260. 高吸水性樹脂による放射性同位元素投与患者尿の 簡便な採集と測定法

A simple method of patient's urine collecting using water-absorbable resin
and its measurement of radioactivity in urine.

名古屋大学医療技術短期大学部

○ 田宮 正 ・ 前越 久 ・ 津坂 昌利 ・ 小山 修司

(Tadashi Tamiya) (Hisashi Maekoshi) (Masatoshi Tsuzaka) (Shuji Koyama)

〔目的〕 放射性医薬品の投与を受けた患者の尿中には多くの場合放射性核種が排泄される。患者を放射性同位元素専用病室に留めることなく一般病室や家庭に移す場合もあり、管理区域外の環境放射性汚染をひき起こす可能性がある。特に意識障害者、尿失禁者、幼児等の尿の処置が簡便であることが望ましい。そして、尿中の放射能を測定する場合などは、採尿や運搬が簡便で放射性汚染を起こさないことが必要であり、かつ、放射能の測定精度を上げるために試料の減容化が必要である。

現在高吸水性樹脂を利用した種々の衛生用品が市販されている。これ等の中には水分を吸収してゲル状になる尿固定材や紙おむつがある。今回これ等が放射性医薬品投与患者の尿の採集、計測に利用できるか検討した。

〔方法〕 高吸水性樹脂の吸水能力は、樹脂0.2gをビーカーに入れ水や尿を加えた後ビーカーを逆さにし試料が固定されているか肉眼で判定した。保水性については加熱乾燥器や電気炉に陶製の試料皿にのせた試料を加熱し、試料の重さを測定した。又、加熱温度に対する放射性核種の蒸散については ^{99m}Tc について管理区域内の電気炉を使用した。

なお、過剰の水分（尿）に対する ^{99m}Tc の樹脂への吸着については、試験管(15ml)に ^{99m}Tc (0.01ml)、高吸水性樹脂(0.05g)、水又は尿(10ml)を混和して調べた。その際、固定された試料から水を分離するために水の試料には0.1gのNaClを加えた。なお、使用した高吸水性樹脂は(株)フジサプライ社製ウリナキープ、加熱乾燥器は(株)ヤマト科学社製DX-38、電気炉は(株)ヤマト科学社製FM-27および(株)島津理科学社製PM-4である。

〔結果〕 高吸水製樹脂の水に対する固定能力は100ml/g以上、尿に対しては20ml/g以上であった。そして、この試料を100℃で加熱しても含水量は殆ど変化なく200℃では時間を掛ければ乾燥できることが分かった(図1)。

しかし、試料の灰化には500℃の加熱が必要であった。又、 ^{99m}Tc は500℃以下では殆ど蒸散しなかった(図2)。

〔考察〕 高吸水性樹脂の水分固定能力は尿中の種々の成分含有量によって20~40ml/gと変化し一定の値は得られない。しかし水分と共に放射性核種(^{99m}Tc)も固定吸着されるので汚染拡大防止効果が期待できた。灰化には約500℃が必要ではあったが試料減容化もでき ^{99m}Tc はこの温度では蒸散しないことが確認できた。過剰の水分に対する高吸水性樹脂の ^{99m}Tc の吸着度は混和の手順の違いによって差があり今回の結果だけから明らかにはできなかった(表1)。

〔結論〕 高吸水性樹脂を用いると尿の取扱が簡便で灰化による計測精度の向上も計られ、かつ、管理区域外での尿の取扱も簡便に管理出来患者尿を下水等に放出することなく環境の放射性核種による汚染防止効果も期待できる。

図1 高吸水性樹脂の加熱時保水能力

図2 ^{99m}Tc 放射性医薬品の飛散率と加熱温度との関係

表1 混和操作手順による ^{99m}Tc の高吸水性樹脂への吸着度

	1	2	3	4
	A+B	(P+A)+B	(P+B)+A	P+(A+B)
水	1.0	1.14	1.22	0.95
尿	1.0	1.38	0.88	1.00

P: 高吸水性樹脂(0.05g)

A: ^{99m}Tc 溶液(0.01ml)

B: 水または尿(10ml)