

La néphrolithotomie percutanée comme traitement des néphrolithiases: l'expérience du CHUV

Dr FRÉDÉRIC BACCHETTA^a, Dr OLIVIER M'BAYA^a, Dr PIET BOSSHARD^a et Pr BEAT ROTH^a

Rev Med Suisse 2020; 16: 2325-9

La néphrolithotomie percutanée est l'intervention de choix pour les lithiases intrarénales dont la taille est > 2 cm. C'est donc une modalité de traitement essentielle aux plateaux techniques des centres d'endo-urologie. Sa miniaturisation a permis une diversification des méthodes, une diminution de sa morbidité et un élargissement de ses indications. Nous décrivons dans le présent article les différentes méthodes existantes et présentons les premiers résultats de notre cohorte.

Percutaneous nephrolithotomy (PNL) in the treatment of nephrolithiasis: the CHUV experience

Percutaneous nephrolithotomy is the intervention of choice for intrarenal stones of > 2 cm. As such, it is an essential treatment modality in the armamentarium of endourological centers. Its miniaturization has allowed a diversification of methods, a lower morbidity and a widening of its indications. We describe in the present article the different existing methods and present the first results of our cohort.

INTRODUCTION

La prévalence des lithiases urinaires est en constante augmentation ces dernières décennies et dépasse 10% dans les pays occidentaux. La symptomatologie est très variable, allant de l'absence de symptômes à l'urosepsis obstructif qui est une urgence vitale. Il existe différentes modalités de traitement concernant les lithiases urinaires: la thérapie médicale expulsive, la chimiolyse (orale), la lithotripsie extracorporelle (ESWL), l'urétéroscopie, la néphrolithotomie percutanée (PNL), la chirurgie laparoscopique robot-assistée et la chirurgie ouverte. La PNL est une technique ayant déjà fait ses preuves, qui est indiquée pour le traitement des lithiases intrarénales de > 2 cm et celles du pôle inférieur de > 1 cm selon les directives de l'Association européenne d'urologie.¹ Comparée à l'ESWL ou à l'urétéroscopie flexible, la PNL présente un meilleur taux de clairance de lithiases, en particulier pour les plus grosses, diminuant ainsi le nombre de réinterventions, mais est plus invasive et présente plus de risques périopératoires. Selon l'étude CROES incluant 5803 patients, le taux de clairance de lithiases était de 75,7%.² Les complications les plus fréquentes sont l'hémorragie,

l'infection postopératoire et les lésions des voies urinaires. La gestion et l'adaptation de l'anticoagulation sont essentielles durant la période périopératoire. Les contre-indications aux PNL comprennent, en plus des troubles de la coagulation, les infections urinaires non traitées et les néoplasies le long du canal de travail ou au sein même du rein.

Un des challenges de la PNL est la difficulté à prédire le succès de l'intervention. Différents scores de complexité existent, certains plus compliqués que d'autres, avec chacun leur précision.³ Le score «Guy's Stone» nous semble le plus adapté, car il est facilement reproductible, simple d'utilisation et efficace dans la prédiction du succès de l'intervention.⁴ Il prend en compte le nombre de lithiases, leurs taille et localisation, et les anomalies anatomiques. Il varie du grade 1 à 4, allant du cas le plus simple au plus complexe. Le but du présent article est de décrire la technique de la PNL comme traitement des néphrolithiases ainsi que de présenter les résultats préliminaires de la cohorte du CHUV.

