

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 2013 に準拠して作成

代用血漿・体外循環希釈剤

処方箋医薬品 **ヘスパンダー[®]輸液**
HESPANDER[®] fluid solution

剤形	注射剤
製剤の規制区分	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	規格：500mL 1袋 含量：100mL 中 ヒドロキシエチルデンプン 70000 6.0 g 日局塩化ナトリウム 0.5 g 日局塩化カリウム 0.03 g 日局塩化カルシウム水和物 0.02 g 乳酸ナトリウム 0.224 g
一般名	和名：ヒドロキシエチルデンプン 70000 洋名：Hydroxyethylated Starch
製造販売承認年月日 薬価基準収載・ 発売年月日	製造販売承認年月日：2009年6月29日 薬価基準収載年月日：2009年9月25日 発売年月日：1974年3月1日
開発・製造販売（輸入）・ 提携・販売会社名	製造販売元：フレゼニウス カービ ジャパン株式会社 販売提携：株式会社大塚製薬工場 販売提携：大塚製薬株式会社
医薬情報担当者の連絡先	
問い合わせ窓口	株式会社大塚製薬工場 輸液DIセンター フリーダイヤル：0120-719-814 FAX：03-5296-8400 受付時間：9:00～17:30（土日祝日・弊社休業日を除く） 医療関係者向けホームページ https://www.otsukakj.jp/med_nutrition/

本IFは2023年1月改訂の添付文書の記載に基づき改訂した。
最新の添付文書情報は、医薬品医療機器情報提供ホームページ
<http://www.info.pmda.go.jp/>にてご確認ください。

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

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、添付文書と略す）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と略す）等に情報の追加請求や質疑をして情報を補完して対処してきている。この際に必要な情報を網羅的に入手するための情報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、日病薬と略す）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は紙媒体の冊子としての提供方式から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（<http://www.pmda.go.jp/PmdaSearch/iyakuSearch/>）にて公開されて入手可能となっている。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「医療法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、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。

IFに記載する項目及び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、利用者自ら評価・判断・臨床適応するとともに、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、電子媒体を基本とし、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

I F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。I F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関わる企業が作成・提供する、医薬品適正資料のための学術資料であるとの位置づけだが、記載記載・表現には医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律の広告規制や販売情報提供活動ガイドライン、製薬協コード・オブ・プラクティス等の制約を受けざるを得ない。販売情報提供活動ガイドラインでは、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I F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、I F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。

(2020年4月改訂)

目 次

I. 概要に関する項目

1. 開発の経緯 1
2. 製品の治療学的・製剤学的特性 1

II. 名称に関する項目

1. 販売名 2
2. 一般名 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

1. 物理化学的性質 3
2. 有効成分の各種条件下における安定性 3
3. 有効成分の確認試験法 3
4. 有効成分の定量法 3

IV. 製剤に関する項目

1. 剤形 4
2. 製剤の組成 4
3. 注射剤の調製法 4
4. 懸濁剤、乳剤の分散性に対する注意 5
5. 製剤の各種条件下における安定性 5
6. 溶解後の安定性 5
7. 他剤との配合変化（物理化学的変化） 5
8. 生物学的試験法 6
9. 製剤中の有効成分の確認試験法 6
10. 製剤中の有効成分の定量法 6
11. 力価 6
12. 混入する可能性のある夾雑物 6
13. 注意が必要な容器・外観が特殊な容器に関する情報 6
14. その他 6

V. 治療に関する項目

1. 効能又は効果 7
2. 用法及び用量 7
3. 臨床成績 7

VI. 薬効薬理に関する項目

1. 薬理学的に関連ある化合物又は化合物群 8
2. 薬理作用 8

VII. 薬物動態に関する項目

1. 血中濃度の推移・測定法 9
2. 薬物速度論的パラメータ 9
3. 吸収 10
4. 分布 10
5. 代謝 11
6. 排泄 11
7. トランスポーターに関する情報 11
8. 透析等による除去率 11

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	12
2. 禁忌内容とその理由（原則禁忌を含む）	12
3. 効能又は効果に関連する使用上の注意とその理由	12
4. 用法及び用量に関連する使用上の注意とその理由	12
5. 慎重投与内容とその理由	12
6. 重要な基本的注意とその理由及び処置方法	12
7. 相互作用	12
8. 副作用	13
9. 高齢者への投与	14
10. 妊婦、産婦、授乳婦等への投与	14
11. 小児等への投与	14
12. 臨床検査結果に及ぼす影響	14
13. 過量投与	14
14. 適用上の注意	14
15. その他の注意	14
16. その他	14

IX. 非臨床試験に関する項目

1. 薬理試験	15
2. 毒性試験	15

X. 管理的事項に関する項目

1. 規制区分	17
2. 有効期間又は使用期限	17
3. 貯法・保存条件	17
4. 薬剤取扱い上の注意点	17
5. 承認条件等	17
6. 包装	17
7. 容器の材質	18
8. 同一成分・同効薬	18
9. 国際誕生年月日	18
10. 製造販売承認年月日及び承認番号	18
11. 薬価基準収載年月日	18
12. 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	18
13. 再審査結果、再評価結果公表年月日及びその内容	18
14. 再審査期間	18
15. 投薬期間制限医薬品に関する情報	18
16. 各種コード	18
17. 保険給付上の注意	18

