

のうしゅよう
脳腫瘍 〈成人〉

受診から診断、治療、経過観察への流れ



患者さんにご家族の明日のために

目次

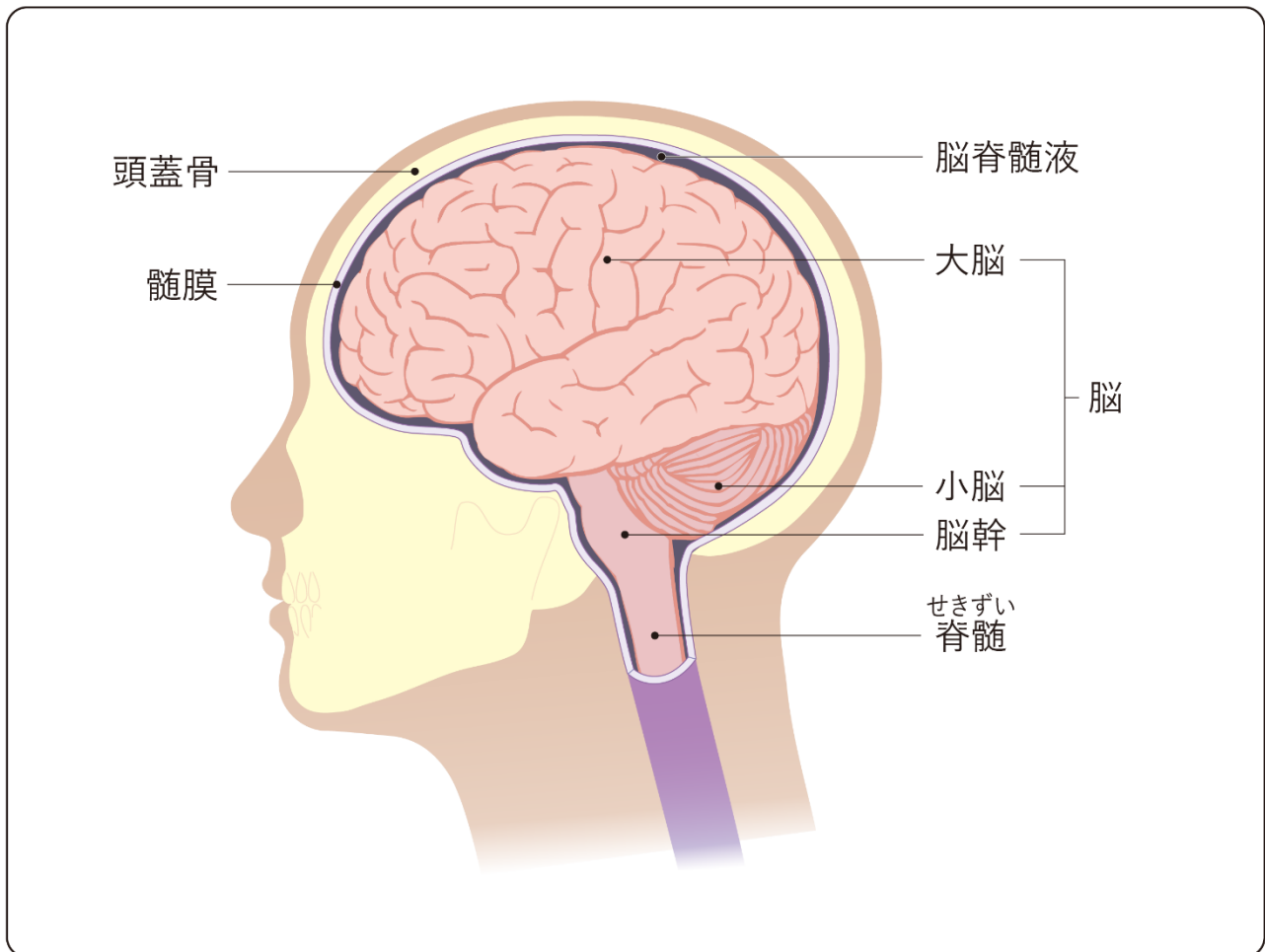
■ 脳腫瘍 〈成人〉 について.....	2	■ 療養.....	29
■ 検査	14	■ 患者数（がん統計）	30
■ 治療	16	■ 発生要因	30
1. 悪性度と治療の選択	16	■ わたしの療養手帳.....	31
2. 手術（外科治療）	19		
3. 放射線治療.....	22		
4. 薬物療法.....	23		
5. 主な脳腫瘍の治療方法	24		
6. 緩和ケア／支持療法	27		
7. 再発した場合の治療	27		

■脳腫瘍〈成人〉について

1. 脳について

脳は、脳を保護する骨である「^{ずがいこつ}頭蓋骨」に囲まれた臓器です。^{ずいまく}髄膜に包まれ、^{のうせきずいえき}脳脊髄液の周りを流れている「^{のうせきずいえき}脳脊髄液」の中に浮かんでいます（図1）。

図1. 頭蓋骨内の構造

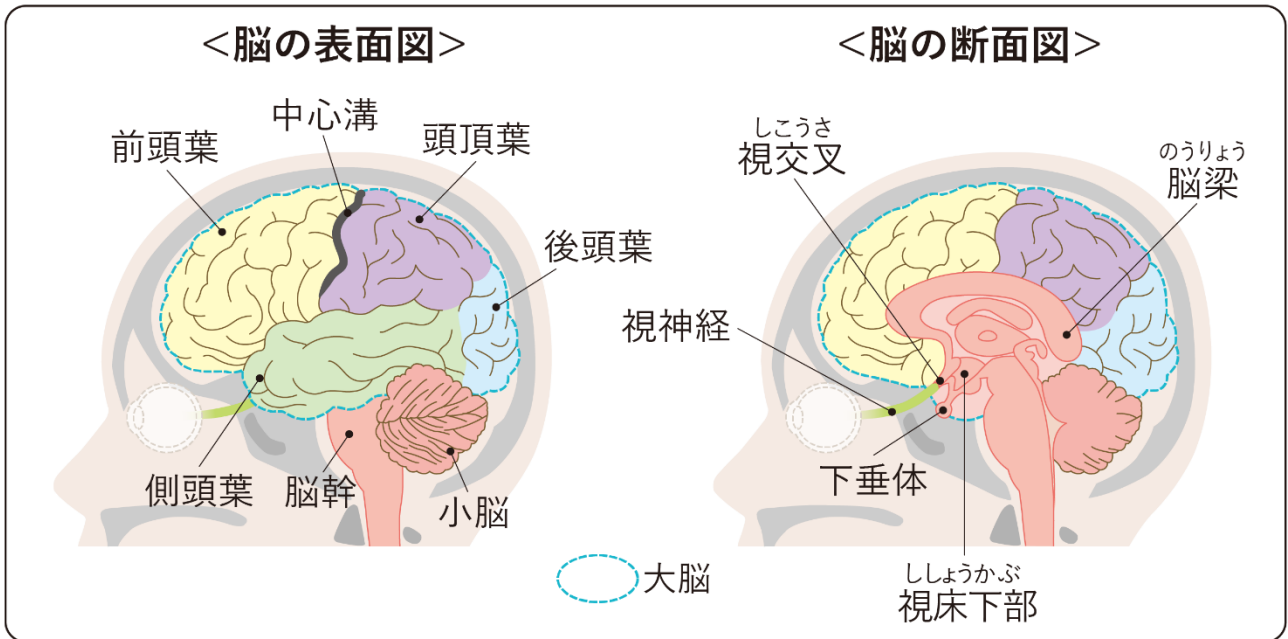


脳は^{だいのう}大脳、^{しょうのう}小脳、^{のうかん}脳幹に分けることができ、^{せきずい}脊髄を加えて中枢神経系と呼ばれます。脳からは、脳神経と呼ばれる12対の末梢神経が出ていて、脳と脊髄の外側は髄膜でおおわれています。

