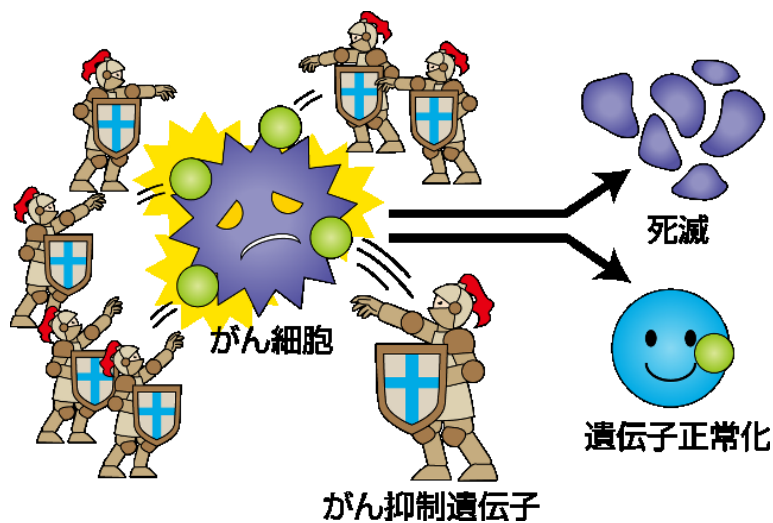




がん遺伝子ケアは点滴によって、製剤を投与します。製剤の中には、がん遺伝子をケアするためのタンパクが含まれておりP53とTRAILの2つの働きによってケアをします。リポソームによって、がん細胞に特異的に試薬を届けることが可能となりました。では、その仕組みをご説明します。

P53

p53はDNAの損傷が多い細胞を認識して細胞死(注:1 アポトーシス)を行わせます。また、p53はDNAの傷を認識してDNA合成を止める働きもしている。この働きによってDNAに傷が出来たまま合成が進むのを抑制します。遺伝子に傷ができたままDNA合成が行われてしまうと、DNA損傷が多い細胞が多くなりアポトーシスが行われなくなりがん化する確率が大幅に高くなるのです。このように、がんは遺伝子の突然変異が蓄積していった結果として起こります。がん抑制遺伝子が欠損すればがん化が起こる。また、がん遺伝子が活性化されてもがん化が起こすのです。



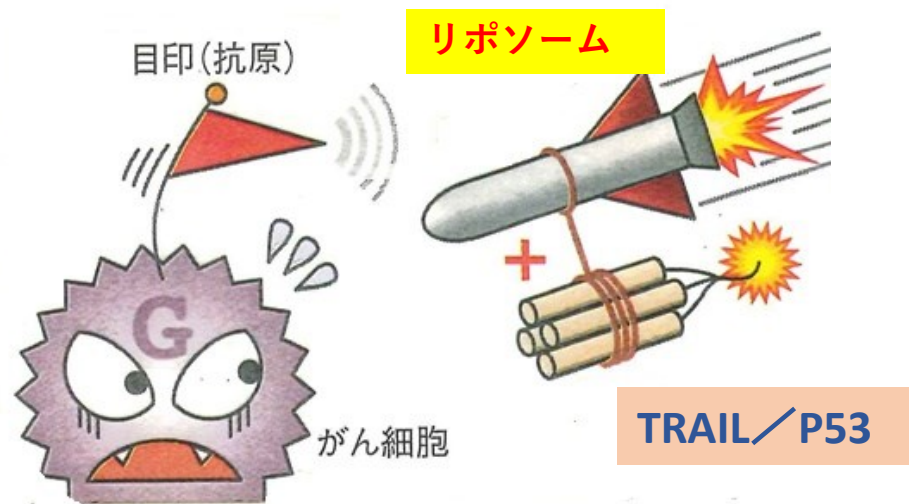
P53軍が、がん細胞を攻撃して細胞を死滅させ、遺伝子の正常化していきます。

TRAIL

TRAILは生体内の免疫システムで作られがん細胞を攻撃して(注:1 アポトーシス)に導きます。TRAILでがん遺伝子をケアする利点は、従来の化学療法や放射線治療に比べて、周囲の正常組織に影響を与えずに、がん細胞を特異的に攻撃できることです。これは細胞自身が持つメカニズムで、プログラム化された細胞死(アポトーシス)と呼ばれています。

注:1 アポトーシス

アポトーシス(apoptosis)とは、多細胞生物の体を構成する細胞の死に方の一種で、個体をより良い状態に保つために積極的に引き起こされる、管理・調節された細胞の自殺すなわちプログラムされた細胞死のこと。



がん細胞に試薬を届ける仕組み



がん細胞に試薬を届けるための仕組みについて説明します。細胞に試薬を届けるには特殊な仕組みが必要です。飲んだら簡単と思いますが、胃の中で解けてしまえば役に立ちませんので、点滴によって直接体に送り込みます。ただ血液に送り込むのでは、がん細胞まで届かないためにリポソームを運搬役にし、試薬をがん細胞に特異的に運搬します。

リポソーム Liposome

細胞膜と同じ材料で作られた小さな小胞で、薬物で満たされ、がん細胞に試薬を届けるために使用することができます。

リポソームは、細胞膜と共通の構造であるリン脂質二重層膜で出来ているため、細胞膜と融合させることが可能でこの性質を利用しています(膜融合性リポソーム)。

細胞と融合するリポソームは、内部に封入した物質を細胞の中に運ぶことが出来ることから、遺伝子タンパクなどの細胞膜を透過することの出来ない生理活性物質を細胞内に導入するデリバリーシステムなのです。

使用するリポソームは粒径100nm程度に調整しており、(注:1)EPR効果でがん細胞のみに遺伝子修復タンパクを送ることができます。

がん細胞近傍血管は未発達のため200nm程度の隙間があるためです。正常細胞の近傍血管の隙間は7nm程度としっかり結合しています。

このためリポソームを100nm程度にナノ化することで正常細胞には漏出しないでがん細胞のみに試薬を届けるのです。

(注:1)EPR効果 瘍組織では、正常組織に比べ血管透過性が著しく亢進しているため高分子や微粒子が血管より流出しやすい。また、リンパ系が発達していないため、腫瘍組織に到達した物質は蓄積する。このような特性をEPR効果といい、がん細胞に対する受動的ターゲティングを行ううえで重要な因子となっている。

下記のグリーンの球体がリポソームで、オレンジは細胞です。細胞膜に結合をして、P53とTRAILを細胞の中に運びます。このように、がん遺伝子ケアでは、がん細胞に攻撃と修復をさせるために、もっとも有効的な仕組みでケアをしているのです。

