

# 医薬品インタビューフォーム

日本病院薬剤師会の IF 記載要領（1998年9月）に準拠して作成

気管支拡張剤

**ベロテック<sup>®</sup>錠 2.5mg**

**Berotec<sup>®</sup> Tablets 2.5mg**

（フェノテロール臭化水素酸塩製剤）

® = 登録商標

剤形	錠剤（素錠）
規格・含量	1錠中フェノテロール臭化水素酸塩 2.5mg 含有
一般名	和名：フェノテロール臭化水素酸塩 洋名：Fenoterol Hydrobromide
製造販売承認年月日	2008年9月5日
薬価基準収載年月日	2008年12月19日
発売年月日	1985年2月7日
開発・製造販売・発売・提携・販売会社名	日本ベーリンガーインゲルハイム株式会社
医薬情報担当者の連絡先・電話番号・FAX番号	

本 IF は 2010 年 4 月 作成の添付文書の記載に基づき作成した。

## IF 利用の手引きの概要 – 日本病院薬剤師会 –

### 1. 医薬品インタビューフォーム作成の経緯

当該医薬品について製薬企業の医薬情報担当者（以下、MR と略す）等にインタビューし、当該医薬品の評価を行うのに必要な医薬品情報源として使われていたインタビューフォームを、昭和 63 年日本病院薬剤師会（以下、日病薬と略す）学術第 2 小委員会が「医薬品インタビューフォーム」（以下、IF と略す）として位置付けを明確化し、その記載様式を策定した。そして、平成 10 年日病薬学術第 3 小委員会によって新たな位置付けと IF 記載要領が策定された。

### 2. IF とは

IF は「医療用医薬品添付文書等の情報を補完し、薬剤師等の医療従事者にとって日常業務に必要な医薬品の適正使用や評価のための情報あるいは薬剤情報提供の裏付けとなる情報等が集約された総合的な医薬品解説書として、日病薬が記載要領を策定し、薬剤師等のために当該医薬品の製薬企業に作成及び提供を依頼している学術資料」と位置付けられる。

しかし、薬事法の規制や製薬企業の機密等に関わる情報、製薬企業の製剤意図に反した情報及び薬剤師自らが評価・判断・提供すべき事項等は IF の記載事項とはならない。

### 3. IF の様式・作成・発行

規格は A4 判、横書きとし、原則として 9 ポイント以上の字体で記載し、印刷は一色刷りとする。表紙の記載項目は統一し、原則として製剤の投与経路別に作成する。IF は日病薬が策定した「IF 記載要領」に従って記載するが、本 IF 記載要領は、平成 11 年 1 月以降に承認された新医薬品から適用となり、既発売品については「IF 記載要領」による作成・提供が強制されるものではない。また、再審査及び再評価（臨床試験実施による）がなされた時点ならびに適応症の拡大等がなされ、記載内容が大きく異なる場合には IF が改訂・発行される。

### 4. IF の利用にあたって

IF 策定の原点を踏まえ、MR へのインタビュー、自己調査のデータを加えて IF の内容を充実させ、IF の利用性を高めておく必要がある。

MR へのインタビューで調査・補足する項目として、開発の経緯、製剤的特徴、薬理作用、臨床成績、非臨床試験等の項目が挙げられる。また、随時改訂される使用上の注意等に関する事項に関しては、当該医薬品の製薬企業の協力のもと、医療用医薬品添付文書、お知らせ文書、緊急安全性情報、Drug Safety Update（医薬品安全対策情報）等により薬剤師等自らが加筆、整備する。そのための参考として、表紙の下段に IF 作成の基となった添付文書の作成又は改訂年月を記載している。なお適正使用や安全確保の点から記載されている「臨床成績」や「主な外国での発売状況」に関する項目等には承認外の用法・用量、効能・効果が記載されている場合があり、その取扱いには慎重を要する。

## 目 次

I. 概要に関する項目	1
1. 開発の経緯	1
2. 製品の特徴及び有用性	1
II. 名称に関する項目	2
1. 販売名	2
(1) 和名	2
(2) 洋名	2
(3) 名称の由来	2
2. 一般名	2
(1) 和名 (命名法)	2
(2) 洋名 (命名法)	2
3. 構造式又は示性式	2
4. 分子式及び分子量	2
5. 化学名 (命名法)	2
6. 慣用名, 別名, 略号, 記号番号	2
7. CAS 登録番号	2
III. 有効成分に関する項目	3
1. 有効成分の規制区分	3
2. 物理化学的性質	3
(1) 外観・性状	3
(2) 溶解性	3
(3) 吸湿性	3
(4) 融点	3
(5) 酸塩基解離定数	3
(6) 分配係数	3
(7) その他の主な示性値	3
3. 有効成分の各種条件下における安定性	4
4. 有効成分の確認試験法	4
5. 有効成分の定量法	4
IV. 製剤に関する項目	5
1. 剤形	5
(1) 剤形の区別及び性状	5
(2) 製剤の物性	5
(3) 識別コード	5
2. 製剤の組成	5
(1) 有効成分 (活性成分) の含量	5
(2) 添加物	5
3. 製剤の各種条件下における安定性	6
4. 混入する可能性のある夾雑物	6
5. 溶出試験	6
6. 製剤中の有効成分の確認試験法	7
7. 製剤中の有効成分の定量法	7
8. 容器の材質	7
9. その他	7

V. 治療に関する項目	8
1. 効能又は効果	8
2. 用法及び用量	8
3. 臨床成績	8
(1) 臨床効果	8
(2) 臨床薬理試験：忍容性試験	8
(3) 探索的試験：用量反応探索試験	8
(4) 検証的試験	9
(5) 治療的使用	9
VI. 薬効薬理に関する項目	10
1. 薬理的に関連ある化合物又は化合物群	10
2. 薬理作用	10
(1) 作用部位・作用機序	10
(2) 薬効を裏付ける試験成績	10
VII. 薬物動態に関する項目	12
1. 血中濃度の推移・測定法	12
(1) 治療上有効な血中濃度	12
(2) 最高血中濃度到達時間	12
(3) 通常用量での血中濃度	12
1) 健康成人への投与（錠剤）	12
2) 健康成人への投与（シロップ剤）	12
(4) 中毒症状を発現する血中濃度	13
2. 薬物速度論的パラメータ	13
(1) 吸収速度定数	13
(2) バイオアベイラビリティ	13
(3) 消失速度定数	13
(4) クリアランス	13
(5) 分布容積	13
(6) 血漿蛋白結合率	13
3. 吸収	13
4. 分布	13
(1) 血液－脳関門通過性	13
(2) 胎児への移行性	13
(3) 乳汁中への移行性	13
(4) 髄液への移行性	14
(5) その他の組織への移行性	14
5. 代謝	14
(1) 代謝部位及び代謝経路	14
(2) 代謝に関与する酵素（CYP450等）の分子種	14
(3) 初回通過効果の有無及びその割合	14
(4) 代謝物の活性の有無及び比率	14
(5) 活性代謝物の速度論的パラメータ	14
6. 排泄	14
(1) 排泄部位	14
(2) 排泄率	14
(3) 排泄速度	14
7. 透析等による除去率	15
(1) 腹膜透析	15

