

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 2018（2019年更新版）に準拠して作成（一部 2013 に準拠）

急性心不全治療剤
ミルリーラ[®]注射液 10mg
 ミルリノン注射液
Milrila[®] Injection 10mg

剤形	注射剤（注射液）
製剤の規制区分	劇薬，処方箋医薬品（注意-医師等の処方箋により使用すること）
規格・含量	1管 10mL 中にミルリノン 10mg を含有する。
一般名	和名：ミルリノン（JAN） 洋名：Milrinone（JAN）
製造販売承認年月日 薬価基準収載・販売開始 年月日	製造販売承認：1996年7月10日 薬価基準収載：1996年9月6日 販売開始：1996年9月6日
開発・製造販売（輸入）・ 提携・販売会社名	製造販売元：日医工株式会社 提携：SANOFI
医薬情報担当者の連絡先	
問い合わせ窓口	日医工株式会社 お客様サポートセンター TEL：0120-517-215 FAX：076-442-8948 医療関係者向けホームページ https://www.nichiiko.co.jp/

本IFは2021年7月改訂（第12版，承継に伴う改訂）の添付文書の記載に基づき改訂した。

最新の情報は，独立行政法人 医薬品医療機器総合機構の医薬品情報検索ページで確認してください。

医薬品インタビューフォーム利用の手引きの概要 —日本病院薬剤師会—

(2020年4月改訂)

1. 医薬品インタビューフォーム作成の経緯

医療用医薬品の基本的な要約情報として、医療用医薬品添付文書（以下、添付文書）がある。医療現場で医師・薬剤師等の医療従事者が日常業務に必要な医薬品の適正使用情報を活用する際には、添付文書に記載された情報を裏付ける更に詳細な情報が必要な場合があり、製薬企業の医薬情報担当者（以下、MR）等への情報の追加請求や質疑により情報を補完している。この際に必要な情報を網羅的に入手するための項目リストとして医薬品インタビューフォーム（以下、IFと略す）が誕生した。

1988年に日本病院薬剤師会（以下、日病薬）学術第2小委員会がIFの位置付け、IF記載様式、IF記載要領を策定し、その後1998年に日病薬学術第3小委員会が、2008年、2013年に日病薬医薬情報委員会がIF記載要領の改訂を行ってきた。

IF記載要領2008以降、IFはPDF等の電子的データとして提供することが原則となった。これにより、添付文書の主要な改訂があった場合に改訂の根拠データを追加したIFが速やかに提供されることとなった。最新版のIFは、医薬品医療機器総合機構（以下、PMDA）の医療用医薬品情報検索のページ (<https://www.pmda.go.jp/PmdaSearch/iyakuSearch/>) にて公開されている。日病薬では、2009年より新医薬品のIFの情報を検討する組織として「インタビューフォーム検討会」を設置し、個々のIFが添付文書を補完する適正使用情報として適切か審査・検討している。

2019年の添付文書記載要領の変更に合わせて、IF記載要領2018が公表され、今般「医療用医薬品の販売情報提供活動に関するガイドライン」に関連する情報整備のため、その更新版を策定した。

2. IFとは

IFは「添付文書等の情報を補完し、医師・薬剤師等の医療従事者にとって日常業務に必要な、医薬品の品質管理のための情報、処方設計のための情報、調剤のための情報、医薬品の適正使用のための情報、薬学的な患者ケアのための情報等が集約された総合的な個別の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造販売又は販売に携わる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。

IFに記載する項目配列は日病薬が策定したIF記載要領に準拠し、一部の例外を除き承認の範囲内の情報が記載される。ただし、製薬企業の機密等に関わるもの及び利用者自らが評価・判断・提供すべき事項等はIFの記載事項とはならない。言い換えると、製薬企業から提供されたIFは、利用者自らが評価・判断・臨床適用するとともに、必要な補完をするものという認識を持つことを前提としている。

IFの提供は電子データを基本とし、製薬企業での製本は必須ではない。

3. IFの利用にあたって

電子媒体のIFは、PMDAの医療用医薬品情報検索のページに掲載場所が設定されている。製薬企業は「医薬品インタビューフォーム作成の手引き」に従ってIFを作成・提供するが、IFの原点を踏まえ、医療現場に不足している情報やIF作成時に記載し難い情報等については製薬企業のMR等へのインタビューにより利用者自らが内容を充実させ、IFの利用性を高める必要がある。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、IFが改訂されるまでの間は、製薬企業が提供する改訂内容を明らかにした文書等、あるいは各種の医薬品情報提供サービス等により薬剤師等自らが整備するとともに、IFの使用にあたっては、最新の添付文書をPMDAの医薬品医療機器情報検索のページで確認する必要がある。

なお、適正使用や安全性の確保の点から記載されている「V.5. 臨床成績」や「XII. 参考資料」、「XIII. 備考」に関する項目等は承認を受けていない情報が含まれることがあり、その取り扱いには十分留意すべきである。

4. 利用に際しての留意点

IFを日常業務において欠かすことができない医薬品情報源として活用していただきたい。IFは日病薬の要請を受けて、当該医薬品の製造販売又は販売に携わる企業が作成・提供する、医薬品適正使用のための学術資料であるとの位置づけだが、記載・表現には薬機法の広告規則や医療用医薬品の販売情報提供活動に関するガイドライン、製薬協コード・オブ・プラクティス等の制約を一定程度受けざるを得ない。販売情報提供活動ガイドラインでは、未承認薬や承認外の用法等に関する情報提供について、製薬企業が医療従事者からの求めに応じて行うことは差し支えないとされており、MR等へのインタビューや自らの文献調査などにより、利用者自らがIFの内容を充実させるべきものであることを認識しておかなければならない。製薬企業から得られる情報の科学的根拠を確認し、その客観性を見抜き、医療現場における適正使用を確保することは薬剤師の本務であり、IFを活用して日常業務を更に価値あるものにしていただきたい。

目 次

I. 概要に関する項目	1	VI. 薬効薬理に関する項目	12
1. 開発の経緯.....	1	1. 薬理的に関連ある化合物又は化合物群 ...	12
2. 製品の治療学的特性.....	1	2. 薬理作用.....	12
3. 製品の製剤学的特性.....	1	VII. 薬物動態に関する項目	17
4. 適正使用に関して周知すべき特性.....	2	1. 血中濃度の推移.....	17
5. 承認条件及び流通・使用上の制限事項.....	2	2. 薬物速度論的パラメータ.....	18
6. RMP の概要.....	2	3. 母集団（ポピュレーション）解析.....	19
II. 名称に関する項目	3	4. 吸収.....	19
1. 販売名.....	3	5. 分布.....	19
2. 一般名.....	3	6. 代謝.....	19
3. 構造式又は示性式.....	3	7. 排泄.....	20
4. 分子式及び分子量.....	3	8. トランスポーターに関する情報.....	20
5. 化学名（命名法）又は本質.....	3	9. 透析等による除去率.....	20
6. 慣用名，別名，略号，記号番号.....	3	10. 特定の背景を有する患者.....	20
III. 有効成分に関する項目	4	11. その他.....	20
1. 物理化学的性質.....	4	VIII. 安全性（使用上の注意等）に関する項目	21
2. 有効成分の各種条件下における安定性.....	5	1. 警告内容とその理由.....	21
3. 有効成分の確認試験法，定量法.....	5	2. 禁忌内容とその理由（原則禁忌を含む）...21	
IV. 製剤に関する項目	6	3. 効能又は効果に関連する注意とその理由...21	
1. 剤形.....	6	4. 用法及び用量に関連する注意とその理由...21	
2. 製剤の組成.....	6	5. 慎重投与内容とその理由.....	21
3. 添付溶解液の組成及び容量.....	6	6. 重要な基本的注意とその理由及び処置方法22	
4. 力価.....	6	7. 相互作用.....	24
5. 混入する可能性のある夾雑物.....	6	8. 副作用.....	24
6. 製剤の各種条件下における安定性.....	7	9. 高齢者への投与.....	27
7. 調製法及び溶解後の安定性.....	7	10. 妊婦，産婦，授乳婦等への投与.....	27
8. 他剤との配合変化（物理化学的変化）.....	7	11. 小児等への投与.....	27
9. 溶出性.....	7	12. 臨床検査結果に及ぼす影響.....	27
10. 容器・包装.....	7	13. 過量投与.....	28
11. 別途提供される資材類.....	8	14. 適用上の注意.....	28
12. その他.....	8	15. その他の注意.....	28
V. 治療に関する項目	9	16. その他.....	28
1. 効能又は効果.....	9	IX. 非臨床試験に関する項目	29
2. 効能又は効果に関連する注意.....	9	1. 薬理試験.....	29
3. 用法及び用量.....	9	2. 毒性試験.....	29
4. 用法及び用量に関連する注意.....	9	X. 管理的事項に関する項目	31
5. 臨床成績.....	10	1. 規制区分.....	31

略語表

2.	有効期間	31
3.	包装状態での貯法	31
4.	取扱い上の注意点	31
5.	患者向け資材	31
6.	同一成分・同効薬	31
7.	国際誕生年月日	31
8.	製造販売承認年月日及び承認番号，薬価基準 収載年月日，販売開始年月日	31
9.	効能又は効果追加，用法及び用量変更追加等 の年月日及びその内容	31
10.	再審査結果，再評価結果公表年月日及びその 内容	31
11.	再審査期間	31
12.	投薬期間制限に関する情報	31
13.	各種コード	32
14.	保険給付上の注意	32
X I.	文献	33
1.	引用文献	33
2.	その他の参考文献	33
X II.	参考資料	34
1.	主な外国での発売状況	34
2.	海外における臨床支援情報	36
X III.	備考	38
1.	調剤・服薬支援に際して臨床判断を行うにあ たつての参考情報	38
2.	その他の関連資料	38

略語	略語内容
AUC	血中濃度-時間曲線下面積
$t_{1/2}$	消失半減期
S.E.	標準偏差
SEM	標準偏差

I. 概要に関する項目

1. 開発の経緯

ミルリノン[®]は、アムリノンの後継薬として米国スターリング・ウィンスロップ（現 サノフィ）で合成されたピペリジン誘導体であり、同社研究所の A. AAlousi らによって 1981 年に発表された。

本薬は、強力かつ選択的なホスホジエステラーゼⅢ阻害薬であり、陽性変力作用及び血管拡張作用を併せ持っており、しかも陽性変時作用は弱く、急性心不全治療薬として望ましい特徴を有している。

ミルリノンはアムリノンの後継薬として、すなわち陽性変力作用及び血管拡張作用がより強力で、高い安全性を有することを目標に開発された薬剤である。

米国では、うっ血性心不全の患者を対象に開発を進め、1987 年 12 月に FDA により承認された。

国内では、米国スターリング・ウィンスロップより導入し、1986 年より開発を開始した。臨床試験は 1987 年より実施し、本剤の急性心不全に対する有用性が確認され、1996 年、「ミルリーラ注射液 10mg」の発売に至った。

「ミルリーラ注射液 10mg」は 2021 年 7 月 1 日にアステラス製薬株式会社から日医工株式会社に製造販売承認が承継され、2021 年 9 月 1 日より日医工株式会社が販売を開始した。

2. 製品の治療学的特性

(1) 心収縮・拡張能改善と後負荷軽減により、心拍出量を増加させる。

(「VI.2. 薬理作用」の項参照)

(2) 前・後負荷の軽減により、肺うっ血と末梢循環を改善する。

(「VI.2. 薬理作用」の項参照)

(3) 副作用発現率（臨床検査値異常を含む）は、承認時 21.4%（45/210 例）、市販後使用成績調査で 9.2%（288/3,122 例）で、主なものは血圧低下 2.10%（70 件/3,332 例）、血小板減少（症）1.71%（57 件/3,332 例）、心室性期外収縮 1.05%（35 件/3,332 例）等である。

(再審査結果通知：2008 年 6 月)

なお、重大な副作用として心室頻拍（Torsades de Pointes を含む）、心室細動、血圧低下、腎機能の悪化が認められている。

(「VIII.8. 副作用」の項参照)

3. 製品の製剤学的特性

(1) 医療事故防止を配慮し、アンプルのラベルを副片付きラベルにしている。

4. 適正使用に関して周知すべき特性

適正使用に関する資材, 最適使用推進ガイドライン等	有無	タイトル, 参照先
RMP	無	
追加のリスク最小化活動として 作成されている資材	無	
最適使用推進ガイドライン	無	
保険適用上の留意事項通知	無	

5. 承認条件及び流通・使用上の制限事項

(1) 承認条件

該当しない

(2) 流通・使用上の制限事項

該当しない

6. RMP の概要

該当しない

II. 名称に関する項目

1. 販売名

(1) 和名

ミルリーラ®注射液 10mg

(2) 洋名

Milrila® Injection 10mg

(3) 名称の由来

特になし

2. 一般名

(1) 和名 (命名法)

ミルリノン (JAN)

(2) 洋名 (命名法)

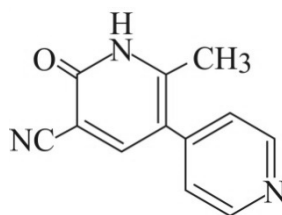
Milrinone (JAN)

milrinone (INN)

(3) ステム (stem)

アムリノン誘導体の強心薬 : -rinone

3. 構造式又は示性式



4. 分子式及び分子量

分子式 : C₁₂H₉N₃O

分子量 : 211.22

5. 化学名 (命名法) 又は本質

1,6-Dihydro-2-methyl-6-oxo[3,4'-bipyridine]-5-carbonitrile (IUPAC)

6. 慣用名, 別名, 略号, 記号番号

治験番号 : YM-18018

YM018

Win47,203

Ⅲ. 有効成分に関する項目

1. 物理化学的性質

(1) 外観・性状

ミルリノン は微帯黄白色～微黄色の結晶性の粉末である。

(2) 溶解性

(室温)

溶媒名	溶解度 (mg/mL)	1g を溶かすのに 要する溶媒量 (mL)	「日局」による表現
ギ酸	401	2.49	溶けやすい
<i>N,N</i> -ジメチルホルムアミド	20.3	49.2	やや溶けにくい
酢酸 (100)	18.0	55.7	やや溶けにくい
メタノール	5.72	175	溶けにくい
エタノール (95)	2.76	363	溶けにくい
クロロホルム	0.707	1,410	極めて溶けにくい
水	0.593	1,690	極めて溶けにくい
ジエチルエーテル	0.00688	145,000	ほとんど溶けない

また、ミルリノンは 0.1mol/L 塩酸試液に溶ける。

(3) 吸湿性

ミルリノンを 105℃、6 時間乾燥後、相対湿度 33～93%の雰囲気中に 4 週間保存し、その重量変化を調べた。相対湿度が高くなると重量の増加が認められるものの、相対湿度 75%以上でも増加率は 2%弱であり、吸湿性は少なかった。

(4) 融点 (分解点), 沸点, 凝固点

融点：約 317℃ (分解)

ミルリノンは 313℃付近から融けはじめ、317℃付近で発泡しながら融け、褐色澄明な液体となった。

(5) 酸塩基解離定数

吸光光度法により求めたピリジン環の第三アミン及びピリドン環の第二アミンの pKa はそれぞれ 4.5 及び 8.6 であった。

(6) 分配係数

分配比 (37℃)

pH ^{注1)}	クロロホルム・水		1-オクタノール・水	
	D ^{注2)}	LogD	D	LogD
1.3	0.0001	-4.00	—	—
3.9	0.08	-1.10	—	—
5.1	0.34	-0.47	—	—
7.0	0.44	-0.36	1.17	0.068
8.9	0.12	-0.92	—	—
9.5	0.033	-1.48	—	—
10.0	0.0037	-2.43	—	—

—：測定せず

注1) pH1.3 は 0.1N 塩酸, pH3.0～9.5 は Britton-Robinson 緩衝液, pH10.0 は 0.1N 水酸化ナトリウム溶液を使用した。

注2) D=有機層中の濃度/水層中の濃度

(7) その他の主な示性値

比吸光度： $E_{1\text{cm}}^{1\%}$ 616, 489 (メタノール)

