

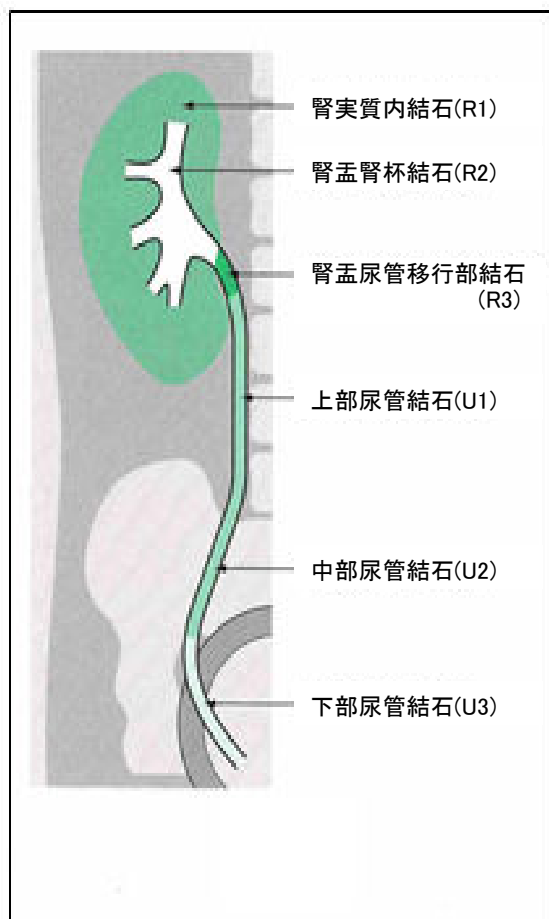
尿路結石に対する治療法

岐阜社会保険病院泌尿器科

当院では以前より、体外式結石破砕装置(ESWL)による尿路結石治療を行ってきましたが、2012年8月1日より、尿路結石の治療法として、内視鏡によるレーザー碎石術(TUL, f-TUL)が施行可能な機器を導入しました(近隣施設では当院のみが施行可能施設です)。機器の導入にあたり、尿路結石の疫学・治療ガイドライン・個々の治療法につき、説明いたします。

上部尿路結石とは、結石の存在部位により腎結石、尿管結石と呼ばれています。また、下部尿路結石には、膀胱結石、尿道結石があります。

上部尿路結石位置別表記



2005年に日本尿路結石学会が中心となって実施した第6回尿路結石症全国疫学調査では、**図1**で示すように、上部尿路結石の年間罹患率は人口10万人対134人で、1965年の調査時と比較して約3倍、1995年と比較して約1.6倍に増加しています。生涯罹患率(年間罹患率×平均寿命×100)では、男性は7人に1人が、女性では15人に1人が一生に一度は尿路結石に罹患することになります。この10年間で急激に上部尿路結石症が増加した要因として、

