

第1部

感染症診療の基本的な考え方と抗菌薬適正使用（小田智三）

第1章 感染症診断の基本的な考え方

感染症の診断にはどのようなものがありますか？	2
免疫学的診断とはどのようなものですか？	4
3つの感染症診断はどのような関係にありますか？	6
感染症診断の具体的な方法を教えてください	7
臓器・解剖学的診断はどのようにアプローチすればよいのでしょうか？	11
臓器・解剖学的診断の選択肢は何種類ありますか？	12
臓器・解剖学的診断にたどり着けない場合はどうすればよいのでしょうか？	14
微生物学的診断はどのように行うのでしょうか？	16
特定の菌種が感染しやすい臓器・解剖学的部位を教えてください	19
予想された微生物とは異なる検査結果が得られた場合、どのように対応すればよいのでしょうか？	21
微生物学的診断に役立つ裏技はありませんか？	22
比較的稀な病原体は、どのような時に疑う必要があるのでしょうか？	23
感染症の鑑別診断が得意になる考え方を教えてください	25
診断エラーを防ぐために大切なことは何でしょうか？	27

第2章 感染症治療の基本的な考え方

感染症治療において最も重要な要素は何ですか？	32
感染症治療の3本柱とは何ですか？	34
感染症治療薬はどのように選択すればよいのでしょうか？	36
細菌検査・培養結果を抗菌薬選択に活かす方法を教えてください	39

薬剤感受性の“S”ってどういう意味？	41
初期治療抗菌薬が効くかどうか不安です	43
アンチバイオグラムをどのように活用すればよいのでしょうか？	46
原因菌の薬剤感受性が判明した後はどうすればよいのでしょうか？	48
抗菌薬の投与量・投与設計の基本的な考え方を教えてください	52
抗菌薬のPK/PDについてわかりやすく教えてください	58
抗菌薬の投与回数はどのような理由で決めているのですか？	60
ペニシリン系やセフェム系の抗菌薬は、1日の投与回数を増やしたほうが良いと聞きました。どうしてですか？	62
抗菌薬の治療期間はどのように決めるのですか？	65
感染症の経過観察はどのようにすれば良いのでしょうか？	66

第3章 抗菌薬適正使用とは

なぜ抗菌薬適正使用が必要なのでしょう？	68
日本における薬剤耐性の状況は？	69
日本における抗菌薬の使用状況は？	70
薬剤耐性の問題を解決するために、私たちは何ができるのでしょうか？	72
薬剤耐性(AMR)対策アクションプランとはどのようなものですか？	74
薬剤耐性(AMR)対策アクションプランの中で、医療従事者が取り組むべきことは何でしょうか？	76
抗菌薬適正使用とはどのようなものですか？	78
抗菌薬の使用が適正であると判断するにはどうすればよいですか？	80
抗菌薬の不適正使用とはどのようなものですか？	81
抗菌薬の適正不使用とはどのようなものですか？	82
抗菌薬の不適正不使用とはどのようなものですか？	83
抗菌薬適正使用や感染対策を促進する施策はどのようなものがありますか？	84
抗菌薬適正使用や感染対策を実践すると診療報酬上のメリットはありますか？	86

外来感染対策向上加算の算定要件は？	88
Access 抗菌薬とは何ですか？	90
OASCIS とはどのような仕組みですか？	92
One Health アプローチとは何ですか？	93

第2部

プライマリ・ケアにおける抗菌薬の使い方（高野哲史）

第1章 外来での実践的アプローチ

薬剤耐性の最前線はどこか	96
抗菌薬のターゲットは何か	98
感染症診療の原則を「引き算」で考える	100
原則① 感染臓器の同定	102
原則② 抗菌薬の要否および選択	107
原則③ 投与設計・治療期間	110

第2章 外来で活用すべき抗菌薬

頻用薬

アモキシシリン	115
アモキシシリン・クラブリ酸	118
セファレキシ	122
ドキシサイクリン	125
ST 合剤	128
アジスロマイシン	131
レボフロキサシン	135
セフトリアキソン	140
アミカシン	143

代替薬

代替薬の考え方	146
バカンピシリン	148
スルタミシリン	150
セファクロル	153
経口第3世代セファロスポリン	156
クリンダマイシン	160

第3章 領域別 感染症診療の考え方

一般内科

内科で使用される抗菌薬	165
急性上気道炎	166
肺炎・気管支炎	170
インフルエンザ	173
COVID-19（新型コロナウイルス感染症）	177
感染性腸炎	181
臓器症状のない原因不明の発熱	186
内科領域における投与設計	188

