

INFORMACIÓN DE COMPATIBILIDAD DE MEDICAMENTOS CON EL MATERIAL DEL ENVASE.

En la siguiente tabla se enumeran solo aquellos fármacos para los que existen referencias bibliográficas sobre posibles fenómenos de incompatibilidad con el material del envase.

En caso de duda, se recomienda consultar con el fabricante del fármaco a disolver.

Fármaco	Incompatibilidades físicas
Acetazolamida	No sufre procesos de sorción a los plásticos ^{1 2} .
Ácido ascórbico	No sufre procesos de sorción al pvc ³ .
Ácido fólico	No sufre procesos de sorción en administraciones a través de tubos de PVC ⁴ .
Aldesleukin (Interleucina-2)	A bajas concentraciones, menor de 10 µg/ml, sufre fenómenos de sorción a las paredes de los envases. Se recomienda añadir 0.1% de Albúmina ⁵ .
Adenosina	No sufre fenómenos de sorción a envases y jeringas de PVC ni de polipropileno ⁶ .
Aminofilina	No sufre procesos de sorción a PVC , vidrio o polipropileno ³ .
Amiodarona	Soluciones de amiodarona en glucosa 5% conservadas durante más de 2 horas en envases de PVC sufren procesos de sorción, que se consideran inaceptables ^{7 8} . Para infusiones superiores a 2h se recomienda utilizar envases de vidrio o poliolefinas.
Amoxicilina	No sufre fenómenos de sorción en envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C), así como en tubos de PVC, envases de vidrio u poliolefinas ² .
Amoxicilina-Clavulanato (potasio)	No sufre procesos de sorción en PVC ni en vidrio ⁹ .
Ampicilina	No sufre procesos de sorción a PVC , vidrio o polipropileno ^{1 2} .
Amsacrine	No se observan procesos de sorción al PVC y al polibutadieno tras 48 h a 19 - 21°C ¹⁰ .
Bleomicina	No sufre procesos de sorción a envases de vidrio, PVC, polietileno y polibutadieno ^{11 12} .
Bumetanida	No sufre procesos de sorción a vidrio o PVC ^{5 7 13} .
Calcitriol	En envases de PVC se produce la pérdida del 50% del calcitriol al cabo de 2 h y solo del 4% tras ser almacenados durante 20 días en envases de polipropileno ¹⁴ .

Carboplatino	No sufre procesos de sorción al PVC o vidrio ¹⁵ .
Carmustina	Se recomienda el uso de envases de vidrio o polioleofinas (para la administración de soluciones de carmustina, por los fenómenos de sorción que se dan en los envases de PVC ^{5 7 16 17 18}).
Cefalotina	No sufre fenómenos en PVC tras 7 días a temperatura ambiente (15-20°C) ¹ .
Cefoxitina	No sufre fenómenos de sorción a PVC, vidrio o polioleofinas ^{5 7} .
Ceftazidima	No sufre fenómenos sorción al PVC o vidrio ¹⁹ .
Cefuroxima	No sufre fenómenos sorción en PVC o vidrio tras 24 h ¹⁹ .
Cianocobalamina	No sufre fenómenos de sorción al PVC ³ .
Ciclosporina	Se recomienda el uso de envases de vidrio y equipos carentes de DEHP para administrar ciclosporina, ya que debido a su contenido en Cremophor EL y alcohol, la extracción de DEHP en soluciones de glucosa al 5% conservadas en envases de PVC a 24°C puede ser significativa ^{5 7 20 21} .
Cidofovir	No sufre fenómenos de sorción al PVC, vidrio o polioleofinas ^{5 22} .
Cimetidina	No sufre fenómenos de sorción al PVC ^{5 7} .
Ciprofoloxacino	No se producen fenómenos de sórción al PVC ²³ .
Citarabina	No se producen fenómenos de sorción al PVC o polietileno ²⁴ .
Clomipramina	No sufre apenas fenómenos de sorción al PVC con un 1 - 8% de pérdidas ²⁵ .
Clonazepam	Las soluciones de clonazepam, tanto en cloruro sódico 0,9% como en glucosada al 5% sufren procesos de sorción por contacto con envases o tubos de PVC. Esto no ocurre cuando se trata de envases de vidrio, polietileno o polipropileno ^{26 27 28} .
Cloranfenicol	No se producen fenómenos de sorción en PVC, vidrio o polioleofinas ^{1 2} .
Clordiazepoxido	Las soluciones de clordiazepoxido en cloruro sódico 0,9% sufren procesos de sorción por contacto con envases de PVC, apreciándose también cantidades pequeñas de DEHP. Sin embargo, esto no ocurre en envases de vidrio ²⁹ .
Clormetiazol	Sufre fenómenos de sorción al PVC, con un 33% de pérdidas al cabo de 24 h y de un 43% al cabo de 1 semana ^{1 2 30 31 32 25} .

Cloroquina	Aunque en un principio se demostró la unión de la cloroquina al vidrio ³³ , en un estudio posterior se ha demostrado que no se dan procesos de sorción a envases de vidrio, PVC o poliolefinas ³⁴ .
Clorpromacina	En cloruro sódico 0,9% durante 7 días a temperatura ambiente sólo se observa un 5% de sorción a envases de PVC, pero cuando la solución se tampona desde su pH inicial de 5 a 7,4, al cabo de 7 días a temperatura ambiente, las pérdidas son del 86% ¹ . No se dan procesos de sorción en el caso de envases de vidrio o polipropileno ² .
Cloxacilina	No sufre fenómenos de sorción en envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C) ¹ , así como en tubos de PVC, envases de vidrio u otros tipos de plásticos ² .
Daunorubicina	No se producen fenómenos de sorción en tubos de PVC o polipropileno ^{24 35 36} .
Dexametasona	Soluciones en cloruro sódico 0,9% conservadas durante 7 días en envases de PVC no presentan fenómenos de sorción ^{1 2} . Tampoco se han observado fenómenos de sorción en polipropileno o vidrio.
Diazepam	Se ha publicado algún estudio donde se describe la precipitación de Diazepam en envases de vidrio a concentraciones de 250 mg/L o superiores, lo más común es su precipitación en el caso de envases de PVC, en los cuales se dan además problemas de sorción. Por ello se recomienda el uso de envases de vidrio o poliolefinas para la administración de soluciones de Diazepam ^{34 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47} .
Digoxina	Soluciones en glucosada al 5% no desprenden DEHP de envases de PVC tras 24 h a 24°C ²¹ .
Diltiazem	Se producen fenómenos de sorción en envases de PVC y equipos de administración, en soluciones de cloruro sódico 0,9%, tamponadas a pH neutro, pérdidas del 11% al cabo de 24 h, mientras que en vidrio y polipropileno estas sólo son del 3-4 % ⁴⁸ . Estos problemas de sorción se ven favorecidos por el aumento del pH en el proceso de tamponamiento.
Dobutamina	La administración de dobutamina en glucosa 5% a través de tubos de PVC y polietileno durante 12 h a 24°C no implicó pérdidas significativas por fenómenos de sorción ⁴⁹ .
Docetaxel	Debido al excipiente empleado (polysorbato 80), que extrae el DEHP del PVC, hace que solo sea compatible con envases de vidrio y poliolefinas ^{1 21 50 51} .

