

熱性けいれん・てんかんの 基礎知識と対応について

2023年12月5日

まなべ療育センター 真部哲治

熱性けいれん（熱性発作）とは

大脳の神経細胞が未熟なため、発熱に対して、過剰に興奮することで起こる

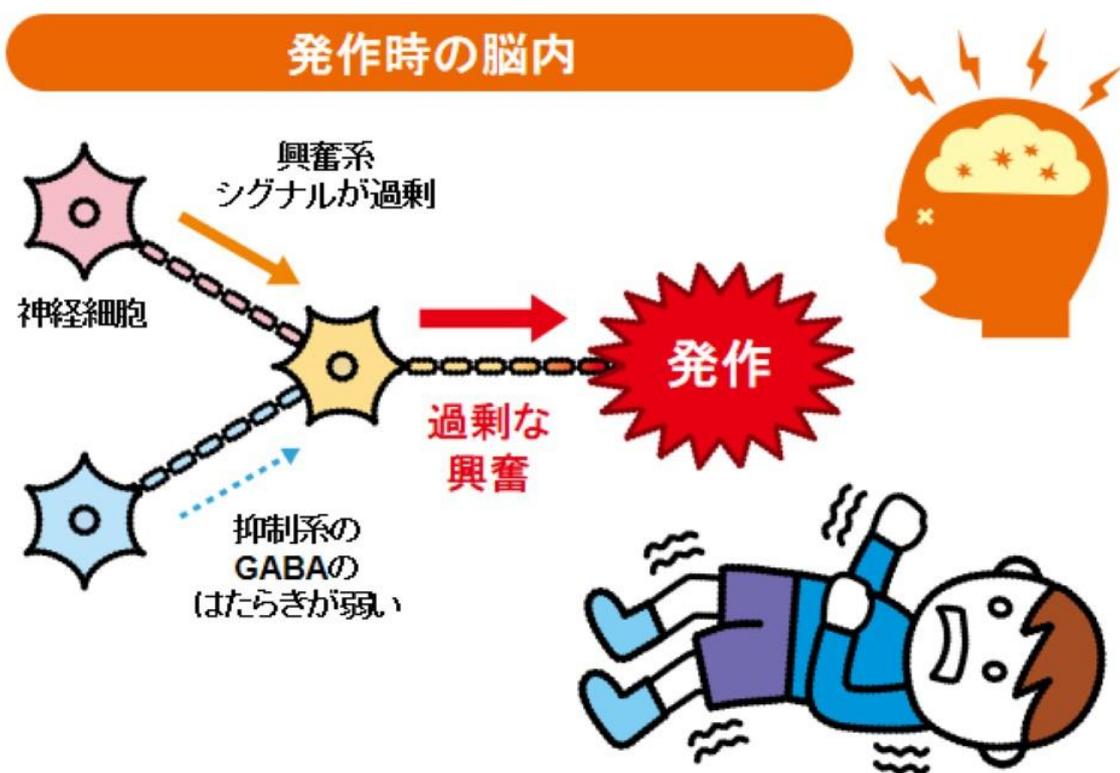
- おもに**生後6ヶ月～満60ヶ月**までの乳幼児期におこる
- 通常は38度以上の発熱に伴う発作性疾患（非けいれん発作含む）
- 髄膜炎などの中枢神経感染症，代謝異常，その他明らかな発作の原因がみられない
- てんかんの既往のあるものは除外する

発作が起こるメカニズム

脳の神経細胞(ニューロン)は電気信号を出しており、そのスイッチが入ったり切れたりすることで、からだへの情報を伝達しています。

電気信号には「興奮系」の信号と「抑制系」の信号があり、普段はこれらがバランスよく働いています。

しかし、このバランスが崩れ、「興奮系」が強く働くようになると、神経細胞が一時的に過剰に興奮し、発作が起こります。



典型的な熱性けいれん

強直発作



間代発作



持続時間は数分

(武田製薬より提供いただいた資料より抜粋)