皮膚科

皮膚科で使用される抗菌薬	189
丹毒・蜂窩織炎	190
動物咬傷	192
皮膚科領域における投与設計	194

泌尿器科

泌尿器科で使用される抗菌薬	195
---------------	-----

急性膀胱炎	196
再発性膀胱炎	198
急性腎盂腎炎	199
急性前立腺炎	200
性感染症	202
泌尿器科領域における投与設計	206

耳鼻咽喉科

耳鼻咽喉科で使用する抗菌薬	208
急性中耳炎	210
急性副鼻腔炎	213
外耳道炎	215
急性咽頭炎	217
伝染性単核球症	220
Killer sore throat (緊急度の高い耳鼻咽喉科感染症)	223
耳鼻咽喉科領域における投与設計	225

訪問診療

訪問診療で使用する抗菌薬	227
肺炎（主に誤嚥性肺炎）	229
尿路感染症	232
褥瘡感染	234
その他の感染症	236
訪問診療における投与設計	238
あとがき	239
索引	241

Q

微生物学的診断はどのように行うのでしょうか？

市中感染症では、原則として特定の臓器・部位には特定の微生物が感染します。その微生物を特定するための検査を実施するのが基本です。

微生物学的診断は、治療薬の選択に直結するため大変重要となります。しかしながら、細菌名がラテン語で表記されていることもあって、何となく苦手だという方もいらっしゃるでしょう。ここでは、微生物学的診断の基本的な考え方を平易に説明していきます。

特定の臓器・部位には特定の菌種が感染する

先にも述べたように、微生物学的診断と臓器・解剖学的診断の間には相互規制関係があります。この相互規制は、特に市中感染症でより強固な関係にあります。

では、具体的に微生物学的診断の流れを見ていきましょう。

- 65歳男性。基礎疾患なし。喫煙歴あり。
- 3日前から咳嗽、喀痰が出現。1日前から38℃台の発熱を自覚し受診。胸部レントゲンで右下肺野に浸潤影を認め、市中発症の肺炎と診断された。

微生物学的診断の原則は、「よくあることは、当たり前によくある」という考え方です。ですから、まずは市中肺炎の原因微生物の頻度を知ることから始めましょう。

日本呼吸器学会の「成人肺炎診療ガイドライン 2024」によれば、市中肺炎の原因微生物で頻度の高い上位5菌種は次のようになります。

- 第1位 肺炎球菌 (*Streptococcus pneumoniae*)
- 第2位 インフルエンザ桿菌 (*Haemophilus influenzae*)
- 第3位 肺炎マイコプラズマ (*Mycoplasma pneumoniae*)
- 第4位 肺炎クラミジア (*Chlamydia pneumoniae*)
- 第5位 モラクセラ・カタラーリス (*Moraxella catarrhalis*)

そこで、上記の5菌種を想定して、各菌種が原因である可能性を上げる、もしくは下げるための検査（微生物学的検査）を実施することになります。その際、どのような検査結果が得られるのかを、あらかじめ予想しておきましょう。結果が得られたときの判断を、より円滑に進めることができます。

