

利尿降圧剤

フロセミド細粒4%「EMEC」

Furosemide fine granules 4%「EMEC」

〈フロセミド細粒〉

〔貯 法〕 室温保存

開封後光を遮り、湿気を避けて保存すること。

〔使用期限〕 外箱又はラベルに表示の使用期限内に使用すること。

注) 注意-医師等の処方箋により使用すること

承認番号	20800AMZ00177000
薬価収載	1997年 7月
販売開始	1997年 7月

※ **【禁 忌】(次の患者には投与しないこと)**

1. 無尿の患者
〔本剤の効果が期待できない。〕
2. 肝性昏睡の患者
〔低カリウム血症によるアルカローシスの増悪により肝性昏睡が悪化するおそれがある。〕
3. 体液中のナトリウム、カリウムが明らかに減少している患者
〔電解質失調を起こすおそれがある。〕
4. スルフォンアミド誘導体に対し過敏症の既往歴のある患者
- ※ 5. デスマプレシン酢酸塩水和物（男性における夜間多尿による夜間頻尿）を投与中の患者
〔「相互作用」の項参照〕

【組成・性状】

販売名	フロセミド細粒 4% 「EMEC」
有効成分 (1g中)	フロセミド 40mg
添加物	カルメロースカルシウム、タルク、乳糖水和物、ヒドロキシプロピルセルロース、D-マンニトール
性状・剤形	白色の細粒

【効能・効果】

高血圧症（本態性、腎性等）、悪性高血圧、心性浮腫（うっ血性心不全）、腎性浮腫、肝性浮腫、月経前緊張症、末梢血管障害による浮腫、尿路結石排出促進

【用法・用量】

通常、成人にはフロセミドとして 1日 1回40～80mg（本剤 1～2g）を連日又は隔日経口投与する。なお、年齢、症状により適宜増減する。腎機能不全等の場合にはさらに大量に用いることもある。

ただし、悪性高血圧に用いる場合には、通常、他の降圧剤と併用すること。

※※ ※ **【使用上の注意】**

1. 慎重投与（次の患者には慎重に投与すること）

- (1) 進行した肝硬変症のある患者
〔肝性昏睡を誘発することがある。〕
- (2) 重篤な冠硬化症又は脳動脈硬化症のある患者
〔急激な利尿があらわれた場合、急速な血漿量減少、血液濃縮をきたし、血栓塞栓症を誘発するおそれがある。〕
- (3) 重篤な腎障害のある患者
〔排泄遅延により血中濃度が上昇する。〕
- (4) 肝疾患・肝機能障害のある患者
〔肝性昏睡を誘発することがある。〕
- (5) 本人又は両親、兄弟に痛風、糖尿病のある患者
〔痛風発作を起こすおそれがある。糖尿病を悪化させるおそれがある。〕
- (6) 下痢、嘔吐のある患者
〔電解質失調を起こすおそれがある。〕
- (7) 手術前の患者
〔1)昇圧アミンに対する血管壁の反応性を低下させること

がある。2)ツボクラリン等の麻痺作用を増強することがある。〔「相互作用」の項参照〕

- (8)ジギタリス剤、糖質副腎皮質ホルモン剤、ACTH又はグリチルリチン製剤の投与を受けている患者
〔「相互作用」の項参照〕
- (9)減塩療法時の患者
〔低ナトリウム血症を起こすおそれがある。〕
- (10)高齢者
〔「高齢者への投与」の項参照〕
- (11)小児等
〔「小児等への投与」の項参照〕
- (12)全身性エリテマトーデスの患者
〔全身性エリテマトーデスを悪化させるおそれがある。〕

2. 重要な基本的注意

- (1)本剤の利尿効果は急激にあらわれることがあるので、電解質失調、脱水に十分注意し、少量から投与を開始して、徐々に増量すること。
- (2)連用する場合、電解質失調があらわれることがあるので定期的に検査を行うこと。
- (3)降圧作用に基づくめまい、ふらつきがあらわれることがあるので、高所作業、自動車の運転等危険を伴う機械を操作する際には注意させること。
- (4)夜間の休息がとくに必要な患者には、夜間の排尿を避けるため、昼間に投与することが望ましい。

