

# 一期一会

(いちごいちえ)

美幌町立国民健康保険病院 広報誌 令和3年度第1号

## 目次

### 町民医学講座 その186

2 人生100年時代に向けて ～フレイルを予防する～

内科医師

小林 秋人

### 町民医学講座 その187

6 在宅酸素療法とパルスオキシメータ

呼吸器内科医師

安井 浩樹

### 町民医学講座 その188

8 健康な毎日を送る上で大切な食事

3階病棟看護師

大江 洋子

### 町民医学講座 その189

9 核医学検査のご紹介

薬剤師

渡辺 睦

11 編集後記

小児科医師

前田 亮

12 外来の診療案内

発行：美幌町立国民健康保険病院 〒092-0004 北海道網走郡美幌町字仲町2丁目38-1

TEL 0152-73-4111/FAX 0152-72-3595 mail address: byouin@town.bihoro.hokkaido.jp

URL <http://www.town.bihoro.hokkaido.jp/hospital/>

編集：美幌町立国民健康保険病院広報委員会

2021年6月 発行(通算 第114号)



人生100年時代に向けて ～フレイルを予防する～

内科医師

小林 秋人

1. はじめに

町民の皆様、こんにちは。僕は美幌に来て6年目になりました。すっかり春らしくなりましたが、季節外れの雪が降ったりして落ち着きませんね。新型コロナウイルス感染症も一向に収束しない残念な状況です。

先日、新型コロナウイルスのワクチンを打ちました。初のmRNAワクチン、従来の生ワクチンや不活化ワクチンとは異なるウイルス抗原の遺伝子を用いたワクチンですね。前評判通り、副反応もそれなりにありました。

注射を打った肩が上がりなくなるぐらい痛くなり、倦怠感も強かったです。幸い回復までは早く、1日でほぼ改善しました。2回目のワクチン接種後はさらに副反応が強いとのこと、不安な気持ちではありますが、やはり医療者が率先して受けて体感すべきでしょうね。

最近、よく耳にするのが「人生100年時代」です。いかに元気な100歳を目指すか。そのことをテーマにしようと考えました。自分も含めて、ご両親など家族にいかに元気でいてもらうか、大事なことです。健康長寿を目指す道標になるように配慮しました。どうか最後までお読みください。

2. フレイルとは

フレイルとは英語のfrailtyのことで、直訳すると「衰え」や「衰弱」のことです。医学的に言うフレイルとは、やせ細っていたり、食欲がなかったり、思うように歩けなくなっている人のことを指します。

よく用いられる基準が右図に示すようなFriedの基準です(表1)。5項目のうち3項目以上を満たすと、フレイルとなります。

ただ、この基準だけだと少し曖昧な点があります。もう少し明確な基準で、J-CHSというものがあります(表2)。

それではJ-CHS基準の一つ一つを詳しく見ていきましょう。

まず「体重減少」です。体が弱ると食欲が無くなってきます。体重減少には重大な病気が潜んでいることがあります。

- 1. 体重減少:意図しない年間4.5kg または5%以上の体重減少
- 2. 疲れやすい:何をするのも面倒だと週に3-4日以上感じる
- 3. 歩行速度の低下
- 4. 握力の低下
- 5. 身体活動量の低下

表1 Friedの基準

項目	評価基準
体重減少	6ヶ月で2~3kg以上の体重減少
筋力低下	握力:男性<26kg 女性<18kg
疲労感	(ここ2週間)訳もなく疲れたような感じがする
歩行速度	通常歩行速度<1.0m/秒
身体活動	①軽い運動・体操をしていますか? ②定期的な運動・スポーツをしていますか? 上記の2つのいずれも「週に1回もしていない」と回答

表2 J-CHS基準

3つ以上該当:フレイル、1~2つ以上該当:プレフレイル

次に「筋力低下」です。これは非常にわかりやすい基準となっており、握力ですね。皆様は最近、測りましたか？僕は確か40kg弱でした。興味がある方は病院の外来で測れますので、おっしゃってください。

次に「疲労感」。これも病気から来ることもありますが、気力も体力も衰えると疲れやすくなりますね。よく患者さんで「いつもだるい、こわいんです。歳のせい？」とおっしゃる方がいますが、歳のせいではなく身体の衰えのせいなのでしょう。

次に「歩行速度」。1.0m/秒が基準となっています。1分に直すと60m/分ですね。よく物件などで「駅まで5分」という表現が用いられる時は、80m/分で計算されています。そう考えると60m/分は少し遅いぐらいだと思われ、やや厳しい基準かもしれません。ちなみに僕はなるべく病院まで歩くようにしています。病院までの1.5kmを15分で歩きますので100m/分ですね。意外と速いかもしれません。

最後に「身体活動」ですね。春から秋にかけては、いい天気の中、日光を浴びて美味しい空気を吸いながらウォーキングしたり、パークゴルフしたりできますね。外が暖かいうちは、ほとんどの方が活動的に過ごすことができると思います。問題は冬ですね。無理して外を歩いたりすると、ツルツル路面で転んだりして危ないですね。冬に体重が増えてしまうのも運動不足のためであり、ある程度は仕方ない面があります。でも健康を維持するためには、一年中 習慣的に体を動かす必要があると考えます。ぜひストレッチやスクワットなど、自宅で筋トレを行う習慣を取り入れていただきたいと思います。