上記5菌種についての必要な検査と予想される結果は下記の通りです。

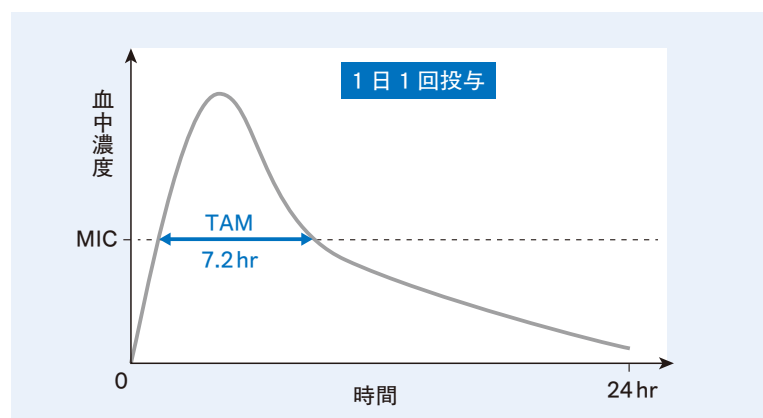
肺炎球菌	• 喀痰グラム染色でグラム陽性双球菌 • 尿中肺炎球菌抗原陽性 • 喀痰培養で肺炎球菌検出
インフルエンザ桿菌	• 喀痰グラム染色でグラム陰性短桿菌 • 喀痰培養でインフルエンザ桿菌検出
肺炎マイコプラズマ	• 喀痰もしくは咽頭擦過物からのマイコプラズマ核酸検出（PCR、LAMP法等の核酸増幅法で陽性） • 細菌培養検査では検出困難ことが多い
肺炎クラミジア	• IgM抗体価は感染後2～3週間かけて上昇するため、ペア血清による判定が必要（初診時と2～4週間後に抗体価を測定し、上昇もしくは低下で判定する） • 可能であればFilmArray等の核酸増幅法を実施
モラクセラ・カタラーリス	• 喀痰グラム染色で腎臓形・そら豆形と呼ばれる特徴的な鏡検像 • 喀痰培養でモラクセラ・カタラーリス検出

Q

ペニシリン系やセフェム系の抗菌薬は、1日の投与回数を増やしたほうが良いと聞きました。どうしてですか？

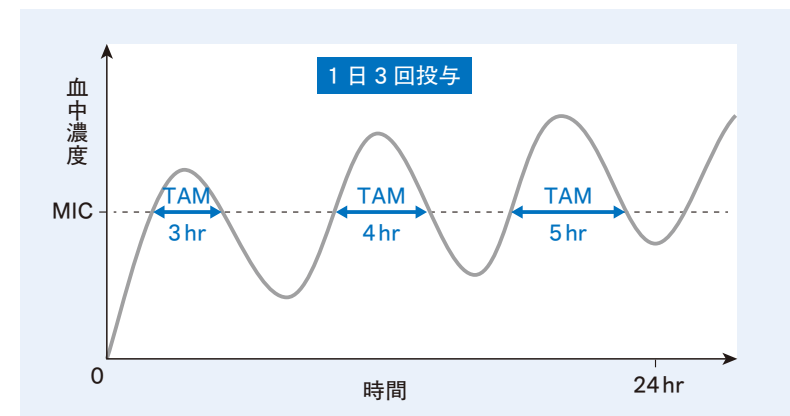
β -ラクタム系抗菌薬のグループは、1日の総投与量が同じであれば、分割して投与回数を増やすことで有効性が増します。

ペニシリン系やセフェム系抗菌薬は、 β -ラクタム系抗菌薬のグループに分類されます。 β -ラクタム系抗菌薬の有効性と関連する PK/PD パラメータは、**%TAM**（% time above MIC；抗菌薬濃度が MIC を超えている時間の割合）です。



上のグラフは、 β -ラクタム系抗菌薬を **1日1回投与** したときの薬物血中濃度時間曲線です。点線は、原因菌の最小発育阻止濃度 (MIC) を示しています。薬物血中濃度が MIC を超えている時間 (time above MIC) は 7.2 時間となり、24 時間中の割合 (%TAM) は $7.2/24 = 30\%$ となります。

では、1日投与量を同じままで、複数回に分割投与した場合は、どうなるでしょうか。



先ほどと同じ β -ラクタム系抗菌薬を 1日3回 8時間毎に **分割投与** したときの、薬物血中濃度時間曲線です。1日のうちで血中濃度が MIC を超えている時間の合計は 12 時間となり、%TAM は $12/24 = 50\%$ となります。

β -ラクタム系抗菌薬の効果を最大にするための %TAM は下記の通りです。

抗菌薬の種類	%TAM の目標値	
	増殖抑制効果	最大殺菌効果
ペニシリン系	$\geq 30\%$	$\geq 50\%$
セフェム系	$\geq 40\%$	$\geq 60 \sim 70\%$
カルバペネム系	$\geq 20\%$	$\geq 40\%$

ペニシリン系抗菌薬では、増殖抑制 (bacteriostatic) 効果を得るためには %TAM を 30% 以上、最大殺菌 (bactericidal) 効果を得るためには %TAM を 50% 以上にすればよいことがわかります。セフェム系抗菌薬では同様の効果を得るために、それぞれ 40% 以上、60～70% 以上とする必要があります。

