ることができますが、今後骨密度がどのように変化するかを知ることができません。

骨代謝のしくみ 図1

骨は骨吸収と骨形成を繰り返して
新陳代謝をおこなっています



骨粗鬆症における骨密度と骨代謝マーカの特徴 表1

骨密度 (BMD)	骨代謝マーカ
骨粗鬆症の診断	骨粗鬆症の予知
過去の骨代謝の総決算	リアルタイムな骨代謝
局所骨の評価	全身骨の平均評価
治療効果の確認 1 ~ 2年	3 ~ 6ヵ月
施設の制限	簡便

整・災外47:327-336,2004

骨代謝マーカの主な種類

骨代謝マーカは骨形成マーカと骨吸収マーカに大別されます。

<骨形成マーカ>

骨芽細胞に由来する酵素の骨型ALP (BAP)

石灰化の調節因子のオステオカルシン (OC)

コラーゲン前駆体の断片 (プロペプチド)・・・PICP、PINP

マーカー名	略語	検体	測定法	保険適用	保険点数
骨型アルカリ フォスファターゼ	BAP	血清	EIA、IRMA	BAPはEIA法による	170点
オステオカルシン		血清	RIA、ELISA、 CLIA	続発性副甲状腺 機能亢進症	170点
I型プロコラーゲン C-プロペプチド	PICP	血清	RIA、ELISA	※ 前立腺癌の骨転移	360点(400点)
I型プロコラーゲン N-プロペプチド	PINP	血清		—	—

<骨吸収マーカー>

破骨細胞に由来する酵素の酒石酸抵抗性酸ホスファターゼ (TRAP)

コラーゲン分解産物

架橋体 (クロスリンク)・・・ピリジノリン、デオキシピリジノリン

ペプチド結合架橋体・・・NTX、CTX、ICTP

マーカー名	略語	検体	測定法	保険適用	保険点数
デオキシピリジノリン (フリー)	DPD	尿	ELISA	骨粗鬆症	190点
				原発性副甲状腺 機能亢進症	190点
				※ 悪性腫瘍の骨転移	360点(400点)
I型コラーゲン架橋 N-テロペプチド	NTX	尿 血清	ELISA	骨粗鬆症	160点
				原発性副甲状腺 機能亢進症	160点
				悪性腫瘍の骨転移	360点(400点)
I型コラーゲン架橋 C-テロペプチド	CTX	尿	ELISA	骨粗鬆症	170点
I型コラーゲン C-テロペプチド	ICTP	血清	RIA	悪性腫瘍の骨転移	360点(400点)

※ 悪性腫瘍特異物質治療管理料 1項目：260点 2項目以上：400点

EIA：enzyme immunoassay (酵素免疫測定法)

RIA：radioimmunoassay (放射性免疫測定法)

IRMA：immunoradiometric assay (免疫放射定量測定)

ELISA：enzyme linked immunosorbent assay (酵素結合免疫反応吸着測定法)

CLIA：chemiluminescent immunoassay (化学発光免疫測定法)

引用文献 市村 正一：、整形・災害外科47:327-336,2004