

高血圧を考える!

◆◆ 家庭での測定正確に ◆◆

東北大学大学院工学研究科 / 医学系研究科

教授 阿部 高明 先生

【9割以上は本態性】

わが国では収縮期血圧(上)一四〇以上または拡張期(下)九〇以上の高血圧は、約四千万人に上るとされています。その九割以上は、原因がまだよく分かっていない本態性高血圧と呼ばれるものです。

高血圧は自覚症状がないことも多く、放置されている方も少なくないようです。しかし血圧の値が高ければ、脳卒中や心筋梗塞、心疾患、慢性腎不全などの全身疾患にかかりやすくなり、死亡率も増加します。特にわが国では高血圧と脳卒中に強い因果関係が認められており、血圧の適正なコントロールが欠かせません。

高血圧の方には血圧を下げる治療が必要ですが、薬物治療だけではなく生活習慣の改善や減塩が非常に重要です。

医師は月に一度、それもごく短い時間しか患者さんとお会いすることができません。外来では高血圧治療薬を処方していますが、治療は患者さん自身による生活習慣の改善が大きなウエートを占めます。患者さん本人に積極的な姿勢がないと、血圧コントロールは非常に難しいのです。

血圧値は一日の中で変動します。一般に睡眠時は低下し、早朝から日中にかけては体が起きる準備のために交感神経が働いて上昇します。夕方から夜になると副交感神経が優位となり血圧が下がってきます。季節でも変わります。冬は寒さで手足の血管が収縮

し血行が悪くなるため、血圧が上昇します。

また、ストレスや睡眠不足、排便、食事などでも変化します。特に風呂上りは血管が拡張するため、血圧は低くなる傾向があります。

血圧が本当に高いかどうか、治療が必要かどうかを知るには、病院で測った血圧値だけでなく普段の測定値が大切です。病院で測定するには受診時の血圧だけなので、本当に高血圧か判断するには情報が足りません。

従って自宅で正しく測定した血圧値が大切な情報になります。最近では自宅に血圧計をお持ちの患者さんが増え、「家庭血圧」の測定結果を治療に生かすことが可能になってきました。

【パターンさまざま】

自宅で血圧を測ることでいろいろが分かります。

① 白衣高血圧(病院では血圧が高く自宅では低いタイプ)
② 仮面高血圧(白衣高血圧とは逆に病院では血圧が低く自宅では高いタイプ)

③ 早朝高血圧(起床早朝の血圧が高いタイプ)——などです。仮面高血圧と早朝高血圧は治療が必要で、家庭血圧の測定値は重要な情報です。

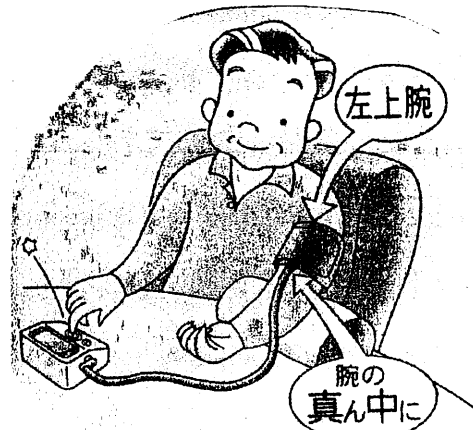
高血圧の診断のためには正しい血圧測定が必要です。まず測定機器を選びます。

【「上腕用」がお勧め】

家庭用血圧計には指先、手首、上腕で測る三種類が市販されています。指用、手首用は測定が簡単ですが測定値はあまり正確ではないともいわれており、上腕用をお勧めします。

測定の際には、上腕に巻くカフ(腕に巻く布製のバンド)の装着に

注意が必要です。上腕用血圧計の多くは左上腕で測るようになっており、腕の真ん中にチューブが来るように巻くと音をとらえる部分がちょうど肘かの内側に来るようになっていきます。(血圧計によってはカフに緑色の線で示しています)。



しかし、そのカフを右手に巻いてチューブを同じように肘かの真ん中に置いてしまうと、血圧の測定部が肘かの外側に来てしまい、正しく測定されなくなります。カフは素肌か薄い衣類の上に指が一つぐらい入るくらいのきつさで巻くのがポイントです。測るタイミングは朝起きてから一時間以内に排尿を済ませた後で、朝食前の降圧剤服用前、楽