XI. 文献

1. 引用文献	19
2. その他の参考文献	19

XII. 参考資料

1. 主な外国での発売状況	20
2. 海外における臨床支援情報	20

XIII. 備考

その他の関連資料	21
----------	----

I. 概要に関する項目

1. 開発の経緯

1957年 Wiedersheim がデンプンを Hydroxyethyl 化したヒドロキシエチルデンプン（一般名：Hydroxyethylated Starch、以下 HES と総称）が α -amylase に対する抵抗性を示すということに着目し、HES 溶液が代用血漿剤として望ましいということを発表¹⁾して以来、HES 溶液が臨床的に使用されるようになった²⁾。

本剤は血圧保持効果と血中滞留時間の面から HES の置換度（Degree of substitution：以下 DS と略）と分子量を選び、更に、コロイド浸透圧や塩類バランスを考慮した代用血漿・体外循環希釈剤である。

2. 製品の治療学的・製剤学的特性

(1) 治療学的特性

- ① 浸透圧は 295mOsm で血漿浸透圧に近似しているため、赤血球形態に悪影響を及ぼさない。
(8 頁参照)
- ② 血液の粘度を低下させ、微小循環に好影響を及ぼす。
(8 頁参照)
- ③ 赤血球膜の負荷電を増大させ、また赤血球の懸濁安定性を良好に保つため、赤血球のスラッジングやアグリゲーションを起こしにくい。
- ④ 循環血漿量および血圧を長く保持し、その血圧保持効果はデキストラン 70 とほぼ同等である。
- ⑤ 総症例 2,581 例中、6 例 (0.23%) に副作用がみられた〔鼻充血 1 例 (0.04%)、蕁麻疹 1 例 (0.04%)、悪寒 4 例 (0.16%)〕。また、臨床検査値には一定の変動は認められなかった。(承認時～昭和 51 年 10 月 31 日迄の集計)。
重大な副作用としてショック、アナフィラキシー(呼吸困難、喘鳴等)及び腎機能障害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し、適切な処置を行うこと。
(13 頁参照)

(2) 製剤学的特性

- ① ヘspanダー輸液は、ヒドロキシエトキシル基 16.44～18.12% (置換度 0.50～0.55)、重量平均分子量 (Mw) 約 70000 にした HES の 6% 溶液である。
(2～3 頁参照)
- ② 溶媒は、乳酸加リンゲル液に近い組成とした。そのため、電解質組成は細胞間質液に近似している
ので、電解質バランスを崩さない。
(4 頁参照)

II. 名称に関する項目

1. 販売名

(1) 和名

ヘスパンダー®輸液

(2) 洋名

HESPANDER® fluid solution

(3) 名称の由来

成分の一般名ヒドロキシエチルデンプンの略語 HES と plasma expander (血漿増量剤) に由来する。

2. 一般名

(1) 和名 (命名法)

ヒドロキシエチルデンプン 70000* (JAN)

※JAN では分子量表示はされていない

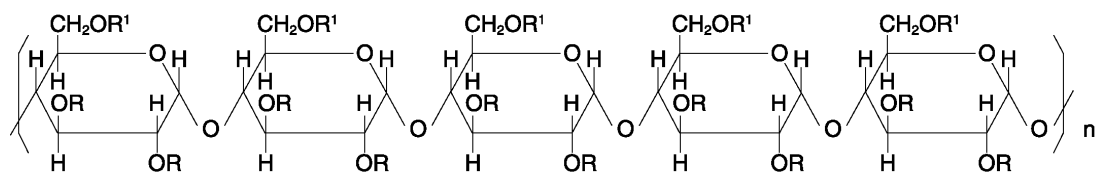
(2) 洋名 (命名法)

Hydroxyethylated Starch (JAN)

(3) ステム

該当しない

3. 構造式又は示性式



R : -H又は-CH₂CH₂OH

R¹ : -H、-CH₂CH₂OH又はグルコピラノース鎖

4. 分子式及び分子量

重量平均分子量 (M_w) : 約 70000 (GPC-LALLS 法)

5. 化学名 (命名法)

Starch 2-Hydroxyethyl ether

6. 慣用名、別名、略号、記号番号

該当しない

7. CAS 登録番号

ヒドロキシエチルデンプン : CAS-9005-27-0

III. 有効成分に関する項目

1. 物理化学的性質

(1) 外観・性状

本品は白色の粉末で、におい及び味はない。

(2) 溶解性

各種溶媒における溶解度 (20±0.5℃)

溶 媒	1g を溶かすのに 要する溶媒量(mL)	日局による用語
水	2	溶けやすい
メタノール	10000 以上	ほとんど溶けない
エタノール(99.5)	10000 以上	ほとんど溶けない
アセトン	10000 以上	ほとんど溶けない
2-プロパノール	10000 以上	ほとんど溶けない

(3) 吸湿性

吸湿性が有る。(臨界湿度については不明)

(4) 融点 (分解点)、沸点、凝固点

該当資料なし

(5) 酸塩基解離定数

該当資料なし

(6) 分配係数

該当資料なし

(7) その他の主な示性値

旋光度 $[\alpha]_D^{20}$: +180.0~+190.0°

極限粘度 $[\eta]_{H_2O}^{25}$: 0.09~0.14 (dL/g)

ヒドロキシエトキシシル基 : 16.44~18.12%

2. 有効成分の各種条件下における安定性

有効成分の安定性

保存形態	保存条件	保存期間	結果
ポリエチレン袋入 ペーパードラム内保存	室温	36 カ月	変化なし

3. 有効成分の確認試験法

(1) アントロン反応を示す (ヒドロキシエチルデンプン 70000)

(2) ヨウ素デンプン反応を示す (ヒドロキシエチルデンプン 70000)

(3) 沈殿生成反応による確認 (ヒドロキシエチルデンプン 70000)

