

……上手に使ってぜん息管理……

ピークフローメーター ハンドブック

監修：勝呂 宏（すぐるこどもクリニック 院長）

編著：高増哲也（神奈川県立こども医療センター
アレルギー科）



 独立行政法人 環境再生保全機構

発刊にあたり

独立行政法人環境再生保全機構は、大気汚染の影響による健康被害を予防するため、気管支ぜん息の悪化の防止や早期の健康回復を図るためのパンフレットなどを作成する事業を行っています。

本書は、とくに気管支ぜん息の方々が健康回復に向かうよう支援する趣旨から、ピークフローメーターを有効に使う方法を、わかりやすく紹介するために作成したものです。

作成にあたっては、神奈川県立こども医療センターの高増哲也先生、安藤智暁先生にご執筆いただき、監修をすぐろこどもクリニックの勝呂宏先生にお願いしました。

ピークフローは、気管支ぜん息の方々のからだの状況を知る客観的な指標として活用することができ、気管支ぜん息の自立的な健康管理に極めて有用と考えられています。本書が、ピークフローメーターを用いた気管支ぜん息の自立的な健康管理を推進し、気管支ぜん息の克服に少しでも役立てられれば幸いです。



は・じ・め・に

ぜん息の人は、息苦しさを感じていないときでも、気管支が少し狭くなっていることがあります。ぜん息を良くするには、発作で息が苦しくならなければいいというものではありません。気管支が狭くならないようにしていかなければなりません。

息苦しきのあるなしにかかわらず、気管支の状態を判断する手がかりになるのがピークフローです。ピークフローは、大きく息を吸い込んで力いっぱい息をはき出す速度(強さ)を表す数値です。ピークフローの測定と記録を継続して行っていると、気管支のおよその様子がわかってきます。ぜん息がおちついている人は、気管支の太さはあまり変わらないので、ピークフローはいつ測ってもあまり変動せずに安定しています。ところが、ぜん息がおちついていないと、気管支が狭くなっているときもあるので、調子の良いときは数値が高く、調子の悪いときは数値が低くなり、大きく変動します。ですから家庭で普段からピークフローを測定、記録すると、長期的なぜん息のおちつき具合や、いまの状態について、把握することができるのです。

定期的に測定、記録されたピークフローの数値(ぜん息・ピークフロー日誌の活用)は、医師が治療方針を決めるときの参考にすることができ、長期間にわたる治療を適切に行うために、ピークフローの測定はとても役に立つのです。これは、高血圧の人が自宅で血圧を測ったり、糖尿病の人が自宅で血糖を測ることと同じように意味があります。

ぜん息患者さんの病状の改善と自己管理の向上に、本書を役立てていただければ大変幸いです。

すぐろこどもクリニック 院長 勝呂 宏

もくじ

| | |
|-------------------|----|
| ● ぜん息とはどんな病気？ | 2 |
| ● ぜん息とピークフロー | 4 |
| ● ピークフローメーターの種類 | 6 |
| ● ピークフローの測り方 | 8 |
| ● ピークフロー測定値の見方 | 10 |
| ● ぜん息日誌への記入の仕方 | 12 |
| ● グラフで見るぜん息の状態 | 14 |
| ● ピークフローメーターの取り扱い | 16 |