- 1) 食生活や生活様式の欧米化が定着したこと、
- 2) 画像技術の向上、
- 3) 人口構成の高齢化などが考えられます。

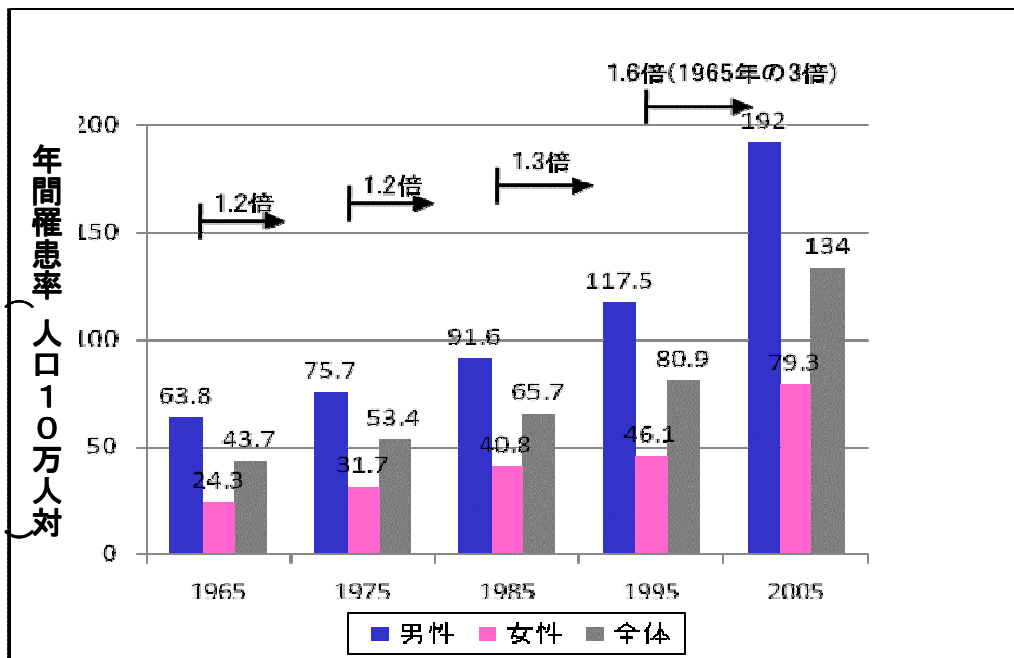


図1 上部尿路結石の年間罹患率

年齢別年間罹患率では、図2で示すように男性では30-50歳代に好発年齢のピークを認め、これらの年齢層は飽食時代に成長した世代であり、近年20歳代の結石患者が増加しつつある現状からも、今日の偏った食生活が結石形成に多大な影響を与えていると考えられています。一方、女性の好発年齢は、1985年以降は50歳代にピークがみられ、閉経によるホルモンバランスの急激な変化が結石形成に大きく関与していると推測されています。

