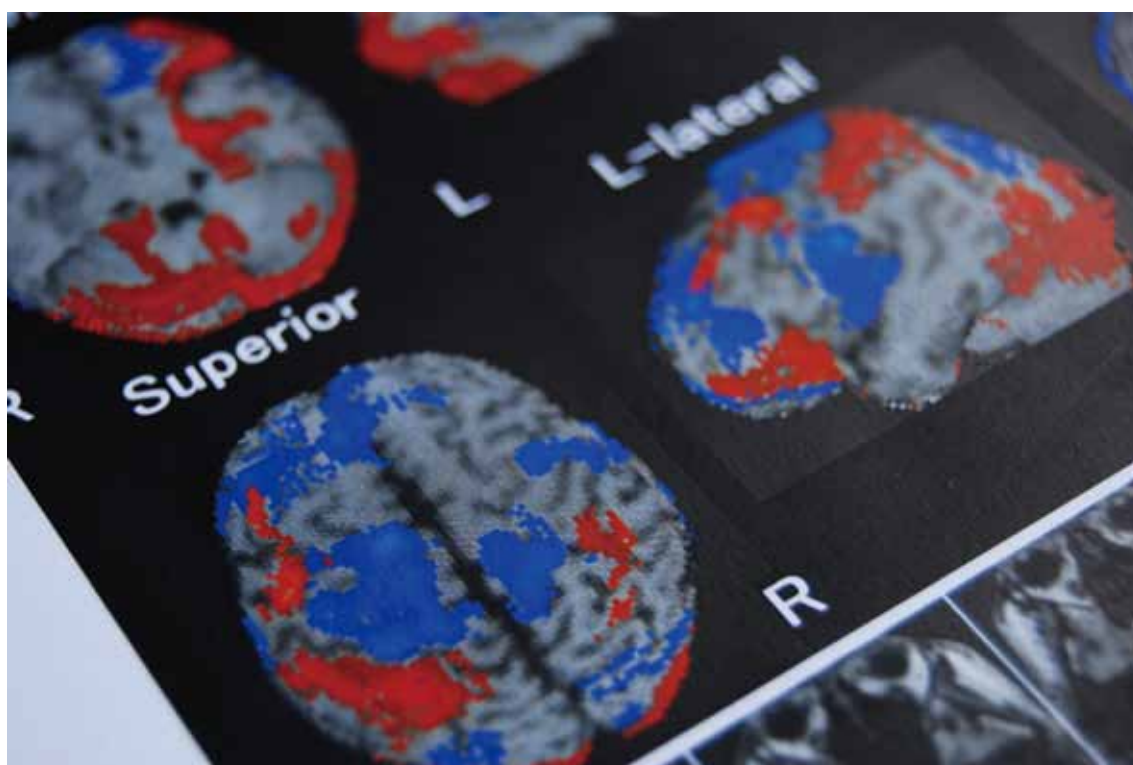


乗務員の健康管理 サーキュラー

脳卒中とは



1 脳卒中とは？

脳卒中の「卒中」とは、「卒中風(そっちゅうふう・そっちゅうふう)」の略された言葉です。「卒中風」の「中」は、「あたる」とも読むことができ、「中風」で、「風などの外界の刺激にまともにあてられた病気」という意味になります。「卒」は「卒倒」などに見られるように、「にわかに、急なさま」を表す言葉です。昔は、「邪気」という陰と陽とのバランスが崩れたひずみが病気の原因となると考えられていたので、この邪気にあたって突然倒れたり、半身不随になったりする病気を卒中気(そっちゅうき)あるいは卒中風(そっちゅうふう)と呼んでいました。地方によっては、今でも脳卒中で半身不随になることを「中風(ちゅうふう)」や「中気(ちゅうき)」という言い方が残っているようです。この「卒中」という病気は、今から1000年以上も前の「素問遺篇本病論」という本の中に出てくるのだそうです。当時の人が「卒中」が脳のどんな病気であるかを知っていたとは思えません。しかし現在では「卒中」は、広辞苑(第五版)でも「卒中風の略。脳溢血または脳血栓・脳梗塞発作等の脳の循環障害により、突然意識を失って倒れ、深い昏睡状態に陥る症状。脳卒中」というように、「卒中」という言葉自体が脳に起こる病気であることを意味するようになっています。

