

がん情報サイト「オンコロ」
<https://oncolo.jp>

肺がん と 診断された患者さんのための本

制 作 : ノバルティスファーマ株式会社
<https://www.novartis.co.jp/>

サポーター : 3Hクリニカルトライアル株式会社
<https://3h-ct.co.jp/>

総合監修 : 近畿大学病院 Global Research Alliance Center
特任教授 光富 徹哉

NPO法人 肺がん患者の会 ワンステップ
理事長 長谷川 一男
<https://www.lung-onestep.com/>

お問い合わせ : がん情報サイト「オンコロ」(フリーコール 0120-974-268)



後 援



*本冊子の無断転載・複写は禁じられています。内容を引用する際は出典を明記してください。

資料番号:TML00004GG001 2022年11月作成

肺がん と

診断された患者さんのための本



総合監修
近畿大学病院 Global Research Alliance Center
特任教授 光富 徹哉

NPO 法人 肺がん患者の会 ワンステップ
理事長 長谷川 一男

oncolo



はじめに

この冊子を手にとってくださったあなたは、肺がんと診断された方でしょうか。ご家族や友人など大切な人が肺がんとわかって、何とか情報を集めたいと思っている方でしょうか。

この冊子では、2022年秋までの肺がんに関する最新の診断や治療についての情報を掲載しています。また、患者さん、あるいはそのご家族をはじめ、周囲の方々が直面する不安との向き合い方、療養に関する疑問にもお答えしています。

冊子の作成にあたり、肺がんを専門とする4名の医師、患者さんやご家族の相談支援に従事する1名の医療者、そして自身が肺がん罹患した経験から同じ肺がん患者さんを支援したいと患者団体を設立した1名の患者さんに監修していただきました。監修者の方々と制作スタッフは何度も議論を重ねながら、治療や療養に役立つ情報について吟味しました。

まずは、p.6～7に掲載した「このガイドブックの使い方 あなたの知りたい情報はここにあります」を参照し、必要な情報を見つけてください。そして、ご自身の検査や診断、治療、療養の状況に応じて、読み返していただくと幸いです。

さらに、p.13には患者さんが、ご自身の肺がんについての診断の結果や治療について記録する欄を設けました。肺がんの治療は、通常、長期にわたります。療養中に急に体調が悪くなったとき、ほかの病気で肺がんの担当医以外の医師に診てもらうとき、健康診断や人間ドックなどを受けるときなどにもこの記録が役に立ちます。

そして、何よりも患者さんが納得して治療を選択するために、この冊子が患者さんにかかわる多くの医療者やご家族、職場や地域など周囲の人々とのコミュニケーションの一助になることを願っています。

2022年12月 オンコロBOOKシリーズ制作チーム

もくじ

はじめに…………… p.2

総合監修者からのメッセージ

光富 徹哉先生／長谷川 一男さん…………… p.4-5

このガイドブックの使い方

あなたの知りたい情報はここにあります…………… p.6-7

がんの種類と診断・検査

治療方針を決めるうえで知っておきたいこと…………… p.8-13

手術療法

腫瘍を取り除き、早期がんの根治を目指す…………… p.14-18

放射線療法

治療が始まったら最後まで続けるのが大切…………… p.19-23

薬物療法

1人1人のがんのタイプに合う薬や使い方を選択…………… p.24-31

生活の工夫

多様な専門職やサービスを知って、使いこなす…………… p.32-35



<総合監修(敬称略)>

近畿大学病院 Global Research Alliance Center 特任教授 光富徹哉
NPO法人 肺がん患者の会 ワンステップ 理事長 長谷川一男

<監修(敬称略)>

国立がん研究センター 東病院 呼吸器外科 科長 坪井正博
大阪公立大学 大学院医学研究科 放射線腫瘍学 教授 澁谷景子
和歌山県立医科大学 呼吸器内科・腫瘍内科 教授 山本信之
国立がん研究センター 東病院 サポートケアセンター/がん相談支援センター 副センター長 坂本はと恵

ドクターからのメッセージ

肺がん治療は進歩し続けています。 希望を持って治療に臨んでください

肺がんは治りにくいがんの1つではありますが、その診断法や治療法はどんどん進歩しています。なかでも個々のがんの性質に合わせる個別化医療が進み、自分のがんのタイプに応じた治療を受けられるようになってきました。

一方で、治療が複雑化しており、自分に最適な治療を選択していくためには情報収集が必要な状況になっています。

また、治療は予後(病気の経過の医学的な見通

し)の改善といった大きなベネフィットを患者さんにもたしますが、身体的・精神的・経済的負担がかかることも事実です。

だからこそ、患者さんやご家族には手術療法、放射線療法、薬物療法といった1つ1つの治療の必要性を理解し、自分に最適な治療を医療者と一緒に作っていくことを願っています。

そのためには、わからないことは遠慮なく医師や看護師など医療者に聞いてください。治療に関する説明のすべてを理解することは難しいかもしれませんが、納得して治療を受けることが患者さんやご家族のエネルギーになるでしょう。

また、病院には医師や看護師以外にも薬剤師、理学療法士、管理栄養士、公認心理師、医療ソーシャルワーカーといったさまざまな領域の専門家がいます。病気や体のことだけでなく、精神面や生活に関して不安に思うことがあれば、これらの専門職にも尋ねてみてください。

現在も肺がんの治療法の研究開発はたゆまず続いており、新しい治療法が臨床応用されています。患者さんには希望を持って治療に臨んでいただきたいと思います。

近畿大学病院 Global Research Alliance Center 特任教授 光富 徹哉 先生

1980年、九州大学医学部卒業。86年、九州大学大学院医学研究科修了。医学博士。愛知県がんセンター胸部外科部長、副院長、近畿大学医学部外科学教室呼吸器外科部門教授などを経て2022年より現職。専門は肺がんの外科治療、分子標的療法、バイオマーカーの研究。(2022年12月現在)

患者さんからのメッセージ

不安に振り回されず納得のいく治療を 選ぶために客観的な知識を得ましょう

私が肺がんと診断されたのは2010年のことです。咳が止まらなくなり、風邪だろうと家で安静にしていたら、右の首筋が腫れてきて、これはおかしいと救急病院を受診しました。そして、非小細胞肺がんのIV期とわかりました。

治療は進んでいくのに、具合が悪いと何も考えられなくなり、医師にはその時点での最適な治療法を提示してもらっていることは理解していましたが、波にのまれていくような感覚に襲われました。同時に不安に振り回されることもありました。そのときに思ったのが「最悪のケースを想定し、そこに至らないような対策を取れば、後はよい方向への選択ができる。そういう状況を作ろう」ということでした。

そして、医療者や家族、友人たちに頼るときは頼り、自力を進めるときは進む、この判断を自らが決定していくことが納得のいく治療につながると考えるようになりました。たとえ医師におまかせのような選択になったとしても、自分が納得して決めたの

NPO法人 肺がん患者の会 ワンステップ 理事長 長谷川 一男 さん

1971年生まれ。2010年にステージIV期の肺がんと診断され、現在も治療中。15年に肺がん患者会ワンステップを設立。おしゃべり会で患者の交流を深め、ウェブサイトとブログで情報発信を展開。全国14の肺がん患者団体が集まった「日本肺がん患者連絡会」代表や日本肺癌学会ガイドライン委員を務める。(2022年12月現在)

であれば、それでもいいと思えたのです。

がんと診断されたら、最初にやるべきことは治療について知り、先の見通しを立てることです。それがないと自分の人生を決めることができないし、不安だけがどんどん増していきます。

また、がん患者さんが情報を得ようとするとき、無意識のうちにバイアスがかかり、悪いこと探しに陥って、落ち込むこともよくあります。そのようなときにも、この冊子などから得た客観的な情報をもとに医療者と話し合うことで、自分の治療に対する理解を深め、先の見通しを立てられることを願っています。



このガイドブックの使い方

～あなたの知りたい情報はここにあります～

この見開きでは、がんの疑いがあるといわれてから検査・診断、治療、経過観察までの大まかな流れを示しています。このチャートは、自分(患者さん本人)がこれからどのようなステップを経て検査や診断、それぞれの治療を受けていくのかという見通しを理解する際に活用していただくことを想定しています。

また、各ステップの項目については、それぞれの解説ページに記載していますので、あなたが知りたい情報がこの冊子のどこに掲載されているのかを一目で探すことができます。そのためにも、自分が今、肺がん治療のどのステップにいるのかということをも、まず認識することが大切です。

がんの診断の流れ

がんの疑いがある

受診

検査・診断

- ◆ 診断から治療方針決定までの流れ —▶ p.9
- ◆ 肺がんの種類・組織型・病期 —▶ p.10~11
- ◆ 肺がんの検査 —▶ p.10
- ◆ 肺がんの遺伝子検査 —▶ p.29

治療・療養・生活に関する不安や悩み

- ◆ 診断前の不安な気持ちを聞いてほしい —▶ p.32
- ◆ 家族にどう伝えればいいのかわからない —▶ p.34
- ◆ 治療費がどのくらいかかるのか心配 —▶ p.35
- ◆ 仕事を辞めて治療に専念すべき? —▶ p.35

治療法の選択

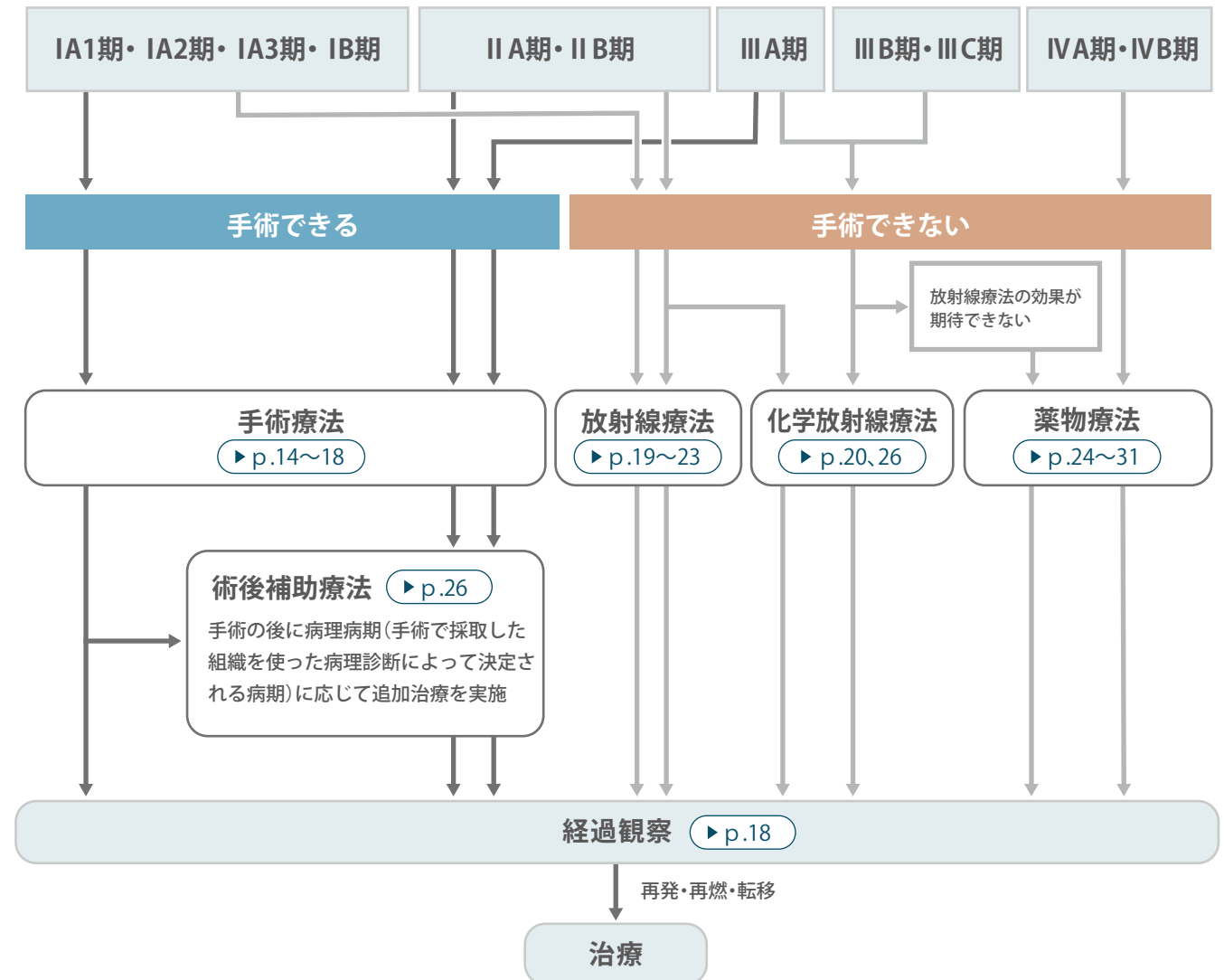
- ◆ 治療方針を決める —▶ p.12
- ◆ セカンドオピニオンの活用 —▶ p.12
- ◆ 後期高齢者の肺がん手術 —▶ p.16
- ◆ 情報の集め方と付き合い方 —▶ p.33

治療・療養・生活に関する不安や悩み

- ◆ 緊張して医師の説明が耳に入らない —▶ p.32
- ◆ 専門用語が多くて理解できない —▶ p.32
- ◆ 何を質問していいのかわからない —▶ p.32
- ◆ 情報が多すぎて混乱している —▶ p.32~33
- ◆ 同じがん患者の話を聞きたい —▶ p.32

治療

※検査・診断の結果、臨床病期(治療前にCT検査などによってわかるがんの広がり)に応じた標準治療が行われます。



治療・療養・生活に関する不安や悩み

- ◆ 入院中は子どもの世話ができなくなる —▶ p.33
- ◆ 手術の費用がどのくらいかかるのか心配 —▶ p.35
- ◆ 仕事を休んでいる間、収入がなくなる —▶ p.35
- ◆ 医療者につらさがわかってもらえない —▶ p.34
- ◆ 放射線の合併症や後遺症が怖い —▶ p.23
- ◆ 薬物療法の副作用が怖い —▶ p.26, 28, 30
- ◆ 生活や仕事と治療が両立できるのか心配 —▶ p.21, 22, 33, 35
- ◆ 治療が長くなり費用が心配になってきた —▶ p.35
- ◆ 再発・転移するかもしれないと怯えている —▶ p.32
- ◆ 患者本人が何を望んでいるのかわからない —▶ p.32

肺がん治療の流れは、日本肺癌学会ウェブサイト「肺癌診療ガイドライン2019年版」などを参考に作成

がんの種類と診断・検査

～治療方針を決めるうえで知っておきたいこと～

このパートの監修者からのメッセージ

患者さんご家族も、がんと診断されたら、すぐに治療を始めたいと思われることでしょう。しかし、がんの中でも特に肺がんは、がん組織の遺伝子の異常や免疫の状態などによって治療法を変える「個別化医療」が進んでいます。そのため、治療を始める前にがん組織を採取して顕微鏡で調べたり、あるいは詳しい画像検査を行ったりして、がんの性質を見極めることがとても重要になってきます。これらの検査にはある程度の時間がかかります。治療の選択に不可欠な情報を集めるこの期間、心身の状態を少しでも整えながら診断結果を待つことが大切です。



近畿大学病院
Global Research Alliance Center
特任教授
光富 徹哉 先生

1980年九州大学医学部卒。86年九州大学大学院医学研究科修了、医学博士。愛知県がんセンター胸部外科部長、副院長、近畿大学医学部外科学教室 呼吸器外科部門教授などを経て2022年より現職。

肺がんとは？

肺の細胞の遺伝子が傷つき、がん細胞となって増殖する

肺は気管支と肺胞からなる臓器で、呼吸と血液循環を通じて二酸化炭素を回収し、体中に酸素を届ける重要な役割を果たしています。気管支は気管から入った空気を肺胞に届け、肺胞は血液中の二酸化炭素と空気中の酸素を交換しています(図表1)。