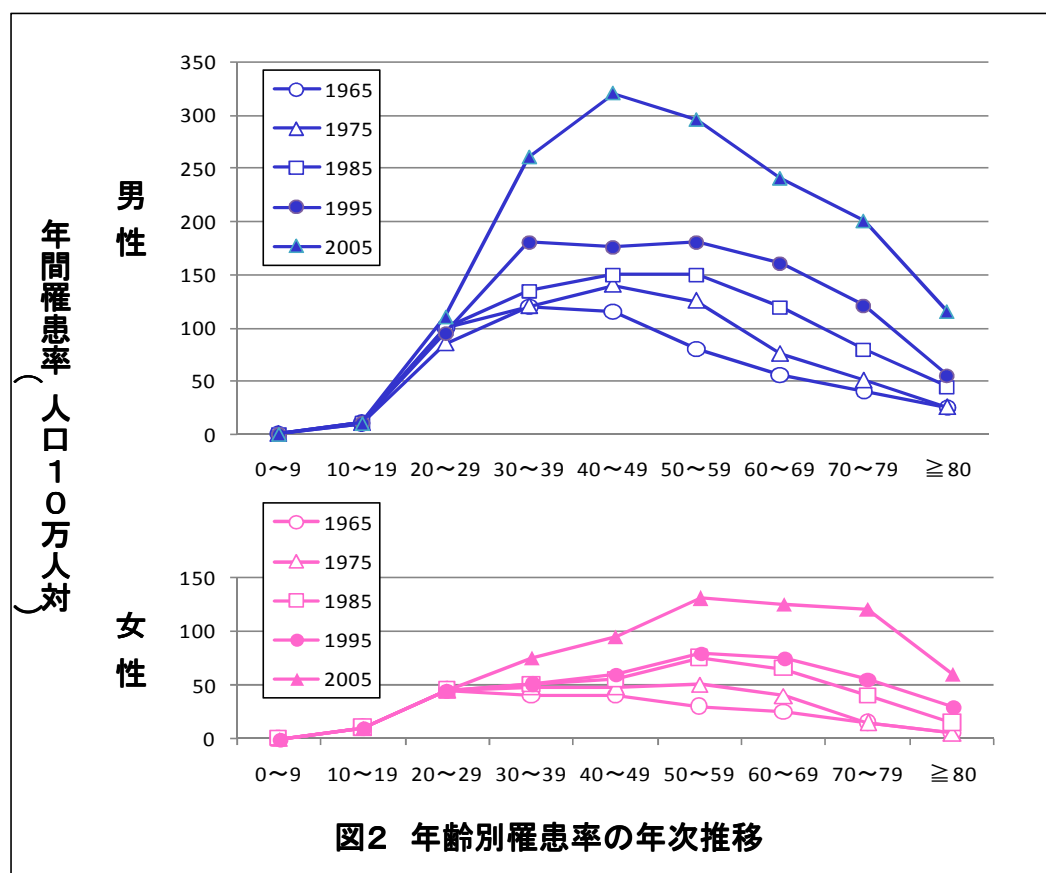
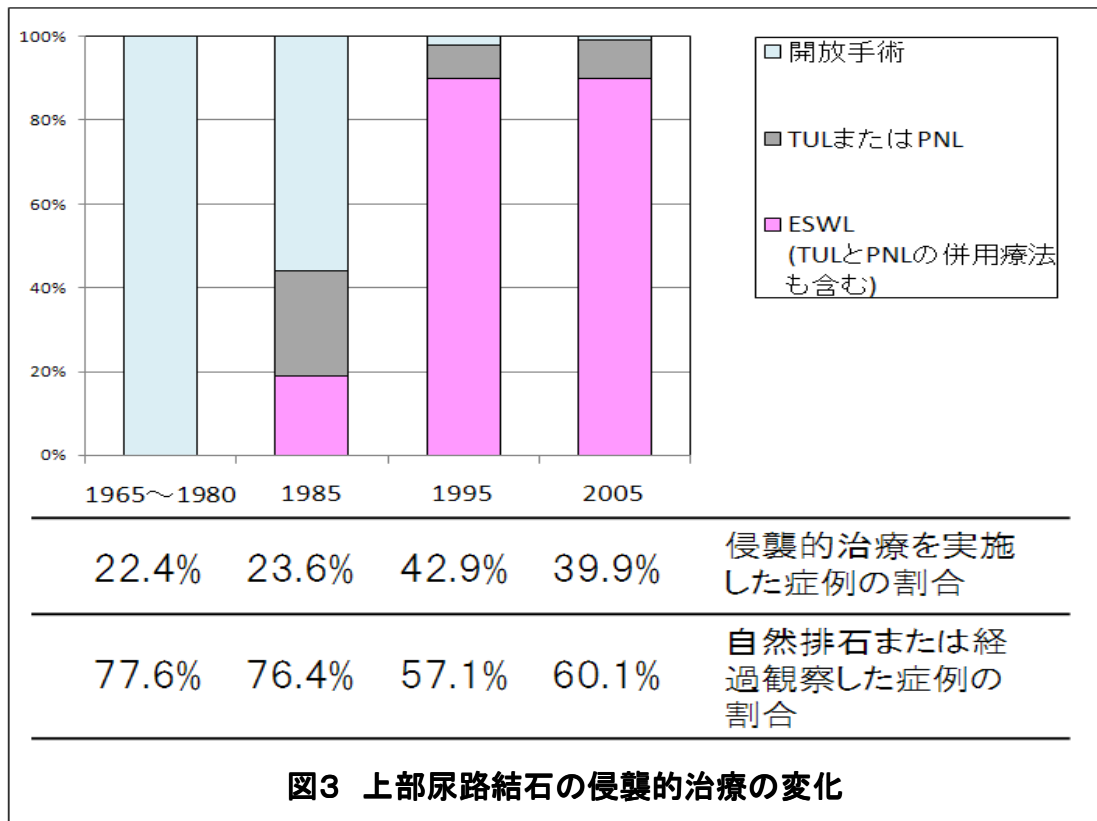


図2 年齢別罹患率の年次推移

治療法の選択としては、図3で示すように、ESWL(経皮的砕石術(PNL)や経尿道的砕石術(TUL)の併用を含む)が低侵襲的治療の90%以上を占めているものの、全体の約60%は経過観察中に自然排