DESCRIPTION DE LA TECHNIQUE

Principes généraux

L'intervention s'effectue habituellement sous anesthésie générale et antibioprophylaxie. On commence par placer une sonde urétérale par voie rétrograde afin de permettre l'injection de produit de contraste et la dilatation du rein pour faciliter sa ponction puis en assurer le drainage. Le patient est ensuite placé en décubitus ventral ou dorsal selon la technique choisie. Le rein est ponctionné à travers la peau sous contrôle échoguidé et radioscopique avec dilatation du canal de travail jusqu'à un diamètre pouvant atteindre 1 cm (Charrière (CH) 30). Le néphroscope est introduit par le canal de travail et les calices sont explorés sous contrôle de la vue. Les lithiases sont réduites en morceaux si nécessaire par fragmentation au laser, pneumatique et/ou ultrasonique. Les fragments sont extraits à l'aide d'une pince, d'un panier ou d'une aspiration. En fin d'intervention, une sonde de néphrostomie et/ou urétérale est laissée en place. La durée de séjour hospitalier est habituellement de quelques jours.

Positionnement

Il existe différentes positions possibles pour effectuer les PNL. La plus utilisée jusqu'à présent est le décubitus ventral. Celle-ci permet un accès facilité au rein, notamment au calice supérieur et pour de multiples accès, ainsi que dans les cas de

^aService d'urologie, Département des services de chirurgie et anesthésiologie, CHUV, 1011 Lausanne
frederic.bacchetta@chuv.ch | olivier.mbaya@chuv.ch
piet.bosshard@chuv.ch | beat.roth@chuv.ch

PNL bilatérales, ou sur des reins en fer à cheval, mais elle est associée à des risques et complications, principalement hémodynamiques, impactant le monitoring anesthésiologique.⁵ Malgré le changement de position requis, le temps opératoire n'est pas prolongé.⁶ La position en décubitus dorsal avec la jambe ipsilatérale en extension et la contre-latérale fléchie et en abduction (position Valdivia modifiée selon Galdakao) est devenue relativement populaire, car elle présente de nombreux avantages, le principal étant la possibilité d'effectuer une urétéroscopie flexible rétrograde simultanée (méthode sandwich). De plus, l'angle du néphroscope étant plus horizontal, la pression intrarénale se voit diminuée et l'écoulement des fragments par la gaine d'accès est facilité, surtout lors d'utilisation de gaines de plus petit calibre au vu de la résistance à l'écoulement augmentée. Par contre, le système pyélocaliciel est plus facilement collapsé, ce qui diminue la visibilité.

Confection du canal de travail

La pierre angulaire de toute PNL est essentiellement l'accès percutané au calice rénal, adapté au patient. En effet, l'accès parfait maximise le succès du traitement et limite le taux de complications. Vu l'importante vascularisation du rein et afin de minimiser les lésions du parenchyme rénal, le canal de travail idéal se situe entre la peau et la papille du calice postérieur cible. Différentes méthodes de ponction rénale existent, notamment par radioscopie et/ou par échoguidage ainsi que par CT-scan. Ce dernier est rarement effectué et est réservé aux cas complexes. Les avantages de la ponction échoguidée sont la meilleure précision et la diminution de la dose de radiation, du temps et du nombre de tentatives de ponction. La ponction sous contrôle combiné de radioscopie et échoguidage semble être la plus avantageuse.⁷ Lors de la «méthode sandwich», la ponction antérograde peut être visualisée directement. Cela apporte des avantages de taille: le contrôle sous vue de la ponction, diminuant ainsi la dose de radiation, et la facilitation du placement du guide de sécurité. Une fois le guide de sécurité en place, le canal de travail est dilaté afin de permettre la mise en place de la gaine. Il existe également différentes méthodes de dilatation: par dilateur télescopique métallique d'Alken, par dilateur d'Amplatz, la dilatation one-shot et par ballon de dilatation. Il existe des différences en termes de durée d'intervention, doses de radiation et complications, mais ces différences étant modestes et les données hétérogènes, le choix du dilateur revient à la préférence de l'opérateur.

Lithotripsie endocorporelle

Afin d'extraire les lithiases volumineuses, il est nécessaire dans un premier temps de les fragmenter. Il existe deux types de lithotripteurs, rigides et flexibles. Parmi les rigides, nous trouvons les lithotripteurs pneumatiques, ultrasoniques ou combinés. Ils sont particulièrement efficaces contre les plus grosses lithiases. Les dispositifs flexibles incluent l'électrohydraulique et les lasers. C'est le laser holmium: grenat d'yttrium et d'aluminium (YAG) qui est le plus couramment utilisé, car il est efficace contre tous les types de lithiase et cause peu de dommage aux tissus avoisinants. Afin d'optimiser le taux de clairance de lithiases, il convient parfois d'avoir recours à différents lithotripteurs dans une même intervention.

