

遠心処理による尿化学測定値の変動

高山 雅仁¹⁾ 羽田 勝¹⁾ 高間 小百合²⁾ 佐竹 一夫³⁾

要 旨：尿化学検査において、前処理に遠心を行うかどうかは施設間によって様々であり標準化されていない。そこで、尿化学検査における遠心処理による測定値の変動及び真の値について検討し、当検査室の見直しを行った。対象は検査室に提出された外来及び入院患者の随時尿検体である。遠心により尿蛋白測定値(以下 μ TP)の低下が認められた。前処理に遠心処理は適切であると考えられた。

【Key words】 尿化学検査, 遠心, 尿蛋白

緒 言

検査室に提出される尿検体には大量の血球や細胞成分、結晶などが存在する検体が数多くある。これらの検体をそのまま測定すると、機械のプロブの故障の原因にもなる為、当検査室では尿化学測定の前に遠心処理を行ってから測定をしている。しかし検査医学会¹⁾などで遠心処理により、UA、 μ TP、Ca、などの項目の測定値が低くなるため遠心を推奨しないという報告が見受けられる。そこで今回、当検査室における前処理方法が適切であるのか明らかにするために検討を行った。

対象・方法

1. 総合病院及びクリニックの各検査室に提出された外来及び入院患者の随時尿検体 347 検体を用いて、BUN、UA、AMY、 μ TP、Ca、P、CRE、Na、K、Cl、GLU の計 11 項目を TBA200FR(東芝メディカルシステムズ社)にて遠心前後の測定値を比較した。遠心前測定値に対する遠心後の測定値が $\pm 10\%$ 以上の増減が認められた項目に影響ありと判断した。さらに、遠心によって影響が出た μ TP について下記方法にて分類し検討した。

2. (a)試験紙法にて検体を尿蛋白定性 ー, 1+, 2+, 3+ の検体を表 1 のごとく分類した。それぞれの μ TP 値を遠心前後で比較した。

(b)尿蛋白定性 2+, 3+ の検体を、血球を含んでいる検体(白血球数: 30 個以上/HPF・赤血球 20 個以上/HPF)と、血球を含んでいない検体に分けた。(表 1)

表 1

蛋白定性	(-)	(1+)	(2+)	(3+)
血球 +	22	85	38	27
血球 -	122	41	8	4
計	144	126	46	31

血球を含んでいない検体の数が少なかったため、蛋白定性 2+で血球なしの検体を 12 個、蛋白定性 3+で血球なしの検体を 16 個追加しそれぞれ計 20 検体とした。

尿蛋白定性 2+, 3+検体で血球を含んでいる群と、含んでいない群とでそれぞれの μ TP 値を遠心前後で比較した。

3. (a)検体を、外観により普通尿(166 検体)・混濁尿(塩類、結晶、上皮細胞、蛋白を含む検体: 38 検体)・膿尿(尿沈渣にて白血球数 5 個以上/HPF の検体: 67 検体)・血尿(尿沈渣にて赤血球数 5 個以上/HPF の検体: 76 検体)に分類し μ TP 値を遠心前後でそれぞれ比較した。

1) 福井総合病院 検査課

2) 福井総合クリニック 検査課

3) 福井総合病院 内科

(採択日 2017年9月)

(b) (a)にて膿尿と血尿の検体で有意差が認められた為、膿尿・血尿検体を尿沈渣の白血球数・赤血球数により 1/HPF, 1~4/HPF, 5~9/HPF, 10~19/HPF, 20~29/HPF, 30~49/HPF, 50~99/HPF, 100 以上/HPF に分類し、それぞれ 10 検体ずつ集めた。遠心前後の μ TP 値に有意差が認められる白血球数・赤血球数のカットオフ値を求めた。

結 果

1. μ TP は、遠心前の測定値に対して遠心後の測定値が -22%減少した。他の項目は遠心前の測定値に対して遠心後の測定値に有意な増減は認められなかった。(図 1)

