

街ぐるみ認知症相談センター Newsletter

Vol.1 December 2010

認知症予防への研究紹介：

水素によって認知症を予防できるか？

日本医科大学老人病研究所 教授 太田成男

1. はじめに

アルツハイマー型認知症（アルツハイマー病）は認知症のなかでも患者数が過半数を占め、アルツハイマー病の克服が急務となっています。アルツハイマー病は、高齢になるにつれ、脳の神経細胞が急激に無くなっていく病気で、死んだ細胞を戻す治療は難しいのが現実です。私たちは、治療よりも予防に力をいれるべき病気だと考えています。



2. 酸化ストレスがアルツハイマー病の原因のひとつ

私たちは、酸素をつかってエネルギーをつくりだし、体温の維持、運動や思考などすべてのエネルギーに用いています。この酸素をつかってエネルギーを作っている場所が細胞内にあるミトコンドリアという小器官です。しかし、その副産物として、反応性が高く、遺伝子・タンパク質・脂質を破壊してしまう活性酸素が生じてしまいます。活性酸素の害をへらす機構も細胞内にはあり、酸化力と還元力のバランスをとっているのですが、活性酸素の酸化力が過度に強くなった状態を酸化ストレスと呼ぶことにします。

年齢を重ねる毎に酸化ストレスは増加していき、老化や神経細胞の死を加速します。アルツハイマー病の原因は複雑ですが、酸化ストレスもアルツハイマー病の原因のひとつです。実際、アルツハイマー病が発症する以前から、酸化ストレスが増えていることが明らかになっています。

3. 酸化ストレス亢進マウスの作製に成功

ひとつひとつの病気の原因を探り、予防法や治療法を確立するためには、その病気に似たモデル動物を作製することが大切です。酸化ストレスが亢進して、認知機能が低下したマウスの作製に成功した例はありませんでした。酸化ストレスが強すぎると生まれる前に死んでしまったり、若いうちに死んでしまったりするので、高齢になって認知機能が低下するモデルマウスがなかなか作れないのです。あるいは、酸化ストレスが弱いと、何の変化もおきません。また、高齢になって認知機能が低下することを観察するためには、マウスの寿命は3年くらいですから少なくとも2年くらいは飼育しなくてはなりません。半年くらいで研究成果を得たい人には無理な実験です。酸化ストレスが亢進して高齢になって認知機能が低下するマウスをつくるには、非常に忍耐を必要とします。

私たちの研究室では、2000年から遺伝子組み換え技術を駆使して、酸化ストレス亢進マウスの作製を試み、酸化ストレスの亢進によって、高齢になると認知機能低下するマウスについての論文を2008年に発表しました。若いときは正常ですが、高齢になって記憶力が低下するマウスです。また、記憶力が低下するだけでなく、その他の病態もアルツハイマー病に良く似ていました。この結果は、酸化ストレスが強いだけで、アルツハイマー病が起きる事を意味していました。

4. 新しい概念の抗酸化分子：水素

高齢になるにつれ増加する脳の酸化ストレスを低下させる物質を発見できれば、このマウスの認知機能低下を抑制できるはずです。脳には、危険な物質がはいってこないようにする関門があります。この関門を通過できない物質は脳にはいらないので予防には使えません。また、酸化ストレスを下げすぎるとむしろ害が大きくなる事がわかってきました。そのため、従来の抗酸化物質では、アルツハイマー病の予防には役に立たないのです。

いろいろな条件を充たす抗酸化物質を世界中で探しているのですが、成功例はまだありません。私たちの研究室では、H₂で知られる水素分子が有効に酸化ストレスをさげることを発見しました。この発見は注目され、NHKのニュースや新聞にも大きくとりあげられました。その後、3年間で水素に関する70報もの論文が発表され、「水素医学」という新しい学問をつくりだすことができました。水素は他の抗酸化物質よりもはるかに効果があり、様々な病気の予防や治療に使える可能性が広がってきたのです。

5. 認知症の予防

そこで、水素を水にとかして水素水として、先ほどの酸化ストレス亢進マウスに2年間飲ましてみました。水素はすぐに抜け出してしまうので、毎日新しい水素水と交換しなくてはなりません。すると、そのマウスの脳の酸化ストレスは軽減し、記憶力の低下も抑制できました。マウスの記憶力は様々な方法で調べることができます。すなわち、動物実験では、認知症の予防に成功したことになります。

水素水は、メタボ予備軍、糖尿病患者、ミトコンドリア病の患者へ飲ませて、効果があることがわかりました。認知症では、軽度認知機能低下した人たち45人に水素水を毎日飲んでいただいています。45人には、水素水の容器にはいったただの水を飲んでいただいています。人間には、「気のせい」ということもあり、良い水を飲んでいると思うだけで、良くなってしまったり、医師の顔の表情で病状が変わったりする事があります。水素水を飲む人も、水素水を渡す人も、水素水か、ただの水かがわからなようにして調査しています。これをダブルブラインド方式といいます。3年間の追跡予定です。この結果、水素水が認知機能を予防することが実証されるかもしれません。

私たちは、この臨床試験をたいへん期待しています。アルツハイマー病型認知症の予防する方法が初めて開発されるかもしれないのです。それと同時に動物実験によって、水素の効果が発揮するメカニズムを解明したいと思っています。

追記：最近、「体が若くなる技術」という題のだけれども読みやすい本をサンマーク出版社から出版しました。是非、参考にしてください。



街ぐるみ認知症相談センター 相談のご案内

開館日

月・水・木・金

午前10:00～午後4:00

(受付は午後3:30までです)

休館日

火・土・日・祝日

※ なお、年末年始は12月28日から1月4日までお休み致します

