STEBORONINE
ハンドブック

meninges

ステボロニンを用いた髄膜腫（ずいまくしゅ）の治療を受ける患者さんとご家族へ

○●　安心して治療を受けていただくために　●○



監修

川端　信司　先生

学校法人　大阪医科薬科大学　医学部　外科学講座

脳・脊髄腫瘍に対する BNCT 推進研究室　教授

はじめに

ステボロニン（一般名：ボロファラン（^{10}B））は、中性子線という放射線と組み合わせて使う、新しいタイプのがん治療に用いられるお薬です。

この小冊子は、髄膜腫と診断され、ステボロニンを用いた治療（BNCT）を受けられる患者さんに向けて、治療の内容や流れ、副作用などをできるだけ分かりやすくお伝えすることを目的に作られています。

髄膜腫は、脳や脊髄を包んでいる髄膜から発生する腫瘍です。多くはゆっくりと進行しますが、腫瘍の種類や発生した場所、再発の状況などによって、治療が難しくなる場合があります。

この冊子が、治療について知るための手がかりとなり、不安を和らげる一助となればと願っています。

わからないことや気になることがあれば、どんな小さなことでも、医師・看護師など医療スタッフにご相談ください。

目次

髄膜腫（ずいまくしゅ）の治療について 1

ステボロニンってどんなお薬？ 3

ステボロニンはどのように働くの？ 5

どんな人が治療を受けられるの？ 7

ステボロニンはどのように使われるの？ 9

治療スケジュールは？ 10

副作用にはどんなものがあるの？ 11

治療後の妊娠と授乳について 20

担当医以外の医療機関を受診する場合 21

MEMO 22

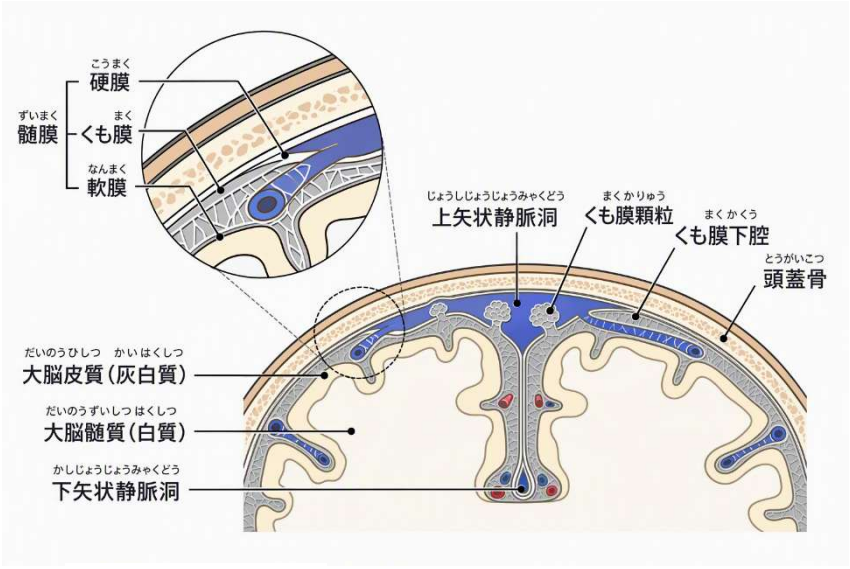
髄膜腫の治療について

髄膜腫ってどんな病気？

髄膜腫は、脳や脊髄を包んでいる「髄膜」という膜から発生する腫瘍です。髄膜腫は脳腫瘍の中でも比較的多いタイプで、多くは良性（進行がゆっくりで、他の臓器へ広がらない）とされています。



▲髄膜腫の範囲

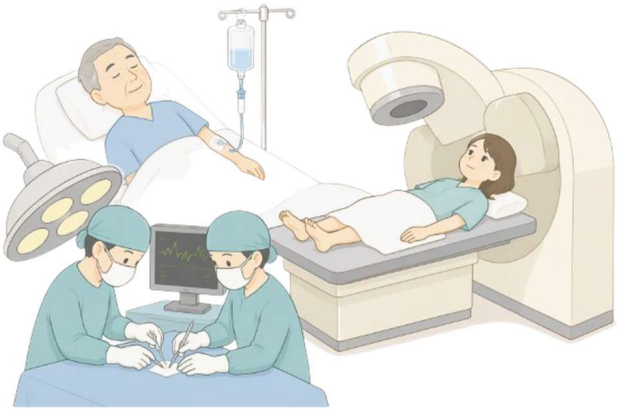


出典：MEDLEY　▲髄膜の構造

ただし、まれに成長が早いタイプや悪性のものもあります。腫瘍の大きさや、腫瘍のできた場所などにより、症状が変わります。手足が動かしにくい、しびれる、話しにくいなどがあります。