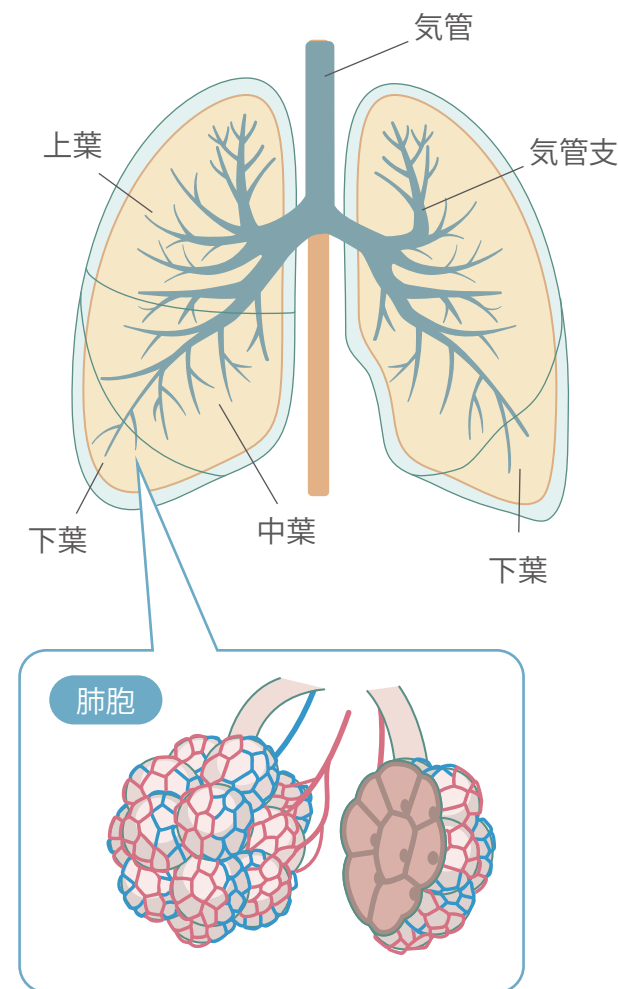
肺がんは、気管支や肺胞の細胞ががん化し、増殖して塊になったものです。

肺がんに限らず、一般的にがんは細胞の核にある遺伝子に傷がつくことで発生します。遺伝子が傷つく原因としては、化学物質、紫外線などが知られています。一方、体内にはこの遺伝子の傷を修復する仕組みや、がん化した細胞を異物とみなして排除する仕組み(免疫)が備わっています。ふだんから私たちの体内ではがん細胞がいくつもできていてと考えられており、それを排除できなくなったときに次第にがん細胞が増殖し、やがて体に影響を与えるくらいにまで大きくなります。

肺がんでは、喫煙が大きな原因になっています。タバコに含まれる発がん物質を直接あるいは間接的に吸うことが肺がんのリスクを高めます。また、アスベスト(石綿)、PM2.5のような大気中の化学物質なども肺がんの原因になります。

慢性閉塞性肺疾患(COPD)、間質性肺炎といった肺の病気がある人、家族に肺がんの経験者がいる人もリスクが高くなります。

図表1 肺の構造



診断から治療方針決定までの流れ

画像検査やがん組織の顕微鏡検査で、がんかどうかを診断し治療を決める

職場や自治体の検診や健康診断などで肺がんを疑われたとき、咳が続くなど何らかの症状があったとき、ほんとうに肺がんかどうかはまだわかりません。そこで、複数の詳しい検査を受けることになります(p.10)。

まず、肺がんと思われる部位がどこにあるのかを胸部CT検査や気管支鏡検査で確認します。そして、疑わしい細胞や組織を採取し、肺がんか否かを確認します(生検)。場合によっては手術を先行して組織を採取し、手術中にがんかどうかを調べることもあります。肺がんが転移しやすい骨、脳などの部位に転移がないかどうか画像検査で確認します。

こうして肺がんであることが確定したら、肺がんの種類、その進行度(病期またはステージ)を判定します(p.11)。特に薬物療法が主となるIV期では、分子標的薬や免疫チェックポイント

阻害薬を使うかどうかを判断するために、採取した組織を用いて遺伝子検査が行われます。また、同時にがんの進行や治療と与える影響を予測するために、心臓や肝臓、腎臓の機能、生活習慣病の有無など患者さんの体の状態も調べます。そして、診察とこれらの検査の結果が治療選択の大きな要素となります。

一方で、異常が疑われる箇所が肺の奥にあって細胞や組織を採取しづらく、画像検査ではがんではないと判断されるケースでは、定期的に検査を継続しながら経過をみることもあります。

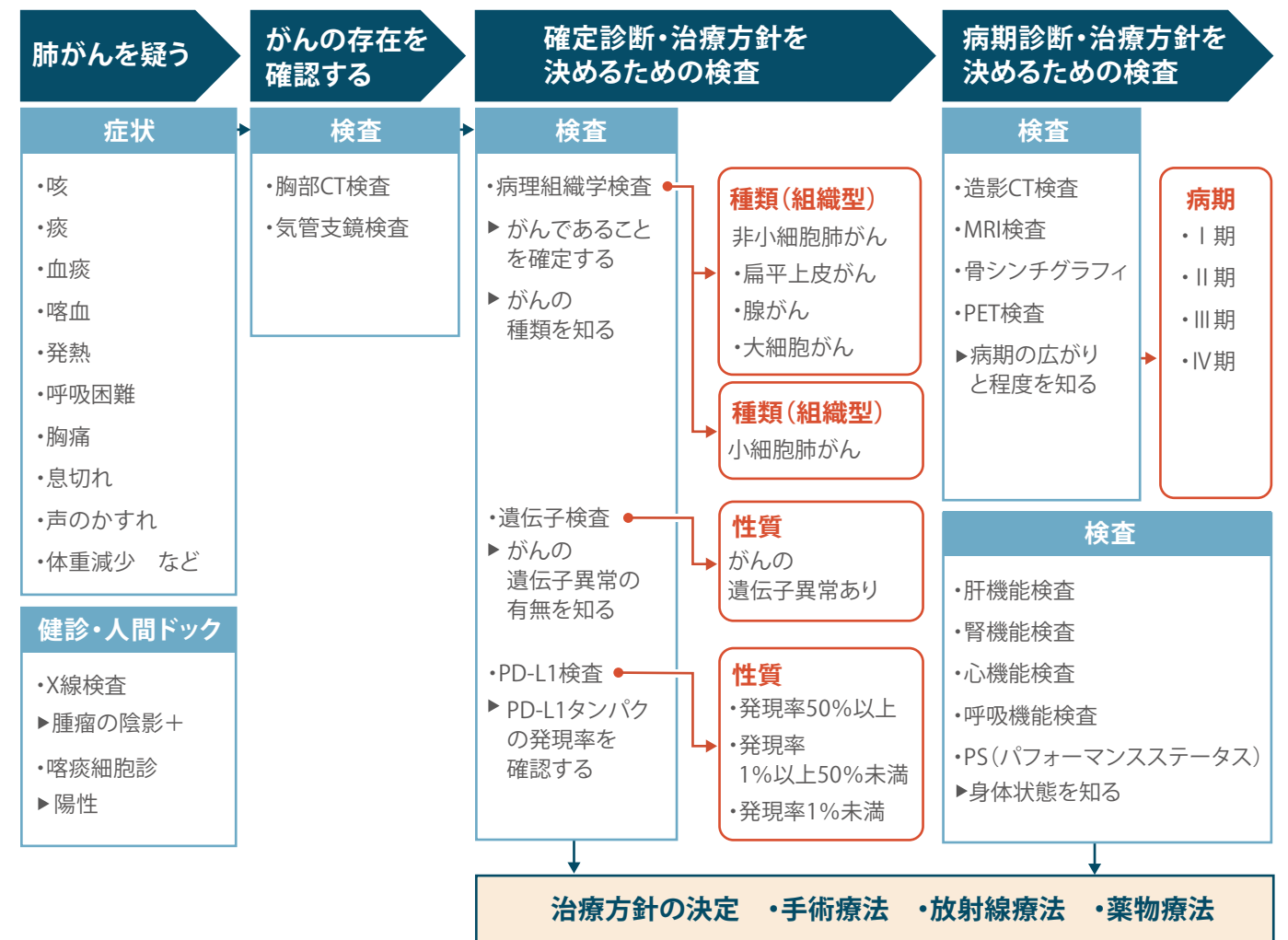


ワンステップ・長谷川 一男さんの
ワンポイント・アドバイス

がんを知ることで不安も和らぎます
つらくても待つしかないときもあります

得体の知らないものが突然やってきてコントロールできず、不安は高まる一方でしょう。しかし、不安を打ち負かすうえでもがんを精査してもらい「敵をよく知る」ことが不可欠です。精神的につらい状態が続きますが、患者が今できることは待つことです。

図表2 がんの疑いから診断・治療方針決定までの流れ



「患者さんのための肺がんガイドブック 2021年版」日本肺癌学会編(金原出版刊)などを参考に作成

治療方針を決める

標準治療を知ったうえで、自分が受けたい治療を選択する

肺がんの治療には、手術療法、放射線療法、薬物療法、緩和ケアの4つの方法があります。緩和ケアは、がんに伴う身体的・精神的苦痛を和らげるケアで、がんと診断された直後から行われています。

治療にあたる医師をはじめ医療者は、患者さん1人1人に対して病期、病態、年齢、体力、持病の有無、ライフスタイルなどを考慮し、治療計画を立てます。その際には、日本肺癌学会が作成した「肺癌診療ガイドライン」も参考にされます。このガイドラインは、治療をどのように行うのかを病期ごとに標準化したもので、治療の進捗に応じて順次改訂されています。

患者さんは医師から提案された治療計画について説明を受けたうえで、自身で治療を選択します。

以下に非小細胞肺がんの病期別の標準的な治療を示します。

< I期の治療 >

完治を目指し、手術療法が行われます。手術に伴う痛みやつらさは緩和ケアで対応します。患者さんが手術に耐えられないと予想されるときには、放射線療法が行われる場合があります。また、手術後に薬物療法が追加されるケースもあります。

< II期の治療前 >

I期と同じく完治を目標として、手術療法が行われ、緩和ケアも活用されます。患者さんの状態によっては放射線療法が実施されます。患者さんの状態がよければ、手術後に薬物療法を追加するのが標準的です。

図表6 病期ごとの治療選択の目安

治療法 病期	手術療法	放射線療法	薬物療法	緩和ケア
I期	★	★	★	★
II期	★	★	★	★
III期	★	★	★	★
IV期			★	★

★…標準治療として推奨されている治療

★…選択されることがある治療

「患者さんのための肺がんガイドブック 2021年版」日本肺癌学会編(金原出版)を参考に作成

< III期の治療 >

放射線療法と抗がん剤治療を組み合わせる化学放射線療法が標準的で、完治を目指します。がんの位置や大きさによっては手術療法が行われることもあります。患者さんの状態により、緩和ケアも併用します。

< IV期の治療 >

薬物療法と緩和ケアを行います。治療の目標は、完治を目指すというよりは、がんや治療に伴う症状を和らげながら、できるだけ長く元気に過ごすことです。

なお、I～III期の患者さんで再発した場合には、IV期と同様の治療が行われます。

治療方針に迷うときはほかの医師の意見を聞く

セカンドオピニオンの活用を

治療はいったん始めると、後戻りができません。治療法を決定するとき、あるいは治療が始まる前に疑問や不安が出てきたときは、担当医や看護師に率直に伝え、納得できるまで説明を聞きましょう。

その際に、ほかの病院の医師の意見を聞きたくなったら、セカンドオピニオンを利用する方法があります。セカンドオピニオンを実施している病院の情報は、がん診療連携拠点病院に併設されている「がん相談支援センター」に問い合わせるとわかります。セカンドオピニオンは自由診療扱いとなるため、料金は自費となり、

病院によって値段が異なります。

セカンドオピニオンを受けたいと思ったら担当医に申し出て紹介状と画像検査などのデータをもらいます。そして、セカンドオピニオンの意見を聞いた後は、もとの病院に戻って担当医に結果を報告し、治療の進め方について再度よく話し合います。

このようにセカンドオピニオンを上手に活用するには、ファーストオピニオンとなる、もとの病院の担当医の治療方針や治療内容をよく理解しておくことが不可欠です。

あなたの肺がんについて記録しておきましょう

自分が受けた検査や結果についてわからなければ担当医に確認し、一緒に記入してもらいましょう。

確定診断を受けた年月日	年 月 日 ()		
がんの状態	● 組織型 ()	● ステージ	I期 II期 III期 IV期
画像検査等	<input type="checkbox"/> X線検査(レントゲン)	<input type="checkbox"/> 胸腔鏡検査	<input type="checkbox"/> 骨シンチグラフィ
	<input type="checkbox"/> 気管支鏡検査	<input type="checkbox"/> CT検査	<input type="checkbox"/> PET検査
	<input type="checkbox"/> 経皮的針生検	<input type="checkbox"/> MRI検査	
遺伝子検査とその結果	EGFR遺伝子変異 ----- <input type="checkbox"/> 陽性 <input type="checkbox"/> 陰性 <input type="checkbox"/> わからない		
	ALK融合遺伝子 ----- <input type="checkbox"/> 陽性 <input type="checkbox"/> 陰性 <input type="checkbox"/> わからない		
	ROS1融合遺伝子 ----- <input type="checkbox"/> 陽性 <input type="checkbox"/> 陰性 <input type="checkbox"/> わからない		
	BRAF V600E遺伝子変異 ----- <input type="checkbox"/> 陽性 <input type="checkbox"/> 陰性 <input type="checkbox"/> わからない		
	MET遺伝子エクソン14スキッピング変異 <input type="checkbox"/> 陽性 <input type="checkbox"/> 陰性 <input type="checkbox"/> わからない		
	RET遺伝子変異 ----- <input type="checkbox"/> 陽性 <input type="checkbox"/> 陰性 <input type="checkbox"/> わからない		
	KRAS遺伝子変異 ----- <input type="checkbox"/> 陽性 <input type="checkbox"/> 陰性 <input type="checkbox"/> わからない		
	NTRK融合遺伝子 ----- <input type="checkbox"/> 陽性 <input type="checkbox"/> 陰性 <input type="checkbox"/> わからない		
	その他の遺伝子検査 ()		
免疫チェックポイントの検査とその結果	PD-L1検査	<input type="checkbox"/> 強陽性(50%以上) <input type="checkbox"/> 陽性(1%以上50%未満)	<input type="checkbox"/> 陰性(1%未満) <input type="checkbox"/> わからない

治療が始まる前にやっておきたい「体のケア」リスト

禁煙する

喫煙していると肺炎や心筋梗塞などの合併症が増えるため、手術を受けられないことがあります。そのほかの治療も喫煙を続けた場合、効果が少なく副作用のリスクが増加します。治療前からの禁煙は必須です。

口腔ケアを受ける

治療の副作用で口内炎を起したり、虫歯や歯周病から感染症になりやすくなったりします。肺がんの診断結果を待つ間に歯科を受診し、口腔ケアの指導や虫歯や歯周病の治療を受けておきましょう。

体重を落とさない

治療の副作用などで食欲がなくなり食べられなくなって体力が低下することもあるので、担当医から減量を指示されていない場合は、治療前できるだけ通常の食事を保ち、体重を落とさないようにしましょう。

睡眠を十分にとる

質のいい十分な睡眠は体調を保つ基本です。免疫力を落とさず、体力を維持するためにも7～8時間の睡眠をとりましょう。不安や気分の落ち込みで眠れない場合には遠慮せずに担当医や看護師に相談を。



ワンステップ・長谷川 一男さんの
ワンポイント・アドバイス

2週間以上落ち込みが続くときは心の専門家に相談を

がんの告知を受け、診断結果を待つ間は精神的に非常に落ち込みます。「なぜ、私が。そんなはずはない」という思いも交錯し気持ちの整理が付きません。残念ながら、この状態を主体的に解決する手段はなく、唯一あるとするなら時間だけです。心理的衝撃を受けても通常2週間程度で、心の落ち着きを取り戻すことがわかっており、この段階になってから先のことを考え始めるのでいいと思います。2週間以上経っても、気分が落ち込み、眠れない、食べられないといった状態が続くときは、担当医や看護師に遠慮なく相談し、心の専門家につないでもらいましょう。無理やり元気になる必要はないですが、診断・検査で敵の姿が明らかになり闘う術も見えてきた今、心の健康を取り戻すことは治療に取り組むための原動力となるからです。