2. 有効成分の各種条件下における安定性

試験	保存条件	保存形態	保存期間	結果	
長期保存試験*	25℃, 75%RH (暗所)	プラボトル (密栓)	24 ヶ月	含量試験 (液体クロマトグラフィー) において測定値のばらつきが認められるものの, 各試験項目は全て規格内であった。	
苛酷試験	温度	40℃及び50℃ (暗所)	プラボトル (密栓)	6 ヶ月	各試験項目は全て規格内であった。
	湿度	40℃, 75%RH 及び 40℃, 85%RH	プラボトル (開放)	6 ヶ月	各試験項目は全て規格内であった。
	光	室温, 白色蛍光灯 (1,000Lx)	シャーレ (密閉)	6 ヶ月	性状でわずかに黄色味が増し, 溶状の試験においてもわずかに黄色味を帯びた。しかし, いずれも色調としては微黄色の範囲内であり, 各試験項目は全て規格内であった。

*：長期保存試験 B 法による

試験項目：性状, 確認試験^{注)}, 融点, 溶状, 水分, 含量試験, 分解物の検索, 粉末 X 線回析
注) 長期保存試験にのみ行った。

3. 有効成分の確認試験法, 定量法

(1) 確認試験法

1) 紫外可視吸光度測定法 (希水酸化ナトリウム試液溶液)

極大吸収波長 (nm) : 281~285 及び 328~332

2) 赤外吸収スペクトル測定法 (臭化カリウム錠剤法)

参照スペクトルとの比較

吸収帯 (cm^{-1}) : 3,200~2,400 (m), 2,994 (m), 2,223 (m), 1,663 (s),
1,597 (s), 1,577 (m), 1,489 (m), 832 (w)

s : strong, m : medium, w : weak

(2) 定量法

非水滴定法

本品をギ酸に溶解した後氷酢酸を加え, 過塩素酸で滴定する。

IV. 製剤に関する項目

1. 剤形

(1) 剤形の区別

注射剤（無色アンプル入りの注射液）

(2) 製剤の外観及び性状

色・形状：無色澄明の液

(3) 識別コード

該当しない

(4) 製剤の物性

pH：3.2～4.0

浸透圧比（生理食塩液に対する比）：約 1

(5) その他

該当しない

2. 製剤の組成

(1) 有効成分（活性成分）の含量及び添加剤

有効成分：1 管 10mL 中 ミルリノン 10mg

添加物：1 管 10mL 中 ブドウ糖 470mg, 乳酸, pH 調節剤

(2) 電解質等の濃度

該当資料なし

(3) 熱量

該当しない

3. 添付溶解液の組成及び容量

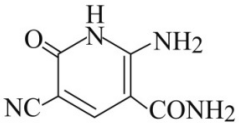
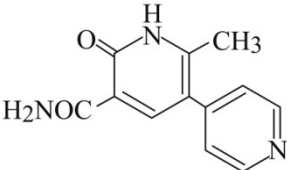
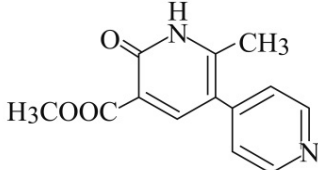
該当しない

4. 力価

該当しない

5. 混入する可能性のある夾雑物

下記の夾雑物が混入する可能性がある。

略号（略称）	構造式	由来
R-1		副生成物
R-2 (M-2)		副生成物 酸分解物 アルカリ分解物 (代謝物)
R-3		副生成物

6. 製剤の各種条件下における安定性

(1) 長期保存試験

試験報告日：2008/8

◇ミルリーラ注射液 10mg 長期保存試験 (25℃, 60%RH, 暗所)

[最終包装形態 (アンプル+個装箱)]

試験項目 <規格>	保存期間				
	開始時	6 ヶ月	12 ヶ月	24 ヶ月	36 ヶ月
性状 <無色澄明の液>	無色澄明の液	無色澄明の液	無色澄明の液	無色澄明の液	無色澄明の液
pH <3.2~4.0>	3.63	3.60	3.66	3.60	3.61
純度試験 (吸光度) <※>	適合	適合	適合	適合	適合
含量 (%) <95~105%>	101.0	100.6	100.1	100.0	100.4

※：5-ヒドロキシメチルフルフラール類：波長 284nm における吸光度は 0.20 以下

(2) 苛酷試験

試験	保存条件	保存形態	保存期間	結果	
苛酷試験	温度	50℃ (暗所)	無色ガラス アンプル	6 ヶ月	各試験項目は全て規格内であった。
	光	白色蛍光灯 (1,000Lx)	無色ガラス アンプル	6 ヶ月	各試験項目は全て規格内であった。
		近紫外線蛍光灯 ランプ		72 時間	各試験項目は全て規格内であった。

試験項目：性状, pH, 純度, 含量, 不溶性物質, 分解物の検索

7. 調製法及び溶解後の安定性

(「V.3. 用法及び用量」及び「VIII.14. 適用上の注意」の項参照)

8. 他剤との配合変化 (物理化学的变化)

(「X III.2. その他の関連資料」の項参照)

9. 溶出性

該当しない

10. 容器・包装

(1) 注意が必要な容器・包装, 外観が特殊な容器・包装に関する情報

本品は, ワンポイントカットアンプルであるが, アンプルカット部分をエタノール綿等で清拭してからカットすることが望ましい。

(2) 包装

注射液 10mg/10mL : 5 管

(3) 予備容量

該当しない

(4) 容器の材質

アンプル：無色透明のガラス

11. 別途提供される資材類

該当資料なし

12. その他

輸液セットへの吸着性試験

試験実施期間：2003/11/27～2003/12/18

検体：ミルリーラ注射液 10mg（ロット：L006Y01） 1 管

輸液：大塚生食注（ロット：2A91N） 1 袋（500mL）

試験器具：

ゼオンメディカル製「ゼオン TPN ライン A（除菌フィルター付） PLFA-2203」

テルモ製「輸液ポンプ TE-112」

滴下量：60mL/hr

採取箇所：輸液バッグ，輸液セット先端より流出した溶液（各 5mL）

採取箇所	試験項目	滴下時間			
		滴下直後	1 時間	3 時間	6 時間
輸液バック中の 溶液	性状 n=1	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
	含量 (%) n=1	103.1	103.2	102.6	103.7
輸液セット先端 より流出した溶液	性状 n=1	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
	含量 (%) n=1	102.7	104.1	103.4	103.8

V. 治療に関する項目

1. 効能又は効果

下記の状態で他の薬剤を投与しても効果が不十分な場合
急性心不全

2. 効能又は効果に関連する注意

設定されていない

3. 用法及び用量

(1) 用法及び用量の解説

本剤は、注射液そのまま、又は必要に応じて生理食塩液、ブドウ糖注射液、乳酸リンゲル液、総合アミノ酸注射液等で希釈し、ミルリノンとして体重 1kg あたり 50 μ g を 10 分間かけて静脈内投与し、引き続き 1 分間あたり 0.5 μ g/kg を点滴静脈内投与する。

なお、点滴投与量は患者の血行動態、臨床症状に応じて 1 分間あたり 0.25~0.75 μ g/kg の範囲で適宜増減できる。また、患者の状態によっては、点滴静脈内投与から開始してもよい。

(2) 用法及び用量の設定経緯・根拠

該当資料なし

4. 用法及び用量に関連する注意

<用法及び用量に関連する使用上の注意>

- (1) 本剤の投与により臨床症状が改善し、患者の状態が安定した場合（急性期の状態を脱した場合）には、漫然と投与することなく他の治療方法に変更すること。投与期間は患者の反応性に応じて異なるが、48 時間を超えて投与する必要が生じた場合には、血行動態及び全身状態等を十分管理しながら慎重に投与すること。なお、1 日の総投与量は 1.13mg/kg（承認用量の上限で 24 時間投与した場合に相当）を超えないこと。
- (2) 本剤は腎排泄型の薬剤であり、腎機能が低下している患者（慢性腎不全、糖尿病性腎症、高齢者等）では血漿中濃度が高くなるおそれがあるので、血圧、心拍数、心電図、尿量、腎機能、体液及び電解質、また可能な限り肺動脈楔入圧、心拍出量及び血液ガス等、患者の状態を十分観察しながら、点滴静脈内投与の際には 1 分間あたり 0.25 μ g/kg から開始するなど過量投与にならないよう慎重に投与すること。なお、血清クレアチニン値 3.0mg/dL を超える患者で、本剤の血漿中濃度が高まることが認められているので、このような患者では特に注意すること。

5. 臨床成績

(1) 臨床データパッケージ

該当しない

(2) 臨床薬理試験

健康成人を対象に単回静脈内投与試験及び静脈内持続投与試験を実施した。単回静脈内投与試験は 12.5, 25, 50, 75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ [ミルリノン群 (M 群) 16 例, プラセボ群 (P 群) 8 例, 計 24 例] の 4 用量について, また静脈内持続投与試験では①0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (120 分) ② 1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (120 分) ③50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (10 分間) に引き続き 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ (110 分) の 3 用量 (M 群 13 例, P 群 8 例, 計 21 例) について行った。それらの結果, 両試験ともに忍容性に特に問題はなく, 患者を対象とした臨床試験を行うに支障はないと判断した^{1,2)}。

注) 本剤の承認されている用法・用量は, 「ミルリノンとして体重 1kg あたり 50 μg を 10 分間かけて静脈内投与し, 引き続き 1 分間あたり 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ を点滴静脈内投与する。なお, 点滴投与量は患者の血行動態, 臨床症状に応じて 1 分間あたり 0.25~0.75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ の範囲で適宜増減できる。また, 患者の状態によっては, 点滴静脈内投与から開始してもよい。」である。

(3) 用量反応探索試験

急性心不全及び慢性心不全の急性増悪の患者 (64 例) を対象に, 単回静脈内投与試験 (12.5, 25, 50, 75 $\mu\text{g}/\text{kg}$), 静脈内持続投与 (0.25, 0.5, 0.75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) を実施した。その結果からミルリノンが急性心不全に対して有効であることが示唆され, また重篤な副作用もみられなかった。単回静脈内投与においては, 投与後, 効果が速やかに発現するものの数時間後にはかなり減弱することから, 効果を維持するためには単回静脈内投与直後に持続投与を行うことが望ましく, また, 静脈内持続投与に先立つ単回静脈内投与の用量としては速やかな血行動態の改善を得るためには 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ が適切であると考えられた³⁾。

注) 本剤の承認されている用法・用量は, 「ミルリノンとして体重 1kg あたり 50 μg を 10 分間かけて静脈内投与し, 引き続き 1 分間あたり 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ を点滴静脈内投与する。なお, 点滴投与量は患者の血行動態, 臨床症状に応じて 1 分間あたり 0.25~0.75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ の範囲で適宜増減できる。また, 患者の状態によっては, 点滴静脈内投与から開始してもよい。」である。

(4) 検証的試験

1) 有効性検証試験

急性心不全患者を対象に国内で実施された二重盲検比較試験及び一般臨床試験において 72 例中 67 例 (93.1%) が著明改善又は改善の評価を得た^{4,5,6)}。

①無作為化並行用量反応試験

Swan-Ganz カテーテル法による血行動態モニターが必要で, 肺動脈楔入圧が 18mmHg 以上の急性心不全及び慢性心不全の急性増悪の患者 (65 例) を対象として, 単回静脈内投与 (50 $\mu\text{g}/\text{kg}$) 後の静脈内持続投与の至適維持用量を, 多施設二重盲検群間比較試験により検討した。主な除外基準は, 肥大型閉塞性心筋症やアミロイドーシスに基づく心不全, 不安定狭心症や重篤な不整脈の合併等とした。用量は 0.25, 0.5, 0.75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ の 3 群であり, 投与時間は単回静脈内投与とあわせて計 6 時間とした。評価項目は血行動態パラメータ [心係数, 一回心拍出係数, 肺血管抵抗, 全身末梢血管抵抗, 一回心仕事係数, RPP (Rate Pressure Product), 肺動脈楔入圧等], ミルリノンの血漿中濃度及び安全性であった。主要な血行動態パラメータの変化に用量及び血漿中濃度依存性が認められた。安全性に関しては 0.75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 投与群で副作用 (不整脈等) の発現率がやや高く (25.0%), 至適維持用量として, 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ を選択した⁷⁾。

②比較試験

第Ⅱ相試験で得られた本剤の至適用法・用量〔50 μ g/kgを静脈内投与した後0.5 μ g/kg/minで静脈内持続投与する〕での臨床的有用性を確認すべく、急性心不全及び慢性心不全の急性増悪の患者（59例）に対し、プラセボを対照とした二重盲検比較試験を実施した。その結果、自覚症状改善度、身体所見改善度、血行動態改善度及び全般改善度において本剤はプラセボに比し有意に優れていた。また、概括安全度では、本剤とプラセボとの間に有意差はなく、有用度において本剤はプラセボに比し有意に優れていた⁴⁾。

2) 安全性試験

該当しない

(5) 患者・病態別試験

1) 急性心不全及び慢性心不全の急性増悪の患者⁵⁾

急性心不全及び慢性心不全の急性増悪の患者（42例）に対する本剤の安全性、有効性をより実際の臨床での使用に準じた投与形態で検討する目的で、一般臨床試験1を実施した。その結果、本剤投与（50 μ g/kgを静脈内投与した後、0.5 μ g/kg/minで1時間まで静脈内持続投与する。その後0.25～0.75 μ g/kg/minの範囲で適宜増減）において安全性についてもほぼ問題なく、血行動態、自覚症状及び身体所見の改善を認めた。また、長時間投与例においても安全性に特に問題なく効果も維持できた。

2) 開心術後の心不全⁶⁾

開心術後の心不全に対する臨床的有用性について検討した（10例）。本剤投与後心拍出量の増加が認められ、心不全（低心拍出量状態）を脱することができた。改善率は88.9%（8/9）であり、安全性にも特に問題となる所見は認められず、開心術後に生じる心不全に対しても有用性が確認できた。

(6) 治療的使用

1) 使用成績調査（一般使用成績調査、特定使用成績調査、使用成績比較調査）、製造販売後データベース調査、製造販売後臨床試験の内容

ミルリーラ使用成績調査

日常診療におけるミルリーラの安全性及び有効性を把握する目的で、注射剤は1996年10月から、キット製剤^{注)}は1998年7月から、それぞれ2001年9月末までの間に、各実施医療機関において本剤が投与された症例を対象とした使用成績調査を連続調査方式にて実施した。全国216施設から3,140例を収集した。安全性に関しては、安全性解析対象症例3,122例とし、そのうち9.22%（288例）に副作用が認められ、主な副作用は、頻脈、心室性期外収縮、心房細動、心室頻拍等の不整脈106件（3.40%）、血圧低下69件（2.21%）、血小板減少（症）52件（1.67%）、肝機能障害21件（0.67%）等であった。有効性に関しては、有効性解析対象症例3,122例とし、判定不能症例187例を除いた2,935例の総合判定で、「改善」以上と判定された症例は64.05%（1,880例）、「やや改善」以上と判定された症例は86.92%（2,551例）であった⁸⁾。

注) キット製剤は2020年11月に販売中止となっている。

2) 承認条件として実施予定の内容又は実施した調査・試験の概要

該当しない

(7) その他

該当しない

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

ホスホジエステラーゼⅢ阻害薬：アムリノン，オルプリノン塩酸塩水和物

注意：関連のある化合物の効能・効果等は，最新の添付文書を参照すること。

2. 薬理作用

(1) 作用部位・作用機序

ミルリノンは従来の強心配糖体やカテコールアミン及びキサンチン誘導体等の強心薬とは異なり，ホスホジエステラーゼⅢを選択的に阻害することにより β 受容体を介さずに細胞内サイクリックAMP量を選択的に増加させ，心筋収縮力増強作用及び血管拡張作用を発現すると考えられる。ミルリーラの抗心不全作用は，本剤の心筋に対する直接的な収縮力増強作用及び左心室拡張機能の改善に加え，本剤の血管拡張作用による前負荷及び後負荷の軽減と冠血管拡張作用（心筋への酸素供給量の増大）による心筋酸素需給の改善に基づくものと考えられる^{9,10}。