大脳は、^{ぜんとうよう}前頭葉、^{そくとうよう}側頭葉、^{とうちようよう}頭頂葉、^{こうとうよう}後頭葉などに分けられ（図2）、それぞれが異なった機能を担っています（表1）。

■脳腫瘍〈成人〉について

図 2. 脳の表面図と断面図



■脳腫瘍〈成人〉について

表 1. 脳の各部位が担う機能

脳の部位	主な機能
ぜんとうよう 前頭葉	思考（ものを考える）、自発性（やる気）、感情などを担う脳の最初中枢です。優位半球※は、言葉を発する機能に関わっています。手足を動かすといった運動の命令も出しています。
そくとうよう 側頭葉	音を認識したり、見たものが何であることを認識したりします（例：顔の識別など）。優位半球※は、言葉の理解に関わっています。内側にあるかいば海馬は記憶に関わっています。
とうちょうよう 頭頂葉	体性感覚（痛さ、冷たさ、温かさ、触れた感じ、振動、関節の角度や位置、押さえられた感じなど）を感知し、これらの情報を統合しています。また物体間の距離や上下、左右、場所などの理解にも関わっています。
こうとうよう 後頭葉	目から入ってきた色や形、動きなどの情報をまとめて、物体の視覚的なイメージをつくりあげます。
かすいたい ししょうかぶ 下垂体・視床下部	下垂体はホルモンの司令塔です。視床下部は、さまざまなホルモンの量を常に監視し、生体が正常に機能するように、下垂体に対して指令を出しています。
しょうのう 小脳	手足をスムーズに動かしたり、体のバランスをとったりするための運動機能をコントロールしています。

※優位半球：人の脳を大きく左右に分けたとき、話す、理解するなどの言語中枢があるほうの半球。
左右どちらが優位半球かは人によって異なる。多くの人は左が優位半球。

脳には、神経細胞（ニューロン）と神経膠細胞（グリア細胞）があります。神経細胞は、目・耳・鼻などの感覚器や、内臓、筋肉などと最終的につながっていて、体のいろいろな情報伝達に重要な役割を果たしています。一方、神経膠細胞は、神経細胞や神経線維の位置を固定して保護する働きがあり、神経細胞に栄養を供給したり、情報伝達に必要な物質を伝えたりするなどの役割を果たしています。

■脳腫瘍〈成人〉について

2. 脳腫瘍とは

脳腫瘍とは、頭蓋骨の中にできる腫瘍の総称で、各部位からさまざまな種類の腫瘍が発生します。脳腫瘍は原発性脳腫瘍と転移性脳腫瘍の2つに分けられます。

2023年6月現在、最新版の2021年WHO分類（WHO：World Health Organization）に基づく診療ガイドラインが発表されていないため、以下の分類は2016年WHO分類に基づいています。

1) 原発性脳腫瘍

原発性脳腫瘍は、脳の細胞や脳を包む膜、脳神経などから発生した腫瘍です。組織診検査や遺伝子検査によって150種類以上に分類され、脳腫瘍の性質や患者個々の状態に合わせて治療が行われます。

また、原発性脳腫瘍は、良性腫瘍と悪性腫瘍に分けられます。増殖が速く、周辺の組織にしみ込んでいくように広がって（浸潤^{しんじゆん}）、正常組織との境界がはっきりしない腫瘍は悪性で、主に大脳、小脳、脳幹などの脳実質（神経細胞や神経膠細胞などからなる脳の実質の部分）に生じます。一方、増殖が遅く、正常組織との境界が明瞭な腫瘍は良性の場合が多く、主に脳実質外の組織（髄膜、下垂体、脳神経など）に生じます（表2）。

表2. 良性腫瘍と悪性腫瘍

	良性腫瘍	悪性腫瘍
腫瘍の増殖速度	遅い	速い
腫瘍組織と正常組織の境界	明瞭	はっきりしない
主な発生部位	髄膜、下垂体、脳神経	大脳、小脳、脳幹

■脳腫瘍〈成人〉について

主な原発性脳腫瘍として、以下があげられます。

●^{しんけいこうしゅ}神経膠腫（グリオーマ）

脳実質を形成する神経細胞（ニューロン）と神経膠細胞（グリア細胞）のうち、神経膠細胞が腫瘍化したものです。原発性脳腫瘍のうち、髄膜腫に次いで多く見られます。神経膠腫は細胞の種類により、^{せいさいぼうしゅ}星細胞腫、^{ぼうとつきこうしゅ}乏突起膠腫に大きく分けられます。最も多く見られるのは星細胞腫で、悪性度の高い^{こうがしゅ}膠芽腫（グリオブラストーマ）などがあります。

●中枢神経系原発悪性リンパ腫

脳には明らかなリンパ組織がありませんが、脳から発生した悪性リンパ腫を中枢神経系原発悪性リンパ腫といいます。脳に悪性リンパ腫が見つかったときは、全身を調べて脳以外に病変がないことが確認されて初めて中枢神経系原発悪性リンパ腫と診断されます。

全身の悪性リンパ腫は、病理検査で「ホジキン細胞」などの特徴的な細胞が見られる「ホジキンリンパ腫」と、それ以外の「非ホジキンリンパ腫」に分類されます。一方、中枢神経系原発悪性リンパ腫は「非ホジキンリンパ腫」で、B細胞（リンパ球の一種）の特徴をもつものがほとんどです。

なお、中枢神経系原発悪性リンパ腫では、眼球内リンパ腫を合併する可能性があるため、眼および全身の精密検査が行われます。また中枢神経系原発悪性リンパ腫と診断されていても、数年たってから全身にリンパ腫が見られることがまれにあります。

●^{ずいまくしゅ}髄膜腫

髄膜は頭蓋骨の内側にある脳を包んでいる3層構造の膜です（外側から、^{こうまく}硬膜、^{なんまく}クモ膜、軟膜といいます）。髄膜から生じる腫瘍を髄膜腫といい、原発性脳腫瘍の中では、最も多い腫瘍です。大部分の髄膜腫は良性ですが、まれに悪性腫瘍もあります。

■脳腫瘍〈成人〉について

●下垂体腺腫

下垂体腺腫は、脳の中心部にある下垂体の一部が腫瘍化したものです。下垂体は、ホルモンの分泌に重要な役割を果たしています。下垂体腺腫は、以下の2つに分けられます。

・ホルモン産生腺腫

ホルモンを過剰に分泌する腫瘍（プロラクチン産生腺腫、成長ホルモン産生腺腫、副腎皮質刺激ホルモン産生腺腫〔クッシング病〕など）

・非機能性下垂体腺腫（ホルモン非分泌性腺腫）

ホルモンを分泌しない腫瘍

ホルモンとは、生体内の特定の器官の働きを調節するための情報伝達を担う物質で、ごく微量で作用します。ホルモンの中枢（重要な部分）である下垂体は、視床下部から指令を受けると、全身の各臓器に働きかけ、ホルモンの分泌を促します（表3）。

