

Mise au point

Place de la ponction biopsie rénale
dans l'insuffisance rénale aiguë en réanimation

Role of Renal biopsy in acute renal failure in ICU setting

A.E. Heng *, C. Ackoundou-Nguessan, N. Gazuy, P. Deteix, B. Souweine

*Service de néphrologie et réanimation médicale polyvalente, CHU de Clermont-Ferrand, rue Montalembert, BP 69,
63003 Clermont-Ferrand cedex 01, France*

Résumé

En réanimation, l'insuffisance rénale aiguë (IRA) est généralement liée à une tubulopathie ischémique. La méconnaissance des autres causes d'IRA, dont certaines sont accessibles à un traitement spécifique, peut mettre en péril la survie rénale et la survie du patient. La place de la ponction biopsie rénale (PBR) dans la prise en charge de l'IRA est débattue et peu de données sont disponibles en réanimation. La PBR n'est pas requise si l'IRA est due à un obstacle urinaire ou à une thrombose vasculaire. Lorsque le mode de présentation de la nécrose tubulaire aiguë est typique, la PBR n'est pas indiquée. La PBR sera discutée dès la phase initiale lorsque l'IRA est d'installation lente ; lorsque l'IRA est associée à des manifestations extrarénales ou à des anomalies cliniques ou biologiques évocatrices d'une glomérulopathie, d'une tubulopathie interstitielle, d'une microangiopathie ; lorsque l'étiologie de l'IRA est indéterminée. L'hypertension artérielle et les troubles de la coagulation non contrôlés, les tumeurs du rein, l'anévrisme de l'artère rénale, le rein unique ou malformé, les abcès périrénaux et la pyonéphrose contre-indiquent la réalisation de la PBR. Le contrôle de l'hypertension artérielle, la correction des troubles de la coagulation et le maintien d'un hémocrite supérieur à 30 % sont les principales précautions à respecter lors de la réalisation d'une PBR. En réanimation, la PBR percutanée est effectuée sous échographie avec un pistolet de 18 G. Après sa réalisation une surveillance rapprochée des paramètres vitaux et de l'aspect des urines est nécessaire pendant 24 heures. L'hémocrite est contrôlé à la 6^e et à la 24^e heure. En cas de contre-indication à la PBR percutanée, la PBR chirurgicale est l'alternative classique ; la voie d'abord transjugulaire peut également être proposée. © 2005 Société de réanimation de langue française. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Abstract

Acute renal failure (ARF) in intensive care unit patients is mostly due to ischemic acute tubular necrosis. ARF may have numerous other etiologies and the timely institution of the appropriate treatment for some causes may preserve renal function and improve outcome. The role of renal biopsy (RB) in the diagnosis and prognosis of ARF is debated and only few data have been published on this topic in ICU patients. RB is unnecessary when ARF is due to urinary tract obstruction, to vascular obstruction, and to acute tubular necrosis. The use of RB in the early phase of ARF is usually considered in patients with extrarenal manifestations suggesting the possibility of a systemic disease, in patients with a clinical evaluation and biological findings suggesting a glomerulonephritis, an acute interstitial nephritis or a microangiopathy, and in the absence of an obvious cause of ARF. The contraindications to RB included uncontrolled hypertension, cysts and tumors in the kidney, renal artery aneurysm, uncontrolled hemorrhagic diathesis, single or malformative kidney, perinephric abscess, and pyonephrosis. The precautions in performing RB included correcting arterial hypertension, normalizing coagulation and keeping hematocrit over 30%. The technique of RB in ICU patients is quite similar to the standard procedure and use of 18-gauge automated needle with real time ultrasonography guidance is recommended, making the procedure safer. Following the biopsy, blood pressure and pulse rates should be monitored and urines samples should be checked for possible macroscopic hematuria. The patient hematocrit should be checked 6 hours and then 24 hours after biopsy. In patients with contraindications open renal biopsy is a safer procedure. Recently, the transjugular renal biopsy technique was reported to be a relatively safe, reliable and minimally invasive procedure with an excellent diagnostic yield in high risk patients. © 2005 Société de réanimation de langue française. Publié par Elsevier SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : aheng@chu-clermontferrand.fr (A.E. Heng).

Mots clés : Biopsie rénale ; Insuffisance rénale aiguë ; Réanimation

Keywords: Renal biopsy; Acute renal failure; Intensive care unit

1. Introduction

L'insuffisance rénale aiguë (IRA) est caractérisée par la perte soudaine de la faculté des reins à excréter les déchets azotés, l'eau et les électrolytes, à concentrer les urines et à maintenir l'homéostasie de l'organisme. En réanimation, la nécrose tubulaire aiguë représente l'étiologie la plus fréquente d'IRA. Cependant, la méconnaissance des autres causes d'IRA, dont certaines sont accessibles à un traitement spécifique, peut mettre en péril la survie rénale et la survie du patient. La ponction biopsie rénale (PBR) est l'examen clé pour identifier ces étiologies, définir le pronostic rénal et préciser l'indication de certains traitements. La plupart des études évaluant l'intérêt de la PBR sont réalisées chez des patients hospitalisés pour une monodéfaillance rénale. Le but de cette mise au point est de décrire les situations où la PBR doit être proposée aux patients de réanimation développant une IRA.

