

第19回健康科学市民公開講座

脳の若さを保とう！

前 島 伸一郎

はじめに

年をとっても健康であり続けたいという願いは、全てのひとに共通していると思いますが、避けることのできないのが老化の問題です。老化とは生物学的には生物の個体に起こる時間的変化のひとつで、成熟した生物が死に至るまでの間に起こる変化やその過程を意味します。人間においても加齢とともに身体機能や脳機能の低下がみられます。すなわち、骨が脆（もろ）くなり、筋力や持久力に衰えを感じ、もの忘れが気になってきます。今回の公開講座は、これらの加齢に対して何とか健康を保ち続けられないかという思いからできたテーマだと思いますが、私の分担は「脳の若さを保とう」ということですので、まず、脳の働きを知っていただき、病気の話をしてから、その若さを保つための秘訣をお話したいと思います。

脳の働き

脳は大腦、小脳、脳幹などに大別されます。大腦は顔面や手足に運動を指令したり、視覚や聴覚、触覚などから感覚情報を集めたり、これらの情報を統合します。また、考えたり、覚えたり、判断したりするのも大腦の役割です。小脳は大腦がつかさどる運動をコントロールし、運動のパターンを学習します。脳幹は呼吸、循環といった、生命維持に必要な機能と密接な関係をもっています。

脳には150億以上のニューロンとよばれる神経細胞があります。ニューロンが個々に単独で活動するのではなく、1万個以上のシナプスといわれる神経細胞同士の接合が、精巧なネットワークを作り、様々な情報を伝達しています。脳の神経細胞は20歳をすぎると、1日に10万個は減少し、脳の重さも減少していくといわれています。これが脳の「生理的老化」のはじまりです。また、若いときにはみられなかった脳の変化もみられるようになります。すなわち、年齢と共に老人斑と神経原線維変化と呼ばれる構造物が増えていき、神経細胞は減っていきます。一方、脳卒中や外傷、ア

ルツハイマー病などの神経の病気でみられる「病的な老化（二次的老化）」では、より多くの神経細胞が障害されます。

認知症とは？

高齢社会の到来と共にわが国では認知症が大きな社会問題となっています。10年前（1995年）は126万人であった認知症ですが、30年後（2035年）には336万人に達すると推計されています。

認知症は、いったん正常に成熟した脳が、後天的な外因によって破壊され、全般的に知能が低下したものをいいます。“記憶障害を必須条件とし、失語・失行・失認のうち少なくともひとつを伴い、かつ社会的または職業的機能が著しく障害されるもの”とされます。アルツハイマー病の初期には、ごく軽度の記憶障害（ものわすれ）と見当識障害（日付や場所がわからない）、判断力の低下がみられますが、進行すると言葉障害（ものの名前が言えない、字が書けない）や着衣障害（服が着れない）、地誌的障害（道に迷う）をきたすようになります。

認知症の治療とリハビリテーション

認知症の中核症状である「もの忘れ」は高齢者の抱える大きな悩みのひとつです。私は10年前に国保口高総合病院により、「もの忘れ外来」を開設し、認知症の早期診断・治療および日常生活指導やリハビリテーションを行ってきました。大切なことは、認知症の原因を明らかにするため詳細な神経学的診察と神経放射線学的検査、神経心理学的評価を行い、必要に応じた治療やリハビリテーションを行うことです。軽度および中等度のアルツハイマー病に対しては、進行予防の目的で塩酸ドネペジルなどの薬物療法を行います。認知症に対するリハビリテーションの目的は、患者さんの生活の質（Quality of life: QOL）を如何に向上させるか、あるいは進行していく病状に対して、いかに人権を保って、人間らしく尊厳を持って生きていけるかがポイントとなります。認知リハビリテーションには記憶訓練、見当識訓練、注意訓練などがあります。

脳の若さを保つことは可能か？

何よりも大切なことは、脳の病気にならないようにすることです。予防医学的に可能なものに血管性認知

症があります。脳梗塞や脳出血などに伴い、認知症をきたすわけですが、これらの人の多くは、高血圧や糖尿病、高コレステロール血症、不整脈（心房細動）などのリスクファクター（危険因子）を持っています。このようなリスクファクターを治療することが、脳卒中の予防になります。高齢者では、骨折や心不全など脳とは関係ない病気で入院してしまったために、認知症が進んでしまうことが稀ではありません。一方、アルツハイマー病など神経の病気を予防することは現実的に不可能に近いと思われます。早期に発見し、治療を行い、家族や地域ぐるみでケアにあたる必要があります。

