

# 臨床と検査

## — 病態へのアプローチ — (VOL.70)

### 小児CKD ～CKD in children～

#### はじめに

日本腎臓学会ではエビデンスに基づいた慢性腎臓病 (CKD) の診療ガイドラインが作成され、腎臓専門医のみならず一般診療医の日常診療に役立てられている。小児のCKDについてもこのなかで取り上げられており、エビデンスレベルの高いステートメントは少数といわれるが、実際の診療に大いに参考になっていると思われる。本稿では小児CKDにおける特徴、注意点などを中心に述べる。

#### 小児のCKDの特徴

##### ①小児CKDの原因疾患

小児の腎不全の原因として最も多いのは、低形成腎・異形成腎や逆流性腎症を代表とする先天性腎尿路奇形 (congenital anomalies of the kidney and urinary tract: CAKUT) である。次に多いのが巣状分節性糸球体硬化症 (FSGS) であり、IgA腎症やAlport症候群がそれに続く。最近の傾向としてはCAKUTの比率が増加し、糸球体腎炎は減少、FSGSに関しては明らかな増減がみられない。このことは、学校検尿のシステムにより慢性糸球体腎炎を早期発見・早期治療することで、腎不全の発症を抑制していることが示唆できる。また、FSGSに関してはいまだに根本治療が確立していないことも挙げられる。

##### ②学校検尿の役割

我が国では1974年から学校検尿が導入され、慢性糸球体腎炎の早期発見・早期治療に貢献している。学校検尿で発見される慢性糸球体腎炎の約8割がIgA腎症であり、ステロイドと免疫抑制薬を中心としたカクテル療法で腎不全への進行を阻止できることが明らかにされている。成人の透析導入患者は年々増加しているが、45歳以下の若年における小児の末期腎不全発生頻度は欧米よりも明らかに低いことから、学校検尿が小児期発症慢性糸球体腎炎の腎不全への進行抑制に寄与していることが推察される。一方、CAKUTについてはこのシステムによる早期発見は困難であり、今後の課題である。また、学校検尿異常者の圧倒的多数を占める起立性蛋白尿や微少血尿に関しては、保護者に過剰な不安を与えたり不必要な運動制限が行われるといった弊害も指摘されており、コスト面も含めた学校検尿システムのさらなる改善、標準化が求められる。

##### ③小児CKDの診断

小児CKDステージも糸球体濾過量 (eGFR) により分類される。

2歳未満ではGFRの正常値が低いため、この分類が適用されるのは2歳以上である。

##### ◆GFRの評価

小児でも成人同様、GFR評価のゴールドスタンダードはイヌリンクリアランスである。ただし、末梢血管が細いために規定の輸液負荷が困難であったり、定時排尿が困難な場合もあり、成人よりも煩雑さが伴う。

改訂MDRD簡易式が成人のeGFRの算出に用いられているが、20歳未満では利用できない。小児では、現段階ではクレアチニン (CCr) を用いるが、Schwartzの式を利用する。ここで重要な事は、現在我が国では血清Crの測定は主として酵素法で行われており、CCrやSchwartzの式を用いるときはja e法に換算する (酵素法のCrに0.2を加える) 必要があるということである。

CCr (ml/分/1.73m<sup>2</sup>) =

$$\frac{\text{尿中Cr (mg/dl)} \times \text{尿量 (ml/日)}}{(\text{血清Cr (mg/dl)} + 0.2) \times 1440 \text{ (分)}} \times \frac{1.73}{\text{体表面積}}$$

Schwartzの式

$$eGFR \text{ (ml/分/1.73m}^2\text{)} = \frac{k \times \text{身長 (cm)}}{\text{血清Cr (mg/dl)} + 0.2}$$

k = 0.33 (低出生体重児、1歳未満)  
0.45 (正常出生体重児、1歳未満)  
0.55 (2～12歳)  
0.55 (女児、13～21歳)  
0.70 (男児、13～21歳)

血清Crは酵素法による

現在、日本小児腎臓病学会ではイヌリンクリアランスの検査法の標準化、血清CrおよびシスタチンCの正常値作成に取り組んでいるとのことである。

## ◆高血圧の評価

成人同様、小児においても高血圧のコントロールは非常に重要であり、ACE阻害薬等による積極的な降圧は腎予後を改善する。最近の欧州の多施設共同研究では、慢性糸球体腎炎のみならず低形成腎・異形成腎においても降圧による腎保護効果が認められ、平均血圧で95%タイル以下に降圧するよりも50%タイル以下への降圧がより有効であるという報告がある。

	収縮期血圧(mmHg)		拡張期血圧(mmHg)	
	90%タイル	50%タイル	90%タイル	50%タイル
乳児	100	85	53	40
幼児 1～3歳	105	90	60	45
// 4～6歳	108	95	70	55
小学生低学年(7～9歳)	113	100	75	60
// 高学年(10～12歳)	120	105	75	62
中学生(13～15歳)	125	112	78	65

## 小児CKDの治療

### 1. 生活／保健指導

#### ①運動

小児CKDに対して、運動制限が有効であるとのエビデンスは示されていない。寛解中のネフローゼや比較的蛋白尿の少ない慢性糸球体腎炎児等では、運動部活動を制限する必要はない。溢水、高度蛋白尿、厳密な抗凝固療法中などでは、運動制限が望ましい場合もあるが、過度な運動制限は患児の基礎体力の低下、肥満、高血圧、骨粗鬆症をもたらすことに留意する。

#### ②集団生活

登園、登校許可基準について定まったものはない。乳幼児のネフローゼ症候群では感染を契機に再発しやすいため、幼稚園／保育園への登園は慎重にすべきと思われる。一方、ネフローゼでも中高生以上で全身状態が良好な場合は、再発中でも必要に応じて登校を許可してよいと思われる。疾患の状態、家庭の状況、流行疾患の有無、学業面での必要性等を含めて総合的に判断するのが実際的であり、蛋白量の有無やステロイドの量で一律に線引きすべきではない。

#### ③食事療法

塩分制限：高血圧は腎障害進展因子であり、高血圧があれば塩分制限が必要である。特に、透析患者ではNaの貯留により容易に溢水となり、うっ血性心不全あるいは左室機能障害をきたすため、塩分制限は非常に重要である。

蛋白制限：小児においては、蛋白質摂取を制限しても明らかな腎障害進展抑制効果は認めず、むしろ成長障害を助長する可能性があるため、CKDステージ1～3では基本的には蛋白制限は行われない。CKDステージ4以上で、高窒素血症や高リン血症が進行した場合には蛋白質およびリンの制限を行う必要がある。またその際、成長期にある小児では十分なエネルギーを確保することが重要である。

#### ④合併症への対策

血圧・貧血の管理、骨ミネラル代謝異常の管理、成長障害への対策が肝要である。

## おわりに

小児CKD治療における目標は、患者が可能な限り健常児と遜色ない生活を送り、健常者同様の社会に成長することである。ステロイドおよび免疫抑制薬の使用や末期腎不全に対する治療法選択に際しては、常に長期的視点に立った判断をすべきである。各治療の特性、副作用、起こり得る合併症を把握し、患者家族に呈示し、家庭環境等を考慮したうえで包括的かつ支援的な治療計画を立てることが重要である。エビデンスのない過剰な生活制限は慎むべきである。