(2) 血液透析	15
(3) 直接血液灌流	15
VIII. 安全性（使用上の注意等）に関する項目	16
1. 警告内容とその理由	16
2. 禁忌内容とその理由	16
3. 効能・効果に関連する使用上の注意とその理由	16
4. 用法・用量に関連する使用上の注意とその理由	16
5. 慎重投与内容とその理由	16
6. 重要な基本的注意とその理由及び処置方法	17
7. 相互作用	17
(1) 併用禁忌とその理由	17
(2) 併用注意とその理由	17
8. 副作用	18
(1) 副作用の概要	18
(2) 項目別副作用発現頻度及び臨床検査値異常一覧	18
(3) 基礎疾患，合併症，重症度及び手術の有無等背景別の副作用発現頻度	20
(4) 薬物アレルギーに対する注意及び試験法	21
9. 高齢者への投与	21
10. 妊婦，産婦，授乳婦等への投与	21
11. 小児等への投与	21
12. 臨床検査結果に及ぼす影響	21
13. 過量投与	21
14. 適用上及び薬剤交付時の注意（患者等に留意すべき必須事項等）	21
15. その他の注意	21
16. その他	21
IX. 非臨床試験に関する項目	22
1. 一般薬理	22
(1) 中枢神経系に対する作用	22
(2) 末梢神経系に対する作用	22
(3) 呼吸器系に対する作用	22
(4) 体性神経系に対する作用	22
(5) その他	22
2. 毒性	22
(1) 単回投与毒性試験	22
(2) 反復投与毒性試験	22
(3) 生殖発生毒性試験	23
(4) その他の特殊毒性	23
X. 取扱い上の注意等に関する項目	24
1. 有効期間又は使用期限	24
2. 貯法・保存条件	24
3. 薬剤取扱い上の注意点	24
4. 承認条件	24
5. 包装	24
6. 同一成分・同効薬	24
7. 国際誕生年月日	24
8. 製造販売承認年月日及び製造販売承認番号	24
9. 薬価基準収載年月日	24

10. 効能・効果追加, 用法・用量変更追加等の年月日及びその内容	24
11. 再審査結果, 再評価結果公表年月日及びその内容	25
12. 再審査期間	25
13. 長期投与の可否	25
14. 厚生労働省薬価基準収載医薬品コード	25
15. 保険給付上の注意	25
XI. 文献	26
1. 引用文献	26
2. その他の参考文献	27
XII. 参考資料	28
主な外国での発売状況	28
XIII. 備考	29
その他の関連資料	29

## I. 概要に関する項目

### 1. 開発の経緯

ドイツ ベーリンガー・インゲルハイム社は 1938 年に強い気管支拡張作用を有するイソプロテレノールの合成・開発に成功し、 $\beta$ アドレナリン受容体刺激剤の発端をなすと共に、さらに研究を続け、気管支拡張作用の優れた比較的心刺激作用の弱いオルシプレナリンを開発（1956 年）した。

その後、 $\beta_2$ 受容体説の提唱（1967 年）を契機として、より選択的に $\beta_2$ 受容体に作用する化合物の開発の結果、1961 年に合成されたフェノテロール（ペロテック）が選択的 $\beta_2$ 刺激作用を有し、かつ作用持続時間が長いことを見出した。

また、「医薬品関連医療事故防止対策の強化・徹底について」（平成 16 年 6 月 2 日付薬食発第 0602009 号）による事故防止対策の観点から名称変更品（ペロテック錠 2.5mg）が新たに承認され、2008 年 12 月に薬価基準に収載された。

### 2. 製品の特徴及び有用性

#### (1) 気管支拡張作用

イソプロテレノール、オルシプレナリン、サルブタモール、テルブタリンより強力である。

#### (2) 作用の持続性

イソプロテレノール、オルシプレナリン、サルブタモールより優れる。

#### (3) $\beta_2$ 受容体選択性

イソプロテレノール、オルシプレナリン、サルブタモールより優れる。

## II. 名称に関する項目

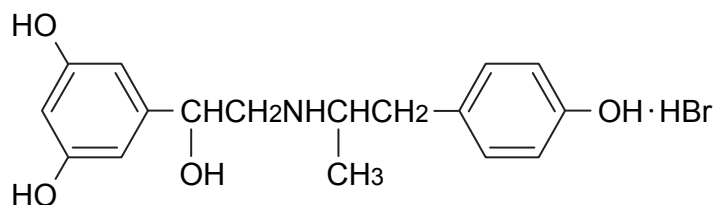
### 1. 販売名

- |           |  |
|-----------|--|
| (1) 和名    | ベロテック <sup>®</sup> 錠 2.5mg                                     |
| (2) 洋名    | Berotec <sup>®</sup> Tablets 2.5mg                             |
| (3) 名称の由来 | アロテックの側鎖に p-ヒドロキシベンジル基をつけたものであるため、benzyl 基の「be」を取って「ベロテック」とした。 |

### 2. 一般名

- |              |   |
|--------------|---|
| (1) 和名 (命名法) | フェノテロール臭化水素酸塩 (JAN)                             |
| (2) 洋名 (命名法) | Fenoterol Hydrobromide (JAN)<br>Fenoterol (INN) |

### 3. 構造式又は示性式



### 4. 分子式及び分子量

$C_{17}H_{21}NO_4 \cdot HBr$  : 384.26

### 5. 化学名 (命名法)

(R\*, R\*)-1-(3,5-dihydroxyphenyl)-2-[1-(4-hydroxy-benzyl)ethylamino]ethanol  
hydrobromide  
(IUPAC)