脳卒中の危険因子

高血圧
糖尿病
高脂血症（高コレステロール血症）
不整脈
脱水
肥満

アルツハイマー病の危険因子

1. 加齢
2. 近親者の発病
3. 女性
4. 頭部外傷
5. 不活発な生活
6. 生活環境の大きな変化
7. たばこ

脳を鍛える一ぼけは防げるか？

巷では、「仕事をリタイアしたとたん惚けてきた」「ぼけないように頭を鍛えよう」「趣味を持ちましょう」などと言われています。「大人の○○○」「○○式の記憶術」などがヒット商品となり、社会現象となっ

ていますが、これらが本当に認知症の予防になっているかどうかは定かではありません。これらの効能を否定しているわけではありませんが、現在のところ科学的な根拠に乏しいといわざるを得ません。

一方、アルツハイマー病の予防には無関係かも知れませんが、頭を使うことはそれなりの意味があります。米国での研究で、アルツハイマー病など認知症の発病の危険因子について追跡調査したところ、運動機能の低い人は認知症になりやすいという結果が出ています。また、認知機能は社会的なつながりの程度が多いほどよく保たれていること認めるが報告されました。身体を動かし使わないと衰えてくるように、脳の働きも使わないと低下することは臨床場面から容易に理解できます。とくに、入院などして不用意に安静臥床したために、足腰が弱くなって、脳機能が低下し、取り返しのつかない寝たきり状態になってしまった患者さんを沢山みられます。このようにならないためにも、家庭で生活しているときより、その人にあった方法で仕事、趣味を活かした交流、地域のボランティア活動などライフスタイルを通して頭を使う生活を送ることが大切です。

脳を若く保つ方法

(Harvard Men's Health Watch, 2006)

1. 知的刺激を得る
2. 身体を動かす
3. 栄養の改善（カロリーを減らし、ビタミンを摂る）
4. 血圧の改善
5. コレステロール値の改善
6. 禁煙
7. アルコールに依存しない
8. 頭の怪我をしない
9. 社会的なネットワークを作る

第19回健康科学市民公開講座

呼吸機能を保ちましょう！

玉 木 彰

呼 吸 と は ？

呼吸は生命を維持するために必要な酸素を取り入れ、物質代謝の結果生じた炭酸ガス排出する働きをしています。呼吸をより細かく分類しますと、気道の一番奥にある肺胞という部分まで入った空気と血液との間でガス交換をする外呼吸（肺呼吸）と、血液と組織の細胞との間でガス交換をする内呼吸（組織呼吸）に分けられます。つまり鼻や口から息を吸うことによって入った空気中の酸素は血液によって全身の組織まで運ばれ、組織で生じた代謝産物である炭酸ガスは息を吐くことによって体内から空气中に排出されるわけです。この一連の働きが呼吸です。このように呼吸とは私たちが生命を維持するために必要な酸素を体内に取り込む重要な働きをしており、この機能がうまく働かなくなれば息切れなどの症状が出現しますし、もし停止すれば死に至るのです。

健康な肺の働きとは？

健康な成人の肺の中には、約5リットルの空気が入っています。そして健康な成人の場合は1分間に約20回呼吸しますので、1時間に約1,200回、そして1年間では約1,000万回の呼吸をしていることとなります。

普通1回の呼吸によって肺に出入りする空気の量は約500ccですから、1分間に20回呼吸をすると約10リットル、これを1年間あたりにしますと約500万リットル（2トントラック約500台分）の空気が肺に出入りしていることとなります。

このように肺は毎日休むことなく、仕事をしているのです。しかしこの働きは健康な肺の場合であり、もし肺の病気をもっている場合は少し異なってきます。

呼吸機能が悪くなるとは？

呼吸機能は一般的に肺機能検査で測定する肺活量や一秒量などで診ることができ（厳密にはこれらだけではありませんが）。そして年齢とともにこれらの

機能は徐々に低下していきませんが、何らかの呼吸器系の病気をもっている場合は、その低下がより急激となります。

では呼吸機能が低下することで、どのような問題が起こるのでしょうか？人は安静にしている時には呼吸は穏やかで安定していますが、例えば運動をした時はどうなるのでしょうか？呼吸は荒くなり、回数が増えますが、これは身体がより多くの酸素を必要とする反応です。しかし呼吸機能が低下し、例えば一回に肺に出入りする空気の量が低下すれば、呼吸の数を増やすことで酸素の取り込みを維持しようとするため呼吸努力が必要となり、この状態ではすぐに疲れてしまい、長時間の運動を継続することが難しくなります。

