

【薬剤投与を実施する必要はないと考えられるケース】

【エピネフリン】

1. 明らかに発症から 20 分以上経過していると考えられる心肺機能停止症例のうち、心電計モニター波形で心静止または無脈性電気活動を呈する症例では薬剤投与を実施しても予後の改善が期待できないため、薬剤投与を実施する必要はないと考えられる
2. 目撃者のいない心肺機能停止症例のうち、心電計モニター波形で心静止または無脈性電気活動を呈する症例では薬剤投与を実施しても予後の改善が期待できないため、薬剤投与を実施する必要はないと考えられる

【硫酸アトロピン】

徐脈（毎分 60 以下）ではない無脈性電気活動

【リドカイン】

1. 心静止
2. 無脈性電気活動

【プロトコール】

1. 対象として適合した場合、on line medical control を受ける
2. 処置を行うにあたっては、スタンダードプレコーション、すなわち、手洗い、手袋の着用、その他の防護具の着用、針刺し事故対策に努める
3. 薬剤投与のために静脈路を確保する場合、それに要する時間は 1 回 90 秒以内として、試行は原則 1 回とし、3 回以上を禁ずる
4. 静脈路の確保方法は、特定行為としての静脈路確保方法に準ずる
5. 投与する薬剤はエピネフリン、硫酸アトロピン、リドカインの 3 剤に限定する
6. エピネフリンは 1mg/1ml に調整したプレフィルドシリンジのものとする
7. 硫酸アトロピンは 0.5mg/1ml に調整したプレフィルドシリンジのものとする
8. リドカインは 100mg/5ml に調整したプレフィルドシリンジのものとする
9. 薬剤の投与経路は経静脈に限定し、気管内は禁ずる
10. 薬剤を静脈注射した際は、その都度乳酸リンゲル液 20ml で後押しするなどし、さらに薬剤を投与した四肢を 10～20 秒挙上する
11. 薬剤を再投与する際にも毎回使用前に on line medical control を受ける

12. エピネフリンは静脈路確保後すぐに 1mg を投与し、その後に患者搬送を開始する
13. エピネフリンの投与量は、年齢、体重にかかわらず 1 回 1mg とする
14. 硫酸アトロピンの投与量は、年齢、体重にかかわらず 1 回 1mg とする
15. リドカインの投与量は体重が約 30kg 未満の例では 1 回 40mg、体重が約 30kg 以上の例では 1 回 50mg とする
16. エピネフリン投与後は 1 分後に効果を確認し、効果がない場合はエピネフリン 1mg の投与を前回投与から 5 分毎に病院到着まで繰り返してもよい
17. 心静止例もしくは徐脈性無脈性電気活動例では、1 回目のエピネフリン投与 1 分後に効果を確認し、頸動脈で脈拍を触知しない場合は硫酸アトロピン 1mg を使用する
18. 硫酸アトロピン投与後は 1 分後に効果を確認し、効果がない場合は硫酸アトロピン 1mg を前回投与から 5 分後に投与してもよい。但し投与回数は 2 回までとする
19. リドカイン投与後は 1 分後に再度電氣的除細動を行うが、除細動できない場合は、前回投与から 5 分後に再度同量を投与してもよい。但し投与回数は 2 回までとする
20. 薬剤を投与した際には、毎回静脈路を確保した血管を入念に観察し、薬液の漏れを意味する腫脹などがないかどうかを確認する
21. 静脈路を確保して薬剤を静脈注射した際に薬液の漏れがあった場合は、新たな静脈路の確保は禁ずる
22. 薬剤投与を行う場合は、原則的に指示を出す医師と継続的に会話ができる状態を保持する
23. 薬剤投与例は地域メディカルコントロール協議会において事後検証を受けるものとする

【合併症】

【エピネフリン】

1. 自己心拍再開後の血圧上昇と心拍数増加が心筋酸素需要量増大を招き、心筋虚血、狭心症、急性心筋梗塞を引き起こす可能性がある
2. 自己心拍再開後に、陽性変時作用による頻脈性不整脈を引き起こす可能性がある
3. 大量投与は蘇生後神経学的予後を改善せず、蘇生後心筋障害を引き起こす可能性がある
4. 輸液路確保が不確実な場合、薬液が血管外に漏れると局所の壊死を引き起こす