発作が起きた時の対処法は？



対応のポイント

- ✓ お子さんを倒れないように支え、安全な場所へ移動させる
- ✓ 横向きに寝かせ、楽な姿勢をとらせる
- ✓ 頭の下にクッションや枕などのやわらかいものを敷いて、頭を守る
- ✓ まわりに危険なもの（熱いもの、とがったものなど）があれば遠ざける
- ✓ からだをしめつけないように衣服をゆるめ、メガネは外す
- ✓ 発作の様子を注意深く見守り、時間を計る



観察のポイントは、持続時間、全身の発作 or 部分的、両側性か、眼球偏位など
可能であれば動画を撮影しておきましょう

発作が起きた時の注意点



発作が起きたときの注意

押さえつけてはダメ！

からだを押さえつけたりせず、危険がないよう静かに見守りましょう。
無理に押さえつけて強い刺激や恐怖感を与えると、かえって興奮することがあります。



ブコラム以外、口の中にもものを入れないでください

舌を噛まないようにと、発作中に口の中にもものを入れると、
口の中を傷つけたり窒息の原因になることがあります。



口の中にもものが入っているときは注意しましょう

口の中にもものが入っている場合、可能であれば取り出してもよいですが、
逆に喉の奥に押し込んでしまったり、おう吐を誘発してしまったりする危険性もあります。
したがって、口の中のものやおう吐物で窒息してしまうのを防ぐためにも、
からだを横に向けて見守りましょう。



武田薬品工業株式会社 ブコラム使い方ガイドブック

まずは人を集めましょう

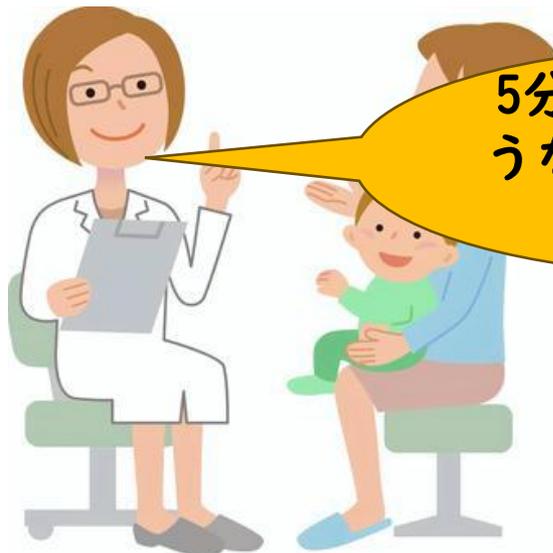
記録係、観察係、連絡係(保護者、救急隊)、他児の対応 など役割を
分担しましょう

救急車を呼ぶタイミングは

10分以上続く発作は30分以上持続する可能性が高くなる

| 段階 | 時間 |
|-----------------------|-----|
| 薬剤投与を要する段階 | 5分 |
| 長期予後に影響する脳障害の危険性のある段階 | 30分 |

(熱性けいれん診療ガイドライン2023より作成)



5分をこえて続きそうなら救急車を要請しましょう

けいれんが断続的な場合も、持続と判断する

(ACイラストより)

医療従事者・救命救急士に伝えてほしいこと

救急搬送に際しては、医療従事者が適切に対処できるよう、
介護者の方から以下の項目などを伝えるようにしてください。



医療従事者・救命救急士に伝えてほしいこと

- 発作の状態
⇒ 発作の持続時間、頻度、どのような発作か など
- 発作が起きたときの状況
⇒ 何をしていたときに起きたか など
- 意識の有無
⇒ 発作前・発作中に意識はあったか
- 発作後の経過
⇒ 発作がどのように変わっていったか
- 今回の発作で考えられる原因
⇒ 病気としての「てんかん」があるか、
熱性けいれんや細胞性髄膜炎、急性脳症などが考えられるか など
- てんかん重積状態の既往歴
⇒ 過去に同じような発作を起こしたことがあるか
- 服用しているお薬、および、飲み忘れの有無
⇒ 抗てんかん薬を使っているか、そのお薬を飲み忘れていないか など
- プコラムなどのてんかん重積状態のお薬の使用の有無
⇒ プコラムを投与したのに発作が続いた、プコラムが手元になくて投与していない など
- アレルギーの有無