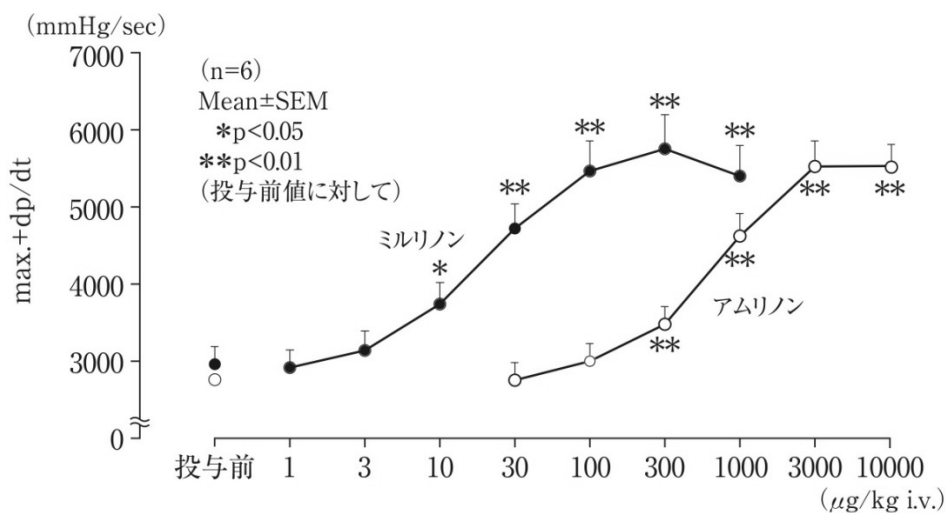
(2) 薬効を裏付ける試験成績

1) 強心作用¹¹⁾

①摘出モルモット乳頭筋及び右心房標本において，濃度依存的に発生張力を増強させたが，拍動数に対する増加作用は弱かった。発生張力増強作用はアムリノンより約10～30倍強かった。

②麻酔イヌ及び無麻酔イヌにおいて，用量依存的に心筋収縮を増強させたが，血圧下降作用及び心拍数増加作用は弱かった。心筋収縮力増強作用はアムリノンより約10～30倍強かった。

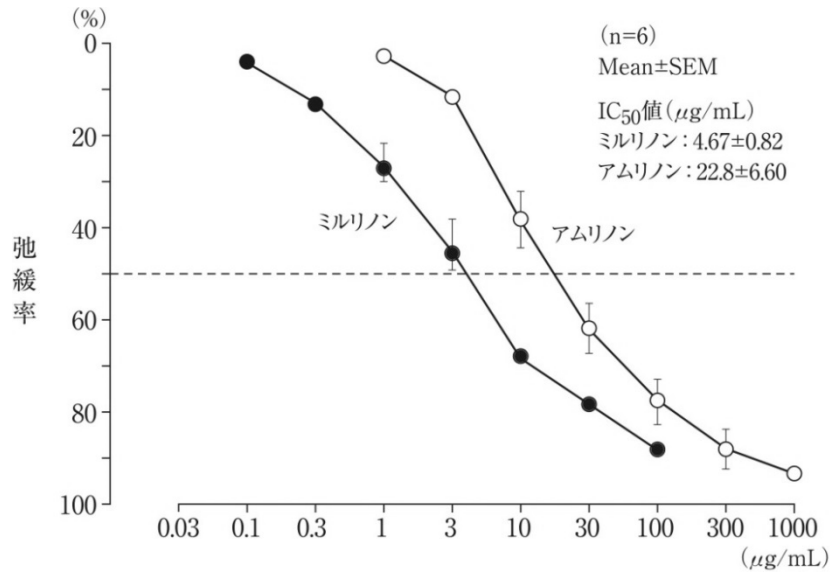
心収縮力増強作用（麻酔イヌ）



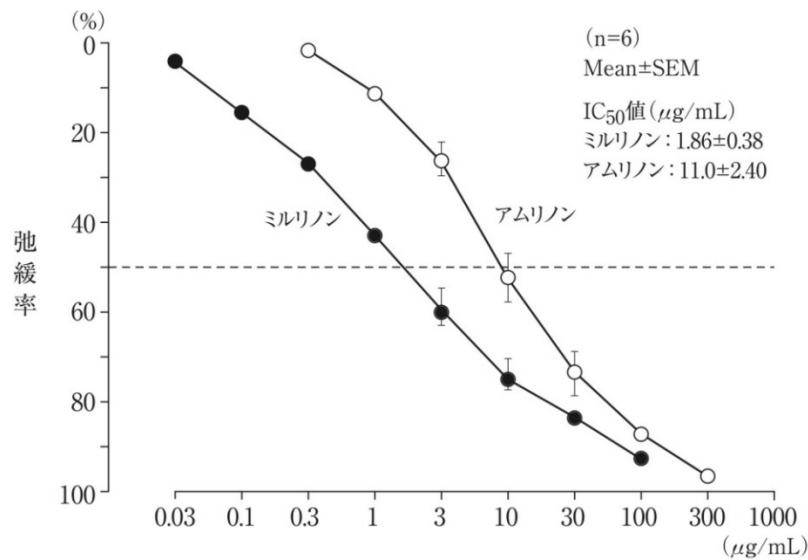
2) 心臓・血管系に対する作用

- ①麻酔イヌにおいて、用量依存的に $\text{max.} + \text{dp}/\text{dt}$ 、心拍出量及び一回拍出量を増加させるとともに、肺動脈楔入圧を下降させ全末梢血管抵抗を減少させた¹²⁾。
- ②摘出ウサギ大動脈標本及び摘出イヌ伏在静脈標本において、KCl 及びノルエピネフリンにより収縮させた血管を濃度依存的に弛緩させた。血管拡張作用はアムリノンより 5~6 倍強かった¹³⁾。

収縮血管（動脈）に対する拡張作用（ウサギ大動脈，KCl 誘導収縮）



収縮血管（静脈）に対する拡張作用（イヌ伏在静脈，KCl 誘導収縮）

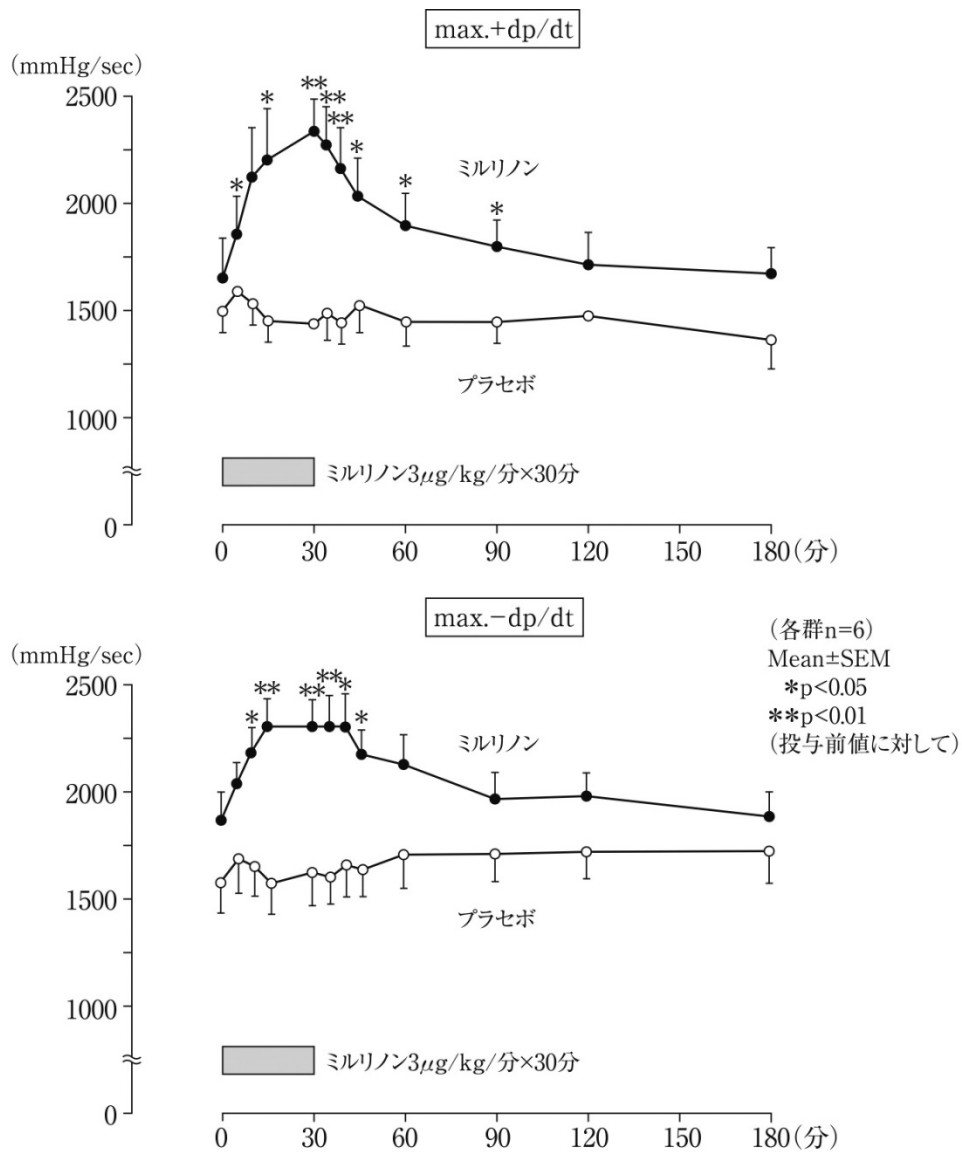


- ③麻酔イヌにおいて、総頸動脈，椎骨動脈，冠動脈，腸間膜動脈及び大腿動脈の血管抵抗を減少させた¹⁴⁾。

3) 実験的心不全に対する作用

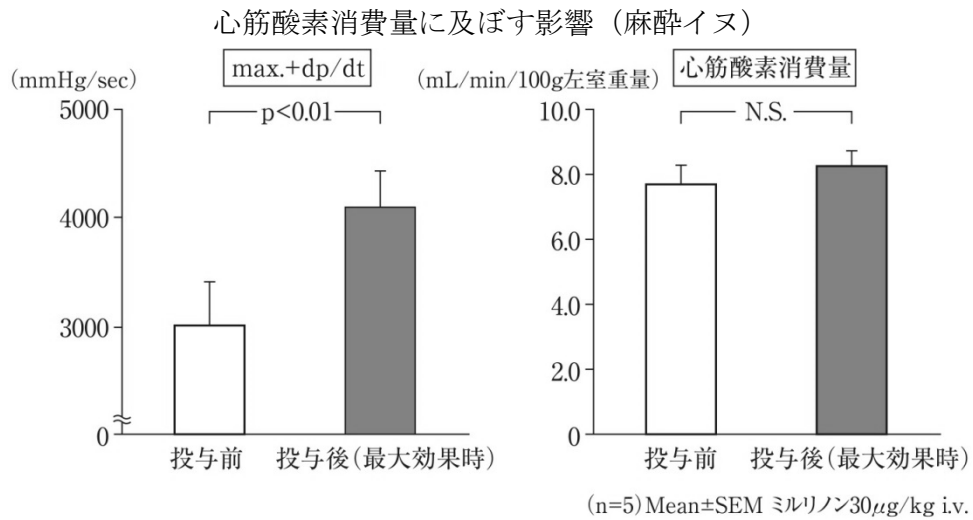
- ①プロプラノロールにより誘発させた麻酔イヌ心不全モデルにおいて、 $\text{max.}+\text{dp}/\text{dt}$ 及び心拍出量を増加させるとともに左心室拡張末期圧全末梢血管抵抗を減少させ、急性心不全状態を改善した¹¹⁾。
- ②麻酔イヌの冠動脈結紮による急性心不全モデルにおいて、 $\text{max.}+\text{dp}/\text{dt}$ 、心拍出量及び冠静脈洞血流量を増加させるとともに左室拡張末期圧、全末梢血管抵抗および及び冠血管抵抗を減少させ、急性心不全状態を改善した¹⁵⁾。
- ③無麻酔心不全モデルイヌにおいて、 $\text{max.}+\text{dp}/\text{dt}$ 、 $\text{max.}-\text{dp}/\text{dt}$ 、心拍出量を増加させるとともに、左心室拡張末期圧を下降及び全末梢血管抵抗を減少させ、心不全状態を改善した。このとき、血漿中カテコールアミン濃度に影響を与えず、また不整脈を誘発させなかった¹⁶⁾。

左室機能に対する作用（無麻酔イヌペースング誘発心不全モデル）



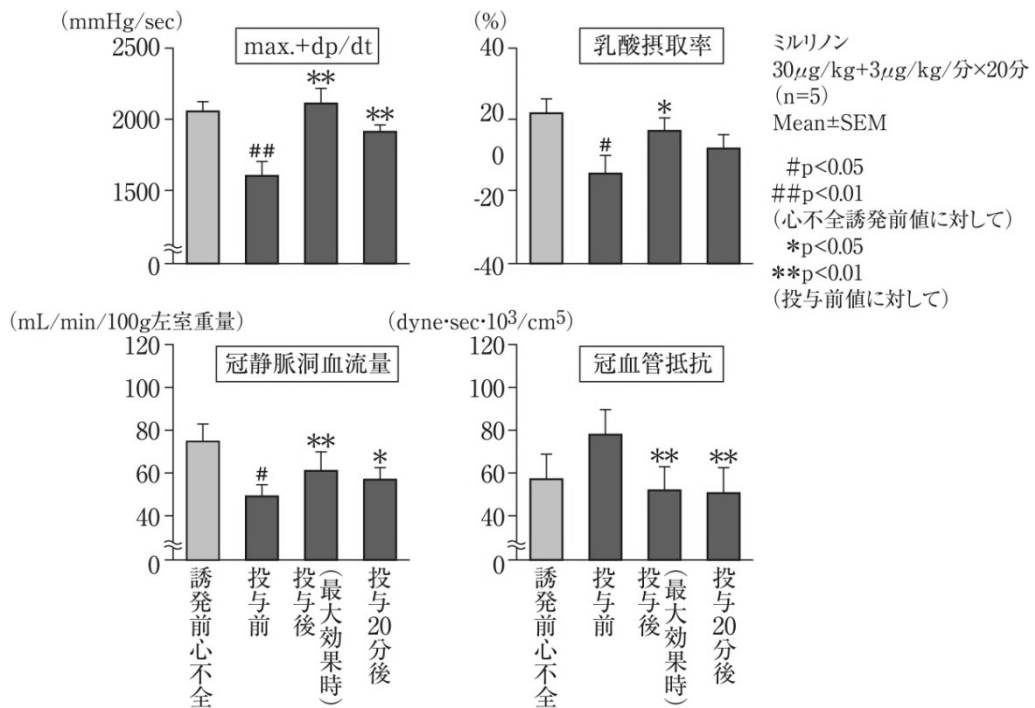
4) 心筋代謝に対する作用

①麻酔イヌにおいて、心筋酸素消費量をほとんど増加させることなく、強心作用を発現した¹⁷⁾。



②麻酔イヌの冠動脈結紮による急性心不全モデルにおいて、虚血により低下した乳酸摂取率をさらに低下させることなく、心筋虚血を悪化させなかった¹⁵⁾。

心筋代謝に対する作用 (麻酔イヌ冠動脈結紮急性心不全モデル)



5) 心臓刺激伝導系に及ぼす電気生理学的作用¹⁸⁾

- ①摘出イヌ，プルキンエ線維標本において，静止膜電位，活動電位の振幅，0相の最大立ち上がり速度，伝導時間，4相の勾配，活動電位持続時間，不応期及び興奮性に影響を及ぼさなかった。
- ②麻酔イヌにおいて，第Ⅱ誘導心電図に影響を及ぼさなかった。麻酔イヌのアドレナリン誘発不整脈を悪化させたが，冠動脈結紮及びウアバイン誘発不整脈に対して影響を及ぼさなかった。