4. 有効成分の定量法

該当資料なし

IV. 製剤に関する項目

1. 剤形

(1) 剤形の区別、外観及び性状

注射剤の種類：水性注射剤

包 装：500mL ポリプロピレン製バッグ入り

性 状：無色澄明の注射液である。

(2) 溶液及び溶解時の pH、浸透圧比、粘度、比重、安定な pH 域等

pH、浸透圧比等

pH	浸透圧比 (生理食塩液に対する比)	コロイド浸透圧	溶血性
5.0～7.0	約 1	18.6 mmHg	(-)

(3) 注射剤の容器中の特殊な気体の有無及び種類

該当資料なし

2. 製剤の組成

(1) 有効成分（活性成分）の含量

本剤は 1 容器中に次の成分を含有する注射液である。

製剤の組成

成 分		500mL 中
ヒドロキシエチルデンプン 70000		30.0g
塩化ナトリウム		2.5g
塩化カリウム		0.15g
塩化カルシウム水和物		0.10g
乳酸ナトリウム		1.120g
添 加 物	ブドウ糖（等張化剤）	5.0g
	水酸化ナトリウム（pH 調整剤）	適量
	塩酸（pH 調整剤）	適量

(2) 添加物

「IV. 製剤に関する項目 2. 製剤の組成」の項の「(1) 有効性（活性成分）の含量」を参照

(3) 電解質の濃度

電解質濃度

電解質濃度 mEq/L				
Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	Lactate ⁻
105.6	4.0	2.7	92.3	20.0

(4) 添付溶解液の組成及び容量

該当しない

(5) その他

該当しない

3. 注射剤の調製法

該当しない

4. 懸濁剤、乳剤の分散性に対する注意

該当しない

5. 製剤の各種条件下における安定性

製剤の安定性

製 品	保存条件	保存期間	結果
500mL ソフトバッグ	40℃・75%RH	6 カ月	変化なし

6. 溶解後の安定性

該当しない

7. 他剤との配合変化（物理化学的变化）

(1) 変化のある製剤

他剤との配合変化（変化のある製剤）

配合薬品	変化の内容
クロロマイセチン サクシネート	配合直後、微かに濁った。 (注) 振とうにより消失し、無色澄明になる。
フトラフル	配合 3 時間後に白色沈殿。 (注) ヘスパンダー®輸液中の Ca ²⁺ イオンによる炭酸塩の析出。
ホリゾン	配合直後、直ちに白濁。また、数個の白色沈殿を生じた。 (注) 白濁は振とうにより無色澄明の液になった。これはホリゾン中の界面活性剤によるミセル形成が原因と思われる。 また、数個の白色沈殿は数時間後消失し確認できなくなることもあるが、これはジアゼパムが一時的に析出し再び溶解する現象が推定される。 なお、側管注入の際、注射筒先端でも白濁を生じた。

(試験を実施した時の製品名で記載)

(2) 外観及び pH に変化のない製剤

他剤との配合変化（外観及び pH に変化のない製剤）

配合薬品			
アタラックス P アドナ アトニン-O 注 アミサリン アリナミン F25 アンコーマ アンチレクス アンナカ注 3%ES ポリタミン注射液 イソゾール インデラル注射液 ウロキナーゼ ATP 協和注 エホチール MDS コーワ エリスロシン エンドキサン オムニカイン オンコビン カルチコール	強力ネオミノファーゲンシー 強力モリアミン S キョーフィリン 2.5% グロンサン注 ケタラール コントミン* コンラックス サクシゾン サクシン シーパラ注 水溶性ヒドロコト注 水溶性プレドニン セファランチン セルシン ソセゴン注射液 ソルコセルル ソル・コーテフ ダイアモックス チトゾール (但し側管 注入は不可)	デカドロン テトカイン テラプチク トラジロール トランサミン注 5% トランサミン注 10% ニコリン注射液 ネオシネジコワ注 1mg ネオフィリン ネオラミン・スリービー液 ノルアドリナリン パントール 注射用ビクシリン ビスコリン ビタシミン注射液 ビタメジン静注用 ピドキサール注 10mg ピドキサール注 30mg	5-FU 注協和 フェジン ブスコパン プリンペラン ブレオ プロスタルモン・F 注射 液 1000 ペニシリン G カリウム ペルサンチン ペンタジン注 マイトマイシン注用 モノフィリン ラボナール 硫酸アトロピン リンデロン 注射用ルシドリール レプチラーゼ注 ロイコン ワゴスチグミン注

※光に対して不安定である為、使用の際は側管注入が望ましい。

注) 原則として外観、pH 及びその他で配合 6 時間後までに変化が認められたものを「変化のある製剤」、外観及び pH に変化が認められないものを「外観及び pH に変化のない製剤」に分類した。

(3) pH 変動試験値

pH 変動試験

試料 pH	0.1mol/L HCl (A)	最終 pH 又は 変化点 pH	移動指数
	0.1mol/L NaOH (B)		
6.0	(A) 10.0mL	1.6	(A) 4.4
	(B) 10.0mL	12.7	(B) 6.2

※試料 pH は実験に供した注射薬の pH を示す。

※pH 変動：0.1 mol/L HCl を(A)、0.1 mol/L NaOH を(B)とし、滴加 mL 数を記入してある。

10mL をもって限度とし、次に最終又は変化点 pH を記入、移動指数は試料 pH とこれらの差で示される。

8. 生物学的試験法

該当しない

9. 製剤中の有効成分の確認試験法

- (1) アントロン反応を示す (ヒドロキシエチルデンプン 70000)
- (2) ヨウ素デンプン反応を示す (ヒドロキシエチルデンプン 70000)
- (3) 沈殿生成反応による確認 (ヒドロキシエチルデンプン 70000)
- (4) フェーリング反応によるブドウ糖の確認
- (5) カリウム塩の確認
- (6) カルシウム塩の確認
- (7) ナトリウム塩の確認
- (8) 塩化物の確認

