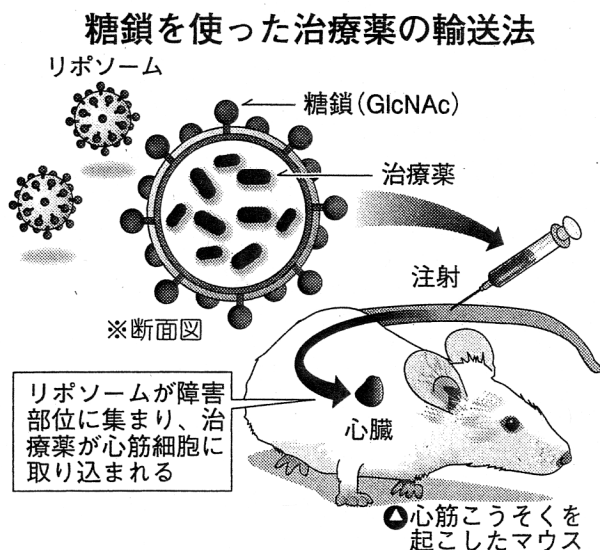


動脈硬化などで傷ついた心筋

「糖鎖」利用し 薬を輸送



信大チームが開発

糖鎖が鎖状に結合した「糖鎖」が特定の受容体と結合する仕組みを利用し、動脈硬化などで傷ついた心筋細胞に薬を運ぶ新しい薬物輸送法を、信大大学院医学研究科(松本市)の池田宇一教授「臓器発生制御医学講座」、伊勢裕彦助手「同」らの研究チームが開発。このほど横浜市で開いた「日本再生医療学会」で発表した。

まだ動物実験の段階だが、治療薬を入れたカプセルに糖鎖を付ければ、心筋細胞に結合して薬が取り込まれることも判明。池田教授は「他の臓器への副作用を減らせるし、治療効果も高まる」としている。

糖鎖は、ブドウ糖やガラクトースといった糖が鎖のようにつながってできた化合物。さまざまなパターンがあり、細胞やタンパク質の表面にアンテナのように張り出して、特定の受容体に結合する。ABO式血液型や免疫反応、ウイルスの感染など、細胞のコミュニケーションに重要な役割を果たし、体内の複雑な生理的機能を制御している。

研究チームはこれまで、肝細胞の受容体に結合する糖鎖を研究。さまざまな臓器や組織に分化する能力を

特定の細胞と結合「副作用減らす」

持つ「骨髄細胞」に糖鎖を付け、傷んだ肝臓に届けて肝臓を再生する再生医療の開発に取り組んできた。

今回このノウハウを心臓に応用。心筋細胞の受容体に結合する糖鎖「N-アセチルグルコサミン」(GlcNAc)を開発し、これを直径二三百ナノメートル(ナノは十億分の一)の微細な粒子の表面に付けて、人為的に心筋細胞を起したマウスの静脈から注入した。

その結果、粒子が、傷んだ心筋に集まっていることを確かめた。

さらに、人間の細胞膜と同じ成分で作った、直径二百〜四百ナノメートル「リポソーム」の表面にGlcNAcを付け、中に治療薬を入れて、試験管内でマウスの心筋細胞と混ぜて培養した。すると、リポソームが心筋細胞と結合して、中の薬が細胞に取り込まれたことを確認した。

薬を末梢(まつしょう)血管から注射すると、血流に乗って全身に回るため、効率が悪くなるほか、他の臓器や組織に影響を与える。

カテーテル(細管)を末梢血管から心臓まで入れ、そこから薬を注入する手法もあるが、患者に大きな負担がかかる。末梢血管から注射するだけで狙った場所に薬を届けられれば、メリットは大きい。

また、心筋細胞を再生する働きがある骨髄細胞にGlcNAcを付けたリポソームに治療用の遺伝子を入れれば、「心臓の再生医療や遺伝子治療にも応用可能」(池田教授)。

糖鎖と受容体の関係が明らかであれば、他の臓器や組織の治療にも使えそうだ。

だが、まだ謎もある。GlcNAcが結合する受容体は他の臓器や組織にもあるが、そこでは結合せず、心筋が健康な場合も結合しない。このため伊勢助手は「心筋が動脈硬化などで障害されると、細胞の表面に受容体を多く出し、GlcNAcを呼び寄せるのでは」とみている。

研究チームは今後、動脈硬化のモデル動物を使うなどして、さらに詳しいメカニズムを調べる計画だ。