(3) 作用発現時間・持続時間

無麻酔心不全モデルイヌにおいて，max, dp/dt の増加作用は静脈内持続投与開始後すみやかに発現し，投与終了後 60 分間持続した¹⁶⁾。(「(2) 薬効を裏付ける試験成績」の項参照)

VII. 薬物動態に関する項目

1. 血中濃度の推移

(1) 治療上有効な血中濃度

100~200ng/mL³⁾

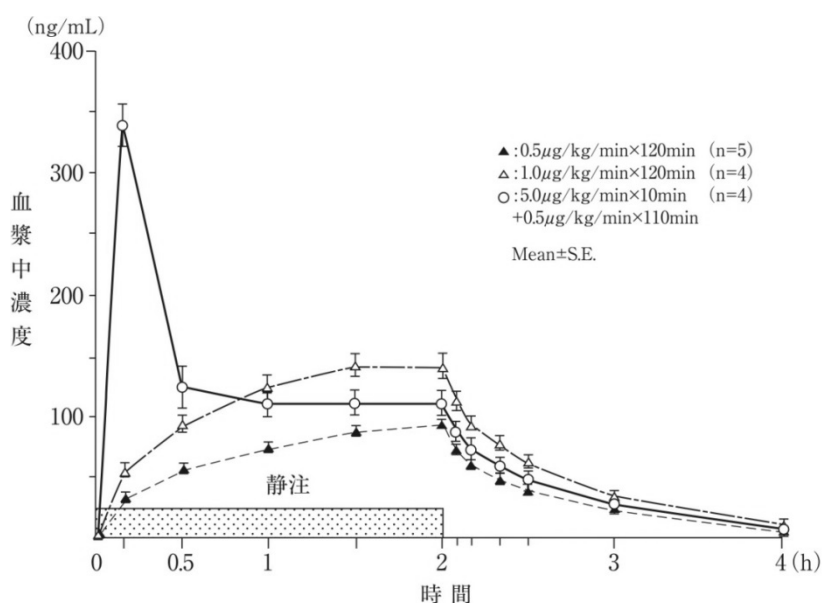
(Swan-Ganz カテーテル法による血行動態モニターが可能で肺動脈楔入圧が 18mmHg 以上の急性心不全及び慢性心不全の急性増悪例 35 例の有効血漿中濃度)

(2) 臨床試験で確認された血中濃度

1) 健康成人男子²⁾

健康成人男子を対象として、静脈内持続投与試験 (0.5, 1.0 μ g/kg/min \times 120 分, 5.0 μ g/kg/min \times 10 分+0.5 μ g/kg/min \times 110 分) をプラセボを対照とした単盲検法により施行した。投与群間で比較したところ、血中濃度は速度に、AUC は投与量に依存して増加した。また、5.0 μ g/kg/min \times 10 分+0.5 μ g/kg/min \times 110 分投与群では、投与開始後 30 分から終了時の 120 分まで血漿中濃度はほぼ一定の値で推移し、しかも 0.5 μ g/kg/min \times 120 分投与群の C_{ss} (定常状態濃度) の値とほぼ等しい濃度を示した。投与終了後の消失は速やかであり、消失相の半減期は約 50 分であった。

健康成人男子にミルリノン[®]を静脈内持続投与したときの
血漿中濃度及び薬動学的パラメータ



投与速度	n	投与量 (μ g/kg)	$t_{1/2\alpha}$ (min)	$t_{1/2\beta}$ (min)	AUC _{0-∞} (μ g \cdot min/mL)	CL _{tot} (mL/min)	C ₁₅ ^{a)} (ng/mL)
0.5 μ g/kg/min (120)	5	60	4.2 \pm 0.8	45.2 \pm 3.2	13.19 \pm 0.73	294 \pm 23	109.9 \pm 6.1
1.0 μ g/kg/min (120)	4	120	4.7 \pm 0.4	43.7 \pm 4.0	20.27 \pm 1.41	391 \pm 11	168.9 \pm 11.7
5.0 μ g/kg/min (10) +0.5 μ g/kg/min (110)	4	105	4.0 \pm 0.6	49.8 \pm 2.6	21.65 \pm 2.10	303 \pm 17	103.1 \pm 10.0
単回静脈内投与	16	12.5~75	4.7 \pm 0.4	46.6 \pm 1.6			

(): 投与時間 (min)

Mean \pm S.E.

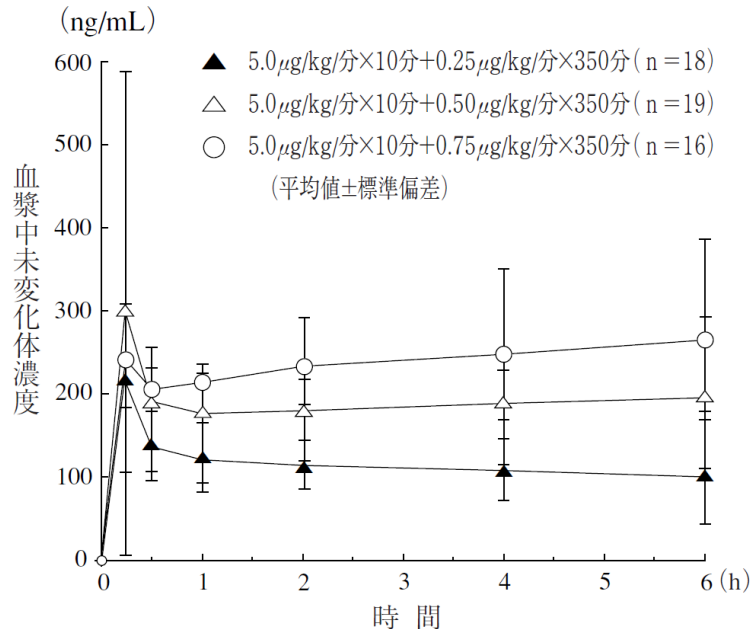
a) 定常状態濃度, C₁₅=投与速度/CL_{tot}

注) 本剤の承認されている用法・用量は、「ミルリノンとして体重 1kg あたり 50 μ g を 10 分間かけて静脈内投与し、引き続き 1 分間あたり 0.5 μ g/kg を点滴静脈内投与する。なお、点滴投与量は患者の血行動態、臨床症状に応じて 1 分間あたり 0.25~0.75 μ g/kg の範囲で適宜増減できる。また、患者の状態によっては、点滴静脈内投与から開始してもよい。」である。

2) 心不全患者⁷⁾

心不全患者に体重 1kg あたり本剤 50 μ g を 10 分かけて緩徐に静脈内投与し、引き続き 1 分間あたり 0.25~0.75 μ g/kg を点滴静脈内投与したとき、血漿中未変化体濃度は投与開始後 30 分以降約 100~300ng/mL の濃度を維持した。

心不全患者にミルリノンを静脈内持続投与（2 段階）したときの血漿中未変化体濃度



また、心不全患者においては、個々の腎機能低下の程度に応じて血漿中濃度が増加する傾向が認められた¹⁹⁾。

(3) 中毒域

該当資料なし

(4) 食事・併用薬の影響

(「VIII.7. 相互作用」の項参照)

2. 薬物速度論的パラメータ

(1) 解析方法

該当資料なし

(2) 吸収速度定数

該当しない

(3) 消失速度定数

該当資料なし

(4) クリアランス

111~178mL/min (全身クリアランス急性心不全患者 12.5~75 μ g/kg i.v.)³⁾

注) 本剤の承認されている用法・用量は、「ミルリノンとして体重 1kg あたり 50 μ g を 10 分間かけて静脈内投与し、引き続き 1 分間あたり 0.5 μ g/kg を点滴静脈内投与する。なお、点滴投与量は患者の血行動態、臨床症状に応じて 1 分間あたり 0.25~0.75 μ g/kg の範囲で適宜増減できる。また、患者の状態によっては、点滴静脈内投与から開始してもよい。」である。

(5) 分布容積

12.4~16.7L (急性心不全患者 12.5~75 μ g/kg i.v.)³⁾

注) 本剤の承認されている用法・用量は、「ミルリノンとして体重 1kg あたり 50 μ g を 10 分間かけて静脈内投与し、引き続き 1 分間あたり 0.5 μ g/kg を点滴静脈内投与する。なお、点滴投与量は患者の血行動態、臨床症状に応じて 1 分間あたり 0.25~0.75 μ g/kg の範囲で適宜増減できる。また、患者の状態によっては、点滴静脈内投与から開始してもよい。」である。

(6) その他

該当しない

3. 母集団 (ポピュレーション) 解析

(1) 解析方法

該当資料なし

(2) パラメータ変動要因

該当資料なし

4. 吸収

該当しない

5. 分布

(1) 血液-脳関門通過性

該当資料なし

(2) 血液-胎盤関門通過性

該当資料なし

(3) 乳汁への移行性

授乳中の母ラットに ¹⁴C-ミルリノンを静脈内投与した時、乳汁中の放射能濃度は血漿中濃度の 9.1~91 倍と高濃度となり、放射能の 85%以上が未変化体であった。

(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

該当資料なし

(6) 血漿蛋白結合率

静脈内持続投与開始後、2 時間の結合率は 76.7~95.8% (急性心不全患者: *in vivo*)²⁰⁾

6. 代謝

(1) 代謝部位及び代謝経路

代謝部位: 肝臓

ヒトにおいてミルリノンは代謝されにくく¹⁾、主代謝物はグルクロン酸抱合体である。

(2) 代謝に関与する酵素 (CYP 等) の分子種、寄与率

該当しない

(3) 初回通過効果の有無及びその割合

該当しない

(4) 代謝物の活性の有無及び活性比、存在比率

該当しない

7. 排泄

健康成人において、単回静脈内投与 4 時間後までに投与量の 85.1~94.7%が、24 時間後までに 93.3~98.2%がそれぞれ未変化体のまま排泄され、その他に代謝物としてグルクロン酸抱合体が少量排泄された。

投与量 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	例数	未変化体の尿中累積排泄率 (%・投与量比)
12.5	4	98.2 \pm 1.1
25.0	3	96.5 \pm 0.4
50.0	4	94.4 \pm 1.9
75.0	4	93.3 \pm 3.6

(健康人, Mean \pm S.E.M.)

注) 本剤の承認されている用法・用量は、「ミルリノンとして体重 1kg あたり 50 μg を 10 分間かけて静脈内投与し、引き続き 1 分間あたり 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ を点滴静脈内投与する。なお、点滴投与量は患者の血行動態、臨床症状に応じて 1 分間あたり 0.25~0.75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ の範囲で適宜増減できる。また、患者の状態によっては、点滴静脈内投与から開始してもよい。」である。

8. トランスポーターに関する情報

該当資料なし

9. 透析等による除去率

該当資料なし

10. 特定の背景を有する患者

該当資料なし

11. その他

該当資料なし

Ⅷ. 安全性（使用上の注意等）に関する項目

本項目については、日本病院薬剤師会の IF 記載要領 2013 に準拠して作成している。

1. 警告内容とその理由

設定されていない

2. 禁忌内容とその理由（原則禁忌を含む）

禁忌（次の患者には投与しないこと）

- (1) 肥大型閉塞性心筋症のある患者 [流出路閉塞が悪化する可能性がある。]
- (2) 本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者

[解説]

- (1) 肥大型閉塞性心筋症では、心筋の肥大化により流出路が閉塞している。本剤の持つ陽性変力作用により流出路の閉塞を悪化させる可能性があるため、肥大型閉塞性心筋症の患者に対しては投与を避けること。
- (2) 海外の添付文書及び同種・同効品の添付文書にならない禁忌とした。本剤に過敏であることが知られている患者に対しては投与を避けること。

3. 効能又は効果に関連する注意とその理由

設定されていない

4. 用法及び用量に関連する注意とその理由

（「Ⅴ. 治療に関する項目」を参照）

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) 重篤な頻脈性不整脈のある患者 [不整脈が悪化するおそれがある。]
- (2) 腎機能の低下している患者 [本剤は腎排泄型の薬剤であり、腎機能の低下している患者では血漿中濃度が高くなる可能性がある。（＜用法・用量に関連する使用上の注意＞の項参照）]
- (3) 著しく血圧の低い患者 [血圧がさらに低下するおそれがある。]
- (4) 高齢者（「高齢者への投与」の項参照）
- (5) 血清カリウム低下のある患者 [補正困難な場合、重篤な不整脈を来すおそれがある。]

[解説]

- (1) ホスホジエステラーゼⅢ阻害作用に基づく急性心不全治療薬に共通の注意事項。
この種の薬剤は、カテコラミン系強心薬と同様、心筋細胞内 cAMP を増加させ、細胞内 Ca⁺⁺濃度を高めて、異所性自動能を亢進させると考えられている。また、急性心不全患者では基礎心疾患の存在もあり、頻脈性不整脈を呈することもまれではないので、本剤の投与により不整脈をさらに悪化させることがある。従って、重篤な頻脈性不整脈のある患者では特に注意が必要であり、最初から点滴投与で開始するとか、あるいは最初の loading 量を半量に減ずるなどの注意も必要である。

- (2) 本剤では、ほとんど代謝されることなく、大部分が未変化体のまま速やかに尿中に排泄される腎排泄型の薬剤である。従って、腎機能の低下している患者は、本剤の血漿中濃度が高くなることがあるので、血行動態及び患者の状態を十分管理しながら過量投与にならないよう、最初から点滴で開始するとか、最初の loading 量を半量に減らすなどの注意も必要である。
- (3) 本剤は血管拡張作用を有するため血圧を低下させることがあるが、投与前から血圧が著しく低い患者では、さらに血圧を低下させる可能性があるため、血圧の厳重な管理を必要とする。カテコラミンの投与、場合によっては補助循環を併用するなどの処置を行い、点滴投与から開始すること。
- (4) 高齢者では一般に腎機能が低下していることが多く、本剤の血漿中濃度が高くなり、副作用が発現しやすくなる可能性がある。
- (5) 発売以来、使用上の注意にて、重篤な頻脈性不整脈のある患者、腎機能の低下している患者、著しく血圧の低い患者、高齢者などにおいて注意喚起をしていたが、血清カリウム低下のある患者における心室細動の例が報告されたため、類薬のアムリノン製剤の記載にならい設定した。

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) 本剤は**他の薬剤を投与しても効果が不十分な場合に適用**を考慮すること。
- (2) 本剤の投与前に体液減少及び電解質の是正、呼吸管理等の必要な処置を行うこと。
- (3) 本剤の投与は、血圧、心拍数、心電図、尿量、腎機能、体液及び電解質、また可能な限り肺動脈楔入圧、心拍出量及び血液ガス等、患者の状態を観察しながら行うこと。
- (4) 本剤の投与によっても、**期待された改善がみられない場合には投与を中止**し、他剤に切り替えるなどの必要な処置を行うこと。なお、腎機能の低下している患者にて、腎機能の悪化を来すことがあるので注意すること。
- (5) 本剤の投与中に、**過度の心拍数増加、血圧低下**があらわれた場合には、過量投与の可能性があるので、このような場合には減量又は中止するなどの適切な処置を行うこと。
- (6) 高度の**大動脈弁狭窄・僧帽弁狭窄等がある患者**では、本剤による改善がみられない可能性がある。
- (7) **利尿剤を大量に投与されている患者**では、本剤に十分反応しない可能性があるので注意すること。
- (8) フロセミド等のループ利尿剤の投与を受けている患者では、過度の利尿により低カリウム血症が生じやすいため、**ジギタリスを併用している場合はジギタリスによる不整脈が生じやすくなる**ので、本剤と併用する際には注意すること。
- (9) 急性心不全患者では、**不整脈**があらわれることがあり、本剤投与によりその可能性を高めるおそれがあるので、初期投与量を減量するなど注意すること。

[解説]

