集中治療領域における注射薬の希釈濃度一覧

注射薬使用の安全性向上を目的として、諸外国では主に集中治療室を対象とした成人患者に対する注射薬の推奨濃度を公表し[1-3]、国内での使用濃度の標準化が進められている。本邦における注射薬の推奨濃度は存在せず、集中治療室内で様々な濃度・組成で使用されている施設もある。このような現状を鑑みて、JSEPTIC薬剤師部会では希釈濃度一覧を作成した。施設内の使用濃度標準化や調製時の参考になど、各施設の実情に合わせてご活用していただければ幸いである。なお、本濃度例は既に各施設内で統一された濃度の変更を促すものではない。

〇濃度の設定と調製例に関して

- 注射薬は集中治療領域で頻用される医薬品から選定し、成人患者に対する持続投与を想定して設定した。
- 市販のシリンジ・バッグ製剤がある場合は優先的に推奨した（無菌性の担保、調製者の負担軽減と調製過誤の低減）。
- 溶液量が最小限となるようにシリンジポンプで投与可能な濃度で設定した。ただし、交換が頻回になる可能性が高い薬剤については、輸液ポンプを想定した量も記載した。
- 容量負荷を最小限にしたい場合や投与流量の幅が大きい医薬品などを考慮して複数の濃度を設定した。
- 調製作業が簡易となるように設定した（調製者の負担軽減と調製過誤の低減）。
- 残液破棄が最小限となるように調製量を記載した（医療コスト削減）。

薬効	成分名	濃度例※1	調製例	同濃度の市販品あり	投与量目安※2		投与速度目安※2,3 (50kg)	
鎮静薬	ミダゾラム	1 mg/mL	50 mg/ 50 mL 100 mg/ 100 mL		0.02～0.18	mg/kg/hr	1～9	mL/hr
		5 mg/mL	100 mg/ 20 mL	原液			0.2～1.8	mL/hr
	プロポフォール	10 mg/mL	500 mg/ 50 mL 1000 mg/ 100 mL	原液	0.3～3	mg/kg/hr	1.5～15	mL/hr
	デクスメデトミジン	4 μg/mL	200 μg/ 50 mL	シリンジ製剤	0.2～0.7	μg/kg/hr	2.5～8.8	mL/hr
鎮痛薬	フェンタニル	10 μg/mL	500 μg/ 50 mL		0.5～2	μg/kg/hr	2.5～10	mL/hr
		50 μg/mL	1000 μg/ 20 mL	原液			0.5～2	mL/hr
	ケタミン	10 mg/mL	200 mg/ 20 mL 400 mg/ 40 mL	原液	0.2～0.5	mg/kg/hr	1～2.5	mL/hr
	モルヒネ	1 mg/mL	20 mg/ 20 mL 50 mg/ 50 mL		0.5～4	mg/hr	0.5～4	mL/hr
筋弛緩薬	ロクロニウム	10 mg/mL	250 mg/ 25 mL 500 mg/ 50 mL	原液	0.18～0.96	mg/kg/hr	0.9～4.8	mL/hr
抗凝固薬	ヘパリン	100 units/mL	10000 units/ 100 mL 20000 units/ 200 mL		8～20	units/kg/hr	4～10	mL/hr
		400 units/mL	20000 units/ 50 mL				1～2.5	mL/hr
	アルガトロバン	0.5 mg/mL	10 mg/ 20 mL 20 mg/ 40 mL	シリンジ製剤	0.25～2	μg/kg/min	1.5～12	mL/hr
		1 mg/mL	50 mg/ 50 mL				0.75～6	mL/hr
インスリン	レギュラーインスリン	1 unit/mL	50 units/ 50 mL		-		血糖に応じて調節	
抗不整脈薬	リドカイン	10 mg/mL	2000 mg/ 200 mL	バッグ製剤	60～120	mg/hr	6～12	mL/hr
	アミオダロン	1.22 mg/mL （初期急速投与時）	125 mg/ 102.5 mL （5%ブドウ糖液で希釈）		600mL/hr 10分間 （125mg/回）		600	mL/hr
		1.46 mg/mL	750 mg/ 515 mL （5%ブドウ糖液で希釈）		48mg/hr（負荷） 24mg/hr（維持）		33(負荷) 17(維持)	mL/hr
	ランジオロール	3 mg/mL	150 mg/ 50 mL		0.06～2.4	mg/kg/hr	1～40	mL/hr
		5 mg/mL	150 mg/ 30 mL				0.6～24	mL/hr
	ニフェカラント	1 mg/mL	250 mg/ 250 mL		0.4	mg/kg/hr	20	mL/hr
		3 mg/mL	150 mg/ 50 mL				6.7	mL/hr