※※ ※ 3. 相互作用

※ (1)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
デスマプレシン酢酸塩水和物 ミニリンメルト [®] (男性における夜間多尿による夜間頻尿)	低ナトリウム血症が発現するおそれがある。	いずれも低ナトリウム血症が発現するおそれがある。

※※ (2)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
昇圧アミン アドレナリン、 ノルアドレナリン	昇圧アミンの作用を減弱するおそれがあるため、手術前の患者に使用する場合には、本剤の一時休薬等の処置を行うこと。	併用により血管壁の反応性が低下するためと考えられている。
ツボクラリン及びその類似作用物質 ツボクラリン塩化物塩酸塩水和物	麻痺作用を増強することがあるので、手術前の患者に使用する場合には、本剤の一時休薬等の処置を行うこと。	利尿剤による血清カリウム値の低下により、これらの薬剤の神経・筋遮断作用が増強されると考えられている。
他の降圧剤 β-遮断剤等	降圧作用を増強するおそれがあるため、降圧剤の用量調節等に注意すること。	作用機序の異なる降圧剤との併用により降圧作用が増強される。

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
ACE阻害剤 A・II受容体拮抗剤	本剤投与中にACE阻害剤又はA・II受容体拮抗剤を初めて投与もしくは増量した際に、高度の血圧低下や、腎不全を含む腎機能の悪化を起こすことがある。 これらの薬剤を初めて投与する場合や増量する場合は、本剤の一時休薬もしくは減量等を考慮すること。	本剤投与中は血漿レニン活性が上昇しており、これらの薬剤を投与することによりレニン-アンジオテニン系をブロックする結果、急激な血圧低下を起こすと考えられる。
アミノグリコシド系抗生物質 ゲンタマイシン硫酸塩、 アミカシン硫酸塩	第8脳神経障害（聴覚障害）を増強するおそれがある。	アミノグリコシド系抗生物質の内耳外有毛細胞内濃度が上昇し、最終的には外有毛細胞の壊死を引き起こし、永続的な難聴が起こる場合もある。
シスプラチン	聴覚障害が増強するおそれがある。	シスプラチンの内耳外有毛細胞内濃度が上昇し、最終的には外有毛細胞の壊死を引き起こし、永続的な難聴が起こる場合もある。
アミノグリコシド系抗生物質 ゲンタマイシン硫酸塩、 アミカシン硫酸塩 セファロスポリン系抗生物質 セファロチンナトリウム	腎毒性を増強するおそれがある。	近位尿細管でのナトリウム再吸収の増加に伴い、抗生物質の再吸収も増加することにより、組織内濃度が上昇し腎毒性が増強する。
ジギタリス剤 ジギトキシン、 ジゴキシン	ジギタリスの心臓に対する作用を増強するおそれがあるため、血清カリウム値及び血中ジギタリス濃度に注意すること。	利尿剤による血清カリウム値の低下により、多量のジギタリスが心筋Na ⁺ -K ⁺ ATPaseに結合し、心収縮力増強と不整脈が起こる。
糖質副腎皮質ホルモン剤 ヒドロコルチゾン ACTH グリチルリチン製剤 強力ネオミノファーゲンC 甘草含有製剤	過剰のカリウム放出により、低カリウム血症が発現するおそれがある。	共にカリウム排泄作用を有する。
糖尿病用剤 スルホニルウレア剤、 インスリン	糖尿病用剤の作用を著しく減弱するおそれがある。	細胞内外のカリウム喪失がインスリン分泌の抑制、末梢でのインスリン感受性の低下をもたらす。
SGLT2阻害剤	利尿作用が増強されるおそれがあるため、血圧、脈拍数、尿量、血清ナトリウム濃度等を確認し、脱水症状の発現に注意すること。必要に応じて本剤の用量を調整するなど注意すること。	利尿作用が増強されるおそれがある。
リチウム 炭酸リチウム	リチウム毒性を増強するおそれがあるため、血中リチウム濃度に注意すること。	リチウムの腎での再吸収を促進し、リチウムの血中濃度が上昇する。
サリチル酸誘導体 サリチル酸ナトリウム、 アスピリン	サリチル酸誘導体毒性が発現するおそれがある。	腎の排泄部位において両剤の競合が起こり、サリチル酸誘導体の排泄が遅れサリチル酸中毒が起こる。
非ステロイド性消炎鎮痛剤 インドメタシン	本剤の利尿作用を減弱するおそれがある。	非ステロイド性消炎鎮痛剤が腎でのプロスタグランジン合成を阻害し、水、塩類の体内貯留を引き起こし利尿剤の作用と拮抗する。
尿酸排泄促進剤 プロベネシド	尿酸排泄促進剤の尿酸排泄作用を減弱するおそれがある。	尿酸再吸収の増大により、尿酸排泄促進剤の作用が抑制される。
カルバマゼピン	症候性低ナトリウム血症が発現するおそれがある。	ナトリウム排泄作用が増強され、低ナトリウム血症が起こる。