- (1) 急性心不全治療薬は救命を目的として使用するため、使用する薬剤に対する十分な情報が必要となるが、新薬の開発治験は、一定条件の中で行なわれているので、有効性や安全性に関する情報が十分ではない。従って、臨床効果が確立した（使いなれた）薬剤を使用しても効果が不十分な場合に、禁忌・慎重投与、重要な基本的注意などの項に記載してある事項を遵守し、また重大な副作用の発現にも注意しながら本剤を使用すること。
- (2) 急性心不全の治療を行なう場合の注意事項。体液量（総循環血液量）が減少していると期待された薬効がみられなかったり、薬剤の血漿中濃度が高くなることもある。また、血清電解質の不均衡、特に血清カリウムの低下を是正しないまま、強心作用のある薬剤を投与すると重篤な不整脈を起こすことがあるので、必要な処置を行ってから投与すること。
- (3) 急性心不全治療薬による治療を行なう場合の共通の注意事項。急性心不全の患者では、状態が急変することがあるので、患者状況を十分観察しながら本剤を投与すること。なお、本剤は腎排泄型の薬剤のため、腎機能（尿量を含む）については注意して観察すること。
- (4) 急性心不全の病因・病態はさまざまであり、基礎心疾患及び心不全の程度によっては患者個々の本剤に対する反応性も異なると考えられる。従って、本剤を投与しても患者の状態が悪く血行動態が安定化しない場合は、本剤の投与を継続しながら他の治療法（強心薬、利尿薬、血管拡張薬等の静脈内投与あるいは機会的補助循環など）を必要に応じて併用し、血行動態の安定化及び臨床症状の改善を図ること。それでも本剤の効果が認められない患者においては、直ちに本剤の投与を中止し、他の適切な治療法（強心薬、利尿薬、血管拡張薬などの静脈内投与、あるいは機械的補助循環など）に切り替えること。
- (5) 本剤の持つ弱い陽性変時作用及び血管拡張作用に基づく圧受容体反射により心拍数が増加することがある。しかし、過度の心拍数増加、血圧低下があらわれた場合は過量投与の可能性があるため、直ちに減量又は中止するなどの処置を行なうこと。
- (6) 弁狭窄のある患者では、心拍出量の増加が制限されていることが多く、本剤による血行動態の改善が見られない可能性がある。また、血管拡張作用のある薬剤の投与により過度の血圧低下を招くことがある。そのような患者では血行動態を観察しながら投与し、効果がみられない場合は本剤を中止すること。
- (7) 利尿薬が大量に投与され、体液量（総循環血液量）が減少していると、期待された本剤の薬効がみられない場合がある。また、本剤の血漿中濃度が高くなったり、血清電解質の不均衡を生じている場合もある。（上記（2）も参照のこと）
- (8) 過度に利尿をかけると血清カリウム値が低下し、ジギタリス製剤による不整脈が発現しやすくなるので、本剤を併用する際は注意すること。（上記（2）も参照のこと）

(9) 本剤は、ホスホジエステラーゼⅢ阻害作用により心筋細胞内の cAMP 濃度を高め強心作用を発揮するが、過度に cAMP 濃度が上昇すると不整脈の発生につながる事が知られている。一方、急性心不全の病態では頻脈性不整脈を合併していることもまれではなく、心室性不整脈を発現しやすい心筋梗塞などを基礎心疾患に持つ患者、あるいは血清カリウム低下のある患者などでは、本剤の投与により不整脈発現を高めるおそれがあるので注意すること。(「5. 慎重投与内容とその理由 (1)」も参照のこと)

7. 相互作用

(1) 併用禁忌とその理由

設定されていない

(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
カテコラミン系の強心薬 ドパミン塩酸塩 ドブタミン塩酸塩 等	互いに強心作用を増強するが、不整脈の発現を助長させるおそれもある。 必要に応じ、どちらかを減量すること。	薬理的 (強心作用) な相加作用による。

[解説]

発売以来、使用上の注意にて、重篤な頻脈性不整脈のある患者、腎機能の低下している患者、著しく血圧の低い患者、高齢者などにおいて注意喚起をしていたが、併用されたカテコラミン系の強心薬の関与も疑われている心室細動の例が報告されたため、類薬のアムリノン製剤の記載にならない設定した。

8. 副作用

(1) 副作用の概要

副作用
承認時までの臨床試験では、210 例中 45 例 (21.4%) に、市販後の使用成績調査では、3,122 例中 288 例 (9.2%) に臨床検査値異常を含む副作用が認められている。 (再審査結果通知：2008 年 6 月) 以下の副作用は、上記の試験・調査あるいは自発報告等で認められたものである。

(2) 重大な副作用と初期症状

重大な副作用
1) 心室頻拍 (Torsades de Pointes を含む)、 心室細動 、 血圧低下 (各 0.1~5%未満) : 心室頻拍 (Torsades de Pointes を含む)、心室細動、血圧低下があらわれることがあるので観察を十分に行い、これらが認められた場合には、減量又は中止するなど適切な処置を行うこと。
2) 腎機能の悪化 (0.1~5%未満) : 腎機能の低下している患者 (慢性腎不全、糖尿病性腎症、高齢者等) では、腎機能の悪化を来すことがあるので、観察を十分に行い、このような場合には投与を中止すること。

[解説]

- 1) 臨床試験にて副作用発現により本剤を中止した症例が 6 例あったため設定した。内訳は心室性頻拍・細動が 3 例，血圧低下，心房細動，動悸が各 1 例で，いずれも 70 歳以上の高齢者であった。このうち，重篤な副作用と判定されたのは，心室性頻拍を合併する陳旧性心筋梗塞患者にみられた心室細動，慢性腎不全を合併する急性心筋梗塞患者にみられた心室性頻拍・細動，腎機能障害を合併する陳旧性心筋梗塞患者にみられた血圧低下の 3 例であった。
- 2) 発売後に腎機能の悪化の副作用症例に基づき設定された。設定時点では，報告された腎機能の悪化の症例はいずれも 70 歳以上の高齢者であり，慢性腎不全，糖尿病腎症などを合併している症例もあった。また，1 例を除き本剤が無効とされていた症例で，急性心不全症状の進展に随伴して生じたことも考えられる腎機能検査値異常例であった。しかし，高度の腎機能検査値異常を呈した例もあったことから，重大な副作用に腎機能の悪化を設定した。

(3) その他の副作用

その他の副作用			
	0.1～5%未満	0.1%未満	頻度不明
循環器	心房細動，心室性期外収縮， 上室性期外収縮等の不整脈， 頻脈	動悸	
血液	血小板減少		
消化器		嘔気	嘔吐
その他	肝機能障害，LDH 上昇	ほてり感，頭痛	気管支攣縮

(4) 項目別副作用発現頻度及び臨床検査値異常一覧

承認時及び市販後の副作用発現状況（臨床検査値異常を含む）

	承認時迄の状況 ^{注1)}	使用成績調査 ^{注2)}	合計
調査症例数	210	3,122	3,332
副作用発現症例数	45	288	333
副作用発現件数	65	351	416
副作用発現症例率 (%)	21.43	9.22	9.99

副作用等の種類	発現症例数及び件数 (%)		
	承認時迄の状況 ^{注1)}	使用成績調査 ^{注2)}	合計
皮膚・皮膚付属器障害	0	2(0.06)	2(0.06)
発疹	0	1(0.03)	1(0.03)
皮膚炎	0	1(0.03)	1(0.03)
消化管障害	0	2(0.06)	2(0.06)
嘔気	0	1(0.03)	1(0.03)
胃不快感	0	1(0.03)	1(0.03)
肝臓・胆管系障害	2(0.95)	41(1.31)	43(1.29)
黄疸	0	1(0.03)	1(0.03)
劇症肝炎	0	1(0.03)	1(0.03)
肝機能異常	0	6(0.19)	6(0.18)
肝機能悪化	0	2(0.06)	2(0.06)
肝機能障害	2(0.95)	13(0.42)	15(0.45)
AST (GOT) 上昇	0	11(0.35)	11(0.33)
ALT (GPT) 上昇	0	10(0.32)	10(0.30)
血清ビリルビン上昇	0	2(0.06)	2(0.06)
高ビリルビン血症	0	1(0.03)	1(0.03)
肝酵素上昇	0	2(0.06)	2(0.06)
代謝・栄養障害	8(3.81)	19(0.61)	27(0.81)
アシドーシス	0	1(0.03)	1(0.03)
ALP 上昇	0	3(0.10)	3(0.09)
LDH 上昇	3(1.43)	9(0.29)	12(0.36)
CK (CPK) 上昇	0	2(0.06)	2(0.06)
中性脂肪上昇	1(0.48)	0	1(0.03)
血中尿酸上昇	2(0.95)	0	2(0.06)
低カリウム血症	0	1(0.03)	1(0.03)
血清カリウム低下	1(0.48)	2(0.06)	3(0.09)
血清総蛋白減少	1(0.48)	0	1(0.03)
CK (CPK) 低下	0	1(0.03)	1(0.03)
心・血管障害（一般）	1(0.48)	70(2.24)	71(2.13)
血圧上昇	0	1(0.03)	1(0.03)
血圧低下	1(0.48)	69(2.21)	70(2.10)
心筋・心内膜・心膜・弁膜障害	0	2(0.06)	2(0.06)
狭心症発作	0	1(0.03)	1(0.03)
心筋虚血	0	1(0.03)	1(0.03)
心拍数・心リズム障害	26(12.38)	95(3.04)	121(3.63)
心室性期外収縮	9(4.29)	26(0.83)	35(1.05)
QRS 延長	1(0.48)	0	1(0.03)
上室性頻拍	0	5(0.16)	5(0.15)
徐脈	0	1(0.03)	1(0.03)
動悸	3(1.43)	0	3(0.09)
心拍数増加	0	7(0.22)	7(0.21)

副作用等の種類	発現症例数及び件数 (%)		
	承認時迄の状況 ^{注1)}	使用成績調査 ^{注2)}	合計
心室細動	2(0.95)	8(0.26)	10(0.30)
心室頻拍	5(2.38)	17(0.54)	22(0.66)
心房細動	1(0.48)	12(0.38)	13(0.39)
発作性心房細動	0	6(0.19)	6(0.18)
心房粗動	0	3(0.10)	3(0.09)
上室性期外収縮	4(1.90)	1(0.03)	5(0.15)
頻脈	0	16(0.51)	16(0.48)
洞性頻脈	2(0.95)	4(0.13)	6(0.18)
ペースメーカー遊走	1(0.48)	0	1(0.03)
血管（心臓外）障害	0	1(0.03)	1(0.03)
発赤	0	1(0.03)	1(0.03)
赤血球障害	1(0.48)	8(0.26)	9(0.27)
貧血	0	7(0.22)	7(0.21)
赤血球減少	1(0.48)	0	1(0.03)
ヘマトクリット値減少	1(0.48)	0	1(0.03)
ヘモグロビン減少	1(0.48)	1(0.03)	2(0.06)
白血球・網内系障害	5(2.38)	6(0.19)	11(0.33)
好中球減少	1(0.48)	0	1(0.03)
好酸球増多（症）	1(0.48)	0	1(0.03)
単球増多（症）	2(0.95)	0	2(0.06)
白血球減少（症）	0	4(0.13)	4(0.12)
白血球増多（症）	1(0.48)	2(0.06)	3(0.09)
リンパ球増多（症）	1(0.48)	0	1(0.03)
血小板・出血凝血障害	5(2.38)	53(1.70)	58(1.74)
血小板増多（症）	0	1(0.03)	1(0.03)
血小板減少（症）	5(2.38)	52(1.67)	57(1.71)
泌尿器系障害	6(2.86)	26(0.83)	32(0.96)
血中クレアチニン上昇	3(1.43)	11(0.35)	14(0.42)
急性腎不全	0	2(0.06)	2(0.06)
腎機能悪化	0	3(0.10)	3(0.09)
腎不全悪化	0	1(0.03)	1(0.03)
腎障害	0	1(0.03)	1(0.03)
腎機能障害の増悪	0	1(0.03)	1(0.03)
腎不全	0	1(0.03)	1(0.03)
尿蛋白陽性	2(0.95)	0	2(0.06)
BUN 上昇	3(1.43)	12(0.38)	15(0.45)
一般的全身障害	3(1.43)	1(0.03)	4(0.12)
頭痛	2(0.95)	0	2(0.06)
全身倦怠（感）	0	1(0.03)	1(0.03)
ほてり感	2(0.95)	0	2(0.06)

注1) 因果関係が否定されなかった臨床検査値異常変動を含む

注2) 期間：1996年7月10日～2002年9月9日

(5) 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

該当資料なし

(6) 薬物アレルギーに対する注意及び試験法

禁忌：本剤の成分に対し過敏症の既往歴のある患者には投与しないこと

9. 高齢者への投与

高齢者では，過量投与にならないよう慎重に投与すること。[腎機能が低下していることが多く，血漿中濃度が高くなるおそれがある。(＜用法・用量に関連する使用上の注意＞の項参照)]

10. 妊婦，産婦，授乳婦等への投与

- (1) **妊婦等**：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。[妊娠中の投与に関する安全性は確立していない。]
- (2) **授乳婦**：本剤投与中は授乳を避けさせること。[動物実験（ラット：静脈内）で乳汁中への移行が認められている。]

[解説]

- (1) 動物（ラット，ウサギ）を用いた器官形成期試験（静脈内投与）において，いずれの動物種においても胎児の発育抑制作用，致死作用及び催奇形作用は認められていない。また，周産期及び授乳期試験（ラット）では，最高投与量の 5mg/kg（静脈内投与）において出生児の生後の体重増加抑制作用は認められているが，形態及び機能分化，行動及び生殖機能に対する影響は認められない。しかし，致死量については非妊娠ラット（4 週間静脈内投与）で 40mg/kg/日であるのに対し，妊娠動物では 10mg/kg/日と感受性に差が認められ，また承認時までの試験においても，妊婦又は妊娠している可能性のある患者を対象から除外しているため，本剤を使用する際は治療上の有益性が危険性を上回ると判断される場合のみ投与のこと。
- (2) 授乳中の母ラットに ^{14}C -ミルリノン[®]を静脈内投与した時，乳汁中の放射能濃度は血漿中濃度の 9.1～91 倍と高濃度となり，放射能の 85%以上が未変化体であった。従って，本剤投与中は授乳を避けさせること。

11. 小児等への投与

低出生体重児，新生児，乳児，幼児又は小児に対する安全性は確立していない。(使用経験が少ない。)

[解説]

他の類薬と同様，先天性心疾患のある小児に使用されることはあり得るが，小児への使用経験が少ないため，小児に対する安全性は確立していないので，本剤を使用する際は十分に注意すること。

12. 臨床検査結果に及ぼす影響

設定されていない

13. 過量投与

設定されていない

<参考>

本剤は血管拡張作用を有するため、低血圧を生じるおそれがある。万一そのような事態を生じたときは用量を減じるか、もしくは患者の病状が安定するまで一時投与を中止する。特異的解毒剤はないが、循環器系に対する一般的応急処置をとること。

14. 適用上の注意

調製時：

- (1) 他の注射液と混合せずに用いることが望ましい。[患者の病態に応じて、本剤の点滴静脈内投与量を調節する必要がある。]
- (2) 現在までに下記に示す注射製剤との配合変化を起こすことが確認されているので、混合しないこと。
フロセミド、ブメタニド、カンレノ酸カリウム、ピペラシリンナトリウム、ジベカシン硫酸塩、ピリドキサルリン酸エステル水和物、ジアゼパム、炭酸水素ナトリウム
また、セフォチアム塩酸塩は、配合後速やかに使用すること。やむを得ず使用する場合は、6時間以内に使用のこと。
- (3) 本品は、ワンポイントカットアンプルであるが、アンプルカット部分をエタノール綿等で清拭してからカットすることが望ましい。

15. その他の注意

設定されていない

16. その他

該当しない

IX. 非臨床試験に関する項目

1. 薬理試験

(1) 薬効薬理試験

(「VII. 薬効薬理に関する項目」の項参照)

(2) 安全性薬理試験

中枢神経系, 呼吸・循環器系, 自律神経系, 消化器系及び泌尿・生殖器系に対して特に問題になるような作用を示さなかった^{21,22)}。

(3) その他の薬理試験

該当資料なし

2. 毒性試験

(1) 単回投与毒性試験

(LD₅₀, mg/kg)