髄膜腫の治療法

髄膜腫の治療は、腫瘍の進行度、発生部位、患者さんの全身状態やご希望などを総合的に考えて決定します。治療には、手術、放射線治療などがあり、病状に応じて、これらを組み合わせて治療することがあります。



腫瘍を安全に摘出できる場合には、手術が基本となります。一方、手術が難しい場所にある場合や、手術後に腫瘍が残っている場合、再発を繰り返している場合などには、放射線治療などが検討されます。

再発髄膜腫では、これまでに受けた治療や腫瘍の状態によって、手術や放射線治療だけでは十分な治療が難しい場合があります。

そのような場合、病気の状態に応じて、これまでとは異なる治療の選択肢について検討することがあります。

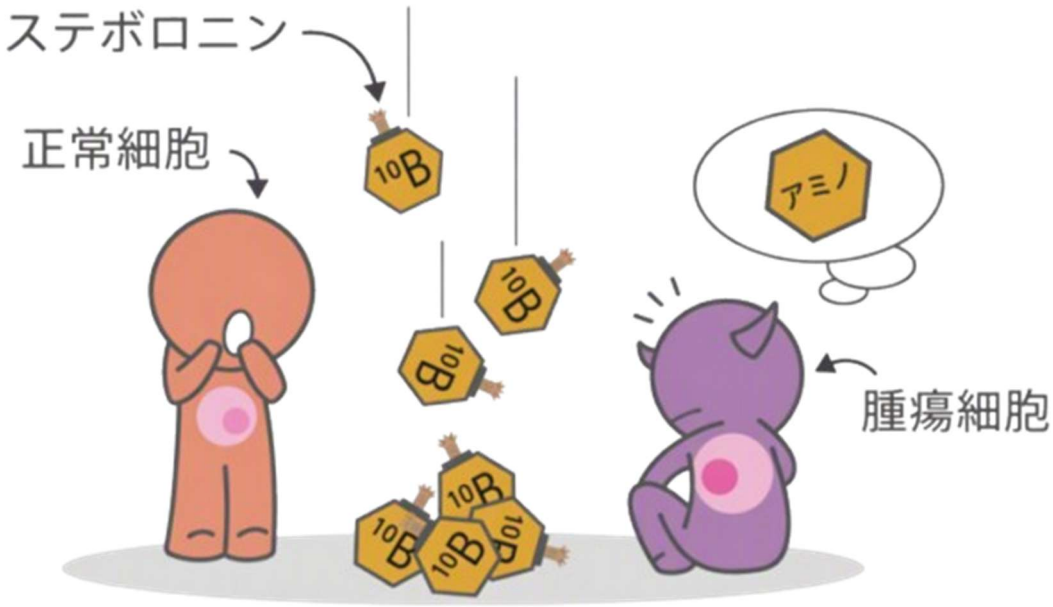
ステボロニンってどんなお薬？

ホウ素製剤と呼ばれるお薬です

ステボロニンはホウ素という元素をふくんでいます。

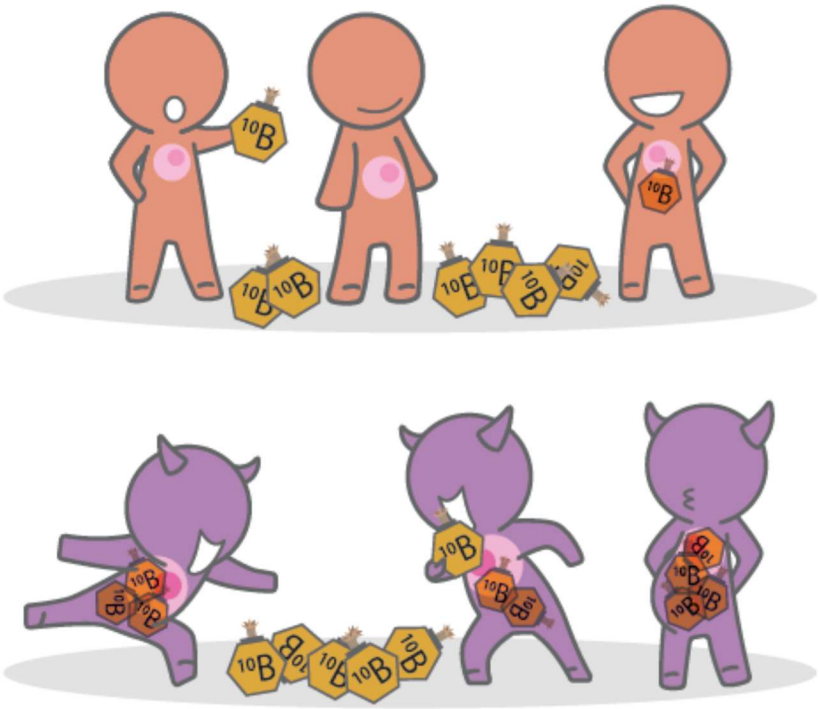
ホウ素は、私たち人間の体にはあまりふくまれていませんが、植物ではその体を支えている細胞壁（へき）という構造に多くふくまれています。

ステボロニンは腫瘍細胞にホウ素をたくさん届けるために使われます。



正常な細胞は、一定の秩序（ちつじょ）を保って増殖しており、必要な分だけ成長した後は増殖が止まります。しかし、腫瘍細胞は増え続けるため、必要なタンパク質の材料であるアミノ酸を正常な細胞よりも積極的に取り込みます。

ステボロニンは、私たち人間の体に必要なフェニルアラニンというアミノ酸によく似た形をしています。そのため、ステボロニンは体内に入ると、正常細胞よりも腫瘍細胞に多く取り込まれると考えられています。