す可能性がある

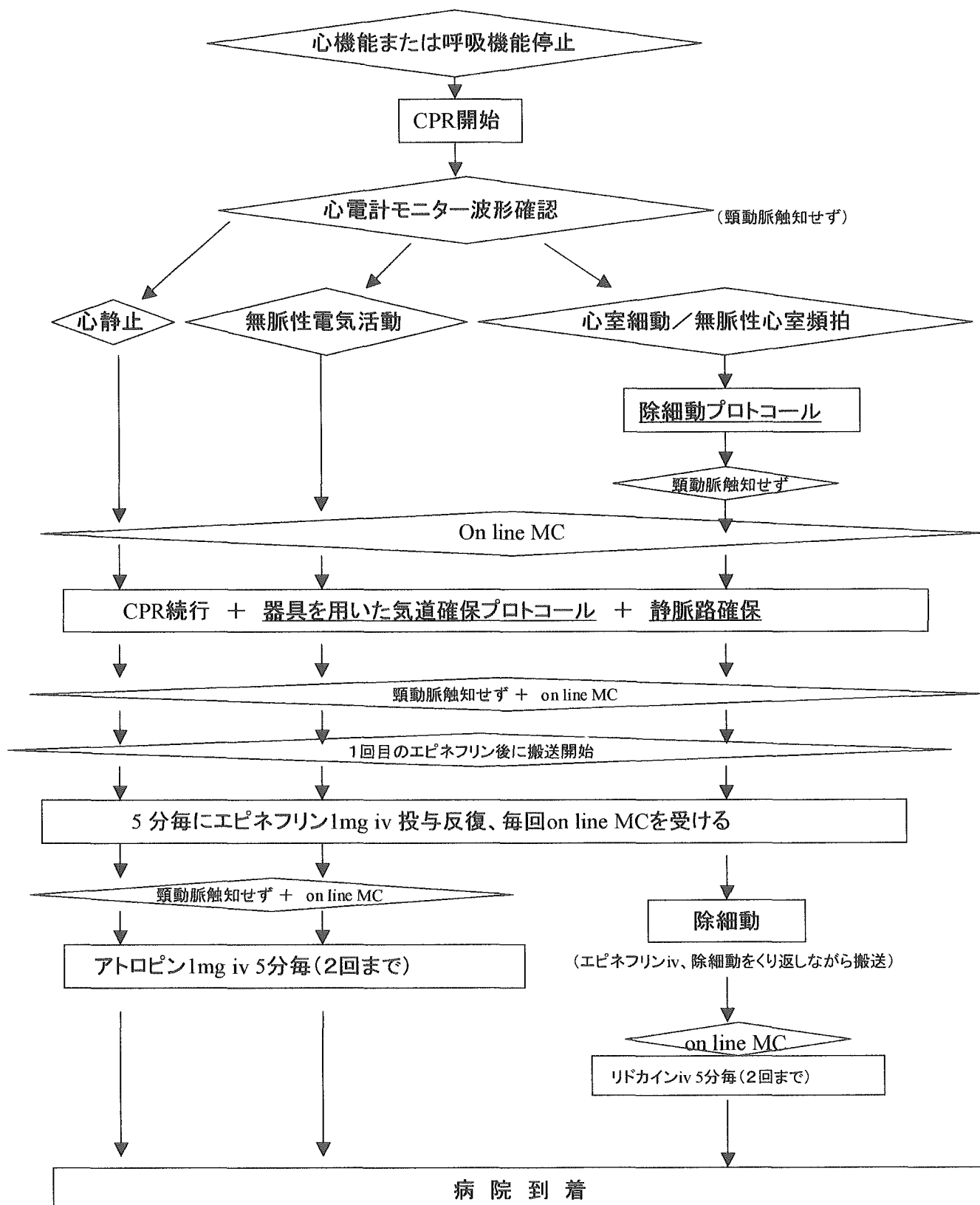
【硫酸アトロピン】

1. 薬理作用によって瞳孔が散大してしまう為、瞳孔による神経学的機能の把握が困難となる
2. 徐脈（毎分 60 以下）ではない無脈性電気活動などに使用すると、迷走神経抑制による脈拍増加作用により、自己心拍再開後に頻脈性不整脈を引き起こす可能性がある
3. 自己心拍再開後の心拍数増加が心筋酸素需要量増大により心筋虚血、狭心症、急性心筋梗塞を引き起こす可能性がある
4. 既往に緑内障を持つ患者では、蘇生後に緑内障が悪化する可能性がある