投与経路	動物種	マウス		ラット	
		雄	雌	雄	雌
静脈内		79	79	73	76
皮下		62	74	58	67

(2) 反復投与毒性試験

ラット 1 ヶ月静脈内投与試験 (投与量 0.01, 0.1, 2.5, 10, 40mg/kg/日) において, 2.5mg/kg 以上で血漿尿素窒素の上昇, 心筋の変性及び繊維化が認められ, 3 ヶ月皮下投与試験 (投与量 0.3, 1, 3, 10mg/kg/日) において 10mg/kg で心筋の変性, 壊死及び繊維化が認められた。

イヌ 3 ヶ月静脈内投与試験 (投与量 0.04, 0.2, 1, 5mg/kg/日) では, 5mg/kg で心筋の変性及び繊維化が 6 例中 1 例で認められた。

無影響量はラットの 1 ヶ月静脈内投与試験では 1mg/kg, 3 ヶ月皮下投与試験では 3mg/kg, イヌでは 1mg/kg と考えられた^{23,24)}。

(3) 遺伝毒性試験

細菌を用いた復帰変異試験では遺伝子突然変異誘発性は認められなかった。

マウスリンパ腫細胞及び CHO 細胞を用いた *in vitro* 染色体異常試験では弱いながら陽性であったが, *in vivo* の試験系であるラット骨髄細胞を用いた染色体異常試験及び小核試験では陰性であった²⁵⁾。

(4) がん原性試験

マウス及びラットのいずれの試験においても腫瘍発現率の増加は認められなかった²⁶⁾。

(5) 生殖発生毒性試験

1) 妊娠前・妊娠初期静脈内投与試験²⁷⁾

投与量：ラット 0.5, 1.5, 5mg/kg/日

雄雌の生殖能に対する影響は認められなかった。

2) 器官形成期静脈内投与試験²⁷⁾

投与量：ラット 0.5, 1.5, 5mg/kg/日, ウサギ 1, 3, 10mg/kg/日

ラット及びウサギのいずれかの動物種においても胎仔の発育抑制作用, 致死作用及び催奇形作用は認められなかった。

3) 周産期及び授乳期静脈内投与試験²⁷⁾

投与量：ラット 0.5, 1.5, 5mg/kg/日

5mg/kg において出生仔の生後の体重増加抑制が認められたが, 形態及び機能分化, 行動及び生殖機能に対する影響は認められなかった。

(6) 局所刺激性試験

該当資料なし

(7) その他の特殊毒性

1) 抗原性²⁸⁾

モルモットの全身アナフィラキシー試験, 受身皮膚アナフィラキシー試験, アルサス型及び遅延型皮膚反応試験及びマウス IgE 抗体産生試験において抗原性は認められなかった。

2) 血小板に対する影響²⁹⁾

ヒトの1ヵ月経口投与試験(投与量 10mg/kg/日)において血小板数, 血小板寿命及び血小板機能に影響は認められなかった。

X. 管理的事項に関する項目

1. 規制区分

製 剤	ミルリーラ注射液 10mg	劇薬, 処方箋医薬品 (注意 - 医師等の処方箋により使用すること)
有効成分	ミルリノン	劇薬

2. 有効期間

ケース等に表示 (3年: 安定性試験結果に基づく)

3. 包装状態での貯法

室温保存

4. 取扱い上の注意点

設定されていない

5. 患者向け資材

患者向医薬品ガイド: 無

くすりのしおり: 有

その他の患者向け資材: 無

6. 同一成分・同効薬

同一成分: ミルリノン注射液

同 効 薬: オルプリノン塩酸塩水和物

7. 国際誕生年月日

1987年10月16日 (フランス)

8. 製造販売承認年月日及び承認番号, 薬価基準収載年月日, 販売開始年月日

履歴	製造販売承認年月日	承認番号	薬価基準収載年月日	販売開始年月日
ミルリーラ注射液 10mg	1996年7月10日	20800AMZ00772	1996年9月6日	1996年9月6日
製造販売承認承継				2021年9月1日

9. 効能又は効果追加, 用法及び用量変更追加等の年月日及びその内容

該当しない

10. 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>

公表年月日: 2008年6月17日

内 容: 薬事法第14条第2項各号 (承認拒否事由) のいずれにも該当しない

11. 再審査期間

1996年7月10日~2002年7月9日: 6年 (終了)

12. 投薬期間制限に関する情報

本剤は, 投薬期間に関する制限は定められていない。

13. 各種コード

販売名	厚生労働省薬価基準 収載医薬品コード	個別医薬品コード (YJ コード)	HOT (9桁) 番号	レセプト電算処理
ミルリーラ注射液 10mg	2119408A1024	2119408A1024	102487602	640408133

14. 保険給付上の注意

該当しない

X I. 文献

1. 引用文献

- 1) 角尾 道夫 他：薬理と治療. 21 (12) : 4635, 1993
- 2) 角尾 道夫 他：薬理と治療. 21 (12) : 4659, 1993
- 3) 高野 照夫 他：臨牀と研究. 71 (2) : 536, 1994
- 4) 加藤 和三 他：医学のあゆみ. 168 (9) : 855, 1994
- 5) 加藤 和三 他：臨牀成人病. 24 (3) : 395, 1994
- 6) 尾本 良三 他：外科診療. 36 (2) : 243, 1994
- 7) 高野 照夫 他：臨牀と研究. 71 (3) : 798, 1994
- 8) 矢澤 裕子 他：診療と新薬. 41 (1) : 11, 2004
- 9) 佐藤 修一 他：薬理と臨牀. 4 (1) : 55, 1994
- 10) 田口 克成 他：薬理と臨牀. 3 (12) : 2265, 1993
- 11) 佐藤 修一 他：薬理と臨牀. 6 (6) : 1073, 1996
- 12) 田中 秀行 他：薬理と臨牀. 4 (1) : 41, 1994
- 13) 齋藤 みのり 他：基礎と臨牀. 30 (5) : 999, 1996
- 14) 石川 淳 他：薬理と臨牀. 3 (12) : 2247, 1993
- 15) 石川 淳 他：薬理と臨牀. 4 (1) : 47, 1994
- 16) Sato, S. et al. : Jpn. J. Pharmacol. 71 (suppl.1) : 227, 1996
- 17) 佐藤 修一 他：薬理と臨牀. 3 (12) : 2257, 1993
- 18) 橋本 敬太郎 他：Coronary. 7 (4) : 445, 1990
- 19) 阿部 之彦 他：臨牀と研究. 76 (1) : 209, 1999.
- 20) 社内資料 (ミルリノンの血漿蛋白結合)
- 21) 葛西 智恵子 他：基礎と臨牀. 27 (15) : 5875, 1993
- 22) 葛西 智恵子 他：基礎と臨牀. 27 (15) : 5885, 1993
- 23) 堺 俊治 他：医薬品研究. 25 (1) : 68, 1994
- 24) 山田 眞徳 他：薬理と治療. 21 (9) : 2891, 1993
- 25) 若田 明裕 他：変異原性試験. 3 (1) : 12, 1994
- 26) 社内資料 (毒性：癌原性)
- 27) 小野 千鶴子 他：応用薬理. 46 (5) : 305, 1993
- 28) 社内資料 (毒性：抗原性)
- 29) 社内資料

2. その他の参考文献

該当資料なし

X II. 参考資料

1. 主な外国での発売状況

本邦における効能又は効果，用法及び用量は以下のとおりであり，外国での承認状況とは異なる。

【効能又は効果】

下記の状態で他の薬剤を投与しても効果が不十分な場合

急性心不全

【用法及び用量】

本剤は，注射液そのまま，又は必要に応じて生理食塩液，ブドウ糖注射液，乳酸リンゲル液，総合アミノ酸注射液等で希釈し，ミルリノンとして体重 1kg あたり 50 μ g を 10 分間かけて静脈内投与し，引き続き 1 分間あたり 0.5 μ g/kg を点滴静脈内投与する。

なお，点滴投与量は患者の血行動態，臨床症状に応じて 1 分間あたり 0.25～0.75 μ g/kg の範囲で適宜増減できる。また，患者の状態によっては，点滴静脈内投与から開始してもよい。

<用法・用量に関連する使用上の注意>

- (1) 本剤の投与により臨床症状が改善し，患者の状態が安定した場合（急性期の状態を脱した場合）には，漫然と投与することなく他の治療方法に変更すること。投与期間は患者の反応性に応じて異なるが，48 時間を超えて投与する必要が生じた場合には，血行動態及び全身状態等を十分管理しながら慎重に投与すること。なお，1 日の総投与量は 1.13mg/kg（承認用量の上限で 24 時間投与した場合に相当）を超えないこと。
- (2) 本剤は腎排泄型の薬剤であり，腎機能が低下している患者（慢性腎不全，糖尿病性腎症，高齢者等）では血漿中濃度が高くなるおそれがあるので，血圧，心拍数，心電図，尿量，腎機能，体液及び電解質，また可能な限り肺動脈楔入圧，心拍出量及び血液ガス等，患者の状態を十分観察しながら，点滴静脈内投与の際には 1 分間あたり 0.25 μ g/kg から開始するなど過量投与にならないよう慎重に投与すること。なお，血清クレアチニン値 3.0mg/dL を超える患者で，本剤の血漿中濃度が高まることが認められているので，このような患者では特に注意すること。

外国における発売状況

国名	英国
会社名	SANOFI
販売名	Primacor 1mg/mL Solution for Injection
剤形・規格	Colourless, glass ampoules 10mL or 20mL packed in lots of 10
承認年月	11 October 1989
効能・効果	Primacor Injection is indicated for the short-term treatment of severe congestive heart failure unresponsive to conventional maintenance therapy, and for the treatment of patients with acute heart failure, including low output states following cardiac surgery. In paediatric population, Primacor is indicated for the short-term treatment (up to 35 hours) of severe congestive heart failure unresponsive to conventional maintenance therapy (glycosides, diuretics, vasodilators and/or angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors), and for the short-term treatment (up to 35 hours) of paediatric patients with acute heart failure, including low output states following cardiac surgery. For intravenous administration. <u>Adults</u> Primacor Injection should be given as a loading dose of 50 μ g/kg administered over a period of 10 minutes usually followed by a continuous infusion at a dosage titrated between 0.375 μ g/kg/min and 0.75 μ g/kg/min according to haemodynamic and clinical response, but should not exceed 1.13mg/kg/day total dose. The following provides a guide to maintenance infusion delivery rate based upon a solution containing milrinone 200 μ g/mL prepared by adding 40mL diluent per 10mL ampoule (400mL diluent per 100mL Primacor Injection). 0.45% saline, 0.9% saline or 5% glucose may be used as diluents.

用法・用量	Primacor Injection Dose ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)		Infusion Delivery Rate ($\text{mL}/\text{kg}/\text{hr}$)	
		0.375		0.11
		0.400		0.12
		0.500		0.15
		0.600		0.18
		0.700		0.21
		0.750		0.22
Solutions of different concentrations may be used according to patient fluid requirements. The duration of therapy should depend upon the patient's response. In congestive cardiac failure, patients have been maintained on the infusion for up to 5 days, although the usual period is 48-72 hours. In acute states following cardiac surgery, it is unlikely that treatment need be maintained for more than 12 hours.				
<u>Renal Impairment</u>				
Dosage adjustment required. Data obtained from patients with severe renal impairment but without heart failure have demonstrated that the presence of renal impairment significantly increases the terminal elimination half-life of milrinone. For patients with clinical evidence of renal impairment, the loading dose is not affected, but the following maintenance infusion rates are recommended using the infusion solution described above.				
	Creatinine Clearance ($\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2$)	Primacor Injection Dose ($\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$)	Maintenance Infusion Delivery Rate ($\text{mL}/\text{kg}/\text{hr}$)	
	5	0.20	0.06	
	10	0.23	0.07	
	20	0.28	0.08	
	30	0.33	0.10	
	40	0.38	0.11	
	50	0.43	0.13	
The infusion rate should be adjusted according to haemodynamic response.				
<u>Elderly</u>				
Experience so far suggests that no special dosage recommendations are necessary.				
<u>Paediatric population</u>				
In published studies selected doses for infants and children were :				
<ul style="list-style-type: none"> • Intravenous loading dose : 50-75$\mu\text{g}/\text{kg}$ administered over 30-60 minutes. • Intravenous continuous infusion: To be initiated on the basis of hemodynamic response and the possible onset of undesirable effects between 0.25-0.75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ for a period up to 35 hours. 				
In clinical studies on low cardiac output syndrome in infants and children under 6 years of age after corrective surgery for congenital heart disease 75 $\mu\text{g}/\text{kg}$ loading dose over 60 minutes followed by a 0.75 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ infusion for 35 hours significantly reduced the risk of development of low cardiac output syndrome.				
Results of pharmacokinetic studies have to be taken into consideration.				
<u>Renal impairment:</u>				
Due to lack of data the use of milrinone is not recommended in paediatric population with renal impairment.				
<u>Patent ductus arteriosus :</u>				
If the use of milrinone is desirable in preterm or term infants at risk of/with patent ductus arteriosus, the therapeutic need must be weighed against potential risks.				

<https://www.medicines.org.uk/emc/product/1460/smpc/> (2021年2月現在)

2. 海外における臨床支援情報

(1) 妊婦への投与に関する海外情報（オーストラリア分類）

本邦における使用上の注意「妊婦，産婦，授乳婦等への投与」の項の記載は以下のとおりであり，オーストラリア分類とは異なる。

【使用上の注意】「妊婦，産婦，授乳婦等への投与」

- (1) 妊婦等：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。[妊娠中の投与に関する安全性は確立していない。]
- (2) 授乳婦：本剤投与中は授乳を避けさせること。[動物実験（ラット：静脈内）で乳汁中への移行が認められている。]

出典	分類
オーストラリアの分類 (An Australian categorisation of risk of drug use in pregnancy)	B3 (2020年9月)

<参考：分類の概要>

オーストラリアの分類：(An Australian categorisation of risk of drug use in pregnancy)

B3 : Drugs which have been taken by only a limited number of pregnant women and women of childbearing age, without an increase in the frequency of malformation or other direct or indirect harmful effects on the human fetus having been observed.
Studies in animals have shown evidence of an increased occurrence of fetal damage, the significance of which is considered uncertain in humans.