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
その他の強心剤 コルホルシンドロパ ト塩酸塩	心室性期外収縮等の不整脈の発現を助長させるおそれがある。	本剤により電解質失調が引き起こされ、併用により不整脈が発現する可能性がある。
シクロスポリン	痛風性関節炎を起こすおそれがある。	フロセミドによって引き起こされる高尿酸血症とシクロスポリンによる尿酸塩排泄阻害により、副作用が悪化する。
V₂-受容体拮抗剤 モザバブタン塩酸塩	利尿作用が増強するおそれがある。血圧、脈拍数、尿量、血清ナトリウム濃度等を頻回にチェックし、脱水症状の発現に注意すること。	利尿作用を増強させる。
※※ アリスクリン	併用投与（空腹時）により本剤のC _{max} を49%、AUCを28%減少させる。併用する場合は、利尿作用の低下をモニタリングし、必要に応じて本剤の投与量を調節すること。	機序不明

4. 副作用

本剤は使用成績調査等の副作用発現頻度が明確となる調査を実施していない。以下のような副作用があらわれた場合には、症状に応じて使用を中止するなど適切な処置を行うこと。

(1)重大な副作用（頻度不明）

- 1)ショック、アナフィラキシー**：ショック、アナフィラキシーを起こすことがあるので、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し、適切な処置を行うこと。
- 2)再生不良性貧血、汎血球減少症、無顆粒球症、血小板減少、赤芽球癆**：再生不良性貧血、汎血球減少症、無顆粒球症、血小板減少、赤芽球癆があらわれることがあるので、異常が認められた場合には投与を中止するなど適切な処置を行うこと。
- 3)水疱性類天疱瘡**：水疱性類天疱瘡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など適切な処置を行うこと。
- 4)難聴**：難聴をきたすことがあるので、このような症状があらわれた場合には投与を中止するなど適切な処置を行うこと。
- 5)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）、多形紅斑、急性汎発性発疹性膿疱症**：中毒性表皮壊死融解症、皮膚粘膜眼症候群、多形紅斑、急性汎発性発疹性膿疱症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処置を行うこと。
- 6)心室性不整脈（Torsades de pointes）**：低カリウム血症を伴う心室性不整脈があらわれることがあるので、異常が認められた場合には投与を中止するなど適切な処置を行うこと。
- 7)間質性腎炎**：間質性腎炎があらわれることがあるので、異常が認められた場合には投与を中止するなど適切な処置を行うこと。
- 8)間質性肺炎**：間質性肺炎があらわれることがあるので、咳嗽、呼吸困難、発熱、肺音の異常（捻髪音）等が認められた場合には、速やかに胸部X線、胸部CT等の検査を実施すること。間質性肺炎が疑われた場合には投与を中止し、副腎皮質ホルモン剤の投与等の適切な処置を行うこと。