【リドカイン】

1. 投与量が多いと蘇生そのものが困難となることがある
2. 投与量が多いと中毒症状によるショック、痙攣が生じる可能性がある

薬剤投与の手順(3剤使用の場合)



投与量が多いと蘇生後に不穏・せん妄などの精神症状が出現することがある

薬剤投与を行うとした場合に必要な救急救命士既資格者に対する追加講習
(エピネフリン、アトロピン、リドカインの3剤使用の場合) 1単位=50分

講 義	大項目	中項目	単位	合計
	1. プレテスト		2	2
	2. 薬物投与に必要な解剖学、生理学(構造と機能)	心臓の解剖・生理 脈管学、臓器循環 自律神経系および循環の制御 各種循環不全 呼吸不全と循環不全の関連 薬物吸収、代謝、排泄に関する解剖・生理	6 4 4 4 2 4	24
	3. 薬理学・臨床薬剤学の基礎と実際	薬理作用の基本、用量反応関係、薬の作用機序 薬物動態学 薬の臨床応用、薬事法、医薬品の定義 医薬品の保守管理 投与経路、投与方法 薬物有害反応、副作用 薬品の分類 自律神経系作動薬 不整脈と抗不整脈薬 エピネフリンとその他のカテコラミン アトロピン リドカインと代表的な抗不整脈薬 ACLSに使用するその他の代表的な薬剤	4 2 2 2 2 2 2 2 3 1 2 2	28
	4. 体液・電解質の異常と輸液療法	体液、電解質総論 輸液療法	4 4	8
	5. 薬物投与が適応となる各種心肺停止の病態	心原性心肺停止 非心原性心肺停止 VT/VF, asystole, PEA	4 4 3	11
	6. 心肺停止における各種薬物投与の意義	VT/VF, asystole, PEA	3	3
	7. 薬物投与と各種特定行為	薬物投与と除細動の治療連携 薬物投与と器具を用いた気道確保 薬物投与と静脈路確保、輸液の開始の時期と質	2 4 2	8
	8. ACLSのアルゴリズム	VT/VF, asystole, PEAプロトコールの理解	9	9
	9. 薬物投与の実際	静脈路確保から薬物投与に必要な器具 注射針、シリンジの使用法とスタンダードプレッシャー、清潔操作 投与量の計算、投与方法 薬効評価と観察 薬物アレルギーとアナフィラキシーショック その他の副作用、合併症 器材の廃棄	1 2 2 2 2 2 2	13
	10. 薬物投与とメディカルコントロール	薬物投与にかかわるメディカルコントロール体制 薬物投与における医師-救命士間の連携	4 2	6

講 義	大項目	中項目	単 位	合 計
講 義	11. 薬物投与に関する医療倫理	生命倫理と薬物投与 インフォームドコンセント	4 2	6
	12. 薬物投与における記録、事後検証	各種記録、事後検証の方法	4	4
	13. 薬物投与に関する事故対策	薬物投与に伴う危険因子 リスクマネジメント 救急救命士における法的責任 薬剤投与における合併症の対策 針刺し事故とその対策 医療事故概論 非心肺停止傷病者に各種薬剤を投与した場合の対応 薬物投与に関する国内での医療訴訟 薬物投与に関する外国での医療訴訟	2 4 2 2 4 2 6 2 2	26
	14. 救急救命士による薬剤投与の プロトコール	総論 各論	4 4	8
	15. 病院での薬物投与実習に向け て	総論 ICUでの薬物療法の実際 救急外来での薬物投与 病院実習と救急現場での薬物投与の違い	2 2 6 2	12
	16. 筆記試験		2	2
	講義時間計			170
臨地実習	大項目	中項目	単 位	合 計
臨地実習	17. 静脈確保人形を用いた実習	薬剤の管理・取扱の実際 薬剤の投与準備（ラインの作成） 薬剤投与の実施 薬剤投与手技の評価 他の特定行為との連携 薬剤投与時のトラブルへの対処	4 4 4 4 4 4	24
	18. 薬剤投与シミュレータ (薬剤投与によるバイタルサイン などの変化を設定できる高度 シミュレーター)	薬剤の投与準備（ラインの作成） OSCEによる薬剤プロトコールの実施（12想定） 薬剤の投与とバイタルサインの変化 使用後の薬剤や注射器の取り扱いと安全管理 合併症の対処	4 24 4 4 12	
	19. シミュレーターによる実技試 験		4	52
	20. 臨床実習	薬剤の投与準備（ラインの作成） 薬剤投与の実施 薬剤投与の評価 使用後の薬剤や注射器の取り扱いと安全管理 ICUでの薬物の準備と投与実習 CPAOA症例における薬剤投与（10例を目標：1例2時間）	2 2 2 2 16 20	44
	実習時間計			120
総計			290	

