iCONMコラム6

切らない手術？！ 何ナノそれ？

「私、失敗しないので」のキメ台詞で人気のTVドラマ。患者は喉の不調を訴える歌手で「甲状腺癌」と診断されます。癌を切除すれば自慢の美声は保証できず、主人公も「私に切らせて」とは言えない。そこで取られた治療法が「ケミカルサージェリー（切らない手術）」。ホウ素に熱中性子という人体に殆ど害のない粒子線を当てるとα粒子と呼ばれる高エネルギーの微粒子が生成する現象を利用します。このα粒子は極めて高いエネルギーで周囲のものを焼き切りますが影響範囲は極めて微小。つまり、ホウ素を予め腫瘍組織のみに送達し、熱中性子を照射すればホウ素を取り込んだ細胞だけを死滅させられます。ドラマの例はホウ素を取り込まない神経細胞と、ホウ素を取り込んだ腫瘍細胞との間で大きな差ができ、癌のみを縮小させることに成功したというもので、この術式を「ホウ素中性子捕獲療法：BNCT」といいます。

また、アントラサイクリン系と呼ばれる特別なグループに属する抗がん剤は、音響レンズを用いて増幅した高エネルギーの超音波（集束超音波）を当てると、活性酸素と呼ばれる有毒物質ができることが知られていて、この手法を用いれば、アントラサイクリン系の抗がん剤を取り込んだ癌細胞だけを死滅できます。しかも単体で癌治療を行う場合に比べて少量の抗癌剤使用で済み、薬剤由来の副作用を回避できます。この術式を「音響力学療法：SDT」といいます。

いずれの術式も、体内の極限られた微小空間での手術、日帰り手術も可能ではと期待されています。日帰り手術で患者が得るメリットは計り知れなく、臨床現場で使用できる日が待たれます。

（医学監修：東京女子医科大学　村垣 善浩 教授）

積極的に情報発信中！ 今すぐアクセス！

HP

YouTube

Twitter

＜お問合せ先＞

iCONM Innovation Center of NanoMedicine

公益財団法人 川崎市産業振興財団

ナノ医療イノベーションセンター

TEL：044-589-5700　iCONM　検索

① 外科手術を好んで受ける患者さんはいません。

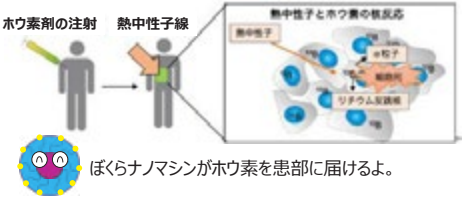
手術を受けるのはやはり怖い。
数日間の入院が必要。
家族が気になる。
職場が気になる。
傷が残るかも。

あ～やだな～

② もし、身体にメスを入れないで済む手術があったらば…
それが、ケミカルサージェリー（化学的手術）です。
例えば、ホウ素という原子をメスの代わりに使います。

普段はおとなしいホウ素くんも　スーパーヒーローに変身してアルファパンチ！

③ ホウ素を患部に届けて、熱中性子線照射をすると
発生するα粒子が患部だけを焼き切ります。
（ホウ素中性子捕獲療法：BNCT）



ぼくらナノマシンがホウ素を患部に届けるよ。

④アントラサイクリン系の抗がん剤は、集束超音波を浴びると
活性酸素という有毒物質を発生させて細胞を破壊します。
（音響力学療法：SDT）

ぼくらナノマシンが抗がん剤を患部に届けるよ。