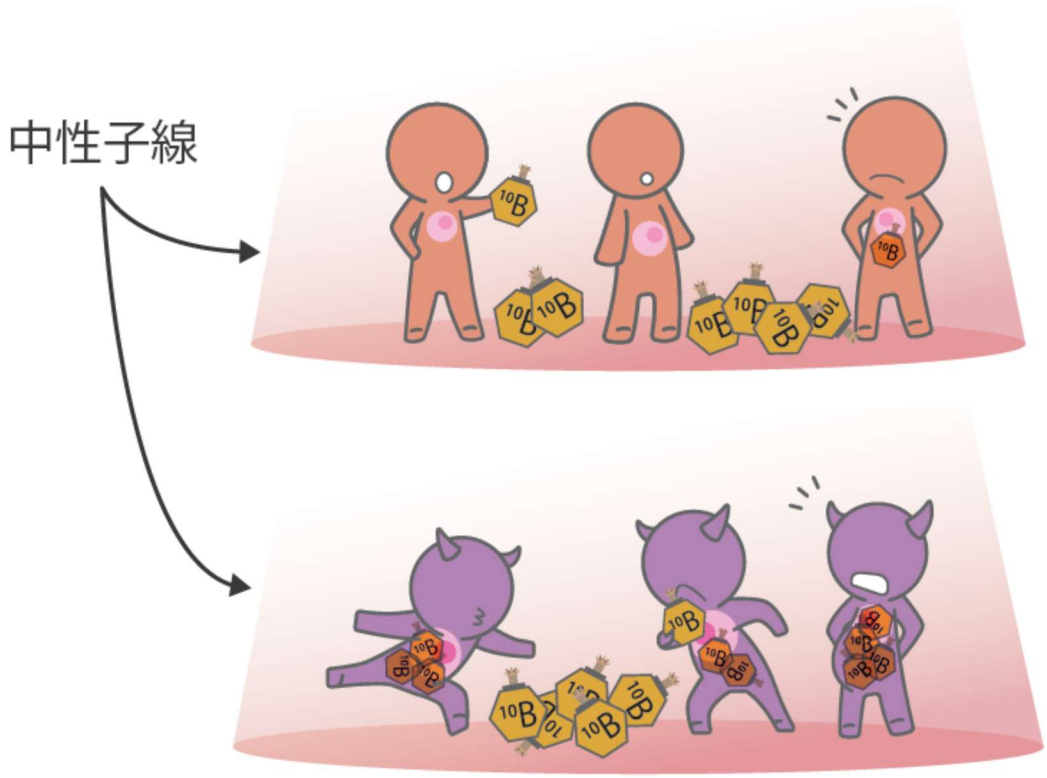


ステボロニンはどのように働くの？

放射線と組み合わせて使用します

実は、ステボロニンだけでは腫瘍細胞を攻撃することはできません。

ステボロニンがより多く取り込まれた腫瘍細胞に体外から中性子線という放射線を照射すると、ステボロニンのホウ素と中性子が反応して強いエネルギーが発生し、腫瘍細胞を破壊します。



ホウ素と中性子の反応が影響する範囲は細胞 1 つ程度というとても小さな範囲なので、正常な細胞にはあまりダメージを与えずに、ステボロニンが取り込まれた腫瘍細胞を狙って破壊することができます。

このようなホウ素製剤と中性子線を組み合わせるがんの治療法は、ホウ素中性子捕捉療法（ＢＮＣＴ※）と呼ばれています。BNCT は今までにない、新しい治療法です。

※ Boron Neutron Capture Therapy の略



どんな人が治療を受けられるの？

治療の対象となる方は？

- 髄膜腫と診断され、標準的な髄膜腫に対する治療を受けた後、再発した方
  （再発髄膜腫）