次の項目からは具体的にどうフレイルを予防し、対処するかについてお話ししていきたいと思っています。

### 3. フレイルを予防するには？

「フレイル」、嫌な言葉ですね。僕もなりたくないです。フレイルになるかどうかは65歳が境目と言われています。つまり65歳の時点で身体の衰えを感じていなければ、90歳、100歳になっても衰えが遅く、元気でいられる可能性がかなり高くなる、ということです。

また脳梗塞などの脳の病気、認知症にならないことも大事です。脳血管障害や認知症はフレイルに直結してしまいます。

僕は今43歳ですが、運動や食事など何も気をつけずに過ごしていれば、65歳の時点で衰えているかもしれません。また、何か病気になってしまうかもしれません。フレイルにならないためには、30～40歳の頃からしっかり対策していかなければならないと思います。気が付いたころには、ほとんどの人が元気な高齢者になるためのスタートラインをすでに超えているのです。

フレイルを予防する3要素は「栄養」、「運動」、「社会とのつながり」だと考えます(表3)。これは東京都長寿医療センター研究所の北村明彦先生の受け売りでもあります。この特集も北村先生の本を参考にして執筆しています。詳しい著書名などは最後に掲載いたします。

栄養

運動

社会とのつながり

表3 フレイルを予防する3要素

### 4. フレイルを予防する3要素の一つ「栄養」

「食べ物が体を作る」です。栄養は健康を守る上で最も重要であることは、多くの方が認識されているところですね。僕も栄養について勉強し実践するようになってから、体が生まれ変わった感じがしました。フレイルに限らず健康を保つ上での参考になると思いますので、ぜひ読み進めてみてくださいね。ただ栄養については非常に多岐にわたりますので、エッセンスを述べさせていただきます。

#### 4-1 自然とかけ離れた食べ物はなるべく避ける

「体にいい食べ物」って何でしょうね？体が喜ぶ食べ物は、自然の旨味や栄養が凝縮されたものだと僕は思います。なるべく素材から調理して食べる。加工食品にはどうしても保存を効かす

ために添加物などが入っています。余分な糖分が入っているものも多いです。どうしても加工食品を食べたい時は「原材料ラベル」をしっかり確認することです。化学物質が体に入ると体は混乱します。今の食生活の中では化学物質フリーは難しいですが、極力避けたいですね。

#### 4-2 1日3食にこだわらない

食事回数についてはいろいろな意見があるかと思いますが、しかし、お腹が空いていないのにご飯を食べると、胃腸に負担がかかるばかりで体調を崩しかねません。1日2食がいいか、1日3食がいいか、ご自分の体とよく相談してみてください。

#### 4-3 よく噛んで食べる

どんなに体にいいものでも、しっかり噛んで食べないと消化器官に過度の負担がかかり、消化不良を起こし、せつかくの栄養が吸収できなくなります。玄米を食べている方は、より意識しましょう。野菜などの食物繊維が多いものは、特にしっかり噛む必要があります。

#### 4-4 精製された炭水化物はほどほどに

「精製する」というのは、白米や小麦粉、白砂糖など外側を削ぎ落とすことです。食べやすくなって、甘味も強くなって美味しいですよ。でもビタミン・ミネラル・微量元素など、本当に体に必要なものが大部分、排除されています。白米なら玄米、小麦粉なら全粒粉、白砂糖ではなく黒砂糖や甜菜糖を使用したいものですね。

#### 4-5 蛋白質は植物性蛋白質を多めに、動物性はほどほどに

蛋白質は大豆や種子類などの植物性の蛋白質を多く摂りたいですね。消化に良く栄養も豊富です。肉は消化に負担がかかるため、食べすぎないようにしましょう。

魚はオメガ3脂肪酸であるDHA、EPAの豊富な青魚など積極的に取り入れたいですね。栄養面ではカルシウムなどを多く摂るため、全体を食べられる小魚がより適していると思います。

腎臓が悪い方は蛋白質は全体に控えめにしましょう。

#### 4-6 油の種類と質にこだわる(図1)

油、つまり脂肪酸は人体には欠かせないものです。脂肪酸は細胞膜を構成する成分となるからです。この細胞膜が不安定だと炎症が起きやすくなったり、動脈硬化が進んだり、血栓ができやすくなったりします。「油は体に悪い」と敬遠される方もいらっしゃるかもしれませんが、しっかり摂るようにしましょう。



1 : 2 : 適量

図1 脂肪酸の種類と理想的な割合

人の体に最も必要な脂肪酸は「オメガ3系脂肪酸」です。油の中では「亜麻仁油」や「えごま油」に多く含まれています。この油は加熱するとすぐに酸化してしまうため、生の状態でサラダにかけたり、飲み物などに混ぜて摂ることをお勧めします。

また、アボカドには良質な脂肪酸がたっぷり詰まっています。くるみやアーモンドなどのナッツにも脂肪酸が多いです。どちらも日常的に取り入れていただきたい食材です。

4-7 野菜と果物をしっかり食べる。果物は空腹時に。

野菜と果物はビタミン・ミネラルの宝庫です。野菜は意識して摂っていらっしゃる方が多いと思います。果物は非常に消化が早く、食べてから30分で吸収が始まると言われています。逆に、食事の後にデザートとして食べると、胃に入っている食べ物の消化が優先されますので、果物の消化は遅れます。血糖値や中性脂肪が上がる原因にもなりやすいです。