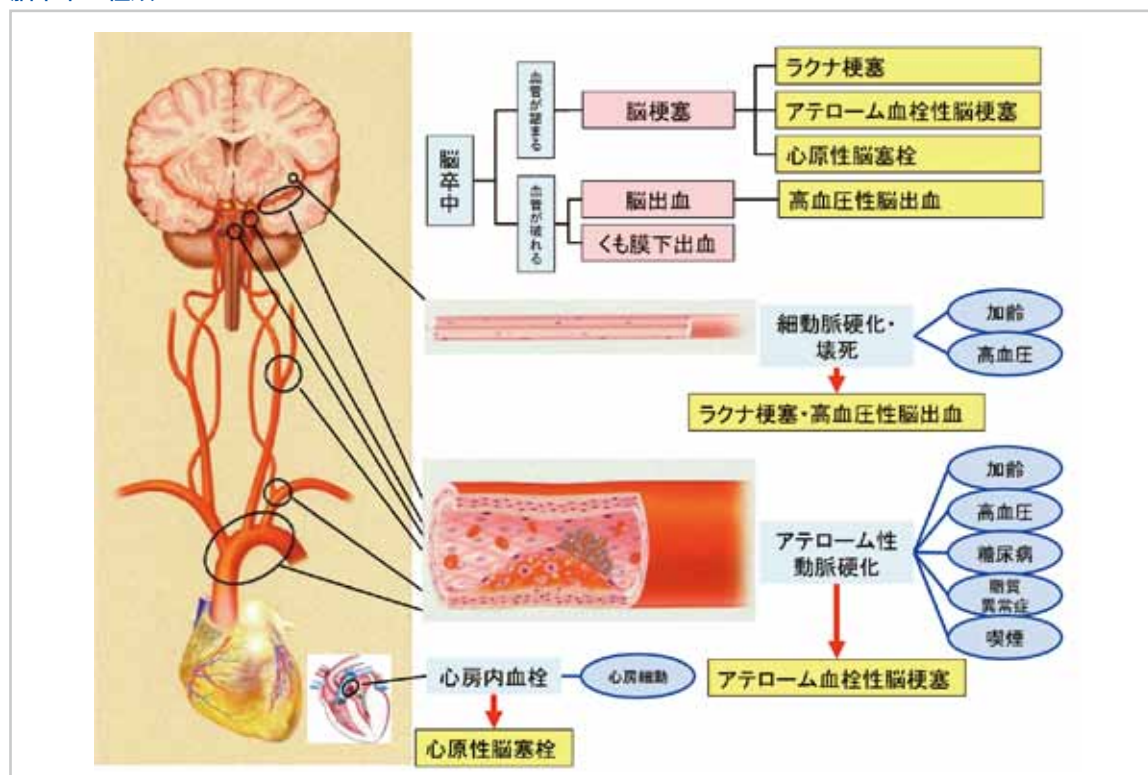
2 脳卒中の種類

では、脳卒中は脳のどのような病気なのでしょうか？先程の広辞苑の定義で、「脳溢血」「脳血栓」「脳梗塞」という言葉が出てきました。さらに同じ広辞苑の「脳卒中」を引くと、「脳の急激な血液循環障害による症状。急に意識を失って倒れ、手足の随意運動は不能となる。脳出血によることが最も多いが、脳塞栓・脳膜出血などでも似た症状が起こる。」と書かれています。ここでも「脳出血」「脳塞栓」「脳膜出血」という言葉が出てきました。脳の血液循環に障害がおこる病気であることはわかるのですが、用語がいろいろ出てきてちょっと混乱しますね。

脳卒中は、一般に脳の血液循環が障害される病気の総称として使われています。脳の血液循環が障害される場合には、大きく分けて二通りがあり、一つは血管が詰まって血液が流れなくなるもので、「脳梗塞」と呼んでいます。もう一つは血管が破れて出血を生じるもので「脳出血」と呼んでいます。

「脳梗塞」が起きるときには、脳に血液を供給している血管が詰まる訳ですが、血液の塊が脳の血管を詰まらせてしまう、「栓」をしてしまうということで、「脳血栓」と呼んでいます。さらに詳しくは、血液の塊ができたその場所で血管を詰まらせてしまう場合を「脳血栓」と呼び、どこからか血液の流れに乗ってきた塊が、