Dopamina	No se han observado fenómenos de sorción tras conservar soluciones de dopamina en cloruro sódico 0,9% en envases de PVC durante 1 semana a temperatura ambiente (15-20°C), o soluciones de cloruro sódico 0,9% o glucosada al 5% en jeringas de diversos plásticos durante 18 h a temperatura ambiente ^{34 49 52} .
Doxiciclina	No se producen fenómenos de sorción al PVC, vidrio o poliolefinas ² .
Doxorubicina	No se producen fenómenos de sorción de las soluciones conservadas en PVC o en equipos de administración de polipropileno ^{35 42 53 54} .
Droperidol	Mientras que soluciones de droperidol en glucosada al 5% o en cloruro sódico 0,9% conservadas en envases de PVC no sufren fenómenos de sorción, manteniéndose la concentración tras 7 días a 27°C, cuando el diluyente es el Ringer lactado, al cabo de 48 h se produce hasta un 15% de pérdidas, y al cabo de 7 días hasta un 25% ⁵⁵ .
Epirubicina	Salvo algún estudio aislado, se puede considerar que Epirubicina no sufre procesos de sorción a envases de PVC. Tampoco se producen estos procesos de sorción en envases de vidrio, polietileno y polibutadieno ^{35 36} .
Etoposido	No se producen fenómenos de sorción al PVC ni en solución con glucosada al 5% ni con cloruro sódico al 0,9% tras 72 h a 5°C o 25°C ^{56 57} . Tampoco se producen pérdidas por sorción a través tubos de PVC 24. Sin embargo, el excipiente empleado (polysorbato 80) extrae cantidades variables de DEHP del PVC ⁵⁸ , que dependen de varios factores (tiempo de exposición, superficie del envase, etc.). Esto no ocurre con envases de vidrio o poliolefinas.
Fenitoína	No se dan fenómenos de sorción a envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C), a tubos de PVC tras 7 h, a vidrio o a otros materiales plásticos como polietileno ^{1 2} .
Fentanilo	Soluciones en glucosada al 5% o en cloruro sódico 0,9% no han mostrado sorción al PVC en comparación con los envases de vidrio ⁵⁹ , salvo que el pH de la solución se ajuste a un pH alcalino (pH=9), al cual sí se producen procesos de pérdidas de fentanilo por fenómenos de sorción ⁶⁰ .
Fentolamina	No se dan fenómenos de sorción en envases de vidrio, así como en envases o tubos de PVC, u otros plásticos ^{1 2} .
Filgrastim	Se recomienda añadir albúmina hasta una concentración final de 0.2% para evitar fenómenos de sorción y garantizar la compatibilidad con los contenedores y equipos de administración ^{5 7 61} .
Flucloxacilina (Floxacilina)	No sufre fenómenos de sorción en envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C) ¹ , así como en tubos de PVC, envases de vidrio u otros tipos de plásticos ² .
Fludarabina	No se producen procesos de sorción, ni en envases de vidrio ni de PVC, sin producirse pérdidas tras 48 h a temperatura ambiente o bajo refrigeración ⁶² .

Fluorouracilo	No se producen fenómenos de sorción significativos aunque pueden ser más intensos en el caso del vidrio ^{1 2 16 63 64}
Fosfato Potásico	No sufre fenómenos de sorción en envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C) ¹ , así como en tubos de PVC, envases de vidrio u otros tipos de plásticos ² .
Fosfenitoína	No se producen fenómenos de sorción en PVC o vidrio ⁶⁵ .
Ganciclovir	No se producen fenómenos de sorción a envases de PVC ⁶⁶ .
Gemcitabina	No se producen fenómenos de sorción ⁷ .
Gentamicina	No se producen fenómenos de sorción al PVC, vidrio o poliolefinas ^{1 2} .
Heparina	No se producen fenómenos de sorción a envases de vidrio ⁶⁷ o poliolefinas, aunque sí a tubos de PVC (pérdidas 15-25%), más acentuado durante los primeros 15 minutos de infusión ⁶⁸ . Soluciones de heparina en cloruro sódico 0,9%, conservadas en envases de PVC, han de agitarse previamente a la administración para evitar que el 97% de la heparina se administre con el primer 30% de la solución, y con ello una peligrosa sobredosificación. La agitación previa elimina este peligro, permitiendo una correcta distribución y una liberación constante ⁶⁹ .
Hidrocortisona (succinato)	No se producen fenómenos de sorción al PVC o poliolefinas ^{1 2 12} .
Hidralazina	Sufre procesos de sorción no significativos al PVC ² .
Insulina	La insulina sufre procesos de adsorción a la superficie de envases de vidrio y plásticos variados como: PVC, polietileno, diversas poliolefinas, etc). El proceso de adsorción es más acentuado sobre el vidrio que sobre los plásticos. El grado de adsorción depende de un gran número de factores ^{70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109} .
Interferón alfa-2B	Al igual que ocurre con otros interferones, el interferón alfa-2B se une a la superficie de envases de vidrio y plástico, por lo que se añade albúmina para minimizar la adsorción y permitir el uso de estos envases ⁵ .
Isosorbida Dinitrato	Sufre procesos de sorción al PVC, recomendándose el uso de envases de vidrio, polietileno o polibutadieno ^{25 110 111} .
Kanamicina	No se producen fenómenos de sorción a envases y/o tubos de vidrio o plástico (entre ellos el PVC), tras conservar soluciones durante 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C) ^{1 2} .
Ketorolaco	No se producen fenómenos de sorción ¹¹² .

Lenograstim	Compatibles envases y sistemas de administración de PVC, no sufriendo procesos de sorción ²⁵ .
Lidocaina	No se producen fenómenos de sorción a envases y/o tubos de vidrio o plástico (entre ellos el PVC), tras conservar soluciones durante 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C) ^{1 2} .
Lorazepam	Soluciones de lorazepam en glucosada al 5%, cloruro sódico 0,9% y muy en especial en Ringer Lactato, en envases de PVC, sufren procesos de sorción importantes, por lo que se pueden considerar incompatibles. Esto no se produce en el caso de los envases de vidrio o poliolefinas, donde son compatibles ^{113 114 115 116 117} . La glucosada al 5% se considera el mejor diluyente para este principio activo.
Mecloretamina	No sufre fenómenos de sorción en envases de PVC ni en vidrio ¹¹⁸ .
Melfalan	No se producen fenómenos de sorción. Compatible con envases de plástico (PVC, polipropileno,...) ¹¹⁹ .
Meperidina (Petidina)	No sufre fenómenos de sorción en envases de vidrio, PVC u otros plásticos, incluso tras una semana a temperatura ambiente ^{1 2} .
Meticilina	No sufre fenómenos de sorción en envases de vidrio, PVC u otros plásticos, incluso tras una semana a temperatura ambiente ^{1 2} .
Metotrexato	No se producen fenómenos de sorción en envases o tubos de PVC, incluso tras 30 días a 4°C, protegido de la luz ¹²⁰ .
Metronidazol	No sufre fenómenos de sorción en envases de vidrio, PVC u otros plásticos, incluso tras una semana a temperatura ambiente ^{1 2} .
Miconazol	Existen trabajos que indican posibles pérdidas por procesos de sorción a envases o tubos de PVC ^{121 122} . De todos modos, en otros no se ha observado este fenómeno de adsorción, impidiéndose, según se señala, por proteger la solución frente a la luz ¹²³ . Se ha comprobado la liberación de DEHP de los envases de PVC dependiendo el grado de liberación del tamaño de la bolsa, del tiempo de contacto, etc ^{21 122} , por lo que no se recomienda su almacenamiento en este tipo de envases ¹²³ .
Midazolam	No sufre fenómenos de sorción a envases de vidrio, PVC u otros plásticos tras 72 h a 20°C, aunque cuando su pH se modifica hasta pH =7, entonces se produce un elevado porcentaje de pérdidas (hasta un 46% en 24 h) ^{124 125 126} .
Milrinona	No sufre fenómenos de sorción a envases de vidrio, PVC u otros plásticos tras 72 h a temperatura ambiente ¹²⁷ .
Mitomicina	No se dan fenómenos de sorción en envases de PVC ¹²⁸ .