果物を摂るタイミングとしてオススメなのは、朝一番に摂る、食前に食べる、食間に食べることです。果物が最初に胃腸に入ると、すぐにエネルギーになってくれますよ。

#### 4-8 キノコ、海藻などから食物繊維を摂る

キノコ、毎日食べてますか？キノコは食物繊維が多く、便通を整えてくれます。βグルカンという栄養素が免疫力をアップさせてくれます。ワカメやモズクなどの海藻はマグネシウムたっぷり

で、体に元気を与えてくれます。

マグネシウムは普段あまり意識しない栄養素かもしれませんが、日本人は不足している人が多いということです。マグネシウムは体内酵素がしっかり動くために必須なミネラルであり、不足すると代謝や解毒の働きが悪くなってしまいます。

#### 4-9 発酵食品を積極的に摂りましょう

乳酸菌のチカラを借りて、腸内の環境を整えてくれる発酵食品。納豆、味噌、漬物、梅干しなどなど、日本の伝統的な食品でもあります。日本人が古くから好んできた食品ですので、胃腸はしっかり慣れてしています。その点、ヨーグルトなどは乳糖不耐症の問題もあり、合わない人もいらっしゃるかもしれません。あとは質のよい牛乳から作られているかを想像することも大事です。と言ってもなかなか難しいですかね。

### 5. フレイルを予防する3要素の一つ「運動」

毎日運動していますか？結論から言いますと、毎日運動する必要はありません。体には成長と休息をとる時間が必要だからです。運動する日と休む日をはっきり決めておいた方が、体も気持ちもラクです。また、筋トレすると筋肉を成長させようとする「成長ホルモン」が睡眠時に働きます。成長ホルモンがしっかり働くためには筋肉の休息が必要です。

それでは具体的にどんな運動をすればよいのでしょうか？

筋肉モリモリを維持したい方は、全身の筋トレをなさってもよいと思います。多くの方は健康を維持する程度の運動を行うといいと思います。

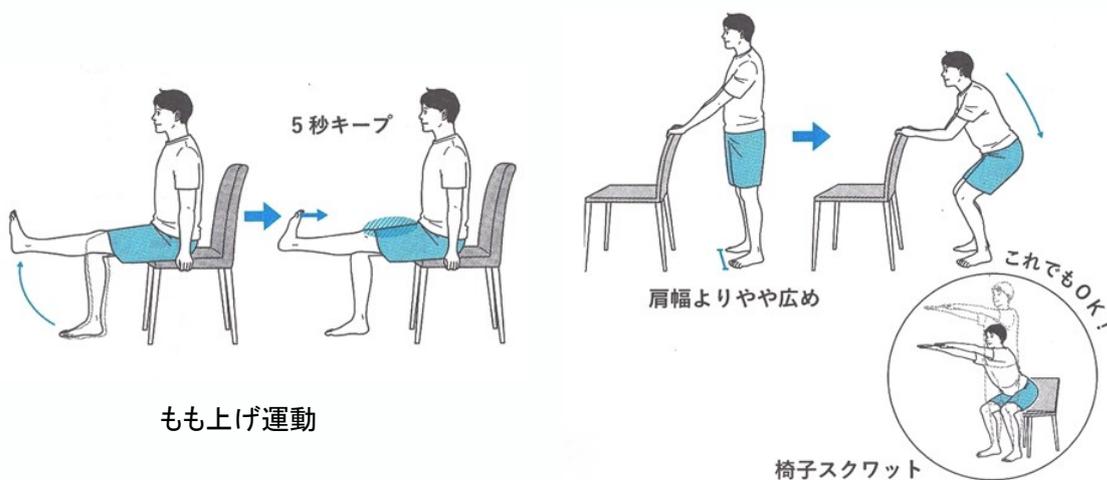
健康を維持するために必要なのは「下半身の筋力強化」です。それは一生、元気に歩くために必要なものです。皆様をご存知の通り、歩けなくなったら体は弱る一方です。

散歩を習慣になさっている方、多くいらっしゃるかと思います。ただ雪が積もって路面が滑ったり、天候が悪かったりするとできないこともありますね。特に冬は散歩はしづらいと思います。

またトレーニング施設に赴いて頑張って器具などを使用して運動されている方、素晴らしいと思います。でもコロナ禍で行きづらい方もいらっしゃると思いますね。

そこで、ぜひ「自宅で習慣として続けられる運動」を取り入れていただきたいと思います。最もしていただきたいのが「スクワット」です。それも週に2回、1日20～30回ぐらいでもいいんです。1セット10回、2-3セットぐらいから始めてみてはいかがでしょうか？スクワットをする前は関節や筋肉を痛めないように必ずストレッチをしてから行ってください。

普通のスクワットが難しい方、もっと楽な方法で行っても構いません。下のイラストのような椅子を使った「もも上げ運動」や「椅子スクワット」も試してみてください。



「100年時代の健康法」、北村明彦 著 よりイラストを抜粋

もちろん日常生活の動作の中で筋力強化を図ることもできます。いつもより歩幅を大きくして歩いたり、階段を上ったり降りたり。そんな日常の些細なことでも筋力は維持できますね。