表3. 下垂体から分泌される主なホルモン

	ホルモンの種類	主な働き
下垂体前葉	成長ホルモン	手足や内臓の成長を促す
	プロラクチン	乳汁を分泌させる
	副腎皮質刺激ホルモン※	副腎に働きかけ、副腎皮質ホルモンを分泌させる
	甲状腺刺激ホルモン※	甲状腺に働きかけ、甲状腺ホルモンを分泌させる
	性腺刺激ホルモン	性ホルモンの分泌や、精子・卵子の正常な発育を促す
下垂体後葉	抗利尿ホルモン※	腎臓に働きかけ、尿の濃度や量を調節する
	オキシトシン	分娩時に子宮を収縮させる 乳汁の分泌を促す

※ 性別を問わず生涯必要なホルモン

■脳腫瘍〈成人〉について

●しんけいしやうしゆ神経鞘腫

脳から出る神経は、それぞれ頭蓋骨あなの孔を通り抜けて、目や耳、舌などにつながっています。神経鞘腫は、これらの神経を取り巻いて支えている鞘さやのような組織しんけいしやう（神経鞘）から生じた腫瘍です。発生部位は、聴神経である前庭神経が最も多く（聴神経鞘腫ちやうしんけいしやうしゆ）、次いで三叉神経さんさなどに生じます。

●ずがいんとしゆ頭蓋咽頭腫

下垂体と視神経の近くに生じる腫瘍です。小児に多くみられますが、大人にも発症します。

2) 転移性脳腫瘍

転移性脳腫瘍は、他の臓器で生じたがんが、血液の流れによって脳に運ばれ、そこで増えることによって発生したものです。がんの種類としては、肺がんが約半数と多く、次いで、乳がん、大腸がんなどが多いとされています。

3. 症状

脳腫瘍が脳に発生して大きくなると、腫瘍の周りには脳浮腫のうふしゆという脳のむくみが生じます。脳の機能は、腫瘍や脳浮腫によって影響を受けます。

脳腫瘍や脳浮腫による症状は、腫瘍によって頭蓋骨内部の圧力が高まるために起こる「頭蓋内圧亢進ずがいないあつこうしんしやうじやう症状」と、腫瘍が発生した場所の脳が障害されて起こる「局所症状そしやうじやう（巣症状）」に分けられますが、さまざまな症状が出る場合があります。軽い症状の場合は、見逃してしまいがちになりますが、思い当たる症状がある場合は、すぐに脳神経外科や脳神経内科（神経内科）を受診するようにしてください。

脳腫瘍自体はまれな病気ですが、脳梗塞や脳出血、認知症などほかの脳の病気が見つかる可能性も十分にあります。感じたことのない違和感や、自分の体に初めて起こった現象に気付いたときには、速やかに病院へ行きましょう。

■脳腫瘍〈成人〉について

1) 頭蓋内圧亢進症状

脳は頭蓋骨に囲まれた閉鎖空間にあるため、腫瘍ができると頭蓋の中の圧力が高くなります。これによってあらわれる頭痛、吐き気、意識障害などの症状を、頭蓋内圧亢進症状といいます。人間の頭蓋内圧はいつも一定ではなく、睡眠中にやや高くなることから、朝起きたときに症状が強く出ることがあります。

腫瘍が大きくなると、髄液（脳脊髄液）の流れが悪くなり、脳の中の空洞（脳室）に過剰にたまって脳室が拡大する水頭症を起こすことがあり、緊急に治療が必要になります。

2) 局所症状（巣症状）

運動や感覚、思考や言語などのさまざまな機能は、脳の中でそれぞれ担当する部位が決まっています。脳の中に腫瘍ができると、腫瘍や脳浮腫によってその部位の機能が障害され、局所症状が出現します（表4）。



■脳腫瘍〈成人〉について

表4. 局所症状の例

腫瘍が存在する場所	局所症状の一例
ぜんとうよう 前頭葉	<ul style="list-style-type: none"> ・異常な行動をする ・腫瘍とは反対側の運動麻痺（片麻痺） ・言葉を理解できるがうまく話せなくなる （運動性失語：言葉を発する機能を担う部分が障害された場合） ・性格が変化する ・自発性が低下する ・年月日や場所が分からなくなる（認知機能の低下） ・集中力が低下する ・記憶力が低下する ・てんかん発作
そくとうよう 側頭葉	<ul style="list-style-type: none"> ・言葉を聞いて理解することが難しくなる ・流暢に話しているが言葉の言い誤りが多い （感覚性失語：優位半球^{※1}が障害された場合） ・腫瘍とは反対側の視野が欠ける（同名半盲） ・てんかん発作
とうちょうよう 頭頂葉	<ul style="list-style-type: none"> ・腫瘍とは反対側の感覚に障害がでる ・読み書きができなくなる ・計算ができなくなる（失算） ・左右を判断できなくなる ・指の名前（例：親指、人差し指、中指など）を言えなくなる ・左右片方の刺激を認識できなくなる（半側空間失認）
こうとうよう 後頭葉	<ul style="list-style-type: none"> ・腫瘍とは反対側の視野が欠ける（同名半盲）
しこうさ ししょうかぶ 視交叉・視床下部	<ul style="list-style-type: none"> ・視力・視野障害 ・両方の目に光を交互にあてたとき、片方の目に光をあてると瞳孔が正常に縮んでいくが、もう片方の目に光をあてると瞳孔が開いていく ・尿の濃度がうまく調節できなくなる（尿崩症^{にょうほうしょう}） ・体温がうまく調節できなくなる ・意識の障害 ・肥満 ・異常な行動をする ・睡眠に障害がでる ・成長の不良 ・身長や食欲の増え方は正常でも、やつれていく ・機嫌がよくなったり、絶えず動き回ったりしている ・思春期が来るのが早すぎたり、遅すぎたりする
ししょう 視床	<ul style="list-style-type: none"> ・意識の障害 ・運動麻痺^{まひ} ・手足のしびれ ・痛みのある位置がよく分からないなど感覚の異常
のうかん 脳幹	<ul style="list-style-type: none"> ・腫瘍が進行するまで頭蓋内圧亢進症状がみられない ・顔面や手足の感覚が鈍く感じる（感覚障害） ・目が不自然に動く ・ものが二重に見える（複視） ・頭が傾く ・運動（顔・手足）麻痺や顔面の筋力低下 ・聴力が低下する（聴力障害） ・食べものをうまく飲み込めない（嚥下障害^{えんげ}）
しょうのう 小脳	<ul style="list-style-type: none"> ・動きやしゃべり方がぎこちない ・運動するときに距離がつかめず、行き過ぎたり足りなかったりする ・眼球が痙攣したように動く ・ふらつきやめまい ・安定して歩くことができない
のうしんけい 脳神経 ^{※2}	<ul style="list-style-type: none"> ・目の動きが悪くなりものが二重に見える（動眼神経^{どうがん}や外転神経^{がいてん}が障害された場合） ・顔がしびれる、顔の感覚が低下する（三叉神経^{さんさ}が障害された場合） ・聴力が低下する、耳鳴りやめまいがする（聴神経に腫瘍ができた場合）