2. Apports de la PBR

La PBR est l'examen indispensable au diagnostic histologique de la plupart des maladies rénales parenchymateuses. Les résultats de la PBR guident le traitement étiologique, aident à établir un pronostic rénal et permettent de mieux définir les mécanismes physiopathologiques des atteintes rénales. Les techniques de microscopie optique et d'immunofluorescence doivent être systématiquement réalisées pour parvenir au diagnostic histologique, la microscopie électronique est dans certains cas indispensable et les autres techniques appartiennent plus au domaine de l'investigation et de la recherche (technique de biologie moléculaire, de protéomique). L'examen en microscopie optique nécessite une fixation immédiate dans une solution de Bouin alcoolique ou d'alcool absolu et permet la description morphologique après coloration de toutes les structures rénales (glomérules, tubules, interstitium, vaisseaux). Quatre colorations sont systématiques : hématoxiline-éosine-safran (HES), trichrome de Masson, acide périodique de Schiff (PAS), et coloration argentine. L'examen en immunofluorescence est indispensable pour rechercher les dépôts d'immunoglobuline, de complément, de chaînes légères ou de diverses substances et permet d'affiner le diagnostic étiologique. L'immunofluorescence est réalisée sur des prélèvements congelés. Si le prélèvement est acheminé au laboratoire avant congélation, il doit être transféré sans retard et conservé dans une compresse imbibée de sérum physiologique. L'analyse en microscopie électronique nécessite une fixation spécifique [1,2]. L'interprétation de la biopsie rénale nécessite une confrontation anatomoclinique et un matériel suffisant. Dans la plupart des études, un nombre minimal de cinq glomérules est préconisé pour la

microscopie optique. Cinq glomérules sont également requis pour l'examen en immunofluorescence. Certaines équipes recommandent de visualiser au moment de la biopsie le nombre de glomérules obtenu par fragment. Si celui-ci est insuffisant un autre prélèvement est réalisé. [2–4].

La plupart des études évaluant l'apport de la PBR au cours de la prise en charge de l'IRA ont été réalisées dans un contexte néphrologique de monodéfaillance rénale. Elles doivent certes être interprétées avec prudence dans le contexte de la réanimation. Ces études rapportent que la réalisation d'une PBR influence la prise en charge de l'IRA chez 20 à 70 % des patients [5–8]. Dans une étude ancienne, réalisée chez des patients suspects de nécrose tubulaire aiguë, la PBR ne confirmait le diagnostic que dans 29 % des cas, identifiait une atteinte glomérulaire dans la moitié des cas, une atteinte tubulo-interstitielle dans 30 % des cas et une atteinte vasculaire dans 18 % des cas [6]. Lorsqu'une IRA parenchymateuse est suspectée, la PBR confirmerait l'atteinte interstitielle dans 77 % des cas et le diagnostic de glomérulonéphrite dans 56 % des cas [5]. Dans une série de 21 patients, la PBR a conduit à récuser le diagnostic suspecté dans un tiers des cas [7]. La PBR semblerait particulièrement intéressante au cours de l'IRA du sujet âgé. Les principaux diagnostics réfutés dans ce contexte sont les glomérulonéphrites aiguës post-infectieuses et les néphropathies interstitielles aiguës [9].

La PBR permet d'établir un pronostic des maladies rénales parenchymateuses. La présence de lésions de fibrose préjuge d'une moins bonne réponse aux traitements immunosuppresseurs et d'un pronostic rénal plus défavorable. Dans le syndrome hémolytique et urémique la mise en évidence d'une atteinte artériolaire ou artérielle avec ou sans atteinte glomérulaire a un pronostic plus sévère et se complique d'insuffisance rénale chronique dans 80 % des cas [10]. Au cours du lupus, et des glomérulonéphrites à IgA, l'intensité de l'atteinte histologique guide le choix thérapeutique [11].

3. La PBR percutanée

3.1. Technique

La PBR percutanée fut initialement pratiquée chez des patients en position debout [12]. Elle fut ensuite réalisée à l'aide d'aiguille à biopsie de type Franklin-Vim-Silverman chez des patients en décubitus. La PBR était alors effectuée à l'aveugle ou après repérage rénal par urographie intraveineuse ou par tomographie. Le guidage par échographie en temps réel et l'introduction d'aiguille de type Tru-Cut® remontent au début des années 1980. Le pistolet à biopsie avec ressort fut introduit dans les années 1990 [13]. Une seule étude prospective a comparé l'aiguille manuelle de taille 14 G

(Gauge) au pistolet automatique 18 G [14]. Dans ce travail, le prélèvement à l'aiguille recueille un nombre total de glomérules et un nombre de glomérules par fragments plus élevé mais au prix d'une baisse plus importante de l'hématocrite ; les besoins transfusionnels sont identiques dans les deux groupes (une transfusion érythrocytaire) et la mortalité est nulle. Les autres études comparatives sont rétrospectives et n'ont pas montré de différences entre les deux techniques en terme d'incidence de complications ou de performances dans l'obtention de prélèvements histologiques [3,15,16]. L'usage d'un pistolet de calibre 16 G donne des résultats similaires au pistolet de calibre 18 G [17]. Lors de PBR effectuées sous repérage tomодensitométrique, l'utilisation d'un pistolet de taille 14 G recueille un plus grand nombre de glomérules par fragment au prix d'un plus grand nombre de complications hémorragiques sévères que l'utilisation d'un pistolet de taille 18 G [18].

Bien qu'il n'existe pas d'étude comparant le repérage échographique au repérage tomодensitométrique, l'incidence des complications sévères ne semble pas différente entre les deux méthodes [11]. La tomодensitométrie ne permet pas d'obtenir une image en temps réel et ne doit pas être considérée comme une technique de choix chez les patients à risque hémorragique [3]. Toutefois, la tomодensitométrie paraît utile lorsque le repérage échographique est difficile notamment en cas de malformation rénale, de rein mal visualisé à l'échographie ou de rein ne migrant pas au-dessous du grill costal lors des mouvements respiratoires [3].

La technique actuelle de PBR est réalisée chez un patient en décubitus ventral après une légère prémédication. Des mesures d'asepsie chirurgicale sont recommandées. Une anesthésie locale des plans superficiels et profonds est réalisée à la xylocaïne 1 %. En l'absence de splénomégalie, le rein gauche est préféré pour la PBR par la majorité des opérateurs car le risque de plaie de la veine cave est moindre à gauche et le rein droit est plus mobile [1]. Le repérage du pôle inférieur du rein est réalisé par échographie en temps réel. Le pistolet à biopsie automatique de 18 G est actuellement l'outil le plus couramment utilisé pour la PBR percutanée et permet d'obtenir entre 10 et 14 glomérules en moyenne par procédure [14,17,18]. Il est recommandé de faire une compression hémostatique pendant une heure, à l'aide d'un drap roulé placé sous les côtes en décubitus dorsal. Le décubitus dorsal doit être maintenu pendant 24 heures [11,19].