10. 製剤中の有効成分の定量法

ゲルろ過法でヒドロキシエチルデンプン 70000 とブドウ糖を分離し、吸光度測定法にて測定する。

11. 力価

該当しない

12. 混入する可能性のある夾雑物

該当しない

13. 注意が必要な容器・外観が特殊な容器に関する情報

- ① 注射針は無菌的操作により、ゴム栓部にまっすぐ刺すこと。斜めに刺すと注射針が容器頸部を貫通し、液漏れの原因となることがある。なお、輸液セットの針はゴム栓部の OUT に、薬剤添加時(混注)には IN と表示した○印の位置に刺すこと。
- ② ソフトバッグ製品は、原則として連結管を用いたタンデム方式による投与はできない。

14. その他

本剤の全満量は次のとおりである。

本剤の容量及び平均全満量

容 器	容 量 (mL)	常用全満量 ^{注1)} (mL)	容器全満量 ^{注2)} (mL)
ポリプロピレン製バッグ	500	555	750*

注1：「常用全満量」＝「表示量」＋「容器内の空気を残したまま混注できる薬液の量」

注2：「容器全満量」＝「表示量」＋「容器内の空気を抜いて混注できる薬液の量」

*：空気を抜いて混注した場合、投与の際に空気針が必要である。

V. 治療に関する項目

1. 効能又は効果

各科領域における出血多量の場合
体外循環における血液希釈液

<効能・効果に関連する使用上の注意>

重症患者管理における相対的な循環血液量低下には使用しないこと（「15. その他の注意」の項参照）。

2. 用法及び用量

成人は1回100～1,000mLを静脈内に注射する。小児は通常体重kg当り、10mL以内を用いる。症状に応じ、適宜増減する。

体外循環における血液希釈液としては、通常体重kg当り10～20mLを用いる。

3. 臨床成績

(1) 臨床データパッケージ

該当資料なし

(2) 臨床効果

1) 循環血液量維持効果

平均出血量370mLの手術患者に対し、本剤を出血量の1.5倍投与(乳酸リンゲル液併用)した結果、循環血液量は術後2時間まで術前の値を維持し、その間、血圧、中心静脈圧に著変を認めなかった³⁾。

中川 洵, 他: 麻酔と蘇生 1973; 9: 235

2) 体外循環希釈効果

希釈体外循環の充てん液として本剤を使用(乳酸リンゲル液及び新鮮血液を併用)した結果、本剤の使用量は体外循環中の循環血液量の10～15%で十分であった⁴⁾。

松井完治, 他: 臨牀と研究 1974; 51: 1361

(3) 臨床薬理試験

該当資料なし

(4) 探索的試験

該当資料なし

(5) 検証的試験

1) 無作為化並行用量反応試験

該当資料なし

2) 比較試験

該当資料なし

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

(6) 治療的使用

1) 使用成績調査・特定使用成績調査(特別調査)・製造販売後臨床試験(市販後臨床試験)

該当しない

2) 承認条件として実施予定の内容又は実施した試験の概要

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

デキストラン、ヒドロキシエチルデンプン 70000 等

2. 薬理作用

(1) 作用部位・作用機序

本剤の成分であるヒドロキシエチルデンプン(HES)は、膠質浸透圧を有する高分子であり、静脈内投与によって血圧保持効果を発揮する⁵⁾。

(2) 薬効を裏付ける試験成績

1) 臨床薬理作用

①コロイド浸透圧及び晶質浸透圧と体内水分バランス

本剤のコロイド浸透圧及び晶質浸透圧は、それぞれ血漿の浸透圧に近似しているため、細胞間質液の血管内取りこみも、また、血管外への早期移行も少なく、体内水分バランスを崩さなかった(術中使用)⁶⁾。

②循環血液量維持効果

血液量の維持効果を¹³¹Iを用いて検討した結果、乳酸リンゲル液に比べ循環血液量の維持効果が優れていた(術中使用)⁵⁾。

③末梢循環改善作用

血液粘度をわずかに低下させ、末梢循環を改善した(術前使用)⁷⁾。

2) 基礎薬理作用

①循環血漿量及び血圧保持効果

i) 等量輸注

家兎を3mL/分の速度で、20mL/kg 脱血し、脱血終了後直ちに等量点滴注入すると、血圧は直ちに95%の回復を示し、以後5時間目まで血圧保持効果が認められた⁸⁾。

ii) 1.5 倍量輸注

15mL/kg を脱血後のイヌに、脱血量の1.5倍量を輸注した場合、等量輸注以上の血圧保持効果が認められた。更に、1.5倍量輸注により心拍数、ECG、心仕事量、中心静脈圧などから、特に心臓に負担をかけていないことが確認された⁹⁾。

②血液粘度低下作用

脱水状態の家兎に本剤及び10%デキストラン40をともに60~90mL/30分の速度で投与した結果、ヘマトクリット値の低下は10%デキストラン40より少なかったにもかかわらず、血液粘度の低下は本剤の方が著明であった。本剤は10%デキストラン40と比較して、血液粘度の低下に効果的に作用した¹⁰⁾。