ぜん息とはどんな病気？

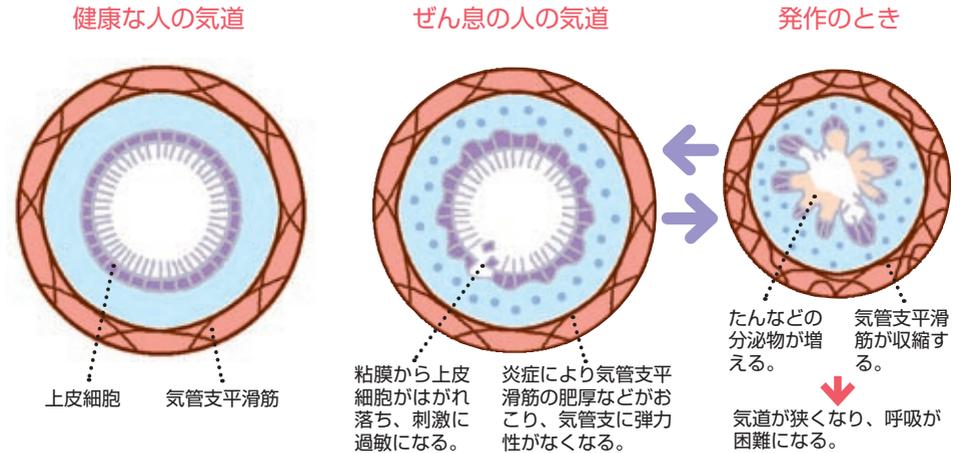
●気道が収縮して空気の通り道が狭くなる病気

私たちは息を吸ったり吐いたりして呼吸をしています。これは酸素を吸収するために空気を肺の中に送り込み、二酸化炭素を排出するために吐き出しているのです。この空気の通り道を気道といいます。

ぜん息は、気道がときにより急に狭くなる病気です。せきやたん、そして「ゼーゼー」「ヒューヒュー」という呼吸となり、息をするのが苦しくなる状態が発作です。

これはふだんから気道に慢性的な炎症があり、気道が過敏な状態となっているために起きる現象です。そこで治療は、発作時に狭くなった気道をもとに戻す薬と、ふだんから発作を予防するために使用する薬があります。発作時の薬は、気管支拡張薬です。予防薬は、気道の炎症を抑制する働きをする薬で、吸入ステロイド薬や抗ロイコトリエン薬などがあります。

気道の断面図



気道が過敏になりやすい遺伝的体質

発作の原因となる危険因子

- ウイルスなどによる感染症 (かぜをひいた状態)
- アレルゲン
アレルギーのもととなるもの (ダニ、ハウスダスト、ペットのふけや毛、カビ、花粉、食物など)
- 大気汚染
- たばこの煙
- 薬 (アスピリン系の解熱剤など)
- 天候・気温の変化
- ストレス など

発作が起こった時の状態



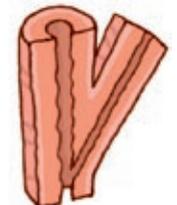
呼吸が苦しくなる。

発作がおさまっている状態



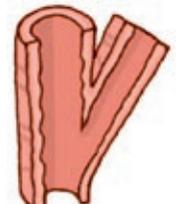
気道の炎症状態はそのまま続いている。

治療をしないと…



炎症が進んで発作を起こしやすくなり、重症化する。

治療を続けると…



炎症がなくなり、健康な人と同じ状態に。

ぜん息とピークフロー

●ピークフローとは吐く息の最大瞬間風速（風量）のこと

ピークフローとは、大きく息を吸いこんで、その息を目いっぱい速く吐き出すときの、吐いた息の最大瞬間風速（風量）のことです。

気道が普通の広さのときには、その人にとっての最大の速さとなります（P11 自己最良値参照）。一方、ぜん息発作などで気道が狭くなっているときには遅く（弱く）なります。個人差はありますが、小学生くらいから測定できるようになります。ピークフローの定期的かつ継続的な測定・記録は、ぜん息の自己管理に大いに役立ちます。



●ピークフローは気道の状態を判断するめやすに

ぜん息の発作は、気道が収縮して空気の通り道が狭くなることで起こりますが、息苦しさを感じず発作が起こっていない元気な状態のときでも、気道が狭くなっている場合があります。気道は目で見ることができないため、息苦しさを感じなければ、自分では気道が狭くなっているのかわかりません。また、長い期間ぜん息とつき合っていると、症状に慣れてしまい、悪化しているのに無理してがまんしてしまうこともあります。このような状態になると、大きな発作につながる危険もあるため、注意が必要です。

そこで役に立つのがピークフローです。健康な人やぜん息を上手にコントロールできている人は、気道の太さはほぼ一定のため、ピークフローはいつ測っても大きく変動しません。ところが、ぜん息をコントロールできていない場合、気道が狭くなることが多く、調子がいいときは数値が高く、悪いときは数値が低くと、大きく数値が変動します。日ごろからピークフローを測定・記録しておくことで、目では見ることができない現在の気道の調子や、長期的に見たぜん息のコントロール具合などを、数値によって客観的に判断できるようになります。

