



てんかんってどんな病気？

—特徴と診断、そして治療について—

てんかんについて

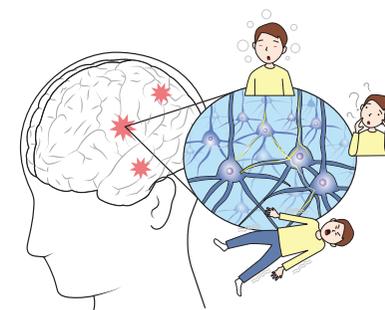
てんかんとは？

てんかんは、「てんかん発作」を繰り返す脳の病気であり、年齢、性別、人種に関係なく発病します。現在、日本国内では推定 100 万人以上（100 人に 1 人）の患者さんがいると言われています。また、WHO（世界保健機関）や国際抗てんかん連盟（ILAE）などによって定義される「てんかん」には以下のような 3 つの特徴があります。

てんかんの定義：3 つのポイント



私たちの脳は、神経細胞が集まって構成されています。神経細胞は、通常「興奮」と「抑制」がバランスよく働き、私たちの体をコントロールしています。しかしてんかんの場合このバランスが崩れ、ある神経細胞が異常に興奮し、過剰な電気を放ちます。その場所を「てんかん焦点」と呼びます。



てんかん焦点の場所によって、現れるてんかん発作は様々です。そのため、てんかんの患者さんに適切な治療を行うためには、そのてんかんがどのような特徴をもつか、しっかりと把握しておく必要があります。

てんかんのタイプと主な病因

てんかんは、発作の起き方などによってタイプを分けることができます。また、てんかんの原因(病因)にもいくつかの種類があります。

(参考：ILAEによる2017年てんかん分類の枠組み)

発作の起き方

焦点性：神経細胞の異常な興奮が**脳の一部**から始まって周囲に広がるもの

全般性：神経細胞の異常な興奮が**脳全体**で一気に起こるもの

てんかんのタイプ

焦点
てんかん

全般
てんかん

全般と焦点の
合併てんかん

病型不明の
てんかん*

※発作の起き方が焦点性か全般性かが判断できないてんかん

てんかんの主な原因

構造的 脳の構造に異常があることが原因(例：脳梗塞、脳の形成異常など)

素因性 遺伝子異常などが原因

感染性 脳炎、脳症、髄膜炎などの感染による後遺症が原因

代謝性 代謝異常症による脳の傷害が原因

免疫性 自己免疫による脳の傷害が原因

原因不明 上記のいずれにも該当しない場合

てんかんの治療

てんかん治療の目標：

てんかんの治療を開始する前に、治療の目標を知っておきましょう。

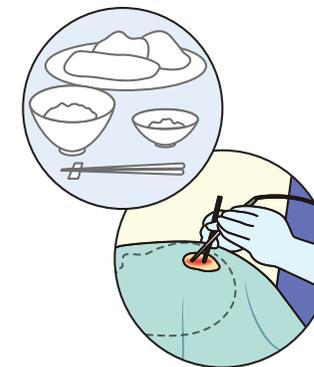
- ① 正しい診断・治療によって**発作を抑えること**
- ② 治療の**副作用を最低限**に抑えること
- ③ なるべく**普通の生活ができる**ようにすること

てんかんの治療方法：

てんかんの代表的な治療方法には以下のものがあります。



基本の治療法
薬物療法



薬物療法以外の治療法
・外科的治療
・ケトン食療法
など

まず、てんかんの基本となる治療法は「薬物療法」です。

てんかんの薬物療法では「抗てんかん薬」と呼ばれる薬を服用しますが、これは患者さんのてんかんタイプや発作の症状により様々な種類の抗てんかん薬の中から適切なものが処方されます。

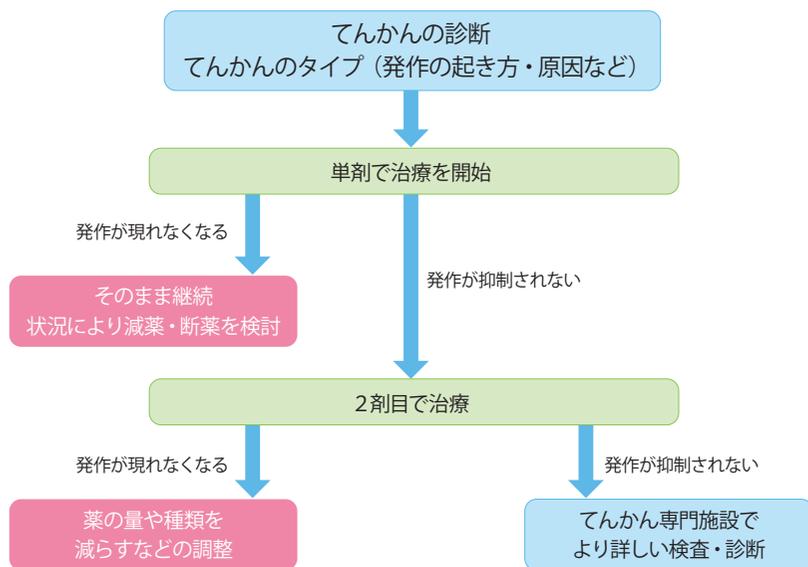
抗てんかん薬により適切に治療を行うことで、てんかんの約70%の患者さんで発作を抑制することが可能です。