治療について検討する必要がある患者さん

- **治療を慎重に受ける必要がある方**
  次の項目にあてはまる方は治療を受けられない場合もあります。

■ フェニルケトン尿症*と診断された方

＊フェニルケトン尿症：アミノ酸のひとつであるフェニルアラニンを体内で利用するために必要な酵素の活性が生まれつき低く、正常に代謝されずに体内に蓄積される病気のこと

- **治療を受ける前に確認することがある方**
  次の項目にあてはまる方は主治医にお申し出ください。

■ 妊娠している方、または、妊娠しているかもしれない方

- この治療を妊娠中に受けた場合、お腹の赤ちゃんに影響が出る可能性があります。治療を受けるかどうか、主治医の先生に相談してよく話し合ってください。
- 治療した後の妊娠や授乳については、20 ページをご覧ください。

■ 他に治療中の病気がある方

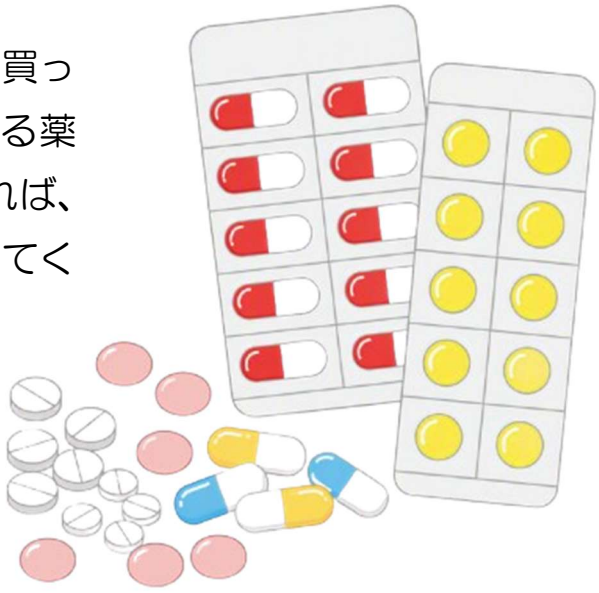
特に次のような方は、治療にあたり注意が必要です。
症状により、治療を受けられるか、治療の前にすべきことがあるか、などの確認が必要なので、お申し出ください。