※1 優位半球：人の脳を大きく左右に分けたとき、話す、理解するなどの言語中枢があるほうの半球。左右どちらが優位半球かは人によって異なる。多くの人は左が優位半球。

※2 12対ある脳神経の近くから発生する神経鞘腫という腫瘍では、障害された部位に応じて症状があらわれる。

■ 脳腫瘍〈成人〉について

3) 脳腫瘍の種類と関連する症状

脳腫瘍の種類と関連する症状の特徴は以下の通りです。

● 神経膠腫（グリオーマ）

腫瘍の場所によってさまざまですが、膠芽腫のように麻痺^{まひ}などが短期間で急速に進むことがあります。

● 中枢神経系原発悪性リンパ腫

腫瘍の場所によってさまざまですが、急速に認知機能障害や麻痺などが進む可能性が高いです。

● 髄膜腫

腫瘍の場所によってさまざまですが、腫瘍が小さいうちは症状がありません。脳ドックや頭部外傷などで CT や MRI 検査を行い、偶然見つかることもあります。腫瘍が大きくなると、運動麻痺や感覚障害、失語などの局所症状に加え、髄液の流れが悪くなって頭蓋の中にたまる水頭症や、腫瘍が周囲の組織を圧迫して生じる頭蓋内圧亢進^{こうしん}症状が起こることがあります。

● 下垂体腺腫

下垂体は視神経の下にあるので、腫瘍が大きくなると視力・視野障害が起こることが多くあります。特に視野の外側が見えにくくなる両耳側半盲^{りょうじそくはんもう}という症状が特徴的です。また、腫瘍の圧迫でホルモンの産生が障害され（下垂体機能低下症）、女性では月経不順が、男性では体毛が薄くなったり、性功能障害（性欲低下や勃起不全など）が見られたりします。抗利尿ホルモンの産生が障害されることで、尿が大量に出る尿崩症が起こることがあります。

また、下垂体腺腫では、腫瘍の種類（ホルモン産生腺腫とホルモン非分泌性腺腫に分類）や産生されるホルモンの違いにより、さまざまな症状が起こります（表5）。

■脳腫瘍〈成人〉について

表5. 主な下垂体腺腫とその症状

主な下垂体腺腫		症状
ホルモン 産生腺腫	成長ホルモン産生腺腫	手足の先端や、額、顎、唇、舌などに肥大がみられます。 成長ホルモンの異常分泌が長期間続くと、糖尿病や高血圧、大腸がんなどを合併しやすくなります。
	プロラクチン産生腺腫	女性では乳汁分泌と月経不順がみられます。 男性でも乳汁分泌がみられることがあり、また性欲低下や勃起不全などの性機能障害がみられることがあります。 大きな下垂体腫瘍では、視床下部の機能低下によりプロラクチンの値が高くなって症状が出る場合があります。
	副腎皮質刺激ホルモン産生腺腫(クッシング病)	顔が丸くなり、手足に比べ胸や腹部が太ってきます。 にきびがでやすくなり、体毛が濃くなります。 高い割合で高血圧や糖尿病を合併します。
非機能性下垂体腺腫 (ホルモン非分泌性腺腫)		頭痛、視野の一部が欠けたり、体毛が少なくなったりします。 また、非機能性下垂体腺腫でも、プロラクチンの値が高くなる場合があります、乳汁分泌や月経不順が起こる場合があります。

●神経鞘腫

聴神経鞘腫では、聴力低下、耳鳴り、めまい、歩行時のふらつき、顔面麻痺などの症状が生じることがあります。また三叉神経鞘腫では、顔面の痛み・感覚低下が生じます。

●頭蓋咽頭腫

腫瘍が大きくなると、腫瘍のすぐ近くにある視神経や視交叉（視神経交叉部）が圧迫され、視力や視野の障害が起こります。また、下垂体や視床下部の圧迫によりホルモンの産生が低下し、月経不順や性機能障害、甲状腺機能低下などが起こります。尿が大量に出る尿崩症が起こることもあります。

■ 脳腫瘍〈成人〉について

● 転移性脳腫瘍

転移性脳腫瘍の症状は、頭蓋内圧亢進症状や局所症状など、腫瘍の大きさや位置によって異なります。また、てんかん発作、高次機能障害、精神症状などが発生することもあります。



■ 検査

脳腫瘍が疑われる場合、腫瘍の位置や大きさを確かめるために、CT 検査や MRI 検査などの画像診断を行います。また、脳に栄養を供給している血管と腫瘍との関係を確認するために、脳血管造影検査を行うこともあります。最終的には生検（腫瘍の一部を採取すること）もしくは手術を経て、病理組織検査と遺伝子解析（遺伝子検査）を行うことによって、詳細な診断を確定します。

1. CT 検査、MRI 検査

CT 検査は X 線を、MRI 検査は磁気を使った検査です。

頭蓋骨の内部を描き出し、腫瘍の存在を調べます。多くの施設では、CT 検査は MRI 検査に比べて迅速に検査することができるため、緊急性があるときは CT 検査を行います。CT 検査や MRI 検査では、病巣（腫瘍）をより鮮明に描き出すために、必要に応じて造影剤を使った検査を行います。造影剤を使うと、腫瘍の広がりや悪性度なども術前に推定することができます。

また、通常の CT 検査や MRI 検査に加え、特殊な MRI 検査を行うことがあります。例えば、脳の血液の変化を視覚化する fMRI（functional MRI）を用いて、脳の運動野（手足の動きに関与する脳の部位）や言語野（言葉に関与する脳の部位：言語中枢）の位置を調べることがあります。

2. 脳血管造影検査

造影剤を用いて X 線で脳の血液の流れを撮影する検査です。従来は、大腿部の動脈に挿入したカテーテル（細い管）から造影剤を注入して、血管の走行と腫瘍との関係を調べていましたが、頻度は少ないものの脳梗塞が起こることがあり、脳腫瘍の手術前の検査としては避けることが増えています（必要と判断された場合には行います）。一方で、最近では脳血管造影のかわりに、CT 装置や MRI 装置を用いた比較的体への負担が少ない検査が行われることが多くなっています。

- 3D-CT アンギオ検査：造影剤とヘリカル CT（らせん状に連続回転して撮影していく方式の CT 装置）を用い、脳血管の構造を立体的に映し出して詳しく調べる検査です。

■ 検査

- MRA 検査：MRI 装置を用い、脳の血管の様子を立体的に観察して詳しく調べる検査です。

その他、脳血管造影検査時に麻酔薬を使用して左右大脳半球（左脳、右脳）の優位半球を判定する（言語中枢が左右のどちらにあるかを確認する）検査が行われることもあります（和田テスト：プロポフォールテストともいいます）。

これらの診察や検査によって、腫瘍の発生部位や広がりなどを推測することが可能です。しかし、診断を確定するためには、手術によって腫瘍を採取しての病理検査（病理診断）や遺伝子検査が必要です。

3. 腫瘍マーカー検査

脳腫瘍では現在のところ、診断や治療効果の判定に使用できるような、特定の腫瘍マーカーはありません。



■ 治療

脳腫瘍〈成人〉の治療には、手術（外科治療）、放射線治療、薬物療法があります。また、診断されたときから、がんに伴う心と体のつらさなどを和らげるための緩和ケア／支持療法を受けることができます。

1. 悪性度と治療の選択

治療法は、がんの性質や進行の程度、体の状態などに基づいて検討します。脳腫瘍の治療を選択する際には、次のことを調べます。

1) 悪性度（グレード）

脳腫瘍では、他のがんのように TNM 分類やステージ分類はありませんが、手術によって摘出した腫瘍組織の病理診断や遺伝子検査を基に、悪性度（グレード）が診断されます。グレードというのは、治療をしない場合の、腫瘍の増大・進行、予後の目安で、脳腫瘍では 1～4 の 4 段階に分けられます。グレード 1 は良性腫瘍で、手術で取り除くことができると、再発の危険は少なくなります。グレード 2～4 は悪性腫瘍で、グレードが上がるにつれて、腫瘍の増殖速度が速くなり、悪性度が増します。