石される場合が多いです。



当院では、結石治療に関して、2002年に、日本泌尿器科学会・日本Endourology・ESWL学会・日本尿路結石症学会により『尿路結石症診療ガイドライン』が作成され、それに順次して治療を行っています。

以下に結石部位による主な治療選択につき説明します。

【腎結石】 図4

- 1) 長径 20mm 以下の標準的腎結石に関しては、積極的治療法として ESWL は第一選択。
- 2) サンゴ状結石を含め 20mm 以上の結石に関しては、PNL (経皮的碎石術) または PNL および ESWL との併用。

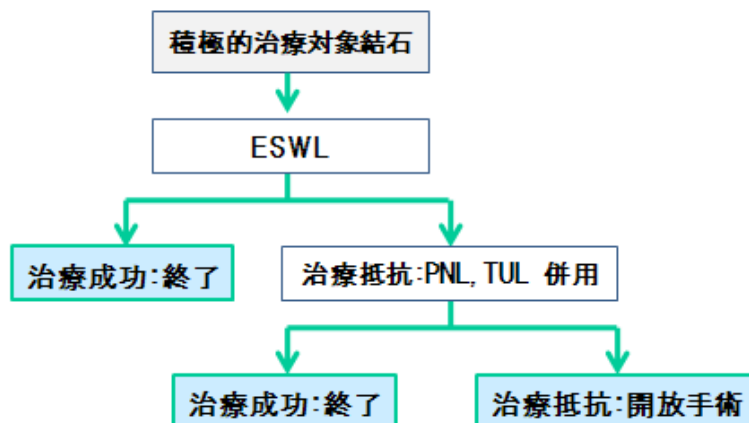


図4

直径 20 mm 以下の腎結石の積極的治療

【尿管結石】 図 5

- 1) 上部尿管結石・腎盂尿管移行部結石は ESWL。
- 2) 中部尿管結石に関しては、TUL（経尿道的碎石術）または ESWL。
- 3) 下部尿管結石に関しては、
 - ① 長径 10mm 以上の結石には、TUL。
 - ② 長径 10mm 未満の結石には、ESWL。

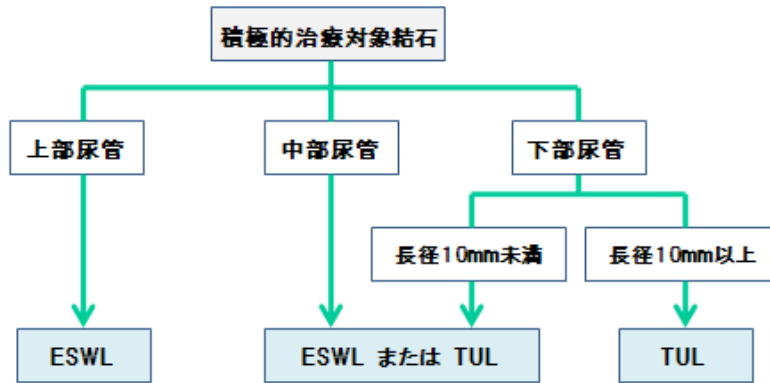


図 5

尿路結石の積極的治療

次に、個々の治療方法につき説明します。

【ESWL(体外衝撃波碎石術)】

現在、第 4 世代(電気伝導方式)が主流であり、長所としては簡便性・低侵襲(静脈内鎮痛を必要とせず、外来治療も可能)である。短所としては、破砕後には結石が溶けてなくなる訳ではないので、細かく砕石された結石の破片が尿管を閉塞した場合、尿路を確保するための尿管ステント留置や TUL などの追加治療が必要となる場合があります。

ESWL の絶対的な禁忌症例としては、妊婦および未治療の血友病などの出血傾向がある患者さんであり、また、若い女性の骨盤内の結石に関しては、卵巣への安全性が確立されておらず施行しないほうがよいと考えられています。

(ESWL を避けたほうがよいと思われる症例)

- ① サンゴ状結石
- ② 結石より下の尿路に通過障害のある症例
- ③ 手術にて尿路変向を施行した患者
- ④ 極度の肥満
- ⑤ 石灰化を伴う腎動脈瘤・大動脈瘤がある患者
- ⑥ 粘膜に埋没した結石
- ⑦ CT 値で 1000HU 以上の結石(Perks らの報告)