手術療法

～腫瘍を取り除き、早期がんの根治を目指す～

このパートの監修者からのメッセージ

手術は早期の肺がんの根治を目指す治療ですが、同時に手術で病巣を確認することで術前検査だけではわからないご自身のがんを知り、最適な治療を決めていくうえでも重要なプロセスです。ただ、心身への負担は大きく、肺機能も確実に低下することが否めないため、手術前からの禁煙、術前術後のリハビリテーションにはきちんと取り組んでいただく必要があります。

一方で、早期の肺がんは手術だけが治療の選択肢ではなく、放射線療法が適切な場合もありますし、手術と薬物療法を組み合わせる治療も進んでいます。自分の病状、提案された治療法の説明をよく聞いて理解すると同時に、必要な情報を集め、納得して治療を選んでいただくことが大切です。



国立がん研究センター
東病院 呼吸器外科 科長
坪井 正博 先生

1987年、東京医科大学医学部卒業。同大学外科第一講座、国立がんセンター中央病院等での研修を経て東京医科大学呼吸器外科、神奈川県立がんセンター、横浜市立大学附属病院市民総合医療センターで勤務した後、14年から現職。

手術の目的と適応

手術は根治を目指して実施される。回復が困難なときには別の治療法に

非小細胞肺がんの手術の目的は、腫瘍(がんが塊となっている部分)とその周りに広がっているがん細胞をすべて取り除き、根治する(完全に治す)あるいはそのチャンスを広げることです。そして、手術の後には日常生活に復帰することを目指します。

手術の対象となるのは、I期、II期、そしてIII期の一部の患者さんです。ほかの臓器にがんが転移しているIV期の患者さんには原則として手術は行われません。手術をするかどうか、またどのような術式を採用するかは、外科医などの医療チームが判断し、提示します。そのうえで患者さん本人の希望を考慮して決定されます。

●肺や体が回復しないと予想される場合は手術を避ける

手術では肺を切除するため、肺機能は手術直後に必ず低下しますが、リハビリテーション等により回復してきます。そこで、手術後も肺機能を維持できるか、回復させられるかどうかの判断が重要です。目安として、肺の機能が4割以上残る、あるいは1秒間に息を吐き出す量(1秒量)が800ml以上残ることが一応の条件とされており、肺活量や運動時の肺や心臓の機能を調べ、場合によっては①手術を選択しない、②肺の切除範囲を少なくする、③放射線療法を選択する、④化学放射線療法(抗がん剤と放射線療法を組み合わせた方法)を選択するといった方法に変えるケースがあります。

ヘビースモーカーの患者さんでは、がんの大きさ、転移の有無が手術の対象となる範囲内であっても、すでに肺の損傷が大きいことが予想され、手術をしないという選択肢を示されることがあ

図表1 手術の目的と適応判断の項目

手術の目的

外科的にがんのある部分を可能な限りすべて取り除くことによって、完治や完治につなげるチャンスを広げること。

手術の適応に関する医学的判断の項目

- ・がんの種類
- ・がんの広がり
- ・患者の全身状態
(呼吸機能、肝機能、腎機能、心機能、併存する基礎疾患、PSなど)



ります。

手術は体への負担が相応にあることから、全身状態の指標となるパフォーマンスステータス(p.11)では、原則として0か1が手術適応とされます。後期高齢者、糖尿病の患者さん、心筋梗塞や不整脈など心臓病の既往がある人、肝臓や腎臓の機能が低下している人は、手術をするかどうかは慎重に判断されます。

また、手術の目的や合併症を理解し、術後のリハビリテーションを実施するためには認知機能が保たれていることが重要で、この点も手術の適応になるかどうかの大きなポイントになります。場合によっては、外来での認知機能検査や精神科医の診察が必要となります。

●手術で病巣を確認することで病期が変更になることも

手術前の細胞診・組織診、画像検査でI期やII期と診断された患者さんのうち、手術で実際に病巣を確認することで予想よりもがんが広がっていた、あるいはリンパ節に転移が見つかったということが一定の割合で起こり、病期が変更される例があります。手術後の治療は、この病期(病理病期)によって決められます。

手術の種類と方法

1つか2つの肺葉の切除、片肺切除が標準的な術式

肺は肺葉という房に分かれており、右肺に3つ(上肺葉、中肺葉、下肺葉)、左肺に2つ(上肺葉、下肺葉)あります。手術ではこの肺葉の単位で切除範囲が示されることがほとんどです。

標準手術では、がんのある1つの肺葉もしくは2つの肺葉を切除し、周囲のリンパ節も切除します(肺葉切除術)。また、片肺全部を切除することもあります(片側肺全摘手術)。

一方、肺の外側に近い部分にできた小さながんでは、縮小手術の1つである区域切除が標準手術として選択されることがあります。

例えば、画像検査ですりガラス状の影が見えていて、それが2cm以下であれば、肺葉を切除しなくても、がんを完全に取り除くことができます。さらに切除範囲が小さい楔状切除という縮小手術もあります。これは、がんから2cmほど離れた部分を、がんを含めて楔状に切除する方法です。

肺葉切除や片肺全摘の対象となる患者さんでも、術後の呼吸機能や体力の低下が心配される場合には、縮小手術が選択されることもあります。また、実際に手術を行ってみて手術前の予想よりもがんが大きかった場合、手術中にその切除範囲を広げることがあります。

最新の研究成果によると、2cm以下の腫瘍であるなど一定の条件を満たした場合はむしろ区域切除の方が、肺葉切除より長期生存が得られるというデータもありますので、担当医とよく相談することが重要です。

●手術方法は切開部分が小さい胸腔鏡下手術が主流

肺がんの手術の多くは胸腔鏡下手術です。この手術では、肋骨の間に小さな穴を開けてカメラを挿入します。そのカメラで映し出された患部をテレビモニター等で見ながら、別の穴から挿入した器具で手術する完全鏡下手術と、背中から体の外側にかけて切開し、そこから胸の中を直接見たり、モニター画像を見たりしながらがんを切除する胸腔鏡補助下手術があります。胸腔鏡補助下手術の切開部分は8cm以下程度が標準です。

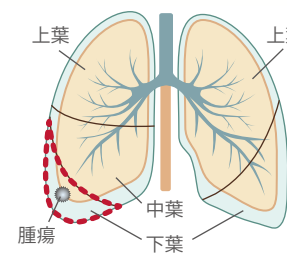
また、胸腔鏡下手術がさらに進化したロボット支援下胸腔鏡下手術を行っている病院も一部あります。ロボット支援下胸腔鏡下手術は医療者の負担低減にはつながりますが、この手術そのものが、患者さんに提供できるメリットはありませんので、施設の設備等を確認し、担当医の説明をよく受けたいうえで選択しましょう。

がんのある部位によっては、肺の切除に伴い、気管支や血管をつなぎ直す必要があります。その場合には最初から開胸手術が選択されることもあります。また、胸腔鏡下手術を開始しても、がんが周囲の組織に癒着していて手術の続行が難しい、あるいは時間がかかるといった場合には、開胸手術に切り換えられるこ

図表2 肺がんの切除方法

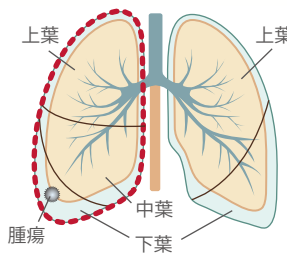
肺葉切除術

がんがある肺葉を切除する方法で、肺がんの標準的な術式



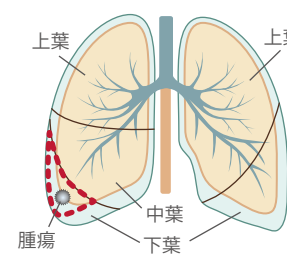
片側肺全摘手術

がんがある側の片肺をすべて切除する方法



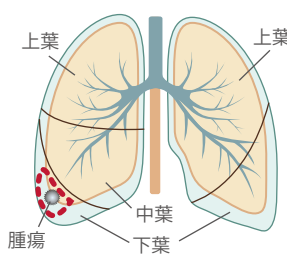
縮小手術/区域切除

肺葉の中で、がんがある区域のみを切除する方法



縮小手術/楔状切除

区域の中で、がんがある部分のみを切除する方法



「患者さんのための肺がんガイドブック 2021年版」
日本肺癌学会編(金原出版刊)などを参考に作成

ともあります。

手術は全身麻酔で行われます。過去に全身麻酔の手術を受けて、麻酔薬のアレルギーなどのトラブルを経験したことがある人は、手術前に外科医や麻酔科医に相談する必要があります。入院期間は、胸腔鏡下手術も開胸手術も4～9日が目安です。

なお、肺がんの手術を担当する呼吸器外科医には専門医制度があり、日本呼吸器外科学会と日本胸部外科学会の呼吸器外科専門医合同委員会がその名簿を公開しています。

●切らずに治療する光線力学療法の適応について

肺の入口に相当する太い気管支にできるごく早期の非小細胞肺がんでは、光線力学療法(PDT)が選択されることがあります。がんが集積する光感受性物質を注射し、気管支鏡を入れて、レーザー光を当ててがんを壊す治療法です。この治療法の適応になるのは、がんの大きさが1cm以下、深さが3mm以下で気管支鏡でがん全体が確認できるといった条件を満たす場合です。PDTは手術と比較して体への侵襲性は低いものの、注射した光感受性物質は全身を巡り、少量でも紫外線に反応するため、治療後は光を避けるなど、ある程度の生活制限がかかるのが一般的です。ただ、近年は喫煙率の低下やタバコのフィルターの電子化により気管に近い部位に発生するがんが減ってきてPDTの適応になるケースは減少しています。

手術のリスクと合併症

手術後には肺の機能不全や炎症、塞栓症などが起こりやすい

手術をすることによって起こる主な合併症としては、図表3のようなものが挙げられます。

肺を切った際に自動縫合などで空気もれる肺瘻(気漏)や糖尿病などで気管支を閉じたところがほころんだ気管支瘻は起こりやすい合併症です。

いずれも手術中に発生していないかをチェックします。手術後に肺瘻が起こった場合も自然に治癒することが多いですが、薬や血液を入れ替える癒着療法やひどい空気漏れの場合には再手術も考慮されます。

喫煙者や高齢者では、主に気管支が痰で閉塞して肺の中に入る空気が減少し、血中酸素濃度が低下する無気肺も出現しやすく、息切れや胸痛を伴うこともあります。

また、肺炎や傷口の感染も起こりやすく、発症した際には薬物による治療が行われます。傷口の感染にはシャワー洗浄を多用します。

手術中や手術後に横になっているときに脚などにできる血栓が肺や脳の動脈に詰まる肺動脈塞栓症、脳梗塞を予防するために、リスクに応じて手術中から歩行可能になるまでの間ポンプで脚を間欠的に空気圧迫したり、手術後歩けるようになるまで脚、特に足関節を動かしたり、リスクが高い症例では手術前から血液が凝固しにくい物質を注射したりします。

最も注意が必要なのが間質性肺炎です。肺胞を包む組織などが線維化して硬くなり、肺機能が低下します。もともとの持病として間質性肺炎がある場合は手術後に急激に悪化することもあります。ステロイドの内服薬や注射薬などで対応します。

麻酔用の器具や手術操作によって声帯が傷つき、声がかすれることもあります。

手術の前に合併症についてもよく説明を聞き、手術後に自覚症状があればすぐに担当医や看護師に伝えるようにしましょう。

肺瘻(気漏)	肺の切開部分から空気が漏れることで起こる。術後合併症で最も頻度が高く、喫煙者に起こりやすい。自然治癒することもあるが、癒着療法や再手術を要することもある。
無気肺	痰づまりなどで肺に空気が入らなくなっている状態。手術直後の時期に起こりやすい。
肺炎	肺の奥の痰を十分に出不せないことで肺炎を起こすことがある。術後4～5日以内に起こりやすい。
創感染	手術のときにできた創を縫っている部分(縫合部)に細菌が感染し、赤く腫れて膿が出たり、痛みや熱が出たりする。
せん妄	体の異常やストレスあるいは薬によって引き起こされる脳の機能不全。大きな手術の後に多くみられ、幻聴・幻覚、物忘れ、興奮、不眠などが起こる。認知機能低下に至ることもある。
間質性肺炎	傷んでいる肺が手術によって急激な炎症を起こして、肺が壊れていき、命にかかわることが多い。喫煙者に多い。
肺動脈塞栓症	術中に生じた血栓が肺動脈に詰まり、突然の息切れや胸の痛みを起こし、命にかかわることがある。
脳梗塞	術中に生じた血栓が脳の血管に詰まり、脳梗塞を起こし、麻痺などが生じる。太い重要な血管が詰まると命にかかわる。

「患者さんのための肺がんガイドブック 2021年版」日本肺癌学会編(金原出版刊)を参考に作成

ワンステップ・長谷川 一男さんの
ワンポイント・アドバイス

**入院中の療養環境を整えて
楽しく過ごせる工夫を**

手術に伴う入院では、楽しく過ごすための工夫をしてみましょう。例えば服装。病院提供の入院着ではなく、自分のトレーナーなどを着ると日常生活の延長線のような気持ちで過ごせるようです。「病人であることを強く意識せずに済んだので、落ち着いていられた」と語る患者さんもいます。入院中も自分らしくいられるための環境を整えることはとても意味があることなのです。

後期高齢者の肺がんにおける手術と放射線療法について

75歳以上の後期高齢者の患者さんでは、がんの治療後に体力や気力が落ちて回復に時間がかかるケースがよくみられます。それによって、自分で動けない、うつになるなどの状態に陥り、かえってQOL(生活の質)が低下したり健康寿命が短くなったりすることがあります。

特に手術は体への負担が相応に大きいうえに、薬物療法のように治療を中止したり中断することができないため、より強いダメージを受けやすく、こうしたリスクも高まります。また、放射線療法も多くの場合には治療終了後に肺臓炎が起こって呼吸機能が低下します。そのため、手術や放射線

療法の後は呼吸機能の回復や早期離床のためのリハビリテーションが必要です。しかし、リハビリテーションを積極的に継続する意思や意欲がないと手術や放射線療法後の体や心肺機能の回復が遅れるため後期高齢者では、本人が手術を望まない場合や、もともとの体力や気力が衰えている場合には、早期がんであっても手術や放射線療法を避け、ほかの治療、あるいは積極的な治療をしないという選択を検討することもあります。



早期回復を目指す術前・術後対策

呼吸機能や体力を維持するために リハビリテーションや運動に取り組む

喫煙は術後合併症のリスクを高め、治療効果を低下させる要因となるため、喫煙者は肺がんと診断されたときに禁煙することが求められます。自分の意思で禁煙するのが難しいときは担当医に禁煙外来を紹介してもらうなどの対策を取りましょう。

ラジオ体操やウォーキングなど適度な運動をして、肺機能や筋肉量を落とさず、動ける体を維持しておくことも大切です。運動に関する疑問は、担当医や理学療法士に相談するといいでしょう。

一方、病院でも呼吸機能や体力を維持・回復させるためのリハビリテーションが手術前と手術直後から行われます(下記)。手術直後～4日は、体内に滞留する血液や体液を体外に出す、または空気漏れの有無をチェックするためにドレーン(管)が手術部位に装着

呼吸リハビリテーション

腹式呼吸や痰を出す訓練で術後合併症を予防

手術前後の呼吸リハビリテーションは、肺機能の維持や回復に欠かせません。また、肺炎など手術後に起こりやすい合併症の予防にもつながります。

手術後には一時的に痰を出すのが難しくなることがあるため、手術前から腹式呼吸の練習をしましょう。同時に痰を出す練習を繰り返すことも重要です。腹式呼吸のコツをマスターしておく、手術後に肺機能が低下した際にも楽に呼吸ができます。息を吐くことで肺機能を上げるトレーニング器具(インセンティブ・スパイロメトリー)を使ったりリハビリテーションを指示されることもあります。

肺機能の低下により退院時に在宅酸素療法が必要になっても、呼吸リハビリテーションを地道に続け、肺機能を上げることで不要になることもあります。

離床リハビリテーション

退院後に動けるよう、手術翌日からリハビリ

手術後に長くベッドに横たわった状態が続くと筋肉が衰え、肺機能や歩行機能の低下など、全身の身体機能に悪影響を及ぼします(廃用症候群)。高齢者では寝たきりの原因になることもあるので特に注意が必要です。