グレードの診断は、WHO（WHO : World Health Organization）分類に基づいて行われますが、最新版の 2021 年 WHO 分類に基づいた診療ガイドラインが発表されていないため、2023 年 6 月現在、グレードの診断は 2016 年 WHO 分類に従って行われ、治療の選択は、2019 年版の脳腫瘍診療ガイドラインに従って行われています。最新版の 2021 年 WHO 分類では、腫瘍組織の遺伝子検査を基にした遺伝子診断への移行が進んで病理診断名も変更されています。

原発性脳腫瘍のうち、患者の数が多い上位 25 種について、グレードおよび年齢の中央値（対象者を年齢順に並べたとき、ちょうど真ん中になる人の年齢：脳腫瘍は種類によって好発年齢が異なります）を表 6 に示します。

■ 治療

表 6. 主な原発性脳腫瘍の種類

組織名	グレード	脳腫瘍全体における 占める割合 (%)	年齢 (中央値)
もうようさいぼうせいせいさいぼうしゅ 毛様細胞性星細胞腫	1	1.3	15.0
主な 神経 膠腫 (グリオーマ)	びまん性星細胞腫	2	38.0
	ぼうとつきこうしゅ 乏突起膠腫	2	41.0
	たいけいせいせいせいさいぼうしゅ 退形成性星細胞腫	3	49.0
	たいけいせいせいぼうとつきこうしゅ 退形成性乏突起膠腫	3	53.0
	こうがしゅ 膠芽腫	4	62.0
	じょういしゅ 上衣腫	2	37.0
	たいけいせいせいじょういしゅ 退形成性上衣腫	3	10.0
しんけいせつこうしゅ 神経節膠腫	1	0.3	28.0
中枢性神経細胞腫	2	0.4	31.0
ずいがしゅ 髓芽腫	4	1.0	8.0
胚細胞腫瘍 (胚腫)	4	1.4	17.0
中枢神経系悪性リンパ腫	4	4.9	66.0
ずいまくしゅ 髄膜腫	1	22.0	60.0
	2	1.5	63.0
	3	0.4	58.5
しんけいしょうしゅ 神経鞘腫	1	8.6	55.0
下垂体腺腫	成長ホルモン産生腺腫	1	53.0
	プロラクチン産生腺腫	1	31.0
	副腎皮質刺激ホルモン産生腺腫	1	48.0
	非機能性下垂体腺腫 (ホルモン非分泌性腺腫)	1	58.0
ずがいんとうしゅ 頭蓋咽頭腫	1	42.0	
せきさくしゅ 脊索腫	2	52.0	
けっかんがしゅ 血管芽腫	1	49.5	
るいじょうひしゅ 類上皮腫	1	51.0	

The Committee of Brain Tumor Registry of Japan. Report of brain tumor registry of Japan (2005-2008) 14th ed. Neurologia medico-chirurgica 2017; Suppl: 57 より作成

■ 治療

神経膠腫（グリオーマ）、中枢神経系原発悪性リンパ腫は、脳実質（大脳、小脳、脳幹）から生じる悪性腫瘍です。一方、髄膜腫、下垂体腺腫、神経鞘腫、頭蓋咽頭腫は、脳実質外の組織（髄膜、下垂体、脳神経など）から生じます。これらは基本的に良性で、転移することはほとんどありません。

2) 治療の選択

治療は、腫瘍の種類やグレードに応じた標準治療を基本として、本人の希望や生活環境、年齢を含めた体の状態などを総合的に検討し、担当医と話し合って決めていきます。

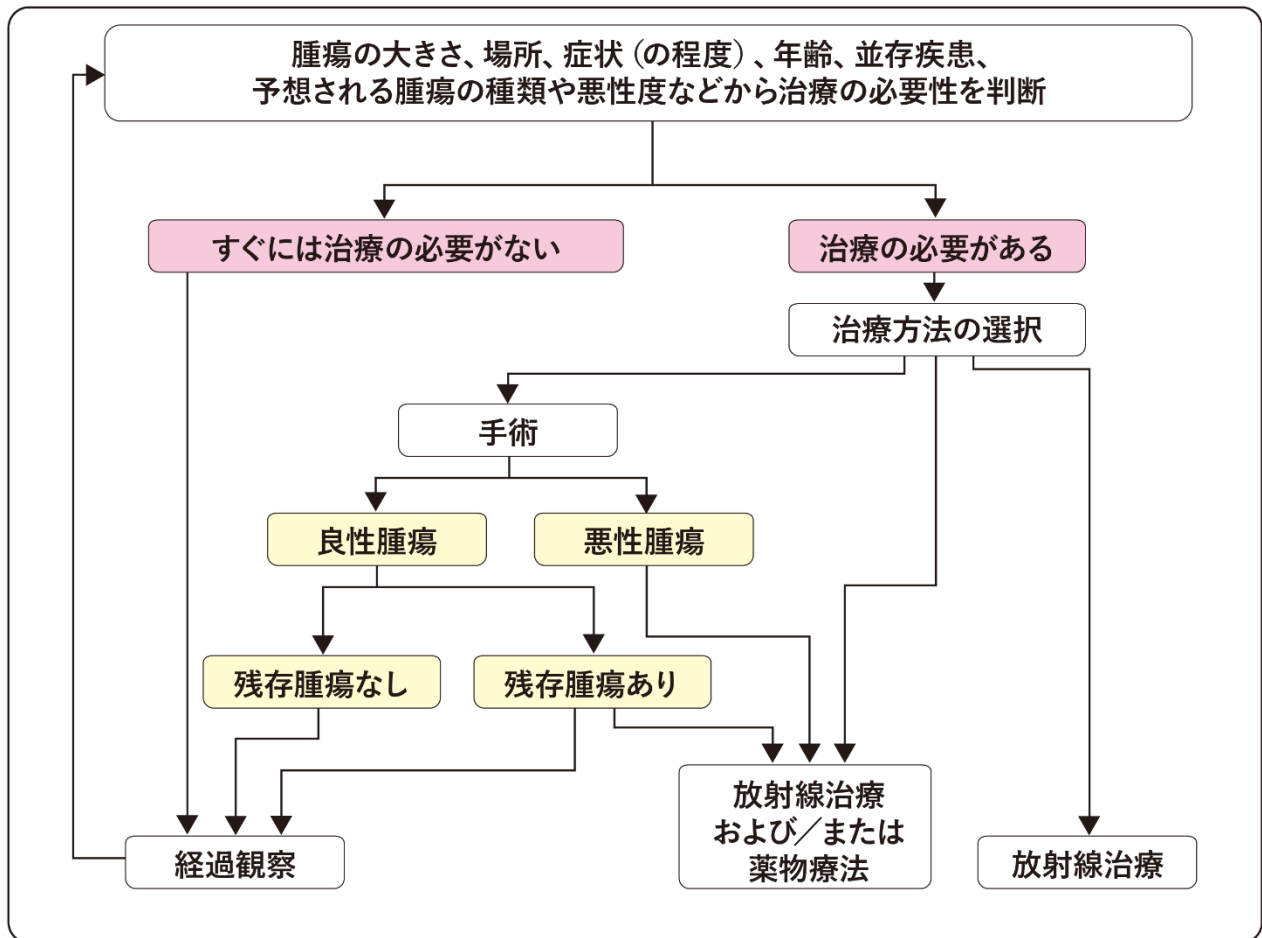
良性腫瘍は、正常組織との境界がはっきりしているため手術で切除できるものが多く、完全に切除すれば治癒が期待できます。脳の奥深くに腫瘍があるなど切除が困難な場合には、手術で腫瘍の一部を切除してから、放射線治療を行うことがあります。腫瘍の増殖速度が遅い場合は、すぐに治療せず、しばらく経過を観察することもあります。