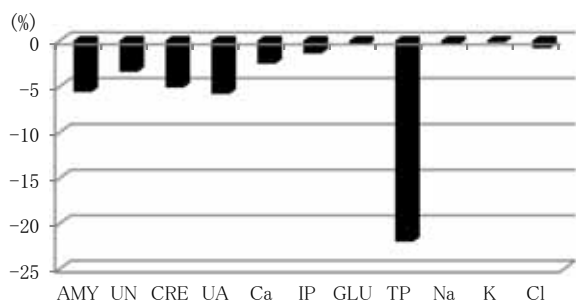


図 1. 各検査項目の遠心前測定値に対する遠心後測定値の増減

2. (a)試験紙法にて蛋白定性 -, 1+ の検体は、遠心前後で μ TP 値に有意差が認められなかった。

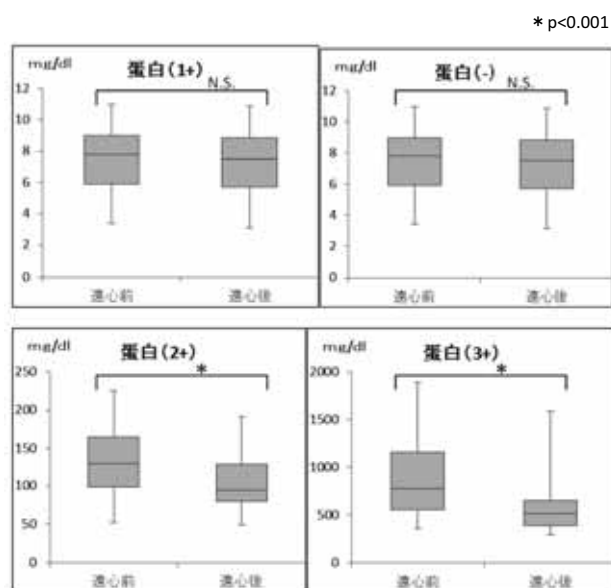


図 2. 蛋白定性分類による遠心前後の μ TP 値

しかし、蛋白定性 2+ 3+ の検体は遠心後で μ TP 値は有意に低くなった。(p<0.001) (図 2)

(b) 蛋白定性 2+ 3+ の検体の中でもさらに血球を含む群と含まない群とで細分化した。血球を含まない検体群は遠心前後で μ TP 値に有意差が認められなかった。(図 3)

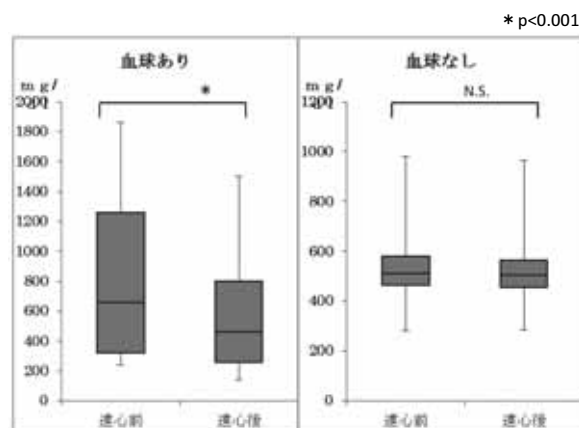


図 3. 蛋白定性 2+ 3+ での μ TP 値

3. (a) 外観が普通尿、混濁尿は遠心による μ TP 値の変化は認められなかった。膿尿、血尿の検体は遠心後で μ TP 値は有意に低くなった。(p<0.001) (図 4)

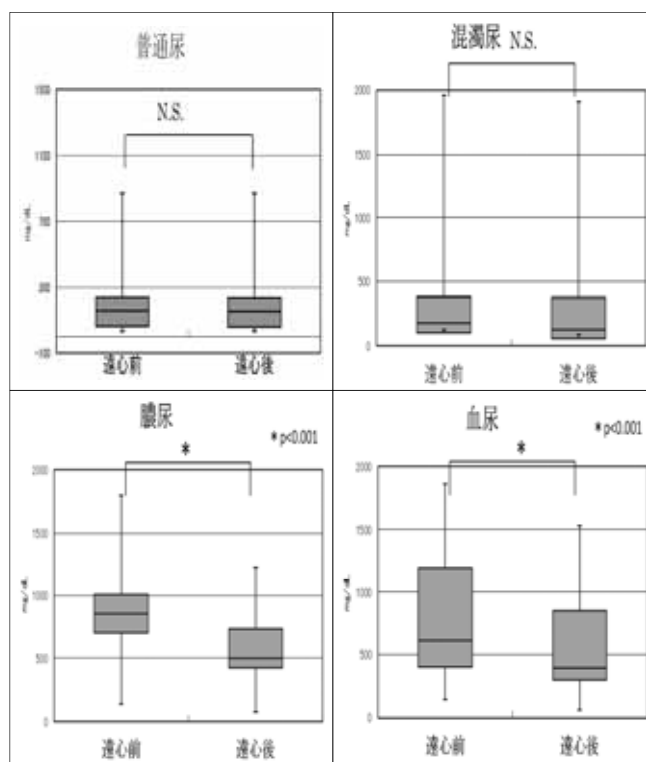


図 4. 尿検体の外観による分類

他の項目は遠心前の測定値に対して遠心後の測定値に有意差が認められなかった。

(b) 細胞数による分類では白血球数：30 個以上/HPF・赤血球 20 個以上/HPF で遠心後の尿蛋白測定値に有意に低下していた。(p<0.001) (図 5)