③浸透圧と赤血球形態

浸透圧が血漿に近似しているため、赤血球形態に悪影響を及ぼさない(*in vitro*)¹¹⁾。

④電解質組成と酸塩基平衡

電解質組成が細胞外液に近似しており、また、配合された乳酸塩により、アシドーシスの予防に有効である(イヌ)¹²⁾。

(3) 作用発現時間・持続時間

該当しない

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
該当しない
- (2) 最高血中濃度到達時間
該当しない
- (3) 臨床試験で確認された血中濃度
該当資料なし
- (4) 中毒域
該当資料なし
- (5) 食事・併用薬の影響
該当資料なし
- (6) 母集団（ポピュレーション）解析により判明した薬物体内動態変動要因
該当資料なし

2. 薬物速度論的パラメータ

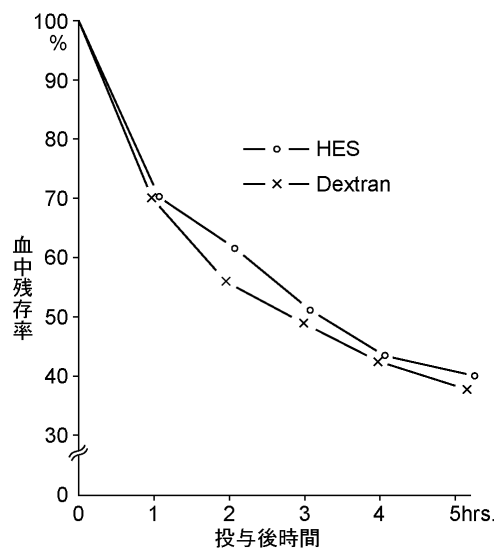
- (1) 解析方法
該当資料なし
- (2) 吸収速度定数
該当しない
- (3) バイオアベイラビリティ
該当しない
- (4) 消失速度定数
該当資料なし
- (5) クリアランス
該当資料なし
- (6) 分布容積
該当資料なし
- (7) 血漿蛋白結合率
該当資料なし

3. 吸収

全身麻酔下に手術を受けた成人患者にヘスパンダー®輸液 500mL を点滴投与した直後の血中濃度は 632mg/dL、血中濃度の半減期は約 3 時間であった。

投与直後の血中濃度を 100% として各時間の濃度を残存率として以下に示した。

なお、参考に Dextran-L (6%、平均分子量 ; 70,000) の結果を示した¹³⁾。



HES 及び Dextran の血中残存率

	例数	投 与 後 時 間					
		直後	1	2	3	4	5
HES	5	100	70.2 ± 6.7	61.7 ± 7.5	51.3 ± 8.8	43.8 ± 10.1	40.2 ± 10.2
Dextran	5	100	70.3 ± 5.7	55.9 ± 3.3	49.2 ± 4.1	42.9 ± 3.3	37.8 ± 4.4

4. 分布

〈参考〉

- 1) マウスに ^{14}C -HES $1\ \mu\text{Ci}$ 単回静脈内投与 24 時間後の各臓器内存在量は、胆のうが一番大きく、次いで腎臓 > 肝臓 > 脾臓 > 心臓 > 肺の順であった¹⁴⁾。
- 2) ラットに ^{14}C -HES $4\ \mu\text{Ci}$ 単回静脈内投与 24 時間後の各臓器内存在量は、脾臓に一番多く、次いで腎臓 > 肝臓 > 肺 > 精のうの順であった¹⁴⁾。

(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

該当資料なし

(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

5. 代謝

〈参考〉

ウサギに 6% HES を 30mL/kg 投与し、薄層クロマトグラフにより血清の代謝産物を経時的に検討した。その結果、マルトースに相当する位置にスポットは認められなかった。

これは、HES が血中の α -アミラーゼで加水分解される際に、マルトース単位まで、低分子化される前に排泄可能な分子量になった時点で体外に排泄されてしまうためであると考えられた¹⁵⁾。

(1) 代謝部位及び代謝経路

該当しない

(2) 代謝に関与する酵素 (CYP450 等) の分子種

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比率

該当しない

(5) 活性代謝物の速度論的パラメータ

該当しない

6. 排泄

〈参考〉

1) マウスに ^{14}C -HES $1\ \mu\text{Ci}$ 単回静脈内投与した結果、24 時間までに尿中に 75.8%、糞中に 16.6%が排泄された¹⁴⁾。

2) ラットに ^{14}C -HES $4\ \mu\text{Ci}$ 単回静脈内投与した結果、24 時間までに 75.3%が尿中に、約 10%が糞として排泄された¹⁴⁾。

(1) 排泄部位及び経路

該当しない

(2) 排泄率

該当資料なし

(3) 排泄速度

該当資料なし

7. トランスポーターに関する情報

該当しない

8. 透析等による除去率

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

【警告】

組織残留性が認められるので、投与は緊急時に短期間にとどめること¹⁶⁾。

〔設定理由〕

長期連続投与により、組織残留性が認められ、死亡した症例も報告されているため。

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. うっ血性心不全のある患者
〔循環血流量の増加によりうっ血性心不全を悪化させるおそれがある。〕
2. 乏尿等を伴う腎障害又は脱水状態のある患者
〔腎不全を起こすおそれがある。〕
3. 本剤及び本剤の成分に対し発疹等過敏症の既往歴のある患者
4. 重症の敗血症の患者
〔患者の状態を悪化させるおそれがある。（「1. 慎重投与」、「8. その他の注意」の項参照）〕