な姿勢で一〜二分安静にしてから測定してください。

測定回数には論議もありますが、今のところ朝晩一回ずつ以上測定していただいています。外来では、複数回測定したうち安定した値(二回分)の平均値を採用します。家庭では毎日測定できるので、一〜二週間の平均値で評価することが大切です、何度も測定することはお勧めできません。

ちなみに家庭血圧測定での高血圧基準は一三五―八五以上の場合とされています。

河北新報より転載させていただきました。

血圧が高いと危険です

高血圧では常に血管に圧力がかかり、血管が障害されます。その結果、動脈硬化が起こり、血圧はさらに高くなって、狭心症や心筋梗塞、脳出血、脳梗塞などの危険が高まります。



狭心症/心筋梗塞

脳出血/脳梗塞

高齢者の高血圧の特徴

血圧は年齢とともに上がり、60歳以上の方の約60%*が高血圧です。高齢者の高血圧には特徴があります。
*国民生活の動向 2006.53(3) 34-88

- 上の血圧(収縮期血圧)が高い
- 血圧が変動しやすい
- 急に立ち上がったときや食後に血圧が下がる
- 血圧日内変動の変化
早朝の血圧が高い、夜間の血圧が下がらない
- 合併症が多い

「参考資料」

ひとくちメモ
血圧とは、血液が心臓から押し出されて血管(動脈)を通るときに、血管の壁にかかる圧力のことです。日本高血圧学会による「高血圧治療ガイドライン2004」では、上の血圧(収縮期血圧)140mmHg以上、または下の血圧(拡張期血圧)90mmHg以上を高血圧としています。

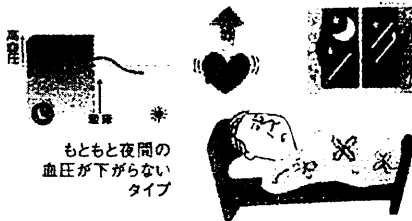
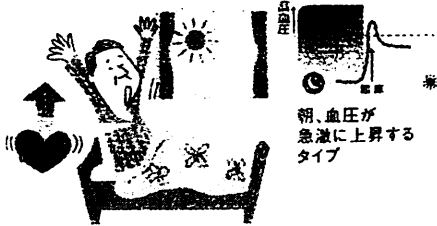


家庭血圧からわかる血圧の異常

早朝高血圧

朝方の血圧が夜の血圧に比べて特に高い

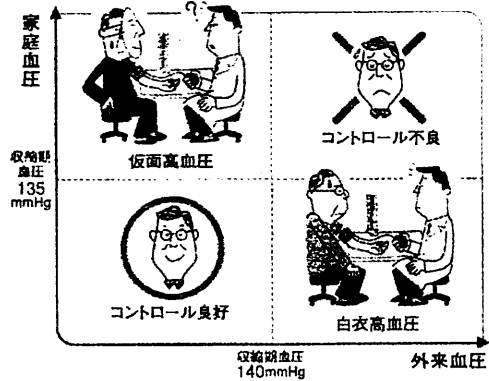
- 朝と夜の血圧を比べて、起床後の早朝血圧が特に高い状態(135/85mmHg以上)を「早朝高血圧」と呼びます。
- 早朝高血圧には、2つのタイプがあります。



仮面高血圧(逆白衣高血圧)