「救急救命士による薬剤投与の安全性検証のためのワーキンググループ」報告

本ワーキンググループは救急救命士が薬剤投与を行うとした場合の安全性について、プロトコール、手順、教育カリキュラムなどの観点から検証することを目的として組織された。

【結果】

救急救命士が心肺蘇生時に on line medical control のもとに救急医薬品を使用する場合を1剤投与（エピネフリンのみ）、3剤投与（エピネフリン、アトロピン、リドカイン）にわけてプロトコール、手順、追加講義および実習の3報告にまとめた。プロトコールおよび手順は別々に作成したが、追加講義および実習については1剤投与、3剤投与において大きな違いはないとの意見であったため、1種類のみで作成とした。

【安全性についての当ワーキンググループの意見】

1. 3剤投与について

- ① エピネフリン、硫酸アトロピン、リドカインの3剤を5分毎に繰り返し投与もしくは5分後に再投与すると、実際には1～2分毎に何らかの薬剤を投与する可能性が非常に高く、その度に心肺蘇生が中断されることとなって、安全な傷病者搬送とは言えない。
- ② リドカインの1回投与量を体重により40mgと50mgに分けることは煩雑であり、投与量のミスを招く恐れもある（病院内でも少なからずこの量の誤りによる事故が発生している）。しかし、一般に8歳における平均体重は25kgで、平均体重が30kgとなるのは10歳であることを考慮すると、8歳以上の全例でリドカイン投与量を一律50mgとするのは危険である。よってリドカイン投与量を無理矢理一律のプロトコールに当てはめようとするとは今回提唱したプロトコールのごとくとなる。
- ③ リドカインは50mg/5mlに調整したプレフィルドシリンジ、硫酸アトロピンは1mg/2mlに調整したプレフィルドシリンジが望ましい。また印刷などの色をはっきり変えることが必要と考えられる。現状ではプレフィルドシリンジはエピネフリン、アトロピンともに1ml製剤であり、印刷の色も同じようなものであり、包装もきわめてにている。また救急車両内は明るくとはいえず、使用する事例も少ないことから、投与者が誤投与する可能性は少なくない（病院内でもこの種の事故は多く、よく似た包装の薬を使用しないことはリスクマネージメントの基本中の基本になっている）。

2. 1 剤投与について

3 剤投与ほどではないにしても、静脈確保に 2～3 分、薬剤投与に 1～2 分を要し、例えエピネフリン 1 剤 1 回のみの投与と入っても現場発が 3～5 分遅れる可能性は極めて高い。また静脈確保を 2 回行ったり、エピネフリン投与を数回行うとなれば、CPR を行えない時間はさらに増すと考えられる。1 剤、それもエピネフリン投与とはいえ、総合的に考えれば傷病者にとって現行よりも安全性が増すとはいいがたい。

5. エピネフリン1剤使用（再案），およびエピネフリン1剤使用，気管挿管を併せた場合の追加講習カリキュラムの作成

本研究班では救急救命士による薬剤投与の有効性・安全性について検討し，その検討内容が平成15年12月の「救急救命士の業務のあり方委員会」に報告され，院外心肺停止事例における救急救命士による薬剤投与の可否について検討された。その結果、1) 必要な知識・技能の十分な習得できる体制、2) 事前・事後の十分なメディカルコントロール体制、3) 事故・訴訟発生時の体制等の整備を条件に平成18年4月を目途に、救急救命士による薬剤投与をエピネフリン1剤に限定して認めるべきであるとの結論に至った。

これを受け、本研究班は救急救命士によるエピネフリン1剤使用の実施に向けての追加講習カリキュラムの再検討，およびエピネフリン1剤使用，気管挿管を併せた場合の追加講習カリキュラムについても検討したので報告する。