廃用症候群を防ぎ、退院後に自分で動けるように手術翌日、場合によっては当日から離床リハビリテーションを始めるのが一般的です。最初は平坦な廊下の歩行から始まり、退院前には階段での昇降訓練も行われます。ベッドからの寝起き、トイレに行くなどの生活するうえで必要な動作も入院中に自分でできるようになっておくことが大切です。

されていますが、このような状態でも歩行訓練や呼吸リハビリテーションを始めたほうが回復は早いことがわかっています。

また、虫歯や歯周病が治療に及ぼす影響も判明しています。例えば、①手術における感染リスクを高める、②放射線療法や薬物療法後の口内炎の悪化を招く、③噛む力が弱まると認知機能が低下しやすくなるといったことが指摘されており、手術を含めて治療の始まる前に歯科治療を受けておくことが推奨されています(治療開始までの期間が短い場合には、治療中あるいは治療後に歯科を受診することになります)。歯科受診の際には、がんの治療を受ける、あるいは受けていることを伝えましょう。がん診療連携登録歯科医名簿では、日本歯科医師会主催の講習会を修了し、がん患者さんへの歯科治療に関する知識を持つ歯科医を探ることができます。

●治療・療養に関する参考情報

がん診療連携登録歯科医名簿



図表4 呼吸リハビリテーションの内容

術前	術後に呼吸訓練(腹式呼吸、インセンティブ・スパイロメトリー、排痰法など)が正しく行えるように手術の1～2週間前から訓練を行う。	
	ウォーキングやラジオ体操などの軽い運動を行い、身体機能(体力、筋力)を維持する。	
術後	早期離床により肺の奥に痰がたまらないようにする。	
	術前から行っていた呼吸訓練を継続し、痰を出しやすくする。	

国立がん研究センターがん情報サービス「手術(外科治療)もっと詳しく」、「がんリハビリテーション医療」などを参考に作成

ワンステップ・長谷川 一男さんの
ワンポイント・アドバイス

**術前・術後の訓練も弱音を吐かずに
医療者もサポートしてくれます**

手術翌日からの歩行訓練をはじめ、術後のリハビリテーションは正直いって本当につらいです。しかし、この訓練は手術後の早い回復を促し、入院期間を短くするうえで必須であり、そのために医師、看護師、リハビリスタッフも計画的にサポートしてくれるので、弱音を吐かずに頑張ってください。また、喫煙者は手術前に禁煙するよう必ず指導されます。がんを治すためとはいえ、長年の習慣を改めるのはとても難しいことですが、視点を少し変えて自分ではなく家族のために取り組んでみてはいかがでしょうか。あなたが努力する姿を見ることで、同じように心細い思いになっている家族も勇気づけられると思います。

手術後の対応とフォローアップ

定期的な検診を欠かさず受け、ほかの病気や体調に気をつける

●再発リスクの高い3年間は3か月～半年ごとに診察を受ける

手術後は、個々の患者さんの病状、手術の結果、術後合併症や再発リスクなどに応じて、定期的に検診（診察）や検査が行われます。定期検診の頻度は病状だけでなく医療機関によっても多少異なります。

通常は手術後のリスクに応じて、退院した翌週または2週間後、あるいは手術の際に採取した組織により病理学的検査を行います。その結果が出る頃（術後1か月くらい）までには最初の検診があります。

病理学的検査による病理病期がⅠA2期までで手術後に抗がん剤治療がない場合は、3か月後に次の検診が行われ、再発やその他の体調不良がみられなければ、それ以降は半年ごとに定期検診を受けます（図表5）。

病理病期がⅠA3期、ⅠB期、ⅡA期の腺がんでは手術後に抗がん剤の内服薬を、病理病期ⅡB期やⅢ期では抗がん剤の点滴薬あるいは一部で内服薬を投与するのが標準治療です。薬物療法は、退院して体力などが回復した後、2か月以内に始めるのが一般的です。その場合は薬物療法の終了後に図表5のような頻度でフォローアップが行われます。

Ⅲ期においては手術を実施しても再発をきたす割合が低くありません。再発の多くは3年以内に起こるため、手術後あるいは薬物療法の後、3年間は比較的頻回に検診や検査が行われます。その後は5～10年間のフォローアップがあります。特にCT検査は被ばくのリスクも勘案して、実施のタイミングが決められます。

●ほかの病気にも注意を向けることが大切

患者さんが健康面で自ら気をつけておきたいのはほかの臓器のがんや生活習慣病などです。肺がんの転移・再発に関連する肝臓や腎臓の状態は重点的に診察や検査を受けられますが、ほかの病気は肺がんのフォローアップで調べられることはほとんどありません。加齢に伴い、ほかの病気のリスクも上がるため、自治体や職場の健診や人間ドック、がん検診などは定期的に受けること、気になる症状があれば、定期検診の際に肺がんの担当医にも伝えることが大切です。

●運動を習慣化しバランスのよい食事を摂る

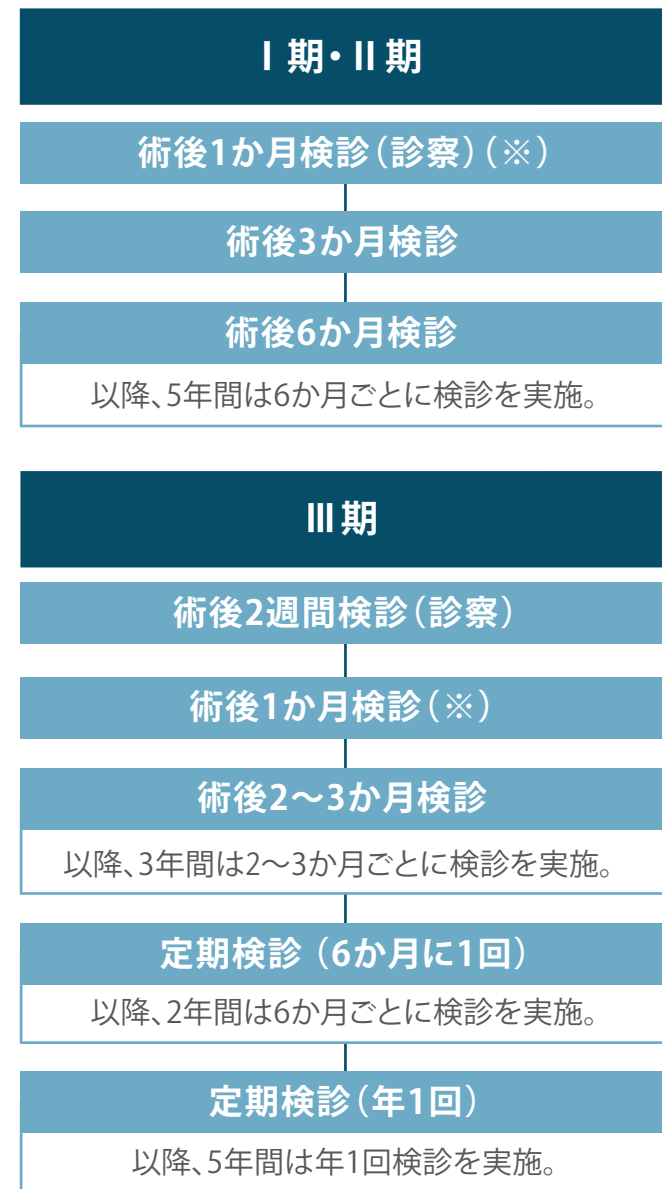
退院後の運動は1分間の脈拍が(220-年齢)×0.8を超えないような負荷が安全とされています。

食事には制限がないことがほとんどです。栄養バランスのよい食事を適量摂るように心がけましょう。

手術後間もない時期は、肺機能が低下しているので、肺炎の原因となる風邪をひかないように気をつけることも重要です。特に間質性肺炎や肺気腫のある患者さんは要注意です。手術した部分の痛

みは徐々に弱くなっていきますが、続く場合には鎮痛薬を処方してもらいましょう。

図表5 術後フォローアップ期間の目安



※治療終了後は上記スケジュールに戻って検診を受ける。
※薬物療法の対象となった場合は、このフォローアップの流れには乗らず、治療を継続する。

坪井正博先生への取材をもとに作成



ワンステップ・長谷川 一男さんの ワンポイント・アドバイス

自分が過ごしたいように過ごしていると、
日常は少しずつ取り戻せます

観察期間に入ると、最初は最悪の事態に備えるために再発するかもしれないと悪いほうに考えがちです。しかし、手術のおかげで治るかもしれない。私の経験からいえば、時間が経つほどにポジティブな方向に目が向けられるようになります。なので、フォローアップ期間中は過ごしたいように過ごして日常を取り戻し、自分のやりたいことを少しずつ増やしていくのがいいと思います。

放射線療法

～治療が始まったら最後まで続けることが大切～

このパートの監修者からのメッセージ

放射線療法は、手術や薬物療法と同様に肺がんの治療には欠かせない治療法です。患部を集中的に治療することで、体への負担が小さく、臓器の機能温存にも有効です。通院で可能なことも特徴の一つですが、4～5回程度のピンポイント照射から6週以上を要する化学放射線療法もあります。いずれも効果を得るには、決められた回数を完遂していただくことが重要です。いわば「最後まで照射して手術1回分」の治療です。なお、効果が出るまでには時間がかかることもあります。目標に向かって根気強く治療を続け、継続が辛いと感じたときには医療者に相談しましょう。



大阪公立大学
大学院医学研究科
放射線腫瘍学 教授
澁谷 景子 先生

1991年、京都大学医学部卒業。国立京都病院放射線科、京都桂病院放射線科、京都大学大学院医学研究科講師などを経て、2011年に山口大学大学院医学系研究科放射線腫瘍学講座教授に就任。2018年から現職。

放射線療法の目的と適応

早期がんと局所進行がんでは根治、Ⅳ期では症状緩和・延命が目的に

放射線療法は、放射線の性質を利用し正常の細胞を残しながらがん細胞を死滅させる治療法です。がんの位置をあらかじめ特定し、そこに放射線を集中的に照射することで効果を高めます。効果も副作用も放射線を照射した部分のみに現われるのが特徴です。手術と異なり、肺を温存でき、麻酔が不要、また、薬物療法とは違って全身への影響が少ないという点がメリットです。一方で、間質性肺炎があると放射線療法によって悪化する場合があるので、治療の可否を慎重に判断されます。

放射線療法には、根治（完全に治すこと）と、痛みなどの症状の緩和・延命という2つの目的があります。

根治が目的となるのは、Ⅰ期、Ⅱ期の早期がん、手術を避けたい場合、肺や心臓の状態が悪い、高齢などの理由から手術ができない場合、Ⅲ期の局所進行がん手術の適応ではない場合です。

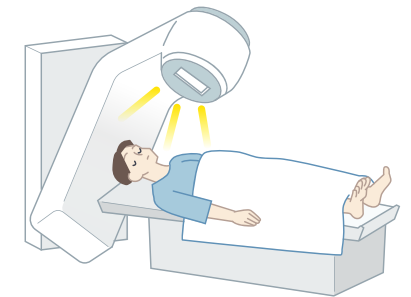
Ⅳ期の進行がんには、痛みを緩和し生活の質を高めて延命する目的で使われます。特にがんが大きくなって気管や周囲の太い血管、食道などを圧迫して呼吸や飲み込みに差し支えるとき、骨や神経に転移して痛みが強いとき、脳に転移したときなどには放射線療法が行われます。

図表1 放射線療法の目的と適応

放射線療法の目的

手術による切除ができない肺がんに対して局所制御を目的とした根治を目指す。

根治が望めない場合でも症状の緩和や延命効果につなげる。



放射線療法の適応

<根治的放射線療法の適応>

- ・Ⅰ～Ⅱ期で手術を希望しない場合
- ・Ⅰ～Ⅱ期で高齢や合併症（肺の障害、心臓の状態）のために手術できない場合
- ・Ⅲ期の局所進行がん

<症状緩和の適応>

- ・大きくなったがんが気管や大血管、食道などを圧迫してつらい症状があるような場合
- ・骨や神経に広がって強い痛みが起こった場合
- ・脊椎や脳に転移して神経の症状がある、または予測される場合

取材および「肺癌診療ガイドライン2020年版」日本肺癌学会編（金原出版刊）を参考に作成

放射線療法の種類と方法

病期や体の状態に応じて選択。 薬物療法と同時に行うことも

放射線療法には、放射線の種類、照射装置などによってさまざまな方法があり、がんの部位、大きさ、がんの進行の具合などの病期や体の状態に応じて選択されます(図表2、3)。

また、放射線療法単独で行われる場合と、特にⅢ期では手術や薬物療法と併用する場合があります。

●早期がん(Ⅰ期、Ⅱ期)には患部にピンポイントで照射する「定位放射線治療」が一般的

根治を目指す早期がん(Ⅰ期、Ⅱ期)では、放射線療法単独の定位放射線治療が一般的です。

定位放射線治療は高エネルギーX線を出す高精度直線加速器(リニアック)を用い、患部に多方向からピンポイントで照射します。がんが小さく(直径5cm未満)でリンパ節転移がないことがおおよその条件になります。1~3週間に4~5回の照射が原則で、がんが心臓に近い場合には1回の照射量を下げて8回程度にするなどの調整が行われます。

粒子線(陽子線や重粒子線)を用いる定位放射線治療は、肺がんでは現在は保険適用されておらず、先進医療として研究が進められています。

また、肺の中の転移が3個以内で他にがん病巣のない場合、少数個転移や脳転移(Ⅳ期)にも定位放射線治療が行われます。

脳転移には、リニアックに替わり、γ線(X線と同じ放射線の一種)を集束させて照射するガンマナイフという装置が使われることもあります。

●局所進行がん(Ⅲ期)には多方向から照射する「三次元原体照射」、「強度変調放射線治療(IMRT)」を行う

Ⅲ期では、早期がんよりもがんが大きく、リンパ節にもがんが広がっていることがあり、照射範囲が広がります。そのため、ピンポイントで照射する定位放射線治療は向きません。

そこで、CTやMRI、PETなどの画像検査の画像をコンピューターで処理し、三次元でがんの位置、形、大きさを再現させ、そのデータを用い、細かく病巣の形状に合わせて照射範囲を限定する三次元原体照射が行われます。この方法でも、リニアックの放射線が出る部分を回転させて多方向から照射します。

また、病巣の位置や大きさによっては強度変調放射線治療(IMRT)も使われます。通常、リニアックから出るX線の強度は均一ですが、これを照射したい部分にだけ強く当てられるようにコントロールするもので、三次元原体照射よりも照射を避けたい部分(正常細胞)への線量を下げることができます。

なお、手術の前にがんを小さくするために、このような放射線療法を実施するケースもあります。

図表2 病期別放射線療法

病期	照射方法	照射内容
Ⅰ~Ⅱ期	定位放射線治療(ピンポイント照射)	1回5~15Gy×週数回 総線量45~60Gy(1~3週間)
腫瘍サイズ 5cm以上	三次元原体照射	1回2Gy×30~35回 (6~7週間)
Ⅲ期	三次元原体照射 または 強度変調放射線治療(IMRT)	1回2Gy×週5回 総線量60Gy(6週間)
Ⅳ期 (骨転移 など)	三次元原体照射	1回3Gy×10回(2週間) または 1回8Gy(1日)
Ⅳ期 (脳転移)	定位放射線治療(ピンポイント照射)	1回18~24Gy(1日) または 1回6~7Gy×5回(1週間)
	全脳照射治療	1回3Gy×10回(2週間) または 1回2.5Gy×12~15回(3週間)

「患者さんのための肺がんガイドブック 2021年版」日本肺癌学会編(金原出版刊)
「放射線治療ガイドライン2020年版」
日本放射線腫瘍学会編(金原出版刊)を参考に作成

●Ⅲ期には抗がん剤治療と放射線療法を同時に行う「化学放射線療法」を実施

Ⅲ期には、がんが転移している可能性を想定し、抗がん剤治療と放射線療法を同時に行う同時併用化学放射線療法が行われます。同時併用化学放射線療法は、抗がん剤治療の後に肺への放射線照射を行った場合、あるいは放射線照射後に抗がん剤を行った場合により効果が高いことが明らかになっています。そのため、一般的には化学放射線療法とは同時併用を指します。

