

## ESWL治療

国際医療福祉大学尿路結石破碎治療センター長

荒川 孝

(聞き手 山内俊一)

---

サンゴ状腎結石症のESWL治療において、シュウ酸カルシウム結石の予防で、シュウ酸を多く含む飲食物を摂取する際はCa、Mgを多くとることが予防となることですが、そのメカニズムにつきご教示ください。

<神奈川県開業医>

---

**山内** 荒川先生、まず、最近の腎結石の疫学や実態について、簡単に解説願えますか。

**荒川** 腎結石と尿管結石をまとめて、上部尿路結石と呼びますが、近年、激増している疾患であります。どのぐらい増えているかと申しますと、生涯罹患率というもので見ますと、男性の場合、1995年で9.0%、つまり100人のうち9人が一生涯に一度は尿路結石に罹患していたものが、2005年になりますと、一気に15.1%。実にこれは7人に1人なのです。女性の場合も増えておりまして、1995年が3.8%であったものが、10年おいた2005年では6.8%、15人に1人が一生に一度は罹患するというふうになっております。

また、結石成分を見た場合、男女と

もに90%以上がカルシウム結石であり、その多くはシュウ酸カルシウムが占めております。その背景には、食事の欧米化が挙げられております。

**山内** すすでにおなじみになっている碎石術が登場すると思われそうですが、この碎石、ESWLについては相当多くの知見が集積してきたと思われしますので、最近の考え方を混ぜて、適応あるいは注意点といったものをおうかがいしたいのですが。

**荒川** ESWLという機械が日本に取り入れられてから28年ぐらい経つわけですがけれども、ESWL自体を行う機械（装置）は日本が世界一の密度で導入しておりまして、1億2,500万な人がしの人口に対して900台以上、全国に設置されております。

近年におきましては、こういった治療法に関しまして、内視鏡というものが随分発達してきました。内視鏡に関しましては、視野がたいへんよくなってきた。それから非常に細いものが出てきた。また、従来は硬性鏡と申しまして、まっすぐな固いものしかなかったわけですが、今度は軟性の尿管鏡というものが出てきて、その中にレーザーを入れて、腎臓のあらゆる部分の結石を破碎できるようになってきたということが最近のトピックです。

例えば、どのぐらいの大きさを目安にしてそういうESWLや内視鏡を使った治療を行うかという、腎結石では症状がないものと、15mm以上、尿管結石ですと、近年におきましては、前立腺肥大症治療薬である $\alpha_1$ -ブロッカーを使って自然に排石しようとする考えも出てきておりますが、7~8mm以上の結石に対しては治療を行うであろうというようにいわれております。

**山内** このご質問にありますサンゴ状、有名な本当に大きい結石ですが、こういった場合の適応はあるのでしょうか。

**荒川** サンゴ状結石に関しては、ESWLよりは、PNLという、腎臓に腎瘻、いわゆる穴を開けて、そこからの破碎治療というものが中心だったわけですが、先ほど述べさせていただきました軟性鏡を使う、尿管側からのアプローチも可能になってきました。これ

によって結石の破碎がだいぶ変わってきました。選択肢が一つ増えてきたわけです。

これまで腎臓の結石に関しては、PNL、それからESWLという2つの選択肢しかなかった。一方は入院、そして出血の心配がある。一方は外来治療で、無麻酔。この2つの治療法の間には差がありすぎたのです。その間に割って入ってきたのが、軟性鏡を用いて、尿管側から石を少しずつ壊していくというアプローチなのです。

**山内** 少しずつ壊すことができるようになってきたということで、これはなかなか福音ですね。

**荒川** 患者さんに対して破碎治療の話がしやすくなってきております。

**山内** 治療手段が多彩になってきたということで、昔は出血とか、すごく痛がる方もいらっしゃったのですが、こういったあたりもかなり改善してきつつあると見てよろしいでしょうか。

**荒川** そうですね。尿管側からのアプローチは全身麻酔ないしは硬膜外麻酔、脊椎麻酔でしますので、術中はもちろんそれほどの症状はありません。ただし、術後に、尿管ステントというものを留置しますので、これによる膀胱刺激症状で患者さんがちょっと辛いというケースが散見されます。

**山内** 実際に碎石の治療成績、これはいかがなものでしょうか。

**荒川** 石を砕いて取るわけですので、

腎臓の大きい結石の場合には、stone freeの結果を出すのはなかなか難しく、結石が全部なくなったつもりでおりましたが、細かい破片が残ってしまいうことがあります。ただ、尿管の場合は、尿の流れによって、破碎さえできれば自然排石できますので、あくまで100%を目指すというふうになっています。