3.2. Morbidité et mortalité associées à la PBR percutanée

Dans les séries récentes le taux global de complications oscille entre 13 et 34 % et le taux de complications sévères entre 1,2 et 6,4 % [17,19]. La définition des complications sévères regroupe l'aggravation de l'IRA, l'hématurie obstructive de l'arbre urinaire, la nécessité de recourir aux transfusions érythrocytaires, à un geste hémostatique par radiologie interventionnelle ou par chirurgie, et le décès. La mortalité attribuable à la PBR est inférieure à 1/1000 [3,19]. Le pourcentage de complications tend à diminuer avec l'améliora-

tion du matériel de ponction et des techniques de repérage [3]. Plus de 90 % des complications symptomatiques se révèlent avant la 24^e heure [19]. Le risque hémorragique lié à la chute d'escarre persiste cependant jusqu'au 10^e jour.

Les principales complications de la PBR sont d'ordre hémorragique. Elles se manifestent par des hématuries et des hématomes périrénaux [4]. L'hématurie microscopique est constante. L'hématurie macroscopique survient dans 3 à 9 % des cas. La fréquence des hématomes périrénaux varie dans la littérature en fonction de la technique d'imagerie, elle serait de 57 à 60 % lorsqu'un suivi systématique des PBR est réalisé par tomодensitométrie [20,21]. Ces hématomes sont généralement asymptomatiques.

Le retentissement clinique de l'hémorragie dépend de l'intensité de la spoliation sanguine et du retentissement obstructif de l'hématurie sur la voie excrétrice. Une hypotension ou une baisse de l'hématocrite de plus de 10 % est observée dans 5 % des cas, une transfusion érythrocytaire est nécessaire dans 0 à 3,6 % des cas [4,22], une néphrectomie d'hémostase est effectuée chez moins de 0,1 % des patients [3].

Les fistules artérioveineuses sont observées chez 15 à 18 % des patients lorsqu'elles sont systématiquement recherchées par artériographie. La valeur diagnostique du doppler vasculaire rénal dans cette situation n'a pas été évaluée [3]. Les fistules artérioveineuses sont en général asymptomatiques et régressent spontanément. Exceptionnellement elles peuvent entraîner une hématurie macroscopique abondante et prolongée, une hypertension persistante voire une majoration de l'insuffisance rénale. Dans les formes sévères elles imposent le recours à l'embolisation sélective [3,4].

3.3. Prévention des complications liées à la PBR percutanée

Les facteurs de risque d'hémorragie post-PBR percutanée sont le sexe féminin, l'âge inférieur à 40 ans, l'obésité morbide, l'hypertension artérielle mal contrôlée (tension artérielle diastolique supérieure à 91 mmHg), l'existence d'une insuffisance rénale chronique, l'amylose et l'hypoprothrombinémie [17,22]. Le taux de complications passe de 18 % chez les patients normotendus à 46 % chez les patients avec hypertension artérielle sévère [23]. Une créatininémie supérieure à 440 $\mu\text{mol/L}$ multiplie par 2,3 le risque hémorragique [19].

La réduction néphronique est une condition classique d'anomalies acquises de l'hémostase primaire. Le risque hémorragique est probablement majoré chez les patients de réanimation qui développent fréquemment une thrombopénie de mécanisme complexe et une coagulopathie acquise. Bien qu'aucune étude ne démontre le caractère prédictif du temps de saignement sur le risque hémorragique chez le patient urémique et qu'il n'existe pas de corrélation entre l'allongement temps de saignement et les valeurs d'urée ou de créatinine sérique, la Société française de néphrologie préconise la réalisation d'un temps de saignement avant toute

PBR. Lorsque le temps de saignement est supérieur à huit minutes, l'administration de desmopressine (DDAVP) peut être proposée. Le DDAVP augmente les taux plasmatiques de facteur von Wilbrandt par mobilisation du facteur von Wilbrandt stocké dans les cellules endothéliales. L'injection intra-veineuse de DDAVP à la posologie de 0,3 µg/kg raccourcit le temps de saignement avec un pic d'efficacité observé en une à deux heures et qui persiste pendant quatre à huit heures. Cette réponse est observée chez 38 à 100 % des patients urémiques [3]. Des résultats similaires sont rapportés en cas d'administration du DDAVP par voie sous-cutanée ou en spray nasal [3]. Au cours de l'IRA, l'injection de DDAVP ramène le risque de saignement de ces patients à celui des patients non urémiques [3]. En revanche, l'estrogénothérapie et l'érythropoïétine ne corrigent que lentement les troubles de l'hémostase primaire et ne paraissent pas adaptées à la situation d'IRA.

La PBR percutanée est assimilable à une intervention chirurgicale. Les traitements anticoagulants sont interrompus voire neutralisés avant sa réalisation. Si une dialyse sous héparine a été réalisée un délai de six heures doit être respecté avant de pratiquer la PBR et la dialyse suivante sera repoussée d'au moins 24 heures si elle doit être réalisée sous anticoagulation systémique [11]. Le traitement substitutif par produits sanguins labiles doit être proposé en respectant les seuils transfusionnels préconisés par l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (transfusion de plaquettes si la thrombopénie est inférieure à 50 000/µL, et transfusion de plasma en cas de taux de prothrombine inférieur à 40 %), par ailleurs, compte tenu de l'impact majeur de l'anémie sur l'hémostase primaire, certains auteurs préconisent de maintenir le taux d'hématocrite des patients au-dessus de 30 % [11].

Le contrôle de la tension artérielle est un objectif prioritaire lors de la réalisation de la PBR. La tension artérielle doit être maintenue au-dessous de 140 mmHg pour la systolique [3] et de 90 mmHg pour la diastolique [22].

