

95 培養細胞における  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  の摂取と排泄  
(第3報)

川崎医大 放核

村中 明, 加地辰美, 伊藤安彦, 大塚信昭  
長井一枝, 檜林 勇, 横林常夫, 寺島秀彰

川崎医短大 放核  
橋本道信

$^{67}\text{Ga}$ -citrate,  $^{201}\text{Tl}$ -chloride の腫瘍集積機序を明らかにする目的で、演者らは培養細胞を使用した *in vitro* の実験系における両核種の動態を検討し報告してきた。今回、これらに関連する一因子として血清の効果について検討した。

使用した細胞は HeLa S3, AS II, normal human fibroblast で、 $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  の濃度は  $1\mu\text{Ci}/\text{ml}$ -medium を用いた。細胞の uptake の測定は  $^{67}\text{Ga}$  では投与後 24 時間、 $^{201}\text{Tl}$  では投与後 30 分で行った。イーグルの MEM 培地に牛胎児血清 (FCS) を 10% の割合に添加した培地中で培養維持していた細胞を直径 35mm のプラスチックシャーレにまき込み、 $37^\circ\text{C}$  で 20~24 時間培養した。その後、PBS で三回洗滌し、FCS または正常人血清 (HS) を種々の濃度に含んだ MEM 培地を加え、 $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{201}\text{Tl}$  の細胞の uptake を測定した。

HeLa S3 における  $^{67}\text{Ga}$  uptake におよぼす HS の効果を検討すると、HS 無添加の場合に対し HS 1% の濃度における  $^{67}\text{Ga}$  uptake は約 3~4 倍大になり、さらに HS の濃度を増すと漸次減少した。FCS に関しては  $^{67}\text{Ga}$  uptake が増大する傾向は示さず、濃度とともに減少した。HS の各 Cohn Fraction について  $^{67}\text{Ga}$  uptake におよぼす効果を検討すると、トランスフェリンを含んだ Fraction IV-4 のみで増大する傾向を示した。さらにヒトトランスフェリンのみを使用し  $^{67}\text{Ga}$  uptake におよぼす効果を検討した。 $^{67}\text{Ga}$  uptake はトランスフェリンの濃度とともに増大し  $50\mu\text{g}/\text{ml}$ -medium でピークに達したが、さらに濃度を増すと漸次減少し、HS の場合と同様な傾向を示した。このようなトランスフェリンの効果は AS II, normal human fibroblast でも認められた。

HeLa S3 における  $^{201}\text{Tl}$  uptake におよぼす血清の効果を検討すると、FCS および HS ともに培地中に添加した場合  $^{201}\text{Tl}$  uptake は抑制される傾向が認められた。しかし、同様の実験を  $^{42}\text{K}$  について行うと  $^{42}\text{K}$  の uptake は FCS, HS によって抑制されず、両核種に差異が認められた。

以上により、1)  $^{67}\text{Ga}$  の細胞内摂取には正常細胞および各種悪性腫瘍細胞とも血清が関与しており、特にトランスフェリンの濃度が関係するものと考えられる。2)  $^{201}\text{Tl}$  の細胞内摂取にも血清が関与しており、その詳細については検討中である。

96 Ga-67 及び Fe-59 標識トランスフェリンの網赤血球へのとりこみの比較

大阪府立成人病センター アイソトープ科  
中野俊一、長谷川義尚、塩村和夫、  
井深啓次郎

腫瘍スキャンの目的で投与されるガリウムは血液中では鉄と同様に血清トランスフェリン (Tf) と結合して移動するとされている。また Tf に結合した鉄は *in vitro* で網赤血球にとりこまれることが知られている。そこで今回は Tf と結合したガリウムの網赤血球へのとりこみを鉄のそれと比較検討した。

1) Ga-67 は第一ラジオアイソトープ研究所より購入した腫瘍スキャン用のクエン酸ガリウム Ga-67、Fe-59 はミドリ十字 KK より購入したクエン酸鉄 Fe-59 を用いた。2) 網赤血球、反復瀉血家兔から得た網赤血球の多い (約 20%) 赤血球を PBS に浮游、これを網赤血球として実験に供した。3) 網赤血球へのとりこみ、Ga-67 及び Fe-59 標識血漿 (Tf-Ga-67, Tf-Fe-59) は型の如く作製、プラスチック試験管に  $0.5\text{ml}$  づつ、分注し、これに網赤血球浮游液  $0.5\text{ml}$  を加え、 $0^\circ\text{C}$  及び  $37^\circ\text{C}$  に孵置した。孵置後 0、30、及び 60 分後に網赤血球へのとりこみを計測した。なお、Ga-67-PBS についても同様にしてしらべた。4) 網赤血球からの溶出、Tf-Ga-67 及び Tf-Fe-59 と  $37^\circ\text{C}$  60 分間孵置後、洗浄した網赤血球に家兔血漿或は PBS を加え、 $37^\circ\text{C}$  で孵置、0、15、30 及び 60 分後に  $0.2\text{ml}$  づつ採取、上清及び沈渣の放射活性を測定して溶出率を算出した。

Tf-Ga-67 或は、Tf-Fe-59 の網赤血球へのとりこみは温度に依存し、 $0^\circ\text{C}$  の場合には 60 分後においても極めて微量である。 $37^\circ\text{C}$  の場合には、Fe-59 のとりこみは時間とともに増加し、60 分後には 38% であった。Ga-67 のとりこみは Fe-59 に比べて低く、Tf-Ga-67 では 60 分後に 1.7%、Ga-67-PBS では 6% と後者の方が大であった。次に網赤血球と結合した Ga-67 及び Fe-59 の溶出率は 60 分後では Fe-59 の場合、血漿中及び PBS 中へそれぞれ 3.1% 及び 8.6% であったが、Ga-67 の場合はそれぞれ 96% 及び 85% と高値を示した。

以上、ガリウムは血清トランスフェリンと結合して輸送される点で鉄と似ているが、両者の網赤血球へのとりこみと溶出には大きな差がみられた。