(2)その他の副作用

	頻度不明
血液^{注1)}	貧血、白血球減少、好酸球増加、溶血性貧血
代謝異常^{注2)}	低ナトリウム血症、低カリウム血症、低カルシウム血症、代謝性アルカローシス、高尿酸血症、高血糖症、高トリグリセリド血症、高コレステロール血症、偽性バスター症候群
皮膚^{注1)}	発疹、蕁麻疹、発赤、光線過敏症、痒痒症、水疱性皮膚炎、紫斑、苔癬様皮疹

	頻度不明
消化器	食欲不振、下痢、悪心・嘔吐、口渇、肺炎 ^{注3)} （血清アミラーゼ値上昇）
肝臓 ^{注1)}	黄疸、肝機能異常、胆汁うっ滞
腎臓 ^{注4)}	BUN上昇、クレアチニン上昇
精神神経系	めまい、頭痛、知覚異常、聴覚障害
その他	脱力感、倦怠感、起立性低血圧、筋痙攣、味覚異常、血管炎、発熱

注1) 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。
 注2) 異常が認められた場合には減量・休薬等の適切な処置を行うこと。
 注3) 肺炎があらわれたとの報告があるので、血清アミラーゼ値の上昇に注意すること。
 注4) 投与を中止するなど適切な処置を行うこと。

5. 高齢者への投与

高齢者には、次の点に注意し、少量から投与を開始するなど患者の状態を観察しながら慎重に投与すること。

- (1) 高齢者では急激な利尿は血漿量の減少をきたし、脱水、低血圧等による立ちくらみ、めまい、失神等を起こすことがある。
- (2) 特に心疾患等で浮腫のある高齢者では急激な利尿は急速な血漿量の減少と血液濃縮をきたし、脳梗塞等の血栓塞栓症を誘発するおそれがある。
- (3) 高齢者では一般に過度の降圧は好ましくないとされている。
〔脳梗塞等が起こるおそれがある。〕
- (4) 高齢者では低ナトリウム血症、低カリウム血症があらわれやすい。

6. 妊婦、産婦、授乳婦等への投与

- (1) 妊娠初期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。
〔妊娠初期の投与に関する安全性は確立していない。〕
- (2) 本剤投与中は授乳を避けさせること。
〔母乳中に移行する。〕

7. 小児等への投与

(1) 低出生体重児

生後数週間以内の呼吸窮迫症の低出生体重児では、動脈管開存のリスクが増加する可能性がある。動脈管開存及び硝子膜症のため浮腫を生じた重度の低出生体重児に投与したところ腎石灰化症があらわれたとの報告があるので慎重に投与すること。

(2) 乳児

乳児では電解質バランスがくずれやすいため、慎重に投与すること。

8. 過量投与

(1) 徴候、症状

電解質及び体液喪失により血圧低下、心電図異常、血栓症、急性腎不全、譫妄状態等を起こす可能性がある。

(2) 処置

胃洗浄、活性炭により本剤の吸収を制限する。患者の状態を観察しながら水分及び電解質の補充を行う。本剤は血液透析によって除去できない。

9. その他の注意

ヨード造影剤による造影剤腎症の発症リスクの高い患者に本剤を投与した時、造影剤投与前に輸液のみ行った群に比べ、造影剤投与後の腎機能悪化の割合が高かったとの報告がある。

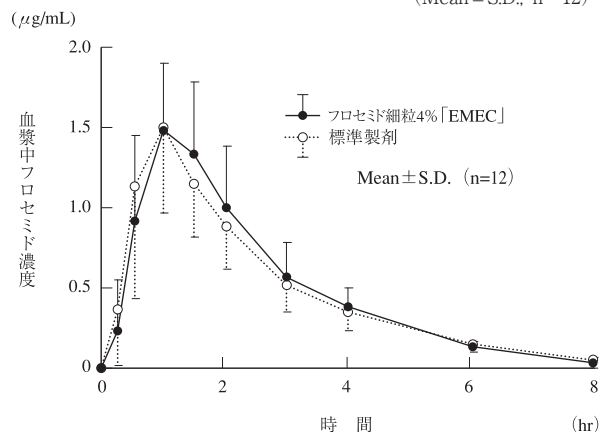
【薬物動態】

1. 生物学的同等性試験

フロセミド細粒4%「EMEC」と標準製剤を、クロスオーバー法によりそれぞれ1g（フロセミドとして40mg）健康成人男性に絶食下経口投与して血漿中のフロセミド濃度を測定し、得られた薬物動態パラメータ（AUC、 C_{max} ）について統計解析を行った結果、両剤の生物学的同等性が確認された。²⁾
 血漿中濃度並びにAUC、 C_{max} 等のパラメータは、被験者の選択、体液の採取回数・時間等の試験条件によって異なる可能性がある。