### 6. 慣用名, 別名, 略号, 記号番号

別名 : フェノテロール, 臭化水素酸フェノテロール  
記号番号 : Th-1165a

### 7. CAS 登録番号

1944-12-3



Ⅲ. 有効成分に関する項目

1. 有効成分の規制区分

劇薬

2. 物理化学的性質

(1) 外観・性状

白色の結晶性の粉末

(2) 溶解性

溶 媒	本品 1g を溶かすのに 要する溶媒量 (mL)	溶 解 性
メタノール	4.8~4.9	溶けやすい
エタノール (95)	14	やや溶けやすい
水	26~27	やや溶けやすい
ギ酸	48~49	やや溶けにくい
氷酢酸	10,000 以上	ほとんど溶けない
無水酢酸	10,000 以上	ほとんど溶けない
ジエチルエーテル	10,000 以上	ほとんど溶けない

(3) 吸湿性

認めず

(4) 融点

融点：約 230℃ (分解)

(5) 酸塩基解離定数

pKa : 8.0 (25℃)

(6) 分配係数

分配係数 :  $4.8 \times 10^{-1}$  (n-オクタノール/水 pH7)

(7) その他の主な示性値

旋光性は認められない。

pH: 4.2~5.2 (本品 1.0g を水 25mL に溶かした液)

### Ⅲ. 有効成分に関する項目

#### 3. 有効成分の各種条件下における安定性

		保存条件	保存期間	保存形態	結果
長期保存試験		室温散光下	36 ヶ月	褐色瓶 (密栓)	安定であった
苛酷試験	温度	40℃	12 ヶ月	無色瓶 (密栓)	安定であった
		60℃	6 ヶ月	無色瓶 (密栓)	安定であった
	湿度	25℃, 79%R. H.	12 ヶ月	無色瓶 (開栓)	安定であった
		40℃, 75%R. H.	6 ヶ月	無色瓶 (開栓)	安定であった
	光	キセノンランプ	屋外曝光 3 ヶ月相当	褐色瓶 (密栓)	安定であった
キセノンランプ		屋外曝光 3 週間相当	無色瓶 (密栓)	徐々に着色した	

#### 4. 有効成分の確認試験法

##### (1) 呈色反応

p-ニトロベンゼンジアゾニウムフルオルボレート液を加える時、液はだいたい色を呈する。

##### (2) 紫外吸収スペクトル

波長 274~278nm に吸収の極大を示す。

#### 5. 有効成分の定量法

電位差滴定法により定量する。

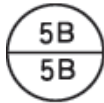


## IV. 製剤に関する項目

## 1. 剤形

(1) 剤形の区別及び性状

区別： 白色素錠

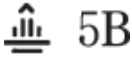

性状：

販売名	剤形・色調	外 形			重 さ (g)	
		表面	裏面	側面		
ベロテック錠 2.5mg	白色の素錠 (割線)	直径：6.0mm 厚さ：2.4mm				0.085g

(2) 製剤の物性

該当資料なし

(3) 識別コード

販売名	薬物本体	包装材料	
		表	裏
ベロテック錠 2.5mg		表 Berotec 2.5mg 5B	裏 ベロテック 2.5mg  Boehringer Ingelheim

## 2. 製剤の組成

(1) 有効成分（活性成分）の含量

ベロテック錠 2.5mg： 1錠中フェノテロール臭化水素酸塩 2.5mg 含有

(2) 添加物

添加物として乳糖水和物，トウモロコシデンプン，軽質無水ケイ酸，ステアリン酸を含有する。

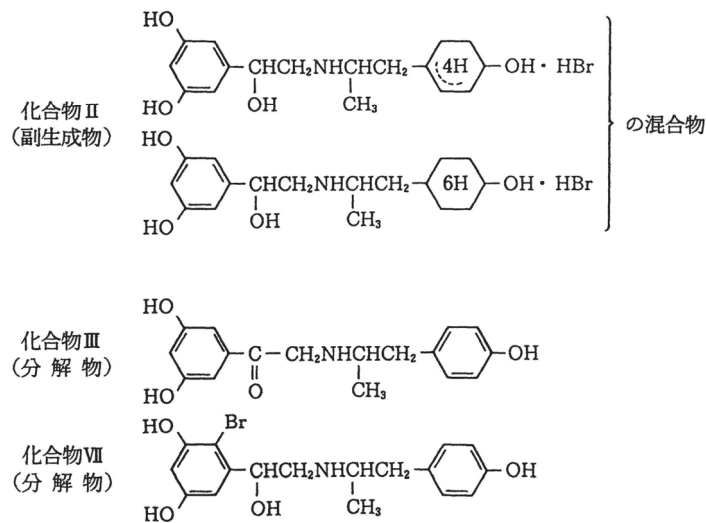
IV. 製剤に関する項目

3. 製剤の各種条件下における安定性

保存条件		保存期間	保存状態	結果	
長期保存試験	室温散光下	36 ヶ月	褐色瓶 (密栓)	安定であった	
	室温遮光下		PTP 包装		
苛酷試験	温度	40°C	12 ヶ月	無色瓶 (密栓)	安定であった
			PTP 包装		
	60°C	3 ヶ月	無色瓶 (密栓)	ごくわずかに褐色	
		6 ヶ月	PTP 包装		
	湿度	25°C, 79%R.H.	12 ヶ月	無色瓶 (開栓)	安定であった
				PTP 包装	
	40°C, 75%R.H.	6 ヶ月	無色瓶 (開栓)	ごくわずかに褐色	
			PTP 包装	安定であった	
光	キセノンランプ	屋外曝光 3 ヶ月相当	褐色瓶 (密栓)	安定であった	
		屋外曝光 3 週間相当	無色瓶 (密栓)	徐々に着色 (褐色)	
		屋外曝光 3 週間相当	PTP 包装		

4. 混入する可能性のある夾雑物

原薬製造工程に混入が予想される類縁物質として、また、安定性試験により生成した類縁物質として、次の化合物が検出された。



5. 溶出試験

(方法) 日局溶出試験法第2法 (パドル法) により試験を行う。

条件: 回転数 毎分 50 回転

試験液 水 900mL

(結果) 溶出規格: 15 分 80%以上

## 6. 製剤中の有効成分の確認試験法

(1) 呈色反応

p-ニトロベンゼンジアゾニウムフルオルボレート液を加える時、液はだいたい色を呈する。

(2) 紫外吸収スペクトル

波長 274～278nm に吸収の極大を示す。

(3) 赤外吸収スペクトル

波数  $3220\text{cm}^{-1}$ ,  $1610\text{cm}^{-1}$ ,  $1520\text{cm}^{-1}$ ,  $1160\text{cm}^{-1}$ ,  $860\text{cm}^{-1}$  及び  $790\text{cm}^{-1}$  付近に吸収を認める。

(臭化カリウム錠剤法)