(2) 小児等に関する記載

本邦における使用上の注意「小児等への投与」の項の記載は以下のとおりであり、英国の SPC と異なる。

【使用上の注意】「小児等への投与」

低出生体重児，新生児，乳児，幼児又は小児に対する安全性は確立していない。(使用経験が少ない。)

出典	記載内容
英国の SPC (2019 年 10 月 23 日改訂)	<p>Paediatric population</p> <p>The following should be considered in addition to the warnings and precautions described for adults:</p> <p>In neonates, following open heart surgery during Primacor therapy, monitoring should include heart rate and rhythm, systemic arterial blood pressure via umbilical artery catheter or peripheral catheter, central venous pressure, cardiac index, cardiac output, systemic vascular resistance, pulmonary artery pressure, and atrial pressure. Laboratory values that should be followed are platelet count, serum potassium, liver function, and renal function. Frequency of assessment is determined by baseline values, and it is necessary to evaluate the neonate's response to changes in therapy.</p> <p>Literature revealed that in paediatric patients with impaired renal function, there were marked impairment of milrinone clearance and clinically significant side effects, but the specific creatinine clearance at which doses must be adjusted in paediatric patients is still not clear, therefore the use of milrinone is not recommended in this population.</p> <p>In paediatric patients milrinone should be initiated only if the patient is hemodynamically stable.</p> <p>Caution should be exercised in neonates with risk factors of intraventricular haemorrhage (i.e. preterm infant, low birth weight) since milrinone may induce thrombocytopenia. In clinical studies in paediatric patients, risk of thrombocytopenia increased significantly with duration of infusion. Clinical data suggest that milrinone-related thrombocytopenia is more common in children than in adults.</p> <p>In clinical studies milrinone appeared to slow the closure of the ductus arteriosus in paediatric population. Therefore, if the use of milrinone is desirable in preterm or term infants at risk of/with patent ductus arteriosus, the therapeutic need must be weighed against potential risks.</p>

<https://www.medicines.org.uk/emc/product/1460/smpc/> (2021 年 2 月現在)

XIII. 備考

1. 調剤・服薬支援に際して臨床判断を行うにあたっての参考情報

(1) 粉碎

該当しない

(2) 崩壊・懸濁性及び経管投与チューブの通過性

該当しない

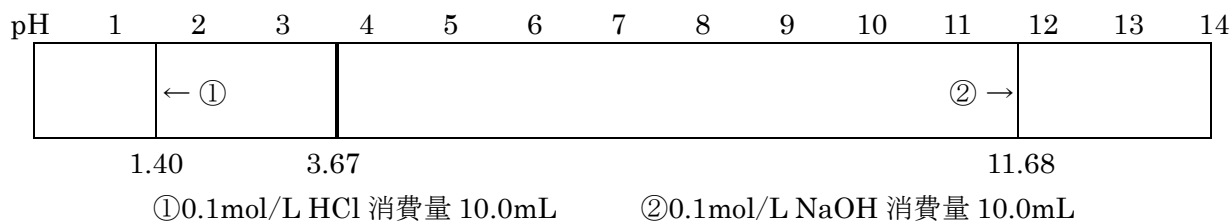
2. その他の関連資料

本項の情報に関する注意

本項は、本剤の物理化学的安定性に関する情報であり、他剤と配合して使用した際の有効性・安全性についての評価は実施していない。また、配合した他剤の物理化学的安定性については検討していない。本剤を他剤と配合して使用する際には、各薬剤の添付文書を確認し、判断すること。

(1) pH 変動試験

試料	試料 pH	0.1mol/L HCl (A) mL	最終 pH	移動 指数	変化所見
		0.1mol/L NaOH (B) mL			
ミルリーラ注射液 10mg	3.67	(A) 10.0	1.40	2.27	変化なし
		(B) 10.0	11.68	8.01	変化なし



(2) 配合変化試験

使用薬剤：ミルリーラ注射液 10mg

溶解液の略語

Sal. : 生理食塩液	Gul. : ブドウ糖注射液	
D.W. : 注射用水	Sol : 添付溶解液	
K : カリウム	Ca : カルシウム	Na : ナトリウム

成分名の簡略記載

◆ミルリーラ注射液 10mg の輸液との配合変化試験 (1)

薬効分類	配合薬剤		本剤 配合量	試験 項目	配合後の経過時間			
	販売名 (成分名)	配合量			配合直後	3 時間	6 時間	24 時間
糖類剤	大塚糖液 10% (ブドウ糖)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.70	3.70	3.70	3.70
				残存率*	100.0	100.3	100.4	100.2
	大塚糖液 20% (ブドウ糖)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.70	3.70	3.70	3.70
				残存率*	100.0	100.0	99.9	100.0
	マルトス輸液 10% (マルトース)	40mL	2A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.70	3.70	3.70	3.70
				残存率*	100.0	100.2	99.9	99.7
	キシリット注 5% (キシリトール)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.66	3.67	3.66	3.62
				残存率*	100.0	100.2	100.3	100.1
	クリニット注 10% (キシリトール)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.62	3.62	3.62	3.61
残存率*				100.0	100.2	100.4	100.1	
ハイカリック液-1号 (高カロリー輸液用基本液 (5-1))	700mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.40	4.40	4.40	4.40	
			残存率*	100.0	99.9	99.9	99.8	
ハイカリック液-2号 (高カロリー輸液用基本液 (5-2))	700mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.40	4.40	4.40	4.40	
			残存率*	100.0	100.1	99.9	99.7	
ハイカリック液-3号 (高カロリー輸液用基本液 (5-3))	700mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.00	4.00	4.00	4.00	
			残存率*	100.0	99.9	99.8	99.9	
蛋白質 アミノ酸製剤	アミノレバン (肝不全用アミノ酸製剤 (1))	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.70	4.71	4.72	4.76
				残存率*	100.0	101.2	101.1	100.7
	強力モリアミン S (高カロリー輸液用総合 アミノ酸製剤 (1))	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	5.28	5.22	5.25	5.23
				残存率*	100.0	99.7	100.0	101.6
	強力モリアミン S (高カロリー輸液用総合 アミノ酸製剤 (1))	200mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	6.00	6.00	6.00	6.00
				残存率*	100.0	100.0	100.2	100.2
	アミパレン (高カロリー輸液用総合 アミノ酸製剤 (4))	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	6.58	6.60	6.60	6.61
				残存率*	100.0	100.2	99.3	98.6
	アミカリック (アミノ酸・糖・電解質 (1))	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.46	4.48	4.48	4.52
残存率*				100.0	100.2	101.1	99.6	
ツインバル輸液 (アミノ酸・糖・電解質 (2-3))	I 層 (350mL)・ II 層 (150mL)	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	6.70	6.60	6.60	6.60	
			残存率*	100.0	100.3	99.6	99.7	
フルカリック 1号 (アミノ酸・糖・電解質・ ビタミン (1-1))	大室 (700mL)・ 中室 (200mL)・ 小室 (3mL)	1A	外観	黄色澄明	黄色澄明	黄色澄明	黄色澄明	
			pH	5.10	5.10	5.10	5.00	
			残存率*	100.0	100.2	100.4	100.4	

* : (%)

— : 試験未実施

◆ミルリーラ注射液 10mg の輸液との配合変化試験 (2)

薬効分類	配合薬剤		本剤 配合量	試験 項目	配合後の経過時間			
	販売名 (成分名)	配合量			配合直後	3 時間	6 時間	24 時間
蛋白アミノ酸製剤	フルカリック 2 号 (アミノ酸・糖・電解質・ ビタミン (1-2))	大室 (700mL)・ 中室 (300mL)・ 小室 (3mL)	1A	外観	黄色澄明	黄色澄明	黄色澄明	黄色澄明
				pH	5.30	5.30	5.30	5.30
				残存率*	100.0	100.1	100.4	100.3
	フルカリック 3 号 (アミノ酸・糖・電解質・ ビタミン (1-3))	大室 (700mL)・ 中室 (400mL)・ 小室 (3mL)	1A	外観	黄色澄明	黄色澄明	黄色澄明	黄色澄明
				pH	5.50	5.50	5.50	5.40
				残存率*	100.0	100.1	100.5	100.0
	ビーフリード輸液 (アミノ酸・糖・電解質・ ビタミン (4))	上室 (150mL)・ 下室 (350mL)	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	6.70	6.70	6.70	6.70
				残存率*	100.0	100.1	100.1	100.3
血液代用剤	生食液「小林」 (塩化 Na (生理食塩液))	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.57	3.57	3.57	3.59
				残存率*	100.0	99.3	99.4	98.2
	ソリタ・T1 号 (開始液 (1) /塩化 Na・ ブドウ糖剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.30	4.28	4.28	4.28
				残存率*	100.0	99.4	98.0	95.6
	ソリタ・T1 号 (開始液 (1) /塩化 Na・ ブドウ糖剤)	50mL	1A	外観	無色澄明	—	無色澄明	無色澄明
				pH	4.60	—	4.60	4.60
				残存率*	100.0	—	100.3	99.6
	ソリタ・T1 号 (開始液 (1) /塩化 Na・ ブドウ糖剤)	125mL	1A	外観	無色澄明	—	無色澄明	無色澄明
				pH	4.80	—	4.80	4.80
				残存率*	100.0	—	100.0	99.9
	低分子デキストラン糖注 (デキストラン 40・ブド ウ糖)	40mL	2A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.70	3.70	3.70	3.70
				残存率*	100.0	98.4	98.2	98.2
	ソリタ・T3 号 (維持液 (3) /乳酸 Na・ 無機塩類・糖類剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.36	4.30	4.31	4.32
				残存率*	100.0	98.6	99.5	101.6
	ソルデム 3A (維持液 (3) /乳酸 Na・ 無機塩類・糖類剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.43	4.44	4.45	4.45
				残存率*	100.0	99.6	99.9	99.4
ソルデム 3AG (維持液 (4) /乳酸 Na・ 無機塩類・糖類剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.43	4.43	4.44	4.42	
			残存率*	100.0	100.1	100.4	99.9	
KN 補液 3B (維持液 (6) /乳酸 Na・ 無機塩類・糖類剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.41	4.42	4.44	4.44	
			残存率*	100.0	100.0	99.8	99.8	
KN3 号輸液 (維持液 (6) /乳酸 Na・ 無機塩類・糖類剤)	200mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	5.20	5.20	5.20	5.20	
			残存率*	100.0	99.5	100.3	100.6	
フィジオゾール・3 号 (維持液 (9) /乳酸 Na・ 無機塩類・糖類剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.24	4.15	4.17	4.15	
			残存率*	100.0	99.5	100.2	100.9	
EL-3 号 (維持液 (12) /乳酸 Na・ 無機塩類・糖類剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.74	4.75	4.72	4.71	
			残存率*	100.0	99.6	100.3	99.9	

* : (%)

— : 試験未実施

◆ミルリーラ注射液 10mg の輸液との配合変化試験 (3)

薬効 分類	配合薬剤		本剤 配合量	試験 項目	配合後の経過時間			
	販売名 (成分名)	配合量			配合直後	3 時間	6 時間	24 時間
血液 代用 剤	ソリタ・T4 号 (術後回復液 (2) / 乳酸 Na・無機塩類・糖類剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.14	4.09	4.10	4.09
				残存率*	100.0	100.7	100.0	102.3
	ソリタ・T2 号 (脱水補給液 (4) / 乳酸 Na・無機塩類・糖類剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.40	4.37	4.37	4.38
				残存率*	100.0	97.7	94.1	93.8
	ヴィーン F 注 (酢酸リンゲル液)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	5.30	5.30	5.30	5.30
				残存率*	100.0	—	100.2	100.5
	ヴィーン F 注 (酢酸リンゲル液)	300mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	6.40	6.40	6.40	6.40
				残存率*	100.0	—	100.6	101.0
	ヴィーン D 注 (酢酸リンゲル液 (ブドウ 糖加))	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.97	4.96	4.97	4.95
				残存率*	100.0	100.2	100.2	99.6
	フィジオ 70 (酢酸リンゲル液 (ブドウ 糖加) (2))	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.70	4.70	4.70	4.80
				残存率*	100.0	—	100.4	100.5
	フィジオ 70 (酢酸リンゲル液 (ブドウ 糖加) (2))	300mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	5.00	5.00	5.00	5.00
残存率*				100.0	—	99.9	100.8	
ラクテック注 (乳酸リンゲル液)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.48	4.53	4.53	4.54	
			残存率*	100.0	100.5	101.0	101.2	
ハルトマン液-ミドリ (乳酸リンゲル液)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.48	4.50	4.53	4.55	
			残存率*	100.0	99.2	99.9	99.5	
ハルトマン液 pH: 8-ミドリ (乳酸リンゲル液)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.56	4.59	4.62	4.63	
			残存率*	100.0	100.0	99.8	100.2	
ラクテック G 注 (乳酸リンゲル液 (ソルビ トール加))	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.53	4.54	4.55	4.59	
			残存率*	100.0	100.0	100.1	99.8	
クリニザルツ B (維持液 (キシリトール加) /血液代用剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	5.05	5.05	5.05	5.02	
			残存率*	100.0	99.9	99.9	99.5	
アクチット注 (酢酸維持液 (1) / 血液代 用剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	4.89	4.89	4.88	4.85	
			残存率*	100.0	100.6	100.5	100.2	

* : (%)

— : 試験未実施

◆ミルリーラ注射液 10mg の他剤との配合変化試験 (1)

薬効分類	配合薬剤		本剤 配合量	試験 項目	配合後の経過時間			
	販売名 (成分名)	配合量			配合直後	3 時間	6 時間	24 時間
全身麻酔剤	0.5g イソゾール (チアミラール Na)	500mg/ D.W.20mL	1A	外観	淡黄色澄明	淡黄色澄明	結晶析出 (微量)	結晶析出
				pH	9.90	9.90	9.90	—
				残存率*	—	—	—	—
	ラボナール (チオペンタール Na)	500mg/ Sol.20mL	1A	外観	白濁	—	—	—
				pH	10.05	—	—	—
				残存率*	—	—	—	—
催眠鎮静剤・抗不安剤	ドルミカム注 (ミダゾラム)	10mg/2mL	1A	外観	微黄色澄明	微黄色澄明	微黄色澄明	微黄色澄明
				pH	3.55	3.54	3.55	3.55
				残存率*	100.0	100.7	100.9	100.1
解熱鎮痛消炎剤	レペタン注 (ブプレノルフィン塩酸塩)	0.2mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.66	3.65	3.65	3.66
				残存率*	100.0	100.3	99.7	100.5
	ソセゴン注射液 30mg (ペンタゾシン)	30mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.92	3.92	3.92	3.91
				残存率*	100.0	100.3	100.1	100.9
ノイロトロピン特号 (ワクシニアウイルス接種家兎炎症皮膚抽出液)	1.2 単位/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	3.65	3.66	3.65	3.68	
			残存率*	100.0	100.6	100.6	99.7	
精神神経用剤	アタラックス-P 注射液 (50mg/ml) (ヒドロキシジン塩酸塩)	50mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.64	3.64	3.65	3.65
				残存率*	100.0	100.3	99.1	99.9
局所麻酔剤	ロカイン注 1% (プロカイン塩酸塩)	300mg/30mL	4A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.70	3.70	3.70	3.70
				残存率*	100.0	100.1	99.7	99.8
	静注用キシロカイン 2% (リドカイン塩酸塩)	1g/50mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	5.00	5.10	5.10	5.00
				残存率*	100.0	99.8	99.7	100.2
強心剤	ジゴシン注 (ジゴキシン)	0.25mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.59	3.58	3.56	3.56
				残存率*	100.0	103.2	102.2	100.1
	ネオフィリン注 (アミノフィリン)	250mg/10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	8.74	8.79	8.78	8.79
				残存率*	100.0	100.7	100.6	103.5
	プロタノール-L 注 (I-イソプレナリン塩酸塩)	1mg/5mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.71	3.64	3.64	3.62
				残存率*	100.0	103.5	104.0	103.7
	イノバン注 (ドパミン塩酸塩)	100mg/5mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.56	3.46	3.47	3.44
				残存率*	100.0	101.0	99.3	102.1
カコージン D 注 200 (ドパミン塩酸塩)	200mg/200mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	3.70	3.70	3.70	3.70	
			残存率*	100.0	—	98.6	99.8	
カタボン・Low (ドパミン塩酸塩)	200mg/200mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	3.56	3.55	3.55	3.56	
			残存率*	100.0	99.8	99.5	98.6	

* : (%)

— : 試験未実施

◆ミルリーラ注射液 10mg の他剤との配合変化試験 (2)