- 腎臓や心臓の持病がある方、検査で指摘を受けたことがある方
- 眼の病気がある方
- 遺伝性果糖不耐症の方

このほかに治療中の病気がある場合や以前かかった病気がある場合も、必ずお申し出ください。

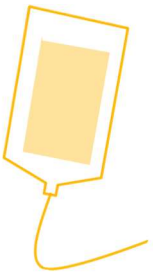
■ 薬などを服用している方

ほかの病院で出された薬、薬局で買った市販の薬など現在使用している薬や、服用している健康食品があれば、必ず医師、看護師、薬剤師に伝えてください。



ステボロニンはどのように使われるの？

ステボロニンは点滴注射をして使います



- ステボロニンは、静脈から点滴注射します。
- 点滴はおよそ３時間かかります。
- 点滴する量は、患者さんの体重から計算されます。

  たとえば、体重 60kg の方は約１リットルを点滴します。
- 治療は一回で終了です。

点滴中は以下の点にご注意ください



お薬が血管の外に漏れないよう、点滴中は安静にしていてください。何かいつもと違うことがあれば、すぐに医師、看護師、薬剤師に伝えてください。

治療スケジュールは？

治療の流れ

事前 検査

BNCT が行える病院にて、患者さんが治療を受けていただける状態かどうかを調べます

↓

治療時（中性子を照射する時）の体位を決めるなどします
また、最終的な照射の向きを決めるため CT 検査を行います

↓

当日 治療

安全に治療を受けることができるか、最終確認します

ステボロニンの点滴（約３時間）

場合によって採血することがあります
（点滴開始から２時間後等）

放射線（中性子線）を照射します（最大１時間）

↓

照射が終われば治療は終了です
照射後、入院するか帰宅されるかは
主治医の指示にしたがってください

副作用にはどんなものがあるの？

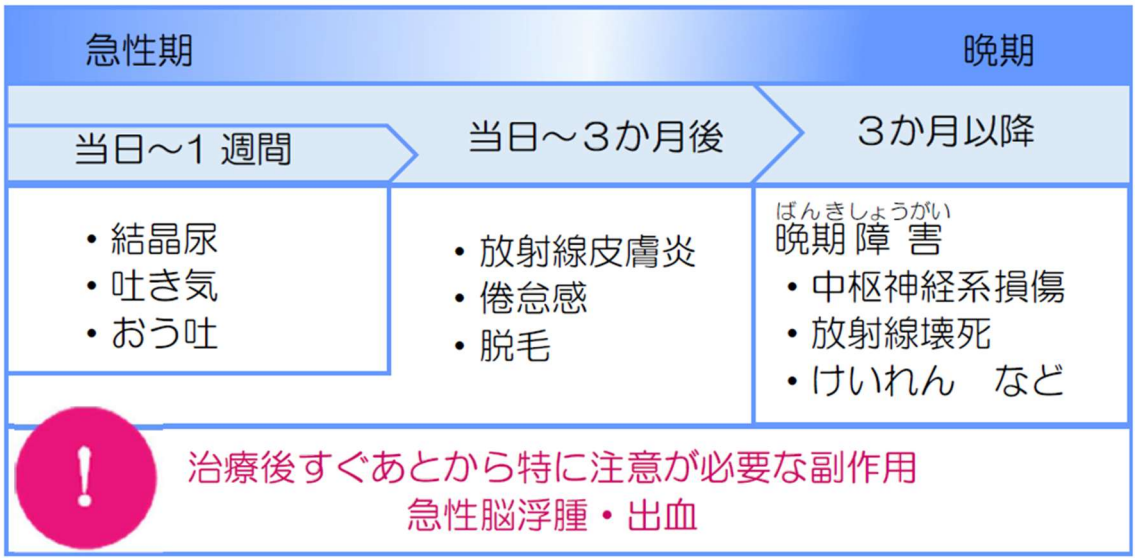
治療後に次のような副作用があらわれることがあります いずれの副作用も、症状に早く気づいて対処することが大切です

副作用のあらわれ方には個人差があり、すべての患者さんにあらわれるとは限りませんが、ほうっておくと症状が重くなることもあります。自己判断したり、市販薬で対処したりせず、症状に気がついたら、帰宅後であっても治療担当医の医療機関に連絡してください。