脳卒中の種類



血管が徐々に細くなり、ある場所ですぐにそれ以上流れなくなって詰まってしまう場合を「脳塞栓」と呼んで区別しています。この区別をしているのは、病気の原因が異なることが多いからです。一般に「塞栓」とは、「(血管が)詰まる」ということだけを言っていますので、必ずしも血液の塊によるものを指すわけではないのですが、「脳塞栓」の場合は、ほとんどが他の場所でできた血液の塊によるものです。血液以外には脂肪塞栓やコレステリン塞栓などがあります。

「脳出血」にもいくつか種類があります。脳の中にある血管が破れて出血するものを「脳内出血」といいますが、しばしばこれには「脳出血」という言葉が使われます。脳の外側にある血管が破れて出血をすると、脳を覆っている膜と脳との間に血液がたまるので、通常「くも膜下出血」「硬膜下出血」「硬膜外出血」というように血がたまっている場所の違いで区別して呼んでいます。これらのうち、脳卒中として分類されるのは「くも膜下出血」で、脳の血管にできたぶつぶつ状の血管のふくらみ「動脈瘤」が破裂して生じるものが大半ですが、脳の血管に生まれながらに異常(動静脈奇形など)があつてそこから出血する場合や、外傷によるもの、一部に原因が不明のものもあります。「硬膜下出血」は外傷性の場合と、慢性に出血して血液の塊(=「血腫」)を作る場合が多く、この場合は「硬膜下血腫」とよばれます。硬膜外血腫は、脳の血管というよりも頭蓋の血管からの出血で、外傷によって起こることがほとんどです。一方、脳梗塞が広範囲に生じた場合、この一部に出血が起こることがありますが、この場合は「出血性梗塞」と呼んで、「脳出血」とは区別しています。

3 脳梗塞の種類と原因

血管が詰まって起こる脳梗塞は、その原因によって大きく「ラクナ梗塞」「アテローム血栓性脳梗塞」「心原性塞栓」の三つに分けることができます。

ラクナ梗塞は、脳の血管のうち、最も奥まで入り込んだ細い血管の障害によって生じた脳梗塞です。このレベルの血管は脳の深部に到達しているため、多くは脳の深部白質といわれる部分に脳梗塞を起こします。脳は、信号を発する元となる神経細胞と、その信号を遠方に届ける神経線維、いわば電線に相当するものの大規模なネットワークなのですが、神経細胞は大脳基底核や脳幹と呼ばれる脊髄との接続部分にある中継地点の細胞等を除いてほとんどが脳の表面に位置してお

り、深部白質には電線が通っている構造になっています。ラクナ梗塞はそもそも終末動脈の閉塞による脳梗塞なので、このような構造上深部白質に起こることが多く、また、それほど大きくはない(1cm以下のことが殆ど)ため、場合によっては、大規模なネットワークの一部が障害されてもほとんど問題が起こらないことがあります。しかし、深部白質の中にも、例えば手足の運動神経が密に通過している場所(内包後脚や放線冠とよばれる場所の一部)があつて、運悪くここにラクナ梗塞が生じると、手足の運動麻痺がおこってしまいます。

ラクナ梗塞を引き起こす細い血管は、主に高血圧、次いで糖尿病によって障害を受けることから、ラクナ梗塞の予防には血圧管理、糖尿病の管理が重要になります。

「アテローム血栓性脳梗塞」は、先程のラクナ梗塞よりも太い血管に生じた動脈硬化(=アテローム性動脈硬化)によって生じる脳梗塞で、血管内腔が動脈硬化により狭くなって血流が悪くなったり、血液が固まるのを防いでいる血管の内側の細胞(内皮細胞と呼んでいます)が障害されたりすることによって、そこが閉塞してしまうために起こる脳梗塞です。ある程度太い血管に生じた場合、それより先の血管で血流が悪くなるため、その先の場所で脳梗塞が起こる場合もあります。また、欧米人に多いタイプですが、頸動脈等の脳の外部の血管が動脈硬化のために血液の流れる場所が狭くなり、脳の血流を低下させたり、太い血管でできた血栓が剥がれ、その先で血管を閉塞させてしたりして生じる脳梗塞もあります。この場合、離れたところの動脈を詰まらせるので、「脳塞栓」を起こすということになります。