Mitoxantrona	No se producen procesos de sorción a tubos de PVC o de polietileno durante su infusión a lo largo de 2,5 h ⁵⁴ .
Morfina	No se dan fenómenos de sorción en envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C) ¹ , ni a tubos de PVC, así como a envases de vidrio u otros plásticos ² .
Nitroglicerina	Las soluciones de nitroglicerina sufren procesos de adsorción y absorción en distintos plásticos, entre ellos el PVC, pero no así en el caso de las soluciones conservadas en vidrio o a plásticos duros como polietileno o polipropileno ^{44 34 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162} .
Nitroprusiato	No se producen fenómenos de sorción a envases de PVC, tras 1 semana a temperatura ambiente, siempre que esté protegido de la luz ⁵ , ni tampoco a envases o tubos de otros plásticos como polietileno o polipropileno, ni a envases de vidrio ^{2 163} .
Octreotide	No se observan fenómenos de sorción a envases de vidrio, PVC u otros plásticos ^{164 165} .
Ofloxacino	No se han observado procesos de sorción ²³ .
Paclitaxel	No se han observado pérdidas de paclitaxel debidas a la sorción a ningún tipo de envase. Debido al excipiente empleado (Cremophor EL), que extrae el DEHP del PVC, hace que solo sea compatible con envases de vidrio y poliolefinas ^{7 21 166 167 168} .
Pancuronium	No se han observado pérdidas de pancuronium debidas a la sorción a ningún tipo de envase de vidrio o de plástico ⁵ .
Pentamidina	En general no se dan fenómenos de sorción en tubos de PVC, sin embargo en algún caso se producen pequeñas pérdidas que no llegan a ser significativas ^{169 170} .
Pentostatina	No se producen fenómenos de sorción en envases y vías de administración de PVC a las concentraciones estudiadas de 0,18 y 0,33 mg/ml ⁷ .
Piridoxina	No sufre procesos de sorción tras 24 h en envases de PVC ³ .
Procainamida	No se producen fenómenos de sorción ^{1 2} .
Promacina	No presenta problemas de sorción a envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente, aunque cuando el pH de la solución se tampona de 5 a 7,4, se pierde aproximadamente un 48% del fármaco al cabo de 1 semana ¹ . En sistemas formados por una bureta fabricada de propionato de celulosa y por tubos fabricados de PVC, los dos componentes contribuyen a las pérdidas, un 11% al cabo de 7 horas de infusión ² . Soluciones conservadas en jeringas de polipropileno o polietileno durante 24 h a temperatura ambiente en la oscuridad, no daban lugar a problemas de sorción ² .

Prometacina	No presenta apenas problemas de sorción a envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente, con pérdidas de tan sólo un 5%, sin embargo cuando el pH de la solución se tampona de 5 a 7,4, se pierde aproximadamente un 59% del fármaco al cabo de 1 semana ¹ . En sistemas formados por una bureta fabricada de propionato de celulosa y por tubos fabricados de PVC, los dos componentes contribuyen a las pérdidas, un 22% al cabo de 7 horas de infusión ² . Soluciones conservadas en jeringas de polipropileno o polietileno durante 24 h a temperatura ambiente en la oscuridad, no daban lugar a problemas de sorción ² . De todos modos, hay quien señala que estos problemas de sorción se dan cuando las soluciones no se conservan de la luz. Así se ha observado como soluciones con cloruro sódico 0,9% conservadas en PVC, vidrio o polietileno, no han dado problemas de sorción tras 24 h a 21°C, protegidas de la luz ³⁴ .
Propofol	Se ha comprobado que propofol es más estable en envases de vidrio que de plástico como el PVC, perdiendo gran parte de su potencia en pocas horas ^{7 171} .
Propranolol	No sufre fenómenos de sorción en envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C) ⁵ , así como en tubos de PVC, envases de vidrio u otros tipos de plásticos ^{2 172} .
Quinidina	No sufre fenómenos de sorción en envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C) ² , así como en tubos de PVC, envases de vidrio u otros tipos de plásticos ^{2 173} .
Sufentanil	Sufre procesos de sorción a envases de PVC cuando la solución se conserva a temperatura ambiente, observándose en algunas ocasiones la formación de un precipitado. Cuando la temperatura de conservación es de 4°C las pérdidas son nulas o muy pequeñas. En envases de vidrio o de polietileno no se producen estas pérdidas ^{174 175 176 177} .
Tacrolimus	Debido a los procesos de sorción al PVC se recomienda utilizar envases de polietileno, polipropileno o vidrio ^{7 178} .
Tenipósido	No sufre procesos de sorción en envases de PVC ⁵⁴ , aunque debido al excipiente empleado, Cremophor EL, que extrae DEHP de envases y tubos de PVC ^{7 179} , se recomienda utilizar envases de vidrio o poliolefinas.
Tiamina	No sufre procesos de sorción significativos cuando la solución se almacena en envases de PVC ³ .
Tiopental Sódico	Se producen procesos de sorción en el caso de soluciones conservadas en envases de PVC, aunque parece ser que sólo cuando las soluciones son muy diluidas (no dosis terapéuticas) por lo que el pH es de 6 en lugar del 9,1 de las soluciones terapéuticas. A este pH tan bajo el fármaco permanece no ionizado, por lo que se producen fenómenos de sorción que no se dan en las soluciones terapéuticas. En envases de vidrio u otras poliolefinas no se producen fenómenos de sorción ^{1 2 34 180} .
Tiotepa	No sufre procesos de sorción en PVC u en poliolefinas ¹⁸¹ .

Tobramicina	No sufre fenómenos de sorción en envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C) ¹ , así como en tubos de PVC, envases de vidrio u otros tipos de plásticos ² .
Trifluoperacina	No sufre procesos de sorción significativos a envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C). Sin embargo si el pH de la solución se tampona de su pH inicial de 5 a 7,4, se pierde aproximadamente un 91% de fármaco tras 1 semana, debido a problemas de sorción ¹ . En infusiones a través de tubos de PVC se han detectado pérdidas del 45% al cabo de 7 h o del 78% al cabo de 1h, mientras que a través de tubos de polietileno las pérdidas sólo fueron del 5%. En envases de polipropileno y polietileno, el almacenamiento de soluciones de trifluoperacina durante 24 h a temperatura ambiente en oscuridad no ha implicado pérdida alguna del fármaco ² .
Trimetoprim-Sulfametoxazol	No sufre fenómenos de sorción en envases de PVC tras 1 semana a temperatura ambiente (15 - 20°C) ¹ , así como en tubos de PVC, envases de vidrio u otros tipos de plásticos ² .
Tubocurarina	No sufre procesos de sorción al PVC, en estudios a 24 h ³ .
Urocinasa	A pesar que en algún estudio la administración de urocinasa a través de catéteres de PVC no implica la aparición de fenómenos de sorción ¹⁸² , en otros trabajos con envases de vidrio, PVC u otros plásticos sí que se han observado ^{181 183 184 185} .
Vinblastina	Estudios contradictorios en cuanto a posibles pérdidas o no, debidas a procesos de sorción, por la infusión a través de líneas de PVC ^{54 186 187} .
Vincristina	Estudios contradictorios en cuanto a posibles pérdidas o no, debidas a procesos de sorción, por la infusión a través de líneas de PVC ^{54 186} .
Vindesina	No se dan fenómenos de sorción a envases de PVC ¹⁸⁶ .
Vinorelbina	No sufre fenómenos de sorción a envases de plástico como el PVC ¹⁸⁶ .
Warfarina	Las soluciones de warfarina conservadas en envases de PVC sufren un importante proceso de sorción, el cual se ve acentuado con la presencia de glucosa 5% en la solución. Esto no se da en envases de vidrio, de polipropileno o de polietileno ^{1 2 3 47 141 188} .