## 6. フレイルを予防する3要素の一つ「社会とのつながり」

お仕事を続けている間は職場の同僚、お客様、患者様と多くのつながりを持つことができますね。それが「生きがい」にもつながっています。仕事を定年退職したり、病気や家庭の事情などで続けられなくなった場合に、自宅で独りになってしまいます。また、不幸にもパートナーに先立たれてしまった方も多くいらっしゃいますね。

「独り」になることが最も「フレイル」になるリスクが高いです。独りになったとしても、社会とのつながりを持つことで、元気をもらえるとと思いませんか？

社会とのつながりを持つこと、言うほど簡単なことではないかもしれません。少しの時間でもいいので何かの仕事とする、趣味やスポーツなどでも人とつながることができますね。

社会的な「孤独」を避け、楽しみ、やりがいを感じながら生き甲斐を保っていききたいものですね。

## 7. 医療との付き合い方

歳を重ねても病気知らずというのが理想だと思いますが、なかなかそうはいかないと思います。医療や病院とうまく付き合っていきたいものですね。

薬に関しても、なるべく副作用の強い薬は飲まないようにしたいですね。強い薬で体が弱ってしまったら回復するのに相当な時間がかかりますし、また弱ったままになってしまうかもしれません。

手術に関しても同様のことが言えます。病気を治すためには手術が必要な場合が多々あると思います。でも病気が治ったとしても、その代償として体が弱ってしまったら、かえって健康寿命を縮めてしまうかもしれません。

「Cure(キュア):治す」ことを目的とするのではなく、「Care(ケア):和らげる」ことに方向転換する必要があります。時がいつかやってきます。慎重に考えていききたいものですね。

## 8. 最後に

いかがでしたでしょうか。フレイルに陥ることが健康寿命に即直結すること。またフレイルをいかに予防するか御理解いただけましたでしょうか。医療者としてもフレイルに積極的に対処・予防する姿勢をより進めていきたいと考えております。最後までお読みいただきありがとうございました。

また今回参考にさせていただいた北村明彦先生の著書は、多くの方に共感いただける内容だと確信しております。ぜひ興味のある方は御購入を検討下さると幸いです。

## 9. 参考文献

「100年時代の健康法」、北村明彦 2020

日経メディカル 「フレイル高齢者の上手な診かた」 2018

## 町民医学講座 その187



### 在宅酸素療法とパルスオキシメータ

呼吸器内科医師

安井 浩樹

#### 1. 在宅酸素療法の歴史

今回は在宅酸素療法についてお話します。TVドラマの入院シーンなどで、緑色の酸素マスクや鼻と耳に酸素チューブをかけた場面をご覧になった方もいらっしゃるかと思います。あれが酸素療法というもので、国保病院では大きな酸素タンク(液体酸素)から各病室に、配管を通して酸素が供給されています。状況によっては、酸素ボンベから直接供給する場合があります。皆さんご承知のように、空気中の酸素分圧(酸素の割合)は21%で、健常肺ではこの21%酸素分圧で身体全体を機能させる酸素を保つことができます。しかし、慢性閉塞性肺疾患(COPD)、間質性肺炎、肺結核後遺症、肺癌、一部の心不全や新型コロナ肺炎などでは、21%の酸素で身体中の酸素を保つことができません。そこで酸素をマスクやチューブを通して追加することにより、不足した血液中の酸素量を増やすのです。以前は、酸素療法が必要な患者さんは酸素チューブを離せず、病院から退院することができません

でした。しかし1980年台後半には、液体酸素に加えて、酸素濃縮器が実用化され保険適応になると、それまで病院から一歩も出られなかった患者さんが、酸素チューブ(カニューラ)をつけて日常生活はもちろん、時には飛行機に乗って旅行へいくことさえ可能となったのです(図1)。



図1 酸素カニューラ

## 2. 酸素濃縮器とは

国保病院での在宅酸素療法では、主に酸素濃縮器と一部携帯用の酸素ポンプを用いています。酸素濃縮器は特別な繊維膜に空気を通し、空気の約80%をしめる窒素を吸着除去することにより、より高い濃度の酸素を作り出す機械です。当初はかなり大きく、騒音を伴う機械でしたが、近年は大きさもコンパクトになり、携帯用の酸素濃縮器も使われるようになっていきます。機種にもよりますが、1分間に0.5～5L程度の酸素を供給することができます。

## 3. 適応となる疾患と効果は

慢性閉塞性肺疾患、肺線維症、間質性肺炎、肺癌、心不全等、多くの疾患が対象になります。ただ疾患の重症度や必要な酸素量については、しっかり検査をした上で処方されますので、息切れ等の症状が気になる方、酸素の増量を希望される方は、かかり付け医や主治医に相談してみてください。また血液中の酸素量を増やすことにより、息切れ症状の改善、予後の改善(より長生きできるということ)、心負荷の軽減や栄養状態の改善、そしてQOL(quality of life:生活の質)向上など、様々な効果が見られています(注:疾患によって異なります)。