患者さんは放射線療法を行うために毎日通う際に外来化学療法室で抗がん剤治療も受けます。患者さんの体力や状況によっては入院して行われます。

化学放射線療法で使う抗がん剤は、大きく2つのパターンがあり、医師によって選択が異なります(p.26)。

ただし、化学放射線療法の対象ではあるものの、腎機能が低下している場合や、骨髄への影響が大きいと予想される場合には抗がん剤治療を避け、その分、放射線の照射量を増やすこともあります。

●放射線の照射量は標準化されている

放射線療法では、がんの部分に吸収される放射線量をGy(グレイ)で示します。

肺はほかの臓器に比べて放射線にやや弱いいため、肺がんの治療ではほかのがんに比べて照射する線量は弱く設定されています。非小細胞肺がんでは1回2Gyで週5日の照射を6週間続け、合計60Gy程度の照射が標準的とされています。

骨や脳などの転移巣への照射期間は1日~2週間までと病巣の広がりや部位によってまちまちで、同様に照射線量も異なります。


●1つの病院で行える放射線療法の方法には制限がある

健康保険上、定位放射線治療などの特殊な治療は、放射線腫瘍医数や精度を管理する技術者の配置といった施設要件を満たしている病院でなければ実施できません。また、放射線照射に使用する装置も医療機関によって異なります。

特に放射線を加速する大規模な装置が必要な粒子線治療は実施できる病院が限られています。ただし、粒子線治療を受けた後のフォローアップはもとの病院で行うことがほとんどです(化学放射線療法では粒子線治療を行う病院で先進医療の一環として実施されることがあります)。どのような装置でどのような照射方法が適しているかは病巣の広がりや部位、患者さんの状態によっても異なりますので、まずは放射線腫瘍医に相談してください。

●放射線療法のデメリットについてもあらかじめ確認し、相談しておきましょう

手術を避けて放射線療法を選択する場合、手術でわかるリンパ節転移の有無や、手術で採取した組織を使ったがん遺伝子の解析ができないなどのデメリットがあります。これらの点を放射線



ワンステップ・長谷川 一男さんの
ワンポイント・アドバイス

**日常生活と両立させるために
治療時間の希望を伝えてもOK!**

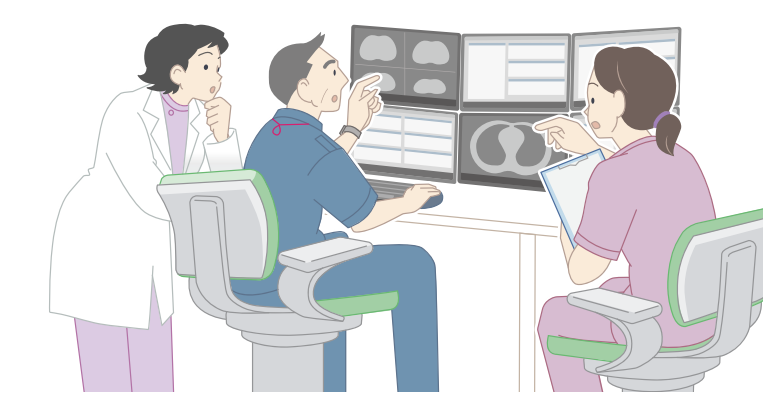
放射線療法は入院せずに通院で続けられる治療ですが、一方でスケジュール通りに最後まで照射を終えることが重要になってくるので、日常生活と両立させる工夫が必要です。たいいてい場合は平日の午前中、夕方、夜など患者が通いやすい時間に固定して治療を行ってもらえるので、仕事など日常生活のリズムを崩さないように治療計画を立てる際に治療時間の希望も忘れずに放射線腫瘍医に伝えましょう。

腫瘍医と相談し、検査についても検討してもらうことが大切です。

また、放射線を照射した部位やその周辺組織に癒着などのダメージが起こることがあり、部位によっては再発時に手術ができないこともあります。

図表3 放射線療法の種類と特徴

種類	定位放射線治療	三次元原体照射	強度変調放射線治療	粒子線治療
照射法	精度は数mm以内の誤差。患部にピンポイントで高線量を正確に集中させることができる方法	CT画像をもとに病変の形や位置に合わせて三次元的に照射する方法	三次元原体照射より照射したい部分の形状に合わせて、より複雑な形の線量分布をつくることのできる方法	大型の加速器で粒子を加速して照射する方法。腫瘍への線量集中性が高い
適応	・早期の肺がん ・脳転移(少数個) ・肺転移などの少数個転移	対象となるほとんどの症例にこの照射法を用いる	三次元原体照射を行ったときに正常組織への線量が多くなることが予測される場合など	肺がん治療に対しては保険診療としては認められておらず、先進医療として行われている
装置	・リニアック ・ガンマナイフ	リニアック	リニアック	・陽子線治療装置 ・重粒子線治療装置



「患者さんのための肺がんガイドブック 2021年版」
日本肺癌学会編(金原出版刊)
を参考に作成

放射線療法の流れ

治療計画に基づき、 平日毎日欠かさずに照射を受ける

●患者さん1人1人に合わせて治療計画を立てる

放射線療法を受けるには、最初に放射線腫瘍医の診察を受けます。放射線腫瘍医は画像検査や血液検査などの結果を参照し、患者さんの病状やコンディションに応じて、最も合う放射線療法を選択します。照射方法や回数、効果や合併症についての説明に患者さんが納得したら、治療計画の立案が始まります。

まず、照射時に体を動かさないように固定する固定具を患者さん1人1人に合わせて選択または作製します。次に、照射範囲を決めるためにCTシミュレーターを使い、実際に放射線を照射するときと同じ体勢でCTを撮影します。その際に治療計画どおりに正確に照射できるよう目印となるマークを患者さんの皮膚に消えないインクで付けます。このマークは放射線療法が終わるまで消えないようにします。

その後、おおよそ1週間くらいで照射が始まります。照射は平日に毎日、1日に1回が原則です。期間は病期や照射方法によって異なります(p.20図表2)。例えば、30回の根治照射であれば、6週間続きます。

●毎日、同じ姿勢で照射を受ける

放射線療法では、毎回の照射中に同じ姿勢を保つ必要があります。もともと肩や腰などに痛みがあり、姿勢を保ちづらい場合は治療計画を立てる時点で、放射線腫瘍医にその旨を遠慮なく伝えましょう。それによって放射線の治療が始まる前に鎮痛薬を処方してもらうなどの対応が可能です。

毎回、照射前には放射線腫瘍医、看護師、診療放射線技師のいずれかの医療者が患者さんの体調を確認します(放射線腫瘍医が担当する場合は治療効果の判定や合併症の有無についても定期的に確認します)。

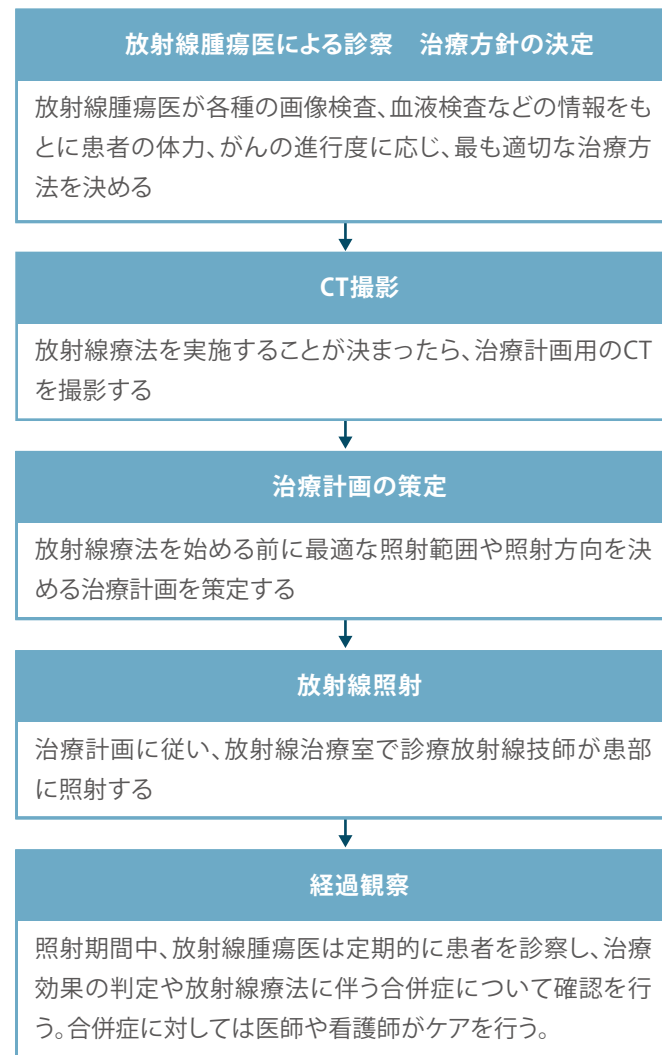
その後、患者さんは放射線治療室で治療台に横たわり固定具を付け、画像誘導放射線治療装置などで病変の位置を治療計画のCT画像と同じになるように補正したうえで照射が開始されます。

初回は放射線腫瘍医の診察や、照射前に患者さんの皮膚に付けたマーク(照射野)と治療計画の照射野が一致しているかどうかを確認するためにX線撮影を行う(この確認は照射期間中も何度か行われることがあります)ので多少時間がかかりますが、2回目からは1回15分程度で治療が終わります。そのうち実際に放射線が照射されている時間は1~2分程度です。

また、肺は呼吸で動くため、照射の際にはそれを考慮した対応が必要になります。呼吸モニタリング装置が付けられ、照射時に患者さんが息を止める、固定具でお腹を押さえ、呼吸時の肺の動きを小さくする、あらかじめ気管支鏡でマーカー(目印)をがんの傍に置き、それを追尾して照射するなど病院によって呼吸時の

肺の動きに対する処置は異なります。

図表4 放射線療法を実施する際の流れ



「患者さんのための肺がんガイドブック2021年版」日本肺癌学会編(金原出版刊)を参考に作成



ワンステップ・長谷川 一男さんの
ワンポイント・アドバイス

合併症で悩んだら放射線腫瘍医や 医療者に早めに相談を

私自身は放射線療法を受けている間や照射後しばらく経っても幸いにして合併症は起こりませんでした。しかし、放射線の治療が終わってから何年も経って晩期障害が現れることもあるため、今も定期的なチェックは受けています。

食道に近い部分に肺がんがあった知人は放射線の治療後に照射の影響で食べられなくなり、体重が激減しました。このような状況をできるだけ避けるには、照射中から飲み込みにくさや食事の困り事についても遠慮なく放射線腫瘍医や放射線科看護師に相談し、必要に応じて管理栄養士などにつないでもらって専門家のサポートを早めに受けるのがいいと思います。

放射線療法の合併症と対策

治療中に出る皮膚や食道の合併症と 半年以上経てから出る合併症がある

放射線照射中の合併症として、皮膚のかゆみ、赤みなどが出ることがあります。特に胸壁に近いところにがんがあると、皮膚に強めの放射線が当たるため、皮膚のトラブルが出やすくなります。その場合はステロイドの軟膏を塗って治療します。入浴時には石けんの泡をつけて、皮膚をこすらないように洗います。

食道に近い部位のがん、あるいはⅢ期の進行がんで肺のリンパ節に放射線照射を行う場合には食道にも放射線が当たり、治療開始後の3週目くらいから、食道の粘膜に炎症が起こることがあります。食道が細くなっているわけではないのですが、この炎症によって飲み込みにくさ、胸やけなどの症状が出ます。その際は、アルコール、辛いもの、酸味の強いものは避け、治療後に摂取を再開する時期については担当医に確認しましょう。

放射線照射中に倦怠感がみられることもあるので、日常生活で無理をせず、いつでも休めるよう家族や職場などの理解と協力を得ておくことも大切です。また、放射線療法中は全身にわたる体調のチェックも必要です。右の「合併症に早く気づくために体の変化をチェック!」に示すような異常があれば医療者に報告しましょう。

合併症で最も注意が必要なのが、治療から3~4か月後に起こりやすい放射線肺臓炎です。軽症ならば自覚症状もないまま、あるいは軽い咳くらいで治りますが、もともと呼吸状態が悪い人、間質性肺炎がある人では急激に悪化することがあります。風邪のような咳、発熱などの症状が出たら、定期検診(診察)まで待たずに、すぐに受診します。また、時間が経ってからほかの病気の治療薬で放射線肺臓炎が起こることもあります。放射線肺臓炎は抗炎症薬やステロイドの内服・点滴で治療します。労作時の息切れなど肺機能が低下している場合は、肺線維症の可能性があるので、すみやかに受診しましょう。

放射線の治療を終えて数年経てからの晩期障害には脊髄の損傷による下半身麻痺があります。しかし、現在では脊髄への照射を避けるように工夫されており、ほとんど起こりません。ただし、病巣が脊髄に接しているような場合にはそのリスクもありますので、あらかじめ治療のメリットとデメリットについて放射線腫瘍医に確認し、十分に相談しておきましょう。

化学放射線療法を行った場合は抗がん剤の副作用も出るため、抗がん剤治療を担当する腫瘍内科医や看護師にもあらかじめ対策を聞いておくことが重要です。

なお、体内に放射線がたまることはないため、周囲の人に影響を与えることはありません。また、皮膚がケロイドになる、髪が抜けるといった合併症もありません。

治療中あるいは治療終了後、どのような合併症が出現するのか

は個人差もあります。定期的な検診を忘れないようにして、気になることがあればそのつど、診察を受けるようにしましょう。

図表5 放射線療法に伴う合併症

発症しやすい時期	合併症	症状
治療中	放射線食道炎	飲み込みにくさ、胸やけ
	皮膚炎	かゆみ、かさつき、ヒリヒリ感、色素沈着
治療直後~数か月	放射線肺臓炎	咳、発熱、息苦しさ
治療後6か月以降	肺線維症	労作時の息切れ、咳
化学放射線療法による合併症		むかつき、食欲不振、手足のしびれなど

「患者さんのための肺がんガイドブック 2021年版」日本肺癌学会編(金原出版刊)を参考に作成

合併症に早く気づくために 体の変化をチェック!