(合併症)

- ① 腎被膜下血腫
- ② 晩期性の高血圧・糖尿病

【TUL(経尿道的砕石術)】

経尿道的に内視鏡（硬性尿管鏡あるいは軟性尿管鏡）を尿管内に挿入し、破砕あるいは摘出する手術法です。

TULの長所は、直接結石の状況を確認しながら破砕し、破砕片を摘出することができることです。短所は麻酔を必要とし数日間の入院を要することですが、内視鏡にて確認できた結石は確実に破砕することができます。

(TULの良い適応症例)

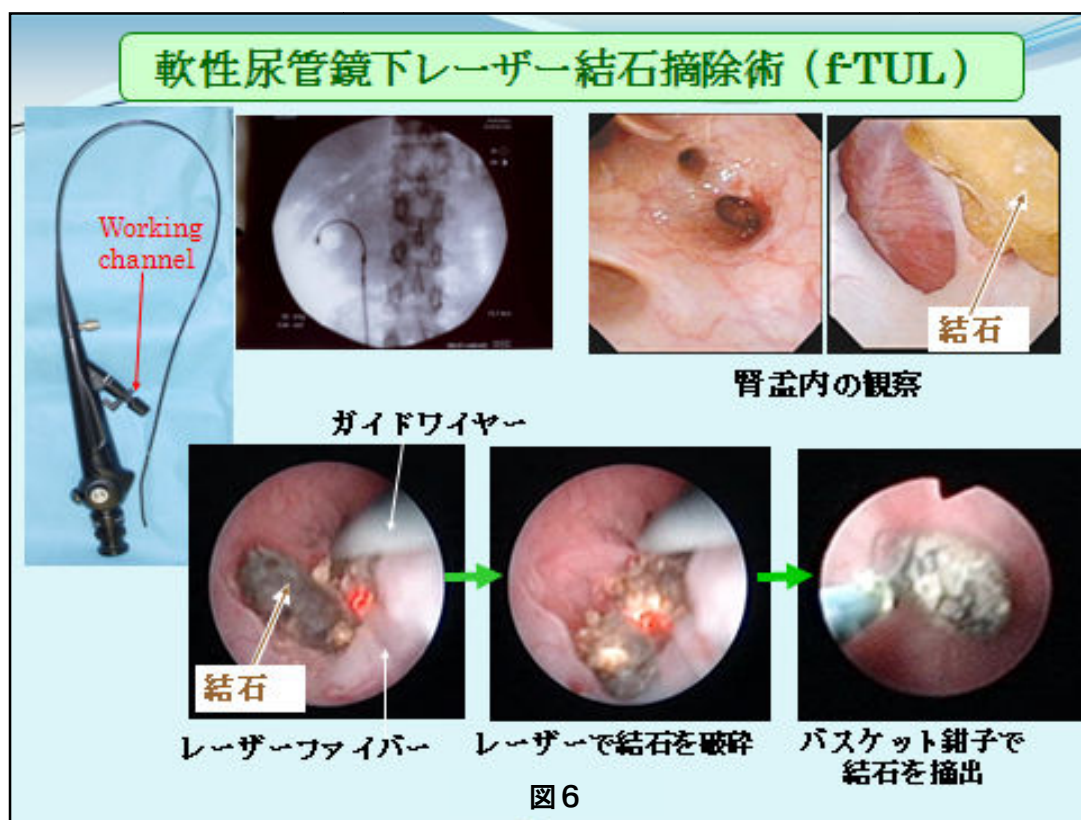
- ① ESWLで治療困難と思われる嵌頓尿管結石
- ② 長径1cm以上の下部尿管結石
- ③ 将来、妊娠の可能性のある女性の下部尿管結石

(合併症)

- ① 尿管損傷(穿孔・断裂)
- ② 術後尿管狭窄
- ③ 術後感染症(尿路感染症)