## 4. 副作用について

より多くの酸素を吸うことで、良いことづくめの在宅酸素療法ですが、正しい使い方をしないと副作用の危険性もあります。まず鼻から長時間酸素を入れることにより、鼻粘膜の乾燥や鼻出血のリスクがあります。より多い流量(3L以上)を吸入する場合は、加湿装置で加湿することがあります。また、普段から低めの酸素に身体が慣れている方の場合、高濃度の酸素を吸入すると身体が酸素に反応して呼吸をやめてしまうことがあります(CO2ナルコーシスといいます)。長時間呼吸が止まった場合には、頭痛や眠気だけでなく生命にかかわる事もありますので、病院で処方された量は必ず守りましょう。それでも調子が悪い時は、早めに病院を受診してください。直接の副作用ではありませんが、高濃度の酸素を使用するため、コンロなどの火の近くでは使用しないでください。

## 5. パルスオキシメータについて

新型コロナに関する一連のニュースで、パルスオキシメータという言葉をお聞きになった方も多いかと思います。洗濯バサミより少し大きな器具で指先をはさむだけで、血液中の酸素量(正確には酸素飽和度)が測定出来る機械です(図2)。血液中の酸素は、そのほとんどが赤血球内のヘモグロビンと結合したり離れたりすることで、血液を通して全身に運ばれます。酸素が沢山結合した血液を動脈血、あまり結合していない血液を静脈血といい、それぞれ肉眼的にも赤色(動脈血)や青黒い色(静脈血)をしています。パルスオキシメータは、はさんだ指の片側から赤い色の光を出し、反対側で赤い光の吸収の程度と動脈の脈拍を検出して、動脈血中の酸素飽和度(何%のヘモグロビンに酸素が結合しているか)を測定します。正常値は96%～99%程度ですが、ヘモグロビンの性質上 96%以上が結合してくれば、十分な酸素が供給されます。正常値にかかわらず患者さんの状態に応じた目標値もありますので、かかりつけの先生に相談してください。また、赤い光を通して動脈波を検出する

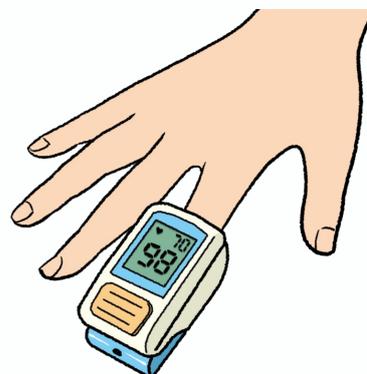


図2 パルスオキシメータ

ため、マニキュアを塗っている人、皮膚や血液中の色素の異常がある人、不整脈がある人、動脈硬化で脈が弱い人など、正確な数値がでないことがあります。以前はかなり高価で大きな医療器具でしたが、近年は小型化してお求め易くなっています。在宅酸素療法とセットで体調管理に正しく使用していただければと思います。

## 6. おわりに

呼吸や酸素が生命維持に不可欠なものであることは、みなさんご承知の通りです。新型コロナ関連ニュースなどで集中治療室や酸素マスクの写真を見せられると、少し緊張してしまいますよね。緊張すると呼吸はどうなるか知っていますか？

身体中の筋肉に力が入り、血管は縮んで、なおかつ呼吸は浅く早くなります。生命にとって非常事態になっています。そんな時こそ深呼吸をしてみましょう。深呼吸の語順通り、まずはゆっくり大きく吐いて、そこから身体中で息を吸い込んでみましょう。意識しなくても、しっかり息を吐けば美幌の美味しい空気が入ってきて、身体中にしみわたりますよ。こんな時代こそ深呼吸が健康の秘訣です。健康な身体で様々なウイルスや細菌から身体を守って、元気な美幌暮らしをしていきましょう！

## 参考文献

<https://www.philips.co.jp/healthcare/consumer/sleep-and-respiratory-care/hot>

<https://www.awi.co.jp/business/medical/care/hot.html>

## 町民医学講座 その188



### 健康を維持するうえで大切な食事

3階病棟看護師 大江 洋子

みなさん、おいしく楽しんで食事を食べていますか？

そんな楽しいはずの食事を上手に食べることができなくなってしまう嚥下障害、皆さんも耳にしたことがあるのではないのでしょうか？

嚥下障害とは、食べ物を上手に飲み込めない状態の事です。家族の中で食事中によくむせたり、食べるのが遅くなったり、食べ物が口の中に残ったりする症状がある方はいませんか？

嚥下障害の原因と考えられているのは、生まれつきの疾患、脳血管疾患、加齢に伴う筋力の低下などがあります。

当院3階病棟にも、嚥下障害のため食べ物が気管に入り、誤嚥性肺炎を発症され入院する方がいます。入院後は、嚥下状態に合わせて、お粥やおかずを刻んだ食事を、形状を工夫して提供していますが、それでも肺炎を繰り返し、医師より「口から食べる事が難しい」と言われる患者様も少なくありません。

看護師として、食べたいという意志のある方が口から食事を摂ることができなくなる現状をみて、何とか食事を摂ることができるようにならないか？と常々思っていました。そんな時に、あるセミナーへ参加したところ、嚥下障害がある方でも安全に食事が摂取できる姿勢、「完全側臥位法」を知りました。簡単に説明すると、寝たまま横を向いて摂取する方法です(右上図)。