診察時の血圧は正常なのに…

- 診察時の血圧は正常なのに、家庭で測る血圧が高い場合を「仮面高血圧」と呼びます。



白衣高血圧

病・医院で血圧を測るといつもより血圧が高い

- 高血圧治療を受けていない方で、家庭血圧は正常なのに、診察室で血圧を測ると血圧が高い場合を「白衣高血圧」と呼びます。

- 毎日正しく測定し、記録しておきましょう。

家庭血圧の正しい測り方

- 上腕カフ型血圧計を使って測りましょう

朝と夜に測りましょう

朝、起きたら…
起きたら1時間以内に測ります。
排尿後に測ります。
食事や薬を飲む前に測ります。



夜、寝る前に…
寝る前に測ります。
夕食をすませ、薬を飲んでから測ります。
入浴後1時間以上してから測ります。
排尿後に測ります。



このようなときは、血圧測定はやめましょう

- 運動直後
- お酒、コーヒー、紅茶を飲んだ直後
- 食後1時間以内
- タバコを吸った直後
- 入浴直後



- 脈拍数から心臓の動きを知ることができ、日頃から脈拍数も測りましょう。

降圧薬の種類と服用ポイント

高血圧治療の基本は、生活習慣の改善ですが、
血圧が十分に下がらない場合には
降圧薬による治療を開始します。

降圧薬を服用しはじめると薬に頼り、
食事療法や運動療法がおろそかになりがちです。
降圧薬を服用しても生活習慣の改善は必要です。

降圧薬の種類

カルシウム拮抗薬 血管に直接作用して、血管を拡張させ血圧を下げます。	ARB (エーアールビー) 血圧を上げる生体内物質AngIIの作用を阻害し血圧を下げます。
ACE阻害薬 (エース阻害薬) 血圧を上げる生体内物質AngIIの生成を阻害し血圧を下げます。	利尿薬 ナトリウムを排出して血液の量を減らし血圧を下げます。
β遮断薬 (ベータ遮断薬) 交感神経を作動させる β 受容体を遮断し、主に心臓の拍出量を変えて血圧を下げます。	α遮断薬 (アルファ遮断薬) 交感神経を作動させる α 受容体を遮断して血管を拡張し血圧を下げます。

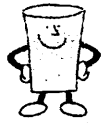
1日1回服用のお薬と1日2~3回服用のお薬があります。

降圧薬の服用時の注意




他の病・医院を受診したら、降圧薬を服用していることを話す

水かぬるま湯を一口飲んでから服用する




降圧の目標

診察時における降圧目標

	上の血圧 (収縮期血圧)	下の血圧 (拡張期血圧)
 高齢者	140mmHg	90mmHg 未満
若年・中年者	130mmHg	85mmHg 未満
糖尿病患者・腎障害患者	130mmHg	80mmHg 未満

日本高血圧学会ガイドライン2004

家庭血圧における正常血圧

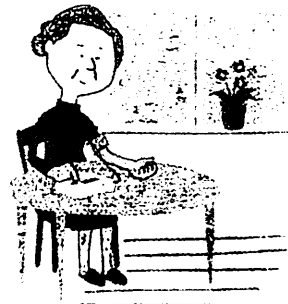
	上の血圧 (収縮期血圧)	下の血圧 (拡張期血圧)
 家庭血圧による正常血圧	125mmHg	80mmHg 未満

日本高血圧学会ガイドライン2004



75歳以上の方で...

♣上の血圧(収縮期血圧)160mmHg以上なら、
まずは150/90mmHg未満をめざし、
最終的に140/90mmHg未満となるよう慎重に降圧を行います。



一般的には、上の血圧(収縮期血圧)140mmHg未満または下の血圧(拡張期血圧)90mmHg未満をめざします。また、家庭血圧による早朝血圧は上の血圧(収縮期血圧)135mmHg未満、下の血圧(拡張期血圧)85mmHg未満が目標となります。

がんと、ともに生きる。

TVキャスター 鳥越 俊太郎

□ 今日の講演会は、よい雰囲気。

男は家を出れば、昔から七人の敵がいると言われていた。ライバルや部下・上司とか、いろんな立場の人に足をすくわれないよう頑張っている。講演会に来るときも、仕事の延長と心にまで鎧を着ている。だから笑わない人が多い。私達も講演がやりにくい。

今日の司会の方は、鳥越さんと呼ばれていたが、先生と言われることがあります。私のように、新聞記者やテレビ番組をしていると、先生はあわないんです。ある講演会での紹介を陰で聞いていたら、十回も先生と言われた。私は「昔から先生と呼ばれるほど、馬鹿じゃない」と言いました。これは先生と呼ばれて、有頂天になっている人を揶揄した言葉ですが、先生と呼ばれると講演会も固い雰囲気になってしまう。今日は皆さんも笑いがあるし、安心しました。