これらのタイプの動脈硬化は、脂質異常症や糖尿病が原因となると考えられています。

「心原性塞栓」は、心臓の中でできた血液の塊等が剥がれて血管内を流れ、脳の血管に到達して脳梗塞を引き起こす病気です。これらの塞栓は比較的大きなものが多いため、大きな脳梗塞を突然発生させ、突然重篤な状態に陥ることがあります。国内では長嶋茂雄さんがこのタイプの脳梗塞であったとされています。心臓の中に血液の塊ができる原因は、ほとんどが「心房細動」といわれる不整脈です。

4 脳出血の種類と原因

脳出血にも前述のとおりさまざまな種類がありますが、大切なのは「脳内出血」と「くも膜下出血」ですから、この二つを中心に説明します。

「脳内出血」は一般に「脳出血」といわれることが多いですが、脳の内部に出血がおこることを言います。一部に脳の血管に異常がある「動静脈奇形」からの出血等は見られますが、脳内出血の殆どは高血圧が原因になって生じる脳内出血で、このため「高血圧性脳内出血」と呼ばれることがあります。この時に出血の原因となる血管は、先程「3 脳梗塞の種類と原因」の中で述べた「ラクナ梗塞」の場合と同じです。つまり、脳の深部に到達している細い血管は、高血圧による障害によって「梗塞」も「出血」も引き起こすのです。脳卒中の予防に血圧を管理することがいかに大事かという理由の一つがここにあります。

「くも膜下出血」は、多くが脳動脈瘤からの出血によるものです。30～40代の働き盛りの成人を突然襲う病気ですが、女性では高齢になっても一定の発生率があることが知られています。原因となる脳動脈瘤のできやすい家系の方がいることから、近親者にこの病気がある人は少し注意する必要があるほか、喫煙、高血圧、過度の飲酒がくも膜下出血の危険因子とされています。

5 脳卒中の症状

脳は、人が意識して行うことの全てと、意識しないで行うこと、起きていることの一部をコントロールしています。たとえば、ピアノの演奏をすることを考えてみましょう。

目で楽譜を見、指先で鍵盤の確かめ、耳でピアノの音を聞きながら演奏するでしょう。曲が進んでいく時、目で見ただけの楽譜は、脳の中でこれまでの知識と照合され、どの鍵盤をどのタイミングでどの様に叩くのか、微妙なタッチまで、運動神経を使ってコントロールします。ある程度練習した曲なら、指の動きはそれほど意識しなくても、プログラムされた様になめらかに演奏できるようになっているはずで、奏でられた楽曲は、昔の思い出をよみがえらせ、懐かしさの感情や甘い感傷を引き起こすかもしれません。感情が高ぶると心臓の鼓動が高まり、息遣いも一層深くなるかもしれません。今日の演奏は満足できるものだったとなれば、あなたの記憶にしっかりと刻まれることでしょう。

このような一連の動きは、全て脳の活動によって引き起こされるものです。五感や運動、記憶や感情、呼吸や循環の一部も脳の働きでコントロールされています。これらすべてが、脳の障害により影響される可能性があります。

一般には、半身不随になる、言葉が話せなくなる、意識を失うといった症状がよく知られていますが、これらは単独で出たり、組み合わせられて出たりすることもあります。また、感覚の麻痺だけがでたり、小脳の梗塞ではめまいが起こったり体のバランスが悪くなったりすることもあります。これらは脳のどの場所が脳卒中によって機能を障害されたかによって異なってきます。ただし、どのような組み合わせも起こりえるのではなく、生じやすい症状のパターンというものがあります。また、呼吸や循環の障害は、一般的には意識を障害されるような重篤な脳卒中にだけ伴ってくるものです。

症状が脳の障害に由来するものかどうかは、専門家の診断や脳の画像診断を受けなければ分からないこともあります。

6 前触れ発作

これまでは、原因別に脳卒中の種類やその症状について見てきましたが、もうひとつ重要な、脳卒中のひとつとして分類されている、その前触れともいべき症状があります。たとえば、小長谷正明という方の書いた神経内科という本に次のような例が出ています。