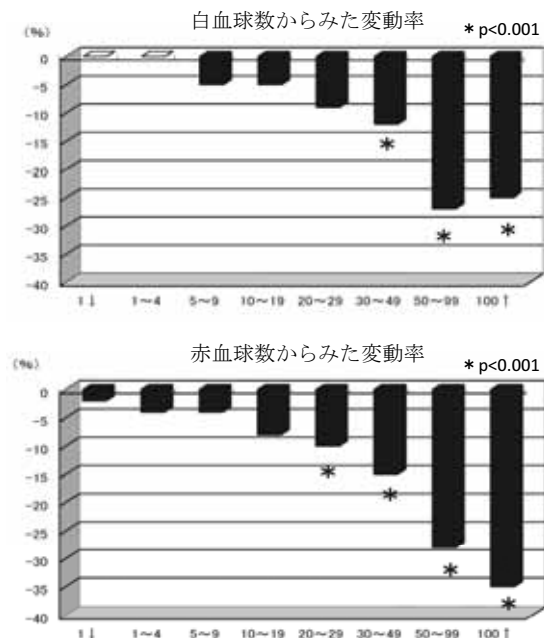


図 5. 血球数ごとの尿蛋白値

考 察

今回の検討では、 μ TP のみが遠心を行うことで有意に測定値の減少が見られた。

先行研究や参考文献では、 μ TP、UA、Ca、などの項目が遠心により測定値に影響が出ると報告されている²⁾。

しかし、今回の結果では血尿や膿尿の検体においてのみ μ TP に影響が認められ、その他の項目では遠心による影響は認められなかった。

UA、Ca、などの項目は、時間経過とともに尿酸塩などの塩類が析出してくると、遠心を行うことによって一緒に沈殿される。それにより遠心前後で測定値に有意差が出ると考える。尿検体は変遷しやすく日内変動の影響を受けやすい検体である。今回は検体の対象を新鮮尿のみと限定したため採尿してから時間経過が少なく、検体の変遷があまり見られなかったため遠心前後で有意差が認められなかったのではないかと考える。

蛋白定性 2+ 3+ の検体は遠心後で μ TP 値は有意に低く

なったが、蛋白定性 2+ 3+ の検体でも血球成分などを含まない蛋白尿では遠心処理にて影響は認められなかった。

このことが、不純物が存在しない蛋白尿においては遠心処理における影響はない可能性が考えられた。

普通尿、混濁尿検体は遠心処理の影響を受けないため前処理を省略できる可能性があり、作業の省略・時間短縮も期待できると思われる。

外観が膿尿、血尿では血球成分が遠心によって除去されたため有意な差が認められたと考える。

血尿検体は、尿検体の中に存在する赤血球の数が多いほど、遠心後の測定値は大きく減少する。このことから血尿レベルが強いほど遠心による影響が認められると考える。糸球体性疾患では、尿蛋白測定値の臨床的意義は極めて高い。状態の悪い患者からの尿検体では蛋白尿と血尿が同時に認められる場合がある。

遠心を行わなければ血球成分などの蛋白値が上乘せされて測定されてしまうため測定値が見かけ上高くなる。よって、遠心処理によって血球成分を除いた蛋白測定値が臨床的意義のある測定値であると考えられる。

一方、膿尿検体は血尿検体とは違い細胞数に比例しない結果となった。

膿尿検体は、主に尿路感染症の患者由来による検体が多く、真菌や細菌などが多く存在している。これらの細菌により白血球の細胞数と比例しない結果となったのではないかと考える。

結 論

遠心処理によって血球成分を除いた蛋白測定値が臨床的意義のある測定値であると考えられる。

よって、尿化学測定の前処理には遠心処理は適切であると考えられる。

著者全員に本論文に関連し、開示すべき COI 状態にある企業、組織、団体はいずれも有りません。

文 献

- 1) 臨床化学検査の手引書ホームページ. 愛知：愛知県臨床検査技師会；[2007 July].

www.aichi-

amt.or.jp/hyojunka/pdf/hyojunka/guide-8.pdf

- 2) 森下芳孝ほか. 尿中化学成分測定における尿検体取扱法の標準化に関する研究. 医学検査 2009 ; (58) : 381-389.