座った姿勢では、重力により食べたものが自然に喉に流れ込み、嚥下障害がある場合むせてしまいますが、完全側臥位法では、横を向いて寝ることによって重力がかからず、自然に喉に流れこむことがなくなります。また食事をためる空間が増大し、いったん食事を貯め自らのペースで食物を送り込むことができるので、むせなくなります。

当院では、実際に「完全側臥位法」を取り入れ 1年以上が経過しました。検査で食事摂取が困難と診断を受けた方も、「完全側臥位法」によって自宅や施設へ戻られた患者様も増えてきています。しかし「完全側臥位法」をもってしても食事摂取が困難な症例もあり、すべての方が実践できる方法ではありません。



「嚥下治療エッセンスノート」 福村直毅 より抜粋

ご家庭での予防として、早口言葉、口の体操、歌を唄う、音読するなども効果があると言われています。何歳になってもおいしく食べられるように、こうした嚥下訓練なども日常生活の中に取り入れ、誤嚥を予防していくことが大切ではないでしょうか？

ご家族、ご高齢の親せき、お知り合いなど食事の仕方が変わったな、おかしいなと気づいたら、かかりつけ医に相談することをお勧め致します。

## 町民医学講座 その189



### 核医学検査のご紹介

薬剤師

渡辺 睦

20年ぶりに病院薬剤師の職に戻り、今年1月から当院薬局でお世話になっております。これまでは核医学という画像診断分野で、使用するPET薬剤の合成や品質管理などに長く携わってきました。PETが保険適応になった当時は、「PETって何？」とよく聞かれ、「犬や猫ではありませんし、容器でもありません」という受け答えが頻繁にありました。今回は、あまり馴染みのない核医学検査について触れてみたいと思います。

一般に画像診断には、X線撮影、CT、MRI、血管造影(アンギオ)、核医学(RI)検査、超音波(エコー)検査などがあり、診断をより分かりやすくするために造影剤という薬剤を用いることがあります。例えば胃透し(X線造影)では、おなじみの硫酸バリウム、CTではオムニパークなどのヨード造影剤、MRIではマグネビストなどのガドリニウム製剤がよく用いられています。核医学検査は、設備や管理が整った施設で実施することが可能な検査で、放射性核種を標識した薬剤を使用します。CTやMRIは形態画像ですが、核医学検査で得られる画像は生体機能を画像化した機能画像となります。SPECT(Single Photon Emission CT)が一般的ですが、20年ほど前からPET(Positron Emission Tomography)が保険適応となり、腫瘍の診断や治療効果の評価に一役買っています。

SPECT用の薬剤は1分子から一方向に放射線を放出する性質があり、検査では通常あらゆる方向に放射されています。このため、SPECT専用カメラは一方向から入った信号のみが真の信号となるよう設計されていますが、実現することは簡単なことではなく、放射線の散乱線、複数同時の信号検出、放射線減衰などの影響で分解能があまりよくなく、定量性にやや劣る画像となります。

SPECT検査としては、骨転移などを調べる骨シンチ(図1)、脳血流シンチ、最近ではドパミントランスポーターシンチ(図2)が代表的です。ドパミントランスポーターシンチグラフィでは、ドパミン神経の変性や脱落が原因となっているパーキンソン病の早期診断、レビー小体型認知症(DLB)の診断精度向上および治療方針の決定に役立てられており、さらにドパミン神経変性を伴わないアルツハイマー型認知症(AD)との鑑別にも有用です。



図1. 骨シンチグラフィー  
(国立国際医療研究センター病院HPより)