治療終了後も時間がたってから副作用があらわれる可能性がありますので、症状には十分注意してください。

副作用のあらわれやすい時期の目安

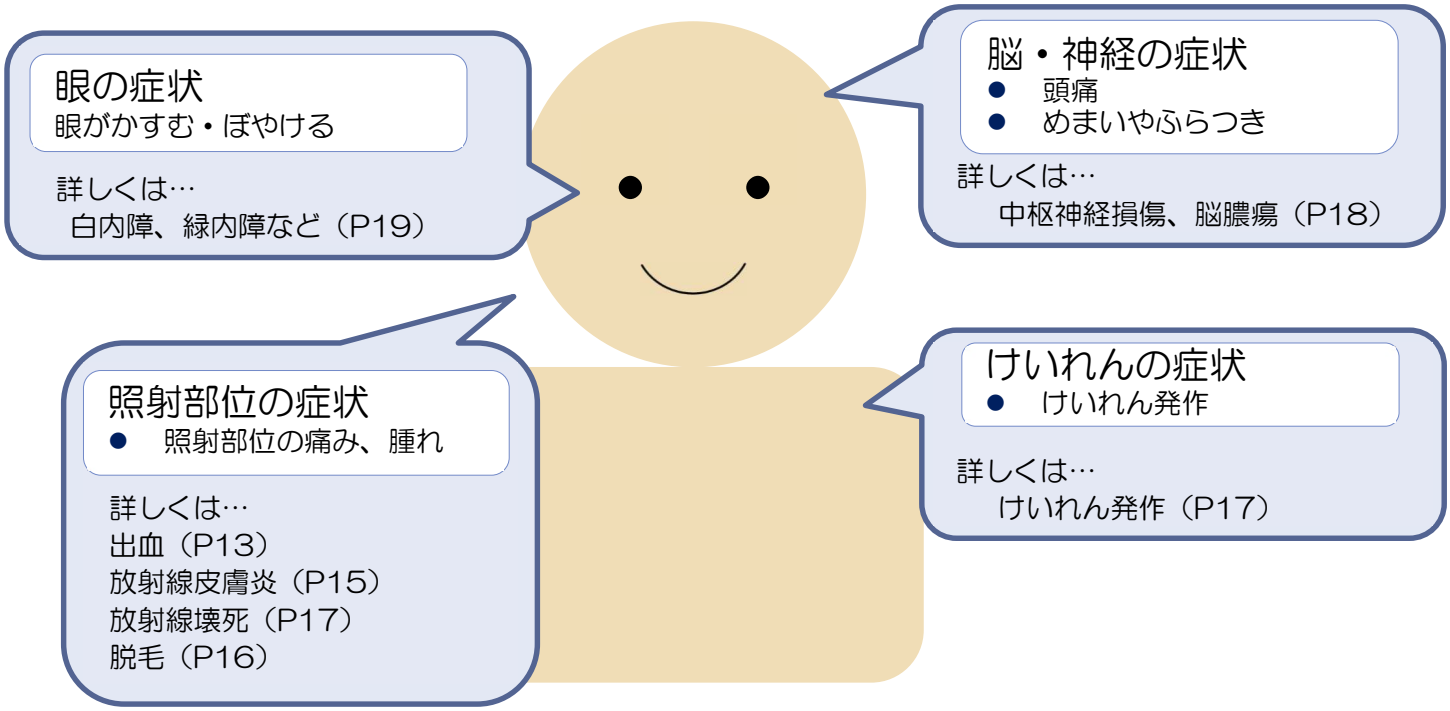
放射線治療による副作用の起こる時期は、治療中または終了直後（急性期）と、終了後数か月から数年（晩期）に分かれます。下の表に目安として副作用があらわれやすい時期を示しています。