□ がんも、助かる。

日本では、がんは私達の生活とともにあります。私は自分ががんになる迄、全く気がつきませんでした。誰も私にがんの話などしませんでした。しかし、私のがんの手術をして帰って来たら、近くににいる人が「私の父もがんです」「私の知

人にがんの末期患者がいます」と告白する。そこで私の周りにも、がん患者がたくさんいることを知りました。

二十年〜三十年前には、がんイコール死と考えられていたと思うが、今は違っている。今は例外を除いて、告知されています。がんにも、一期〜四期とステージがありますが、私の場合、がん四期でした。一瞬驚きました。

私は二〇〇五年に大腸がんの手術をしました。がん二期Bで、他の臓器やリンパ節への転移はないと言われました。しかし、一年三ヶ月後に肺への転移が見つかり、肺の手術をしました。その時に妻はがん四期と説明をうけ、四期の後は何期ですかと聞いたら、先生に「四期のあとは、ありません。四期がんでも、多臓器がんとか末期がんの方もいます」と言われ驚いたそうです。

□ 日本の医学は、進歩しています。

がん四期の患者が今日ここでお話をしています。これは医学が進歩しているからだと思います。私は依然としてがんの患者です。ステージが「四期」の患者です。

私のがんではないかと予感したのは、二〇〇五年の八月でした。何となく下腹部にシコリのようなものがあり、少し痛みが感じられました。また、下痢と便秘を繰り返す。もしかしたら、やられたかなと思いました。

私はイランやイラクなどの戦場に、記者として行ってきま

した。しかし戦場で、銃弾は私には当たらないと勝手な思いをもったせいかな、無事でした。がんの病気にも私はならないと思っていたので、この時は「がんにやられたか」と感じました。

私は五〇才代には、毎年人間ドックに行っていました。しかしその病院が人間ドックを止めました。それで三年ほど人間ドックに行きませんでした。三年後の八月にドックに行ったら大腸がんと診断されてしまいました。

大腸がんで、一番大事なことは検便です。昔の検便は、回虫がいるかを検査しました。今はがんの検査が、検便でするんです。簡単です。私は検便で二日便をとったら、両方も鮮血反応が出ました。病院から、精密検査を受けるよう指示されました。通常の検査方法は、X線で調べて異常があれば、内視鏡検査になる。ところが先生は、最初から内視鏡検査をしましょうと言うんです。内視鏡検査は大変良い検査方法だと思います。皆さんも大腸に心配がありましたら、是非内視鏡検査を受けて下さい。

□ 内視鏡検査で、大腸がん発見。

内視鏡検査は、息を吐いて、体をゆるめるとよい。苦痛も心配ない。ただし腸の中を空っぽにしなければいけません。下剤をペットボトルで飲んで、トイレに行く。これを十回くらい繰り返す。これが一寸大変です。腸の中を空っぽに、綺麗にしてから検査をします。

内視鏡をお尻から入れて、盲腸まで入れる。その先は小腸でカメラは入らない。カメラをドンドン入れていく。体を仰向けにすると、モニターテレビが目の前に見える。先生は盲腸からカメラを少しずつ引きながら診断していく。先生は結腸と直腸の境目にポリープを発見し「ポリープだけならいいんですが、その下方に肉が盛り上がり真ん中が凹んでいる。そこから血が滲んでいる」と言われた。私は「良性でないですよね」と聞いた。先生に「良性です」と言って欲しかったのですが、先生は「良性ではありません」と言われた。これはがんだなと思えました。私は今まで、先生にがんの告知をうけたことがない。私は先生に「どうすれば、よいですか」と聞いた。先生は「切ればいいんです」と言われた。

すぐに入院・手術の手続きをした。手続きの書類を見ると病名を「直腸がん」と書いてある。私も腹をくくりました。後はがんとどうやって対峙するか、の気持ちになりました。

□ 大腸がんを、腹腔鏡手術。

日本人の二人に一人は、がんになる。三人に一人は、がんで亡くなると言われています。皆さん自分にはがんに関係ないと思わないで下さい。

今大腸がんの手術には、二通りあります。昔はお腹を切って、腸を出して、がんの部分を取り、リンパ節をとって、臨床上に回して検査して、がん細胞かチェックしていた。最近では腹腔鏡の方法で手術をします。