(4) 臭化物の定性反応を呈する。

## 7. 製剤中の有効成分の定量法

電位差滴定法により定量する。

## 8. 容器の材質

PTP (ポリ塩化ビニルフィルム/アルミ箔)

ガラス瓶 (褐色)

## 9. その他

該当資料なし

## V. 治療に関する項目

### 1. 効能又は効果

下記疾患の気道閉塞性障害に基づく呼吸困難など諸症状の緩解  
気管支喘息，慢性気管支炎，肺気腫，塵肺症

### 2. 用法及び用量

通常成人には1回1錠（フェノテロール臭化水素酸塩として2.5mg）を1日3回経口投与する。なお，年齢，症状により適宜増減する。

### 3. 臨床成績

#### (1) 臨床効果

気管支喘息，慢性気管支炎，肺気腫を対象とした二重盲検比較試験の結果，本剤の有用性が認められた。これら二重盲検比較試験を含む臨床試験が国内93施設，総計1,289例について実施された。承認された効能・効果において，効果判定がなされた982例での有効率（有効以上）は，51.7%であった<sup>1~5)</sup>。

#### (2) 臨床薬理試験：忍容性試験

健康成人男子8名に，フェノテロール1.25mg，2.5mg，5.0mg，7.5mgを単回投与したところ，5.0mg及び7.5mg投与において，脈拍数の増加傾向が見られ，さらに7.5mg投与では，脈圧の増大傾向も見られた。また，自覚症状として5.0mg投与で心悸亢進，7.5mg投与で心悸亢進と振戦が見られたが，心電図所見に異常はなかった。

肺機能成績ならびに臨床検査値に関しては，いずれの場合もフェノテロールによると思われる変化は認められなかった。

フェノテロールは，1回量として5.0mgまでの用量であれば特に支障はなく，臨床的に使用し得るものと考えられた<sup>6)</sup>。

#### 6) 大橋一郎：社内資料

注意) 本剤の承認された用法・用量は，1回2.5mgを1日3回経口投与である。

#### (3) 探索的試験：用量反応探索試験

難治性慢性気管支炎患者24例を対象に，フェノテロール1.25mg，2.5mg，5.0mg，7.5mgを1日3回毎食後に内服させ1週間連続投与し，毎週用量を変えて4週間試験した結果，1回1.25mg，2.5mgの低用量群では効果の発現が少なく，1回5.0mg，7.5mgの高用量群で優れた効果を示した。

副作用としては，24例中1例で1回5.0mgあるいは7.5mgを1日3回投与した週に手のふるえを見たが，投薬を中止することなく試験を継続しえた<sup>7)</sup>。

#### 7) 行武正刀ほか：臨床と研究 53，2139，1976

注意) 本剤の承認された用法・用量は，1回2.5mgを1日3回経口投与である。

(4) 検証的試験

1) 無作為化平行用量反応試験

該当資料なし

2) 比較試験

気管支喘息患者 109 例を対象として、フェノテロール 1 日 7.5mg (2.5mg×3 回) とオルシプレナリン 1 日 30mg (10mg×3 回) との二重盲検比較試験を行った結果、有用度判定でやや有用以上が、フェノテロール群で 75.5%、オルシプレナリン群で 59.6%であり、フェノテロール群がオルシプレナリン群に比し、優れる傾向が認められた<sup>2)</sup>。

2) 佐竹辰夫ほか：日本胸部臨床 38, 923, 1979

3) 安全性試験

該当資料なし

4) 患者・病態別試験

該当資料なし

(5) 治療的使用

1) 使用成績調査・特別調査・市販後臨床試験

該当資料なし

2) 承認条件として実施予定の内容または実施した試験の概要

該当資料なし

## VI. 薬効薬理に関する項目

### 1. 薬理的に関連ある化合物又は化合物群

エピネフリン及びイソプロテレンール等のカテコールアミン

オルシプレナリン硫酸塩, サルブタモール硫酸塩, クレムブテロール塩酸塩, ツロブテロール塩酸塩, プロカテロール塩酸塩, マブテロール塩酸塩, ホルモテロールフマル酸塩など

### 2. 薬理作用

#### (1) 作用部位・作用機序

本剤は気管支平滑筋の $\beta_2$ 受容体を刺激し, 気管支を拡張させる。また, 気管支平滑筋への選択性に優れている。

本剤は他に, 抗アレルギー作用, 気道線毛運動亢進作用, 呼吸筋疲労改善作用を示す。

#### (2) 薬効を裏付ける試験成績

##### 1) 気管支拡張作用

① 摘出気管支平滑筋標本 (モルモット<sup>8)</sup>) において, イソプロテレンール, サルブタモールよりも強い弛緩作用を示す。成人気管支喘息患者に吸入投与した場合, イソプロテレンールよりも強い気管支拡張作用を示すことが認められている<sup>9)</sup>。

② 生体位 (イヌ<sup>10)</sup>) において, イソプロテレンール, サルブタモールに比べ, 作用持続時間は長い。成人気管支喘息患者に吸入投与した場合, 吸入直後より効果が発現し<sup>9)</sup>, 作用は8時間以上持続することが認められている<sup>11)</sup>。

##### 2) $\beta_2$ アドレナリン受容体への選択性

摘出標本 (モルモット<sup>6,7)</sup>) 及び生体位 (モルモット<sup>7)</sup>) において, 気管 (気管支) 拡張作用 ( $\beta_2$ アドレナリン受容体刺激作用) は, 心拍動数増加作用 ( $\beta_1$ アドレナリン受容体刺激作用) に比べ強く,  $\beta_2$ アドレナリン受容体に対する選択性は高い。

##### 3) その他の作用

###### ① 抗アレルギー作用

抗原 - 抗体反応による感作ヒト肺組織から SRS-A の遊離<sup>12)</sup>, 及び気管支喘息患児白血球からのヒスタミン遊離を抑制することが認められている<sup>13)</sup>。なお, 気管支喘息患児に経口投与した場合, ハウスダストによる皮膚反応が抑制されることが認められている<sup>14)</sup>。

###### ② 実験的喘息防御作用

成人気管支喘息患者におけるヒスタミン, アセチルコリン, セロトニン誘発喘息<sup>15)</sup> 及び成人気管支喘息患者のアレルゲン誘発喘息<sup>16)</sup> に対し, 吸入投与した場合, 緩解作用を示すことが認められている。