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Kowaluk EA, Roberts MS, Blackburn HD, Polack AE. Interactions between drugs and polyvinyl chloride infusion bags. *Am J Hosp Pharm.* 1981 Sep;38(9):1308-14.
- ² Kowaluk EA, Roberts MS, Polack AE. Interactions between drugs and intravenous delivery systems. *Am J Hosp Pharm.* 1982 Mar;39(3):460-7.
- ³ Moorhatch P, Chiou WL. Interactions between drugs and plastic intravenous fluid bags. I. Sorption studies on 17 drugs. *Am J Hosp Pharm.* 1974 Jan;31(1):72-8.
- ⁴ Barker A, Hebron BS, Beck PR, Ellis B.: Folic acid and total parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1984 Jan-Feb;8(1):3-8.
- ⁵ McEvoy GK (ed): American hospital Formulary Service Drug Information 97. *American Society of Health-System Pharmacists, Bethesda, Maryland 1997.*
- ⁶ Ketkar VA, Kolling WM, Nardviriyakul N, VanDer Kamp K, Wurster DE.: Stability of undiluted and diluted adenosine at three temperatures in syringes and bags. *Am J Health Syst Pharm.* 1998 Mar 1;55(5):466-70.
- ⁷ *Physicians' desk reference*, 51st edition, Medical Economics Company, Oradell, New Jersey, 1997.
- ⁸ Weir SJ, Myers VA, Bengtson KD, Ueda CT. :Sorption of amiodarone to polyvinyl chloride infusion bags and administration sets. *Am J Hosp Pharm.* 1985 Dec;42(12):2679-83.
- ⁹ Ashwin J,Lynn B, and Taskis CB: Stability and administration of intravenous Augmentin, *Pharm J*, 238:116-118 1987
- ¹⁰ Carwright-Shamoon JM, McElney JC, and D'Arej PF: Examination of sorption and photodegradation of ampicillin during storage of intravenous burette administration sets, *Int J Pharm* 42: 41-46, 1988.
- ¹¹ Koberda M, Zieske PA, Raghavan NV, Payton RJ. Stability of bleomycin sulfate reconstituted in 5% dextrose injection or 0.9% sodium chloride injection stored in glass vials or polyvinyl chloride containers. *Am J Hosp Pharm.* 1990 Nov;47(11):2528-9.
- ¹² De Vroe C, De Munyck C, Remon JP, et al: A study on the stability of three antineoplastic drugs and on their sorption by i.v. delivery systems and end-line filters. *Int J Pharm* 65: 49-56 (Nov 28) 1990.
- ¹³ Cornish LA, Montgomery PA, Johnson CE. Stability of bumetanide in 5% dextrose injection. *Am J Health Syst Pharm.* 1997 Feb 15;54(4):422-3.
- ¹⁴ Pecosky DA, Parasrampur J, Li LC, Stelmach HA.Stability and sorption of calcitriol in plastic tuberculin syringes. *Am J Hosp Pharm.* 1992 Jun;49(6):1463-6.
- ¹⁵ Cheung YW, Craddock JC, Vishnuvajjala BR, Flora KP. Stability of cisplatin, iproplatin, carboplatin, and tetraplatin in commonly used intravenous solutions. *Am J Hosp Pharm.* 1987 Jan;44(1):124-30.
- ¹⁶ Benvenuto JA, Anderson RW, Kerkof K, Smith RG, Loo TL. Stability and compatibility of antitumor agents in glass and plastic containers. *Am J Hosp Pharm.* 1981 Dec;38(12):1914-8.
- ¹⁷ Fredriksson K, Lundgren P, Landersjo L. Stability of carmustine--kinetics and compatibility during administration. *Acta Pharm Suec.* 1986;23(2):115-24.
- ¹⁸ Benvenuto JA, Adams SC, Vyas HM, et al: Pharmaceutical issues in infusion chemotherapy stability and compatibility, in Lokich JJ (ed), *Cancer chemotherapy by infusion*, Precept Press, Chicago, Illinois, 1987, pp 100-113.
- ¹⁹ Faouzi MA, Dine T, Luyckx M, Gressier B, Brunet C, Goudaliez F, Mallevais ML, Cazin M, Cazin JC. Stability and compatibility studies of cefaloridine, cefuroxime and ceftazidime with PVC infusion bags. *Pharmazie.* 1994 Jun;49(6):425-7.
- ²⁰ Venkataramanan R, Burckart GJ, Ptachcinski RJ, Blaha R, Logue LW, Bahnson A, Giam CS, Brady JE. Leaching of diethylhexyl phthalate from polyvinyl chloride bags into intravenous cyclosporine solution. *Am J Hosp Pharm.* 1986 Nov;43(11):2800-2.
- ²¹ Pearson SD, Trissel LA. Leaching of diethylhexyl phthalate from polyvinyl chloride containers by selected drugs and formulation components. *Am J Hosp Pharm.* 1993 Jul;50(7):1405-9.
- ²² Yuan LC, Samuels GJ, Visor GC. Stability of cidofovir in 0.9% sodium chloride injection and in 5% dextrose injection. *Am J Health Syst Pharm.* 1996 Aug 15;53(16):1939-43.
- ²³ Faozi MA, Dine T, Luyckx M, et al.: stability and compatibility studies of perfloxacin, ofloxacin and ciprofloxacin with PVC infusion bags, *Int J Pharm* 89: 125-131, 1993.
- ²⁴ Chevrier R, Sautou V, Pinon V, Demeocq F, Chopineau J. Stability and compatibility of a mixture of the anti-cancer drugs etoposide, cytarabine and daunorubicine for infusion. *Pharm Acta Helv.* 1995 Jul;70(2):141-8.
- ²⁵ Anon: ABPI compendium of data sheets and summaries of product characteristics 1999-2000, *Datapharm Publications Ltd., London, England 1999.*
- ²⁶ Nation RL, Hackett LP, Dusci LJ. Uptake of clonazepam by plastic intravenous infusion bags and administration sets. *Am J Hosp Pharm.* 1983 Oct;40(10):1692-3.

- ²⁷ Hooymans PM, Janknegt R, Lohman JJ. Comparison of clonazepam sorption to polyvinyl chloride-coated and polyethylene-coated tubings. *Pharm Weekbl Sci.* 1990 Oct 19;12(5):188-9.
- ²⁸ Bureau A, Lahet JJ, D'athis P, et al.: Compatibility PVC-psychotropes au tours d'une perfusion. *J Pharm Clin* 14 : 26-30 (mar) 1995.
- ²⁹ Morris ME and Parker WA: Compatibility of Chlordiazepoxide HCl injection following dilution. *Can J Pharm Sci* 16:43-45 (1) 1982
- ³⁰ Kowaluk EA, Roberts MS, Polack AE. Drug loss in polyolefin infusion systems. *Am J Hosp Pharm.* 1983 Jan;40(1):118-9.
- ³¹ Roberts MS, Cossum PA, Kowaluk EA, Polack AE, Flukes WK. Plastic syringes and intravenous infusions. *Med J Aust.* 1981 Nov 28;2(11):580-1.
- ³² Lee MG. Sorption of four drugs to polyvinyl chloride and polybutadiene intravenous administration sets. *Am J Hosp Pharm.* 1986 Aug;43(8):1945-50. Erratum in: *Am J Hosp Pharm* 1986 Nov;43(11):2742.
- ³³ Yayon A, Ginsburg H. A method for the measurement of chloroquine uptake in erythrocytes. *Anal Biochem.* 1980 Sep 15;107(2):332-6.
- ³⁴ Martens HJ, De Goede PN, Van Loenen AC. Sorption of various drugs in polyvinyl chloride, glass, and polyethylene-lined infusion containers. *Am J Hosp Pharm.* 1990 Feb;47(2):369-73.
- ³⁵ Wood MJ, Irwin WJ, Scott DK. Stability of doxorubicin, daunorubicin and epirubicin in plastic syringes and minibags. *J Clin Pharm Ther.* 1990 Aug;15(4):279-89.
- ³⁶ Dine T, Cazin JC, Gressier B, Luyckx M, Brunet C, Cazin M, Goudaliez F, Mallevais ML, Toraub I. Stability and compatibility of four anthracyclines: doxorubicin, epirubicin, daunorubicin and pirarubicin with PVC infusion bags. *Pharm Weekbl Sci.* 1992 Dec 11;14(6):365-9.
- ³⁷ Rusmin S, Welton S, DeLuca P, DeLuca PP. Effect of inline filtration on the potency of drugs administered intravenously. *Am J Hosp Pharm.* 1977 Oct;34(10):1071-4.
- ³⁸ Parker WA, Morris ME, Shearer CA. Incompatibility of diazepam injection in plastic intravenous bags. *Am J Hosp Pharm.* 1979 Apr;36(4):505-7.
- ³⁹ Tehrani JB and Cavanaugh A: Diazepam infusion in the treatment of tetanus. *Drug Intell Clin Pharm.* 1977 Aug;11(8):491
- ⁴⁰ Dam M, Christiansen J. Diazepam: intravenous infusion in the treatment of status epilepticus. *Acta Neurol Scand.* 1976 Sep;54(3):278-80.
- ⁴¹ Cloyd JC, Vezeau C, Miller KW. Availability of diazepam from plastic containers. *Am J Hosp Pharm.* 1980 Apr;37(4):492-6.
- ⁴² Boatman JA and Johnson JB: a four-stage approach to new drug development. *Pharm Tech* 5:46-56 (Jan) 1981.
- ⁴³ Smith A, Bird G. The compatibility of diazepam with infusion fluids and their containers. *J Clin Hosp Pharm.* 1982 Sep;7(3):181-6.
- ⁴⁴ Yliruusi JK, Sothmann AG, Laine RH, Rajasilta RA, Kristoffersson ER. Sorptive loss of diazepam and nitroglycerin from solutions to three types of containers. *Am J Hosp Pharm.* 1982 Jun;39(6):1018-21
- ⁴⁵ Maloney TJ: Dilution of Diazepam injection prior to intravenous administration, *Aust J Hosp Pharm* 13:79 (June) 1983.
- ⁴⁶ Yliruusi JK, Uotila JA, Kristoffersson ER. Effect of flow rate and type of i.v. container on adsorption of diazepam to i.v. administration systems. *Am J Hosp Pharm.* 1986 Nov;43(11):2795-9.
- ⁴⁷ Salomies HEM, Heinoen RM, and Toppila MAI: Sorptive loss of Diazepam, nitroglycerin and warfarin sodium to polypropylene-lined infusion (soft bags). *Int J Pharm* 110: 197-201 (Sep 19) 1994.
- ⁴⁸ Kawano K, Matsunaga A, Terakada K, et al: Loss of Diltiazem hydrochloride in solutions in polyvinyl chloride containers or intravenous administration set-hydrolysis and sorption, *Jpn J Hosp Pharm* 20:537-541 (6) 1994.
- ⁴⁹ Sautou-Miranda V, Gremeau I, Chamard I, Cassagnes J, Chopineau J. Stability of dopamine hydrochloride and of dobutamine hydrochloride in plastic syringes and administration sets. *Am J Health Syst Pharm.* 1996 Jan 15;53(2):186, 193.
- ⁵⁰ Waugh WN, Trissel LA, Stella VJ. Stability, compatibility, and plasticizer extraction of taxol (NSC-125973) injection diluted in infusion solutions and stored in various containers. *Am J Hosp Pharm.* 1991 Jul;48(7):1520-4.
- ⁵¹ Allwood MC and Martin H: The extraction of diethylhexylphtalate (DEHP) from polyvinyl chloride components of intravenous infusion containers and administration sets by paclitaxel injection. *Int J Pharm* 127:65-71, 1996.
- ⁵² Simmons A, Allwood MC. Sorption to plastic syringes of drugs administered by syringe pump. *J Clin Hosp Pharm.* 1981 Mar;6(1):71-3.
- ⁵³ Wood MJ, Irwin WJ, Scott DK. Stability of doxorubicin, daunorubicin and epirubicin in plastic syringes and minibags. *J Clin Pharm Ther.* 1990 Aug;15(4):279-89.
- ⁵⁴ Francomb MM, Ford JL, and Lee MG: Adsorption of vincristine, doxorubicin and mitoxantrone to in-line intravenous filters, *Int J Pharm* 103: 87-92 (Feb 25) 1994.