熱性けいれんの予後と再発頻度

日本人における熱性けいれんの頻度は7~11%

熱性けいれんの予後

けいれん再発と認知・学習能力で有意な関連はない = 予後良好

熱性けいれんの再発予測因子

- ✓ 両親や同胞が熱性けいれんを起こしたことがある
- ✓ 生後12ヶ月未満での発症
- ✓ 発熱から発作までの間隔が1時間以内
- ✓ 発作時の体温が39度以下

いずれかを有すると再発の確率は2倍以上に

熱性けいれんの再発率

| | 確率 |
|----------|-----|
| 全体 | 30% |
| 再発予測因子なし | 15% |

熱性けいれんの再発予防策

発熱時の抗けいれん薬であるジアゼパム座剤（**ダイアップ[®]R**）の**予防投与**

予防方法

熱性けいれんは、78%が発熱24時間以内に起こる

→ **発熱時と8時間後に投与**することで36～48時間治療域の濃度を維持

（三浦寿男. 小児臨2002;55:53-58）

副作用

眠気，ふらつき，興奮状態（25～30%）→時間とともに回復

使用による鎮静のため、髄膜炎や脳症との鑑別が困難になる場合もある

通常の熱性けいれんの予後は良好

副作用を考えるとジアゼパム座剤はルティーンに使用する必要はない

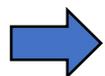
熱性けいれんの予防の基準

遷延性発作（持続時間15分以上）

または

次の6項目のうち、**2つ以上**を満たした熱性けいれんが
2回以上起こった場合

- 1) 部分発作または24時間以内に反復する発作の存在
- 2) 熱性けいれん出現前より存在する神経学的異常，発達遅滞
- 3) 熱性けいれんまたはてんかんの家族歴
- 4) 初回発作が生後12ヶ月未満
- 5) 発熱後1時間未満での発作の存在
- 6) 38度未満の発作の存在



発熱時のダイアップ予防投与を検討する

発熱時のダイアアップの予防投与はいつまで？

最終発作から1～2年、もしくは4～5歳までの投与が良いと考えられるが明確なエビデンスはない

(熱性けいれん診療ガイドライン2023より)

✓熱性けいれんが再発する時期は、初回発作から1年以内が70～75%、
2年以内が90%と報告されている

✓熱性けいれんの定義として、年齢上限が満5歳

けいれん発作が起きたらすぐに ジアゼパム座剤は使用するべきですか？

- 1) 熱性けいれんは大部分は5～10分以内に自然にとまる
- 2) ジアゼパム座剤は効果が出るのに30分を要すること
- 3) 使用により意識レベルの評価が難しくなる

以上より、**けいれん時にはすぐに使用する必要はありません。**

※搬送に時間を要する場合は、使用を考慮する場合があります。

熱性けいれんが止まっている場合は、 同日の再発予防のためにジアゼパム座剤を使用した方がよいか？

熱性けいれんが止まっている場合、ルーチンに
ジアゼパム座剤を入れる必要はない

再発予防効果

- ・ジアゼパムを使用 2/95 (2.1%) vs 使用しない16/108 (14.8%)
(Hirabayashi Y, et al. Brain Dev 2009;31:414-418)
- ・ジアゼパムを使用 3/134 (2.2%) vs 使用しない24/207 (11.6%)
船田桂子. 他. 小児臨2015;68:1731-1736)