また, 気管支喘息患児の運動負荷喘息に対しても, 吸入投与した場合, 緩解作用を示すことが認められている<sup>17)</sup>。



③ 気道線毛運動亢進作用

摘出気道標本において、線毛運動亢進作用を示す（ラット<sup>18)</sup>）。成人閉塞性気管支疾患患者に吸入投与した場合、気道粘液クリアランス速度の増大が認められている<sup>19)</sup>。

④ 呼吸筋疲労改善作用

吸気抵抗の負荷により生じた横隔膜の筋疲労に対し、筋収縮力の回復が認められている（イヌ<sup>20)</sup>）。

また、慢性閉塞性肺疾患患者に経口投与した場合、呼吸筋の筋収縮力の改善が認められている<sup>21)</sup>。

## VII. 薬物動態に関する項目

### 1. 血中濃度の推移・測定法

(1) 治療上有効な血中濃度

該当資料なし

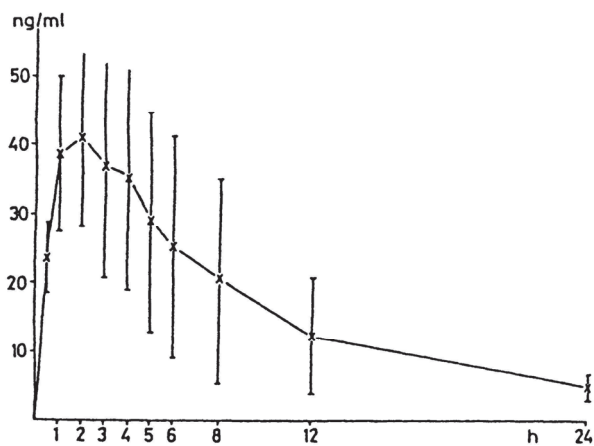
(2) 最高血中濃度到達時間

約 2 時間<sup>22)</sup> (5mg 経口投与, 外国人のデータ)

(3) 通常用量での血中濃度

1) 健康成人への投与 (錠剤)

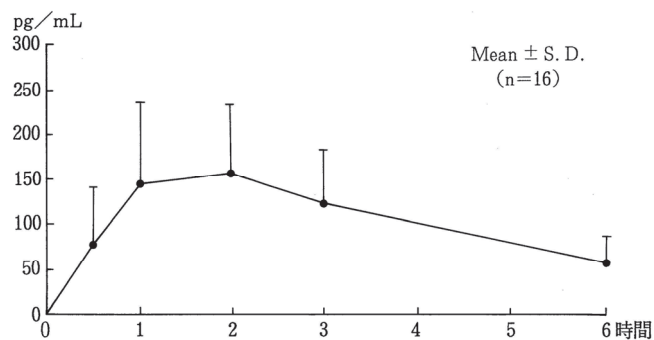
健康成人にトリチウム標識したフェノテロール 5mg を経口投与した場合, 速やかに吸収され, 約 2 時間で最高血中濃度約 40ng/mL に達する。血中濃度の半減期は, 約 7 時間であった<sup>22)</sup>。(外国人のデータ)



ベロテック錠 5mg を 1 回経口投与後の血漿中濃度

2) 健康成人への投与 (シロップ剤)

健康成人 16 例にフェノテロールシロップ 10mL (フェノテロール臭化水素酸塩として 5mg) を絶食時に経口投与し, Rominger らの方法によりラジオイムノアッセイ (RIA) で, 血漿中代謝物 (抱合体) の影響を補正して測定した結果, 投与 1.9 時間後に最高血漿中濃度  $177 \pm 83$  pg/mL に達した<sup>23)</sup>。(外国人のデータ)



ベロテックシロップ 10mL を 1 回経口投与後の血漿中濃度

- (4) 中毒症状を発現する血中濃度  
該当資料なし

## 2. 薬物速度論的パラメータ

- (1) 吸収速度定数  
該当資料なし
- (2) バイオアベイラビリティ  
該当資料なし
- (3) 消失速度定数  
該当資料なし
- (4) クリアランス  
該当資料なし
- (5) 分布容積  
該当資料なし
- (6) 血漿蛋白結合率  
約 45%<sup>24)</sup> (外国人のデータ)

## 3. 吸収

吸収部位, 吸収率: 小腸上部 60%<sup>22)</sup> (外国人のデータ)

## 4. 分布

- (1) 血液-脳関門通過性  
ヒトでの該当資料なし  
<参考>  
中枢神経系へはほとんど移行しなかった<sup>25)</sup>。(ラット)
- (2) 胎児への移行性  
ヒトでの該当資料なし  
<参考>  
胎児への移行は極めてわずかであった<sup>26)</sup>。(モルモット)
- (3) 乳汁中への移行性  
ヒトでの該当資料なし  
<参考>  
乳汁中への移行は若干みられた<sup>27)</sup>。(ウサギ)

## VII. 薬物動態に関する項目

---

(4) 髄液への移行性

該当資料なし

(5) その他の組織への移行性

ヒトでの該当資料なし

<参考>

経口投与した場合、消化管のほか、腎、肝、肺、気管に高濃度に分布する<sup>25)</sup>。(ラット)

### 5. 代謝

(1) 代謝部位及び代謝経路

健康成人に経口投与した場合、代謝は速やかで、主代謝産物は硫酸抱合体である<sup>28)</sup>。

(外国人のデータ)

(2) 代謝に関与する酵素 (CYP450 等) の分子種

該当資料なし

(3) 初回通過効果の有無及びその割合

該当資料なし

(4) 代謝物の活性の有無及び比率

該当資料なし

(5) 活性代謝物の速度論的パラメータ

該当資料なし

### 6. 排泄

(1) 排泄部位

尿・糞中排泄<sup>24)</sup> (外国人のデータ)

(2) 排泄率

経口投与時の尿中排泄率は約 39%, 糞中排泄率は約 40%であった<sup>24)</sup>。(外国人のデータ)

(3) 排泄速度

トリチウムでラベルした本剤を経口投与 (5mg) した際の排泄率は、48 時間後までに尿中に約 39%, 糞中に約 40%であった<sup>24)</sup>。(外国人のデータ)

**7. 透析等による除去率**

(1) 腹膜透析

該当資料なし

(2) 血液透析

該当資料なし

(3) 直接血液灌流

該当資料なし

## VIII. 安全性（使用上の注意等）に関する項目

### 1. 警告内容とその理由

該当しない

### 2. 禁忌内容とその理由

禁忌（次の患者には投与しないこと）  
(1) カテコールアミン（エピネフリン、イソプロテレノール等）を投与中の患者  
「相互作用」の項参照  
(2) 本剤の成分に対して過敏症の既往歴のある患者

