

3

腎生検の手技と検査後管理 —進め方と合併症への対応—

a. 手 技

病棟においてエコーをみながら局所麻酔下で行う経皮的針腎生検と、手術室において全身麻酔下で行う開放腎生検がある。経皮的針腎生検では、かつては盲目的アプローチ、排泄性腎盂造影などによる腎の探査が行われたが、現在は、より確実で侵襲の少ないエコーによる探査が主流となっている。本項では、エコーアでの経皮的針腎生検について解説する。

1) 事前の確認

事前に、エコーで腎臓の位置、形態、皮質の厚さなどを評価し、腎生検を安全に施行できるかどうかを確認しておく。また、患者が呼吸を10~30秒間停止可能かどうか確認しておく必要がある。

2) 検査日の食事、排便など

検査日は朝から絶食とし、可能な限り検査前に排便、シャワー浴を済ませておく。

原則として、検査は午前中、もしくは午後の早い時間に行う。それにより、万一、検査後合併症が生じたとき、日中に余裕をもって対応することが可能となる。

3) 穿刺前の準備（表1）

検査時はまず初めに、末梢ルートを確保してカルバゾクロムスルホン酸ナトリウムやトラネキサム酸を混注した点滴を開始、尿道カテーテルを留置した後、腹臥位となる。患者の呼吸による腎の移動を最小限に抑えるため、腹部に厚手のタオルや枕を入れておく。上肢に血圧計、背部に心電図モニターを装着する。このとき、術者が穿刺を行いやすいよう、ベッドの高さを調節しておくといい。

次に、背部からエコーをあて腎を長軸方向に描出する。腎の中心部がみえる位置でプローブを固定し、やや外側に傾ける。穿刺針の刺入角度は施設や機器により異なるが、設定された角度でエコーガイドが腎下極の皮質に到達するよう慎重に穿刺部位を決定する。このとき、体表から腎臓までの距離を計測しておく。

続いて、刺入部周囲を広めにイソジンで消毒し、局所麻酔を行う。刺入部からエコーガイドに沿って針を進め、皮下組織、筋層、腎周囲脂肪組織、腎被膜周囲の順に局麻用1%キシロカイン（10mL程度）を浸潤させる。生検針がスムーズに皮膚を貫くように、刺入部の皮膚を数mm程度切開する。本穿刺の前に、自動生検装置を空打ちし、患者にどのような音がするかを示し、驚いて

表1 腎生検の際に用意するもの（例）

- ・生食（500mL）、カルバゾクロムスルホン酸ナトリウム（50mg）、トラネキサム酸（500mg）
- ・尿道カテーテルとバッグ
- ・自動血圧計、心電図モニター
- ・エコー、滅菌のエコープローブカバー
- ・自動生検装置と生検針（16ゲージ、14あるいは18ゲージも使用可）
- ・局麻用1%キシロカイン、生食（20mL）2アンプル
- ・注射用シリング（10mL）、18ゲージ針、22ゲージのカテラン針
- ・実体顕微鏡、シャーレ、ガーゼ、眼科用セッシ、尖刃刀
- ・イソジン液、綿球、キャップ、マスク、滅菌手袋、滅菌ガウン、滅菌敷布2枚、滅菌穴あき敷布1枚、滅菌ガーゼ
- ・ドレッシングテープ、砂囊（0.5kg）、ガムテープ
- ・弾性ストッキング、間欠的空気圧迫装置

体動することができないよう説明しておく。準備の最後に、血圧、脈拍などのバイタルサインを確認する。

4) 本穿刺

ここまで準備が整ったら本穿刺を開始する。皮膚切開部から自動生検装置に連結した生検針を刺入し、エコー画像を鮮明にするため周囲のスタッフに消灯するよう指示する。エコーガイドに沿って生検針を進め、①エコー画像で穿刺針の延長線が腎下極に位置すること、②高輝度の中心部に触れていないことを確認した後に患者に息を止めるよう指示する。そのままさらに生検針を進め、生検針が腎に触れる指先の感触と、エコー上腎が押される所見を確認したところで自動生検装置を作動させる。それにより、腎組織が採取される。作動後は速やかに生検針を抜去してから、患者の息止めを解除し、周囲のスタッフに点灯するよう指示する。

5) 生検針抜去後の処置

生検針の抜去後、術者は採取された検体を生理食塩水で浸したガーゼで包み、介助者は速やかに患者の穿刺部を用手的に圧迫止血する。続いて、血圧、脈拍の変化、尿道カテーテル内の肉眼的血尿の有無、エコー上、腎周囲血腫の有無を確認する。それらが問題ないことを確認したうえで、次の採取を同様の手順で行う。通常は、光学顕微鏡用、蛍光抗体法用、電子顕微鏡用にそれぞれ十分な量の検体を得るために複数回の採取を行うが、3回くらいまでにとどめるのが望ましいとされている。