1回投与量や半減期、治療対象細菌の MIC が異なる薬剤を同じ土俵で比較するのは適切ではないかもしれませんが、ペニシリン系抗菌薬の方がセフェム



抗菌薬適正使用や感染対策を実践すると診療報酬上のメリットはありますか？

各種の加算が設定され、一定の効果を発揮しています。

外来感染対策向上加算

令和4年度(2022年度)診療報酬改定では、新型コロナウイルスの流行を踏まえ、発熱患者・感染症患者の診療体制の見直しが図られました。その結果、診療所においても、適切な感染対策の実施が可能となるように施設基準を満たした施設では、**外来感染対策向上加算(6点)**の算定が可能となりました。

さらに、地域の中核病院となる感染対策向上加算1施設との連携を促進するために**連携強化加算(3点)**が新設されました。また、地域の感染症関連データを適切に情報収集することで、地域の感染状況に応じた診療体制を構築するための**サーベイランス強化加算(1点)**も新設されました。

令和6年度(2024年度)診療報酬改定では、ポストコロナにおける感染症対策の推進をキーワードとして見直しが図られ、「新興感染症の発生時等に、都道府県等の要請を受けて感染症患者を受け入れる体制を有し、そのことを自治体のホームページにより公開していること」が外来感染対策向上加算の施設基準に組み込まれました。

また、**発熱患者等対応加算(20点)**が新設され、外来感染対策向上加算を算定する場合において、発熱その他感染症を疑わせる症状を呈する患者に対して適切な感染防止対策を講じた上で診療を行った場合に、算定が可能となりました。本加算算定が可能な施設が増加し、新型コロナウイルス流行期に問題となった、発熱患者の外来診療体制がさらに充実するきっかけとなることが期待されます。

これら外来感染対策向上加算関連の診療報酬は、患者1名につき月1回算定可能です。算定要件については次項で詳しく説明します。

抗菌薬適正使用体制加算

令和6年度(2024年度)診療報酬改定では、抗菌薬適正使用のさらなる支援策として、**抗菌薬適正使用体制加算(5点)**が新設されました。

抗菌薬適正使用体制加算の算定基準

- 抗菌薬の使用状況のモニタリングが可能なサーベイランス(**J-SIPHE**もしくは**OASCIS**)に参加していること。
- 直近6ヵ月において使用する抗菌薬のうち、**Access 抗菌薬**(後述)に分類されるものの使用比率が60%以上、またはサーベイランスに参加する医療機関全体の上位30%以内であること。

この算定基準は、医療機関間の競争原理を働かせている点で、大変野心的な取り組みと言えます。前述の通り、日本における抗菌薬の使用状況は、外来での経口抗菌薬が圧倒的に多数を占めています。そこで、外来での抗菌薬適正使用を促進する目的で、この加算が設定されたのです。

一方で、Access 抗菌薬に位置づけられている抗菌薬の供給が不安定であったり、特定の診療科で頻用される抗菌薬が Access 抗菌薬ではないために算定困難な施設がある、といった問題も指摘されています。それでも、抗菌薬適正使用の意識向上を図るうえで、競争原理を取り入れた画期的な取り組みではないかと筆者は考えています。

なお、令和8年度診療報酬改定においても外来感染対策向上加算、抗菌薬適正使用体制加算の基本設計は維持されており、大きな変更はありません。

Common diseases とその原因微生物

次に、感染症の診断、特に「臓器・解剖学的診断」と「微生物学的診断」との間に相互規制関係を思い出してみてください。両者の関係性は、common diseases として絞り込んだ鑑別疾患をもとに感染臓器を浮き彫りにし、そこから原因微生物をあぶり出してくれます。各領域の common diseases とその主たる原因微生物を表にまとめてみましょう。