起きる可能性のある症状と部位

放射線を当てた部位の付近に起きることが多いため、
放射線を当てた部位の周辺の症状には注意が必要です。

放射線を当てた部位の付近に起きる症状



そのほかの症状

泌尿器の症状
- 尿が濁る、血が混ざる
- 尿を出すときに痛い

詳しくは…結晶尿（P14）

消化器の症状
- ムカムカする

詳しくは…吐き気・おう吐（P14）

全身性の症状
- 体がだるい、疲れやすい

詳しくは…倦怠感（P16）

次のページから
それぞれの副作用について
説明しています

特に注意が必要な副作用

▶特に注意する時期の目安：治療当日～1 週間
この期間を過ぎても症状には十分注意してください

つぎのような症状が見られたら、
すぐに 主治医に連絡してください

■ 急性脳浮腫

放射線を脳の付近に当てた場合、脳内に余分な水分がたまり、脳を圧迫することにより神経症状や運動障害を引き起こすことがあります。

主な症状

- 頭痛
- 吐き気
- まひ



■ 出血（腫瘍出血）

病変そのものからの出血や、治療後に病変部の皮膚がもろくなって出血しやすくなることがあります。

主な症状

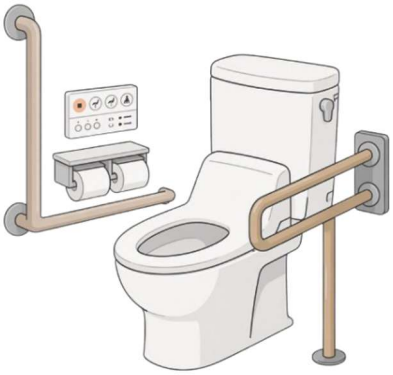
- あざのような皮膚の色の変化（黒くなる）
- 腫瘍がある場所付近の痛み

その他に注意が必要な副作用

▶注意する時期の目安：治療当日～1 週間

■　結晶尿

治療後、薬物が尿中に排泄されるときに見られる副作用です。つぎのような症状が見られたら、すぐに申し出てください。



主な症状

- 尿が白くなる、濁る
- 尿が赤くなる（血尿）
- 排尿時に痛みが出る

なお、このような症状がなくとも、排尿時に結晶が出てくることがあります。尿の管（カテーテル）を抜いた後も、結晶に気づいたら医師や看護師に申し出てください。

■　吐き気・おう吐（消化器症状）

放射線の影響であらわれる副作用です。症状に合わせて吐き気止めを使用することもあります。



主な症状

- 気分が悪い、吐き気がする
- 食欲がわかない、低下する

その他に注意が必要な副作用

▶注意する時期の目安：治療当日～３か月後

■　照射部位の症状（放射線皮膚炎）

放射線の影響で、放射線の当たった場所やその付近の皮膚にダメージが起きる可能性があります。

つぎのような症状がある場合は相談してください。

主な症状

- 赤くはれる
- 毛が抜ける
- 皮膚の出血
- かゆみ
- 発疹
- 水ぶくれ
- ただれ
- むくみ



その他に注意が必要な副作用（続き）

▶注意する時期の目安：治療当日～３か月後

■ 倦怠感（けんたいかん）

放射線治療による体の変化や傷ついた組織を回復させるために体が多くのエネルギーを使うなど、いくつかの要因が関係して発生します。

主な症状

- 疲れやすい
- 体力が落ちる
- 体が重い、動くのがつらい

このような症状が何日も続いたり、日常生活に影響が出てきたときは病院へ行って医師に相談してください。

■ 脱毛

放射線治療では治療した部位の毛が抜けることがあります。髄膜腫（ずいまくしゅ）では頭に照射するため頭髪が抜けますが、その他の部位は影響を受けません。

主な症状

- 抜け毛が増える
- 頭皮のかゆみ、乾燥、赤み

その他に注意が必要な副作用

▶注意する時期の目安：治療から３か月後以降

■　照射部位の症状（放射線壊死）

放射線壊死は放射線を当てたところの細胞に血液が届かなくなり、細胞の一部が傷ついて機能しなくなってしまう状態です。治療後数ヶ月～数年経って発症することがあります。

主な症状

- 照射部位の強い痛み、熱感
- 皮膚や粘膜が黒っぽい色に変わって剥がれ落ちる

■　けいれんの症状（けいれん発作）

放射線治療後には神経に副作用が起きる場合があります。神経は体の中でも回復に時間がかかる組織です。そのため、治療後数ヶ月～数年経って発症することがあります。つぎのような症状が起きたときは、すぐにかかりつけ医にご相談ください。また、症状のあるときは自動車などの運転はお控えください。

主な症状

- 手足の筋肉が硬直しガクガクと震える
- 意識がはっきりしない

その他に注意が必要な副作用

▶注意する時期の目安：治療から３か月後以降

■　脳・神経の症状

（中枢神経系損傷、脳膿瘍）

放射線を当てたところに脳や頸髄がふくまれる場合、脳の神経にダメージがあらわれることがあります（中枢神経系損傷）。

また、脳膿瘍は、放射線を当てたところに脳がふくまれる場合に起きることがある感染症です。

これらは治療後数ヶ月～数年経って発症することがあります。

つぎのような症状が見られたら、すぐに申し出てください。

主な症状

- 体がだるい
- 頭痛
- 発熱、悪寒
- しびれる
- めまい、ふらつき
- 意識がはっきりしない
- 言葉が出なくなる
- 手や首が動かしにくい
- 吐き気・おう吐
- けいれん
- 熱さや冷たさの感覚の変化