「台風のために実家の工場もなにがしかの被害が屋根や壁に出た。職人は引っぱりだこで来てくれず、工具は自分の家のことで工場どころではない。それで、父が1人で屋根の上に登って修理していたらしい。朝からはじめて昼ごろになると、突然右の手足が動かなくなった。アレっと思っているうちにまた動かせるようになり、屋根の修理をつづけた。1時間くらいするとまた同じように右の手足がマヒして、1、2分間休んでいると回復した。これはなにかへんだと思い、かかりつけの医者に行ったら、『疲れのためでしょう、家に帰って寝ていなさい』と言われたという。

その晩はそのままにもななかったが、翌朝、目が覚めると右の手も足も動かしているつもりでも動かないことに気がついた。こんどはすぐには回復せず、マヒは本物だった。」

この中で、最初に2、3度あった、一時的ですぐに

回復した右の手足のマヒは、その後完成した脳梗塞によるマヒの前触れともいえる発作で、一過性脳虚血発作（TIA）と呼ばれています。脳のある部分の血管が血栓で詰まりかかっている状態、あるいは、詰まったり再度開通したりしている状態と考えられています。この一過性脳虚血発作は、この例のように翌日に脳梗塞になってしまうこともありますし、そのまましばらくは何もないこともあります。しかし、この発作の後、1年以内に脳梗塞になる確率が非常に高く、最近の研究では、3ヵ月以内に4～20%の方が脳梗塞を起こし、その半数は48時間以内であるといわれています。一過性脳虚血発作は、いままでお話しした様々な種類の脳梗塞のいずれの原因によってもおこることがあり、時に非常に重篤な脳梗塞の前触れであったりするので。

したがって、このような一時的な障害が見られた場合は、それが脳梗塞の前触れではないかということをしきりと調べる必要があります。その原因について、脳梗塞の様々な種類に関係する検査をしておくことが大切です。

7 パイロットと脳卒中

脳卒中は、病院では、ギリシャ語からきたapoplexyという言葉の最初のふた文字をとって、「アポ」と呼ばれることがあります。動詞として、脳卒中になることを「アポる」といったりしますが、最近は約束を取り付けることを「アポをとる」等というので紛らわしいかもしれません。apoplexyも「卒中」という意味で、最初にお話ししたように「卒」という字が「にわか、急なさま（＝突然に）」という意味を表していることから、突然生じる病気であることを表しています。一過性脳虚血発作がある場合でも、病気自体は徐々に進むのではなく、突然手足のまひや言語の障害、意識の混濁などが生じます。したがって、パイロットの方がこの病気を患うということは、インキャパシテーションの状態が突然生じる危険性があることから、航空身体検査では不適合状態と判断されます。

脳梗塞の原因が血管の動脈硬化である場合、一か所に脳梗塞が生じると、脳のどの血管も同じような状態であることが推測されるため、たとえ、脳梗塞の症状が様々な治療により完全に消失したとしても、次に脳梗塞が生じるリスク自体は減ずることができません。したがって、不適合状態という判断は変わりません。脳梗塞を予防するための薬（アスピリンなど）も、

100%脳梗塞を予防することはできないと考えられています。脳梗塞の原因が他にある場合や脳出血でも、これに準じるものとしてとらえられており、症状を伴って発症した脳卒中は不適合状態となります。

ただし、最初に述べたように、ラクナ梗塞のように脳の深部にできる小さな脳梗塞では症状が全く起こらないことがあります。これを症状がない脳梗塞という意味で「無症候性脳梗塞」とよんでいます。日本では、60歳以上を加齢乗員とし、一定条件下で操縦業務を継続する際は、付加検査を受けなければならないため、この時の脳MRI検査で無症候性脳梗塞が見つかることがあります。また、脳ドックを受けると同じように脳MRI検査で発見されることもあります。この場合も、前述のように脳の血管は全て同じ状態と考えれば、危険性がないわけではありません。65歳以上の高齢者では、無症候性脳梗塞がある人の年間の脳卒中発症率は、無い人に比べて約2倍になるというデータがあります。このため、無症候性脳梗塞が発見された場合、脳卒中を発症する危険因子となるその他の動脈硬化に関する検査（高血圧、糖尿病、脂質異常症及びその合併症など）を厳密に行う必要があります。その結果、無症候性脳梗塞を生じる原因となる因子が加齢以外に見当たらず、調べる範囲で明らかな脳血管の動脈硬化等の異常が認められない場合に限り、同様の脳梗塞が発症するリスクが比較的小さいと判断され、航空業務の継続が許可されます。これは、各指定航空身体検査医の判断ではなく、国土交通大臣の判定によってなされなければなりません。