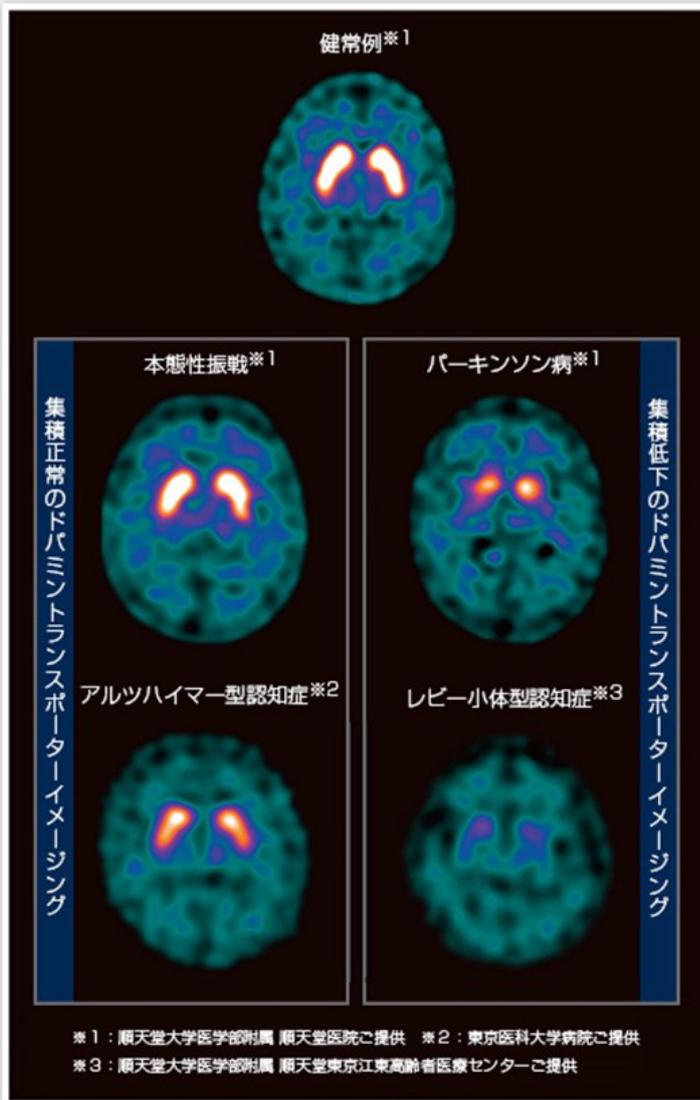


図2. ドパミントランスポーターシンチグラフィー  
日本メジフィジクス株式会社HPより

PETは超短半減期の放射性核種を扱うため、毎日核種を製造する必要があり、さらに院内で合成、検定までを行って検査に使用します。代表的な薬剤としてFDGが挙げられます。FDG PETは、ブドウ糖代謝を反映した画像となり、腫瘍細胞でのより激しい活動性を場所とともに評価することができます。この際、形態画像と重ね合わせて評価することが一般的です。図3に肺がんの画像を例示します。さらに、治療効果の評価にも用いられています(図4)。PET用の薬剤1分子からは、消滅放射線が2本同時に180度反対方向に放出されるため、同時に計測された信号を真の信号として捉えることによって正確に画像再構成することができます。これによりSPECTよりも定量性が向上した画像を提供することができるようになりました。

また、免疫細胞の活動エネルギーも腫瘍細胞と同じブドウ糖であり、肺炎などの炎症病巣にもFDGは集まります。関節炎や膵炎など原因が細菌ではない病気でも<sup>18</sup>F-FDGは集まります。こうした特徴を利用して、“不明熱”(色々検査しても原因が不明の長引く発熱)の患者さんにFDG-PETを行うと、他の検査ではわからなかった原因病巣が診断できることがあります。

その他として注目されているのが、アルツハイマー型認知症の診断へのPET技術の利用です。アルツハイマー型認知症の原因物質と考えられているβアミロイドを可視化することで、診断に利用されています。現在ではもう一つの重要な指標である、タウタンパクの可視化が開発されてきており、病態評価に役立てられつつあります。さらに、開発が非常に難航していて未だ新薬は

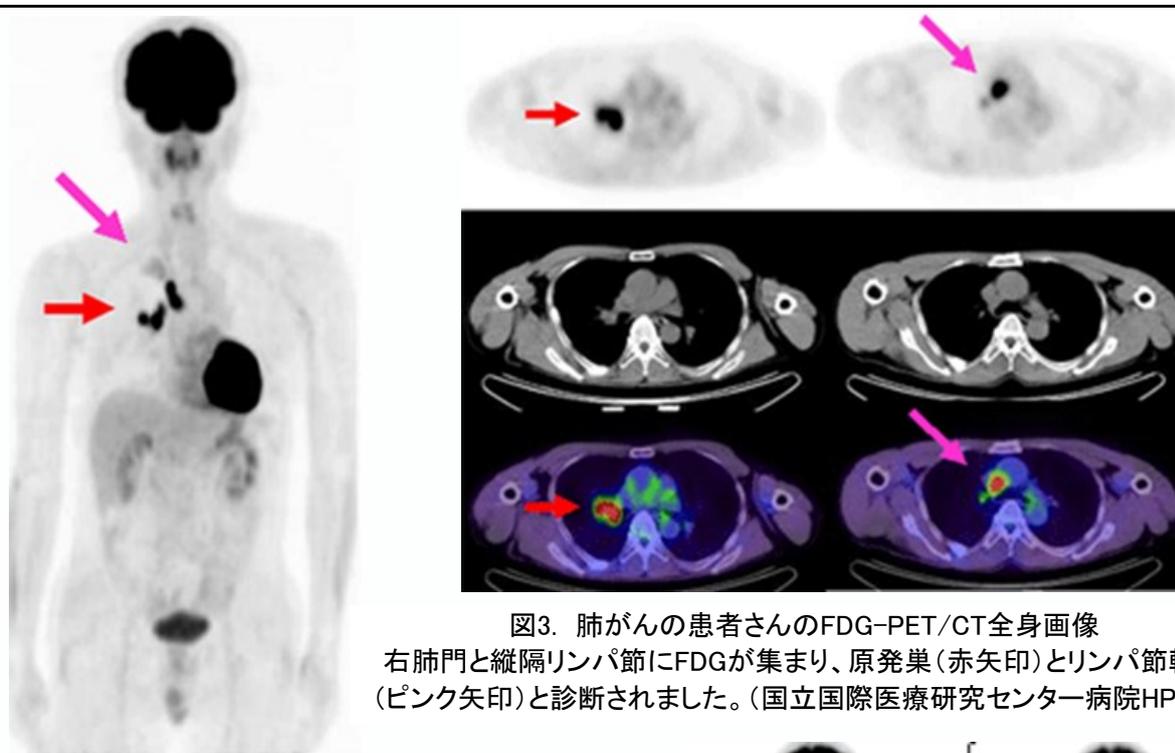


図3. 肺がんの患者さんのFDG-PET/CT全身画像  
 右肺門と縦隔リンパ節にFDGが集まり、原発巣(赤矢印)とリンパ節転移(ピンク矢印)と診断されました。(国立国際医療研究センター病院HPより)