Néphrolithotomie percutanée miniaturisée

Grâce aux avancées technologiques, il a été possible de réduire le calibre du canal de travail, ce qui a permis de sensiblement diminuer le taux de complications, surtout hémorragiques. À l'heure actuelle, il existe des gaines aussi petites que CH 5 (1,7 mm). Le but étant de réduire la morbidité en préservant un bon taux de clairance de lithiases, il s'agit d'adapter la technique au cas par cas.

Mini-néphrolithotomie percutanée

En 1997, la première mini-PNL a été réalisée.⁸ Le principe est le même que pour la PNL, mais le canal de travail est de CH ≤ 22 (7,3 mm). L'avantage par rapport aux autres méthodes miniaturisées est le maintien de la possibilité d'utiliser un instrument flexible. Le désavantage vis-à-vis de la PNL classique est essentiellement le temps opératoire prolongé et le taux de clairance de lithiases plus faible.⁹

Ultra-mini-néphrolithotomie percutanée

L'ultra-mini-PNL (UMP) utilise une gaine CH < 14 (4,7 mm). Elle a fait sa première apparition en 2013 et est indiquée pour des lithiases intrarénales de < 2 cm.¹⁰ La fragmentation doit se faire avec une petite fibre laser et l'extraction des fragments est réalisée à l'aide d'un vortex de fluide créé par l'injection d'eau dans un petit tube passant parallèlement à la gaine. Elle peut être couplée à une PNL classique, par exemple lors de la présence simultanée d'une lithiase de petite taille dans un diverticule caliciel et permet ainsi d'éviter une deuxième ponction de gros calibre.

Micro-néphrolithotomie percutanée

La micro-PNL, développée en 2011, consiste en une aiguille CH 4,85 (1,6 mm) par laquelle passent l'optique, le laser et l'irrigation.¹¹ Aucune dilatation n'est nécessaire. Son indication est limitée aux lithiases de < 10 mm et éventuellement dans la population pédiatrique ou en présence de reins avec anomalies anatomiques.¹² L'inconvénient de cette méthode se trouve dans l'incapacité à extraire les fragments, qui doivent donc passer par les voies naturelles.

L'EXPÉRIENCE RÉCENTE DU CHUV

L'endo-urologie a toujours fait partie intégrante de l'activité du Service d'urologie du CHUV. Mais ce n'est que récemment que le nombre de PNL effectuées a réellement augmenté. Nous rapportons ci-après l'analyse rétrospective de cas consécutifs de chirurgie percutanée rénale, de sa réintroduction en septembre 2018 jusqu'en juillet 2020. Dans ce laps de temps, nous avons effectué 55 PNL, dont 15 mini-PNL (27%). Le **tableau 1** liste les caractéristiques de base de notre cohorte.

Comme illustré dans la **figure 1**, on peut voir une augmentation du nombre de cas, avec initialement 1 à 2 par trimestre, puis ≥ 12 sur les 3 derniers trimestres. Cela reflète le besoin de former les équipes médico-soignantes, celles-ci n'étant initialement pas familières avec la PNL, qui est une intervention nécessitant une expertise particulière du matériel et de la technique, comme précédemment décrit. La durée d'intervention médiane était de 117 minutes (91-152) et celle du séjour hospitalier de 4 jours (3-5). 62% (34/55) des interventions étaient

MAGNESIUM

Diasporal[®]



La performance,
droit au but.