このように呼吸機能の低下は身体運動能力の低下となって現れてくるため、生活の様々な部分において不都合が生じてくることになるのです。

加齢による呼吸機能の変化

呼吸機能は年齢と共に低下してきます。ではどのような変化が起こるのでしょうか？

- 肺換気能力の低下（肺活量、1秒量の低下、クロージングボリュームの増加など）
- 動脈血酸素分圧の低下
- 換気応答能力の低下
- 呼吸筋力の低下
- 肺の弾性収縮力の低下
- 胸郭拡張性の低下
- 最大運動能力の低下

こんな症状はありませんか？

みなさんは以下のような症状がありませんか？チェックしてみてください。

- 階段や坂道で息切れを感じるようになった
- 最近、風邪をひいているわけではないのに、咳や痰が多くなってきた
- 風邪をひくとなかなか治らず、肺炎になってしまうことがある
- 外出するとすぐに疲れてしまう
- 強く息が吐きにくい

長年の喫煙歴があり、上記の症状がある方は、出来るだけ早く呼吸器内科を受診されることをお勧めします。（理由はこれから説明します）

意外に多い呼吸器疾患とは？

みなさんは例えば階段や坂道で息切れを感じるようになった時、“自分も年をとったなー、運動不足なのかなー”と勝手に思い込んでないでしょうか？あなたがもし喫煙者であるとしたら、その原因は呼吸器疾患によって肺の機能が低下したためなのかも知れません。ではこのような場合、どのような呼吸器疾患が考えられるのでしょうか？

近年、長期間の喫煙が原因で発症する呼吸器疾患として注目されているものに、慢性閉塞性肺疾患(Chronic Obstructive Pulmonary Disease: COPD)があります。このCOPDはタバコなどの有毒粒子やガスが原因で肺の末梢気道や中枢気道が炎症を起こし、その結果、肺の構造が変化し、息が吐きにくい、動作時に息苦しいなどの症状が出現してくる病気です。

では我が国にCOPD患者はどれくらいおられるのでしょうか？2001年に行われた大規模な疫学調査によると、我が国のCOPD患者はおよそ530万人と推定されており、とても多い病気なのです。そして現喫煙者の36%の方が発症すると報告され、死亡原因の順位では、1990年時点では第6位であったのが、2020年には第3位になると予想されており、今後益々増加すると考えられます。

自分は喫煙者ではないから大丈夫と思っておられる方もおられるでしょうが、もしあなたの周りに喫煙者がおられるなら、その可能性が無いとは言えません。受動喫煙でも十分に病気を発症する要因となるからです。このように喫煙あるいは受動喫煙などが原因で多くの方がCOPDとなり、病態の進行と共に息苦しくて動けなくなるなど、日常生活に多くの支障を来すこととなります。しかし早期に発見し、早期に治療を行えば病気の進行を抑えることも可能ですので、禁煙を実施するとともに、可及的早期に治療を開始することが大切です。

呼吸機能を維持するためには！

加齢と共にある程度呼吸機能が低下することは避けられません。しかしその低下の速度を遅らせることは可能と思われます。では呼吸機能を維持するためには普段からどのような事を行っていけば良いのでしょうか？

まず当然の事ながら、肺に悪影響を及ぼす有毒なガスであるタバコの煙を避けることが大切です。したがって喫煙されている方は直ぐに禁煙をすべきですし、喫煙されない方は出来るだけ受動喫煙をしないような工夫をする必要があります。

次に大切なのは、身体機能を維持することです。呼吸機能というと肺のことだけだと思われがちですが、肺の機能が十分に働くということは、結果的に身体機能も十分に働くということになるからです。具体的には、まず肺を取り巻いている胸郭(肋骨や肋骨に周りの筋肉など)の柔軟性を維持することが大切です。換気には肺が膨らんで縮むといった繰り返しが必要ですが、この時にも肺の外側を覆っている胸郭が硬くなっていると、肺が膨らむことを制限してしまいます。ですからストレッチや柔軟体操などで普段から胸郭の柔軟性を維持することは、肺の換気能力を維持することにつながります。

