

貯 法：室温保存

有効期間：2年

気道粘液調整・粘膜正常化剤

カルボシステインシロップ

ムコダイン[®]シロップ5%MUCODYNE[®] Syrup 5%

承認番号	16200AMZ00870000
販売開始	1987年10月

2. 禁忌（次の患者には投与しないこと）

本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者

3. 組成・性状**3.1 組成**

有効成分	1mL中 日局 L-カルボシステイン50mg
添加剤	D-ソルビトール、ソルビン酸、カラメル、香料、pH調節剤

3.2 製剤の性状

剤形	シロップ剤
色調・性状	褐色の液
pH	5.5～7.5
味	甘い
におい	特異な芳香

4. 効能又は効果

○下記疾患の去痰

上気道炎（咽頭炎、喉頭炎）、急性気管支炎、気管支喘息、慢性気管支炎、気管支拡張症、肺結核

○慢性副鼻腔炎の排膿

○滲出性中耳炎の排液

6. 用法及び用量

通常、幼・小児に、体重kg当り、カルボシステインとして1日30mgを3回に分割して経口投与する。

なお、年齢、体重、症状により適宜増減する。

幼・小児の用量は次のとおりである。

	シロップ1回投与量	投与回数
幼・小児	体重kg当たり0.2mL (L-カルボシステインとして10mg)	1日3回 経口投与

9. 特定の背景を有する患者に関する注意**9.1 合併症・既往歴等のある患者****9.1.1 心障害のある患者**

類薬で心不全のある患者に悪影響を及ぼしたとの報告がある。

9.3 肝機能障害患者

肝機能が悪化することがある。[11.1.2参照]

9.5 妊婦

妊婦又は妊娠している可能性のある女性には投与しないことが望ましい。

9.6 授乳婦

治療上の有益性及び母乳栄養の有益性を考慮し、授乳の継続又は中止を検討すること。

9.8 高齢者

減量するなど注意すること。一般に生理機能が低下している。

11. 副作用

次の副作用があらわれることがあるので、観察を十分に行い、異常が認められた場合には投与を中止するなど適切な措置を行うこと。

11.1 重大な副作用**11.1.1 中毒性表皮壊死融解症（Toxic Epidermal Necrolysis：TEN）、皮膚粘膜眼症候群（Stevens-Johnson症候群）（いずれも頻度不明）****11.1.2 肝機能障害、黄疸（いずれも頻度不明）**

AST、ALT、A1-P、LDHの上昇等があらわれることがある。[9.3参照]

11.1.3 ショック、アナフィラキシー（いずれも頻度不明）

呼吸困難、浮腫、蕁麻疹等があらわれることがある。

11.2 その他の副作用

	0.1～5%未満 ^{注)}	0.1%未満 ^{注)}	頻度不明
消化器	食欲不振、下痢、腹痛	悪心、嘔吐、腹部膨満感、口渇	
過敏症	発疹	湿疹、紅斑	浮腫、発熱、呼吸困難
その他		そう痒感	

注) ムコダイン錠250mg、錠500mg、細粒、K10、シロップ2%、シロップ5%、DSを合わせた集計である。

16. 薬物動態**16.1 血中濃度**健康成人にカルボシステイン500mgを単回経口投与した時の血中濃度及び薬物速度論的パラメータは下図、表のとおりである¹⁾。

図 血中濃度（健康成人）

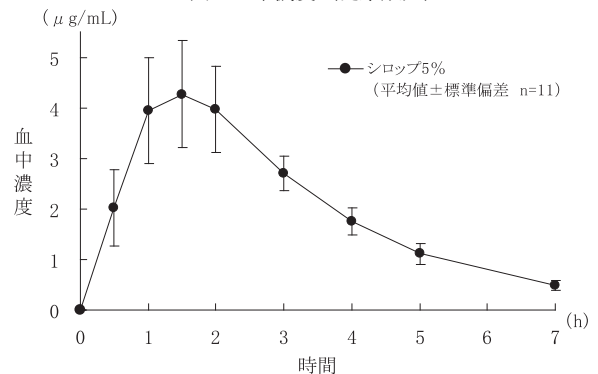


表 薬物速度論的パラメータ

投与量 (mg)	T _{max} (hr)	C _{max} (μg/mL)	t _{1/2} (hr)	AUC ₀₋₇ (μg・hr/mL)
500	1.5	4.3	1.6	14.7