デメリット

- ・意識レベルの評価の困難による髄膜炎や急性脳症の診断の遅れ

地域の救急体制のレベルにより医師の対応が変わってくる部分です

解熱薬について

Q1.解熱薬により、熱性けいれんは予防できますか？

A. 予防効果はありません。

Q2. 解熱薬の使用により、下がった熱が再上昇する際に、けいれんが誘発される可能性はありますか？

A.過去の研究で、解熱剤使用例で熱性けいれんの頻度が高い傾向はありませんでした。

熱でつらそうな時には解熱剤を使用しても構わないと考えられます。

Take Home Message

- 事業所で熱性けいれん発作が起きたらまずは人を集める
- あわてず、横向きに寝かせ、けいれんの状態を観察する
- 5分をこえて発作が続くなら救急車を要請する

てんかん

発熱がない状況でのけいれんを繰り返す

一般的なてんかん

- てんかんの罹患率：0.8～1.0%
- 全てんかんの約2/3は小児期に発症する
- 小児では発作の一時的な寛解がみとめられるが、再発が多く
思春期などで経過が変動しやすい
＝一時的な発作消失が得られてもてんかんが治癒したわけではない
- 患者の70～80%は1～2剤の抗てんかん薬によって数年以内に発作が消失
- 20～30%の患者が難治てんかんへ
難治てんかんの定義（国際抗てんかん連盟）
：2種類の抗てんかん薬を適切に選択し、十分な容量と期間で治療を試みたにもかかわらず、発作消失を維持できないもの

神経発達症とてんかん ～神経発達症の側から～

自閉スペクトラム症(ASD)

- ✓ 5～38%にてんかんが併存
- ✓ 知的障害を伴う場合、知的障害がない例の約3倍併存
- ✓ ASDでのてんかん発作の発症時期は1～5歳の幼児期と11～18歳の思春期の2峰性に認められる
- ✓ あらゆるタイプのでんかん発作をみとめるが複雑部分発作の頻度が高い

ADHD

- ✓ 12～17%にてんかんが併存

神経発達症とてんかん ～てんかんの側から～

てんかんと神経発達症の合併

| 神経発達症 | 頻度 |
|-------|------|
| ASD | 約20% |
| ADHD | 約30% |

✓2/3がてんかん発症後に新たに発達障害と診断

✓前頭葉てんかんと側頭葉てんかんで、発達や情緒に

関連する部分を巻き込むため認知異常や行動異常が高頻度で

認められる (中川栄二, てんかんと発達障害, Epilepsy 14, 87-91)

発作の型

発熱を引き金に誘発されることもある

強直間代発作



複雑部分発作



ミオクローニー発作



全身あるいは手足の一瞬の筋肉の収縮によりビクつく発作。意識消失はない

欠神発作



数秒間の発作

発作の型と治療開始のタイミング

| 発作状態の分類 | 緊急治療開始時間 | 後遺障害を残す可能性のある時間 |
|---------|----------|-----------------|
| 強直間代発作 | 5分 | 30分 |
| 複雑部分発作 | 10分 | 60分以上 |
| 欠神発作 | 10～15分 | 不明 |



ブコラム投与+救急車要請

発作が起きた時の対処法は？



対応のポイント

- ✓ お子さんを倒れないように支え、安全な場所へ移動させる
- ✓ 横向きに寝かせ、楽な姿勢をとらせる
- ✓ 頭の下にクッションや枕などのやわらかいものを敷いて、頭を守る
- ✓ まわりに危険なもの（熱いもの、とがったものなど）があれば遠ざける
- ✓ からだをしめつけないように衣服をゆるめ、メガネは外す
- ✓ 発作の様子を注意深く見守り、時間を計る