Le **Tableau 1** décrit la surveillance clinique et paraclinique proposée par les équipes italiennes lors de la réalisation d'une ponction biopsie rénale [24]. Il faut insister sur l'importance du suivi régulier et rapproché des patients après PBR pour détecter précocement les complications. Les constantes vitales et l'aspect de la diurèse doivent être surveillés toutes les 15 minutes pendant la 1^{re} heure, toutes les 30 minutes la 2^e heure, toutes les 60 minutes jusqu'à la 4^e heure puis toutes les quatre heures jusqu'à la 24^e heure [4,19]. Une numération sanguine est recommandée à la 6^e heure et à la 24^e après le geste. Il existe une corrélation étroite entre la diminution de l'hématocrite observée à la 6^e et à la 24^e heure [22].

4. Indications de la PBR dans l'IRA

4.1. Principes généraux

La nécrose tubulaire aiguë, l'obstacle sur la voie excrétrice ou la thrombose des artères ou des veines rénales repré-

Tableau 1

Surveillance clinique et paraclinique proposée lors de la réalisation d'une ponction biopsie rénale [24]

<i>Bilan avant PBR</i>
Mesure de la tension artérielle systolique et diastolique
Temps de saignement
Temps de céphaline activé
Taux de Prothrombine
Fibrinogène plasmatique
Créatininémie
Hémogramme
Groupage et recherche d'agglutinines irrégulières
Cytobactériologie urinaire
Échographie rénale et splénique
<i>Surveillance proposée après PBR</i>
Constantes vitales
Aspect de la diurèse
Quantification de la diurèse
Temps de céphaline activé
Taux de Prothrombine
Fibrinogène plasmatique
Créatininémie
Hémogramme (à la 6 ^e et la 24 ^e heure)
Cytobactériologie urinaire
Échographie abdominale en cas de douleur abdominale ou lombaire ou de baisse de l'hématocrite

PBR : ponction biopsie rénale.

sentent autant d'étiologies où la PBR n'est pas indiquée en première intention. Dans ces situations, les résultats de la PBR n'influencent pas la prise en charge symptomatique des patients et ne fournissent pas d'informations sur le pronostic fonctionnel rénal. Ces diagnostics sont généralement évoqués sur l'anamnèse, le mode de présentation clinique et sur les résultats de l'échographie rénale couplée éventuellement à un doppler des vaisseaux rénaux [25,26].

Confronté à une IRA, le réanimateur s'attachera à détecter précocement et systématiquement des éléments cliniques et biologiques évocateurs d'étiologies alternes ou associées dont le diagnostic requiert la réalisation d'une PBR pour permettre la mise en œuvre d'un traitement spécifique. Ainsi, la PBR sera discutée dès la phase initiale lorsque l'IRA est d'installation lente ; lorsque l'IRA est associée à des manifestations extrarénales ou à un contexte clinique suspects de maladie de système, d'hétopathie, de microangiopathie, de maladie des embolies de cholestérol ; devant l'existence d'anomalies biologiques évocatrices d'une atteinte glomérulaire (protéinurie d'ordre néphrotique, hématurie, cylindres érythrocytaires), interstitielle (éosinophilie sanguine ou urinaire) ou d'une anémie microangiopathique [11]. La PBR doit être proposée lorsqu'aucune cause d'IRA n'est évoquée en dépit d'une analyse exhaustive des éléments cliniques biologiques et morphologiques ; cette situation se rencontrerait dans 15 % des IRA [5,11].

Lorsque l'indication de PBR est posée, le geste doit être réalisé sans tarder. Les glomérulonéphrites, les vascularites et les néphropathies interstitielles aiguës (NIA) nécessitent un traitement rapide [9,27,28]. Lorsque le diagnostic de microangiopathie thrombotique ou de syndrome de Goodpas-

ture est évoqué, la biopsie pourrait être retardée notamment lorsque des troubles de la coagulation sont associés. Cette attitude reste cependant controversée [11,27].

4.2. Les atteintes glomérulaires

La PBR est la pierre angulaire du diagnostic des néphropathies glomérulaires. La glomérulonéphrite extracapillaire représente la néphropathie glomérulaire la plus fréquemment rencontrée au cours des IRA. La sémiologie biochimique est parfois atypique notamment dans les formes oligoanuriques ou lorsque la réduction néphronique est majeure. Ce diagnostic doit être systématiquement évoqué par le clinicien car le pronostic vital et fonctionnel rénal du patient dépend étroitement de la précocité du traitement spécifique. Les principales étiologies des glomérulonéphrites extracapillaires sont les vascularites rénales, le lupus érythémateux disséminé et le syndrome de Goodpasture. L'association à d'autres formes histologiques de glomérulopathie est décrite [11].

Les autres glomérulopathies diagnostiquées dans le contexte de l'IRA sont : les glomérulonéphrites prolifératives et diffuses postinfectieuses ou associées au lupus ou aux cryoglobulinémies ; les glomérulonéphrites à IgA ; les thromboses glomérulaires compliquant le syndrome hémolytique et urémique, le syndrome des antiphospholipides et la coagulation intravasculaire disséminée [11]. Chez le sujet de plus de 60 ans développant une IRA en dehors du contexte de la nécrose tubulaire, la glomérulonéphrite est la principale étiologie de l'IRA [9]. Les vascularites nécrosantes et les glomérulonéphrites représentent près du tiers des causes d'IRA isolée [28].

4.3. Les atteintes vasculaires

L'urgence hypertensive doit faire évoquer le diagnostic d'IRA par lésions vasculaires. La maladie des embolies de cholestérol doit être évoquée chez un patient athéromateux sous anticoagulant développant une IRA au décours d'une exploration radiologique artérielle invasive ou d'une chirurgie aortique. Elle est souvent associée à des lésions cutanées pourpres des extrémités (*blue toes*), une livedo réticulaire, une hyperéosinophilie et une hypocomplémentémie. Elle représente la principale cause vasculaire de l'IRA du sujet âgé [9]. L'histologie rénale affirme le diagnostic en montrant les fantômes de cristaux de cholestérol d'aspect lancéolé bloqués dans une artériole ou une artère et entourés d'une réaction macrophagique [29].