薬剤投与に必要な救急救命士既資格者に対する追加講習（再案）

エピネフリン1剤使用の場合

1時限=50分

講義	大項目	中項目	研究班再案	
	1. プレテスト		1	1
	2. 薬物投与に必要な解剖学, 生理学(構造と機能)	心臓の解剖・生理	2	12
		脈管学, 臓器循環	2	
		自律神経系および循環の制御	2	
		各種循環不全	2	
		呼吸不全と循環不全の関連	2	
		薬物吸収, 代謝, 排泄に関する解剖・生理	2	
	3. 薬理学・臨床薬剤学の基礎と実際	薬理作用の基本, 用量反応関係, 薬の作用機序	3	22
		薬物動態学	2	
		薬の臨床応用, 薬事法, 医薬品の定義	2	
		医薬品の保守管理	1	
		投与経路, 投与方法	2	
		薬物有害反応, 副作用	2	
		薬品の分類	2	
		自律神経系作動薬	4	
		エピネフリンとその他ACLSに使用する代表的な薬剤	4	
	4. 体液・電解質の異常と輸液療法	体液, 電解質, 酸塩基平衡異常総論	4	8
		輸液療法	4	
	5. 薬物投与が適応となる各種心肺停止の病態	心原性心肺停止	3	8
		非心原性心肺停止	3	
		VT/VF, asystole, PEA	2	
	6. 薬物投与と各種特定行為	薬物投与と除細動の治療連携	4	12
		薬物投与と器具を用いた気道確保	4	
		薬物投与と静脈路確保, 輸液の開始の時期と質	4	
	7. 薬物投与の実際	静脈路確保から薬物投与に必要な器具	1	10
		注射針, シリンジの使用法とスタンダードプレッシャー, 清潔操作	2	
		薬効評価と観察	2	
		薬物アレルギーとアナフィラキシーショック	2	
		その他の副作用, 合併症	2	
		器材の廃棄	1	
	8. 薬物投与とメディカルコントロール	薬物投与にかかわるメディカルコントロール体制	2	6
		薬物投与における医師 - 救命士間の連携	2	
		各種記録, 事後検証の方法	2	

講 義	大項目	中項目	研究班再案	
	9. 薬物投与に関する医療倫理	生命倫理と薬物投与 インフォームドコンセント	2 2	4
	10. 薬物投与に関する事故対策	薬物投与に伴う危険因子 リスクマネージメント 救急救命士における法的責任 薬剤投与における合併症の対策 針刺し事故とその対策 医療事故概論 非心肺停止傷病者にエピネフリンを投与した場合の対応 薬物投与に関する国内での医療訴訟 薬物投与に関する外国での医療訴訟	4 2 2 3 2 3	16
	11. 病院での薬物投与実習に向けて	総論 ICUでの薬物療法の実際 救急外来での薬物投与 病院実習と救急現場での薬物投与の違い	2 2 2 2	8
	12. 筆記試験		3	3
	講義時間計			
臨地実習	大項目	中項目	研究班案	
	13. 静脈確保人形を用いた実習	薬剤の管理・取扱いの実際 薬剤の投与準備（ラインの作成） 薬剤投与の実施 薬剤投与手技の評価 他の特定行為との連携 薬剤投与時のトラブルへの対処	4 4 4 4 4 4	24
	13. 薬剤投与シミュレータ (薬剤投与によるバイタルサインなどの変化を設定できる高度シミュレーター)	薬剤の投与準備（ラインの作成） OSCEによる薬剤プロトコールの実施（10想定） 薬剤の投与とバイタルサインの変化 使用後の薬剤や注射器の取り扱いと安全管理 合併症の対処	2 20 2 2 4	
	14. シミュレーターによる実技試験		6	36
	15. 臨床実習	薬剤の投与準備（ラインの作成） 薬剤投与の実施 薬剤投与の評価 使用後の薬剤や注射器の取り扱いと安全管理 ICUでの薬物の準備と投与実習 CPAOA症例における薬剤投与（10例を目標：1例2時間）	3 3 3 3 18 20	50
	実習時間計			
総計				220