悪性腫瘍では、腫瘍の種類や悪性度に応じて、手術や放射線、薬物療法を組み合わせた治療を行います。

図3は、脳腫瘍の標準治療を示したものです。

■ 治療

図3. 脳腫瘍の治療の選択



なお、担当医から複数の治療法を提案されることもあります。治療を選ぶにあたって分からないことは、まず担当医にしっかり確認することが大切です。悩みや困りごとについては、がん相談支援センターで相談することもできます。

2. 手術（外科治療）

手術によって病変をすべて摘出できれば、それが最も有効な治療法です。特にグレード1の良性脳腫瘍は、手術で完全に摘出できればほとんどの場合、再発することはありません。

また、悪性脳腫瘍であっても、手術による生検で中枢神経系原発悪性リンパ腫や胚細胞腫と診断がつけば、その後の薬物療法や放射線治療の効果が高いと考えられるので、無理に摘出する必要がない場合もあります。

■ 治療

しかし、多くの悪性脳腫瘍の手術の原則は、症状を悪化させないように可能な限り腫瘍を摘出することです。

右前頭葉のようにあまり重要な働きをしていないところに腫瘍ができた場合には、腫瘍を肉眼的に全摘出することが可能です。一方で、運動野（手足の動きに関与する脳の部位）や言語野（言葉に関与する脳の部位：言語中枢）に腫瘍が発生した場合には、腫瘍の全摘出により症状が悪化することがあるため、無理な摘出は行いません。その場合は、慎重な部分摘出によって病理診断（病理検査）を行い、放射線治療や薬物療法を主とした治療になります。

● 術中ナビゲーション

腫瘍の位置を正確に把握して安全に手術を行うために、考え出された医療用ナビゲーションシステムで、精度の高いナビゲーション装置を使います。術前のCTやMRIの画像データと位置感知カメラから腫瘍とその周辺を立体的に描き出し、手術器具の位置と周辺の情報をリアルタイムに示して正確な手術をサポートします。

● 術中モニタリング

手術による運動麻痺などの後遺症を避けるため、脳の重要な部分に電気刺激を行って、手術中に機能を確認めます。運動機能や感覚機能をSEP（体性感覚誘発電位）やMEP（運動誘発電位）といった術中脳波や筋電図でモニターしながら手術を行います。使用する術中モニタリングの種類は腫瘍の位置で決まります。

● 覚醒下手術

言語機能や高次機能、運動機能を温存しながら脳腫瘍を摘出する目的で行います。手術の途中で麻酔を緩めて意識をはっきりさせ、実際に機能が保たれていることを確認しながら腫瘍を摘出します。脳は、体中の痛みを感じることができませんが、脳自体の痛みは感じないので、手術中に患者と会話しながら手術を行います（脳を切除しても痛くありません）。

■ 治療

● 術中 MRI

脳などの様子を MRI 画像で確認しながら手術を行うシステムです。腫瘍が摘出できたかどうかを確認するために、術中に MRI 撮影を行うこともあります。

手術や生検で得られた腫瘍組織は、病理診断によって腫瘍の性質や遺伝子変異、悪性度を診断し、放射線治療や薬物療法の方針を決定します。手術中に病理診断を行うことができるかどうかは手術を適切に行う（最適な手術方法と手術範囲を選択する）上でとても大切です。

● 手術の合併症

手術では、脳の機能を温存しながらできるかぎり腫瘍を摘出します。

画像診断の進歩により、腫瘍の部位や広がりをも正確に把握することが可能になり、一般に、手術前に比べ手術後の神経症状（運動や感覚、思考や言語などのさまざまな機能が障害されて起こる症状）が悪化することは少なくなりましたが、手術によって起こる合併症は、腫瘍の部位、大きさによってさまざまです。

手術後に一時的に生じる脳浮腫（脳のむくみ）により症状が悪化することや、てんかんを起こすこともあります。手術前に担当医にどのようなリスクがあるのか、よく聞いておくことがとても重要です。

また、手術中や手術後に出血などが起こると、麻痺や意識障害などの重篤な障害を来すことがあります。そのため、手術後に強い頭痛や吐き気が見られたり、意識障害や運動麻痺などが出現したりした場合には、早急に CT 検査を行い、必要に応じて再手術を行います。

■ 治療

3. 放射線治療

高エネルギーのX線やそのほかの放射線を照射して、腫瘍細胞にダメージを与える方法です。脳腫瘍の治療において、放射線治療は重要な治療法の1つであり、手術や薬物療法と組み合わせて行うこともあります。治療の際には、放射線をできるだけ腫瘍部分だけに照射し、正常組織には照射しない、もしくは照射量が少なくなるようにします。

● 悪性腫瘍に対する放射線治療

悪性腫瘍は正常組織との境界がはっきりしないので、腫瘍のみに放射線をあてることが難しくなります。そのため、悪性腫瘍では1週間に数回、数週間にわたって、腫瘍を中心に一部の正常な脳も含めて放射線をあて、腫瘍を破壊します。

● 良性腫瘍に対する放射線治療

良性腫瘍は正常組織との境界がはっきりしているため、正常な脳組織に放射線をあてず、腫瘍だけをピンポイントに、1回か数回に分けて放射線を照射することが可能な場合があります。これは定位放射線治療と呼ばれ、ミリ単位の正確さで治療が可能です。ガンマナイフ（ γ 線）^{ガンマ}やサイバーナイフ（X線）という特殊な装置を使います。良性腫瘍に対する放射線治療の目的は腫瘍を増大させないことです。必ずしも腫瘍が小さくなるわけではありません。

● 放射線治療の副作用

放射線治療後すぐにあらわれる副作用としては、放射線が照射された部位に起こる皮膚炎、脱毛、中耳炎、外耳炎などや、照射部位とは関係なく起こるだるさ、吐き気、嘔吐^{おうと}、食欲低下などがあります。これらの症状は照射後約1カ月以内で消失します。また、脳そのものの機能に影響が及ぶこともあります。中には、放射線治療が終了して数カ月から数年たってから起こる症状（晩期合併症）もあります。人によって副作用の程度は異なります。

■ 治療

4. 薬物療法

悪性脳腫瘍に対しては、腫瘍の種類や個別の状況を踏まえながら、細胞障害性抗がん薬や分子標的薬などが用いられることがあります。良性腫瘍に対しては原則的には薬物療法を行いませんが、一部の下垂体腫瘍では薬物療法だけで腫瘍が小さくなるものもあります。

● 薬物療法の副作用について

薬物療法によって副作用が生じることがあるため、体の状態やがんの状態を考慮した上で、適切な治療が選択されます。担当医から、治療の具体的な内容をよく聞き、不安な点や分からない点を十分に話し合った上で、納得できる治療を選びましょう。