また、薬物療法以外の治療法としては「外科的治療」や「ケトン食療法」などがあります。これらは、薬物療法では十分に効果が得られないようなてんかんの患者さんに対して検討されます。

基本の治療法：薬物療法の進め方

てんかんの薬物療法は、原則として患者さんのてんかんタイプに有効な抗てんかん薬をまずは単剤（1種類の薬）で開始します。抗てんかん薬は少量から開始して、可能であればゆっくりと増やしていくことが基本です。単剤で発作が抑制されない場合には、2剤目を試みます。

薬物療法の目安として「2年2剤（最近では1年2剤）」で効果が見られなければ、てんかんの専門施設でより詳しい検査・診断を行い、他の治療方法を検討し始めます。



薬物療法で効果が得られない場合：

薬物療法により発作が抑制されない原因として以下の3つが考えられます。

この中でも薬が効きにくい「薬剤抵抗性てんかん」であることが明らかになった場合は次の治療の選択肢を検討していく必要があります。

① 薬が効きにくいてんかんタイプだから

② 服用している薬がてんかんタイプに合っていない

③ そもそもてんかんではない

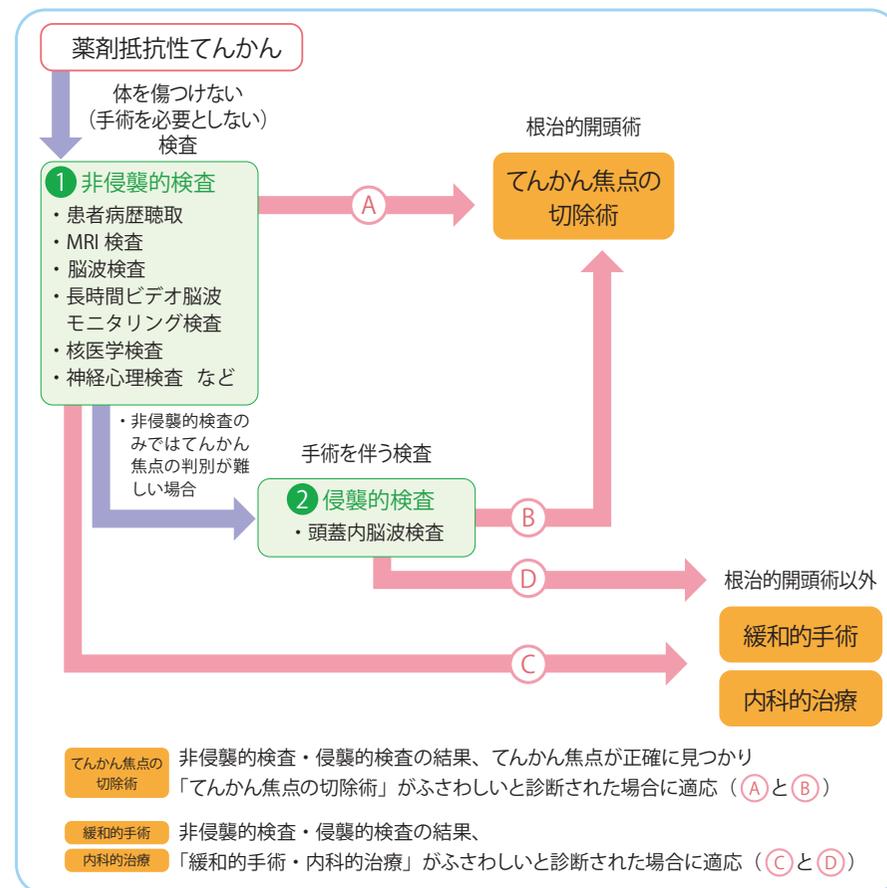
薬剤抵抗性
てんかん

薬剤抵抗性てんかんの診断フロー

日本てんかん学会のガイドラインでは、「2-3種類の適切な抗てんかん薬で治療しても発作が2年以上抑制されない薬剤抵抗性てんかん」に対し、次の治療の選択肢として外科的治療を検討することが述べられています。