- ⁵⁵ Ray JB, Newton DW, Nye MT, Leet WA. Droperidol stability in intravenous admixtures. *Am J Hosp Pharm.* 1983 Jan;40(1):94-7.
- ⁵⁶ Beijnen JH, Beijnen-Bandhoe AU, Dubbelman AC, van Gijn R, Underberg WJ. Chemical and physical stability of etoposide and teniposide in commonly used infusion fluids. *J Parenter Sci Technol.* 1991 Mar-Apr;45(2):108-12.
- ⁵⁷ Allwood M, Stanley A, and Wright P: *The cytotoxics handbook, 3rd edition.* Radcliffe Medical Press, Oxford, England, 1997.
- ⁵⁸ Barthes DM, Rochard EB, Pouliquen IJ, Rabouan SM, Courtois PY. Stability and compatibility of etoposide in 0.9% sodium chloride injection in three containers. *Am J Hosp Pharm.* 1994 Nov 1;51(21):2706-9
- ⁵⁹ Kowalski SR, Gourlay GK. Stability of fentanyl citrate in glass and plastic containers and in a patient-controlled delivery system. *Am J Hosp Pharm.* 1990 Jul;47(7):1584-7.
- ⁶⁰ Xu QA, Trissel LA, Martinez JF. Rapid loss of fentanyl citrate admixed with fluorouracil in polyvinyl chloride containers. *Ann Pharmacother.* 1997 Mar;31(3):297-302.
- ⁶¹ McCullough JM, Sprentall-Nankervis E, Potcova CA, Cease KB. Recovery and biological activity of filgrastim after injection through silicone rubber catheters. *Am J Health Syst Pharm.* 1995 Jan 15;52(2):186-8
- ⁶² NCI Investigational drugs pharmaceutical data, *Nacional Cancer Institute, Bethesda, Maryland, 1988, 1990, 1994.*
- ⁶³ Sesin GP, Milette LA, and weiner B: Stability study of 5-fluorouracil following repacking in plastic disposable syringes and multidose vials. *Am J IV Ther Clin Nutr* 9:23-25, 29-30 (Sep) 1982.
- ⁶⁴ Driessen O, de Vos D, Timmermans PJ. Adsorption of fluorouracil on glass surfaces. *J Pharm Sci.* 1978 Oct;67(10):1494-5.
- ⁶⁵ Fischer JH, Cwik MJ, Luer MS, Sibley CB, Deyo KL. Stability of fosphenytoin sodium with intravenous solutions in glass bottles, polyvinyl chloride bags, and polypropylene syringes. *Ann Pharmacother.* 1997 May;31(5):553-9.
- ⁶⁶ Visor GC, Lin LH, Jackson SE, Winterle JS, Lee G, Kenley RA. Stability of ganciclovir sodium (DHPG sodium) in 5% dextrose or 0.9% sodium chloride injections. *Am J Hosp Pharm.* 1986 Nov;43(11):2810-2.
- ⁶⁷ Joy RT, Hynneck ML, Berardi RR, Ho NF. Effect of pH on the stability of heparin in 5% dextrose solutions. *Am J Hosp Pharm.* 1979 May;36(5):618-21.
- ⁶⁸ Satou V, Chopineau J, Gremeau I, et al: Compatibility with medical plastics and stability of continuously and simultaneously infused isosorbide dinitrate and heparin, *Int J Pharm* 107: 111-119 (July 4) 1994.
- ⁶⁹ Bergman N, Vellar ID. Potential life-threatening variations of drug concentrations in intravenous infusion systems: potassium chloride, insulin, and heparin. *Med J Aust.* 1982 Sep 18;2(6):270-2.
- ⁷⁰ Weisenfeld S, Podolsky S, Goldsmith L, Ziff L. Adsorption of insulin to infusion bottles and tubing. *Diabetes.* 1968 Dec;17(12):766-71.
- ⁷¹ Petty C, Cunningham NL. Insulin adsorption by glass infusion bottles, polyvinylchloride infusion containers, and intravenous tubing. *Anesthesiology.* 1974 Apr;40(4):400-4.
- ⁷² Kraegen EW, Lazarus L, Meler H, Campbell L, Chia YO. Carrier solutions for low-level intravenous insulin infusion. *Br Med J.* 1975 Aug 23;3(5981):464-6.
- ⁷³ Hays DP and Mel B: IV drug incompatibilities- insulin, *Am J Ther* 3:30-32 (Apr-May) 1976.
- ⁷⁴ Semple P, Ratcliffe JG, Manderson WG. Letter: Carrier solutions for low-level intravenous insulin infusion. *Br Med J.* 1975 Oct 25;4(5990):228-9.
- ⁷⁵ Drop SL, Duval-Arnould JM, Gober AE, Hersh JH, McEnery PT, Knowles HC. Low-dose intravenous insulin infusion versus subcutaneous insulin injection: a controlled comparative study of diabetic ketoacidosis. *Pediatrics.* 1977 May;59(5):733-8.
- ⁷⁶ Goldberg NJ, Levin SR. Insulin adsorption to an in-line membrane filter. *N Engl J Med.* 1978 Jun 29;298(26):1480.
- ⁷⁷ Kristofferson J, Skobba TJ, and Johansen T: Adsorption of insulin to infusion equipment, *Nor Farm Tidsskr* 85.220-224 (7) 1977.
- ⁷⁸ Cantwell DP, Baker L. Clinical significance of insulin adsorption by polyvinyl chloride infusion systems. *Am J Hosp Pharm.* 1977 Jun;34(6):583-8.
- ⁷⁹ Weber SS, Wood WA, Jackson EA. Availability of insulin from parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm.* 1977 Apr;34(4):353-7.
- ⁸⁰ Whalen FJ, LeCain WK, Latiolais CJ. Availability of insulin from continuous low-dose insulin infusions. *Am J Hosp Pharm.* 1979 Mar;36(3):330-7.
- ⁸¹ Clarke BF, Campbell IW, Fraser DM, Barnes EW, Douglas NJ, Starkey IR. Direct addition of small doses of insulin to intravenous infusion in severe uncontrolled diabetes. *Br Med J.* 1977 Nov 26;2(6099):1395-6.
- ⁸² Peterson L, Caldwell J, Hoffman J. Insulin adsorbance to polyvinylchloride surfaces with implications for constant-infusion therapy. *Diabetes.* 1976 Jan;25(1):72-4.