救急救命士既資格者に対する気管挿管・薬剤投与を併せた追加講習（案）

注. 気管挿管及び薬剤投与に関する追加講習を併せて実施した場合に重なり合う部分を薬剤投与講習時限に反映させた場合の時限数。

1時限=50分

講 義	大項目	中項目	s	
			研究班案	
	1. プレテスト		1	1
	2. 薬物投与に必要な解剖学、生理学(構造と機能)	心臓の解剖・生理	2	10
		脈管学、臓器循環	2	
		自律神経系および循環の制御	2	
		各種循環不全	2	
		呼吸不全と循環不全の関連	0	
		薬物吸収、代謝、排泄に関する解剖・生理	2	
	3. 薬理学・臨床薬剤学の基礎と実際	薬理作用の基本、用量反応関係、薬の作用機序	3	22
		薬物動態学	2	
		薬の臨床応用、薬事法、医薬品の定義	2	
		医薬品の保守管理	1	
		投与経路、投与方法	2	
		薬物有害反応、副作用	2	
		薬品の分類	2	
		自律神経系作動薬	4	
		エピネフリンとその他ACLSに使用する代表的な薬剤	4	
	4. 体液・電解質の異常と輸液療法	体液、電解質、酸塩基平衡異常総論	4	8
		輸液療法	4	
	5. 薬物投与が適応となる各種心肺停止の病態	心原性心肺停止	3	8
		非心原性心肺停止	3	
		VT/VF、asystole、PEA	2	
	6. 薬物投与と各種特定行為	薬物投与と除細動の治療連携	4	12
		薬物投与と器具を用いた気道確保	4	
		薬物投与と静脈路確保、輸液の開始の時期と質	4	
	7. 薬物投与の実際	静脈路確保から薬物投与に必要な器具	1	10
		注射針、シリンジの使用法とスタンダード・プロシジョン、清潔操作	2	
		薬効評価と観察	2	
		薬物アレルギーとアナフィラキシーショック	2	
		その他の副作用、合併症	2	
		器材の廃棄	1	
	8. 薬物投与とメディカルコントロール	薬物投与にかかわるメディカルコントロール体制	0.5	2
		薬物投与における医師-救命士間の連携	0.5	
		各種記録、事後検証の方法	1	

講義	大項目	中項目	研究班案		
講義	9. 薬物投与に関する医療倫理	生命倫理と薬物投与	0.5	1	
		インフォームドコンセント	0.5		
	10. 薬物投与に関する事故対策	薬物投与に伴う危険因子 リスクマネージメント 救急救命士における法的責任 薬剤投与における合併症の対策 針刺し事故とその対策 医療事故概論 非心肺停止傷病者にエピネフリンを投与した場合の対応 薬物投与に関する国内での医療訴訟 薬物投与に関する外国での医療訴訟		2	6
				0.5	
				0.5	
				1	
				1	
				1	
				1	
				1	
11. 病院での薬物投与実習に向けて	総論 ICUでの薬物療法の実際 救急外来での薬物投与 病院実習と救急現場での薬物投与の違い		2	8	
			2		
			2		
			2		
12. 筆記試験		2	2		
講義時間計				90	
臨地実習	大項目	中項目	研究班案		
臨地実習	13. 静脈確保人形を用いた実習	薬剤の管理・取扱の実際	4	24	
		薬剤の投与準備（ラインの作成）	4		
		薬剤投与の実施	4		
		薬剤投与手技の評価	4		
		他の特定行為との連携	4		
		薬剤投与時のトラブルへの対処	4		
	13. 薬剤投与シミュレータ (薬剤投与によるバイタルサインなどの変化を設定できる高度シミュレーター)	薬剤の投与準備（ラインの作成）	2	36	
		OSCEによる薬剤プロトコールの実施（10想定）	20		
		薬剤の投与とバイタルサインの変化	2		
		使用後の薬剤や注射器の取り扱いと安全管理 合併症の対処	2 4		
	14. シミュレーターによる実技試験		6		
	15. 臨床実習	薬剤の投与準備（ラインの作成） 薬剤投与の実施 薬剤投与の評価 使用後の薬剤や注射器の取り扱いと安全管理 ICUでの薬物の準備と投与実習 CPAOA症例における薬剤投与（10例を目標：1例2時間）		3	50
				3	
				3	
				3	
			18		
			20		
実習時間計				110	
気管挿管の追加講習				62	
総計				262	