**山内** そういう治療技術の進歩の一方で、先ほど生活様式の変化で増えているのではないかとということもあります。そうなりますと、予防という観点も大事ということになりますね。

**荒川** そうですね。このような破碎治療で破片が残るとということもありますし、尿路結石自体が非常に再発が多い疾患ですから、術後の再発予防はたいへん重要です。再発の背景には、食事の欧米化というものがありますから、食事の注意と併せ、患者さんたちにいろいろなお話をしていかなければなりません。

まず、シュウ酸カルシウム結石というものに関してですが、尿の中に出てくる物質には、結石形成に促進因子として働くものと、抑制因子として働くものがあるわけです。促進因子としては高シュウ酸尿症、高カルシウム尿症、高尿酸尿症というものがあります。それから抑制因子としてのクエン酸とマグネシウムがありますが、これらの尿中の濃度が低いと、逆に今度は結石の

促進因子として働いてしまうわけです。

**山内** 逆の感じがしますけれども、そうでもないのですね。

**荒川** クエン酸やマグネシウムが十分尿の中に存在すればよろしいわけですが、これらが少ない状態というのが問題となってくるわけです。

**山内** そうしますと、今日本でもシュウ酸というのは非常に大きなリスクファクターになっていると考えてよろしいわけでしょうか。

**荒川** そのとおりです。シュウ酸というものは、その昔は内因性のシュウ酸、つまり代謝で出てくるものが85%、それから外因性、つまり食事から入ってくるものが15%ほどといわれていたのですけれども、その後の研究でその数値が変わってまいりまして、外因性のシュウ酸が50%を占めると言われ始めました。つまり、摂取しただけ尿中のシュウ酸が多くなるわけです。となると、シュウ酸の摂取制限が非常に重要になってくるわけであります。

その理由というのは、先ほど申しました促進因子の中では高シュウ酸尿の存在が最も深く関与しているからなのです。それから抑制因子として最も重要なのがクエン酸、この2つが今注目されているものとして挙げられます。さらに食事の中のシュウ酸を少し制限するという話だけではなくて、今回の質問にありますカルシウムやマグネシウムを摂取することによって尿中のシ

シュウ酸濃度が下げられるという考えも出されています。

**山内** こんがらがりますが、カルシウムを摂取したらカルシウムの石ができそうな感じがするのですが、そういうことではないのですね。

**荒川** その理由というのは、尿中のカルシウムというのは何も食事の中でカルシウムを取っているから上がってくるというものではなくて、高蛋白質食、それから砂糖の過剰、塩分の過剰の結果、出てくるといわれておりまして、今おっしゃったカルシウムの摂取の結果、出てくるものではないわけです。尿中のシュウ酸を抑えるために、カルシウムの豊富な乳製品などを勧めるといことは、実際に我々、臨床の場において行っています。

**山内** 肝心のシュウ酸ですけれども、シュウ酸がたくさん含まれているものとしてホウレンソウがあげられます。そんなに食べている印象もないのですが、現実はどうでしょうか。

**荒川** 実際にホウレンソウはシュウ酸が多いわけですが、日本人がホウレンソウをいただく場合にはゆがくという習慣があります。煮汁を絞ります。あれで5割近くのシュウ酸が除外されるといわれております。

そこで、先ほどのカルシウムを摂取すると、なぜ尿中のシュウ酸が抑制されるかというお話ですけれども、食事で口から摂取されたシュウ酸が腸管に

到達し、放っておくと、そのままシュウ酸が吸収されて尿中に出てきてしまうのですが、尿の中でシュウ酸とカルシウムが結合するのと同様に腸の中でもシュウ酸とカルシウムが結合するのです。その理屈で例えばホウレンソウに、よく言われるように、ちりめんじゃこなり、かつおぶしをかけますと、腸管の中でシュウ酸とカルシウムが結晶をつくって、そのままふん便となって体外へ排泄されるわけです。

同様に、コーヒー、紅茶などもミルクで割るのがよいと言っておりますし、チョコレート、カカオですが、これもシュウ酸がけっこう多いのですけれども、ミルクチョコレートにしてもらうとよろしいといわれています。それ以外にも、ピーナッツであるとかタケノコであるといったものもシュウ酸をけっこう含んでいます。

ホウレンソウにシュウ酸が多いことは事実ですが、ホウレンソウにはほかにも鉄分や豊富なビタミン類が含まれていますから、一つの項目だけで人様に食事の制限をするというのはいかにかなという部分もあつたりしますので、臨床現場では今のような話をさせていただいて、何事も適量が肝心という説明を加えさせていただいております。

**山内** それと、おなじみの水をたっぷり飲みましょうというのも出てくるわけですね。

**荒川** そうですね。尿中の促進因子

の濃度を薄めてあげれば結晶もできにく  
いという、理科の実験でいわれてい

ることと共通することになります。  
**山内** ありがとうございました。