薬効	成分名	濃度例※1	調製例	同濃度の市販品あり	投与量目安※2		投与速度目安※2,3 (50kg)	
利尿薬	フロセミド	0.83 mg/mL	20 mg/ 24 mL 40 mg/ 48 mL		1～5	mg/hr	1.2～6	mL/hr
		10 mg/mL	100 mg/ 10 mL	原液			0.1～0.5	mL/hr
昇圧薬	ドパミン	3 mg/mL	150 mg/ 50 mL	シリンジ製剤	0.5～20	μg/kg/min	5～20	mL/hr
	ドブタミン	3 mg/mL	150 mg/ 50 mL	シリンジ製剤	0.5～20	μg/kg/min	5～20	mL/hr
	ノルアドレナリン	0.06 mg/mL	3 mg/ 50 mL		0.025～1	μg/kg/min	1.25～50	mL/hr
	アドレナリン	0.06 mg/mL	3 mg/ 50 mL		0.01～1	μg/kg/min	0.5～50	mL/hr
	ミルリノン	0.15 mg/mL	22.5 mg/ 150 mL	バッグ製剤	0.125～0.75	μg/kg/min	2.5～15	mL/hr
		1 mg/mL	20 mg/ 20 mL	原液			0.375～2.25	mL/hr
	バソプレシン	1 unit/mL	40 units/ 40 mL		0.01～0.03	units/min	0.6～1.8	mL/hr
血管拡張薬	ニカルジピン	0.2 mg/mL	50 mg/ 250 mL		0.5～6	μg/kg/min	7.5～90	mL/hr
		1 mg/mL	50 mg/ 50 mL	原液			1.5～18	mL/hr
	ジルチアゼム	1 mg/mL	250 mg/ 250 mL		5～15	μg/kg/min	15～45	mL/hr
		3 mg/mL	150 mg/ 50 mL				5～15	mL/hr
	ニトログリセリン	0.5 mg/mL	25 mg/ 50 mL 50 mg/ 100 mL	シリンジ・バッグ製剤	0.05～5	μg/kg/min	0.3～30	mL/hr
	ニコランジル	1 mg/mL	48 mg/ 48 mL		2～6	mg/hr	2～6	mL/hr
	カルペリチド	60 μg/mL	3000 μg/ 50 mL （注射用水で溶解）		0.025～0.2	μg/kg/min	1.3～10	mL/hr

※1 添付文書と異なる濃度を記載している場合がある。
※2 投与量と投与速度は目安量として記載した。ガイドラインや論文などの様々な情報を参考にされたい。
※3 流量誤差の観点から1.0ml/hr未満の投与は各施設の判断に委ねる。

【参考文献】
1. https://www.ashp.org/-/media/assets/pharmacy-practice/s4s/docs/Adult-Infusion-Standards.ashx
2. https://www.bsuh.nhs.uk/library/wp-content/uploads/sites/8/2020/09/ICS-Guidance-Standard-Concentrations-2020.pdf
3. Drugs R D. 2021 Mar;21(1):39-64.

2023年11月1日　初版　JSEPTIC薬剤師部会