- ⁸³ Butler DL, Munson JM, DeLuca PP. Effect of inline filtration on the potency of low-dose drugs. *Am J Hosp Pharm.* 1980 Jul;37(7):935-41.
- ⁸⁴ Hill JB: Adsorption of insulin to glass, *Proc Soc exp Biol Med* 102: 75-77 (Oct) 1959.
- ⁸⁵ Hill JB: The adsorption of insulin to glass, *Endocrinology* 65:515-517 (Sep) 1959.
- ⁸⁶ Wiseman R and Baltz BE: Prevention of insulin adsorption to glass. *Endocrinology* 68: 354-356 (Feb) 1961.
- ⁸⁷ Sonksen PH, Ellis JP, Lowy C, et al.: Quantitative evaluation of the relative efficiency of gelatine and albumine in preventing insulin adsorption to glass. *Diabetologia* 1:208-210, 1965.
- ⁸⁸ Suess V, Froesch ER. The therapy of diabetic coma: quantitative value of insulin loss on the infusion instruments] *Schweiz Med Wochenschr.* 1975 Oct 11;105(41):1315-8.
- ⁸⁹ Okamoto H, Kikuchi T, and Tanizawa H: Adsorption of insulin to infusion bottles and plastic intravenous tubing. *Yakuzaigaku* 39: 107-111 (July 30) 1979
- ⁹⁰ Wingert TD, Levin SR. Insulin adsorption to an air-eliminating inline filter. *Am J Hosp Pharm.* 1981 Mar;38(3):382-3.
- ⁹¹ Hirsch JI, Wood JH, Thomas RB. Insulin adsorption to polyolefin infusion bottles and polyvinyl chloride administration sets. *Am J Hosp Pharm.* 1981 Jul;38(7):995-7
- ⁹² Kerchner J, Colaluca DM, Juhl RP. Effect of whole blood on insulin adsorption onto intravenous infusion systems. *Am J Hosp Pharm.* 1980 Oct;37(10):1323-5.
- ⁹³ Galloway JA, Bressler R. Insulin treatment in diabetes. *Med Clin North Am.* 1978 Jul;62(4):663-80.
- ⁹⁴ Niemiec PW Jr, Vanderveen TW. Compatibility considerations in parenteral nutrient solutions. *Am J Hosp Pharm.* 1984 May;41(5):893-911.
- ⁹⁵ Sato S, Ebert CD, Kim SW. Prevention of insulin self-association and surface adsorption. *J Pharm Sci.* 1983 Mar;72(3):228-32.
- ⁹⁶ Webber SS and Word WA: Insulin adsorption controversy, *Drug Intell Clin Pharm* 10: 232-233 (Apr) 1976.
- ⁹⁷ Schildt B, Ahlgren T, Berghem L, Wendt Y. Adsorption of insulin by infusion materials. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1978;22(5):556-62.
- ⁹⁸ Mitrano FP, Newton DW. Factors affecting insulin adherence to type I glass bottles. *Am J Hosp Pharm.* 1982 Sep;39(9):1491-5.
- ⁹⁹ Twardowski ZJ, Nolph KD, McGary TJ, Moore HL, Collin P, Ausman RK, Slimack WS. Insulin binding to plastic bags: a methodologic study. *Am J Hosp Pharm.* 1983 Apr;40(4):575-9.
- ¹⁰⁰ Twardowski ZJ, Nolph KD, McGary TJ, Moore HL. Nature of insulin binding to plastic bags. *Am J Hosp Pharm.* 1983 Apr;40(4):579-82.
- ¹⁰¹ Twardowski ZJ, Nolph KD, McGary TJ, Moore HL. Influence of temperature and time on insulin adsorption to plastic bags. *Am J Hosp Pharm.* 1983 Apr;40(4):583-6.
- ¹⁰² Sato S, Ebert CD, Kim SW. Prevention of insulin self-association and surface adsorption. *J Pharm Sci.* 1983 Mar;72(3):228-32.
- ¹⁰³ Furberg H, Jensen AK, Salbu B. Effect of pretreatment with 0.9% sodium chloride or insulin solutions on the delivery of insulin from an infusion system. *Am J Hosp Pharm.* 1986 Sep;43(9):2209-13.
- ¹⁰⁴ Kanke M, Jay M, DeLuca P. Binding of insulin to a continuous ambulatory peritoneal dialysis system. *Am J Hosp Pharm.* 1986 Jan;43(1):81-8.
- ¹⁰⁵ McElneay JC, Elliot DS, and D'Arcy PF. Binding of human insulin to burette administration sets. *Int J Pharm* 36:199-203 (May) 1987.
- ¹⁰⁶ Tol A, Quik RF, Thyssen JH. Adsorption of human and porcine insulins to intravenous administration sets. *Pharm Weekbl Sci.* 1988 Oct 14;10(5):213-6.
- ¹⁰⁷ Doglietto GB, Bellantone R, Bossola M, Perri V, Ratto C, Pacelli F, Sofo L, Migliore A, Manna R, Crucitti F. Insulin adsorption to three-liter ethylen vinyl acetate bags during 24-hour infusion. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1989 Sep-Oct;13(5):539-41.
- ¹⁰⁸ Seres DS. Insulin adsorption to parenteral infusion systems: case report and review of the literature. *Nutr Clin Pract.* 1990 Jun;5(3):111-7.
- ¹⁰⁹ Lazarova L, Haronikova K, and Mandak M: Studium Sorpcie inzulinu v priebehu infuznej terapi. *Farm Obz* 59: 157-164 (Apr) 1990.
- ¹¹⁰ Lee MG, Fenton-May V. Absorption of isosorbide dinitrate by PVC infusion bags and administration sets. *J Clin Hosp Pharm.* 1981 Sep;6(3):209-11.
- ¹¹¹ Parker EA: Compatibility digest, *Am J Hosp. Pharm* 28:805 (Oct) 1971.
- ¹¹² Floy BJ, Royko CG, Fleitman JS. Compatibility of ketorolac tromethamine injection with common infusion fluids and administration sets. *Am J Hosp Pharm.* 1990 May;47(5):1097-100.
- ¹¹³ Carpenter JP, Gomez EA, Levin HJ. Administration of lorazepam injection through intravenous tubing. *Am J Hosp Pharm.* 1981 Oct;38(10):1514-6.