17. 臨床成績**17.1 有効性及び安全性に関する試験****〈急性気管支炎及び気管支喘息の去痰〉****17.1.1 国内プラセボ対照二重盲検比較試験**

咳、痰を伴う気管支喘息、急性気管支炎などの小児呼吸器疾患患者を対象に、ムコダインシロップ2%（カルボシステインとして30mg/kg/日）又はプラセボを7日間投与する二重盲検比較試験を実施した。解析対象集団140例での軽度改善以上を有効とした有効率は、ムコダイン群80.6%（54/67例）、プラセボ群63.0%（46/73例）であり、ムコダイン群はプラセボ群と比べて有意に改善した（p<0.05）。また、痰の切れの難易度及び喘鳴に対し、ムコダイン群はプラセボ群に比べ有意に改善した（p<0.05）。

ムコダイン群で副作用は認められなかった²⁾。**〈慢性副鼻腔炎の排膿〉****17.1.2 国内実薬対照二重盲検比較試験**慢性副鼻腔炎患者を対象に、カルボシステイン又は実薬対照であるL-システインエチル塩酸塩を4週間投与する二重盲検比較試験を実施した。解析対象集団242例での全般改善度は下表のとおりであり、カルボシステインの有用性が認められている。カルボシステイン群の副作用発現頻度は1.5%（2/134例）、嘔吐1例、口渇感1例であった³⁾。

表 全般改善度

薬剤		改善率	
		カルボシステイン	L-システイン エチル硫酸塩
評価項目	著明改善	20.2%# (25/124例)	6.8% (8/118例)
	中等度改善以上	53.2%# (66/124例)	32.2% (38/118例)
	軽度改善以上	91.1% (113/124例)	84.7% (100/118例)

p<0.01

〈滲出性中耳炎の排液〉**17.1.3 国内プラセボ対照二重盲検比較試験**

小児滲出性中耳炎患者を対象に、ムコダインシロップ5%又はプラセボを4週間投与する二重盲検比較試験を実施した。解析対象集団214例での軽度改善以上の改善率は、本剤群79.8% (83/104例)、プラセボ群58.2% (64/110例)であり、本剤群はプラセボ群と比べて有意に改善した (p<0.01)。また、貯留液の量、性状、標準純音聴力及びティンパノグラムに対し、本剤群はプラセボ群と比べて有意に改善した (p<0.05)。副作用発現頻度は本剤群2.5% (3/121例)、プラセボ群1.6% (2/122例)であった。本剤群で認められた副作用は、嘔吐2例、湿疹1例であった⁴⁾。

18. 薬効薬理**18.1 作用機序**

カルボシステインは、粘液の調整作用及び粘膜の正常化作用により粘液線毛輸送能を改善し、喀痰、鼻汁、中耳貯留液の排泄を促進する。

〈上気道炎（咽頭炎、喉頭炎）、急性気管支炎、気管支喘息、慢性気管支炎、気管支拡張症及び肺結核の去痰〉**18.2 粘液構成成分調整作用**

慢性気道疾患患者の喀痰中のシアル酸、フコスの構成比を正常化した⁵⁾。
亜硫酸ガス曝露により変化するシアル酸/フコース分解酵素及びシアル酸/フコース合成酵素活性を正常化した。同時に、その分泌粘液の主成分であるムチン (Muc-5acタンパク質) 生成の増加を抑制した (ラット)⁶⁾。

18.3 杯細胞過形成抑制作用

慢性気道疾患患者の組織学的検査において気道粘膜の杯細胞過形成を抑制した (外国人データ)⁷⁾。
亜硫酸ガス曝露モデルにおいて気道の杯細胞過形成を抑制した (ラット)⁸⁾。

18.4 気道炎症抑制作用

亜硫酸ガス曝露により増加する気道への炎症細胞浸潤 (数)、活性酸素量及びエラスターゼ活性を抑制した (ラット)^{8), 9)}。
fMLPにより刺激したヒト好中球の活性化を抑制した (*in vitro*)¹⁰⁾。