下記の症状の中で該当する項目をチェックし、担当医や看護師に対処法についてアドバイスを受けましょう

- 疲れやすい、だるい、気力が出ない
- 発熱している (→ 度 分)
- 食欲がない
- 吐き気がある (→ 1日に 回程度)、または強い吐き気がある
- 下痢がある (→ 1日に 回程度)
- 皮膚が赤くなっていたり、かさついたり、かゆみやピリピリした痛みがあったりする
- 食べ物が飲み込みにくい、つかえ感がある
- 動悸、息切れ、胸部圧迫感がある (→ 本日の血圧 mmHg / mmHg)
- その他

滋谷先生提供資料などを参考に作成

薬物療法

～1人1人のがんのタイプに合う薬や使い方を選択～

このパートの監修者からのメッセージ

肺がんの薬物療法では、がんのタイプを調べる検査が非常に重要です。この検査には1か月ほどかかりますが、肺がんは急速に進むことはほとんどありませんので、最も適した治療薬を選択できるようお待ちください。そして、この間に情報を集め、周囲とも話し合っ、ご自身の治療への希望をまとめていただければと思います。薬物療法を受けるにあたり、経済的な不安や仕事への復帰などの心配があれば、早い段階で医師に伝えてください。医療ソーシャルワーカーや看護師に伝えてもらってもかまいません。治療のスケジュールや費用、薬の種類などについて話し合い調整することができます。



和歌山県立医科大学
呼吸器内科・腫瘍内科 教授
山本 信之 先生

1989年、和歌山県立医科大学医学部卒業。国立がんセンター中央病院内科レジデント、静岡県立静岡がんセンター呼吸器内科部長、同副院長等を経て2013年から現職。同大学バイオメディカルセンター長、同付属病院副院長も兼任。

薬物療法の目的と適応

がんの進行を抑え、症状を和らげることを目指す

薬物療法の目的は、がん細胞の増殖を抑え、がん細胞を殺す働きのある薬物を全身に行き渡らせて、がんの進行を止め、症状を和らげることです。

手術でがんを摘出することができたⅠB期、Ⅱ期、ⅢA期、放射線療法で画像評価上で確認できるがんがなくなった場合も、画像検査で確認した部位以外や目に見えない微小ながんが広がっている可能性があり、薬物療法の対象となります。手術や放射線療法ができないⅣ期では、薬物療法が主体です。残念ながら薬物療法のみでがんを治すことは極めて難しいですが、いずれのステージでも薬物療法は重要な役割を果たします。高齢であっても全身状態が保たれていて、患者さん本人が薬物療法を受けたいと希望すれば、薬物療法の対象となります。

逆に薬物療法が行われないのは、リンパ節転移がなく、手術だけで治療が終了するⅠA期、あるいは手術前の診断ではⅠB期以降であると予想され、薬物療法が必要と考えられていたものの、手術を試みたら非常に早期であることがわかった場合です。また、手術や放射線療法後に予想外に体力が落ちた、心臓や肝臓、腎臓の状態が悪い(目安としてパフォーマンスステータスが2以下、p.11)といったときは薬物療法を避け、経過観察となります。このような場合は緩和ケアも検討されます。

なお、薬物療法に使用される薬剤は、抗がん剤、分子標的薬、免疫チェックポイント阻害薬の3種類です。

図表1 薬物療法の目的と適応

薬物療法の目的

- ・手術だけではがんの増殖を抑えることが難しい場合、手術の前後に薬物療法を行うことで転移や再発を防ぐ。
- ・手術が適応にならない肺がんに対して放射線療法と同時に薬物療法を行い、遠隔転移を防ぐ。
- ・手術や放射線療法の適応にならない肺がんに対して薬物療法を行い、根治が望めない場合でも症状緩和や延命効果につなげる。

薬物療法の適応

<術前化学療法の適応>

臨床病期 ⅡA期、ⅡB期、ⅢA期

<術後補助療法>

病理病期 ⅠA3期、ⅠB期、ⅡA期、ⅡB期、ⅢA期

<化学放射線療法>

臨床病期 Ⅲ期かつ手術の適応にならない場合

<薬物療法のみ>

- ・臨床病期:Ⅳ期
- ・手術や放射線療法の適応にならない場合
- ・再発・転移した場合

薬物の種類

- ・抗がん剤
- ・分子標的薬
- ・免疫チェックポイント阻害薬

取材および「患者さんのための肺がんガイドブック2021年版」日本肺癌学会編(金原出版刊)を参考に作成

薬物療法の流れ

がんのタイプを調べたうえで使用薬剤を決めることが主流に

肺がんの薬物療法では、がんのタイプに応じて薬剤を選択することが主流になっており、実施前の検査が非常に重要です。分子標的薬の使用前にはがんの組織を用いる遺伝子検査が行われ(p.28)、免疫チェックポイント阻害薬の使用前には同じくがんの組織を用いるPD-L1検査が行われます(p.30)。

ⅠB期、Ⅱ期～ⅢA期の手術が可能な場合は、手術の前に気管支鏡などでがんの組織を少量採取し、あるいは、手術時に採取した組織によって遺伝子検査、PD-L1検査を行います(図表2)。

放射線療法を受ける場合は、事前に気管支鏡で組織診を行い、その検体を用いて遺伝子検査やPD-L1検査を行う場合もあります。

転移があるため原則として手術や放射線療法の対象にならず、薬物療法が主となるⅣ期も気管支鏡などで組織を採取し、遺伝子検査やPD-L1検査を行います(図表2、p.27)。

これらの検体検査は、がんかどうかを判定する病理検査と同時にされます。患者さんはがんの疑いがあると聞かされてから3週間

～1か月ほど検体検査の結果を待つこととなります。

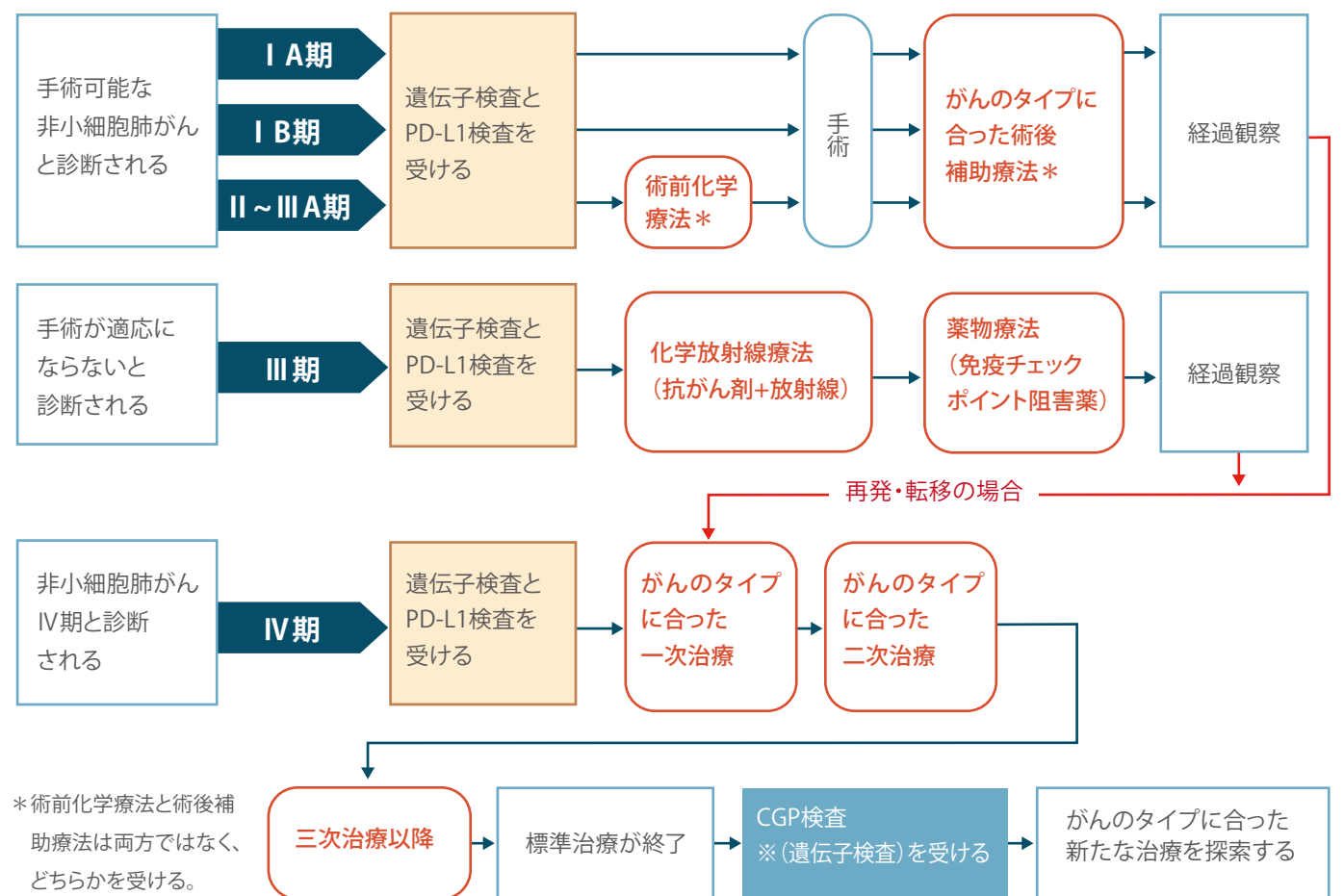
検査の結果によって、多くの患者さんは抗がん剤、分子標的薬、免疫チェックポイント阻害薬のいずれかの薬剤を使うこととなります。薬物療法は入院で行われる場合と外来で行われる場合があります。初めて使うときには、薬の種類にかかわらず、1～2週間入院することもあります。

薬物療法の効果は、CTなどの画像検査でがんの大きさの変化や新しい病巣の発現の有無を確認して評価します。また、副作用については患者さんに出現した症状や血液検査で判断します。

薬物療法は一定期間継続するのが原則です。ただし、体調が悪くなったとき、血液検査で骨髄抑制などの副作用が重いことがわかったときは治療を休んだりやめたりすることもあり、その際には、治療スケジュールの調整やほかの薬への変更が行われます。

画像検査で見えなくなっていたがんが再び現れる、あるいはほかの部位に転移する「再発」、いったん小さくなったがんが再び大きくなる「再燃」では、標準治療を目安に薬物療法の担当医ががんのタイプに合う次の薬を提案します。近年、肺がんの薬物療法に用いられる薬のタイプや数が増え、最初に使う一次治療薬、再発や再燃の後に使う二次治療薬やそれ以降の治療薬は多様化しています。

図表2 薬物療法の流れ(非小細胞肺がん)



*術前化学療法と術後補助療法は両方ではなく、どちらかを受ける。

※CGP検査=Comprehensive Genome Profile:がん遺伝子プロファイリング検査

手術療法や放射線療法と併用する薬物療法 画像検査ではわからない、 全身に散らばったがん細胞を叩く

手術や放射線療法を受ける場合でも全身に散らばっている可能性のあるがん細胞を叩くために、薬物療法が行われます。この薬物療法は放射線療法とは同時に実施され、手術の場合には術後に実施されることがほとんどですが、場合によっては手術の前に行われることもあります(化学放射線療法、術後補助療法/術前化学療法)。

「化学療法」とは抗がん剤(細胞障害性抗がん剤)を使う治療を指す言葉です(下コラム)。手術前後の薬物療法は抗がん剤が主体ですが、分子標的薬や免疫チェックポイント阻害薬も使われ始めています。

●術後補助療法

がん病変の直径が2cm未満で、ⅠA期、ⅠB期、ⅡA期の場合は、経口の抗がん剤(代謝拮抗薬)を2年間をめぐりに毎日飲みます。

ⅠB期、Ⅱ期、ⅢA期の場合は、プラチナ(白金)製剤を併用した点滴注射が行われます。投与とその後の休薬期間を1サイクル(1クール、1コースとも呼ばれる)として4サイクル(3~4か月)で1区切りとなります。

なお、2022年からⅡ期およびⅢA期では、手術の際に採取した検体から特定の遺伝子変異が見つかったときは、それに対応した分子標的薬が使えるようになり、最長3年間服用します。また、PD-L1検査で陽性であれば、一部の免疫チェックポイント阻害薬を最大1年間点滴します。分子標的薬と免疫チェックポイント阻害薬の詳細はそれぞれp.28、p.30を参照してください。

●術前化学療法

主にⅢA期に術後補助療法と同様にプラチナ製剤を含む化学療法が行われることがあります。一方、ⅠB期、Ⅱ期には術前にプラチナ製剤を含む化学療法を行うことは推奨されていません。

●化学放射線療法

手術不能のⅢ期はがんの転移の可能性を想定して、放射線療法に加え、抗がん剤治療を追加します(p.20)。放射線療法の後に抗がん剤治療を受けるよりも、放射線療法と抗がん剤治療を同時に行う同時化学放射線療法のほうが治療効果が高いことがわかっています。

化学放射線療法では、2つの抗がん剤を用いるのが主ですが、どの組み合わせを選ぶかは医師によって異なります。

通常、患者さんが放射線療法を行う前後に外来化学療法室で抗がん剤治療を受けることが多く、患者さんの状態や状況によっては入院して治療することもあります。

同時化学放射線療法終了後、一部の免疫チェックポイント阻害薬を1年間、2週間ごとに点滴する地固め療法が行われます。

肺がんの薬物療法に用いる抗がん剤

肺がんの薬物療法に用いる抗がん剤(細胞障害性抗がん剤)は、がん細胞のDNA複製から細胞分裂のプロセスの一部を止め、がんの増殖を抑える働きがあります。多くの種類があり、よく使われるのはプラチナ製剤、代謝拮抗薬、微小管阻害薬、トポイソメラーゼ阻害薬などです。これらの薬剤は単独で使われる場合と2剤が併用される場合があります。

細胞障害性抗がん剤は、毛髪、胃腸、舌、骨髄といった細胞分裂が活発な部位の正常細胞にも影響して副作用が出ます(図表3)。近年は「支持療法」と呼ばれる副作用対策が進んでおり、吐き気・嘔吐にはあらかじめ吐き気止めが処方されるなど対策が行われています。骨髄細胞が減る骨髄抑制、肝臓や腎臓、心臓などの障害は自覚症状が出にくいいため定期的な血液検査でチェックします。

図表3 抗がん剤の主な副作用

自分でわかる副作用	悪心(吐き気)・嘔吐、 アレルギー反応、 血圧低下、 不整脈、 頻脈、 呼吸困難、 食欲低下、	全身倦怠感、 下痢、 便秘、 口内炎、 脱毛、 手指・足趾しびれ感、 耳鳴りなど
検査でわかる副作用	肝機能障害、 腎機能障害、 心機能障害、 骨髄抑制(白血球・好中球低下、血小板低下)、 貧血など	

国立がん研究センターがん情報サービス「薬物療法 もっと詳しく」を参考に作成

Ⅳ期における薬物療法 がんのタイプに合わせ、 3種類の薬を使い分ける

Ⅳ期の治療の主体となる薬物療法では、患者さんのがんのタイプや体力、がん組織の遺伝子異常の有無、PD-L1タンパクの発現率によって、抗がん剤、分子標的薬、免疫チェックポイント阻害薬の3種類の薬を患者さんごとに組み合わせます(図表4)。

そのため、薬物療法を始める前に気管支鏡などでがんの組織を採取し、可能性のある遺伝子異常の有無を調べる遺伝子検査とPD-L1検査が行われます。遺伝子異常が見つければ、その遺伝子のがんを増殖させる働きを抑える分子標的薬が使われます。遺伝子異常が見つからなければ、免疫チェックポイント阻害薬や抗がん剤で治療します。

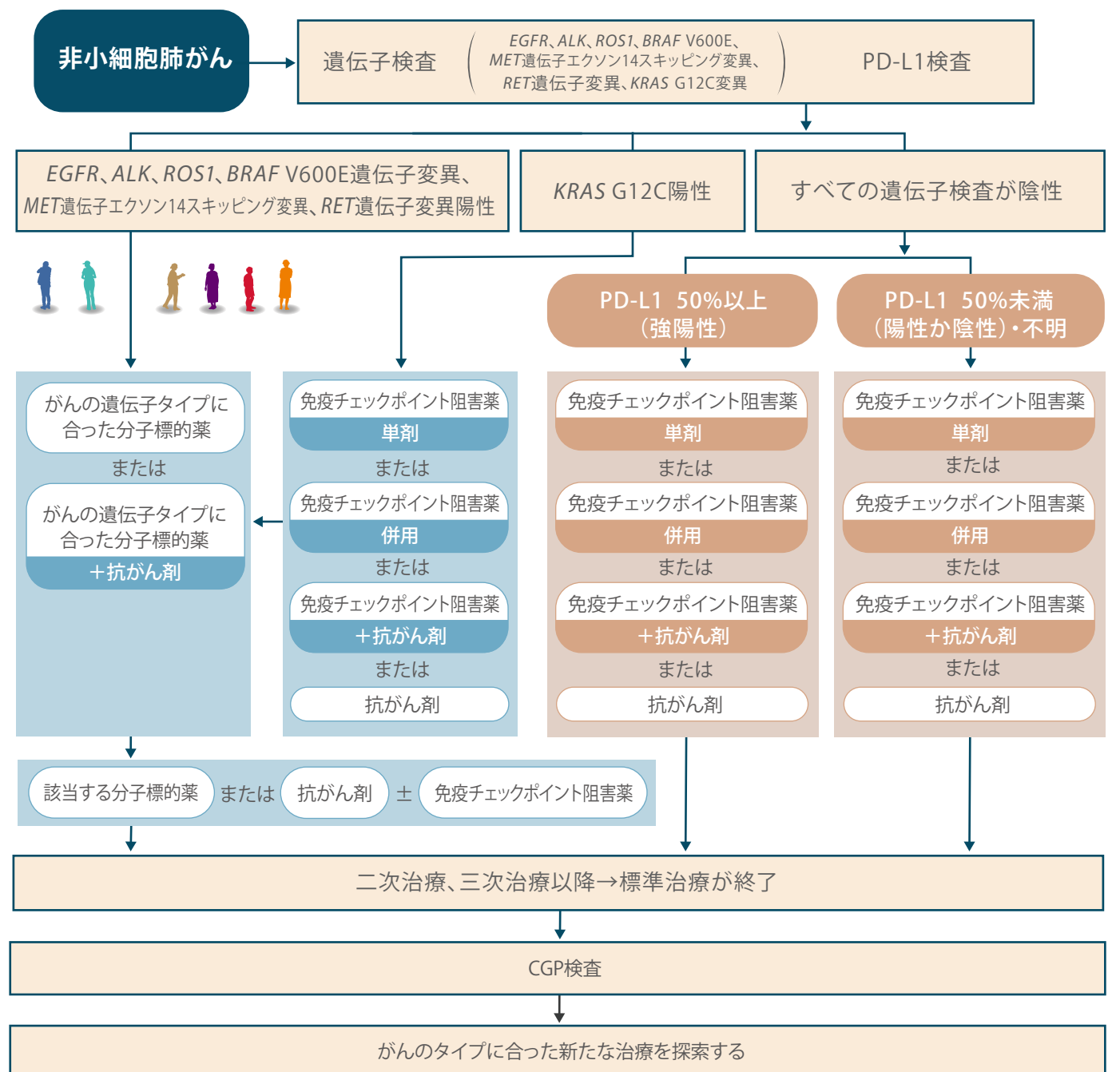
また、非扁平上皮がんでは血管新生阻害薬と抗がん剤を組み合わせる使用があります。

いったん治療が始まると、薬が効いていると判断されるうちは継続します。その間、定期的な画像検査や血液検査によって効果の評価や副作用をチェックします。

最初の治療(一次治療)中に薬の効果が薄れ、がんの再発や再燃、別の部位への転移がみられる場合には、別の薬を使う二次治療に移り、さらに三次治療、四次治療と薬を変えていきます。