- ¹¹⁴ Newton DW, Narducci WA, Leet WA, Ueda CT. Lorazepam solubility in and sorption from intravenous admixture solutions. *Am J Hosp Pharm.* 1983 Mar;40(3):424-7.
- ¹¹⁵ Trissel LA, Pearson SD. Storage of lorazepam in three injectable solutions in polyvinyl chloride and polyolefin bags. *Am J Hosp Pharm.* 1994 Feb 1;51(3):368-72.
- ¹¹⁶ Hoey LL, Vance-Bryan K, Clarens DM, Wright DH, Konstantinides FN, Guay DR. Lorazepam stability in parenteral solutions for continuous intravenous administration. *Ann Pharmacother.* 1996 Apr;30(4):343-6.
- ¹¹⁷ Mancano MA, Boullata JI, Gelone SP, Zitterman RE, Borenstein MR. Availability of lorazepam after simulated administration from glass and polyvinyl chloride containers. *Am J Health Syst Pharm.* 1995 Oct 15;52(20):2213-6.
- ¹¹⁸ Kira B: Stability of reconstituted Mustine injection BP during storage, *BR J Parenter Ther* 7: 86-87, 90-92 (July-Aug) 1986.
- ¹¹⁹ Bosanquet AG. Stability of melphalan solutions during preparation and storage. *J Pharm Sci.* 1985;74:348-351.
- ¹²⁰ Benaji B, Dine T, Goudaliez F, et al: compatibility study of methotrexate with PVC bags after repacking into two types of infusion admixtures, *Int J Pharm* 105:83-87 (Apr 25) 1994.
- ¹²¹ McGookin AG, Millership JS, Scott EM. Miconazole sorption to intravenous infusion sets. *J Clin Pharm Ther.* 1987 Dec;12(6):433-7.
- ¹²² Kawano K, Matsunaga A, Takasamu S, et al.: Effect of polyoxyethylated castor oil and pH on the sorption rate of miconazole from the solutions to the vinyl chloride membrane. *Jpn J Hosp Pharm* 20:79-84 (1) 1994.
- ¹²³ Faouzi M el-A, Dine T, Luyckx M, Brunet C, Mallevais ML, Goudaliez F, Gressier B, Cazin M, Kablan J, Cazin JC. Stability, compatibility and plasticizer extraction of miconazole injection added to infusion solutions and stored in PVC containers. *J Pharm Biomed Anal.* 1995 Oct;13(11):1363-72.
- ¹²⁴ Martens HJ, De Goede PN, Van Loenen AC. Sorption of various drugs in polyvinyl chloride, glass, and polyethylene-lined infusion containers. *Am J Hosp Pharm.* 1990 Feb;47(2):369-73.
- ¹²⁵ Bianchi C, Airaud CB, Gayte-Sorbier A. Sorption studies of dipotassium clorazepate salt (Tranxene) and midazolam hydrochloride (Hypnovel) in polyvinyl chloride and glass infusion containers. *J Clin Pharm Ther.* 1992 Aug;17(4):223-7.
- ¹²⁶ McMullin ST, Schaiff RA, Dietzen DJ. Stability of midazolam hydrochloride in polyvinyl chloride bags under fluorescent light. *Am J Health Syst Pharm.* 1995 Sep 15;52(18):2018-20.
- ¹²⁷ Wilson TD, Forde MD, Crain AV, Dombrowski LJ, Joyce MA. Stability of milrinone in 0.45% sodium chloride, 0.9% sodium chloride, or 5% dextrose injections. *Am J Hosp Pharm.* 1986 Sep;43(9):2218-20.
- ¹²⁸ Beijnen JH, van Gijn R, Underberg WJ. Chemical stability of the antitumor drug mitomycin C in solutions for intravesical instillation. *J Parenter Sci Technol.* 1990 Nov-Dec;44(6):332-5.
- ¹²⁹ McNiff BL, McNiff EF, Fung HL. Potency and stability of extemporaneous nitroglycerin infusions. *Am J Hosp Pharm.* 1979 Feb;36(2):173-7.
- ¹³⁰ Sturek JK, Sokoloski TD, Winsley WT, Stach PE. Stability of nitroglycerin injection determined by gas chromatography. *Am J Hosp Pharm.* 1978 May;35(5):537-41.
- ¹³¹ Grouthamel WG, Dorsch B, Shangraw R. Loss of nitroglycerin from plastic intravenous bags. *N Engl J Med.* 1978 Aug 3;299(5):262.
- ¹³² Cossum PA, Galbraith AJ, Roberts MS, Boyd GW. Loss of nitroglycerin from intravenous infusion sets. *Lancet.* 1978 Aug 12;2(8085):349-50.
- ¹³³ Boylan JC, Robison RL, Terrill PM. Stability of nitroglycerin solutions in Viaflex plastic containers. *Am J Hosp Pharm.* 1978 Sep;35(9):1031.
- ¹³⁴ Amann AH, Baaske DM, Wagenknecht DM. Plastic i.v. container for nitroglycerin. *Am J Hosp Pharm.* 1980 May;37(5):618.
- ¹³⁵ Baaske DM, Amann AH, Wagenknecht DM, Moers M, Carter JE, Hoyt HJ, Stoll RG. Nitroglycerin compatibility with intravenous fluid filters, containers, and administration sets. *Am J Hosp Pharm.* 1980 Feb;37(2):201-5.
- ¹³⁶ Roberts MS, Cossum PA, Galbraith AJ, Boyd GW. The availability of nitroglycerin from parenteral solutions. *J Pharm Pharmacol.* 1980 Apr;32(4):237-44.
- ¹³⁷ Christiansen H, skobba TJ, Andersen R, et al.: Nitroglycerin infusion factors influencing the concentration of nitroglycerin available to the patient. *J Clin Hops Pharm* 5: 209-215 (Sep) 1980.
- ¹³⁸ Sokoloski TD, Wu CC, and Burkman AM: Rapad adsorptive loss of nitroglycerin from aqueous solutions to plastic, *Int J Pharm* 6:63-76 (July) 1980.
- ¹³⁹ Baaske DM, Amann AH, Karnatz NN, Wong J, Wagenknecht DM, Carter JE, Stoll RG. Administration set suitable for use with intravenous nitroglycerin. *Am J Hosp Pharm.* 1982 Jan;39(1):121-2.
- ¹⁴⁰ Kowaluk EA, Roberts MS, Polack AE. Drug loss in polyolefin infusion systems. *Am J Hosp Pharm.* 1983 Jan;40(1):118-9.