La néphroangiosclérose maligne est caractérisée histologiquement par la présence de nécrose fibrinoïde des artérioles glomérulaires, associée à une endartérite myxoïde des artères lobulaires. La crise aiguë sclérodermique se rapproche histologiquement de la néphroangiosclérose maligne mais survient dans un autre contexte clinique [29]. La microangiopathie thrombotique est une cause classique d'IRA en réanimation et requiert un traitement urgent par plasmaphérèse [30,31]. Le diagnostic doit être systématiquement évoqué

devant l'association d'une IRA et d'une thrombopénie. La réalisation d'une PBR est parfois délicate à la phase aiguë de la maladie compte tenu des troubles associés de l'hémostase. L'examen histologique permet d'orienter le diagnostic étiologique et d'apprécier le pronostic rénal. Les lésions caractéristiques sont qualitativement semblables dans toutes les formes de microangiopathie thrombotique mais le calibre des vaisseaux atteints diffère. Les lésions du syndrome hémolytique et urémique classique du jeune enfant sont principalement glomérulaires, celles de l'enfant plus âgé et de l'adulte sont surtout artériolaires. Les cellules endothéliales sont turgescentes ou dégénérantes et il existe un décollement sous-endothélial par du matériel contenant de la fibrine, des thrombi plaquettaires et des érythrocytes fragmentés. Les lésions de thromboses sont parfois très difficiles à distinguer de celles observées au cours de coagulations vasculaires disséminées.

4.4. Les atteintes tubulo-interstitielles

Les néphropathies interstitielles aiguës sont le plus souvent d'origine iatrogène. Elles se manifestent dans les jours ou les semaines qui suivent l'exposition médicamenteuse. Elles sont alors liées à un mécanisme immunoallergique et surviennent indépendamment de la dose administrée. Le diagnostic doit être évoqué lorsque l'IRA apparaît au décours d'une prise médicamenteuse. La symptomatologie associe classiquement une fièvre, un rash cutané, une leucocyturie, une hématurie ou une cylindrurie (cylindres leucocytaires dans les urines), une protéinurie discrète (inférieure à 1 g/24 heures) de type tubulaire, des signes de dysfonction tubulaire (glycosurie) et une hyperéosinophilie [9,11]. Il faut savoir évoquer la néphropathie interstitielle lorsque l'IRA survient au cours d'un traitement anti-infectieux. La néphropathie interstitielle aiguë représente près de 19 % des causes d'IRA du sujet âgé [9]. L'indication de la PBR est retenue lorsque l'IRA est sévère, de diagnostic incertain ou en l'absence de récupération de fonction rénale malgré l'arrêt du traitement. Les néphropathies interstitielles aiguës compliquent également l'évolution des maladies de système (sarcoïdose, lupus érythémateux disséminé, Gougerot-Sjogren) et des pathologies néoplasiques. [11].

4.5. Les atteintes tubulaires

En réanimation, la nécrose tubulaire aiguë représente le principal mécanisme des IRA. Il s'agit d'un diagnostic d'exclusion. Elle est le plus souvent liée à une agression ischémique des cellules épithéliales tubulaires secondaire à un état de choc [25,32]. Le traitement symptomatique et étiologique de l'insuffisance circulatoire représente alors le traitement étiologique de l'IRA [25]. La toxicité tubulaire médicamenteuse ou liée à l'injection intraveineuse de produits de contraste iodés représente l'autre mécanisme principal de nécrose tubulaire. La restitution de fonction rénale est de règle dans un délai moyen de trois semaines. Dans ce contexte, il est habituel de ne proposer la réalisation d'une PBR qu'en

l'absence de récupération de fonction rénale au-delà de quatre semaines afin d'éliminer une autre étiologie. Une anurie prolongée au décours d'un état de choc profond et prolongé ou d'une coagulation intravasculaire aiguë disséminée peut être liée à une nécrose corticale à l'origine d'une insuffisance rénale irréversible [33].

Il faut enfin rappeler que l'IRA chez le sujet âgé est un mode de révélation fréquente du myélome multiple [9]. La PBR dans ce contexte n'est pas systématique. Elle peut être proposée pour identifier la part de la tubulopathie liée aux chaînes légères par rapport à celle liée à d'autres néphropathies associées. Elle est également indiquée pour établir un pronostic rénal lorsque l'IRA ne s'améliore pas en dépit du traitement spécifique du myélome [34].

5. Contre-indications de la PBR percutanée

La PBR est contre-indiquée lorsque le résultat de la PBR n'influence pas la prise en charge du patient ou lorsque les risques liés à l'acte sont démesurés par rapport aux bénéfices attendus pour le patient. Les contre indications classiques de la PBR percutanée figurent dans le [Tableau 2](#). Certaines sont absolues, d'autres peuvent inciter à recourir à une voie d'abord alternative.

L'infection patente de la sphère urinaire haute est une contre-indication à la réalisation de toute PBR. Chez les patients en insuffisance rénale chronique avec de petits reins, la fréquence des complications hémorragiques et la mauvaise rentabilité diagnostique de la PBR incitent à surseoir à sa réalisation [11]. La présence de tumeurs ou de kystes multiples du rein contre-indique l'abord percutané si le guidage par échographie ou par tomodensitométrie ne permet pas de réaliser la ponction avec une sécurité suffisante. Les malformations rénales telles que le rein en fer à cheval incitent à proposer une alternative à la PBR percutanée échoguidée. En cas de rein unique la PBR peut être proposée avec prudence si elle est effectuée par un opérateur entraîné. En revanche, la PBR percutanée ne doit pas être réalisée chez un patient non coopérant ou présentant une hypertension artérielle incontrôlable, un désordre hémostatique non corrigé, un anévrisme

de l'artère rénale, un abcès périrénal, une hydronéphrose ou une pyonéphrose [11].