●適切なぜん息治療・管理のための指標に

定期的に測定・記録されたピークフロー値は、医師がぜん息の重症度を判断したり、今後の治療・管理方針を決定する際に大きな情報源となります。

ピークフロー値が不安定で低い状態が続くようであれば、現在の治療が十分ではないと判断し、治療を変更することがあります。反対に、ピークフロー値が安定している状態が続けば、治療がうまくいきぜん息がコントロールできていると判断し、治療を減らしていくことも考えられます。治療を増減してその結果がどうだったか判断する場合にも、ピークフロー値は参考になるでしょう。また、数値が低くなっていったときに追加治療を行い、発作を未然に防ぐことも可能となります。

ぜん息は、ある程度長い期間、根気よく治療を続けていく必要がある病気です。より適切な治療を受けるために、ピークフローの測定は大いに役立ちます。



ピークフロー測定の特長

- 1 ぜん息の重症度を判断するめやすとなり、薬による治療の効果を評価できます。
- 2 現在の治療がこのままでいいか、うまくいっているか判断できます。
- 3 自分で自分のぜん息の状態、健康状態を把握できます。継続してピークフロー値を測定することで、ピークフロー値の変化とぜん息の状態の変化をくらべることができるようになります。

ピークフローメーターの種類

●ピークフロー値はピークフローメータで測定

ピークフローの値は、ピークフローメーターという器具を使って測定することができます。ピークフローメーターは数種類市販されていますが、比較的安価なため購入しやすく、取り扱いも簡単なため家庭で容易にピークフロー値を測定することができます。

最近では電子回路を内蔵した電子式のタイプも登場しています。多機能のためやや高価ですが、ピークフロー値だけでなく1秒量(最大呼気で1秒間に吐く量)も同時測定し、内部メモリーに測定データを記録しておくことができます。またパソコンに接続し、専用のソフトによりデータをパソコン上で記録、管理、分析することも可能となっています。

おもなピークフローメーター

ミニライト

取扱・販売元：A

測定範囲

小児：30～400 L/min
成人：60～800 L/min

重量

小児：54g
成人：74g

おもな特徴

世界で最初に製品化され、最も多く使用されている。



ザ・ピーク

取扱・販売元：B

測定範囲

50～750 L/min

重量

60g

おもな特徴

丸いハンドル付きで、針にふれずに持つことが可能。4色あるカラーから選べる。



エアゾーン

取扱・販売元：A

測定範囲

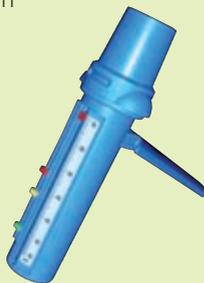
60～720 L/min

重量

44g

おもな特徴

小型で軽量。ゾーン管理に便利なゾーンマーカー付き。保持ハンドルを装備。



トルーゾーン

取扱・販売元：B

測定範囲

60～800 L/min

重量

35g

おもな特徴

最も軽量。クリアボディで針が本体内部にあるため、持ちやすい。



取扱・販売元問い合わせ先

| | 取扱・販売元 | 問い合わせ先 | 〔ホームページ〕 |
|---|---------------|---------------|---------------------------------|
| A | 松吉医科器械(株) | ☎03-5816-8805 | http://www.matsuyoshi.co.jp |
| B | (株)東京エム・アイ商会 | ☎03-3551-7873 | http://www.nebneb.com |
| C | ポリテックス(株) | ☎0120-700-144 | http://www.polytechs.co.jp |
| D | チェスト(株) | ☎03-3812-7251 | http://www.chest-mi.co.jp |
| E | 宝通商(株) | ☎0120-881-510 | http://www.takara-online.co.jp |
| F | フジ・レスピロニクス(株) | ☎0120-48-4159 | http://www.fuji-respironics.com |

※ピークフローメーターの種類は「小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2005」に準拠。価格帯は税込みで1500～4000円程度。入手法、その他詳細については、かかりつけ医もしくは各取扱・販売元まで。