	判定パラメータ		参考パラメータ	
	AUC _{0-8hr} ($\mu\text{g}\cdot\text{hr}/\text{mL}$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{mL}$)	T_{max} (hr)	$T_{1/2}$ (hr)
フロセミド細粒4%「EMEC」	4.01 ± 0.85	1.62 ± 0.43	1.21 ± 0.26	1.6 ± 0.4
標準製剤	3.91 ± 0.96	1.61 ± 0.54	1.04 ± 0.33	1.9 ± 1.0

(Mean ± S.D., n = 12)



1g投与時の平均血漿中薬物濃度推移

2. 溶出挙動

フロセミド細粒4%「EMEC」は、日本薬局方外医薬品規格第3部に定められたフロセミド40mg/g細粒の溶出規格に適合していることが確認されている。³⁾

【薬効薬理】

フロセミドはループ利尿薬である。近位尿管から有機アニオン輸送系を介して分泌され、ヘンレ係蹄上行脚の管腔側から作用して $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - 2\text{Cl}^-$ 共輸送体を阻害することにより NaCl の再吸収を抑制し、尿濃縮機構（対向流増幅系）を抑制することによって、ほぼ等張の尿を排泄させる。また、血管拡張性プロスタグランジンの産生促進を介する腎血流量の増加も利尿効果に関与していると考えられている。⁴⁾

【有効成分に関する理化学的知見】

一般名：フロセミド (Furosemide)

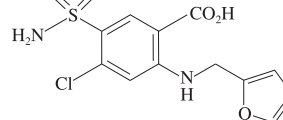
化学名：4-Chloro-2-[(furan-2-ylmethyl)amino]-5-sulfamoylbenzoic acid

分子式： $\text{C}_{12}\text{H}_{11}\text{ClN}_2\text{O}_5\text{S}$

分子量：330.74

融点：約205°C（分解）

構造式：



物理化学的性状：

フロセミドは白色の結晶又は結晶性の粉末である。本品は N,N -ジメチルホルムアミドに溶けやすく、メタノールにやや溶けやすく、エタノール(99.5)にやや溶けにくく、アセトニトリル又は酢酸(100)に溶けにくく、水にほとんど溶けない。本品は希水酸化ナトリウム試液に溶ける。本品は光によって徐々に着色する。

【取扱い上の注意】

安定性試験

長期保存試験（25°C、相対湿度60%、36ヵ月）の結果、フロセミド細粒4%「EMEC」（最終包装）は、通常の市場流通下において3年間安定であることが確認された。⁵⁾

【包装】

フロセミド細粒4%「EMEC」：100g
500g

【主要文献】

- 1) Vaidyanathan S., et al. : Cardiovasc. Ther. 2008 ; 26 (4) : 238-246

- 2) 生物学的同等性に関する資料 (エルメッド株式会社 社内資料)
- 3) 溶出性に関する資料 (エルメッド株式会社 社内資料)
- 4) 第十七改正日本薬局方解説書 (廣川書店) C - 4780 (2016)
- 5) 安定性に関する資料 (エルメッド株式会社 社内資料)

【文献請求先】

主要文献欄に記載の文献・社内資料は下記にご請求下さい。

日医工株式会社 お客様サポートセンター

〒930 - 8583 富山市総曲輪 1 丁目 6 番 21

☎ (0120) 517 - 215

Fax (076) 442 - 8948

製造販売元  **エルメッド株式会社**
NICHIKO 富山市総曲輪 1 丁目 6 番 21

販売元  **日医工株式会社**
NICHIKO 富山市総曲輪 1 丁目 6 番 21