6. Autres techniques de PBR

6.1. PBR chirurgicale dite « à ciel ouvert »

L'intervention consiste en une incision sous-costale de 2 à 5 cm réalisée sous anesthésie générale. Bien que pratiquées depuis plus de 30 ans, les travaux évaluant les PBR chirurgicales sont rares. La PBR chirurgicale recueille des fragments histologiques de bonne qualité au prix d'une morbidité réduite : une série japonaise de 954 PBR chirurgicales ne rapporte aucune complication hormis une hépatite à l'halothane [11,35]. Une seule étude déjà ancienne a comparé la PBR percutanée et la PBR chirurgicale [3].

6.2. PBR sous laparoscopie

La PBR sous laparoscopie est effectuée sous anesthésie générale par deux abords rétropéritonéaux. Le pôle inférieur du rein est exposé après une dissection des tissus rétropéritonéaux et des fragments de la corticale sont prélevés par des pinces laparoscopiques [3]. La littérature sur ce sujet est limitée le plus souvent à des séries d'une dizaine de cas [3,36]. La plus grande étude inclut 32 patients ambulatoires récusés pour une PBR percutanée du fait d'une obésité, d'un traitement anticoagulant ou d'un rein unique. Dans cette étude la durée moyenne de l'intervention est de 1 heure 30, les pertes sanguines sont en moyenne de 26 ml (extrêmes 5–100 ml), les prélèvements obtenus sont de bonne qualité et la moitié des patients quittent l'hôpital le jour même [37].

6.3. PBR par voie transjugulaire

La PBR par voie transjugulaire fut décrite la première fois en 1990 chez 50 patients récusés pour une PBR percutanée. Après cathétérisation jugulaire interne, l'accès au rein s'effectue avec une aiguille à biopsie en franchissant le parenchyme environnant et en dirigeant l'aiguille à distance du trajet des vaisseaux rénaux. En cas d'hémorragie, la spoliation sanguine est théoriquement limitée (hémorragie intraveineuse et hémostase mécanique par la graisse périrénale) [38]. Les fragments obtenus sont de petite taille [39] mais permettent d'obtenir en moyenne par procédure neuf glomérules pour l'analyse en microscopie optique et cinq pour l'analyse en immunofluorescence [40]. Selon certains auteurs, une effraction capsulaire surviendrait dans 70 à 90 % des cas [41,42], une hématurie nécessitant la transfusion dans 20 % des cas [41] nécessitant parfois une embolisation de fistule artériocallicielle [42]. Toutefois, dans les mains d'opérateurs entraînés, la PBR par voie transjugulaire donnerait des résultats comparables à la PBR percutanée. Ainsi, dans une série de 400 PBR transjugulaires consécutives réalisées chez 76 % des patients pour coagulopathie, le taux d'obtention d'un pré-

Tableau 2

Contre-indications classiques de la ponction biopsie rénale percutanée [11]

Hypertension artérielle non contrôlée
Trouble de la coagulation non corrigé
Tumeur rénale
Kystes multiples du rein
Rein unique fonctionnel ou anatomique (à l'exclusion du greffon)
Malformation rénale (rein en fer à cheval)
Hydronéphrose
Anévrisme de l'artère rénale
Insuffisance rénale chronique préterminale ou terminale avec petits reins échographiques
Infection urinaire patente
Abcès périrénal ou pyonéphrose
Patient non coopérant

lèvement histologique est supérieur à 95 %. Les auteurs comparent rétrospectivement leurs résultats à ceux obtenus dans une série de 400 PBR percutanées réalisées au cours de la même période. La rentabilité des examens en termes de nombre de glomérules prélevés et l'incidence des complications ne diffèrent pas entre les deux techniques. Il faut cependant noter que dans cette étude les PBR percutanées n'étaient pas guidées par échographie en temps réel [40]. La PBR par voie transjugulaire pourrait être séduisante chez les patients obèses ou présentant des troubles de la crase sanguine lorsqu'elle est réalisée par une équipe expérimentée [39,40,43].

Ainsi, lorsque la PBR paraît nécessaire pour la prise en charge de l'IRA mais que sa réalisation par voie percutanée semble exposer le patient à un risque trop élevé, des techniques alternatives sont possibles. Le **Tableau 3** rapporte les situations où la voie transjugulaire a été pratiquée ou proposée par certaines équipes [3,39,40]. Toutefois ces situations représentent pour d'autres auteurs, selon le cas, une indication à la PBR chirurgicale ou à la PBR guidée par tomodensitométrie [3,11]. Lorsque la PBR est indiquée et que la voie percutanée paraît dangereuse, le choix de la voie d'abord doit prendre en compte le risque lié à l'anesthésie générale, l'expérience des équipes néphrologiques, radiologiques et chirurgicales.

7. PBR dans des populations particulières

7.1. Le transplanté rénal

Le greffon rénal est anatomiquement plus accessible à la PBR percutanée et le risque de complications hémorragiques liées à la PBR est ainsi réduit. Le guidage échographique est néanmoins nécessaire pour sécuriser la procédure [11]. L'IRA du greffon est le plus souvent liée au rejet. L'analyse histologique permet d'éliminer une néphropathie induite par les traitements immunosuppresseurs, une récurrence de la maladie initiale, une glomérulonéphrite de novo, ou une nécrose tubulaire aiguë. La PBR est indiquée de principe dans l'IRA du

transplanté rénal lorsque l'hypovolémie, l'obstacle ou la thrombose vasculaire ont été éliminés. Curtis et al. ont confronté le diagnostic clinique et histologique après PBR systématique chez 100 patients transplantés présentant une augmentation de créatinine de plus de 20 %. Le diagnostic évoqué est confirmé dans 43 % des cas et infirmé dans 26 % des cas. La PBR conduit à une modification du traitement dans 40 % des cas [44].