副作用については、使用する薬剤の種類や薬ごとに異なり、その程度も個人差があります。最近では副作用を予防する薬なども開発され、特に吐き気や嘔吐については、症状をコントロールすることができるようになってきました。

しかし、副作用の種類や程度によっては、治療が継続できなくなることもあります。自分が受ける薬物療法について、いつどんな副作用が起こりやすいか、どう対応したらよいか、特に気をつけるべき症状は何かなど、治療が始まる前に担当医によく確認しておきましょう。また、副作用と思われる症状がみられたときには、迷わずに担当医に伝えましょう。

● 脳浮腫に対する治療

悪性脳腫瘍の患者で見られる強い脳浮腫に対しては、ステロイド治療が行われます。脳浮腫が強くなって頭痛や手足の麻痺などさまざまな症状があらわれても、ステロイド治療により脳浮腫が改善して症状が劇的によくなることがあります。しかしステロイドの効果は一時的なものです。腫瘍が進行した場合には、ステロイドが増量されることもありますが、胃潰瘍や糖尿病、感染（肺炎などを起こしやすくする）、骨折などの副作用に注意が必要となります。

■ 治療

● ^{けいれん}痙攣発作（てんかん）に対する治療

脳の神経細胞は、その1つ1つが適切な信号を送り出すことによって、体の働きを調節します。ところが、脳腫瘍やその治療の影響で、脳のある場所の神経細胞が一斉に興奮し、一度に信号を送ることがあります。このときに起こる発作を痙攣発作といいます。

刺激される脳の部位によって、症状はさまざまですが（例：片方の手や足が自分の意思に反して震える、言葉が話せなくなるなど）、脳腫瘍の患者は、痙攣発作を繰り返すてんかんを合併することが少なくありません。脳全体に神経細胞の異常な興奮が広がった場合には、意識を失い、全身の筋肉が震えたり、つっぱったりするなどの大発作となります。大発作は、脳に酸素が十分行き渡らなくなり、重篤な事態を引き起こす可能性があるため、すぐに発作を止める処置をしてもらう必要があります。

てんかんを予防するために、抗てんかん薬が処方されます。規則正しく服用を続けることで、発作を起こさずに生活することが期待されますが、抗てんかん薬を服用していれば絶対に発作が起きないということではありません。自らの判断で薬の飲み方を変えたり、薬を飲むことをやめたりすると、発作が起きる可能性があります。

発作のある方や起こす危険がある方は、車の運転はできません。

5. 主な脳腫瘍の治療方法

ここでは、原発性脳腫瘍のうち、患者の数が多いものと、転移性脳腫瘍について治療方法の概要を示します。

1) 神経膠腫（グリオーマ）の治療

神経膠腫は浸潤しながら増殖し、髄液の流れに乗って脳の別の部位に転移することがあります（播種）。また、正常組織との境界がはっきりしないため、腫瘍のすべてを手術で切除することが難しいのが特徴です。手術では、できるだけ多くの腫瘍を切除することを目指し、残った腫瘍に対しては、放射線治療や薬物療法を行います。

■ 治療

また、膠芽腫の治療も、一般に、手術、放射線治療、薬物療法を組み合わせで行います。

2) 中枢神経系原発悪性リンパ腫の治療

中枢神経系原発悪性リンパ腫は化学放射線療法（薬物療法と併用して放射線治療を行う方法）でいったんは腫瘍が消失することが多いので、手術による生検で診断がつけば、全摘出を目的とした手術は行いません。薬物療法を行ったあとで、放射線を脳全体にあてる治療（全脳照射）を組み合わせで行います。

3) 髄膜腫の治療

手術で腫瘍を摘出することが基本ですが、再発を繰り返す場合や、手術により合併症を来す可能性が高い場合には、定位放射線治療が行われることがあります。高齢者や、無症状で腫瘍が小さい場合は、経過を観察することもあります。

4) 下垂体腺腫の治療

ホルモンの過剰分泌による症状がなく、視力・視野障害などの症状がない場合には、MRI 検査を行って経過観察します。

症状がある場合には手術を行います。下垂体は鼻の奥にあるので、^{びくう}鼻腔から神経内視鏡などを用いて腫瘍を摘出します。手術で腫瘍を完全に切除できなかった場合などでは、腫瘍を小さくしたり、大きくなることを防いだりする目的で、定位放射線治療を行うこともあります。

手術で腫瘍を切除するとホルモンの産生が障害されることがあるため、治療後、必要に応じてホルモン補充療法を行います。

プロラクチン産生腺腫は、手術せずに内服薬での治療が可能です。成長ホルモン産生腺腫に対しては、ホルモン類似薬による治療が有効な場合もあります。

■ 治療

5) 神経鞘腫の治療

腫瘍が大きい場合は、手術で摘出します。手術により顔面神経麻痺などが生じる可能性があるため、手術では脳波や顔面神経モニタリングなどが必要です。腫瘍の大きさや患者の状態によっては、腫瘍の増大を阻止する目的で定位放射線治療を行います。

症状がなく腫瘍が小さい場合には、定期的に MRI を撮影して経過観察することもあります。

6) 頭蓋咽頭腫の治療

手術が基本です。下垂体腫瘍と同じように、鼻腔からの神経内視鏡により治療することが増えてきました。再発を繰り返す腫瘍では定位放射線治療を行います。手術で腫瘍を切除することによって、下垂体ホルモンが低下した場合は、ホルモン補助療法が必要になります。

7) 転移性脳腫瘍の治療

転移した脳腫瘍の数、場所と広がり、^{げんぱつそう}原発巣（最初に発生したがん）や全身の状態によって、手術、放射線治療、薬物療法を、単独もしくは組み合わせながら治療を行います。

特に、放射線治療は重要な役割を果たします。転移した腫瘍が小さく、個数が少ない場合には、腫瘍だけにピンポイントで放射線をあてる定位放射線治療（ガンナイフ、サイバーナイフ）が行われます。患者によっては脳全体に放射線をあてる全脳照射が有効なこともあるため、個々の状況を踏まえて検討されます。一般に、腫瘍の大きさが 3cm 以上の場合には、定位放射線治療の効果が得られにくいため、手術が行われます。また、分子標的薬の効果が見込まれる腫瘍であれば薬物療法を検討することもあります。

転移性脳腫瘍の治療は、最初のがんの担当医を中心に、放射線科や脳神経外科など複数の科の医師が、連携をとりながら進めていきます。不安や疑問点が生じた際には、まず、最初のがんの担当医にしっかりと相談をすることが大切です。

■ 治療

6. 緩和ケア／支持療法

がんになると、体や治療のことだけではなく、仕事のことや、将来への不安などのつらさも経験するといわれています。

緩和ケア／支持療法は、がんに伴う心と体、社会的なつらさを和らげたり、がんそのものによる症状やがんの治療に伴う副作用・合併症・後遺症を軽くしたりするために行われる予防、治療およびケアのことです。

決して終末期だけのものではなく、がんと診断されたときから始まります。つらさを感じるときには、がんの治療とともに、いつでも受けることができます。本人にしか分からないつらさについても、積極的に医療者へ伝えましょう。

7. 再発した場合の治療

再発とは、治療によって、見かけ上なくなったことが確認されたがんが、再びあらわれることです。原発巣のあった場所やその近くに、がんが再びあらわれることだけでなく、別の臓器で「転移」として見つかることも含めて再発といえます。