Common diseases とその主な原因微生物

疾患名（領域）		主な原因微生物
耳鼻科領域	急性副鼻腔炎	急性呼吸器感染症ウイルス（RS ウイルス、ライノウイルスなど） 肺炎球菌、インフルエンザ桿菌、モラクセラ・カタラーリス
	急性中耳炎	急性呼吸器感染症ウイルス（RS ウイルス、ライノウイルスなど） 肺炎球菌、インフルエンザ桿菌、モラクセラ・カタラーリス
	急性咽頭炎	溶血性連鎖球菌属（特に A 群 β 溶血性連鎖球菌）
	急性上気道炎	急性呼吸器感染症ウイルス（RS ウイルス、ライノウイルスなど）
肺炎		肺炎球菌、インフルエンザ桿菌、モラクセラ・カタラーリス 非定型肺炎として肺炎マイコプラズマ、レジオネラ属など
感染性腸炎		ほとんどがウイルス性
急性膀胱炎・腎盂腎炎		大腸菌（大多数）、クレブシエラ属、プロテウス属
急性胆管炎・胆嚢炎		大腸菌（大多数）、クレブシエラ属、バクテロイデス属（嫌気性菌）
皮膚・軟部組織感染症（丹毒・蜂窩織炎など）		黄色ブドウ球菌、溶血性連鎖球菌属

プライマリ・ケアの場で対峙する微生物の種類は多くありません。各疾患について、頻度の高い微生物を3つずつ押さえておくだけで事足ります。全部の微生物を並べても両手両足の指で収まります。忙しい業務の中で、この特性を活用しない手はありません。

臓器・解剖学的診断をインデックスにすると自然と微生物がグルーピングされますから、それらを効率よくカバーする抗菌薬を選択すればよいことになります。前ページの表に第一選択薬を当てはめてみると、次のようになります。

Common diseases と原因微生物、第一選択薬の関係

疾患名（領域）		主な原因微生物	第一選択薬（経口）
耳鼻科領域	急性副鼻腔炎	急性呼吸器感染症ウイルス（RS ウイルス、ライノウイルスなど）、肺炎球菌、インフルエンザ桿菌、モラクセラ・カタラーリス	アモキシシリン または アモキシシリン・クラブラン酸
	急性中耳炎	急性呼吸器感染症ウイルス（RS ウイルス、ライノウイルスなど）、肺炎球菌、インフルエンザ桿菌、モラクセラ・カタラーリス	アモキシシリン または アモキシシリン・クラブラン酸
	急性咽頭炎	溶血性連鎖球菌属（特に A 群 β 溶血性連鎖球菌）	アモキシシリン
急性上気道炎		急性呼吸器感染症ウイルス（RS ウイルス、ライノウイルスなど）	抗菌薬は不要
肺炎		肺炎球菌、インフルエンザ桿菌、モラクセラ・カタラーリス	アモキシシリン または アモキシシリン・クラブラン酸
		非定型肺炎として肺炎マイコプラズマ、レジオネラ属など	ドキシサイクリン、アジスロマイシンなど
感染性腸炎		ほとんどがウイルス性	ほとんどの場合抗菌薬は不要
急性膀胱炎・腎盂腎炎		大腸菌（大多数）、クレブシエラ属、プロテウス属	セファレキシン、ST 合剤
急性胆管炎・胆嚢炎		大腸菌（大多数）、クレブシエラ属、バクテロイデス属（嫌気性菌）	静注用抗菌薬の使用が望ましい
皮膚・軟部組織感染症（丹毒・蜂窩織炎など）		黄色ブドウ球菌、溶血性連鎖球菌属	セファレキシン

2 外来で活用すべき抗菌薬 頻用薬

アモキシシリン・クラブラン酸

(商品名：オーグメンチン、クラバモックス 略号：CVA/AMPC)

オーバービュー

- **Access 抗菌薬**に分類される [ペニシリン系抗菌薬 + β -ラクタマーゼ阻害薬] 配合薬。
- 頻用される経口抗菌薬の中で最も広域スペクトラムの抗菌薬の1つ。
- 限定的な用途だが ESBLs 産生腸内細菌目細菌 (主に大腸菌) 感染症治療薬としても検討可能。

コアユーザー

- 内科、耳鼻咽喉科、泌尿器科、皮膚科、歯科・口腔外科、訪問診療

ターゲットとなる臓器・解剖学的診断

- 顔面周囲の臓器：副鼻腔炎
- 肺炎
- 膿瘍 (皮下膿瘍や肺膿瘍などの維持期治療)
- 膀胱炎の一部 (ESBLs 産生腸内細菌目細菌によるものなど)
- 動物咬傷後の二次性感染症の予防・治療

ターゲットとなる微生物

推奨

- *Haemophilus influenzae*
- *Escherichia coli* (大腸菌)
- *Proteus mirabilis*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Klebsiella oxytoca*
- 嫌気性菌 (*Bacteroides* 属、*Fusobacterium* 属など)