7.2. Le patient de réanimation

Les données bibliographiques sur ce sujet sont très réduites. La plupart des travaux sur l'épidémiologie de l'IRA en réanimation ne mentionnent pas le taux de diagnostics déterminés par l'histologie rénale. Dans une série de 381 patients âgés de plus de 80 ans, hospitalisés en réanimation avec une IRA, le diagnostic étiologique a été porté 23 fois par la PBR. On ne dispose pas des informations cliniques ou biologiques spécifiques de ces 23 patients. La morbidité de la technique s'est limitée à un cas d'hématome périrénal de résorption spontanée. Dans cette étude les étiologies déterminées par la PBR étaient très diversifiées [45].

Une seule équipe dans une petite série de sept patients rapporte son expérience sur la PBR percutanée chez le patient sous ventilation mécanique [46]. La PBR était réalisée au lit du patient et guidée sous échographie. Le taux de complication n'était pas différent de celui habituellement observé après biopsie chirurgicale. Pour certains auteurs, chez le patient sous ventilation mécanique, la PBR doit être réalisée chirurgicalement [11].

8. Conclusion

En réanimation, la nécrose tubulaire aiguë est la première cause d'IRA. Lorsque le mode de présentation de la nécrose tubulaire aiguë est typique, la PBR n'est pas indiquée. En revanche, la PBR doit être rapidement proposée lorsqu'une autre cause d'IRA organique est évoquée ou lorsque l'étiologie de l'IRA est indéterminée. Une collaboration pluridisciplinaire entre le réanimateur, le néphrologue, le radiologue et l'anatomopathologiste est alors nécessaire pour optimiser la prise en charge de l'IRA. La technique de référence est la PBR percutanée échoguidée qui doit être réalisée en s'entourant des précautions recommandées. Lorsque la PBR est indiquée et que la voie percutanée paraît dangereuse ou contre-indiquée, la PBR chirurgicale ou par voie transjugulaire peut être proposée.

Références

- [1] Lantz B, Appay MD, Hinglais N. Techniques et méthodes d'étude de la biopsie rénale. In: Droz D, Lantz B, editors. La biopsie rénale. Paris: Inserm; 1996. p. 11–26.
- [2] Walker PD, Cavallo T, Bonsib SM, Ad Hoc Committee on Renal Biopsy Guidelines of the Renal Pathology Society. Practice guidelines for the renal biopsy. Mod Pathol 2004;17:1555–63.

Tableau 3

Indications possibles et contre indications de la ponction biopsie rénale par voie transjugulaire [3,39,40]

<i>Situation où la PBR par voie transjugulaire peut être proposée</i>
Trouble de la coagulation non contrôlée
Indication d'une PBR chirurgicale avec score ASA supérieur à 2
Patient sous ventilation mécanique
Nécessité de biopsies hépatiques et rénales
Ascite volumineuse
Rein droit unique
Obésité
<i>Situations où la PBR par voie transjugulaire paraît contre-indiquée</i>
Petits reins
Thromboses de la veine jugulaire interne, ou de la veine cave inférieure ou de la veine rénale
Variante anatomique
Voies urinaires dilatées

PBR : ponction biopsie rénale.