パーソナルベスト

取扱・販売元：C,D,F

測定範囲

小児：50～390 L/min
成人：60～810 L/min

重量

60g

おもな特徴

計測時は持ち手となる専用ケース付き。ゾーン管理用ゾーンポインター装備。



アズマチェック

取扱・販売元：D,F

測定範囲

60～810 L/min

重量

約56g

おもな特徴

小型で軽量。可動式のゾーン管理用カラーマーカーを装備。



アセス

取扱・販売元：C,D,F

測定範囲

小児：30～390 L/min
成人：60～880 L/min

重量

約65g

おもな特徴

見やすい縦型。ゾーン管理に便利なゾーンクリップが付属。ハンドルを装備。



アズマプランプラス

取扱・販売元：E

測定範囲

小児：25～300 L/min
成人：50～800 L/min

重量

74g

おもな特徴

可動式のゾーン管理用カラーマーカーを装備。



ピークフローの測り方

1 立った姿勢で測る

どうしても立てないときは、そのときの姿勢を記録しておきましょう。



2 まず針（マーカ）が止まるまで引き下げる

針が目盛りの最低の位置にあるか確認しましょう。



3 メーターを ㊦ のように持つ

目盛りに指がふれると、針（マーカ）が動かなくなるので注意しましょう。



4 大きく息を吸い込んで、マウスピース（口をつけるところ）をくわえる

これ以上吸い込めなくなるまで、いっぱい息を吸って、口（唇）の横から空気がもれないようにくわえましょう。



5 カいっぱい息を吐き出す

息をはく速さが大切。最後まで息を吐ききる必要はありません。本来の数値より高く出てしまうこともあるため、舌を使って「トゥー」と吹いたり、のどを使って「カー」と吹いてはいけません。



6 針の止まった目盛りをチェック

針（マーカ）にふれないように注意しましょう。目盛りと目盛りの中間に止まっている場合は、近い方の目盛りをメモしましょう。



7 ②～⑥の順に もう2回くり返す

合計3回行ったうち、いちばん高い数値がそのときのピークフローの数値です。



8 「ぜん息・ピークフロー 日誌」に記録

いつ測った数値かわかるように必ず記録しておきましょう。



ピークフロー測定値の見方

●最低でも朝と夕方(夜)の2回、毎日決まった時間に測定

ピークフローを毎日決まった時間に測定することで、1日の中での変化(日内変動)を観察することができます。そのためには、最低でも朝と夕方(夜)の1日2回、できれば朝、昼、夕方(夜)の3回はかるとよいでしょう。定時吸入、服薬がある人は、それらの前に測定します。

ピークフロー値は常に一定ではなく、1日のリズムをもっています。一般的には早朝に最も低く、午後になると高くなりやすいのです。最高値と最低値の変動幅を日内変動率といい、20%以内であれば問題ないといわれています。ぜん息のコントロールがよくないと、日内変動率は20%以上になります。この日内変動率が大きいほど、ぜん息の調子が悪く、発作も起きやすいと考えなくてはなりません。



●「調子が悪い?」と気になったときにも測ってみる

自分で調子が悪い気がするときは、測定時間ではなくてもピークフローを測定し、ピークフロー値がどうなっているか確認してみましょう。いつもより数値が低い場合は、発作を起こしやすい状態にあると考えられます。発作予防の対策を立て、発作を起こさないように注意しましょう。気管支拡張薬を使った後に、いつもの数値に戻るかどうか確認することもあります。

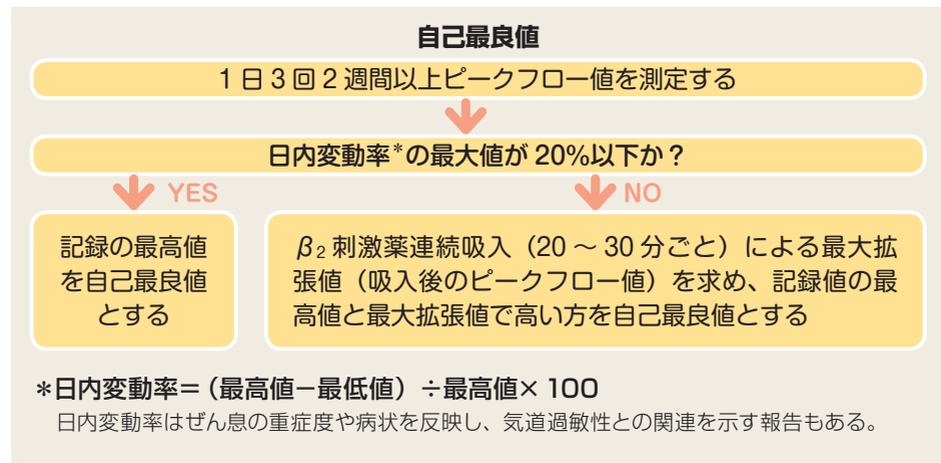
また、自分の調子を把握するトレーニングとして、いまのピークフロー値がどのくらいなのか予測を立てながら測定するという方法もあります。