私の手術担当の先生は一九九八年ころ、盲腸の手術で腹腔鏡手術を使ったが、技術力が向上しがんの手術にも使うようになったそうだ。日本では、腹腔鏡手術は十年程度になる。

私の手術は、腹腔鏡手術で行われた。お腹に四つ、穴を開ける。中央部の穴にカメラを入れて、中を映す。そのモニター画面を見ながら炭酸ガスをとり中がよく見えるようにし、悪いところを切除する。

がんは腸の内部にできる。手術は腸の外部から行う。カメラを入れて見ても腸の外側しか見えない。がん細胞は腸の内側にあつて見えないのである。CT写真で何処にがんがあるかを見当つけて、お腹に墨で印をつけておく。私の場合は、十センチほど切つてがん細胞をとった。

今は人工吻合器（ホッチキスのような）で縫い付ける。私はよく飛行機を利用するが、金属探知で引っ掛かるかと心配になったが、チタンの材料を使っているので金属検査でひっかかることはなかった。

直腸の管を少し突き破つて、外に飛び出していた。腹の中に、がん細胞がばら蒔かれるおそれがあるので、予防のために抗がん剤を飲んでいますが、吐き気がするとか頭髪が抜けるとかの副作用はない。この薬の効果は、統計学的に有為かどうかは、分からないようです。

□ 肺がんが発見。

毎月病院でX線やエコー・CTなどの検査を受けていたが

半年後に胸に影が発見された。大きくなっていないし、良性のものでしようと言われ安心はした。しかし一昨年に医師から電話があり、肺のがんは大きくなつていないし、要経過観察とします。正月はゆっくりお過ごし下さいと言われた。

ところが一月四日に部長先生から電話があり、今日呼吸器外科の先生と一緒に写真を見たが、悪性の心配がある。よく診察をした方がよいと言われたと。

すぐに一月十二日入院し、一月十五日に手術をした。私の母は八七才です。がんになったことは言っているが、肺に転移したと言うと心配すると思ひ、一月十五日から冬休みだと言つて手術し四日後に退院し、一月二日にはテレビに出ました。母には心配させたくなかった。しかし入院生活で顔色が心配になり、二日間ひやけサロンに通いました。お蔭で誰も、私が肺の手術をしたことが分かりませんでした。

いまの医療は進んでいます。三五分で手術、検査時間も含めて一時間くらいですみました。

昨年には今度は右の肺に転移していることがわかり、手術をしました。

□ おわりに。がん検診を受けましょう。

私は、大腸がん、左肺がん、右肺がんと三回手術をし抗がん剤を飲んでいきます。現在も睡眠を十分とるように、食事は肉を食わずに野菜や魚・豆腐などを食べている。今のがん治療は技術が進んでいます。分子標的薬やガンマナイフなども

使われています。十年前とは大分違っている。今後十年にさらに進歩し、がんは死ぬ病気でなくなるかもしれない。しかしがんに変わって、新しい病気が出てくるかもしれない。

結核は克服したが、加齢によってがんが増加しているように、十年後にはがんは恐ろしい病気でなくなるかもしれない。しかし大事なことは、検診を受けることだと思います。自分の経験から、私はがんの検診は非常に大事なことだと思います。皆さんも、毎日自分の便をよくみて下さい。色は黒くならないか、血が滲んでいないか。

「検診は家族への愛のあかしです。」

検診によって、早期発見、早期治療ができます。

(講演から記録しました。大友)

地球温暖化 —— 生活・健康にも影、

地球温暖化が進むと、世界自然遺産に登録されている白神山地(青森・秋田県)のブナ林が今世紀末にも消滅する可能性がある。環境省は気温上昇で国内の自然環境や人の健康、農業生産などに大きな影響が表れるとする予測を発表した。

環境省は茨城大学や国立環境研究所、東北大学など十四大学・研究機関で構成するチームをつくって解析した。今世紀末までに国内の平均気温が一九九〇年比で四、八度上昇するケースを想定し、「水資源」「森林」「農業」「沿岸域」