8 脳卒中の予防

脳卒中の予防は、まさに生活習慣病の予防そのものです。特に影響が大きいものは、高血圧、糖尿病、脂質異常症です。パイロットの方は、日頃の航空身体検査でこれらの項目をチェックしてもらっているはずですから、それに基づいてしっかりした健康管理を行うことが大切です。また、不整脈や睡眠時無呼吸症候群などの疾患、及び生活習慣病の危険因子である運動不足、肥満、飲酒、喫煙、不適切な食習慣等についても十分な注意が必要です。

高血圧は、脳の中の細い動脈（細動脈）の変性を引き起こし、ラクナ梗塞と高血圧性脳内出血の原因を作ります。高血圧がサイレント・キラー（静かな殺し屋）と呼ばれるゆえんは、高血圧自体は殆ど症状を引き起こ

すことがないため、油断しがちなのですが、確実に動脈に変化を与え続けているのです。

糖尿病では、三大合併症（網膜症、腎症、神経障害）が有名ですが、これらは血管の障害も伴っています。糖尿病では比較的太い血管も細い血管も両方が侵されますから、脳梗塞の種類で言うと、アテローム血栓性の比較的大きな脳梗塞と同時にラクナ梗塞の様な小さな脳梗塞も引き起こします。

脂質異常症では、比較的太い血管の動脈硬化が問題になります。欧米人ではこの問題で、頸動脈の動脈硬化による脳血栓が多数見られますが、日本人も食生活の欧米化によりこのタイプの脳梗塞が増えつつあります。

不整脈、特に心房細動が脳塞栓症の原因であることは既に述べました。心房細動は加齢に伴って発症率が増えることから、日本では急速な高齢化によりこのタイプの脳塞栓症が増加してきています。これは、ただちに専門的医療を必要とする病気です。また、睡眠時無呼吸症候群を放置すると、生活習慣病の発生が高まるというデータが最近出ています。

適度な運動習慣、肥満の解消、適度な飲酒、禁煙、適切な食習慣が生活習慣病の予防に必要であることは、殆どの方が知っていることと思います。これは脳卒中の予防にも大変役に立つのです。

適度な運動習慣とは、1日30分の有酸素運動を週3回～毎日というものですが、血圧の低下、糖代謝の改善、肥満の解消に役立ちます。肥満は血圧の上昇や糖代謝の悪化を招くとともに、BMIで30以上の場合は、脳卒中の危険率を倍くらいに高めます。

適度な飲酒は血圧にも影響を与えず、脳卒中の発生も低く抑えるのですが、ここでいう適度な飲酒とは、1日当たりエタノール量に換算して24g以下（女性はその半分の12g以下）ですから、アルコール度数5%のビールなら480g、つまり缶ビール1本ほどです。それ以上の飲酒習慣は、逆に脳卒中のリスクを高めます。ポリフェノールが豊富な赤ワインでも同じことです。また、急激な血中アルコール濃度の上昇、つまり空っぽに一気に飲みのような飲み方は、血液が固まりやすくなりますから、お酒の飲み方としては、食事と一緒にちびちび、ほろ酔い程度が丁度です。

喫煙も脳卒中のリスクとなりますから、肺の病気のリスクとも合わせて、パイロットの方はぜひ禁煙してください。1日20本以上の人は要注意です。

食習慣が肥満や糖尿病、脂質異常症に影響を与える

ことは言うまでもありませんが、抗酸化作用のあるポリフェノールを多く含む黄緑色野菜を多く取り、油脂類は植物性油や魚の脂を中心とする不飽和脂肪酸の多い食事にする事で、脳卒中をはじめとする生活習慣病の発生率を下げられることが示されてきています。