- [3] Stiles KP, Yuan CM, Chung EM, Lyon RD, Lane JD, Abbott KC. Renal biopsy in high-risk patients with medical diseases of the kidney. *Am J Kidney Dis* 2000;36:419–33.
- [4] Nelson CL, Mackinnon MWB, Charlesworth JA. Importance of renal biopsy. *Nephrol* 2001;6:270–3.
- [5] Mustonen J, Pasternack A, Helin H, Pystynen S, Tuominen T. Renal biopsy in acute renal failure. *Am J Nephrol* 1984;4:27–31.
- [6] Wilson DM, Turner DR, Cameron JS, Ogg CS, Brown CB, Chantler C. Value of renal biopsy in acute intrinsic renal failure. *BMJ* 1976;2:459–61.
- [7] Cohen AH, Nast CC, Adler SG, Kopple JD. Clinical utility of kidney biopsies in the diagnosis and management of renal disease. *Am J Nephrol* 1989;9:309–15.
- [8] Richards NT, Darby S, Howie AJ, Adu D, Michael J. Knowledge of renal histology alters patient management in over 40% of cases. *Nephrol Dial Transplant* 1994;9:1255–9.
- [9] Haas M, Spargo BH, Wit EJ, Meehan SM. Etiologies and outcome of acute renal insufficiency in older adults: a renal biopsy study of 259 cases. *Am J Kidney Dis* 2000;35:433–47.
- [10] Hill GS. La biopsie rénale dans les syndromes hémolytiques et urémiques. In: Droz D, Lantz B, editors. *La biopsie rénale*. Paris: Inserm; 1996. p. 366–77.
- [11] Andreucci VE, Fuiano G, Stanziale P, Andreucci M. Role of renal biopsy in the diagnosis and prognosis of acute renal failure. *Kidney Int Suppl* 1998;66:S91–5.
- [12] Iversen P, Brun C. Aspiration biopsy of the kidney. *Am J Med* 1951; 11:324–30.
- [13] Wiseman DA, Hawkins R, Numerow LM, Taub KJ. Percutaneous renal biopsy utilizing real time, ultrasonic guidance and a semiautomated biopsy device. *Kidney Int* 1990;38:347–9.
- [14] Kim D, Kim H, Shin G, Ku S, Ma K, Shin S, et al. A randomized, prospective, comparative study of manual and automated renal biopsies. *Am J Kidney Dis* 1998;32:426–31.
- [15] Hergesell O, Felten H, Andrassy K, Kuhn K, Ritz E. Safety of ultrasound-guided percutaneous renal biopsy-retrospective analysis of 1090 consecutive cases. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13:975–7.
- [16] Wilczek HE. Percutaneous needle biopsy of the renal allograft. A clinical safety evaluation of 1129 biopsies. *Transplantation* 1990;50: 790–7.
- [17] Manno C, Strippoli GF, Arnesano L, Bonifati C, Campobasso N, Gesualdo L, et al. Predictors of bleeding complications in percutaneous ultrasound-guided renal biopsy. *Kidney Int* 2004;66:1570–7.
- [18] Song JH, Cronan JJ. Percutaneous biopsy in diffuse renal disease: comparison of 18- and 14-gauge automated biopsy devices. *J Vasc Interv Radiol* 1998;9:651–5.
- [19] Whittier WJ, Korbet SM. Timing of complications in percutaneous renal biopsy. *J Am Soc Nephrol* 2004;15:142–7.
- [20] Alter AJ, Zimmerman S, Kirachaiwanich C. Computerized tomographic assessment of retroperitoneal hemorrhage after percutaneous renal biopsy. *Arch Intern Med* 1980;140:1323–6.
- [21] Ginsburg JC, Fransman SL, Singer MA, Cohanin M, Morrin PA. Use of computerized tomography to evaluate bleeding after renal biopsy. *Nephron* 1980;26:240–3.
- [22] Khajehdehi P, Junaed SM, Salinas-Madrigal L, Schmitz PG, Bastani B. Percutaneous renal biopsy in the 1990s: safety, value, and implications for early hospital discharge. *Am J Kidney Dis* 1999;34: 92–7.
- [23] Christensen J, Lindequist S, Knudsen DU, Pedersen RS. Ultrasound-guided renal biopsy with biopsy gun technique—efficacy and complications. *Acta Radiol* 1995;36:276–9.
- [24] Gesualdo L, Di Palma AM, Morrone LF, Strippoli GF, Schena FP, Italian Immunopathology Group, Italian Society of Nephrology. The Italian experience of the national registry of renal biopsies. *Kidney Int* 2004;66:890–4.
- [25] Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R. Acute renal failure. *Lancet* 2005;365:417–30.
- [26] Anderson RJ, Barry DW. Clinical and laboratory diagnosis of acute renal failure. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2004;18:1–20.
- [27] Fuiano G, Mazza G, Comi N, Caglioti A, De Nicola L, Iodice C, et al. Current indications for renal biopsy: a questionnaire-based survey. *Am J Kidney Dis* 2000;35:448–57.
- [28] Schena FP. Survey of the Italian registry of renal biopsies. Frequency of the renal diseases for 7 consecutive years. The Italian Group of Renal Immunopathology. *Nephrol Dial Transplant* 1997;12:418–26.
- [29] Meyrier A, Callard P. La biopsie rénale dans les néphroangioscléroses et la sclérodermie. In: Droz D, Lantz B, editors. *La biopsie rénale*. Paris: Inserm; 1996. p. 353–64.
- [30] Coppo P, Adrie C, Azoulay E, Leleu G, Oksenhendler E, Galicier L, et al. Infectious diseases as a trigger in thrombotic microangiopathies in intensive care unit (ICU) patients? *Intensive Care Med* 2003;2: 564–9.
- [31] Bonnet R, Souweine B, Gauthier G, Rich C, Livrelli V, Sirot J, et al. Non-O157:H7 Stx2-producing *Escherichia coli* strains associated with sporadic cases of hemolytic-uremic syndrome in adults. *J Clin Microbiol* 1998;36:1777–80.
- [32] Liano F, Pascual J. Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter, community-based study. Madrid Acute Renal Failure Study Group. *Kidney Int* 1996;50:811–8.
- [33] Rondeau E. La biopsie rénale dans la nécrose tubulaire aiguë. In: Droz D, Lantz B, editors. *La biopsie rénale*. Paris: Inserm; 1996. p. 475–87.
- [34] Winearls CG. Acute myeloma kidney. *Kidney Int* 1995;48:1347–61.
- [35] Nomoto Y, Tomino Y, Endoh M, Suga T, Miura M, Nomoto H, et al. Modified open renal biopsy: results in 934 patients. *Nephron* 1987;45: 224–8.
- [36] Gupta M, Haluck RS, Yang HC, Holman MJ, Ahsan N. Laparoscopic-assisted renal biopsy: an alternative to open approach. *Am J Kidney Dis* 2000;36:636–9.
- [37] Gimenez LF, Micali S, Chen RN, Moore RG, Kavoussi LR, Scheel Jr. PJ. Laparoscopic renal biopsy. *Kidney Int* 1998;54:525–9.
- [38] Mal F, Meyrier A, Callard P, Altman JJ, Kleinknecht D, Beaugrand M, et al. Transjugular renal biopsy. *Lancet* 1990;335:1512–3.
- [39] Meyrier A. Transjugular renal biopsy. Update on hepato-renal needlework. *Nephrol Dial Transplant* 2005;20:1299–302.
- [40] Cluzel P, Martinez F, Bellin MF, Michalik Y, Beaufils H, Jouanneau C, et al. Transjugular versus percutaneous renal biopsy for the diagnosis of parenchymal disease: comparison of sampling effectiveness and complications. *Radiology* 2000;215:689–93.
- [41] Abbott KC, Musio FM, Chung EM, Lomis NN, Lane JD, Yuan CM. Transjugular renal biopsy in high-risk patients: an American case series. *BMC Nephrol* 2002;11(3):5.
- [42] Thompson BC, Kingdon E, Johnston M, Tibballs J, Watkinson A, Jarmulowicz M, et al. Transjugular kidney biopsy. *Am J Kidney Dis* 2004;43:651–62.
- [43] Fine DM, Arepally A, Hofmann LV, Mankowitz SG, Atta MG. Diagnostic utility and safety of transjugular kidney biopsy in the obese patient. *Nephrol Dial Transplant* 2004;19:1798–802.
- [44] Curtis JJ, Julian BA, Sanders CE, Herrera GA, Gaston RS. Dilemmas in renal transplantation: when the clinical course and histological findings differ. *Am J Kidney Dis* 1996;27:435–40.
- [45] Akposso K, Hertig A, Couprie R, Flahaut A, Alberti C, Karras GA, et al. Acute renal failure in patients over 80 years old: 25-years' experience. *Intensive Care Med* 2000;26:400–6.
- [46] Conlon PJ, Kovalik E, Schwab SJ. Percutaneous renal biopsy of ventilated intensive care unit patients. *Clin Nephrol* 1995;43:309–11.