患者さんにとって適切な外科手術を決定するためにはまず「てんかんの原因部分（てんかん焦点）を突き止める」ための術前検査が必要となり、「てんかん焦点の切除術」の適応があるかどうかをしっかりと検討します。その上で切除術が難しいと判断された場合に、患者さんによっては「緩和的手術」が検討されます。

薬剤抵抗性てんかんの術前検査と治療のフローは以下の通りです。



① 薬剤抵抗性てんかんの非侵襲的検査

非侵襲的検査とは

非侵襲的検査には以下のものがあり、これらは外科的治療を検討している薬剤抵抗性てんかん患者さんに実施される代表的な検査です。

● 患者病歴聴取

患者さんやご家族の方に患者さんの病歴やこれまでの発作について聴き取りを行います。



● MRI 検査

脳内にてんかんの原因となる病変があるかどうかを確認するための検査です。



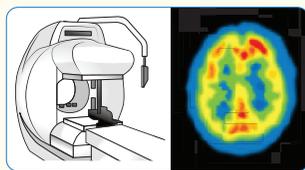
● 長時間ビデオ脳波モニタリング検査

頭皮上にたくさんの電極を貼り付けて脳波を測定し、同時に発作の瞬間をビデオで撮影して行う検査です。検査には入院が必要で、成人で2泊3日～1週間程度の期間が一般的です。



● 核医学検査

放射性医薬品を体内に注入してその量や分布を測定することにより脳の機能やてんかん焦点、脳内での発作の広がりなどを確認する検査です。



● 神経心理検査

患者さんの現状をよりよく知るために、患者さんの記憶力や知能を検査します。小児の場合、年齢や目的に応じて発達や知能レベルを調べます。

また、これらの検査を行っても「それぞれの検査結果が一致しない場合」や「MRI 検査で明らかでない異常が見られない場合」などには追加で、脳磁図、和田テストなどの検査を選択的に実施します。

侵襲的検査が必要と判断された患者さん→ ⑦ 薬剤抵抗性てんかんの侵襲的検査へ
外科的治療の適応と判断された患者さん→ ⑩ 薬剤抵抗性てんかんの外科的治療へ

② 薬剤抵抗性てんかんの侵襲的検査

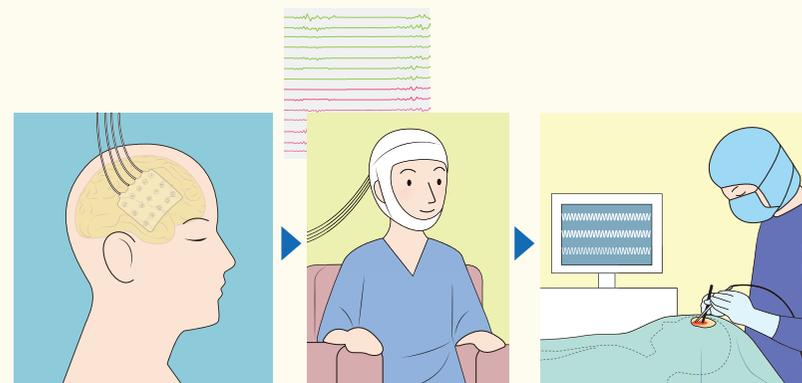
侵襲的検査とは

てんかんの侵襲的検査には頭蓋内脳波検査があります。頭蓋内脳波検査では手術によって頭蓋内に電極を留置した後に、長時間ビデオ脳波検査を実施します。またこれは使用する電極の種類によって2通りの方法があります。必要に応じて両方を組み合わせて実施することもあります。頭蓋内脳波検査でてんかん焦点をより正確に同定することで、その後の外科的治療の成績向上が期待されます。

① 硬膜下電極を用いた方法

- 硬膜下電極は複数の電極が配置されたシート状の構造をしており、開頭手術により脳の表面（硬膜下）に留置し、閉頭してから検査を行います。
- 硬膜下電極は脳の表面からてんかん性の放電を調べたり、さらに電気刺激をすることによって脳の機能を調べる「機能的マッピング」を行う際に有用です。