上市されていませんが、治療薬の開発も活発に進められています。この高齢化社会においては一日も早い治療薬の登場が望まれるところです。今後の開発動向からも目が離せません。

以上、普段馴染みのない核医学検査について少しご紹介しました。

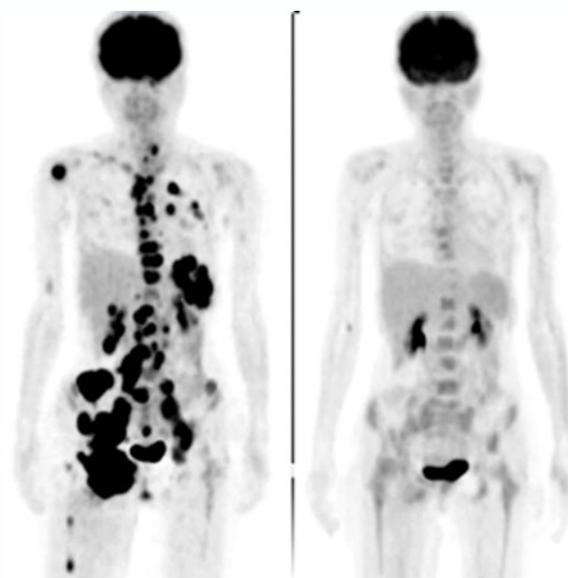


図4. 悪性リンパ腫の患者さんの治療前、後のFDG-PET画像 治療前(左)、治療後(右)  
 (国立国際医療研究センター病院HPより)

### 編集後記

小児科医師 前田 亮

美幌町の皆さん、こんにちは。前任の酒井医師より編集を引き継ぎました、今後ともよろしくお願ひ致します。さて新型コロナウイルスの感染症が始まって、1年半ほどが経過しようとしています。3回目の緊急事態宣言が発出され、先のみえない自粛がいつまで続くのだろうと、皆さんもいわゆる「コロナ疲れ」になっていることでしょう。ウイルスは巧妙に姿を変え、変異株としてさらに我々に襲い掛かろうとしています。しかし、ようやくワクチン接種が始まり、医療従事者から高齢者へと順次接種が進んでいきます。美幌町では、かかりつけの患者さんを中心に、当院を含め町内いくつかの医療機関において個別接種を行い、また休日にも集団接種を行うことで迅速な接種を進めていく予定です。順番が回ってくるまであと少し、今しばらくお待ちください。

ただし皆さん、ワクチンを接種したからといって全くうつらなくなるわけではないので油断してはいけません。やるべき基本はこれまでと同じ、3密を避ける、人混みでのマスクの着用、手洗い・うがいの励行です。今回の記事に書かれている「フレイル予防の食事、運動」や「深呼吸」によって、皆さんでこの困難を乗り越えていきましょう！

# 外来診療案内

電話:0152-73-4111

※受診の際は、下記の診療体制をご確認の上ご来院願います。

受付時間	受付窓口	再来受付機（再来の方のみ）
午前	8：45～11：00	8：00～11：00
午後	12：30～16：00 <sup>*1</sup> 15：00	12：30～16：00 <sup>*1</sup> 15：00

※ 土日・祝日は休診です \*1 当面の間、発熱外来のため午後の受付は15時までとなります。

手術等により診察時間の変更や休診となる場合がありますので、詳しくは当院までお問い合わせください。

診療科	時間	月	火	水	木	金
内科 〔消化器 呼吸器 循環器〕	午前	西村光太郎 安井 浩樹	西村光太郎 松井 寛輔 小林 秋人 (予約のみ)	安井 浩樹 小林 秋人 西村光太郎 (予約のみ)	西村光太郎 松井 寛輔	安井 浩樹 小林 秋人
	午後	松井 寛輔 小林 秋人	安井 浩樹 佐々木隆志 (非常勤)	西村光太郎 松井 寛輔	小林 秋人 (予約のみ)	西村光太郎 松井 寛輔
禁煙外来		呼吸器内科の安井医師、消化器内科の小林医師の診療時間に受診してください。				

整形外科	午前	又吉 章政	又吉 章政	又吉 章政	又吉 章政	又吉 章政
	午後	午後には手術等のため休診となります。 (急患の方の診療はお問い合わせ願います)				

泌尿器科	午前	休 診	野崎 哲夫	野崎 哲夫	野崎 哲夫	休 診
	午後		休 診			

小児科	午前	前田 亮				
	午後					

眼科	午前	旭川医大出張医	予約検査	旭川医大出張医	旭川医大出張医	予約検査
	午後				予約検査	

※発熱外来につきましては、お電話にてお問合せください。

※外科は当面の間休診となります。

※小児科の予防接種は予約制となりますので予めご連絡ください。

(接種希望日の3日前(土・日・祝日除く)までにご予約ください。)