2007年の尿路結石ガイドラインでは、下部尿管結石ではTULが有意差をもってESWLより優れており、中部尿管結石ではTUL>ESWLであるが有意差は認めず、上部尿管結石では有意差はないが10mm以下ではESWLが優れ、10mm以上ではTULが優れていたと報告されています。

アメリカ泌尿器科学会の新旧ガイドラインのデータで最も治療成績が向上したのは上部尿管結石に対するTULであり、その背景には、軟性尿管鏡とレーザーを使用したf-TUL(図6)が普及したものと思われ、現在、腎盂結石さらには腎杯結石まで適応が拡大され治療が行われています。



【PNL(経皮的砕石術)】 図 7・8

超音波を使用し、背部から経皮的に腎臓に腎瘻（約 8mm の穴）を作製した後、内視鏡を腎臓内に挿入し結石を破碎あるいは摘出する手術法です。

PNL の長所は、直接結石の状況を確認しながら破碎し破砕片を摘出することができることで、短所としては麻酔を必要とし数日間の入院を要することと、ESWL や TUL に比べて合併症の頻度が高いことです。

(PNL 適応症例)

- ① 腎盂尿管移行部狭窄に伴う結石や腎杯憩室内結石
- ② 長径 3cm 以上あるいはサンゴ状結石
- ③ 長径 2cm 以上の下腎杯結石

(合併症)

- ① 腎血管損傷による出血
- ② 穿刺による肺・胸膜・腸管損傷
- ③ 腎盂・尿管の穿孔
- ④ 術後感染症(尿路感染症)

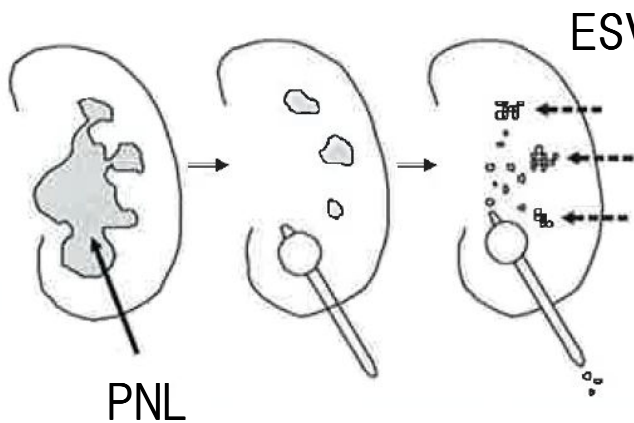


図 7 PNL 残石に対する ESWL

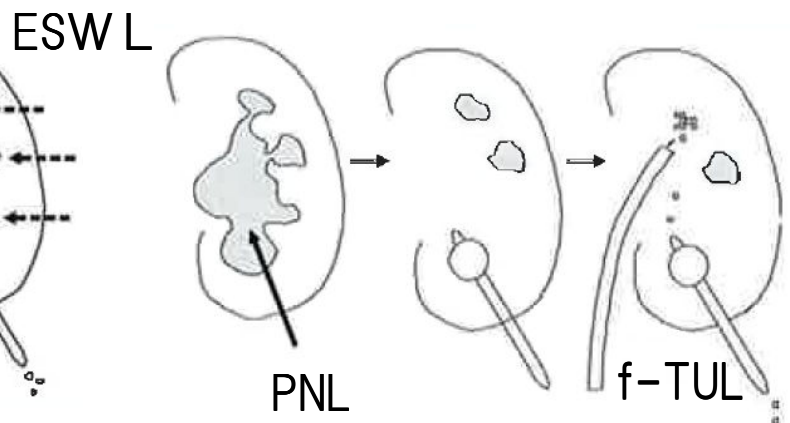


図 8 PNL 残石に対する ESWL

このように、ESWL は尿路結石治療の画期的な 1 ページを開きましたが、結石の部位・大きさ・状態により、ESWL 一辺倒ではなく、TUL や PNL が必要な状況が必ず存在します。それぞれの治療のメリット・デメリット、ガイドラインを考慮したうえで、ESWL・TUL・PNL を組み合わせて治療していくことが、必要であると思われます。