また身体機能を維持するためには、全身の筋力や持久力を維持することが大切になります。初めに説明したように、呼吸によって体内に取り込まれた酸素は全身の組織に運ばれ、特に筋肉が収縮するためのエネルギーを作り出すために使われます。したがってこれらの一連の動きを維持することは、身体機能、すなわち運動能力を維持することになるわけです。そして運動能力を規定する因子としては全身の筋力や持久力が重要なのです。このように普段から運動習慣を身につけることにより、下肢を中心とした筋力の維持・強化を行うと共に、全身持久力の向上を図ることが、呼吸機能を維持することにつながるのです。

第19回健康科学市民公開講座

骨が折れるのを防ぎましょう

坪山直生

骨は人間の体の中で、姿勢を保つ基本構造として、筋肉とともに手足や胴体を動かす装置として、血を作る骨髄組織の容器として、またカルシウムなどのミネラルの貯蔵庫としてなど、多くの役割を果たしています。何らかの原因で本来の骨の連続性が途切れてしまった状態を「骨折」といいますが、これは通常、かなり強い力が作用して初めて起こるものです。しかし加齢等によって骨が弱くなってきますと、ちょっと転んだだけとか物を持つとうとして力をいれただけとかのごく軽い外力で骨折を生じることがあります。今日のお話は、このような「骨が弱くなってきたことよって起こる骨折」をできるだけ防ぎましょうという内容です。

骨粗鬆症という病名は近頃随分有名になりましたので、耳にされたことのある方が多いと思います。では骨粗鬆症とは何でしょう？

例えば2000年の米国国立衛生研究所の会議では、「骨粗鬆症は骨強度が低下し、骨折リスクが高くなる骨の障害で、骨強度は骨密度と骨の質の両方を反映する」とされています。なんだが大仰な表現ですが、要は骨が弱くなって骨折しやすくなった状態であるということです。骨が弱くなる原因として骨密度の低下と骨の質の劣化があげられています。骨密度の低下については、例えば背骨の中に若い時には骨の網目構造がぎっしりつまっていたのに、年齢が進むとまばらになってくる、という状況を思い浮かべて下さい。「骨の質」というのは骨密度で示されるような量的な問題以外の骨の問題のことで、専門的にいうと「骨微細構造」「石灰化の程度」「微小損傷の蓄積」「骨代謝回転の程度」などが含まれます。骨の材質そのものの問題だと理解して下さい。骨の「量（密度）」と「質」の両方が骨折しやすさにかかわっているのです。

この定義の底に流れる考え方は、骨折が起こってはじめて骨粗鬆症とするのではなく、未だ骨折が起こる前からリスクの高い人は骨粗鬆症であると診断して、積極的に介入していこうというものです。背景には骨密度をある程度の再現性と信頼性を持って測定するこ

とが可能になったという事実があります。「骨の質」を日常の臨床の場で測ることは困難ですが、その中の一つの要素である「骨代謝回転の程度」は血液や尿の検査である程度推定することができます。

さて、加齢とともに骨が減ってくるのは程度の差こそあれ万人に起こる現象です。骨折も起こしておらず無症状で、生理的な加齢現象とでもいうべき状態を病気だというなら、白髪は病気か？顔の皺は病気か？それと同じで骨粗鬆症なんて病気とはいえんだろう、といった見方もなりたちます。（私も昔はこう思っていましたし、今でも考えの枠組みの中に少しだけ残しています。）しかし以下のように理解すれば分かりやすいのではないのでしょうか。つまり「骨粗鬆症」そのものが病気なのではなく、「骨折し易い状態にある」ということであり、骨粗鬆症の診断を行うということは、骨折しやすい人を選びだして骨折予防のための介入（薬物による治療など）を行うための手続きのようなものだ。そして昔と違っているのは、止しい対象者に用いれば実際に骨粗鬆症に伴う骨折を減らすことが証明されているような治療（薬など）があるということです。

骨折しやすさには多くの要素がからんできますが、その中で骨密度は重要なもののひとつです。ヒトの骨密度は20歳台から30歳台にかけてピークの値をとり、その後年齢とともに低下します。どの程度骨密度が低ければ骨粗鬆症とするのか、どこかで線を引く必要があります。骨粗鬆症の診断基準では、通常では骨折を起こさない程度の外力による骨折のあった人はそれだけで骨粗鬆症とし、そうではない人は若い人の平均骨密度と比較してどの程度であるかによって骨粗鬆症かどうかを決めることになっています。診断基準の目的はそのひとが病的であるかどうかを判断することではなく、その人の骨折リスクがどれくらいであるかを判定することにあります。