（解説）

(1) エピネフリン及びイソプロテレノール等のカテコールアミンとの併用により不整脈、場合によっては心停止を起こすおそれがある。

### 3. 効能・効果に関連する使用上の注意とその理由

該当しない

### 4. 用法・用量に関連する使用上の注意とその理由

該当しない

### 5. 慎重投与内容とその理由

慎重投与（次の患者には慎重に投与すること）  
(1) 甲状腺機能亢進症の患者  
[症状を悪化させるおそれがある。]  
(2) 高血圧症の患者  
[血圧が上昇することがある。]  
(3) 心疾患のある患者  
[動悸、不整脈等があらわれることがある。]  
(4) 糖尿病の患者  
[症状を悪化させるおそれがある。]  
(5) 高齢者  
「高齢者への投与」の項参照

（解説）

(1) 本剤の交感神経β受容体刺激作用により、甲状腺機能亢進症の患者に認められる交感神経の興奮をさらに強めるおそれがある。  
(2) 本剤の交感神経β受容体刺激作用により、心刺激作用などで血圧のコントロールに悪影響をおよぼすことがある<sup>29)</sup>。  
(3) 本剤の交感神経β受容体刺激作用により、動悸、不整脈等があらわれることがある。  
(4) 本剤の交感神経β受容体刺激作用により、糖代謝に影響し、血糖値のコントロールに悪影響をおよぼすおそれがある。

## 6. 重要な基本的注意とその理由及び処置方法

## 重要な基本的注意

- (1) 用法用量どおり正しく使用しても効果が認められない場合は、本剤が適当でないと考えられるので、投与を中止すること。また、経過の観察を十分に行うこと。
- (2) 過度に使用を続けた場合、不整脈、場合により心停止を起こすおそれがあるので、使用が過度にならないように注意すること。

## 7. 相互作用

## (1) 併用禁忌とその理由

併用禁忌（併用しないこと）

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
エピネフリン製剤 エピネフリン ボスミン注 ノルエピネフリン イソプロテレノール製剤 アスプール液 メジヘラー・イソ	不整脈、場合によっては心停止を起こすおそれがある。	エピネフリン、イソプロテレノール等のカテコールアミン併用により、アドレナリン作動性神経刺激の増大が起きる。そのため不整脈を起こすことが考えられる。

## (2) 併用注意とその理由

併用注意（併用に注意すること）

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
キサンチン誘導体 テオフィリン アミノフィリン ステロイド剤 ベタメタゾン プレドニゾロン コハク酸ヒドロコルチゾン ナトリウム 利尿剤 フロセミド	血清カリウム値の低下作用を増強することがある。 血清カリウム値のモニターを行う。	キサンチン誘導体はアドレナリン作動性神経刺激を増大させるため、血清カリウム値の低下を増強することが考えられる。 ステロイド剤及び利尿剤は尿細管でのカリウム排泄促進作用があるため、血清カリウム値の低下が増強することが考えられる。

## 8. 副作用

### (1) 副作用の概要

調査症例 10,529 例（承認時 1,287 例，再審査終了時 9,242 例）中副作用が報告されたのは 154 例（1.46%）であった。主な副作用は振戦 73 件（0.69%），動悸 50 件（0.47%），頭痛 20 件（0.19%）等であった。また，臨床検査値においては特に一定の傾向を示す変動は認められていない。

#### (1) 重大な副作用

$\beta_2$  刺激剤により重篤な血清カリウム値の低下が報告されている。また， $\beta_2$  刺激剤による血清カリウム値の低下作用は，キサンチン誘導体，ステロイド剤及び利尿剤の併用により増強することがあるので，重症喘息患者では特に注意すること。さらに，低酸素血症は血清カリウム値の低下が心リズムに及ぼす作用を増強することがある。このような場合には，血清カリウム値をモニターすることが望ましい。

#### (2) その他の副作用

以下のような副作用があらわれた場合には，症状に応じて適切な処置を行うこと。

	0.1～5%未満	0.1%未満	頻度不明
循環器	動悸	顔のほてり，頻脈，胸痛	
精神神経系	振戦，頭痛		
消化器		口渇，嘔気，嘔吐，腹痛，食欲不振，胃部不快感，便秘	
過敏症 <sup>注)</sup>		発疹	そう痒症，蕁麻疹
その他		・怠感，手指腫脹感	

注)：発現した場合には，投与を中止し，適切な処置を行うこと。

(補足) 海外において本剤により血清カリウム値の低下が報告されている<sup>30)</sup>。

### (2) 項目別副作用発現頻度及び臨床検査値異常一覧

調査症例 10,529 例（承認時 1,287 例，再審査終了時 9,242 例）中副作用が報告されたのは 154 例（1.46%）であった。主な副作用は振戦 73 件（0.69%），動悸 50 件（0.47%），頭痛 20 件（0.19%）等であった。また，臨床検査値においては特に一定の傾向を示す変動は認められていない。



Ⅷ. 安全性（使用上の注意等）に関する項目

副作用一覧表（再審査終了時までの集計：調査症例 10,529 例）

副作用の種類	副作用発現件数 (%)		副作用の種類	副作用発現件数 (%)	
	開発時 (1,287 例)	市販後 (9,242 例)		開発時 (1,287 例)	市販後 (9,242 例)
皮膚・皮膚 付属器障害	2 例 (0.16)	6 例 (0.06)	消化管障害	8 例 (0.62)	10 例 (0.11)
じんま疹	—	1 (0.01)	嘔 気	3 (0.23)	—
瘙 痒 感	—	1 (0.01)	嘔 吐	1 (0.08)	1 (0.01)
眼瞼瘙痒感	—	1 (0.01)	下 痢	—	1 (0.01)
発 疹	—	4 (0.04)	口 唇 炎	—	1 (0.01)
薬 疹	1 (0.08)	—	口 渴	—	2 (0.02)
四肢紅斑	1 (0.08)	—	胸 や け	—	2 (0.02)
			食 欲 不 振	2 (0.16)	1 (0.01)
			胃 不 快 感	1 (0.08)	—
			腹 痛	—	2 (0.02)
			心 窩 部 痛	—	2 (0.02)
			便 秘	1 (0.08)	—
			腹部膨満感	1 (0.08)	1 (0.01)
中枢・末梢 神経系障害	63 例 (4.90)	32 例 (0.35)	一般的全身障害	4 例 (0.31)	5 例 (0.05)
痙 攣	—	1 (0.01)	眼 瞼 浮 腫	—	1 (0.01)
振 戦	—	7 (0.08)	胸 痛	1 (0.08)	—
手指振戦	47 (3.65)	19 (0.21)	胸内苦悶感	—	2 (0.02)
頭 痛	18 (1.40)	2 (0.02)	胸部不快感	—	1 (0.01)
四肢しびれ (感)	—	2 (0.02)	顔のほてり	2 (0.16)	—
顔面しびれ (感)	—	1 (0.01)	四肢熱感	—	1 (0.01)
立ちくらみ	—	1 (0.01)	手指腫張感	1 (0.08)	—
心拍数・心 リズム障害	33 例 (2.56)	20 例 (0.22)	自律神経系障害	—	1 例 (0.01)
心悸亢進	32 (2.49)	5 (0.05)			
動 悸	—	13 (0.14)	冷 汗	—	1 (0.01)
頻 脈	1 (0.08)	3 (0.03)			
脈拍不整	—	1 (0.01)			
			精神障害	—	1 例 (0.01)
			精神的 不安定症状	—	1 (0.01)