●自己最良値との比較が状態判断のめやす

ピークフロー値の基準になる数値としては、自己最良値と標準値(予測値)があります。自己最良値は、ぜん息がコントロールされている状態で、1日3回(2回)、2週間以上ピークフロー値を測定し、その期間の最高値をさします。ただし、日内変動率が20%以上の日があれば、気管支拡張薬を吸入した後にピークフロー値を測定し、高いほうを採用します。自己最良値と現在のピークフロー値がどのくらい違うのかによって、そのときの自分の状態を知ることができます。

一方、標準値(予測値)は、日本人のデータから標準的な数値を計算式によって出すものです。性別、身長、年齢を入力して算出します。ほかの人たちとくらべて、自分はどうなのかが知りたい場合に使用します。

自己最良値および標準値の求め方(ぜん息治療ガイドラインによる)



※標準値:6~18歳のデータをもとに作製したもの

ぜん息日誌への記入の仕方

●測定したピークフロー値はぜん息日誌へ記入

ぜん息日誌をつけることで、どんなときに、何をきっかけにして調子が悪くなり発作が起こりやすくなるのか、病状の変化の特徴を知ることができます。

ぜん息日誌には、天候、発作の状態、症状、日常生活の状況、薬の使用状況、そしてピークフロー値などを記入します。ピークフロー値は、発作が起こる前からでも、気道の状態の変化をとらえることができます。熱が出たときの体温測定と同様、ピークフローも折れ線グラフにすると、気道の状態を視覚的にとらえることもできます。

また、医師が重症度を正確に判定したり、治療効果を見て治療方針を決定・変更したりする際に大きな情報源となるため、医師と患者さんとのコミュニケーションツールとして大いに役立ちます。

ぜん息日誌で記録すること

- 1 **その日の天候**
天候や気温の変化、季節によって発作を起こしやすい人がいます。
- 2 **発作の状況**
発作があった場合には、発作の程度についてあてはまるところに○をつけましょう。
- 3 **日常生活の状況（運動誘発ぜん息の有無や睡眠状況）**
運動をしたときの発作の有無、日常生活が普段通りできているか、睡眠の状況などの日常生活状況について記録しておきましょう。
- 4 **せきや鼻水などの状態**
発作以外の症状について、あてはまるところに○をつけましょう。とくに強い症状の場合は、◎をつけましょう。
- 5 **毎日の服薬・吸入状況（薬の種類と時間など）**
発作予防薬（長期管理薬）と発作治療薬の使用状況を記入しましょう。吸入薬は吸入した回数を、内服薬は服用したら○をつけましょう。
- 6 **ピークフロー測定値**
少なくとも朝と夕方（夜）の1日2回測定しましょう。1回あたり3度測定し、最も高い数値を記入しましょう。
- 7 **その他気づいた点**
気温・気候、イベント、疲れ具合、運動、アレルギー、かぜやインフルエンザなどの感染症など、発作原因発見のために気づいた点を記入しましょう。

ぜん息日誌への記入例

| 平成〇〇年△月 | | 4日(日) 11℃ | | | 5日(月) 6℃ | | 6日(火) 10℃ | |
|------------------------|---------------|-----------|--------------|-----|----------|-----|-----------|-----|
| 天気 | | 曇 | 晴 | 曇 | 曇 | 曇 | 曇 | 曇 |
| 仕事・学校 | | 出 | 欠 | 出 | 欠 | 出 | 欠 | 欠 |
| 一日の区分 | | 朝 | 昼 | 夜 | 朝 | 昼 | 夜 | 朝 |
| 発作について | 大発作 | | | | | | | |
| | 中発作 | | | | | | | |
| | 小発作 | ○ | ○ | | ○ | | | |
| | ぜん息による苦しい発作なし | ○ | | | | | | ○ |
| β ₂ 刺激薬吸入前後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 |
| ピークフロー値 | 210 | 330 | 180 | 240 | 160 | 220 | | |
| 運動誘発 | 不可 | ある | ない | 不可 | ある | ない | 不可 | ある |
| 日常生活 | 不可 | ほぼ | 普通 | 不可 | ほぼ | 普通 | 不可 | ほぼ |
| 夜間睡眠 | 不可 | ほぼ | 安眠 | 不可 | ほぼ | 安眠 | 不可 | ほぼ |
| せき | あり | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | なし | | | | | | | |
| | はなみず | | | | | | | |
| | はなづまり | | | | | | | |
| 鼻症状 | くしゃみ | | | | | | | |
| | 眼がかゆい | | | | | | | |
| | フルタイド100 | | | | | | | |
| 予防薬 | 吸入薬 | | | | | | | |
| | オノン | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 発作時 | 内服薬 | | | | | | | |
| | 吸入薬 | | | | | | | |
| その他の薬 | ワルタノール | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 注射 | | | | | | | |
| ピークフロー グラフ | (L/分) | 朝 | 夜 | 朝 | 夜 | 朝 | 夜 | |
| | 800 (400) | | | | | | | |
| | 700 (350) | | | | | | | |
| | 600 (300) | | | | | | | |
| | 500 (250) | | | | | | | |
| | 400 (200) | | | | | | | |
| 300 (150) | | | | | | | | |
| 200 (100) | | | | | | | | |
| 100 (50) | | | | | | | | |
| ピークフロー値 | 390 | 410 | 330 | 330 | 240 | 220 | 300 | 240 |
| その他気づいた事 | お天気下り坂。 | | 夜間発作で病院へ。点薬。 | | 学校休み | | | |