Excellente
biodisponibilité

1 × par jour

Citrate de magnésium
hautement dosé
(12,4 mmol)

Tous deux
admis aux caisses



Information professionnelle abrégée

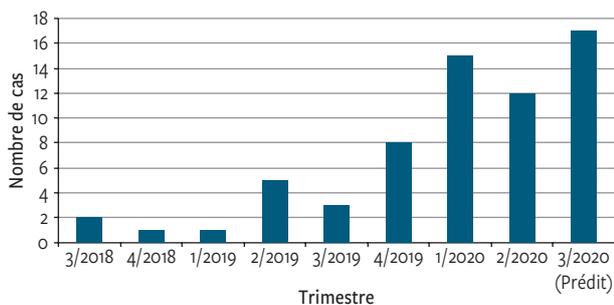
Principe actif: magnésii citras anhydricus. **Magnesium-Diasporal[®] 300 et 300 sans sucre, Granulés:** liste B, remboursé par la caisse maladie; 301 mg Mg²⁺ par sachet (= 12,4 mmol). **Dosage/utilisation:** adultes, enfants à partir de 12 ans: boire 1 sachet/jour dissous dans un liquide. **Présentation:** 20 et 50 sachets. **Indications:** carence en magnésium. Voir Compendium des Médicaments. **Contre-indications:** insuffisance rénale, prédisposition aux concrétions, excisicose, hypersensibilité au principe actif ou excipients. **Mises en garde et précautions:** troubles de la fonction rénale, troubles bradycardiques de la conduction intracardiaque. **Effets indésirables:** entraîne parfois des selles molles. **Interactions:** tétracycline, cholécaciférol. Informations complètes dans le Compendium Suisse des Médicaments. Doetsch Grether AG, Sternengasse 17, CH-4051 Bâle. www.doetschgrether.ch

TABEAU 1 Caractéristiques de base de la cohorte du CHUV

IQR: écart interquartile.

Variable	Valeur
Âge (années), médiane (IQR)	59,7 (48,3-67,3)
Nombre de femmes	20/55 (36%)
IMC (kg/m ²), médiane (IQR)	27,4 (24,5-30,4)
Culture d'urine préopératoire positive	26/55 (47%)
Taille lithiasique (mm), médiane (IQR)	25 (18-37)
Unités Hounsfield, médiane (IQR)	900 (600-1300)
Score «Guy's Stone»	
• 1	6 (11%)
• 2	13 (24%)
• 3	29 (53%)
• 4	7 (13%)

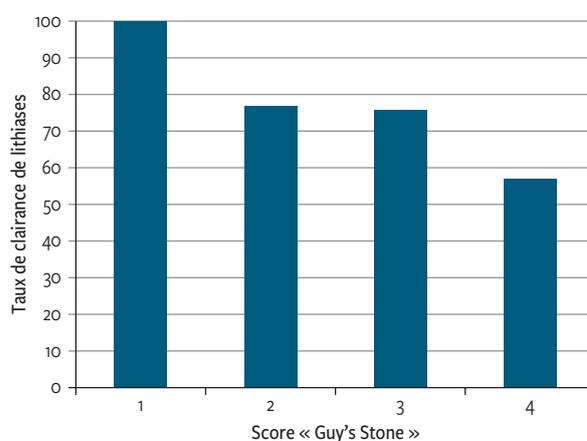
FIG 1 Nombre de néphrolithotomies percutanées par trimestre au CHUV



effectuées en décubitus ventral. La médiane des pertes sanguines était estimée à 14,5 g/l (6-24) d'hémoglobine. Le contrôle de clairance de lithiasie était effectué en fin d'intervention à l'aide de l'image fluoroscopique selon l'appréciation personnelle du chirurgien. Globalement, le taux de clairance de lithiasies atteignait 76%, avec un taux légèrement plus faible lorsqu'il s'agissait de mini-PNL (73%). Le score de complexité lithiasique «Guy's Stone» était inversement proportionnel au taux de clairance de lithiasies: le taux était de 100% pour un score de 1, de 77% pour un score de 2, de 76% pour un score de 3 et de 57% pour un score de 4 (figure 2).