【原則禁忌（次の患者には投与しないことを原則とするが、特に必要とする場合には慎重に投与すること）】

線維素原減少症又は血小板減少症等の出血傾向のある患者

〔大量投与により出血傾向が助長されるおそれがある。〕

3. 効能又は効果に関連する使用上の注意とその理由

「V. 治療に関する項目」参照

4. 用法及び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

敗血症の患者（重症の敗血症の患者を除く）

〔重症化した場合に、患者の状態を悪化させるおそれがある。（「禁忌」、「15. その他の注意」の項参照）〕

6. 重要な基本的注意とその理由及び処置方法

患者の血液粘度、酸塩基平衡及び電解質バランスに注意すること。

〔設定理由〕

代用血漿による循環血流量の増加で体液・電解質バランスを崩させないようにするため。

7. 相互作用

(1) 併用禁忌とその理由

該当しない

(2) 併用注意とその理由

薬剤名等	臨床症状・措置方法	機序・危険因子
アミノ糖系抗生物質 カナマイシン ゲンタマイシン 等	併用薬の腎毒性を増強させるおそれがある。腎障害が発生した場合には投与を中止し、透析療法等適切な処置を行うこと。	機序は明確ではないが、併用によりアミノグリコシド系抗生物質の血中への蓄積、近位尿細管上皮の空胞変性が生じるとい報告がある。

8. 副作用

(1) 副作用の概要

総症例 2,581 例中、6 例 (0.23%) に副作用がみられた〔鼻充血 1 例 (0.04%)、蕁麻疹 1 例 (0.04%)、悪寒 4 例 (0.16%)〕。また、臨床検査値には一定の変動は認められなかった。(承認時～昭和 51 年 10 月 31 日迄の集計)

以下の副作用は、ヒドロキシエチルデンプン製剤(サリンヘス輸液 6%) 及び頻度が算出できない副作用報告を含む。

(2) 重大な副作用と初期症状

ショック、アナフィラキシー(呼吸困難、喘鳴等)

ショック、アナフィラキシー(呼吸困難、喘鳴等) 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し、適切な処置を行うこと。

(3) 重大な副作用(類薬)

腎機能障害：類薬(分子量及び置換度等の異なる HES 製剤)において、急性腎不全等の腎機能障害があらわれるとの報告があるので、観察を十分に行い、異常が認められた場合には適切な処置を行うこと。

(4) その他の副作用

その他副作用

	0.1～5%未満	頻度不明
過敏症 ^{注)}		発疹、そう痒感等
血液 ^{注)}		出血時間の延長、出血傾向
消化器		悪心、嘔吐
その他	悪寒	発熱、頭痛

注) 投与を中止するか、又は適切な処置を行うこと。

(5) 項目別副作用発現頻度及び臨床検査値異常一覧

副作用発現頻度

対象	時期	承認時迄の調査 (昭和 48 年 12 月 10 日迄)	承認時以降の調査 (昭和 51 年 10 月 31 日迄)	計
調査施設数 (病院数 94、科別数 106)		18	93	(延べ 111)
調査症例数 A		533	2,048	2,581
副作用発現症例数 B		4	2	6
副作用発現件数		4	2	6
副作用発現症例率 (B/A×100) (%)		0.75	0.10	0.23
副作用の種類		副作用発現件数 (%)		
皮膚・皮膚付属器障害 蕁麻疹		—	1(0.05)	1(0.04)
呼吸器系障害 鼻充血		1(0.19)	—	1(0.04)
一般的全身障害 悪寒		3(0.56)	1(0.05)	4(0.16)

(6) 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

(7) 薬物アレルギーに対する注意及び試験法

皮疹等の過敏症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
該当資料なし
11. 小児等への投与
該当資料なし
12. 臨床検査結果に及ぼす影響
血液型の判定又は交叉試験を妨害することは現在のところ経験されていないが、その可能性が考えられるので、これらの試験を行う必要がある場合には、本剤の投与前に実施することが望ましい。
13. 過量投与
該当資料なし
14. 適用上の注意
- (1) 投与速度：
急速注入により循環不全及びそれによる組織障害の可能性も考えられるので、通常成人で本品 500mL を、小児で 10mL/kg を 30 分以上かけて点滴静注することが望ましい。
- (2) 投与時期：
本剤はカリウムを配合しているため、利尿がついてから用いること。
- (3) 投 与 時：
- 1) 本剤は塩化カルシウム水和物を配合しているため、クエン酸加血液、クエン酸加凍結血漿等との混注及び同一輸液セットによる連続使用はしないこと。
 - 2) ゴム栓部のシールフィルムを開封後直ちに使用し、一部使用して放置した残液や、万一浮遊物の認められるもの、不透明な液は使用しないこと。
 - 3) ソフトバッグ製品は、原則として連結管を用いたタンデム方式による投与はできない。
15. その他の注意
- (1) 組織残留性
- 1) 本剤に使用しているヒドロキシエチルデンプン〔置換度 0.50～0.55、重量平均分子量(Mw)約 70000〕を家兎に 20mL/kg/回を 1 回投与した結果、体内残留率は、10 日後 4.6%、60 日後 1.6%、また、10 日間連続投与では、10 日後 3.2%、30 日後 2.5%、60 日後 1.5%、120 日後 0.8%であった¹⁷⁾。
 - 2) 高分子ヒドロキシエチルデンプン〔置換度 0.6～0.66、重量平均分子量(Mw)200000〕を家兎に 5 日間静注した結果、120 日後でも約 14%が体内に残留していたとの動物実験が報告されている¹⁸⁾。
- (2) 海外臨床試験において、重症敗血症患者（感染が確認され、かつ全身性炎症反応症候群（SIRS）基準を有し、少なくとも 1 つの臓器不全（=SOFA スコア 3 以上）を呈した患者）に HES 製剤^{注)}を使用した場合、酢酸リンゲル液を使用した場合と比較して投与後 90 日時点での死亡のリスクが増加し腎代替療法を要した患者の割合が高かったとの報告がある¹⁹⁾。また、敗血症患者を含む ICU の入院患者に HES 製剤を使用した場合、生理食塩液を使用した場合と比較して投与後 90 日までの死亡のリスクは増加しなかったが、腎代替療法を要した患者の割合が高かったとの報告がある²⁰⁾（「禁忌」、〈効能・効果に関連する使用上の注意〉、「1. 慎重投与」の項参照）。
- (3) 海外臨床試験において、成人の人工心肺を使用した心臓手術時の輸液管理に HES 製剤^{注)}を使用した場合、アルブミンを使用した場合と比較して輸血が必要となる術後出血及び出血による再手術のリスクが高かったとの報告がある²¹⁾。
- 注) 本剤とは分子量及び置換度等の異なるもの。
16. その他
該当資料なし