9 おわりに

脳卒中の治療は、近年格段の進歩があり、特にかなり重い脳梗塞でも、脳卒中治療の専門設備が整った医療機関で発症後3時間以内に治療が開始できれば、t-PAという薬で血栓を溶解し、十分な成果が得られるようになりました。しかし、日本においてすら、まだこのような治療の恩恵を受けられる人は多くありません。今回、治療についてはあまり詳しく書きませんが、t-PAを除けば、脳卒中の治療は、主として急性期の悪化防止とその後のリハビリテーション、原因疾患のコントロールを含めた再発予防ができるだけです。どんな病気でもそうですが、特に脳卒中は予防するのが一番です。パイロットという職業は、脳卒中の症状が出てしまえば、そのあとどんな治療をしても、症状が全くなくなってしまっても、続けることはできません。

生活習慣病を防ぐというのは、実に地道な努力です。自分の好みを抑えることを強要されることもあり、成果がすぐに目に見える形で現われなかったり、改善が実感できなかつたりすると、しばしばおざなりになりがちです。「1日1皿野菜や果物を増やせば、脳卒中のリスクが6%減少します。」といわれても、実感はわかりません。ただ、嗜好というのはある程度は習慣ですから、慣れてしまえばそれほど辛いものではありません。「習慣は第二の天性」という言葉もあります。生活習慣病への対策を怠ったばかりに、ある日突然、操縦士としての資格を失うことにならないようにしなければなりません。脳卒中は、そういった、操縦士の資格を突然奪ってしまう疾患であることを忘れないようにしてください。

著者略歴

福島 功二 先生

| | |
|---------------------|---|
| 1987年(昭和62年) 3月15日 | 防衛医大卒業(8期)、航空中央業務隊付 初任実務研修(防衛医科大学校病院・自衛隊中央病院) |
| 1989年(平成元年) 6月 1日 | 航空自衛隊第6航空団基地業務群衛生隊(小松) 金沢大学医学部神経内科研究協力員 |
| 1991年(平成3年) 8月16日 | 金沢大学医学部附属病院専門研修(神経内科) |
| 1993年(平成5年) 8月 1日 | 航空自衛隊第6航空団基地業務群衛生隊(小松) 金沢大学医学部神経内科研究協力員 日本神経学会認定医(現専門医)取得 |
| 1994年(平成6年) 9月22日 | 防衛医科大学校医学研究科(薬理学) |
| 1998年(平成10年) 10月 1日 | 航空幕僚監部首席衛生官付 |
| 2000年(平成12年) 4月 1日 | 国土交通省航空局技術部乗員課併任技官 |
| 2001年(平成13年) 3月25日 | 自衛隊中央病院神経科(神経内科) 医長 |
| 2003年(平成15年) 10月 1日 | 航空幕僚監部首席衛生官付衛生官(航空衛生) 防衛庁共済組合本部診療所 |
| 2006年(平成18年) 1月10日 | 自衛隊中央病院神経科(神経内科) 部長 |
| 2009年(平成21年) 12月 1日 | 航空医学実験隊第3部長 |
| 2010年(平成22年) 1月 | (兼) 国土交通省航空身体検査審査会委員 |
| 2011年(平成23年) 8月 1日 | 航空幕僚幹部首席衛生官付次席衛生官 |
| 現在に至る | |

参考：

- 広辞苑 第五版 岩波書店
- 香川大学医学部附属病院 循環器・腎臓・脳卒中内科ホームページ
<http://www.kms.ac.jp/~ninai/stroke/treatment-outcome/index6.html>
- 小長谷正明：神経内科－頭痛からパーキンソン病まで－ 岩波書店 1995年
- 篠原幸人：脳梗塞と脳出血 主婦の友社 2000年
- 脳卒中合同ガイドライン委員会：脳卒中ガイドライン2009：平成21年8月
- Primary Prevention of Ischemic Stroke: A Guideline From the American Heart Association/ American Stroke Association Stroke Council” Stroke.2006; 37: 1583-1633

財団法人 航空医学研究センター

〒144-0041 東京都大田区羽田空港1-7-1 第二綜合ビル6F
TEL:03-6459-9970 FAX:03-5756-0139
<http://www.aeromedical.or.jp>