VIII. 安全性（使用上の注意等）に関する項目

(3) 基礎疾患，合併症，重症度及び手術の有無等背景別の副作用発現頻度

要 因		症 例 数	副作用発現 症例数	副作用発現 件数	副作用発現 症例数(%)	
性 別	男	5,270	23	31	0.44	
	女	3,958	39	51	0.99	
	(妊婦)	5	0	0	0.00	
	不 明	14	0	0	0.00	
患 者 年 齢 別	6ヶ月～6歳	230	2	5	0.87	
	7～15歳	1,110	4	5	0.36	
	16～19歳	247	2	4	0.81	
	20～29歳	653	4	5	0.61	
	30～39歳	960	7	9	0.73	
	40～49歳	1,051	11	14	1.05	
	50～59歳	1,462	7	9	0.48	
	60～69歳	1,657	11	12	0.66	
	70～94歳	1,858	14	19	0.75	
	不 明	14	0	0	0.00	
使 用 理 由 別	気管支喘息	5,731	43	59	0.75	
	慢性気管支炎	2,473	11	15	0.44	
	肺気腫	653	4	7	0.61	
	塵肺症	150	1	1	0.67	
	その他	721	7	8	0.97	
投 与 前 重 症 度 別	軽 症	3,871	24	30	0.62	
	中 等 症	4,720	30	37	0.64	
	重 症	603	5	10	0.83	
	不 明	48	3	5	6.25	
合 併 症 例	甲状腺機能亢進症	9	0	0	0.00	
	高血圧	1,316	8	8	0.61	
	心疾患	730	5	7	0.68	
	糖尿病	268	3	3	1.12	
	その他合併症	1,113	16	22	1.44	
	その 他 合 併 症 内 訳	呼吸器系疾患	382	5	9	1.31
		消化器系疾患	194	2	2	1.03
		脳循環系疾患	107	0	0	0.00
		肝疾患	98	1	1	1.02
		腎疾患	29	0	0	0.00
		その他疾患	361	10	12	2.77

(4) 薬物アレルギーに対する注意及び試験法

まれに発疹等があらわれることがあるので、このような症状があらわれた場合には投与を中止すること。

9. 高齢者への投与

一般に高齢者では生理機能が低下しているので減量するなど注意すること。

10. 妊婦，産婦，授乳婦等への投与

- (1) 妊婦又は妊娠している可能性のある婦人には、治療上の有益性が危険性を上回ると判断される場合にのみ投与すること。  
[動物実験でラットに胎児骨格異常の出現頻度の増加が報告されている。]
- (2) 授乳中の婦人には、治療上の有益性が危険性を上回ると判断される場合にのみ投与すること。  
[授乳中の投与に関する安全性は確立していない。動物実験（ウサギ）で母乳中へ移行することが報告されている。]

11. 小児等への投与

該当しない

12. 臨床検査結果に及ぼす影響

本剤はアレルギーによる皮膚反応に抑制的に作用する場合がありますので、注意すること。

13. 過量投与

該当資料なし

14. 適用上及び薬剤交付時の注意（患者等に留意すべき必須事項等）

薬剤交付時  
PTP 包装の薬剤は PTP シートから取り出して服用するよう指導すること。  
[PTP シートの誤飲により、硬い鋭角部が食道粘膜へ刺入し、更には穿孔をおこして縦隔洞炎等の重篤な合併症を併発することが報告されている。]

15. その他の注意

該当しない

16. その他

該当しない

## IX. 非臨床試験に関する項目

## 1. 一般薬理

## (1) 中枢神経系に対する作用

脳波実験において 100mg/kg (i. v.) でも自発脳波に対する影響はみられず (ネコ<sup>31)</sup>), また 1~100mg/kg (p. o.) でも抗痙攣作用, 筋弛緩作用及び 1mg/kg (s. c.) でも鎮痛作用を示さず (マウス<sup>31)</sup>), 1mg/kg (s. c.) でも体温に対する影響も認められていない (ウサギ<sup>31)</sup>).

## (2) 末梢神経系に対する作用

瞳孔 [1%水溶液 (点眼)], 唾液分泌 [0.1~2.0mg/kg (i. v.)] (ウサギ<sup>31)</sup>) 及び胆汁分泌 [1~10mg/kg (i. p.)] (ラット<sup>32)</sup>) などに対して作用を示さなかった。

## (3) 呼吸器系に対する作用

10µg/kg (i. v.) で呼吸数の増加が認められている (ウサギ<sup>31)</sup>).

## (4) 体性神経系に対する作用

局所麻酔作用 [1%水溶液 (点眼) 表面麻酔, 1%水溶液 (i. c.) 浸潤麻酔] は認められていない (ウサギ, モルモット<sup>31)</sup>).

## (5) その他

0.1mg/kg (s. c.) で血液凝固作用は認められていない (ウサギ<sup>31)</sup>).

