

アークレイのものしり読本

尿検査シリーズ

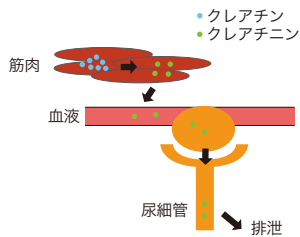
尿中クレアチニン補正



尿は常に体内のホメオスタシスを保つために水分摂取量などに応じて濃縮・希釈が行われている。そのため、適切に尿中排泄量を評価するためには1日排泄量で評価することが求められる。しかし、1日排泄量を評価するためには蓄尿が必要であり、その手順は非常に煩雑である。

尿中クレアチニン濃度を用いて尿量誤差を補正することで随時尿から1日排泄量を推測することが可能である。

尿中クレアチニンの基礎



- ・筋肉に存在するクレアチンの最終代謝産物である
- ・単位時間当たりの尿中排泄量がほぼ一定である
生物学的活性を持たず、全量が尿中へ排泄される
尿細管における再吸収がほとんどない
水分や食事の摂取量の影響を受けない
- ・尿量の補正に利用される

尿中クレアチニンによる尿量補正

成人の1日のクレアチニン排泄量はほぼ1gであることから、随時尿からでも尿中クレアチニン1gあたりの目的成分の濃度を求めれば1日の排泄量を推定することができる。

$$\text{クレアチニン補正值 (mg/g} \cdot \text{Cre)} = \frac{\text{実測値 (mg/dL)} \times 1000}{\text{Cre 濃度 (mg/dL)}}$$

24 時間蓄尿とクレアチニン補正を用いた随時尿検査の特徴

	24 時間蓄尿	クレアチニン補正を用いた随時尿
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・尿検査の基準 ・日内変動に影響されることがない ・1日食塩、蛋白質摂取量などCKD治療に有用な情報が得られる 	<ul style="list-style-type: none"> ・新鮮な尿を検査できる ・検体の採取が容易である (外来時の尿で評価できる)
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・蓄尿操作が煩雑 ・腐敗、コンタミネーションが起こる ・患者の負担が大きい 	<ul style="list-style-type: none"> ・筋肉量により影響を受けることがある ・重症腎機能不全ではクレアチニン排出量が減少し、影響を受けることがある

クレアチニン補正を用いる主な項目

尿蛋白	腎障害の経過観察、早期発見の指標
アルブミン	早期糖尿病腎症の有無の確認、糸球体障害の指標
NAG(N-アセチル-β-D-グルコサミニダーゼ)	腎障害の経過観察、早期発見の指標
β ₂ -マイクログロブリン	尿細管、とりわけ近位尿細管障害の指標
VMA(バニリルマンデル酸) HVA(ホモバニリン酸)	神経芽細胞腫、褐色細胞腫の診断
成長ホルモン	成長ホルモン過剰、成長ホルモン欠乏の指標
NTx(I型コラーゲン架橋N-テロペプチド)	骨吸収の指標

尿中クレアチニン補正(解説編)

尿中クレアチニンの性質

①クレアチニンの臨床的意義と生成、排出過程

クレアチニンはクレアチンの最終代謝産物であり、排泄量が一定であるという性質から尿量誤差の補正に利用される。クレアチンは種々のアミノ酸から腎臓、肝臓を経て合成され、血中を巡り筋肉に取り込まれる。筋細胞内に取り込まれたクレアチンはクレアチンキナーゼ(CK)により触媒されてクレアチンリン酸となり、筋収縮時のエネルギー源としての ATP 供給に関与する。クレアチンの 98%は筋肉に存在している。また、健常成人では体内の総クレアチンプール量は 100～120g であり、その約 1%が非酵素的な脱水反応によりクレアチニンとなり血中へ排出される²⁾。クレアチニンは特に生物学的活性を持たず、腎臓の糸球体でその大部分が濾過され、尿細管で再吸収されずに尿中に排泄されるので、水分や食事の影響をうけず、単位時間あたり一定の排泄量となる。

②クレアチニンによる尿量補正

成人の1日のクレアチニン排泄量はほぼ 1g であることから、随時尿からでも尿中クレアチニン 1g あたりの目的成分の濃度を求めれば 1 日の排泄量を推定することができるといわれている。すなわち、クレアチニン補正した濃度は 24 時間蓄尿とほぼ等しい濃度となる。ただし、クレアチニン排泄量は体格、特に筋肉量に比例するため、年齢、性別で排泄量は異なる。特に運動強度の高い人や若年層など筋肉量の多い場合では、その差が顕著である。クレアチニン補正は 1 日のクレアチニン排泄量が平均約 1g であることを前提とした考え方であり、性差や加齢による差などによって、過大(もしくは過小)評価する可能性があることに留意する必要がある。

$$\text{クレアチニン補正值 (mg/g・Cre)} = \frac{\text{実測値 (mg/dL)} \times 1000}{\text{Cre 濃度 (mg/dL)}}$$

24時間蓄尿とクレアチニン補正を用いた随時尿検査の特徴

尿中成分の排泄や尿量には日内変動があり、随時尿による測定のみでは偽陽性や偽陰性の可能性がある。そのため、尿中成分の基準値の多くは24時間蓄尿から得られた1日あたりの排泄量 (/day) として示されている。本来であれば24時間蓄尿し、その蓄尿中の目的成分濃度に全尿量を乗じて1日排泄量を求めることが要求される。しかし、蓄尿にはきわめて煩雑な操作を伴う。特に外来患者では、外出先でも蓄尿することが求められ、事実上困難であることが少なくない。また、腐敗や他の物質のコンタミネーションを防ぐための配慮が必要となる。そのため、患者に大きな負担がかかると同時に、検体採取から結果報告まで一貫して精度を保証することが難しくなる。これに対して、クレアチニン補正を用いた随時尿検査では、尿量誤差を補正することで、来院時の採尿のみで評価を可能にしている。

クレアチニン補正を用いる項目

クレアチニン補正がきわめて有効な検査項目は、日内変動が小さく、腎での排泄過程が単純で、クレアチニンと類似の挙動を示す項目である。基準値の単位が/day表示され、随時尿で評価する場合にクレアチニン補正值として報告されることが多い尿中検査項目として、主に腎障害の早期発見、経過観察の指標となる尿蛋白、アルブミン、NAG(N-アセチル-β-D-グルコサミニダーゼ)、β₂-マイクログロブリンなどが挙げられる。

参考文献

1) 戸塚 実：クレアチニン補正, Medical Technology, 36(8), 865-868, 2008

2) 金井 正光：臨床検査法提要 改訂第33版, 金原出版株式会社

糖尿病腎症のスクリーニングに、小児腎臓病の早期診断に・・・

早期発見が患者のQOLを大きく左右します。
微量アルブミンとクレアチニンの同時判定により
随時尿での腎疾患の早期発見が可能になりました。

尿中アルブミン、クレアチニン検査用試薬
オーションスクリーン
マイクロアルブミン/クレアチニン



尿自動分析装置
オーションイレブン
AE-4021



お問い合わせは弊社営業員まで