

遺伝子修復

遺伝子修復

市川治療室 No.153/2004.02

DNA … 遺伝子情報を登録している細長いひも状の化学物質

遺伝子 … 細長いDNAの中に点在する特別な情報が書き込まれた領域のこと。

ゲム(ヒゲム) … 生物が持つ全遺伝情報のことでDNA中の四種類の塩基配列中にある。

コドン … 四種類の塩基3個で一つのアミノ酸に対応。64通り

開始コドン … AUG (メチオン) ・ GUG (バリリン)

終始コドン … UCC (セリン) ・ UCG (セリン) ・ UGA (トリプトファン)

四種類 (A・T・C・G) の塩基のうち三つの塩基で一つのアミノ酸に対応しています。三つの塩基のうち一つでも違えば対応するアミノ酸は異なるものになります。

赤血球には酸素をヘムoglobinに結合させて組織へ運搬する働きがあります。
 正常な赤血球に含まれるヘムoglobinの形は円盤状で弾性に富んでいるため その形を変えて毛細血管へ入れることができます。

鎌形赤血球症といわれる病気（黒人に多い遺伝病）があります。
この病気はヘムCがヘムAが赤血球中で集合して管状構造を作りやすいので 血液循環障害や貧血を起こしやすくなり酸素運搬能力が低くなります。
この病気は遺伝子のある箇所の塩基がアデニンではなくウラシルであるため グルタミン酸ではなくバリオンになってしまうことが原因です。

正常赤血球・・・イシ・イシ・トオン・アリン・グルタミン酸（GAG・GAA）・グルタミン酸・リジン
 鎌形赤血球・・・イシ・イシ・トオン・アリン・バリン（GUG・GUA）・グルタミン酸・リジン

5'遺伝子はがんを引き起こす腫瘍遺伝子の一つです。
これは「GTC」であるべき箇所が「GGC」となった（T→G）ために起こります。

正常型 ……AAG CTG GTG GTG GGC GCC GTC(バリン), GGT GTG GGC AAG AGT ……

発癌型 ……AAG CTG GTG GTG GGC GCC GGC(グリシン), GGT GTG GGC AAG AGT ……

GTGであれば対応するアミノ酸はバリリンですが、 GGCに対応するアミノ酸はグリシンとなり全く異なった構造になります。

遺伝子の障害により塩基配列が本来の姿ではなく異常な状態になれば 身体（遺伝子→細胞→器官→組織→身体）本来の正常な働き（代謝）が妨げられます。

先天的でなくても活性酸素などにより遺伝子が傷つき 健康維持ができなくなることは珍しくありません。

例えばがん発生の原因として「正常な遺伝子が傷つくこと」が挙げられます。特にがん抑制遺伝子が傷つくことが問題です。

身体には傷ついた遺伝子を修復する以下のような機能（酵素）が備わっています。

- エンドヌクレアーゼ … 変成・損傷した箇所の近くでDNAの半分を切る酵素
- エキソヌクレアーゼ … 切断されたDNAを除去する酵素
- DNAポリメラーゼ … 取り除いた場所に対応する塩基を集める酵素
- リナーゼ … 集めたヌクレオチドをDNAに納めて修復を完成させる酵素

加藤治文氏（東京医科大学第一外科・教授）らは遺伝子修復について 1989年から始めた食べ物による肺がん予防研究・実験から次のように発表されています。

「葉酸やビタミンB12には傷ついた遺伝子を修復する働きがある」

この実験で使われた葉酸は一日10mg、ビタミンB12は750mgで これは健康な人の必要量の約100倍になります。