骨粗鬆症に好発する骨折にはいろいろなものがありますが、重大なものの一つは大腿骨近位部骨折であり、もう一つは脊椎椎体骨折です。大腿骨近位部骨折は太股の付け根の部分の骨折で、老齢の方は通常の立位の高さからの転倒でこの骨折を来すことがよくあります。ほとんどの場合手術が必要です。高齢者の手術にはリスクを伴いますが、骨折したままで臥床を続けることはそれだけで「命取り」になりますので、踏み

京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻リハビリテーション科学コース

〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町53

Rehabilitation Science Course, School of Human Health Sciences, Graduate School of Medicine, Kyoto University

受稿日 2007年9月20日

切らざるを得ません。手術の道具も技術も進歩してはいます。それでもこの骨折をきっかけにそれまで支え無しで歩いていた人が杖を必要とするようになったり、車椅子の生活を余儀無くされたりすることも多く、最悪の場合は寝たきりの状態になったり亡くなったということがあります。脊椎椎体骨折はいわゆる「背骨」の骨折であり、高齢の方の急な腰痛や背部痛の原因としてかなりの割合を占めます。ただ、殆ど自覚症状なく生じている場合もあります。これが何ヶ所も起こるといわれる「円背」（背中のまがった状態）になり、呼吸機能や胃腸の機能にも悪影響を与えます。

確かに骨粗鬆症の背景にあるものは誰も避けて通ることのできない老化現象であり、またこれそのものが直接命に関わる状態ではありません。しかし、仮に80歳なり85歳なりまで生きるとして、その最後の20年間程の間に骨折で辛い目に会ったり、そのために生活の質が下がったり、寿命が縮まったりするよりは、そんなことが起こらない方がずっと幸せでしょう。また、大腿骨頸部骨折の治療に使われる医療費を減らすことができれば、社会にとっても良いことでしょう。少しづつですがそのための有効な武器が開発され、実際前述のように、骨粗鬆症の病態や程度にもよりますが、脊椎椎体骨折や大腿骨近位部骨折の発生頻度を下げることが臨床研究で明らかになっている薬剤も出てきています。ここはやはり冷静に、合理的に取り組むべき時と思います。

とはいえ、注意しなければいけない点はいくつかあります。まず、骨粗鬆症への対処法は薬剤だけではなく、食事や運動その他の生活習慣、転倒の予防なども含めた総合的なものだという点が重要です。薬物治療は、やはりある程度進行していて薬剤投与の意味があると予想される人に処方されるべきです。さらにいえばどんな薬剤にも人によっては副作用が起こり得ますので、それに対する注意も必要です。

御自分の体調にあわせて適度な運動を続けて筋力や

平衡感覚の衰えを防ぎましょう。運動することにはいくつかの利点があります。身体を動かすことで骨に適度な刺激を与え、骨が減る速度を遅くすることができます。また骨を支える筋肉の衰えを防ぎ、バランス感覚もよくなるので、転倒防止にも効果が期待できます。運動は激しいものである必要はなく、軽いものを毎日続けることが大切です。散歩など息切れしない程度のことで十分です。ただ循環器、呼吸器などの疾患がある方、膝や股関節に痛みのある方は主治医の先生とよく相談なさってから運動するようにして下さい。カルシウム（大豆製品、緑黄色野菜、小魚、乳製品など）、ビタミンD（青魚、赤身の魚、干し椎茸）など、蛋白質などが不足しないようにバランスの良い食事をとることも大切です。適度な運動とバランスの良い食事が基本です。その上で以下の項目のどれかに当てはまるような方は一度骨粗鬆症の検査を受けてみられては如何でしょうか。最近では公的な病院であれば殆どどのところで骨粗鬆症の診療を行っていると思います。

- 60歳以上の女性、70歳以上の男性
- 痩せがたの女性（骨粗鬆症は痩せた人に多いといわれています）、具体的には年齢（歳）から体重（kg）を引いて20以上ある方
- 軽い外力で骨折したことがある方
- 身長低下（>2 cm）のある方（2 cm以上の身長低下があると脊椎椎体骨折が起こっている率が高くなります）
- ステロイド剤服用中、あるいは過去に一定期間服用した方
- 胃切除を受けた方
- 早期閉経した方

心配しすぎず、かといってあなどらず、個々の条件に合わせてできるだけきめ細かく対応し、結果として社会全体の利益にも貢献するようにというのが、骨粗鬆症診療のとるべき方向のように考えます。