標準治療としての薬物療法が効かなくなった場合には、ほかの遺伝子異常の有無を一度に大量に調べるがん遺伝子プロファイリング検査を行うことも可能です。それによって、ほかのがんの治療で使われている薬が使える可能性を探ったり、現在募集が行われている臨床試験(p.31)を検討することもあります。

図表4 遺伝子変異タイプ、PD-L1発現率に応じた治療薬の選択



がんのドライバー遺伝子と分子標的薬

特有の遺伝子異常が見つければ、それに対応する分子標的薬を服用する

●肺がんを増殖させる遺伝子異常

がんは遺伝子の異常で起こる病気で、肺がんではがんを増殖させる直接的な原因となる遺伝子の異常(ドライバー遺伝子変異)が多く知られています(図表6)。ドライバー遺伝子変異は、遺伝子が異常になったという信号を受けて、「運転手」である細胞ががんを増殖させる「アクセル」を踏んでいるイメージです。体内の細胞には遺伝子の異常を修復する仕組みがあり、通常はアクセルが踏まれたとしてもブレーキをかけることでバランスを保っています。しかし、特定の遺伝子の異常が起こるとアクセルが踏みっぱなしの状態になったり、ブレーキが利かなくなったりすることで、がんがどんどん増殖していくのです。

肺がんのドライバー遺伝子変異のうち、最もよく見つかるのはEGFR(イージーエフアール)遺伝子変異です。さらに、ALK(アルク)融合遺伝子、ROS1(ロスワン)融合遺伝子、RET(レット)遺伝子変異、BRAF(ビーラフ) V600E遺伝子変異、MET(メット)遺伝子エクソン14スキッピング変異、KRAS(ケーラス) G12C遺伝子変異、NTRK(エヌトラック)融合遺伝子などのドライバー遺伝子変異が知られています。なお、1人の肺がん患者さんのがん組織に起こるドライバー遺伝子変異は原則として1つで、重なることはほぼありません。

分子標的薬はこの信号を伝える分子(タンパクや遺伝子)に作用して、その働きを遮断する薬です。

肺がんでは、EGFR遺伝子変異、ALK融合遺伝子、ROS1融合遺伝子、BRAF V600E遺伝子変異、MET遺伝子エクソン14スキッピング変異、RET遺伝子変異、KRAS G12C遺伝子変異、NTRK融合遺伝子に対応する分子標的薬があります(2022年11月現在)。多くは1つのドライバー遺伝子変異に対して複数の薬がありますが、BRAF V600E遺伝子変異とRET遺伝子変異については1種類です。

肺がんのドライバー遺伝子はほかにも知られており、現在も薬剤の開発が進んでいます。

●数種類の遺伝子異常を一度に調べる検査が行われる

分子標的薬はその薬がターゲットとする遺伝子の異常がある場合のみに使えます。そこで、遺伝子の異常の有無を調べる遺伝子検査が最初に行われます。

遺伝子検査には、ある分子標的薬に対する1つの遺伝子異常を調べる方法と、いくつかの遺伝子異常を一度に調べる方法があります。

多くの遺伝子の異常について1個ずつ調べていくと時間と手間がかかるため、通常は一度に複数の遺伝子を調べる検査(マルチコンパニオン診断)を行います。ただし、検査方法や検査する遺伝子の種類、検査のタイミングは医療機関や医師によって異

なることがあります。

また、EGFR遺伝子変異は1対1対応で調べないとEGFR阻害薬が使えないなど一部の遺伝子異常に関しては保険診療上の制約があり、後から調べ直すこともあります。

現在、KRAS G12C遺伝子変異の分子標的薬は、保険診療上、最初に抗がん剤治療を実施した後にしか使えません。そのため、最初の遺伝子検査の際にKRAS G12C遺伝子変異を調べなくてもよいことになっています。ただ、抗がん剤治療の効果がなくなるときはKRAS阻害薬を使うことになるので、最初に調べておく場合もあります。

●分子標的薬は原則として毎日飲み続ける

分子標的薬はほとんどが飲み薬で、毎日飲み続けるのが基本です。病状によっては抗がん剤や免疫チェックポイント阻害薬と併用することもあります。

分子標的薬の副作用は図表5の通りで、多くは使い始めてから数か月以内に出現します。定期的な診察と血液検査、画像検査などでチェックします。

がんが再発、再燃した場合には、同じドライバー遺伝子変異に対応する別の分子標的薬や抗がん剤などに変更し、薬物療法を継続することを検討します。

●標準治療終了後に分子標的薬の臨床試験に参加する例もある

I期～III期で再発や再燃を繰り返し、順次標準治療を受けたものの、その効果がなくなったとき、またIV期で標準治療を終了したときには、多数のがん関連遺伝子を一度に調べるがん遺伝子プロファイリング検査(CGP検査)を行います。この検査で見つかった遺伝子異常に対応する、ほかのがんの分子標的薬があれば、臨床試験(p.31)に参加できる場合があります。

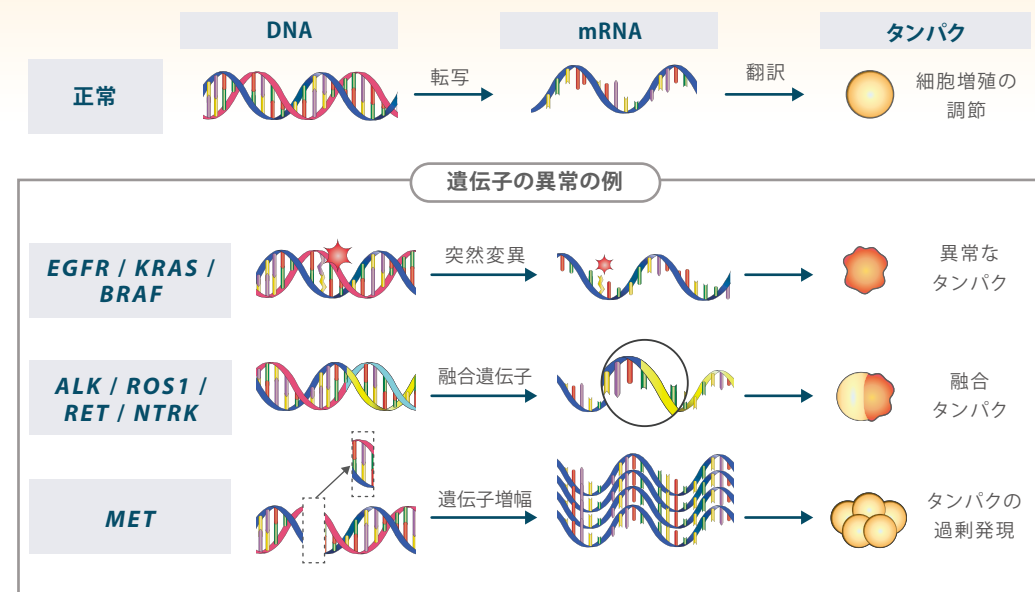
図表5 分子標的治療薬の副作用

薬剤	出現しやすい主な副作用
EGFR阻害薬	かゆみを伴うにきび、肌の乾燥、爪や鼻粘膜の炎症、口内炎、下痢、肝機能の低下、間質性肺炎
EGFR阻害薬以外	視覚障害、悪心(吐き気)、下痢、味覚障害、浮腫、間質性肺炎、肝機能障害、不整脈、骨髄抑制、高脂血症、物忘れ、気分の落ち込み、発熱、高血圧、たんぱく尿、鼻出血、咯血、消化管出血、穿孔など

*ほかの副作用が出現する場合もある。

「患者さんのための肺がんガイドブック2021年版」日本肺癌学会編(金原出版刊)を参考に作成

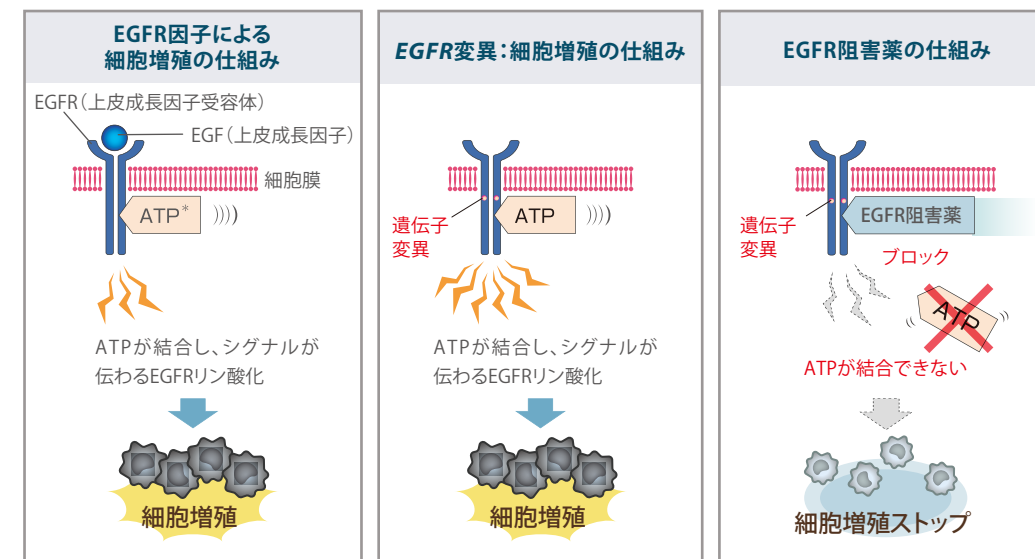
図表6 肺がんにもみられるドライバー遺伝子の異常



光富徹哉先生提供資料を参考に作成

がん細胞は遺伝子の異常によって発生・増殖します。肺がんで見られる遺伝子の異常としては、一部の遺伝子の塩基(遺伝子の構成要素)が入れ替わってしまう突然変異、本来は離れたところにある染色体が結合する融合遺伝子、遺伝子が過剰に合成される遺伝子増幅などの機序があります。これらによって遺伝子で作るタンパクも異常になり、細胞ががん化して増殖するのです。

図表7 ドライバー遺伝子と分子標的治療薬が働く仕組み(EGFR遺伝子変異の場合)



*ATP(アデノシン3リン酸) = 生物に必要な不可欠なエネルギーの供給源。細胞の化学反応を進行させたり、遺伝子の複製に用いられる。

光富徹哉先生提供資料を参考に作成

EGFR(上皮成長因子受容体)は細胞膜を貫通しているタンパクで、細胞の増殖に関与します。このEGFRタンパクを作るEGFR遺伝子に変異が起こるとATP(アデノシン3リン酸)がEGFRに結合してリン酸化し、細胞増殖のスイッチが入ったままになります。それによってがん細胞の増殖が進みます。EGFR阻害薬はEGFRに結合してATPとの結合を阻止し、がん細胞の増殖を止めます。

遺伝子検査の種類

遺伝子検査は、いくつかの種類に分かれます(図表8)。1回で1つか2つの遺伝子の異常を調べるタイプと、複数の遺伝子を一度に調べるタイプ(がん遺伝子パネル検査)です。どちらを使うかは医療機関や医師の考え方によりますが、肺がんでは後者が推奨されています。検査の目的にも違いがあり、すでに保険適用されている分子標的薬を使えるかどうかを調べる目的で行われるものと、がん遺伝子プロファイリング検査のように標準治療が終了したときに新たな治療薬を探すため目的で行われるものがあります。

図表8 遺伝子検査の種類と特徴

種類	目的	特徴
単一遺伝子コンパニオン診断検査	特定の遺伝子の異常を調べ、それに適した分子標的薬が使えるかどうかを確認する	原則として1個の遺伝子を対象とする従来からの検査
がん遺伝子パネル検査	コンパニオンパネル検査	複数の遺伝子を一度に調べる(検査の種類によっては、数十個単位遺伝子検査可能なものもあり、現在は薬物療法に結びつかない遺伝子変異も確認可能です)
	がん遺伝子プロファイリング検査(CGP検査)	標準治療が終了した患者を対象に新たな薬物療法を探る

日本肺癌学会/バイオマーカー委員会「肺癌患者における次世代シーケンサーを用いた遺伝子パネル検査の手引き」などを参考に作成

PD-L1検査と免疫チェックポイント阻害薬

がん細胞がブレーキをかけた免疫を活性化させる

●がん細胞は免疫を巧みに逃れる

私たちの体には免疫が備わっていて、細菌やウイルスなどの異物が入ってきたときに対応できるようになっています。また、免疫は体内で発生しているがん細胞であっても、正常な細胞とは違うことを感知して異物として排除することができます。私たちの体内ではさまざまな原因で遺伝子が傷ついて常にかん細胞ができたり、それを免疫が排除していると考えられています。

一方で、免疫が働きすぎると自分の細胞をも攻撃してしまうため、免疫にはブレーキをかけるシステムも備わっています。がん細胞はこの免疫にブレーキをかける仕組みを巧みに利用し、ブレーキをかけさせて自らを排除させないようにします。

免疫チェックポイント阻害薬は、がん細胞によってブレーキをかけさせられた免疫を活性化させて働くようにする薬です。「免疫チェックポイント」とは、免疫にブレーキをかけるかどうかを決める「門番」を指します。

現在、肺がんで使われる免疫チェックポイント阻害薬は、門番の種類によって3種類あります。免疫細胞の1つであるT細胞のPD-1に働く抗PD-1抗体薬、PD-1に結合し、T細胞の働きを止めるがん細胞側のPD-L1を抑制する抗PD-L1抗体薬、そして、免疫の暴走を防ぐために免疫細胞同士の結合に使われる分子CTLA-4を阻害するものがあります。なかでも、抗PD-1抗体薬と抗PD-L1抗体薬がよく用いられます。

●PD-L1検査の結果によって使う薬が変わる

抗PD-1抗体薬と抗PD-L1抗体薬はPD-L1の発現率が高いほど効果が高いことが明らかになっています。そこで、これらの薬を使う前には、気管支鏡での生検や手術のときに摘出したがんの組織を調べるPD-L1検査が行われます。発現率が50%以上は強陽性、1%以上50%未満は陽性、1%未満は陰性と判定されます。

IV期、あるいはI期～III期で再発・再燃したときの薬物療法では、分子標的薬が使える場合、免疫チェックポイント阻害薬より優先して使うことになっています。免疫チェックポイント阻害薬が第1選択になるのはドライバー遺伝子変異がない場合です。

