

●プロ野球は東北楽天イーグルスが日本シリーズで初優勝おめでとうございます。
“東北の被災地にささげる日本一”
となりました。



今回のテーマは

『血液尿素窒素』を紹介します。

尿素窒素は、生体内で蛋白質が分解され生じる窒素化合物です。尿素窒素は腎機能障害の指標として用いられますが、腎機能障害以外の病態でも異常値を呈することがあります。尿素窒素の異常値を認めた場合、BUN/Cr 比を用い、その原因となる病態が腎性か腎外性かを推測することができます

尿素窒素は、血清の非蛋白性窒素の約 50%を占め、生体内で蛋白質が分解された際に肝臓で産生される窒素化合物のひとつです。生じた尿素窒素は腎臓の糸球体で濾過され、その 80~90%は尿中から体外へ排泄されますが、一部は尿細管から再吸収されます。腎機能低下時には尿中排泄量が減少し、血中の尿素窒素値は上昇します。このため一般に腎機能障害の指標として用いられます。

また一方では、腎機能障害異常によらない他の病態でも値が変動することがあります。その原因の中には、腎機能に直接的関連はないが患者の生命にかかわる重大な病態が潜んでいる可能性があります。ゆえに病態と合わせて検査値を的確に評価する必要があります。

測定方法

ウレアーゼにより尿素からアンモニアを生成し測定する方法です。グルタミン酸脱水素酵素と補酵素(NADH もしくは NADPH)を用い、生成したアンモニアと 2-オキシグルタル酸を反応させ、補酵素の吸光度の変化量を測定する。ウレアーゼ GLD 法は感度・特異度ともに高く、尿素窒素の代表的な測定法となっています。

異常値を示す場合の原因となる病態

BUN 値の異常は、腎機能異常と直接的関連がない他の病態が原因でみられることがあります。

1、尿素窒素が低値を呈する場合

①妊娠後期

(体液量の増加により希釈され、相対的に低下する)

②低蛋白食

(蛋白摂取量の低下に伴う尿素窒素産生の低下による)

③重度の肝機能障害・肝不全

(オルニチン回路の障害に伴う尿素窒素産生の低下による)

④多尿

(尿崩症や強制利尿による尿中排泄の増加)

2、尿素窒素が高値を呈する場合

◆負荷窒素量の増加

- ・蛋白摂取量の増加(経口摂取、輸液など)
- ・異化の亢進(消化管出血、火傷、体組織の崩壊、飢餓状態、高熱、悪性腫瘍、ステロイド投与、甲状腺機能亢進症など)

◆尿中尿素窒素排泄低下

- ・糸球体濾過量の減少(急性・慢性腎不全、脱水症、心不全などによる腎血流量の低下)
- ・尿量減少

◆腎後性による腎不全

- ・水腎症(尿路結石、尿路腫瘍、後腹膜線維症)
- ・尿閉(前立腺癌や前立腺肥大症、膀胱腫瘍、下部尿路結石)

3、その他の要因

①日内変動

(日中高値であり、夜間は低値となる傾向がある)

②性差

(一般に男性より女性で 10~20%程度低値となる)



BUN/Cr 比の活用により明らかとなる病態

尿素窒素値の異常の原因は、腎からの排泄能に関連する腎性因子と、体内での生成量の変化や脱水など循環血漿量の変化などに関連する腎外性因子に区別されます。その原因が腎性であるか腎外性であるかを鑑別する必要があります。

●判断材料として血清クレアチニン(Cr)値と尿素窒素の比(BUN/Cr)が頻繁に評価に用いられます。Crは筋肉組織から産生され筋肉量は個々の患者で短期的にはほぼ一定であるため、血中濃度は産生による影響を受けにくいです。一方、尿素窒素値は蛋白摂取量や消化管出血、脱水など腎外性の因子により影響を受けやすいため、尿素窒素値とCr値の比をみることで、尿素窒素値の異常が腎性か腎外性かをある程度判断することができます。一般に尿素窒素値:Cr値=10:1程度とされており、異常値を呈する場合において、BUN/Crが10より高値か低値かで、その要因となる病態を検討していきます。

(1) BUN/Cr > 10 の場合

- ・蛋白摂取過剰
- ・蛋白異化亢進状態(熱傷、ステロイド投与、手術、感染、悪性腫瘍など消耗性疾患など)
- ・消化管出血
- ・脱水症(下痢・嘔吐、熱中症、腸閉塞など)

(2) BUN/Cr < 10 の場合

- ・低蛋白食事療法施行時
- ・妊娠
- ・肝不全

◆尿素窒素の異常は日常診療でしばしば遭遇し腎障害のみならず腎臓外の病態でも異常値を招くため、臨床現場では詳細な病歴聴取や他の検査項目を総合し、その原因となる病態の解明に努める必要があります。



針刺し事故防止!

・針刺し事故を防止するためには、臨床現場において針刺し事故が起こるパターンを知り、そのようなパターンに陥らないようにすることが重要です。

針の安全な取扱いと廃棄

- 1、リキャップは原則的に行わないこと。
- 2、使用後は針捨てボックスに速やかに廃棄すること。
- 3、針捨てボックスは3/4程度で処分すること。
(これはボックスからはみ出した針での事故を防止するためと、廃棄した針がボックスからこぼれ出ることがないようにするためです。)
- 4、可能な限り安全器材を使用する。



この写真は、実際に針刺し事故が起こった事例の針捨てボックスです。採血後の針が、蓋のないボックスに大量に廃棄されており、山積みになっています。事故はこのむき出しの針で指を刺傷して発生しました。これは極端な例であると考えられますが、不適切な廃棄は暴露事故につながるということを常に念頭に置き、適切な廃棄を心がける必要があります。



●針捨てボックスに針だけを廃棄する。