薬効分類	配合薬剤		本剤 配合量	試験 項目	配合後の経過時間			
	販売名 (成分名)	配合量			配合直後	3 時間	6 時間	24 時間
強心剤	ドブトレックス注射液 100mg (ドブタミン塩酸塩)	100mg ^{*1} /5mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.49	3.40	3.42	3.38
				残存率*	100.0	100.6	100.4	99.1
	ドブポン注 0.6%シリンジ (ドブタミン塩酸塩)	300mg ^{*2} /50mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.60	3.60	3.60	3.60
				残存率*	100.0	100.0	99.9	100.1
	アクトシン注 (ブクラデシン Na)	300mg/ Sol.5mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.17	4.11	4.12	4.11
				残存率*	100.0	97.0	99.1	101.3
不整脈用剤	アミサリン注 (プロカインアミド塩酸塩)	100mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.76	3.75	3.67	3.65
				残存率*	100.0	102.5	102.3	101.1
	インデラル注射液 2mg (プロプラノロール塩酸塩)	2mg/2mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.56	3.56	3.55	3.57
				残存率*	100.0	100.0	100.0	100.1
	アスペノン注 (アプリンジン塩酸塩)	100mg/10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.82	4.76	4.68	4.59
				残存率*	100.0	101.2	101.3	100.1
	アンカロン注 150 (アミオダロン塩酸塩)	125mg/2.5mL (0.83 管) +5%Gul.100mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.70	3.70	3.80	3.70
				残存率*	100.0	100.1	99.7	100.1
	ワソラン注 (ベラパミル塩酸塩)	5mg/2mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.61	3.62	3.61	3.62
				残存率*	100.0	99.8	100.3	98.4
	メキシチール注射液 (メキシレチン塩酸塩)	125mg/5mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.54	3.51	3.54	3.57
				残存率*	100.0	99.5	100.0	99.3
リスモダン P 注 (リン酸ジソピラミド)	50mg/5mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	3.70	3.71	3.71	3.70	
			残存率*	100.0	99.1	99.5	99.8	
利尿剤	ソルダクトン 100mg (カンレノ酸 K)	100mg/ D.W.10mL	1A	外観	白色沈澱	—	—	—
				pH	8.19	—	—	—
				残存率*	—	—	—	—
	注射用ダイアモックス (アセタゾラミド Na)	500mg ^{*3} / D.W.5mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	8.88	8.89	8.96	8.85
				残存率*	100.0	99.2	97.7	95.3
ラシックス注 (フロセミド)	20mg/2mL	1A	外観	白色沈澱	—	—	—	
			pH	4.22	—	—	—	
			残存率*	—	—	—	—	
血圧 降下剤	ペルジピン注射液 10mg (ニカルジピン塩酸塩)	10mg/10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.61	3.61	3.64	3.62
				残存率*	100.0	99.8	100.2	99.5
血管 収縮剤	ネオシネジンコーワ注 1 号 (フェニレフリン塩酸塩)	1mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.85	3.85	3.86	3.88
				残存率*	100.0	100.1	100.1	99.5

* : (%)

— : 試験未実施

※1 : ドブタミン塩酸塩として 112.1mg/ドブタミンとして 100mg

※2 : ドブタミン塩酸塩として 336.3mg/ドブタミンとして 300mg

※3 : アセタゾラミドとして 500mg

◆ミルリーラ注射液 10mg の他剤との配合変化試験 (3)

薬効分類	配合薬剤		本剤 配合量	試験 項目	配合後の経過時間			
	販売名 (成分名)	配合量			配合直後	3 時間	6 時間	24 時間
血管拡張剤	ペルサンチン注射液 (ジピリダモール)	10mg/2mL	1A	外観	黄色澄明	黄色澄明	黄色澄明	黄色澄明
				pH	3.37	3.37	3.39	3.40
				残存率*	100.0	99.5	100.6	99.4
	ニトロール注 5mg (硝酸イソソルビド)	5mg/10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.82	3.82	3.86	3.85
				残存率*	100.0	99.9	99.8	99.8
	ヘルベッサー注射用 10 (ジルチアゼム塩酸塩)	10mg/ Sal.10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.61	3.61	3.62	3.63
				残存率*	100.0	100.4	99.8	99.5
	シグマート注 48mg (ニコランジル)	48mg/ 5%Gul.160mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	5.30	5.30	5.30	5.20
				残存率*	100.0	100.0	100.2	100.1
	ミリスロール注 (ニトログリセリン)	5mg/10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.60	3.62	3.65	3.63
				残存率*	100.0	100.2	99.2	99.2
	ハンプ注射用 1000 (カルペリチド (遺伝子組 換え))	1,000 μ g/ D.W.10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.89	3.89	3.89	3.89
				残存率*	100.0	100.8	99.9	100.6
その他の 循環器 官用薬	注射用プロスタンディン (アルプロスタジル アル ファデクス)	20 μ g/ Sal.5mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.54	3.54	3.55	3.57
				残存率*	100.0	99.4	99.4	99.5
	ニコリン注射液 (シチコリン)	500mg/10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	5.46	5.46	5.44	5.46
				残存率*	100.0	100.6	100.2	99.9
	20%マンニトール注射液 「日研」 (D-マンニトール)	10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.70	3.70	3.70	3.70
				残存率*	100.0	100.3	100.4	100.2
	20%マンニトール注射液 「日研」 (D-マンニトール)	20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.64	3.64	3.64	3.65
				残存率*	100.0	100.9	99.4	98.2
呼吸促進剤	テラプチック静注 (ジモルホラミン)	45mg/3mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.58	3.57	3.60	3.64
				残存率*	100.0	99.2	100.5	98.9
鎮咳剤	エフェドリン「ナガキ」注 射液 (エフェドリン塩酸塩)	40mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.60	3.61	3.61	3.61
				残存率*	100.0	101.6	100.4	101.2
去たん 剤	ピソルボン注射液 (ブロムヘキシソリン塩酸塩)	4mg/2mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.45	3.46	3.45	3.49
				残存率*	100.0	99.2	100.0	98.7
消化性 潰瘍剤	ガスター注射液 20mg (ファモチジン)	20mg/2mL +Sal.18mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.60	4.60	4.60	4.60
				残存率*	100.0	99.2	99.6	100.0

* : (%)

— : 試験未実施

◆ミルリーラ注射液 10mg の他剤との配合変化試験 (4)

薬効分類	配合薬剤		本剤 配合量	試験 項目	配合後の経過時間			
	販売名 (成分名)	配合量			配合直後	3 時間	6 時間	24 時間
消化性潰瘍剤	ザンタック注射液 (ラニチジン塩酸塩)	50mg/2mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.06	4.06	4.06	4.09
				残存率*	100.0	100.9	100.5	100.0
	ソルコセルル「注」 (幼牛血液抽出物)	2mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.30	4.31	4.32	4.33
				残存率*	100.0	100.2	100.2	100.1
その他の消化器官用薬	プリンペラン注射液 10mg (メトクロプラミド)	10mg/2mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.60	3.60	3.60	3.60
				残存率*	100.0	100.5	100.9	100.5
副腎ホルモン剤	ボスミン注 (アドレナリン)	1mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.49	3.57	3.55	3.62
				残存率*	100.0	102.2	98.2	95.0
	ノルアドリナリン (ノルアドレナリン)	1mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.48	3.51	3.51	3.51
				残存率*	100.0	101.9	97.9	96.8
	ソル・コーテフ 500 (ヒドロコルチゾンコハク酸エステル Na)	668mg ^{※4} / Sol.4mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	白色結晶	—
				pH	6.86	6.85	6.85	—
				残存率*	100.0	100.9	—	—
	デカドロン注射液 (デキサメタゾンリン酸エステル Na)	6.6mg ^{※5} /2mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色結晶
				pH	5.53	5.53	5.54	5.55
				残存率*	100.0	100.3	71.1	66.9
リンデロン注 (ベタメタゾンリン酸エステル Na)	4mg ^{※6} /1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	3.98	4.08	4.01	4.02	
			残存率*	100.0	100.2	98.3	92.5	
水溶性プレドニン 20mg (プレドニゾンコハク酸エステル Na)	20mg ^{※7} / D.W.2mL	1A	外観	白色沈澱	—	—	—	
			pH	4.40	—	—	—	
			残存率*	—	—	—	—	
ビタミン K 剤	ビタミン K ₁ 注 30mg (フィトナジオン)	120mg/12mL	4A	外観	黄色澄明	黄色澄明	黄色澄明	暗褐色澄明
				pH	4.10	4.10	4.10	4.10
				残存率*	100.0	99.5	99.1	99.0
カルシウム剤	カルチコール注射液 (グルコン酸 Ca)	425mg/5mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.67	4.73	4.76	4.80
				残存率*	100.0	99.0	99.3	98.9
無機質製剤	K.C.L.注射液 (1号) (塩化 K (リン酸リボフラビン添加))	15% 20mL	1A	外観	淡黄色澄明	淡黄色澄明	淡黄色澄明	淡黄色澄明
				pH	3.60	3.62	3.61	3.60
				残存率*	100.0	101.4	99.7	96.3
止血剤	アドナ (AC-17) 注射液 (静脈用) (カルバゾクロムスルホン酸 Na 水和物)	100mg/20mL	1A	外観	橙色澄明	橙色澄明	橙色澄明	橙色澄明
				pH	4.28	4.30	4.27	4.25
				残存率*	100.0	100.2	99.9	99.4
	トランサミン S 注 (トラネキサム酸)	1g/10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	6.21	6.23	6.21	6.22
				残存率*	100.0	100.3	100.0	99.8

* : (%)

— : 試験未実施

※4 : ヒドロコルチゾンとして 500mg/ヒドロコルチゾンコハク酸エステルナトリウムとして 668mg

※5 : デキサメタゾンリン酸エステルとして 8mg/デキサメタゾンとして 6.6mg

※6 : ベタメタゾンリン酸エステルナトリウムとして 5.3mg/ベタメタゾンとして 4mg

※7 : プレドニゾンコハク酸エステルとして 25.56mg/プレドニゾンとして 20mg

◆ミルリーラ注射液 10mg の他剤との配合変化試験 (5)

薬効分類	配合薬剤		本剤 配合量	試験 項目	配合後の経過時間			
	販売名 (成分名)	配合量			配合直後	3 時間	6 時間	24 時間
止血剤	トランサミン S 注 (トラネキサム酸)	1g/10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	6.21	6.23	6.21	6.22
				残存率*	100.0	100.3	100.0	99.8
	ノボ・硫酸プロタミン (プロタミン硫酸塩)	100mg/10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.67	3.68	3.69	3.63
				残存率*	100.0	100.8	101.1	100.4
肝臓疾患用剤	強力ネオミノファーゲンシー (グリチルリチン・グリシン・システイン配合剤)	20mL	1A	外観	無色澄明	白濁	白濁	白濁
				pH	5.00	5.00	5.00	5.00
				残存率*	100.0	—	—	—
	タチオン注射用 (グルタチオン)	200mg/ D.W.3mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.60	4.60	4.60	4.50
				残存率*	100.0	100.4	100.3	100.4
酵素製剤	ウロナーゼ静注用 6 万単位 (ウロキナーゼ)	180,000 単位/ Sal.30mL	3A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.30	4.30	4.30	4.30
				残存率*	100.0	99.8	99.4	99.9
	グルトバ注 600 万 (アルテプララーゼ (遺伝子組換え))	600 万単位/ Sol.10mL	1A	外観	無色澄明	白色混濁	—	—
				pH	7.15	7.15	—	—
				残存率*	—	—	—	—
他に分類されない代謝性医薬品	注射用エフオーワイ (ガベキサートメシル酸塩)	100mg/ D.W.500mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.56	3.56	3.54	3.56
				残存率*	100.0	101.1	101.0	104.5
	注射用フサン 10 (ナファモスタットメシル酸塩)	10mg/ 5%Gul.500mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.10	4.10	4.10	4.10
				残存率*	100.0	100.0	100.5	100.5
抗生剤	塩酸バンコマイシン点滴静注用 0.5g (バンコマイシン塩酸塩)	0.5g/ Sal.100mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.70	3.70	3.70	3.70
				残存率*	100.0	100.6	100.9	100.5
	ハベカシン注射液 (アルベカシン硫酸塩)	100mg/2mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.30	4.31	4.31	4.33
				残存率*	100.0	100.2	99.6	100.0
	アミカマイシン注射液 (アミカシン硫酸塩)	200mg/2mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.65	4.65	4.65	4.64
				残存率*	100.0	99.5	98.8	98.6
	注射用ピクシリン (アンピシリン Na)	1g/ D.W.3mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	8.47	8.37	8.25	7.98
				残存率*	100.0	99.9	101.5	101.6
ペントシリン注射用 2g (ピペラシリン Na)	2g/ D.W.8mL	1A	外観	僅微黄色澄明	僅微黄色澄明	白色沈澱	白色沈澱	
			pH	4.66	4.65	5.16	5.29	
			残存率*	100.0	102.7	—	—	
パンスポリン静注用 0.25g (セフォチアム塩酸塩)	250mg/ D.W.10mL	1A	外観	淡黄色澄明	淡黄色澄明	淡黄色澄明	淡黄色混濁	
			pH	5.96	6.03	6.09	6.05	
			残存率*	100.0	98.3	99.4	—	
モダシン静注用 (セフトラジウム水和物)	1g/ D.W.10mL	1A	外観	微黄色澄明	微黄色澄明	微黄色澄明	微黄色澄明	
			pH	6.23	6.19	6.21	6.12	
			残存率*	100.0	100.3	100.3	101.3	

* : (%)

— : 試験未実施

◆ミルリーラ注射液 10mg の他剤との配合変化試験 (6)

薬効分類	配合薬剤		本剤 配合量	試験 項目	配合後の経過時間			
	販売名 (成分名)	配合量			配合直後	3 時間	6 時間	24 時間
抗 生 剤	注射用メイセリン (セフミノクス Na 水和物)	1g/ D.W.20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.11	4.11	4.08	4.05
				残存率*	100.0	100.1	99.9	99.2
	セフメタゾン静注用 1g (セフメタゾール Na)	1g/ D.W.10mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	4.20	4.20	4.19	4.08
				残存率*	100.0	98.1	97.7	91.0
	フルマリン静注用 1g (フロモキシセフ Na)	1g/ D.W.10mL	1A	外観	微黄色澄明	微黄色澄明	微黄色澄明	微黄色澄明
				pH	4.22	4.34	4.40	4.98
				残存率*	100.0	98.4	95.3	94.9
	ゲンタシン注 10 (ゲンタマイシン硫酸塩)	10mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.58	3.57	3.57	3.59
				残存率*	100.0	98.3	98.6	103.8
パニマイシン注射液 (ジベカシン硫酸塩)	100mg/2mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	白色沈澱	
			pH	5.56	5.53	5.51	5.64	
			残存率*	100.0	101.3	100.9	—	
静注用ホスミシン S (ホスホマイシン Na)	1g/ D.W.20mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明	
			pH	7.41	7.43	7.42	7.43	
			残存率*	100.0	100.3	99.5	99.5	
チエナム点滴用 (イミペネム水和物・シラ スタチン Na ^{※8})	0.25g/ Sal.50mL	1A	外観	微黄色澄明	黄褐色澄明	—	—	
			pH	4.97	4.86	—	—	
			残存率*	100.0	—	—	—	
スルペラゾン静注用 0.5g (スルバクタム Na・セフ オペラゾン Na ^{※9})	500mg/ D.W.10mL	1A	外観	白色混濁	—	—	—	
			pH	4.12	—	—	—	
			残存率*	—	—	—	—	
点滴静注用ミノマイシン (ミノサイクリン塩酸塩)	100mg/ 5%Gul.100mL	1A	外観	淡黄色澄明	淡黄色澄明	淡黄色澄明	淡黄色澄明	
			pH	3.10	3.10	3.10	3.10	
			残存率*	100.0	100.3	99.9	99.8	
その他 の診断 用薬	レギチーン注射液 (フェントラミンメシル酸 塩)	10mg/1mL	1A	外観	無色澄明	無色澄明	無色澄明	無色澄明
				pH	3.54	3.60	3.57	3.56
				残存率*	100.0	102.6	101.0	97.4

* : (%)

— : 試験未実施

※8 : イミペネムとして 250mg, シラスタチンとして 250mg を含有

※9 : スルバクタムナトリウムとして 250mg, セフォペラゾンナトリウムとして 250mg を含有

【使用上の注意】(一部抜粋)

適用上の注意

調製時 :

- (1) 他の注射液と混合せずに用いることが望ましい。[患者の病態に応じて、本剤の点滴静脈内投与量を調節する必要がある。]
- (2) 現在までに下記に示す注射製剤との配合変化を起こすことが確認されているので、混合しないこと。
フロセミド、ブメタニド、カンレノ酸カリウム、ピペラシリンナトリウム、ジベカシン硫酸塩、ピリドキサルリン酸エステル水和物、ジアゼパム、炭酸水素ナトリウム
また、セフォチアム塩酸塩は、配合後速やかに使用すること。やむを得ず使用する場合は、6 時間以内に使用のこと。