ブコラムってどんなお薬？

ブコラムは、生後3ヵ月※1から18歳未満のお子さんの「てんかん重積状態」に投与するお薬です。介護者の方などが、家庭などで投与することもできます※2。

※2 生後3～6ヵ月のお子さんの場合は、医師のもとで投与する必要があります。

注射ではありません



年齢

3ヵ月※1～
1歳未満

1歳～
5歳未満

5歳～
10歳未満

10歳～
18歳未満

お子さんの
年齢別に、
4色のラベルで
色分けされて
います



投与する
お薬の量

2.5mg/
0.5mL

5mg/
1mL

7.5mg/
1.5mL

10mg/
2mL

2mLで
小さじ1/2～
1/3程度の量
になります

※1 正常分娩で3ヵ月齢のお子さんの場合、妊娠から分娩までの週数(40週)に出産後の週数(12週)を加えた期間(修正在胎)は52週になります。通常より早い出産の場合は、3ヵ月齢であっても修正在胎52週まで本剤の使用はできません。

ブコラムを投与するタイミングは？

ブコラムは、主治医の指示に従い、
「てんかん重積状態」と判断されるときに歯ぐきと頬の間に投与します。
投与するタイミングについては、事前に確認しておきましょう。

発作開始



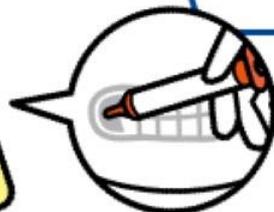
発作が自然に止まるかどうか、
静かに観察します。



一般的な投与判断の
目安は**5分**



発作が続き、
「てんかん重積状態」と
判断されたら、ブコラムを
ゆっくりと全量、注入します。

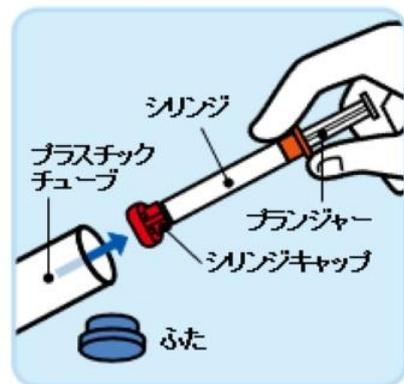


ブコラムの投与方法は？

介護者の方がブコラムを使う場合、**1回分(シリンジ1本)のみの投与**としてください。

※ブコラム投与後に発作が再び起こった場合でも、追加投与しないでください。

ステップ1 準備をしよう



- シリンジを取り出します。お子さんにおう吐やよだれがある場合は、拭き取ります。



- シリンジキャップを取り外します。万が一、内側の白色キャップが同時に外れていない場合は、確実に取り外します。

ステップ2 投与しよう



- お子さんの頬をつまみ広げます。シリンジ先端を下の歯ぐきと頬の間に入れます。
- ブコラムを**ゆっくり**と全量注入します。
- プランジャーが固くて押しにくい場合は、少し強めに押し込んで注入してください。

歯ぐきと頬の間に
ゆっくり注入

※ブコラムは頬の粘膜から吸収されるお薬のため、できるだけ飲み込まないように注意してください。

原則、全量を片側の頬に投与しますが、両側の頬に半量ずつ投与することもあります。

最初に少し引いてから注入する

ブコラムの効果

点滴確保までの時間を含めると発作消失までの時間は

ミダゾラム（ブコラム）口腔投与： 2.39 ± 1.04 （分）
ジアゼパム静注： 2.98 ± 1.08 （分）

→ブコラムの方が短い

(Talukdar B, et al. Brain Dev 2009;31:744-749)

味がとても苦く、使用したお子様の表情が
それを物語っています

ブコラムを投与する際の注意点

- ✓ シリンジを引いてから注入する
(シリンジが固く、強く押すと薬が一気に注入)
- ✓ 再投与はしない
- ✓ 原則として救急要請する
→速やかに代謝，搬送後に追加治療を要する
場合が少なくない
- ✓ 呼吸抑制に注意する (リスクは少ない)