「健康」の五分野で温暖化影響を予測している。

森林は気温の上昇に伴って立ち枯れなどが進行し、植生が大幅に変わる。温帯域の広葉樹のブナは、生育できる土地が減り、今世紀中に全国の九三%が消滅し、白神山地の広大なブナ林もほぼ消えてしまうと予測されている。

二〇三〇年時点の洪水被害額も現在より年間一兆円増えると試算されている。温暖化の進展で豪雨の発生頻度や強度が増し、現在の治水設備では対応できず、浸水が広がるケースが増えるためだ。特に本州の都市部などで被害が拡大する可能性が高いという。反対に雨不足によって長期の渇水に見舞われる地域も発生し、農業用水が不足する恐れもある。

温暖化に伴う海水面の上昇で、高潮による被害が広がる見込みで、日本沿岸の海水面は今世紀末に一九九〇年比で三八%上昇すると考えられる。この結果、東京湾や伊勢湾・瀬戸内海などで浸水被害を受ける地域が今世紀末には五万八千ヘクタールに拡大すると予測される。

二〇五〇年ごろの米の収量は、現在に比べて北海道で二六%・東北で一三%増となる一方、近畿や四国では五%減となる。中国や九州地方でも気温の上昇によって六〇年ごろには収量が落ち込むと見込まれる。

人体への影響では高温による熱中症患者の増加、感染症をもたらず蚊の北上(デング熱を媒介する蚊や、ヒトスジシマカが東北地方や北海道の一部にも広がる)により感染症の拡大が懸念される。また光化学スモッグの増加も予想され、深刻な影響が心配される。温暖化の影響を未然に防ぐ対策の強化が重要になっている。

最先端の医学治療を体験して

ボランティア 松尾 貞子

今から五十年も昔、私が二十代の時手術の際の輸血からC型肝炎に感染しました。しかし自覚症状もなく健康に自信もありましたから、自分の体調の変化など知るよしもなく日常生活を送り三十年の歳月が流れ、検診によって指摘されたときは我が耳を疑いました。何となく疲れを感じるようになっても年のせいだと思い、医者に診察を受けて納得するまでにしばらく時間がかかりました。

インターヘロンの治療を受け一ヶ月の入院生活を終えると、通院して週三回注射が続きます。徐々に回数も減り落ち着きを取り戻し一年後には、三月に一回受診をするだけになり、安心した暮らしが今後も続くものと確信しておりました。医者には、肝炎ウイルスは死滅するわけではなく、一時休止している状態なので、いつ発病してもおかしくないのです、定期的に検診だけは受けるように言われておりました。

それから二十年に近い日が過ぎた頃、加齢とともに衰えた体力は容赦しませんでした。沈黙の臓器は慢性肝炎から肝硬変へと進み、そして肝癌へと移っていくのです。ガンを宣告されたとき頭を殴られたような衝撃をうけ、死という文字が目の前をちらつきます。

○月○日、三泊四日の予定で検査入院を申し渡される。レントゲン検査、MRI撮影の後、翌日はカテーテルを足のつけねから穿刺して腹部血管造影検査受けるため点滴開始、尿道に管を入れ尿はその管を通して排泄するよう処置がなされた。

血管の検査の間足が固定され翌朝まで絶対安静、寝返りもできず辛い時間が過ぎた。

検査の結果を先生から説明を受ける。異常がなければ翌日に退院できる予定でした。

まだ小さいが確実に癌細胞と思われる根が確認されと伝えられる。腹部造影検査の結果を説明され、初期症状段階での治療法として、ラジオ波焼却治療を勧められる。

はじめて聞く言葉、癌と聞かされただけで冷静ではいられず、死という文字が頭をよぎる。不安な気持ちを抑えて、説明を聞く。

医学に全く無知な私には、手術は開腹するものと思っていましたから、癌細胞の根を焼き切ってしまう治療を知り医学の進歩に驚きました。

肝悪性腫瘍に対するラジオ波治療は、我が国では一九九九年から臨床に応用され、従来は切除療法、経皮的エタノール注入療法、経皮的マイクロ波凝固療法、肝動脈塞栓療法が一般的でした。ラジオ波は皮膚から腫瘍に対して電極針を直接穿刺します。この電極針から発生するラジオ波エネルギーにより、腫瘍とその周囲を熱凝固壊死（ガン細胞が死ぬこと）させて治療します。副作用、合併症も比較的少なく安心して治療に望むよう詳しい説明を受けビデオも見せていただき不安を感じることもなく手術を受けられそうに思えました。