IX. 非臨床試験に関する項目

1. 薬理試験

(1) 薬効薬理試験（「VI. 薬効薬理に関する項目」参照）

(2) 副次的薬理試験
該当資料なし

(3) 安全性薬理試験
該当資料なし

(4) その他の薬理試験
一般薬理

本剤は、主作用である循環器系に対する作用以外には、中枢及び末梢神経支配臓器に対して不活性な輸液であることが確認された(マウス、ラット、モルモット、家兎)²²⁾。

2. 毒性試験

(1) 単回投与毒性試験²³⁾

単回投与毒性		LD ₅₀ (mL/kg)	
種	投与方法	性	LD ₅₀
マウス	1mL/min で尾静脈内へ注入	♂	360
		♀	338
ラット	3mL/min で尾静脈内へ注入	♂	262
		♀	193
ウサギ	150mL/hr で耳静脈から点滴注入	♂	416
		♀	419

1 週間観察 (マウス及びラット ; Litchfield・Wilcoxon 法、ウサギ ; up and down 法)

(2) 反復投与毒性試験

1) 30、60mL/kg を 1 ヶ月間毎日ウサギに静脈内点滴投与をした結果、死亡率は約 16%であった。

血液諸検査(赤血球数、ヘマトクリット値、血色素量、血沈)には異常を認めなかった。

組織学的所見では、副腎皮質、髄質の空胞化が見られ、高投与群に強く出現した。

また網内系臓器である肝臓、脾臓、腎臓で重量増加、細胞の空胞化、膨化がみられ、多糖類が蓄積されると思われる。しかし、これは非脱血動物への大量投与によるためと考えられる²⁴⁾。

2) 雄ウサギに 30、60mL/kg 連続 3 ヶ月間投与し、次のような結果を得た²⁵⁾。

①ほとんど影響がみられなかった検査項目

体重への影響、3 ヶ月間の死亡率、白血球数、白血球百分率、血清蛋白含量、血糖値、血清 pH、Na⁺、K⁺、Ca⁺⁺、Cl⁻、A/G 比、AST(GOT)、ALT(GPT)、尿検査値など。

②有意な変化を示した検査項目

赤血球数、ヘマトクリット値、ヘモグロビン量の低下、腎の尿細管上皮の膨化、肝細胞の水腫、脾臓の赤色髄の空胞化、リンパ節の網内系細胞の膨化、精巣上体管上皮の膨化などがみられた。しかし、これらの変化は失血のない状態で連日多量に投与したため、血液の希釈に伴う循環血液量の過多による機械的および物理的な刺激により生じた機能的障害と考えられる。

(3) 生殖発生毒性試験

1) 催奇形試験

マウス、家兔の器官形成期に本剤を静脈内投与した結果、いずれの実験においても母体への影響はなく、また、胎児及び新生児の外表、内臓、骨格への影響も認められなかった²⁶⁾。

(4) その他の特殊毒性

1) 抗原性

本剤を家兔及びモルモットに投与した結果、Arthus 反応、PCA 反応に陽性を示した例はみられず、また、*in vitro*における沈降反応、ゲル内沈降反応、感作血球凝集反応でも抗体価は認められなかった。したがって、本剤の抗原性は否定し得るものと推定される^{27~30)}。

X. 管理的事項に関する項目

1. 規制区分

製 剤：処方箋医薬品^{注)}

注) 注意－医師等の処方箋により使用すること

2. 有効期間又は使用期限

販売名	容 器	使用期限	備 考
ヘスパンダー輸液	500mL ソフトバッグ	3 年	加速試験結果に基づく

3. 貯法・保存条件

貯法：室温保存

4. 薬剤取扱い上の注意点

(1) 薬局での取り扱い上の留意点について

(使用前の注意)

- ・ 薬液が漏出したり、混濁・浮遊物などの異物が認められるものは使用しない。
- ・ ゴム栓部のシールフィルムが万一はがれているときは使用しない。

(調製時の注意)

- ・ 通気針(エアークン)は不要である(軟らかいバッグなので、大気圧で自然に輸液剤が排出される)。
- ・ 注射針は無菌的操作により、ゴム栓部にまっすぐ刺すこと。斜めに刺すと注射針が容器頸部を貫通し、液漏れの原因となることがある。
なお、輸液セットの針はゴム栓部の OUT に、薬剤添加時(混注)には IN と表示した○印の位置に刺すこと。
- ・ 薬剤添加後はよく転倒混和して速やかに使用し、貯蔵は避けること。
- ・ 容器の液目盛りはおよその目安として使用すること。

(個包装袋及びバッグの取扱い上の注意)