有効

- *Streptococcus pyogenes* (A 群 β 溶連菌) などの溶連菌
- *Streptococcus pneumoniae* (肺炎球菌)
- *Enterococcus faecalis*
- 口腔内に常在する細菌群の一部
- *Staphylococcus aureus* (黄色ブドウ球菌)：ただし MSSA に限る。セファレキシンを優先
- ESBLs 産生腸内細菌目細菌 (大腸菌など) の一部：薬剤感受性を確認すること

アモキシシリンで十分

非推奨

- *Staphylococcus aureus* (黄色ブドウ球菌) のうち MRSA

投与設計

- 500mg*/回を1日3回 (朝昼夕食後) 内服
- 腎機能障害が明らかな場合の調節

CCr [mL/min]	
> 30	減量なし
10 ~ 30	500mg*/回を1日2回 (朝夕食後など) 内服
< 10	500mg*/回を1日1回 (食後) 内服
血液透析	500mg*/回を1日1回 (食後) 内服 (透析日は透析後投与)

* アモキシシリン量で表記 (例：オーグメンチン配合錠 250RS 1錠とアモキシシリン錠 250mg 1錠)

補足事項

アモキシシリンに配合されたクラブラン酸が、一部の細菌が産生する β -ラクタマーゼを阻害することで、アモキシシリンの分解を免れることができました。これによってきわめて広域の抗菌スペクトラムを実現した抗菌薬です。

急性咽頭炎

診断

急性咽頭炎は、急性上気道炎（かぜ）との鑑別が問題になります。しかし、急性上気道炎の定義が「鼻汁や鼻閉、咽頭痛、咳嗽などの症状が同時に複数、同程度出現」するのに対し、急性咽頭炎は「喉の症状が突出して強い」はずです。実際、**溶連菌咽頭炎**の診断スコアの1つである **modified Centor criteria** でも、「咳がない」ことが溶連菌咽頭炎の診断を支持する所見の1つとして扱われています。

Modified Centor criteria

所見	あり	なし
38℃以上の発熱	+1	0
扁桃腺の白苔・膿性滲出液	+1	0
前頸部リンパ節の腫脹・圧痛	+1	0
咳嗽	0	+1
年齢	15歳未満は +1	45歳以上は -1

3点未満：溶連菌検査不要

3点以上：溶連菌検査（迅速検査・培養）を検討

この診断基準は、3点をカットオフ値として溶連菌咽頭炎を疑うように設計されています。個人的には3点を超えた時点で溶連菌咽頭炎として治療してしまってもよいと考えています。ただしこの時、とある疾患には十分注意を払います。何の疾患か分かりますか？

伝染性単核球症です。こちらは次項で扱いますので、頭の片隅に置いておいてください。

治療

急性咽頭炎、特に**溶連菌咽頭炎**の診断がついたら、治療薬はクラリスロマイシン…ではありません。アジスロマイシンでも、レボフロキサシンでも、ガレノキサシンでもありません。**アモキシシリン**です。

2026年現在、上に列挙した薬剤のうち、アモキシシリンは臨床的に100%効くことが公知となっている指折りの薬剤なのです。100%というのは大袈裟な表現ではなく、疫学情報から得られた純然たる事実です。クラリスロマイシンやニューキノロンは100%の治療効果は担保されません。

アモキシシリンが入手できなければバカンピシリンでも結構です。それもダメならセファレキシンでも問題ありません。これらの薬剤も100%効くと言い切れます。それ以外の薬剤（クリンダマイシンなど）を使うのは、アレルギーなどの特殊な理由がある場合に限定されます。100%治療効果が期待できる第一選択薬をあえて使わずに、治療上不利な薬剤を選択するのは賢明とは言えません。

アモキシシリンで治療する場合は500mg/回、1日2回内服と通常の投与設計（500mg/回、1日3回内服）よりも投与回数が少なく済みます。小児の患者が相対的に多いと思いますが、小児の場合は1日1回の内服方法（50mg/kg、1日1回内服）がスタンダードとして浸透してきています。小児に薬を飲ませる回数は少ないに越したことはありません。

いずれの場合も、治療期間は**10日間**です。症状がなくなっても必ず飲み切ってもらうよう指導します。

なお、溶連菌扁桃炎の場合も上記の治療を適用可能です。