検査と手術の流れ ※手術は全身麻酔で行います。



硬膜下電極を留置する開頭手術

長時間ビデオ脳波検査1～2週間

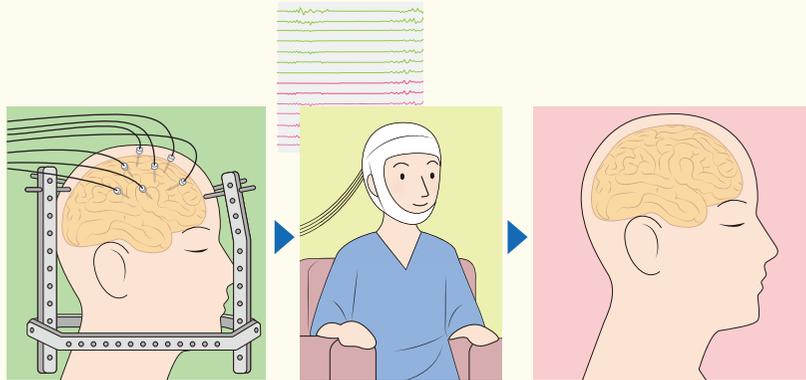
硬膜下電極を取り除きてんかんの外科的手術の実施

② 薬剤抵抗性てんかんの侵襲的検査

② 深部電極を用いた方法

- ・ 深部電極はリード線のような形状をしており、手術前にフレームとよばれる特殊な器具で頭部を固定し、頭蓋骨に小さな孔をあけて留置します。

検査と手術の流れ ※手術は全身麻酔で行います。



深部電極を留置する手術

長時間ビデオ脳波検査1～2週間

深部電極を取り除く処置

翌日以降

※退院の有無についてはご施設の判断により異なります。



退院

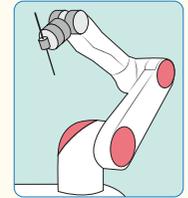


てんかんの外科的治療を行う場合

再入院・手術

② 薬剤抵抗性てんかんの侵襲的検査

また、最近ではロボットを用いて電極を留置する方法もあります。手術は全身麻酔で行われます。



- ・ 深部電極は、脳の表面からでは分からない脳深部からの脳波を測定することが可能です。そのため、てんかん焦点が脳深部にあることが疑われる場合に有用です。

合併症について

海外の文献で報告されている合併症には次のものがあります。

- ・ 頭蓋内出血
- ・ 感染症（髄膜炎、膿瘍）
- ・ 髄液漏
- ・ 神経障害（例：軽度の片麻痺や失語症など）
- ・ 電極の断線・抜去 など

頭蓋内電極留置手術は医師によりこれらの合併症のリスクが考慮された上で実施が検討されます。

検査中の注意点

検査中は電極とケーブル、電極固定具等が頭部にあるため行動が制限されます。入院中の過ごし方や具体的な注意点については医師の指示に従ってください。

侵襲的検査の結果、外科的治療の適応と判断された患者さん→ ⑩ 薬剤抵抗性てんかんの外科的治療へ

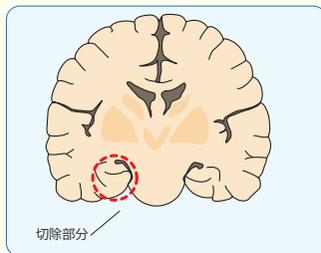
薬剤抵抗性てんかんの外科的治療

てんかんの外科的治療では大きく根治的開頭術と根治的開頭術以外の2つに分けられます。「てんかん焦点の切除術」は根治的開頭術に該当し、根治的開頭術以外の手術は「緩和的手術」と呼ばれます。

根治的開頭術

てんかん焦点の切除術

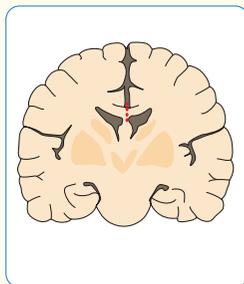
脳内におけるてんかんの原因部分（てんかん焦点）を切除し、発作を消失させることを目的とした手術（てんかん焦点の切除術）です。



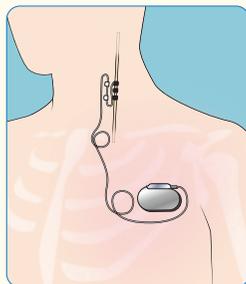
根治的開頭術以外

緩和的手術

脳の線維連絡を遮断し、発作の広がりを抑える脳梁離断術や開頭はせずに体内に電気刺激装置を埋め込む迷走神経刺激療法（VNS）など発作頻度の低下や発作症状の改善を目的とした手術です。



脳梁離断術



迷走神経刺激療法（VNS）



監修：

広島大学 脳神経外科
飯田 幸治 先生 片桐 匡弥 先生

発行：

 ZIMMER BIOMET
Your progress. Our promise.®

ジンマー バイオメット

本社 〒105-0011 東京都港区芝公園二丁目11番1号 住友不動産芝公園タワー15階
Tel. 03-6402-6600 (代表) Fax. 03-6402-6620
<https://www.zimmerbiomet.com/ja>