342. DEXA法による腎結石のミネラル含有量の測定 ESWL療法前の腎結石のもろさの評価

Measurement of Stone Mineral Content by Dual Energy X-ray Absorptiometry
Evaluation of Stone fragility before ESWL treatment

富山医科薬科大学附属病院放射線部

○利波 修一 稲垣 晶一
(Syuichi Tonami) (Syoichi Inagaki)
森 光一 安井 正一
(Koichi Mori) (Masakazu Yasui)

杉下 浩生
(Kouki Sugishita)
倉西 誠
(Makoto Kuranishi)

【目的】上部尿路結石の大部分(約95%)はカルシウム系結石及びリン酸マグネシウム結石である。そこで我々はリン酸カルシウムを主成分とした骨塩の定量法として用いられている二重エネルギーX線吸収法(DEXA法)を用い、腎結石のミネラル含有量を測定することにより、ESWL療法(体外衝撃波碎石法)前に腎結石の割れやすさの程度を予測可能か検討した。

【方法】DEXA法でのミネラル含有量の測定に際し、以下の基礎的及び臨床検討を行った。

1. 腎結石の主成分であるCa、P、Mgの試料を測定し、その測定系の直線性を検討。
2. 体厚の変化による腎結石のMD (mineral density)、MC (mineral content) の変動の検討。
3. 生体及び腎結石標本を使用した、腎結石のMD、MCの再現性の検討。
4. ESWL療法前後での腎結石の大きさ等を腹部X線写真より測定し、治療効果の判定、およびMD、MCとの関連性の評価検討。

【対象及び使用機器】

【対象】本学泌尿器科においてESWL療法を受けた13名
(男 10名、女 3名)

【使用機器及び使用条件】

- ・DEXA: Norland社製 XR-26
分解能 1×1mm、スキャン速度 30mm/秒
- ・ESWL: Dornier 社製 MFL-5000
18~20KV 衝撃波 900~2000発/回

【結果】1. Ca、P、MgとそれらのDEXA法によるMCは極めて良好な直線関係を示した。(Fig-1)

2. 体厚が5~30cmの範囲であれば、MDの変動は少ない。(Fig-2)
3. in vitroでの腎結石の再現性は、3.3%以下であった。また in vivoでは5.5~8.8%であった。(Table-1)
4. ESWL療法による治療の成功群のMDは、 0.295 ± 0.061 (g/cm²)であり、不成功群の 0.439 ± 0.130 (g/cm²)と危険率5%以下で有意差が認められた。(Fig-3) またMDに結石の長径、面積を加味した多変量解析(判別分析)を実施することにより成功群、不成功群の判別率の向上(69%→85%)が認められた。

以上により、DEXA法で腎結石のMD等を測定することによりESWL療法による腎結石の割れやすさを、事前にある程度予測可能であると考えられた。

Fig-1. Ca試薬のMC

Fig-2. Ca = 0.632 [g] の MD, MC

Table-1. 再現性

	In vitro			In vivo		
	結石標本	名	CV	名	CV	CV
サイズ	10x7	31x30	28x18	7x6	23x12	17x9
CV	3.3	2.6	1.5	8.8	5.5	8.5

※各々10回測定を実施

※各々4回測定を実施

Fig-3. ESWL成功群,不成功群のMD