OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	癌と免疫
Author(s)	大嶋, 一徳
Citation	癌と人. 1980, 7, p. 16-18
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/24149
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

癌　と　免　疫

大　嶋　一　徳*

免疫という言葉は，最近日常生活においてもよく使われています。「あの子は私の言う事にはもう免疫ができてしまって，言う事を何もきかない。」などと比喩的にも使われています。

免疫という意味は広辞苑では，「人間または動物の体内に病原菌や毒素即ち抗原が侵入しても，抗体によって発病せぬだけの抵抗力を有すること。即ち，抗原に対して先天的に抗体を有し，または一度抗原に対する反応として抗体を生じた結果，後天的に抵抗力を得ること。」とあります。

簡単に言うと，病気に対して抵抗力をもっていて，感染しても発病しないということであります。

癌においても免疫現象が見られ，これが最近注目をあびるようになりました。

その事を示唆した次のような実験があります。マウスの一方の足に発癌剤で癌を作りある程度大きくなった時に足を切断し，その癌細胞の一部を取り出して放射線照射（細胞は生きているが増殖しない状態になっている）をして，それを何回かもとの動物に注射し，その後に生きのいい癌細胞をそのマウスに移植したところ癌が増殖しなかったというものであります。

これはあたかも，我々が今日，はしかなどの予防接種をすると，その病気にかからないかまたかかったとしても軽くてすむという事と同じようなことであります。

このように化学発癌物質により誘発された癌には持異性（抗原性）があり，それに対して生体は抵抗を示すのであると考えられるようになりました。

それでは生体は癌に対してどのようにして抵抗力を発揮するようになるのであろうか，又何がその役割をするのであろうか。

その疑問に答えるいくつかの実験があります。その中の一つに次のような実験があります。癌に抵抗性を示す動物から抵抗性のない動物にリンパ球を移すことにより，抵抗力をその動物に与えることを英国人がみつけました。

これは蛇毒や破傷風などに対してそれぞれの抗血清を投与する事により治療できるのとは異なり，生きたリンパ球が重要な役割をはたしているという事であります。

即ち，動物の癌に対して免疫を得る為には，その癌に抵抗性を示す動物のリンパ球がなければならない，血清では役に立たないという事であります。

以上の事からも癌にかかった動物でも免疫反応がおこることがわかり，それに基づき，人間でも同様の事がおこっているであろうと考えられるようになったのです。

それでは，人間の体内ではどのような事がおこっているのでありましょうか。

我々の体内では，常に新陳代謝がおこり，新しい細胞が造られていますが，時には化学物質や他のものにより，細胞が突然変異をおこし，即ち，細胞の癌化がおこっているのであり，その細胞がそのまま成長すれば癌になるのでありますが，体内にはそれを処理する機構があり，突然変異をおこした細胞はすみやかに処理されると考えられています。

しかし時には運悪く，そのような細胞を処理できなかったり，又は何らかの原因で，突然変異がどんどんおこれば，その細胞が増殖を繰り返し発癌していくのであります。

さて癌の治療にも，元来，手術，放射線療法，化学療法がありますが，更に最近ではこれに免疫療法が第四の治療法として加わりました。

これは今までに述べたように，癌にも免疫現

* 大阪大学微生物病研究所附属病院外科

象がある事がわかり，免疫療法に期待がもたれるようになってきたからであります。

しかし癌の免疫療法はあくまでも補助的な治療法であり，あくまでも手術を最優先させるべきであると考えています。

しかし手術にも限界があり主病巣やその周囲の転移したリンパ節は取れても，遠くのリンパ節への転移は取りえないし，血液中にばらまかれた癌細胞に対してはどうしょうもないのであります。又，癌化学療法にしてもいくら上手にやっても生体内にある癌細胞のうち90%のものは死滅させ得るが，10%はどうしても残るそうであります。この10%までも死滅させようと思えば，大量の抗癌剤を投与しなければならないのですが，そうすれば生体も死をまぬがれないでありましょう。

従ってある程度進行した癌では手術をし，それに加え，化学療法や放射線療法を行なっても多少の癌細胞は生残すると考えなければなりません。そして近い将来再発する危険性があります。

しかしその人に癌に対する抵抗力があれば,残りの細胞を増殖させなかったり，又は死滅させる可能性があります。けれども，実際には癌細胞はその生体の細胞の突然変異により生じたものであり外からはいってきた異物ではないので抗原性が弱く，生体には異物として認識されにくく，死滅することなくどんどん増殖していく可能性が大きいのであります。

従って何らかの方法で癌細胞を異物であると認識できる細胞（リンパ球）を増やそうとしたり，又認識能力を大きくさせようとするのが癌の免疫療法であります。

それでは次に具体的な数字をかかげて，癌の免疫療法がどの程度可能であるのかという事を考えてみましょう。

正常人の血液中には約5000/mm³の白血球があり，リンパ球はそのうち50%前後でありますから2500/mm³，一応3000/mm³あると仮定しましょう。（1mm³は1ccの1/1000）

男子では血液は約80cc/kgでありますから，体重60kgの男子は，60×80=4800cc約5ℓの血液をもっています。

従って血液中にある全リンパ球は，$3000\times10^3\times5000=15\times10^9$即ち150億個であります。

又一方，千個のリンパ球のうちせいぜい数個のリンパ球のみが，癌細胞を特異的に攻撃するのであって，すべてのリンパ球が癌細胞を攻撃し破壊するのではありません。多くみつもっても100個のうち1個のリンパ球が癌細胞を特異的に攻撃するのです。

従って血中には150億個のリンパ球があってもそのうち1%，即ち1億5千万個のリンパ球が癌に特異的に働いているのです。

言いかえれば，特異的な1個のリンパ球が1個の癌細胞を死滅させるとすれば，1億5千万個の癌細胞まではリンパ球の能力でもって殺すことができるのであります。

それでは1億5千万個の癌細胞とはどのくらいの大きさでありましょうか。100億個の細胞が集まってやっと1グラム程度ですから1億5千万個の細胞の重さは$\frac{1}{100}$ $\frac{2}{100}$グラムという事になります。これは塩一ふり程の重さであります。

生体内では多くのものが様々に作用していて，単純にこの計算のようにはいかないのは当然でありますが，一つの考え方として具体的な数字をあげて説明しました。

手術では一度に何グラム何十グラムもの言いかえれば何百億個もの癌細胞を取り除くことができるのでありますが，免疫療法ではその何百分の一程度の細胞しか死滅さし得ないのであります。

しかし反対に手術では，主病巣から常に何百，何千，何万個かの細胞を血中に，また周囲組織にばらまく可能性があり，また目に見えないような小さな転移巣は取り残してしまう危険性があります。こういう残った癌細胞に対しては，自己の抵抗力が大きくものを言うのであります。その抵抗力を増強させるのが免疫療法であり，手術や化学療法に加えこのように免疫療法が用いられるようになった理由であります。

それならば，免疫療法とはどのようにするのか，またどれほど有効であるのかという事になりますが，現在のところ，二，三の有効であるというデーターはありますけれども，まだ，

はしかやインフルエンザなどのワクチンのような有効性は見られていません。

癌と免疫とのかかわりあいが多少わかっていただけたと思いますが，免疫療法に関しては今後研究しなければならない事が多々あり，人々を納得させるにたる資料が少ないのが現実であります。