腫瘍がどのように再発するかは腫瘍の種類によって異なりますが、多くの場合、もともと腫瘍があった場所に近い場所で再発（局所再発）が起こります。

再発といってもそれぞれの患者で状態は異なります。病気の広がりや、再発した時期、これまでの治療法などによって総合的に治療法を判断する必要があります。再手術を行ったり、悪性脳腫瘍では薬物療法を再開したり、薬を変えたりすることがあります。それぞれの状況に応じて、治療やその後のケアを決めていきます。

治療

● 転移について

転移とは、がん細胞がリンパ液や血液の流れなどに乗って別の臓器に移動し、そこで成長することをいいます。良性腫瘍が転移することはありませんが、悪性脳腫瘍でも肺や肝臓などに転移することはほとんどありません。ただし、脳と脊髄はつながっているため、頭蓋内に発生した腫瘍が髄液（脳脊髄液）を伝わって脳の別の部分や脊髄に転移すること（播種）があります。

悪性脳腫瘍の治療中に、背中や腰の強い痛み、足のしびれや運動麻痺などがあつた場合には、脊髄への転移を疑って脊髄 MRI 検査を行います。



■療養

1. 経過観察

治療を行ったあとの体調や再発の有無を確認するために、定期的に通院します。再発の危険性が高いほど頻繁、かつ長期的に通院することになります。脳腫瘍では、定期的なCTやMRIによる頭部の画像診断を行います。

脳腫瘍にはさまざまな種類があり、治療もさまざまで、症状や状態も一人一人異なります。悪性脳腫瘍であっても、治療をしながらこれまで通りに仕事をしている人も多数います。

長期の入院や定期的な通院、自宅療養が必要となる場合には、できれば周りの人に病気のことを伝え、理解と協力を得ておきましょう。

2. 日常生活を送る上で

規則正しい生活を送ることで、体調の維持や回復を図ることができます。禁煙、節度のある飲酒、バランスのよい食事、適度な運動などを日常的に心がけることが大切です。

症状や治療の状況により、日常生活の注意点は異なりますので、体調を確認しながら、担当医とよく相談して無理のない範囲で過ごしましょう。

■患者数（がん統計）

2019年に日本全国で悪性の脳腫瘍と診断されたのは（小児を含めて）5,849例（人）です。

■発生要因

脳腫瘍の発生要因はほとんど明らかになっていません。環境やストレスなど特定のことが原因で脳腫瘍になるわけではありません。

※発生要因に関するがん情報サービスの記載方針に則って掲載しています。

詳しい情報は「がん情報サービス」をご覧ください。

国立がん研究センター
がん情報サービス

ganjoho.jp

●「脳腫瘍〈成人〉」参考文献

1. 日本脳腫瘍学会編. 脳腫瘍診療ガイドライン 2019年版 [1]成人脳腫瘍編・[2]小児脳腫瘍編. 2019年, 金原出版.
2. 日本脳神経外科学会・日本病理学会編. 臨床・病理 脳腫瘍取扱い規約 第4版. 2018年, 金原出版.
3. 日本がんリハビリテーション研究会. がんのリハビリテーションベストプラクティス. 2015年, 金原出版.
4. Ostrom QT, et al. CBTRUS Statistical Report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2010-2014. Neuro-Oncology. 2017; 19 (s5).
5. The Committee of Brain Tumor Registry of Japan. Report of brain tumor registry of Japan (2005-2008) 14th ed. Neurologia medico-chirurgica 2017; Suppl: 57.
6. International Agency for Research on Cancer, editors. WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System. 4th ed. 2016, World Health Organization

■わたしの療養手帳

記入日 年 月 日

あなたの病気はどのように説明されましたか？

あなたが担当医から受けた説明について、メモしておきましょう。

● 誰から

● 一緒に説明を聞いた人

● 何のがんか（病名）、がんの部位

● どの検査結果から分かったのか 例：内視鏡検査

● がんの大きさや広がり 例：直径約3センチ

● 転移の有無、転移の場所 例：リンパ節への転移は不明

● 病期 例：ステージ2と考えられる

記入日 年 月 日

病気についての説明は十分に理解できましたか？

よく分からないことがあったら、遠慮しないで分かるまで担当医に質問してみましょう。
分からないことはメモに書き出して、次回の診察のときに持参しましょう。

● 説明でよく分からなかったこと 例：どのくらい入院が必要か

● 質問の例：

質問したいことはどのようなことですか？

- がんと言われましたが、それは、どの検査で分かったのですか？
- 私のがんは、どのくらい進行していますか？
- 転移はありますか？ どこに転移していますか？

■わたしの療養手帳

記入日 年 月 日

持病や、飲んでいる薬を書き出す

治療中の病気や飲んでいる薬、気になる症状があるかどうかによって、がんの治療法も変わってきます。持病や飲んでいる薬があったら、正確に書き出し、担当医に伝えましょう。

- 現在治療中の病気 例：糖尿病と高血圧

- かかっている医療機関 例：Aクリニック、月に1回、〇〇医師

- 飲んでいる薬 例：朝、〇〇を1錠

- 気になる症状

記入日 年 月 日

どのような治療法を勧められましたか？

担当医から勧められた治療法について、どのような効果や副作用などがあるのか書き出してみましょう。複数の治療法についての説明を受けた場合には、それぞれについて書き出して、比べてみるのが大切です。

<ul style="list-style-type: none"> ● 治療法1 	<ul style="list-style-type: none"> ● 治療法2
<ul style="list-style-type: none"> ● 期待される効果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 期待される効果
<ul style="list-style-type: none"> ● 副作用や後遺症 	<ul style="list-style-type: none"> ● 副作用や後遺症
<ul style="list-style-type: none"> ● その他、気になること 	<ul style="list-style-type: none"> ● その他、気になること

■わたしの療養手帳

記入日 年 月 日

治療においてあなたが大事にしたいことは何ですか？

それぞれの治療法には特徴があり、どの方法がよいかは、あなたが治療に求めることによっても変わってきます。それを整理するために、あなたが大事にしたいことをあげて、治療法を選ぶときの参考にしましょう。

●あなたが大事にしたいこと、優先したいこと

- 例：・体への負担が少ないこと
 ・通院で治療ができること
 ・近くの病院で治療が受けられること
 ・入院の期間が短いこと
-
-
-
-
-

分からないことは担当医に質問してみましょう。また、家族など、あなたの大切な人に考えを聞いてもらうことで、自分の気持ちの整理になるかもしれません。

●質問の例：

質問したいことはどのようなことですか？

- 私が受けられる治療法には、ほかにどのようなものがありますか？
- 私の状態で、標準治療*はどれですか？
- どの治療法を勧めますか？ それはなぜですか？
- 治療にかかる期間と、具体的な治療スケジュールを教えてください。
- 治療にかかる費用の目安はどのくらいですか？
- 私が参加できる臨床試験はありますか？
- 治療は外来で受けられますか？ 入院が必要ですか？
- どのような副作用や後遺症が予想されますか？
- 緩和ケアを受けたいのですが、どうすればよいですか？
- 痛みや吐き気、だるさなどがあるのですが、和らげる方法はありますか？
- 家族のことや家庭の生活について、相談できますか？

*標準治療：治療効果・安全性の確認が行われ、現在利用可能な最も勧められる治療のこと

本冊子の作成にご協力いただきました方々のお名前は、「がん情報サービス」の作成協力者（団体・個人）に掲載しております。また、お名前の掲載はしていませんが、その他にも多くの方々にご協力をいただきました。



2023年7月作成（115E-202307-3）

ISBN 978-4-910764-53-5