- ・ 軟らかいポリプロピレン製のバッグなので、鋭利なもの等で傷をつけないこと(液漏れの原因となる)。

(2) 薬剤交付時の取り扱いについて(患者等に留意すべき必須事項等)

「Ⅷ. 安全性(使用上の注意等)に関する項目 14. 適応上の注意」の「(2)投与時期、(3)投与時」を参照

(3) 調剤時の留意点について

- ・ 本剤は塩化カルシウム水和物を配合しているため、クエン酸加血液、クエン酸加凍結血漿等との混注及び同一輸液セットによる連続使用はしないこと。
- ・ ゴム栓部のシールフィルムを開封後直ちに使用し、一部使用して放置した残液や、万一浮遊物の認められるもの、不透明な液は使用しないこと。

5. 承認条件等

該当しない

6. 包装

ヘスパンダー輸液 500ml 20袋 ソフトバッグ入り

7. 容器の材質

販売名	容量 (形態)	容器	包装
ヘスパンダー輸液	500mL (ソフトバッグ)	バッグ : PP、ゴム	PP

PP : ポリプロピレン

8. 同一成分・同効薬

同一成分薬 : サリンヘス輸液 6% (フレゼニウス カービ ジャパン=大塚製薬工場=大塚製薬)

同効薬 : なし

9. 国際誕生年月日

不明

10. 製造販売承認年月日及び承認番号

販売名	製造販売承認年月日	承認番号
ヘスパンダー輸液	2009年6月29日 (新販売名)	22100AMX01470000

11. 薬価基準収載年月日

1974年2月1日 (旧販売名)

1998年7月10日 (ポリエチレン製バッグ)

2009年9月25日 (新販売名)

12. 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

効能・効果追加 : 1976年3月23日

(内容) 体外循環における血液希釈液

13. 再審査結果、再評価結果公表年月日及びその内容

該当しない

14. 再審査期間

該当しない

15. 投薬期間制限医薬品に関する情報

本剤は、投薬期間に関する制限は定められていない。

16. 各種コード

販売名	包装	HOT (9桁) 番号	厚生労働省薬価基準 収載医薬品コード	レセプト電算コード
ヘスパンダー輸液	500mLソフト バッグ入り	107916603	3319547A4035	620791601

17. 保険給付上の注意

該当しない

XI. 文献

1. 引用文献

- 1) Wiedersheim M, : Arch. int. Pharmacodyn. 1957 ; **111** : 353
- 2) Thompson L et al. : J. Pharm. Exp. Ther. 1964 ; **146** : 359
- 3) 中川 洵, 他 : 麻酔と蘇生 1973 ; **9** : 235
- 4) 松井完治, 他 : 臨牀と研究 1974 ; **51** : 1361
- 5) 久場 襄, 他 : 新薬と臨牀 1972 ; **21** : 1399
- 6) 後藤幸生, 他 : 麻酔 1972 ; **21** : 849
- 7) 西邑信男, 他 : 麻酔 1972 ; **21** : 635
- 8) 入倉 勉, 他 : 応用薬理 1972 ; **6** : 985
- 9) 久保田宗宏, 他 : 新薬と臨牀 1972 ; **21** : 1393
- 10) 山崎裕充, 他 : 麻酔 1975 ; **24** : 580
- 11) 後藤幸生, 他 : 臨床生理 1972 ; **2** : 485
- 12) 入倉 勉, 他 : 応用薬理 1972 ; **6** : 993
- 13) 北村 豊, 他 : 麻酔 1972 ; **21**(11) : 1121
- 14) 高木皓一, 他 : 熊本大学放射性同位元素研究会報告 1972 ; **7** : 91
- 15) 入倉 勉, 他 : 応用薬理 1972 ; **6** : 1429
- 16) 佐々木なおみ, 他 : 医学のあゆみ 1982 ; **123** : 1013
- 17) 高木皓一, 他 : フレゼニウス カービ ジャパン (株) : 社内資料
- 18) 岸川虎比古, 他 : 未発表
- 19) Perner A. et al. : N Engl J Med. 2012 ; **367**(2) : 124-134
- 20) Myburgh JA. et al. : N Engl J Med. 2012 ; **367**(20) : 1901-1911
- 21) Navickis RJ. et al. : J Thorac Cardiovasc Surg. 2012 ; **144** : 223
- 22) 入倉 勉, 他 : 応用薬理 1972 ; **6** : 1391
- 23) 入倉 勉, 他 : 応用薬理 1972 ; **6** : 1023
- 24) 入倉 勉, 他 : 応用薬理 1972 ; **6** : 1089
- 25) 入倉 勉, 他 : 応用薬理 1972 ; **6** : 1103
- 26) 入倉 勉, 他 : 応用薬理 1972 ; **6** : 1119
- 27) 入倉 勉, 他 : 応用薬理 1972 ; **6** : 1141
- 28) 入倉 勉, 他 : 応用薬理 1972 ; **6** : 1149
- 29) 木村義民, 他 : 医学のあゆみ 1971 ; **78** : 415
- 30) 金箱房枝, 他 : 新薬と臨牀 1972 ; **21** : 871

2. その他の参考文献

該当資料なし

XII. 参考資料

1. 主な外国での発売状況

ヒドロキシエチルデンプン 70000 を含有する製剤としては、次のものが発売されている

Expafusin (Pharmacia : ドイツ、スペイン、スイス、オーストリア)

Rheohes (B.Braun : ドイツ)

Expafusin (P.T.Pfrimmer : インドネシア)

Hespander (Universal Medical Industry : タイ)

Hespander (台湾永豊行 : 台湾)

2. 海外における臨床支援情報

XIII. 備考

その他の関連資料