■　眼の症状（白内障、緑内障、網膜症（もうまくしょう）など）

放射線を当てたところに眼や眼の神経がふくまれる場合、眼に影響が出ることがあります。

症状のひとつとして、白内障になることがあります。すでに白内障にかかっておられる場合、症状が進むこともあります。

一般的な放射線治療では、白内障以外にも、緑内障、視神経障害などの症状が出ることがあります。必要に応じて眼科検査を行うことがあります。つぎのような症状があれば申し出てください。

主な症状

- 視界がかすむ・ぼやける
- 見えにくい、視野がせまい
- まぶしい



この他にも気になる症状があれば、医師、看護師など、医療スタッフにご相談ください

治療後の妊娠と授乳について

■　女性の患者さん



- 治療が終わってから一定期間、適切な避妊法を用いて避妊してください。
  避妊期間の目安は９０日間（約 3 か月間）です。
- 授乳中の患者さんは、主治医の指示にしたがい、72 時間（３日間）授乳を中止してください。

■　男性の患者さん



- パートナーが妊娠する可能性のある男性患者さんは、治療が終わってから一定期間、適切な避妊法を用いて避妊をしてください。
  避妊期間の目安は９０日間（約３か月間）です。

担当医以外の医療機関を受診する場合

他の医療機関や診療科を受診する際には、ステボロニンによる治療（BNCT）を受けたことをお伝えください

ステボロニンによる治療（BNCT）を受けた病院やかかりつけの主治医以外の治療を受ける場合には、受診先の医療機関に治療を受けたことを伝えてください。

正しい診断や治療法の選択に必要な、大切な情報です。携帯電話やスマートフォンで撮影し、いつでも確認できるようにしておくのもよいでしょう。



■　BNCT を受けた医療機関

医療機関名：

担当医：

連絡先：

診察券番号：

治療を受けたとき：　　年　　月　　日

■　かかりつけの医療機関

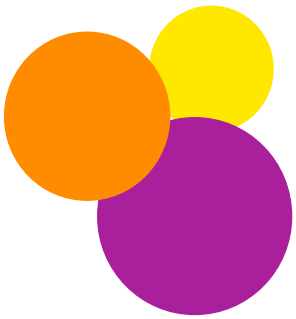
医療機関名：

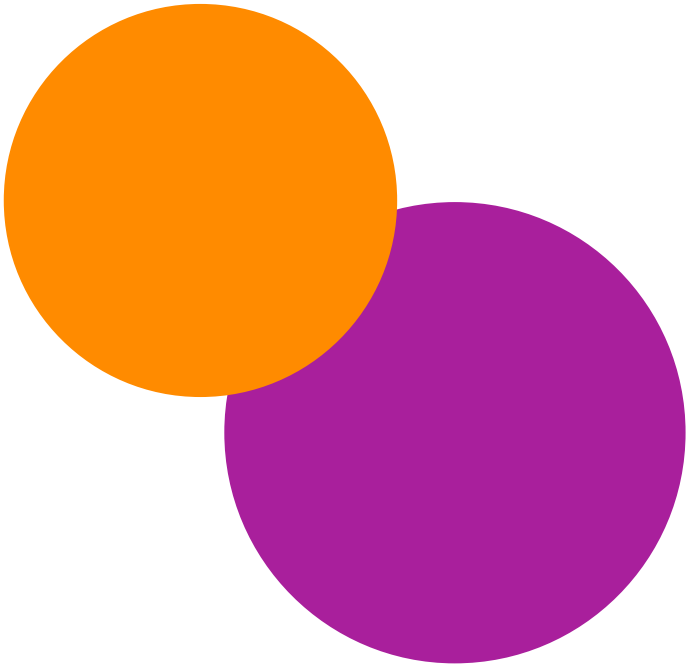
担当医：

連絡先：

診察券番号：

MEMO





ステラファーマ株式会社

2026年10月作成（第1版）