PD-L1検査の結果が強陽性であれば、免疫チェックポイント阻害薬の単剤投与、免疫チェックポイント阻害薬同士の併用、免疫チェックポイント阻害薬と抗がん剤の併用による治療が行われます。場合によっては抗がん剤のみの治療になることもあります。

陽性や陰性の場合には、免疫チェックポイント阻害薬単剤、抗がん剤との併用などの選択肢がありますが、使えない薬もあります。血管新生阻害薬(分子標的薬の一種)を免疫チェックポイント阻害薬や抗がん剤と併用する場合があります。

なお、血管新生阻害薬も種類によってはIII期で化学放射線療

法を受けた場合にのみ使えます。また、2022年からは一部の抗PD-L1抗体薬を術後補助療法で使えます。免疫チェックポイント阻害薬は、どの薬をどのタイミングで使うのが最適なのか不明なところも多く、患者さんの病状、医療機関や医師によって使い方が異なることがあります。

●2年間を目安に使い続ける

免疫チェックポイント阻害薬は点滴注射で投与されます。単独でも免疫チェックポイント阻害薬同士の併用でも抗がん剤との併用でも、まずは2年間続けて経過を観察します。どのくらいまで続けるかは薬物療法の担当医と相談します。再発や再燃が見られたら、薬を変更したり、薬物療法を中止したりします。

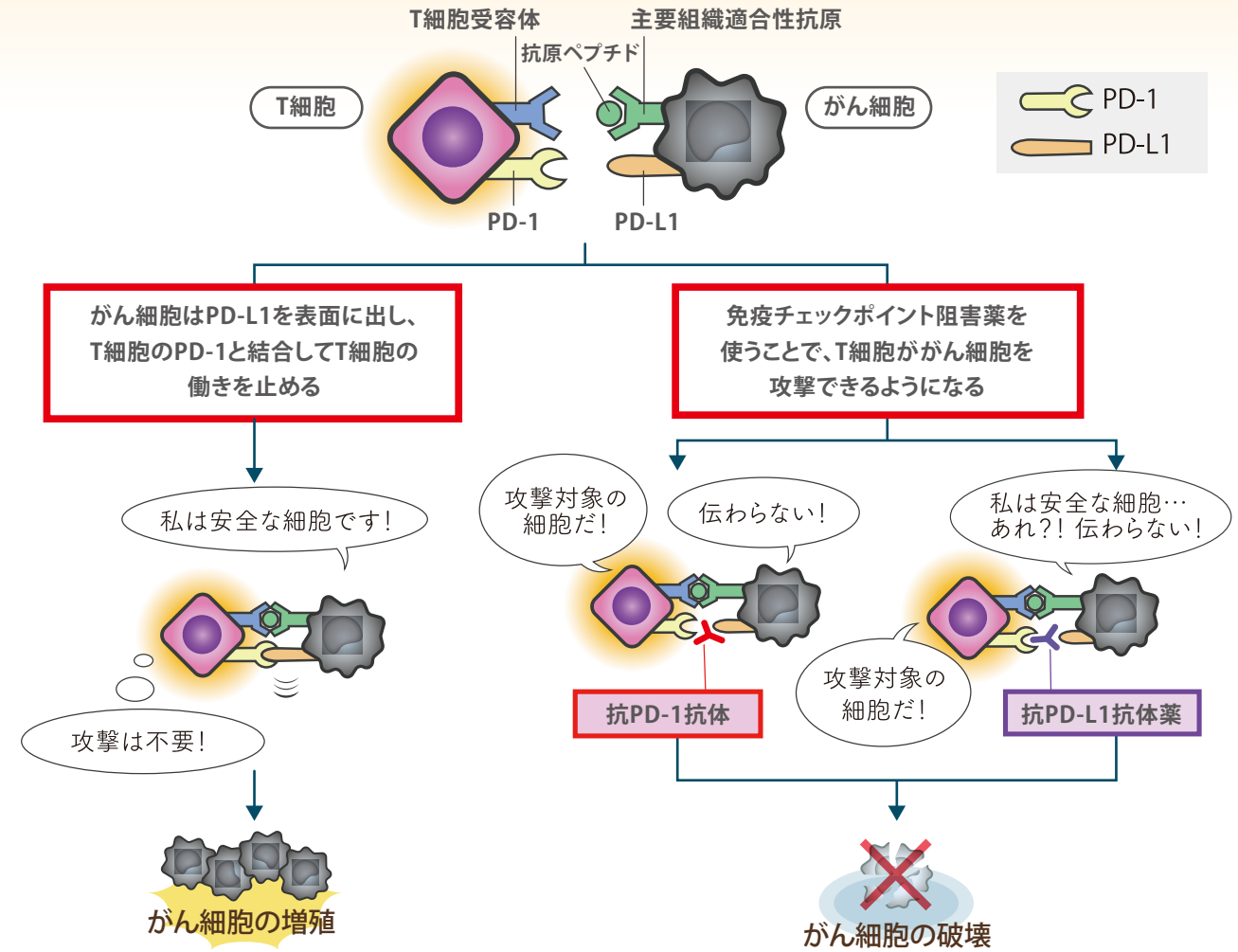
免疫チェックポイント阻害薬は免疫を増強させる働きがあり、自己免疫疾患のような多様な副作用が出ます(図表9)。特に、下垂体、副腎、甲状腺、すい臓といった内分泌と関係する臓器の細胞が攻撃されると自覚症状がないまま、下垂体炎、副腎不全、糖尿病、甲状腺機能障害などを起こしていることがありますので慎重に経過を観察していくことが重要です。

図表9 免疫チェックポイント阻害薬の副作用

気をつけたい副作用	自覚症状
間質性肺炎	息切れ、 空咳、 発熱
大腸炎	下痢、 血便(黒い便を含む)、 腹痛
I型糖尿病	口が渇く、 水分を多くとる、 尿量が増える
重症筋無力症	まぶたが下がったまま戻らない、 手足に力が入らない、 食べ物がうまく飲み込めない、 呼吸が苦しい
筋炎・心筋炎	疲れやすい、 だるい、 筋肉が痛む、 発熱、 咳、 胸の痛み
皮膚障害	発疹、 かゆみ

*ほかの副作用が出現する場合もある。
「患者さんのための肺がんガイドブック2021年版」日本肺癌学会編(金原出版刊)を参考に作成

図表10 免疫チェックポイント阻害薬が働く仕組み



光富徹哉先生提供資料を参考に作成

臨床試験への参加

がんの種類や状況に応じて臨床試験に参加する方法もあります。がんの臨床試験では、標準治療または新しい治療法との比較として行われるため、患者さんは新しい治療法の対象者にならなくても標準治療を受けられ、通常の治療よりも頻回に検査や診察を受けられるメリットがあります。ただ、新しい治療法の対象者になったとしてもあくまでも試験であるため、必ずしもよい結果をもたらすとは限りません。

臨床試験ごとに、年齢、病状、これまで受けた治療法などの参加の条件が決まっており、合致した患者さんだけが参加できます。希望する場合は、薬物療法の担当医に参加できる臨床試験があるかどうかを尋ねてみるでしょう。また、下記のサイトから探すこともできます。

●臨床研究情報ポータルサイト



●がん情報サービスがんの臨床試験を探す



ワンステップ・長谷川 一男さんのワンポイント・アドバイス

年単位で続く薬物療法 感情に振り回されないための一手を

薬の副作用は薬の種類によって違います。血液検査や画像検査などではわからず、患者の自覚症状が副作用の評価に必要な場合があるので、自分が使っている薬の副作用については症状や対処方法、すぐに受診すべきケースはどんなときかなどを外来化学療法室の看護師や薬剤師にあらかじめ確認し、整理しておくことが大切です。

また、薬物療法は月単位、年単位で長く続くため、結果に一喜一憂すると疲れてしまいます。私はあえて薬の副作用をはじめ、日々注意すべきことに気持ちを向けて過ごすようにしていました。薬物療法を乗り切るためには、感情に振り回されないよう自分なりに工夫することも必要です。



周りの人とのコミュニケーション

情報を整理して伝えたいこと、相手に望むことを明確にする

患者さんや家族が悩むのが医療者との関係や家族間のコミュニケーションです。患者さんも家族も自分の気持ち自体がよくわからず、うまく言葉で伝えられないことがあります。また、周囲のリアクションへの対応で気疲れしてしまうことも度々です。相互理解が進むように次のような工夫をしてみましょう。

●医療者 わかってもらえない痛みやつらさをどう伝える？

検査で調べることのできない病状や副作用は、患者さんが医療者に伝える必要があります。痛みや食欲など体調で気になることをあらかじめメモにして診察に臨むと抜け漏れがなく安心です。療養日誌(右コラム)を記録し、それを見せるのもおすすめです。診察時間内に十分に伝えきれなかったと感じるときは、担当医にあらためて時間を取ってもらうように頼んでみましょう。

また、病院の相談室では、医師や看護師にどうすればうまく伝わるのかという観点から、患者さんや家族の情報を一緒に整理してくれます。同じ病院であれば医師や看護師に直接連絡を取ってサポートしてくれる場合もあります。かかっていない病院のがん相談支援センターであっても、相談内容によっては同様の院内サポートが受けられるよう、かかっている病院の相談員につないでくれることがあります。

●家族 小さな子どもや高齢の親にがんのことをどう伝える？

家族にがんや病状のことをわかってもらって協力を得ることは、よりよい療養環境を整えるうえで大切な要素です。一方で、がん患者の家族は「第2の患者」ともいわれ、大きな影響を受けるため、家族に、とりわけ子どもや高齢の親に、自分のがんのことをいつどのように伝えるのがよいのかはケースバイケースです。

例えば、子どもは何が起こっているかわからない怖さを感じているかもしれません。子どもに伝えるタイミングが来たときに最初に伝えたいのは、親が病気になったのは「あなたのせいではない」ということです。そのうえで、チームの一員として治療を応援してほしいことを説明し、何をしてほしいのかを具体的に話しましょう。病院の相談員のほか、チャイルド・ライフ・スペシャリストや小児科医、公認心理師といった子どもの心をケアする専門家が同席してくれる場合もあります。

離れて暮らす高齢の親には、治療の進行に支障がない時期や体調が安定しているタイミングを見計らい、親が力になりたいという意思を示すときは無理のない範囲で役割を担ってもらいたいこと、相談できる立場でいてほしいことを明確に伝えるのがよいでしょう。相談室ではケースに応じて具体的なアドバイスを行い、患者さんだけでなく、家族からの相談も受けています。

体の状態や病状について 「療養日誌」に記録しましょう

日々の症状や受けた治療、自宅で測った体重や血圧を記録し、家や職場での出来事やそのときの気持ちをメモする療養日誌は、体調管理や医療者とのコミュニケーションに役立つほか、慢性的な痛みなどに対する処置を医師が判断するときの参考にもなります。また、診断されてから最短1年半で障害年金の対象になります。給付申請書には、入院退院の日付など療養の詳細を記入する必要があります。このような手続きに関しても療養日誌は有益です。



医療者とのコミュニケーションのポイント

- ・伝え忘れたり質問し忘れたりすることがないように、病状の変化や不安、疑問についてのメモを作っておく
- ・医師にじっくり相談したいときは予約して時間を取ってもらう
- ・医師や看護師に伝わりにくいときは相談員に仲介してもらう

詳しく知りたい人への参考図書

●「手をつなぐ。伝えきること、わかり合うこと。」

監修/福岡正博・鶴谷純司
企画・制作協力/がんと共に生きる会
発行/ノバルティスファーマ株式会社



家族にがんを伝えるときのポイント

- ・伝えたいときが伝えるタイミング
- ・相手の立場になって、何が不安なのかを想像する
- ・自分がしてほしいことを具体的に伝える

詳しく知りたい人への参考図書

●「わたしだって知りたい！」

制作協力/Hope Tree プロジェクト・チーム、マーサ・アッシュンプレナー
発行/ノバルティスファーマ株式会社



●「がんになったとき、親に伝える？ 伝えない？ どう伝える？」

監修/保坂 隆
企画/がんを語りあう広場プロジェクト
発行/ノバルティスファーマ株式会社



がんと仕事

病気や治療の見通しを把握して、職場にもある程度の情報開示を

仕事の継続について悩むときは、すぐに退職を決定せず、まずは病状や治療期間、回復の見通しなどについて担当医から情報を得ます。一方で、治療を続けながら働きやすい環境にするためには、職場に対してある程度の情報開示が欠かせません。いつ誰にどのように伝えるかは、病院の相談員、職場の総務課・人事課、健康保険組合、社会保険労務士や産業医に相談しましょう。

また、一部のがん診療連携拠点病院では「長期にわたる治療等が必要な疾患をもつ求職者に対する就職支援事業」を実施しており、仕事を失った人への就労支援に取り組んでいます。

がんとお金

高額療養費制度をはじめ 公的サービスを賢く利用

手術や入院が必要になると気になるのが治療費です。また、新しい治療法は高額になる傾向があるうえに治療期間が長くなると、お金の心配はさらに増えてきます。

医療費を含め、経済的負担を軽減する制度(図表3)はいろいろありますので、病院の相談室やがん相談支援センターで聞いてみましょう。住んでいる自治体(市区町村)、勤務先の総務課、加入する健康保険組合にも相談するとよいでしょう。

図表3 経済的負担を軽減する制度

目的	制度名	申請窓口	対象者・申請時期
医療費・介護費の負担軽減	高額療養費制度	加入している公的健康保険	【対象】医療保険による1か月の医療費自己負担額が基準額を超えた場合 【交付内容】一定額を超えた分が払い戻される 【備考】状況により限度額適用認定証、多数該当、院外処方合算も申請可能
	高額医療・高額介護合算療養費制度	各市町村介護保険窓口	【申請時期】毎年8月から1年間の医療保険と介護保険の自己負担額の合計が基準額を超えた場合。同一世帯における医療保険と介護保険の自己負担額が一定額を超えた場合。 【交付内容】基準額を超えた分が払い戻される
所得の保障	傷病手当	加入している健康保険	【申請時期】連続する3日間を含む4日目以降も出勤困難であった場合 【対象】雇用保険の被保険者 【交付内容】1日あたり、標準報酬日額の3分の2に相当する額。支給期間は最長1年6か月
	障害年金	年金事務所または市町村	【申請時期】原則、初診時から1年6か月経過後 【主な対象】在宅酸素療法・治療の副作用による倦怠感、体重減少などの全身衰弱など 【交付内容】身体状況および加入年金により支給額が決定
生活の保障	生活保護	各市町村福祉事務所	【申請時期・対象】ほかの制度を利用しても生活費が生活保護法で規定する最低生活費に満たない場合

「患者さんのための肺がんガイドブック 2021年版」日本肺癌学会編(金原出版刊)を参考に作成



ワンステップ・長谷川 一男さんの
ワンポイント・アドバイス

ほかの患者さんの働き方を知りたいときは 患者支援団体からも情報を得られます

肺がんのステージⅣと診断がついてから、すぐに抗がん剤治療が始まり、入院期間も含め3年以上仕事を休みました。生活の中にもうまく治療を組み込むことができて仕事を続けられるといいですが、病状によっては優先順位をつけなくてはいけない場面も出てきます。これが正解というものはなく、ほかの患者さんのいろいろな働き方を知っておくことが自分の選択においてもヒントをくれるように思います。私が運営する患者支援団体「ワンステップ」にも仕事に関する相談がよくあります。情報収集先の1つとして患者支援団体にもアプローチしていただければと思います。

毎月の医療費の支払いを軽減するには、高額療養費制度が利用できます。あらかじめ病院の窓口で限度額適用認定証を提出すると自己限度額内の支払いで済みます。また、国民健康保険、全国健康保険協会では高額療養費が支給されるまでの間、無利子の貸付制度を設けています。企業の健康保険組合でも同様の制度を設けている場合があります。

このほか所得を保障してくれる制度には傷病手当や障害年金があり、生活を保障してくれる制度には生活保護があります。経済的に困窮する前に情報を集めておくことが大切です。すでに入っている生命保険や医療保険があれば支払い対象になるかどうかも確認してみましょう。

詳しく知りたい人への 参考情報

●厚生労働省ウェブサイト「高額療養費制度を利用される皆さまへ」



●全国健康保険協会ウェブサイト「医療費が高額になりそうなとき」