グラフで見るぜん息の状態

●ピークフロー値はグラフ化してその変動により評価

測定したピークフロー値を折れ線グラフにすると、現在のぜん息のコントロール状態を視覚的に確かめることができます。

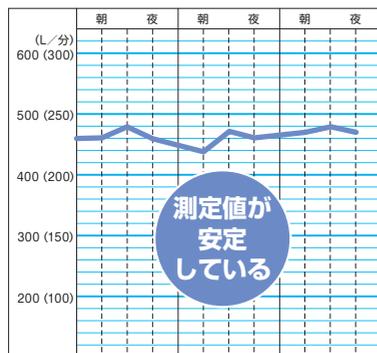
治療がうまくいき、ぜん息がよくコントロールされていて発作もない場合は、ピークフロー値の変動は少なく、グラフは一定で安定した状態になります。その状態をできるだけ長く継続していけば、薬の量を減らしていくことも可能です。一方、予防の治療が不十分であったり不適切であったりして、コントロールが不良な状態では、グラフの変動幅が大きく不安定な状態になります。この場合は、薬を変更したり増量したりするなど、治療方針の変更を考える必要もあります。

現在のコントロール状態にあった適切な治療をしていくために、ピークフローの継続的なモニタリングは、大きな指標となります。

●グラフを3色のゾーンに分けて発作を予測

ピークフロー値の自己最良値（P11 参照）を100%とし、ピークフロー値が100～80%にあるときは「グリーンゾーン（安全）」、80～60%のときは「イエローゾーン（要注意）」、60%以下に低下したときは「レッドゾーン（要警戒）」と、交通信号にならい3つのゾーンに分けて考えることで、ぜん息の状態がよいか悪いか、安全か危険かを判断する材料となります。ピークフロー値がグリーンゾーンを推移している場合は、治療が問題なく進んでいて、とてもよい状態であると考えられます。イエローゾーンになると、ぜん息症状が認められるようになり、医師の指示に従い治療を追加する必要があります。レッドゾーンは大きな発作を起こす危険が高い状態のため、追加治療でも改善しない場合は、速やかに救急外来を受診しましょう。