医療従事者・救命救急士に伝えてほしいこと

救急搬送に際しては、医療従事者が適切に対処できるよう、
介護者の方から以下の項目などを伝えるようにしてください。



医療従事者・救命救急士に伝えてほしいこと

- ☑ 発作の状態
⇒ 発作の持続時間、頻度、どのような発作か など
- ☑ 発作が起きたときの状況
⇒ 何をしていたときに起きたか など
- ☑ 意識の有無
⇒ 発作前・発作中に意識はあったか
- ☑ 発作後の経過
⇒ 発作がどのように変わっていったか
- ☑ 今回の発作で考えられる原因
⇒ 病気としての「てんかん」があるか、
熱性けいれんや細胞性髄膜炎、急性脳症などが考えられるか など
- ☑ てんかん重積状態の既往歴
⇒ 過去に同じような発作を起こしたことがあるか
- ☑ 服用しているお薬、および、飲み忘れの有無
⇒ 抗てんかん薬を使っているか、そのお薬を飲み忘れていないか など
- ☑ プコラムなどのてんかん重積状態のお薬の使用の有無
⇒ プコラムを投与したのに発作が続いた、プコラムが手元になくて投与していない など
- ☑ アレルギーの有無



ブコラムの保管で気を付けることは？

ブコラムを保管するときは、以下の点に注意してください。

- ブコラムは、お子さんの手の届かないところに保管し、直射日光を避け、室温で保存してください。



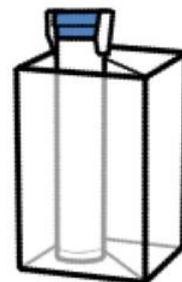
- ブコラムは、冷蔵庫や冷凍庫に入れしないでください。



- シリンジは、プラスチックチューブに封入された状態で、ふた部分を上にして立てて保存してください。箱に入れて保管するなど、倒れないように注意しましょう。

〔有効成分がシリンジの構成部品(プランジャー先端ゴム部分)に吸収されるおそれがあるため〕

違う容器に入れかえないでください。



- プラスチックチューブに書かれている使用期限を守ってください。使用期限が過ぎた場合や、年齢が上がって投与するお薬の量を増やす必要がある場合(3ページ参照)は、お手元のお薬は使用せず、医療機関に持参してください。

医師法第17条の解釈について(照会)(2/2)

下記を満たせば医師法違反にはならない

- ① 当該児童等及びその保護者が、事前に医師から、次の点に関して書面で指示を受けていること。
 - ・ 学校等においてやむを得ずブコラム[®]を使用する必要性が認められる児童等であること
 - ・ ブコラム[®]の使用の際の留意事項
- ② 当該児童等及びその保護者が、学校等に対して、やむを得ない場合には当該児童等にブコラム[®]を使用することについて、具体的に依頼(医師から受けたブコラム[®]の使用の際の留意事項に関する書面を渡して説明しておくこと等を含む。)していること。
- ③ 当該児童等を担当する教職員等が、次の点に留意してブコラム[®]を使用すること。
 - ・ 当該児童等がやむを得ずブコラム[®]を使用することが認められる児童等本人であることを改めて確認すること **他児に使用しない**
 - ・ ブコラム[®]の使用の際の留意事項に関する書面の記載事項を遵守すること
- ④ 当該児童等の保護者又は教職員等は、ブコラム[®]を使用した後、当該児童等を必ず医療機関で受診させること。

Take Home Message

- ☑ 神経発達症児はてんかんの合併頻度が高い
- ☑ てんかん発作は、色々な型がある
- ☑ 緊急治療を要する重責状態の目安は、強直間代発作は5分，
複雑部分発作は10分，欠神発作は10～15分
- ☑ ブコラムの経口投与により速やかにけいれん発作が消失する
- ☑ 下記の要件を満たせば、発達支援事業所で使用可能
医師からの書面での指示，保護者からの依頼
他児に使用しない，使用後は救急要請