- ¹⁴¹ Illum L and Bundbaarg H. sorption of drugs by plastic infusion bags, *Int J Pharm* 10:339-351, 1982.
- ¹⁴² Scheife AH, Grisafe JA, Shargel L. Stability of intravenous nitroglycerin solutions. *J Pharm Sci.* 1982 Jan;71(1):55-9.
- ¹⁴³ Ingram JK and Miller JD, Plastic absorption of nitroglycerin solution. *Anesthesiology.* 1979 Sep;51:S132.
- ¹⁴⁴ Cawello W, Bonn R. [The effect on biologic availability of the choice of infusion material in nitroglycerin therapy] *Arzneimittelforschung.* 1983;33(4):595-7.
- ¹⁴⁵ Nix DE, Tharpe WN, Francisco GE. Effects of presaturation on nitroglycerin delivery by polyvinyl chloride infusion sets. *Am J Hosp Pharm.* 1984 Sep;41(9):1835-7.
- ¹⁴⁶ Jacobi J, Dasta JF, Reilley TE, Sokoloski TD, Howie MB. Loss of nitroglycerin to pulmonary artery delivery systems. *Am J Hosp Pharm.* 1983 Nov;40(11):1980-2.
- ¹⁴⁷ Loss of nitroglycerin to central venous pressure catheter. *Drug Intell Clin Pharm.* 1982 Apr;16(4):331-2.
- ¹⁴⁸ Dasta JF, Jacobi J, Wu LS, Sokoloski T, Beckley P, Reilley TE, Howie MB. Loss of nitroglycerin to cardiopulmonary bypass apparatus. *Crit Care Med.* 1983 Jan;11(1):50-2.
- ¹⁴⁹ St Peter JV, Cochran TG. Nitroglycerin loss from intravenous solutions administered with a volumetric infusion pump. *Am J Hosp Pharm.* 1982 Aug; 39(8):1328-30.
- ¹⁵⁰ Hola E. Loss of nitroglycerin during microinfusion. *Am J Hosp Pharm.* 1984 Jan;41(1):142-4.
- ¹⁵¹ Malick AW, Amann AH, Baaske DM, Stoll RG. Loss of nitroglycerin from solutions to intravenous plastic containers: a theoretical treatment. *J Pharm Sci.* 1981 Jul;70(7):798-800.
- ¹⁵² Lee MG. Sorption of four drugs to polyvinyl chloride and polybutadiene intravenous administration sets. *Am J Hosp Pharm.* 1986 Aug;43(8):1945-50. Erratum in: *Am J Hosp Pharm* 1986 Nov;43(11):2742.
- ¹⁵³ Amann AH, Baaske DM. The loss of nitroglycerin from intravenous administration sets during infusion: a theoretical treatment. *J Pharm Sci.* 1982 Apr;71(4):473-4.
- ¹⁵⁴ Young JB, Pratt CM, Farmer JA, Luck JC, Fennell WH, Roberts R. Specialized delivery systems for intravenous nitroglycerin. Are they necessary? *Am J Med.* 1984 Jun 22;76(6A):27-37.
- ¹⁵⁵ Tracy TS, Bowman L, Black CD. Nitroglycerin delivery through a polyethylene-lined intravenous administration set. *Am J Hosp Pharm.* 1989 Oct;46(10):2031-5.
- ¹⁵⁶ Loucas SP, Maager P, Mehl B, Loucas ER. Effect of vehicle ionic strength on sorption of nitroglycerin to a polyvinyl chloride administration set. *Am J Hosp Pharm.* 1990 Jul;47(7):1559-62.
- ¹⁵⁷ De Rudder D, Remon JP, Neyt EN. The sorption of nitroglycerin by infusion sets. *J Pharm Pharmacol.* 1987 Jul;39(7):556-8.
- ¹⁵⁸ Pramdar Y, Das Gupta V, Gardner SN, Yau B. Stabilities of dobutamine, dopamine, nitroglycerin and sodium nitroprusside in disposable plastic syringes. *J Clin Pharm Ther.* 1991 Jun;16(3):203-7.
- ¹⁵⁹ Salomies HEM, Heinoen RM, and Toppila MAI: Sorptive loss of diazepam, nitroglycerin and warfarin sodium to polypropylene-lined infusion bags (softbags). *Int J Pharm* 110:197-201 (Sep 19) 1994.
- ¹⁶⁰ McCollom RA, Lange B, Bryson SM, Levine M, Ewing K, Rabkin SW. Polyvinylchloride containers do not influence the hemodynamic response to intravenous nitroglycerin. *Can J Hosp Pharm.* 1993 Aug;46(4):165-70.
- ¹⁶¹ Altavela JL, Haas CE, Nowak DR, Powers J, Gacloch GM. Clinical response to intravenous nitroglycerin infused through polyethylene or polyvinyl chloride tubing. *Am J Hosp Pharm.* 1994 Feb 15;51(4):490-4.
- ¹⁶² Haas CE, Nowak DR, Mabb WA. Effect of using a standard polyvinyl chloride intravenous infusion set on patient response to nitroglycerin. *Am J Hosp Pharm.* 1992 May;49(5):1135-7.
- ¹⁶³ Baaske DM, Smith MD, Karnatz N, Carter JE. High-performance liquid chromatographic determination of sodium nitroprusside. *J Chromatogr.* 1981 Aug 7;212(3):339-46.
- ¹⁶⁴ Garinot O, Vitzling C, Mottu R, et al.: Sandostatine. Compatibility of sandostatine 100 µg/ml and 500 µg/ml infusions with various plastic syringes and infusion apparatus. *Sandoz Pharmaceutical Research Center, Basel, Switzerland, September 1988.*
- ¹⁶⁵ Anon. Sandostatin-stability in physiological SALT solutions. *Sandoz Laboratories, Basel, Switzerland, March 26, 1986.*
- ¹⁶⁶ Waugh WN, Trissel LA, Stella VJ. Stability, compatibility, and plasticizer extraction of taxol (NSC-125973) injection diluted in infusion solutions and stored in various containers. *Am J Hosp Pharm.* 1991 Jul;48(7):1520-4.
- ¹⁶⁷ Allwood MC and Martin H: The extraction of diethylhexylphthalate (DEHP) from polyvinyl chloride components of intravenous infusion containers and administration sets by paclitaxel injection. *Int J Pharm* 127:65-71, 1996.
- ¹⁶⁸ Trissel LA, Xu Q, Kwan J, Martinez JF. Compatibility of paclitaxel injection vehicle with intravenous administration and extension sets. *Am J Hosp Pharm.* 1994 Nov 15;51(22):2804-10.
- ¹⁶⁹ Leigh PH and Buddle GC: Pentamidine infusion stability, *BR J Pharm Pract* 10:22-23 (Jan) 1988.
- ¹⁷⁰ De NC, Alam AS, Kapoor JN. Stability of pentamidine isethionate in 5% dextrose and 0.9% sodium chloride injections. *Am J Hosp Pharm.* 1986 Jun;43(6):1486-8.

- ¹⁷¹ Bailey LC, Tang KT, Rogozinski BA. Effect of syringe filter and i.v. administration set on delivery of propofol emulsion. *Am J Hosp Pharm.* 1991 Dec;48(12):2627-30.
- ¹⁷² Cummings DS, Park MK, Howard AB. Compatibility of propranolol hydrochloride injection with intravenous infusion fluids in plastic containers. *Am J Hosp Pharm.* 1982 Oct;39(10):1685-7.
- ¹⁷³ Darbar D, Dell'Orto S, Wilkinson GR, Roden DM. Loss of quinidine gluconate injection in a polyvinyl chloride infusion system. *Am J Health Syst Pharm.* 1996 Mar 15;53(6):655-8.
- ¹⁷⁴ Brouwers JRBJ, Van Doorne H, Meevis RF, et al. Stability of Sufentanil citrate and sufentanil citrate/bupivacaine mixture in portable infusion pump reservoirs, *Eur Hosp Pharm I: 12-14 (jan) 1995.*
- ¹⁷⁵ Roos PJ, Glerum JH, Meilink JW. Stability of sufentanil citrate in a portable pump reservoir, a glass container and a polyethylene container. *Pharm Weekbl Sci.* 1992 Aug 21;14(4):196-200.
- ¹⁷⁶ Roos PJ, Glerum JH, Schroeders MJ. Effect of glucose 5% solution and bupivacaine hydrochloride on absorption of sufentanil citrate in a portable pump reservoir during storage and simulated infusion by an epidural catheter. *Pharm World Sci.* 1993 Dec 17;15(6):269-75.
- ¹⁷⁷ Roos PJ, Glerum JH, Meilink JW, Zwang L. Effect of pH on absorption of sufentanil citrate in a portable pump reservoir during storage and administration under simulated epidural conditions. *Pharm World Sci.* 1993 Jun 18;15(3):139-44.
- ¹⁷⁸ Taormina D, Abdallah HY, Venkataramanan R, Logue L, Burckart GJ, Ptachcinski RJ, Todo S, Fung JJ, Starzl TE. Stability and sorption of FK 506 in 5% dextrose injection and 0.9% sodium chloride injection in glass, polyvinyl chloride, and polyolefin containers. *Am J Hosp Pharm.* 1992 Jan;49(1):119-22.
- ¹⁷⁹ Faouzi MA, Dine T, Luyckx M, et al.: Leaching of diethylhexyl phtalate from PVC bags into intravenous teniposide solution, *Int J Pharm 105:89-93 (Apr 25) 1994.*
- ¹⁸⁰ Illum L and Bundgaard H: Sorption of drugs by plastic infusion bags. *Int J Pharm 10:339-351, 1982.*
- ¹⁸¹ Xu QA, Trissel LA, Zhang Y, Martinez JF, Gilbert DL. Stability of thiotepa (lyophilized) in 5% dextrose injection at 4 and 23 degrees C. *Am J Health Syst Pharm.* 1996 Nov 15;53(22):2728-30.
- ¹⁸² Baumgartner TG, Sitren HS, May J, et al: Stability of urokinase in parenteral nutrition solution, *Nutr Supp serv 5:41-43, 1985.*
- ¹⁸³ Toki N. Glass adsorption of highly purified urokinase. *Thromb Haemost.* 1980 Feb 29;43(1):67.
- ¹⁸⁴ Zimmermann R, Schoffel G, Harenberg J. Urokinase therapy: dose reduction by administration in plastic material. *Thromb Haemost.* 1981 Jun 30;45(3):296.
- ¹⁸⁵ Patel JP: Urokinase. Stability studies in solution and lyophilized formulations. *Drug Dev Ind Pharm 16: 2613-2626, 1990.*
- ¹⁸⁶ McElnay JC, Elliot DS, Cartwright-Shamoon J, et al.: Stability of methotrexate and vincristine in burette administration sets. *Int J Pharm 47:239-247 (Nov) 1988.*
- ¹⁸⁷ Dine T, Luyckx M, Cazin JC, et al.: Stability and compatibility studies of vincristine, vindesine and vinorelbine with PVC infusion bags. *Int J Pharm 77:279-285 (Nov 15) 1991.*
- ¹⁸⁸ Grandison D (Worldwide Medical Affairs, Du Pont Pharma): *Personal communication, May 7, 1996.*