すべての採取を終了した後、約15分間、前述のように用手的圧迫止血を行う。その後、バイタルサイン、肉眼的血尿と腎周囲血腫の有無を再確認し、刺入部をイソジンで消毒する。続いて、穿刺部に砂囊をあて、2本のテープを砂囊上を交点として×字状に両側の肋骨から対側の腸骨にかかるよう強く圧迫して固定する。最後に、他動的に仰臥位へ体位変換し、両下肢を伸展したまま絶対安静を指示する。安静臥床による深部静脈血栓の発生と続発する肺血栓塞栓症を予防するため、血栓が存在していないことを確認したうえで、両下肢に弾性ストッキングを着用させ、間欠的空気圧迫を行う。安静時間に関して明確な根拠はないが、多くの施設では翌朝のバイタルサイン、腹部症状、肉眼的血尿の有無と腎周囲血腫のサイズ、ヘモグロビン値などを確認した後、安静を解除している。しかし、しばらく時間が経つてから再出血を生じる例もあるため、検査後1ヵ月程度は激しい運動や重いものを持ち上げる動作を控えるよう指示しておく必要がある。

b. 検査後管理と合併症への具体的対応

腎生検後合併症として、①出血、②感染、③局所麻酔薬によるアレルギー、④検査後の安静臥床による肺血栓塞栓症などが挙げられるが、その中でも出血に関連するものが多数を占める。

1) 出血（腎周囲血腫、肉眼的血尿）

最も大きな合併症は出血であり、細心の注意を払って施行する必要がある。具体的には、検査前に、抗凝固薬、抗血小板薬を服用していないことの確認、血小板数と凝固能、止血時間の測定、エコーで腎の位置、形態、穿刺予定部位に囊胞がないことの確認を行っておく。また、事前に患者とともに腎生検のシミュレーションを行い、息止めの練習をさせておく。検査前から、生食とともにカルバゾクロムスルホン酸ナトリウム、トラネキサム酸などを点滴静注する。穿刺時は、患者の緊張により血圧が高くなりやすいが、高値の場合は出血のリスクを下げるため降圧薬により十分にコントロールしてから検査を開始する。

しかし、そのように十分注意したうえで、エコーや検査を施行しても、微小血管の損傷を完全に回避することは困難であるため検査後の出血はほぼ必発と考えられ、CT検査では90%以上の症例で出血を認めたとの報告もある¹⁾。

血腫が腎周囲の線維被膜の内側に限局した場合を被膜下血腫、脂肪組織まで及ぶ場合を腎周囲血腫という。腎周囲血腫の症状は側腹部痛などであり、エコー、CTで容易に血腫の拡がりを確認することができる。床上安静と砂囊による圧迫止血を続け、必要に応じて補液を行う。

一方、穿刺による損傷が尿路側に及ぶと肉眼的血尿を呈する。体表からの圧迫止血は不可能であり、自然止血を期待するしかないが、凝血により尿路閉塞をきたすことがある。そのため、肉眼的血尿が持続する場合、尿路内の凝血を予防するため十分な補液を行い、利尿を促進する必要がある。いったん肉眼的血尿が消失したかのようにみえても実際には損傷部から尿路側への出血が持続し、尿路内凝血により水腎症、腎後性腎不全を生じている場合もあり、注意を要する。膀胱内の凝血によりタンポナーデを生じた場合は、膀胱洗浄により凝血塊を除去する。

いずれの出血においても、症状の悪化、血腫の拡大、血圧低下、頻脈、貧血の進行がみられる場合は、早めに腎動脈造影を検討するべきである。早期に静脈が造影される際は、出血の原因として腎動静脉瘻が考えられる。出血源を同定できる場合は、選択的腎動脈塞栓術を行う。止血処置の時期を逸すると、出血性ショックに至る危険性があり、また、DIC（播種性血管内凝固症候群）の発症、血腫部位の膿瘍形成などにより難治化、重症化する例もみられる。

出血源を同定できない場合、あるいは塞栓術によっても止血が困難な場合は、出血による死亡など最悪の事態を回避するため、腎臓摘出術が必要となることもある。Parrishらは、経皮的腎生検後、手術を必要とした症例は0.29%、死亡例は0.12%であったと報告している²⁾。

2) 肺血栓塞栓症

腎生検後、翌朝まで安静臥床となり、特に下肢の固定は静脈血栓塞栓症の強い危険因子となる。それに加えて、被検者はネフローゼ症候群（中等度の危険因子）、高齢（中等度の危険因子）、ステロイド服用（弱い危険因子）など、複数の危険因子を持つことが多い。「肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断、治療、予防に関するガイドライン」によると、中リスクでは弾性ストッキングあるいは間欠的空気圧迫法、高リスク以上では間欠的空気圧迫法あるいは低用量ヘパリンが推奨されている³⁾が、腎生検後の抗凝固療法は禁忌であり、弾性ストッキングと間欠的空気圧迫法の併用が奨められる。ただし、すでに下肢静脈血栓が存在する場合は、肺血栓塞栓症を誘発する危険性があるため、間欠的空気圧迫法は施行できない。

また、検査当日は食事量の減少により循環血漿量の減少をきたしやすく、血栓予防の観点からも十分な補液を行う必要がある。

■文献

- 1) Ralls PW et al : Renal biopsy-related hemorrhage : frequency and comparison of CT and sonography. J Comput Assist Tomogr 11 : 1031-1034, 1987
- 2) Parrish AE : Complications of percutaneous renal biopsy : a review of 37 years' experience. Clin Nephrol 38 : 135-141, 1992
- 3) 「肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断、治療、予防に関するガイドライン」、日本循環器学会、日本医学放射線学会、日本胸部外科学会、日本血管外科学会、日本血栓止血学会、日本呼吸器学会、日本静脈学会、日本心臓血管外科学会、日本心臓病学会の合同研究班, 2009