## 2. 毒性

## (1) 単回投与毒性試験

LD<sub>50</sub> (mg/kg)<sup>33)</sup> :

投与経路 動物		経口	腹腔内	皮下	静脈内
		マウス	♂ 2,400	260	1,530
	♀ 3,000	260	1,750	55	
ラット	♂ 2,300	500	1,080	70	
	♀ 2,200	530	1,400	76	

## (2) 反復投与毒性試験

ラットに 2.5~600mg/kg/日を 5 週間経口投与した試験では, 高用量で唾液腺及び心臓の重量増加, 心筋変性等がみられた。2.5mg/kg/日以下の用量ではすべての観察・検査項目に異常所見は認められなかった。

最大無作用量は 2.5mg/kg/日 (ラット) と推定された<sup>34)</sup>。

ラットに 1.25~150mg/kg/日を 6 ヶ月間経口投与した試験では, 高用量で唾液腺及び心臓の重量増加, 心筋変性等がみられたが, 2.5mg/kg/日以下の用量ではすべての観察・検査項目に異常所見は認められなかった。

最大無作用量は 2.5mg/kg/日 (ラット) と推定された<sup>34)</sup>。

(3) 生殖発生毒性試験

経口投与による妊娠前及び妊娠初期（ラット）<sup>35)</sup>、器官形成期（ラット、ウサギ）<sup>35)</sup>、周産期及び授乳期（ラット）<sup>35)</sup>において、雌雄動物の生殖能、胎児に対する催奇形性及び新生児の発育・行動への影響は認められなかった。なお、ラットの経口投与による器官形成期予備試験で、高用量投与により、胎児骨格異常の出現頻度の増加が報告されている。

(4) その他の特殊毒性

1) 依存性

該当資料なし

2) 抗原性

抗原性は認められていない（モルモット）<sup>36)</sup>。

3) 変異原性

微生物（*B. subtilis*, *E. coli*, *S. typhimurium*）における試験で変異原性は認められていない<sup>37)</sup>。

4) 遺伝毒性

該当資料なし

5) がん原性

がん原性は認められていない（ラット）<sup>38)</sup>。

## X. 取扱い上の注意等に関する項目

### 1. 有効期間又は使用期限

使用期限：3年（安定性試験の結果に基づく）

### 2. 貯法・保存条件

気密容器，遮光保存

### 3. 薬剤取扱い上の注意点

該当しない

### 4. 承認条件

該当しない

### 5. 包装

100錠（10錠×10）PTP

### 6. 同一成分・同効薬

#### (1) 同一成分

ポルボノール錠，エミテックス錠

#### (2) 同効薬

サルブタモール硫酸塩，プロカテロール塩酸塩等

### 7. 国際誕生年月日

不明

### 8. 製造販売承認年月日及び製造販売承認番号

	製造販売承認年月日	承認番号
ベロテック錠 2.5mg	平成 20 年 9 月 5 日	22000AMX02011000
参考：(旧製品) ベロテック錠	昭和 59 年 7 月 24 日	(59AMY) 第 115 号

### 9. 薬価基準収載年月日

	薬価基準収載年月日
ベロテック錠 2.5mg	平成 20 年 12 月 19 日
参考：(旧製品) ベロテック錠	昭和 59 年 11 月 22 日

### 10. 効能・効果追加，用法・用量変更追加等の年月日及びその内容

該当しない

**11. 再審査結果，再評価結果公表年月日及びその内容**

再審査結果通知年月日：平成5年9月8日

**12. 再審査期間**

昭和59年7月24日～平成2年7月23日

**13. 長期投与の可否**

厚生労働省告示第107号（平成18年3月6日付）による投与期間の制限は設けられていない。

**14. 厚生労働省薬価基準収載医薬品コード**

2252006F1070

**15. 保険給付上の注意**

該当しない

## XI. 文献

### 1. 引用文献

- 1) 三上次郎ほか：新薬と臨床 26 : 2192, 1977
- 2) 佐竹辰夫ほか：日本胸部臨床 38 : 923, 1979
- 3) 川合 満ほか：日本胸部臨床 39 : 522, 1980
- 4) 横山邦彦ほか：臨床と研究 57 : 2751, 1980
- 5) 長浜文雄ほか：臨床と研究 58 : 279, 1981
- 6) 大橋一郎：社内資料
- 7) 行武正刀ほか：臨床と研究 53 : 2139, 1976
- 8) 柳川孝生ほか：応用薬理 20 : 415, 1980
- 9) 滝島 任ほか：臨床と研究 53 : 197, 1976
- 10) Giles RE et al : J Pharmacol Exp Ther 186 : 472, 1973
- 11) Riedel-Dibbern E et al : Int J Clin Pharmacol Suppl 4 : 129, 1972
- 12) Hughes JM et al : Eur J Pharmacol 95 : 239, 1983
- 13) 富田有祐ほか：臨床薬理 12 : 209, 1981
- 14) 西間三馨ほか：小児科臨床 37 : 1911, 1984
- 15) Benjamin C : Medical Proceedings Mediese Bydraes 18 : 35, 1972
- 16) Woitowitz HJ et al : Respiration 29 : 549, 1972
- 17) 永倉俊和ほか：アレルギー 30 : 335, 1981
- 18) Iravani J et al : Int J Clin Pharmacol Beiheft 4 : 20, 1972
- 19) Felix R et al : Prax Pneumol 32 : 777, 1978
- 20) 鈴木俊介 : Am Rev Respir Dis 137 : 1048, 1988
- 21) 鈴木俊介 : 呼吸 7 : 202, 1988
- 22) Rominger KL et al : Arzneimittelforsch 22 : 1190, 1972
- 23) 宍戸 亮ほか：社内資料
- 24) Pollmann : 社内資料
- 25) Kojima S et al : 応用薬理 20 : 55, 1980
- 26) Kords H : Z Geburtshife Perinatol 179 : 30, 1975
- 27) Meißner J et al : Arzneimittelforsch 24 : 1213, 1974
- 28) Buchelt L et al : Medical Proceedings Mediese Bydraes 18 : 15, 1972
- 29) Lecart C et al : Acta Therapeutica 7 : 197, 1981
- 30) Haalboom JRE et al : Lancet 1 : 1125, 1985
- 31) 東野英明ほか：社内資料
- 32) 喜多川久人ほか：社内資料
- 33) アレキサンダー・カストほか：応用薬理 10 : 45, 1975
- 34) アレキサンダー・カストほか：医薬品研究 11 : 542, 1980
- 35) 西村美知代ほか：医薬品研究 12 : 742, 1981
- 36) 江田昭英ほか：社内資料
- 37) 青沼 繁ほか：基礎と臨床 15 : 6285, 1981
- 38) Stotzer H et al : 社内資料



## 2. その他の参考文献

該当しない

## **XII. 参考資料**

### **主な外国での発売状況**

日本の他、エジプトで発売されている。

**XIII. 備考**

**その他の関連資料**

該当しない

【資料請求先】

日本ベーリンガーインゲルハイム株式会社

DIセンター

〒141-6017 東京都品川区大崎 2 丁目 1 番 1 号

ThinkPark Tower

フリーダイヤル：0120-189-779, FAX：0120-189-255

(受付時間) 9:00～18:00 (土・日・祝日・弊社休業日を除く)