コントロール良好の状態

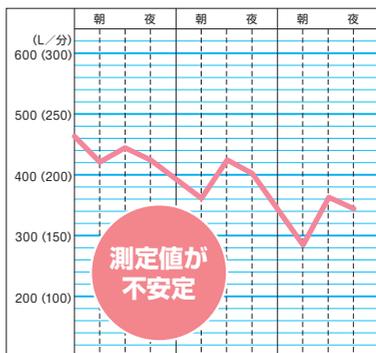


●薬物治療を中心とした治療がうまくいき、発作が予防できている状態。



発作のない安定した状態が続けば薬の減量も可能に

コントロール不良の状態



●薬の量が足りないなど、治療がうまくいかず、発作が予防できていない状態。



薬の種類・量など治療を見直し安定した状態を目指す

自己最良値からわかるぜん息の状態のめやす

グリーンゾーン

100～80%
安全な状態です

普通の生活を維持できます。この状態を維持しましょう。

イエローゾーン

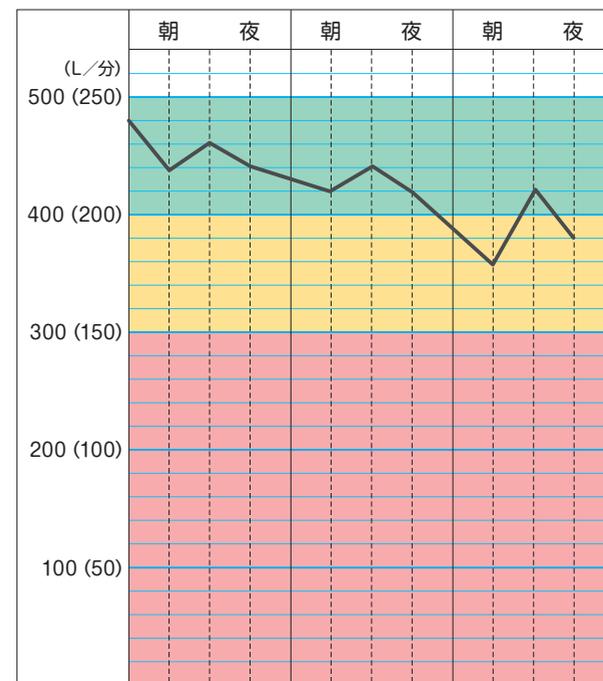
80～60%
要注意です

気管支拡張薬を使うなど、指示されたことを実行し、改善しなければ医師に相談しましょう。

レッドゾーン

60%以下
緊急事態です

周囲の人に伝えましょう。指示されたことを実行しても改善しない場合には、救急受診が必要になります。



※この例は主に成人の場合です。子どもはゾーン管理には適さない場合もありますので、注意が必要です。

ピークフローメーターの取り扱い

●ピークフローメーターは清潔に使おう

ピークフローメーターは毎日使用するものです。使用後はきちんと手入れをして、清潔な使用を心がけましょう。

ピークフローメーターのマウスピース（口をつけるところ）は、測定が終わったら毎回水で洗い、乾かしましょう。最低でも1日1回は必ず手入れをすること。本体部分は、汚れてきたら食器用洗剤に30分ほどひたしておくと、汚れが浮いて洗いやすくなります。そのあと水でしっかりすすぎ、水滴をよく振り落としてから自然乾燥させましょう。

消毒液（次亜塩素酸系は除く）を使っても問題ありませんが、熱湯やドライヤーなど高温のものを使用すると変形してしまうこともあるため、使用しないようにしましょう。

●正しい数値を測定するために古くなったら交換を

落としたり踏んだりして割れるなど、壊れてしまったときは新しいものと交換しましょう。また、基本的にピークフローメーターは毎日使うものですので、長期間使用するうちに、バネが伸びたり汚れもたまりやすくなって、正確な数値が測れなくなり誤差が生じることもあります。古くなったら新しいものに替えるといいでしょう。



ピークフローメーター取り扱い注意ポイント

- マウスピースは、測定後、毎回（最低でも1日1回）水洗いして乾かす。



- 本体は、食器用洗剤で洗浄し、水でよくすすいで自然乾燥させる。



- 変形してしまう危険もあるため、熱湯につけたり、ドライヤーで乾かししたりしないこと。



- 正確な測定のために、古くなったら新しいものと交換を。



予防治療は発作がなくても続けよう

現在のぜん息治療は、気道の炎症をおさえる役割を持つ吸入ステロイド薬や抗ロイコトリエン薬などの予防の薬物療法が基本となっています。予防治療を続けることで発作を防ぎ、気道を安定した状態に維持することができます。ピークフローの測定も、発作を未然に察知したり、ぜん息のコントロール状況を確認するために役立ちます。

しかし、発作が出なくなることでぜん息が治ったと思い、治療の途中で指示なく予防治療をやめてしまう人も少なくありません。発作が出ないのは、予防治療の効果で炎症をおさえているためで、すっかりおっていないうちに自己判断でやめると、徐々にもとの状態に戻ってしまいます。その結果、発作が再発するようになったり、気づかぬうちに気道の状態を悪化させてしまったりすることがあります。

予防治療は主治医の指示がない限り、たとえ症状がなくても続けていきましょう。ピークフローの測定や結果の判定の仕方についても、主治医と相談しながら進めていきましょう。