Le taux de complications global était de 36% (20/55). Six patients (11%) ont présenté une complication de grade Clavien-Dindo ≥ 3. Une complication grade 3 est survenue chez quatre patients: une hémorragie postopératoire, 2 sténoses urétérales et 1 sonde de néphrostomie déplacée; deux patients ont présenté une complication grade 4: une insuffisance respiratoire globale et une cardiopathie ischémique associée à une insuffisance rénale aiguë; aucune complication de grade 5

FIG 2 Taux de clairance de lithiasies en fonction du score «Guy's Stone»



n'est survenue. En cas de mini-PNL, le taux de complications s'élevait à 20% (3/15), toutes d'un grade Clavien-Dindo ≤ 2.

CONCLUSION

La chirurgie rénale percutanée fait partie intégrante du plateau technique d'un centre d'endo-urologie. Sa technologie est en constante évolution et amélioration. Au vu des nombreuses modalités différentes de traitement possible, il est essentiel d'individualiser la méthode en fonction de chaque patient. Depuis son introduction récente au CHUV, les chiffres montrent un taux de succès comparable à ceux retrouvés dans la littérature ainsi qu'une morbidité limitée.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- La chirurgie rénale percutanée est l'intervention de choix pour les lithiasies intrarénales de > 2 cm
- Avec la miniaturisation des instruments, les risques se voient diminués et les indications élargies
- Vu la diversité des modalités de traitement percutané, la prise en charge doit être individualisée à chaque patient
- Cette technologie a récemment été introduite au CHUV avec des résultats encourageants

1 **Türk C, Neisius A, Petřík A, et al. EAU Guidelines on Urolithiasis 2020. Eur Assoc Urol Guidel 2020 Ed. 2020; epub ahead of print.

2 *Rosette J de la, Assimos D, Desai M, et al. The Clinical Research Office of the

Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study: Indications, Complications, and Outcomes in 5803 Patients. J Endourol 2011;25:11-7.

3 Vernez SL, Okhunov Z, Motamedinia P, et al. Nephrolithometric Scoring Systems

to Predict Outcomes of Percutaneous Nephrolithotomy. Rev Urol 2016;18:15-27.

4 *Thomas K, Smith NC, Hegarty N, Glass JM. The guy's stone scoregrading the complexity of percutaneous nephrolithotomy procedures. Urology

[Internet] 2011;78:277-81.

5 Edgcombe H, Carter K, Yarrow S. Anaesthesia in the prone position. Br J Anaesth 2008;100:165-83.

6 Valdivia JG, Scarpa RM, Duvdevani M, et al. Supine versus prone position during

percutaneous nephrolithotomy: A report from the clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study. *J Endourol* 2011;25:1619-25.

7 Agarwal M, Agrawal MS, Jaiswal A, et al. Safety and efficacy of ultrasonography as an adjunct to fluoroscopy for renal access in percutaneous nephrolithotomy

(PCNL). *BJU Int* 2011;108:1346-9.

8 Jackman SV, Docimo SG, Cadeddu JA, et al. The "mini-perc" technique: A less invasive alternative to percutaneous nephrolithotomy. *World J Urol* 1998;16:371-4.

9 Giusti G, Piccinelli A, Taverna G, et al. Miniperc? No, Thank You! *Eur Urol* 2007;51:810-5.

10 Desai J, Zeng G, Zhao Z, et al. A novel technique of ultra-mini-percutaneous nephrolithotomy: Introduction and an initial experience for treatment of upper urinary calculi less than 2 cm. *Biomed Res Int* 2013;2013.

11 Bader MJ, Gratzke C, Seitz M, et al. The "all-seeing needle": Initial results of an optical puncture system confirming

access in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2011;59:1054-9.

12 Ganpule AP, Bhattu AS, Desai M. PCNL in the twenty-first century: role of Microperc, Miniperc, and Ultraminiperc. *World J Urol* 2014;33:235-40.

* à lire

** à lire absolutement