その日、冷静な気持ちで治療に臨みたいと自分に言い聞かせ高ぶる気持ちを抑える。術前十五分前、肩に筋肉注射をして（麻酔を効きやすくし、安心して治療を受けるため）検査室に行く。患部にラジオ波電極針が刺され八十度の熱が流される。その間、身動きもならず内臓を掻き筆られるような苦しさの置き場

もなく、一時間ほどの治療だからと聞かされていたし、先生も耳元で頑張れと励ましてくださるが、吐き気は終始おさまらず、一時間の辛抱だからと自分に言い聞かせ辛い時間を耐える。部屋へ戻ってしばらく安静、一晩中吐き気が続き翌朝患部に指した穿刺部位のガーゼをとり絆創膏に張り替える朝夕二回の抗生剤の点滴が終わり針を抜く。固定されていた足も解放され、尿道の管も外されほっとまどろむ。普段通り朝食も出るが吐き気がおさまらず絶食、抗生剤の点滴打ち胃が落ち着くのを待って、午後おかゆを食す。造影剤を入れてエコー検査の結果手術は成功、癌細胞はラジオ波によって焼却され跡も残っていないと聞かされた感謝のみ。退院の許可も下りる。

日常生活は、過食をしないこと食休みは十分とること、栄養指導も受け、規則正しい生活疲れを起こさない程度の適度な運動、等々細かい注意を受け帰宅有難くて、良い先生に巡りあわせて最先端の治療を受診出来た幸せを感謝する。

すでに肝硬変に進んでしまっても、沈黙の臓器は自覚症状がなく検査以外にキヤッチする方法がない状態で、治療後、三ヶ月ごとに定期検査を受診している現状で。今のところ無事に日々を過ごして入る。

今日の医学界は日進月歩の勢いで飛躍している。但し患者の病状によつて癌の大きさ、部位、個数によつて治療も千差万別、その為にはなんと言つても、早期診断、早期発見、早期治療が必要とされ治癒に結びつく。

この度の貴重な体験を無駄にせず、助けられた命を大切に、残された人生を全うしたいと痛感するこの頃です。

ラジオ波治療とは？

肝悪性腫瘍に対するラジオ波治療は、わが国では1999年から臨床に応用されてきました。

わが国における肝悪性腫瘍に対する代表的な治療法は従来より、肝切除療法、経皮的エタノール注入療法、経皮的マイクロ波凝固療法、肝動脈塞栓療法等があります。

ラジオ波治療は、従来の経皮的エタノール注入療法や経皮的マイクロ波凝固療法と

同じように経皮的（皮膚から体内に針を刺して）に腫瘍に対してラジオ波電極針を直接穿刺します。この電極針から発生するラジオ波エネルギーにより、腫瘍とその周囲を熱凝固壊死（がん細胞が死ぬこと）させて治療します。

外科的な切除術では身体に大きく切開した傷あとが残ります。ラジオ波治療では皮膚表面に小さな針の跡が残るだけの、侵襲性が低い治療法です。

■ ラジオ波による熱凝固壊死形成のプロセス



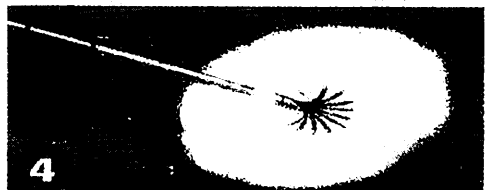
1 先端から凝固が始まります。



2 先端が凝固したら、針の中心に向かって凝固を行ないます。



3 中心まで凝固したら、舌戻し針の間を凝固させます。



4 終了時には球形に近い凝固形状を形成します。