18.5 粘膜正常化作用

慢性気管支炎患者の気管支粘膜上皮の線毛細胞の修復を促進した¹¹⁾。

〈慢性副鼻腔炎の排膿〉**18.6 粘液線毛輸送能改善作用**

慢性副鼻腔炎患者で、低下した鼻粘膜粘液線毛輸送能を改善した¹²⁾。

18.7 粘膜正常化作用

エンドトキシン注入あるいは亜硫酸ガス曝露による副鼻腔粘膜の障害を軽減し、修復を促進した (ウサギ)^{13), 14)}。

〈滲出性中耳炎の排液〉**18.8 粘液線毛輸送能改善作用**

滲出性中耳炎患者で耳管の粘液線毛輸送能を改善した¹⁵⁾。

18.9 粘膜正常化作用

亜硫酸ガス (ウサギ) あるいは二酸化窒素 (モルモット) 曝露による中耳粘膜の障害を軽減し、更に粘膜の修復を促進した^{16), 17)}。

18.10 中耳貯留液排泄促進作用

亜硫酸ガス (ウサギ) あるいは二酸化窒素 (モルモット) 曝露による実験的滲出性中耳炎病態モデルにおいて、中耳腔貯留液の排泄を促進した^{16), 17)}。

18.11 炎症抑制作用

滲出性中耳炎モデルにおいて好中球の活性酸素産生能を抑制した (モルモット)¹⁸⁾。

19. 有効成分に関する理化学的知見

一般名：L-カルボシステイン (L-Carbocysteine) [JAN]

化学名：(2R)-2-Amino-3-carboxymethylsulfanylpropanoic acid

分子式：C₅H₉NO₄S

分子量：179.19

融点：約186°C (分解)

性状：本品は白色の結晶性の粉末で、においはなく、わずかに酸味がある。

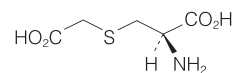
本品は水に極めて溶けにくく、エタノール (95) にほとんど溶けない。

本品は希塩酸又は水酸化ナトリウム試液に溶ける。

分配係数：1-オクタノール/水系において0.0である。

(pH2.3~8.0, 20°C)

化学構造式：

**20. 取扱い上の注意**

開栓後は汚染防止のため、使用の都度必ず密栓し冷所に保存すること。

22. 包装

500mL [褐色ガラス製瓶] ×1本

500mL [褐色ガラス製瓶] ×10本

23. 主要文献

- 社内資料：L-カルボシステインシロップ5%の生物学的同等性試験。
- 中山喜弘, 他.: 小児科臨床. 1977 ;30(10) :1823-1830
- 馬場駿吉, 他.: 耳鼻と臨床. 1988 ;34(1) :33-47
- 熊沢忠躬, 他.: 耳鼻咽喉科展望. 1987 ;30(6) :719-735
- 安岡勲, 他.: 気管支学. 1986 ;8(3) :312-320
- Ishibashi, Y. et al. :Eur. J. Pharmacol. 2004 ;487 :7-15
- Miskovits, G. et al. :Forum. Ser. R. Soc. Med. 1982 ;5 :1-3
- Sueyoshi, S. et al. :Int. Arch. Allergy Immunol. 2004 ;134 :273-280
- 石橋祐二, 他.: 日本呼吸器学会雑誌. 2001 ;39 :17-23
- Ishii, Y. et al. :Eur. J. Pharmacol. 2002 ;449 :183-189
- 荻原正雄, 他.: 気管支学. 1982 ;4(3) :235-244
- 間島雄一, 他.: 耳鼻臨床. 1987 ;80 :1313-1319
- 前山拓夫, 他.: 耳鼻咽喉科展望. 1986 ;29 :447-457
- 大橋淑宏, 他.: 日本耳鼻咽喉科学会会報. 1985 ;88 :1056-1060
- 三谷幸恵, 他.: 耳鼻咽喉科展望. 1996 ;39 :69-76
- 大橋淑宏, 他.: 日本耳鼻咽喉科学会会報. 1985 ;88 :1051-1055
- 大橋淑宏, 他.: 日本耳鼻咽喉科学会会報. 1988 ;91 :171-175
- 太神尚士, 他.: 耳鼻咽喉科免疫アレルギー. 2001 ;19 :158-159

24. 文献請求先及び問い合わせ先

杏林製薬株式会社 くすり情報センター

〒101-8311 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

電話 0120-409341

受付時間 9:00~17:30 (土・日・祝日を除く)

26. 製造販売業者等**26.1 製造販売元**

杏林製薬株式会社

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

杏林製薬株式会社

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地