



Recent Updates in RECOVER Guidelines for CPR

Yujung shin DVM, MS

Department of Veterinary Anesthesiology and pain management

Bien Animal Medical Center

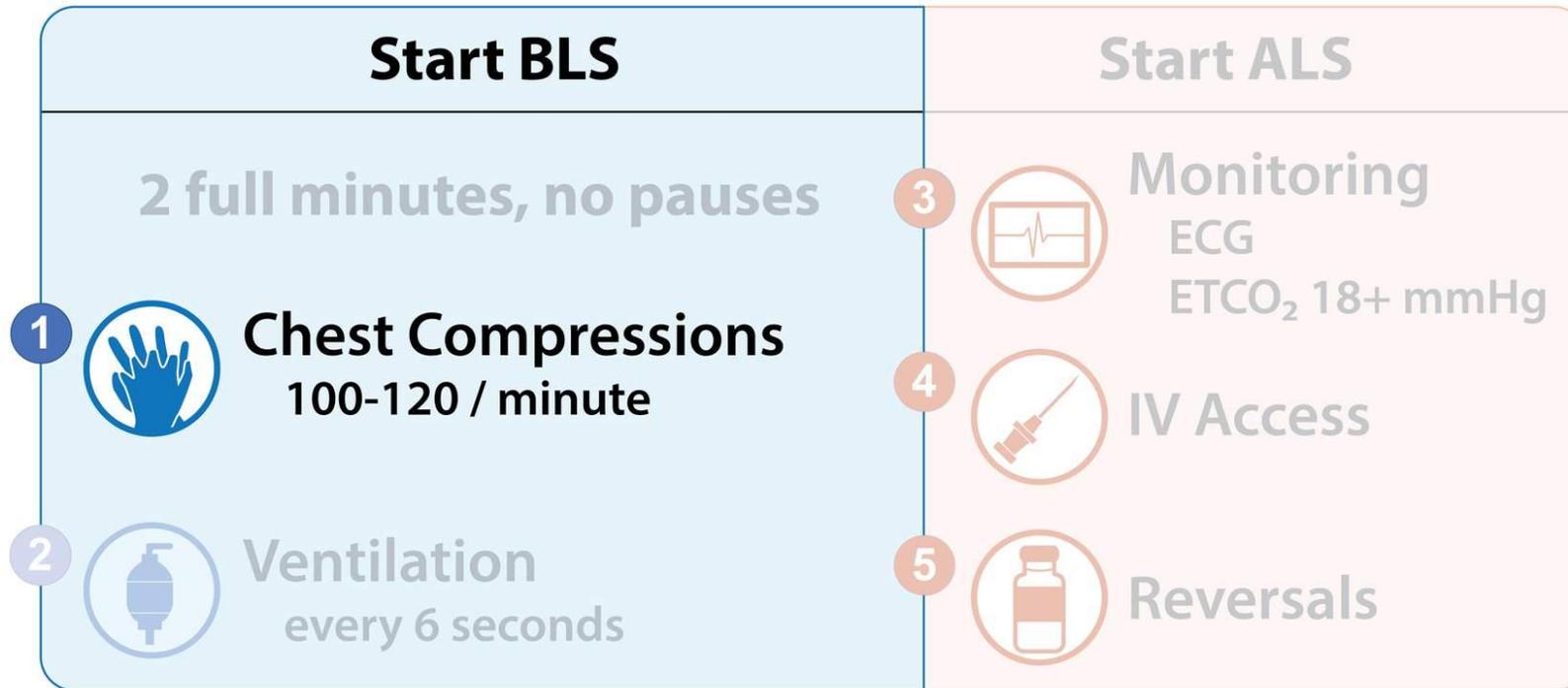
CPA (Cardiopulmonary Arrest)

Introduction

- CPA (Cardiopulmonary arrest; 심폐정지) : **심장이 멈추고, 호흡이 정지한 상태**
- CPA의 원인
 - Primary cardiac arrest (심장 자체의 문제)
 - Respiratory arrest (호흡 정지)
 - **호흡정지 → 혈액내 산소가 부족 → 심장정지**
- CPR (심폐소생술)의 목적
 - CPA 환자에서 심혈관계와 호흡기계의 기능을 대체하여 **산소를 주요 장기로 전달**
 - BLS (Basic Life Support) : 기본 소생술
 - ALS (Advanced Life Support) : 전문 소생술

Basic Life Support (BLS)

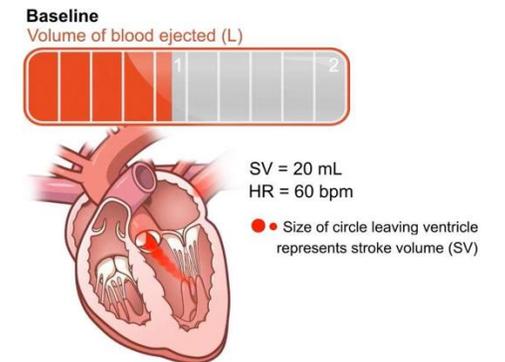
Basic Life Support : ① Chest Compressions



Basic Life Support : ① Chest Compressions

Introduction

- CPA 환자가 있을 때, BLS에서 가장 중요한 과제는 순환을 재개시키는 것
- 흉부압박의 목적
 - 좌심실과 우심실의 기능을 대신하여
 - 기체교환을 위해 폐로 혈류를 보내주고, 에너지 생성을 위해 조직으로 산소를 전달하기 위함
 - 정상 심박출량의 약 30% 밖에 생성되지 않음 → 흉부압박의 퀄리티의 중요
- 흉부압박이 혈류를 전달하는 2가지 기전
 1. Cardiac pump mechanism (심장 펌프 기전)
 2. Thoracic pump mechanism (흉곽 펌프 기전)



개와 고양이의 다양한 흉곽형태

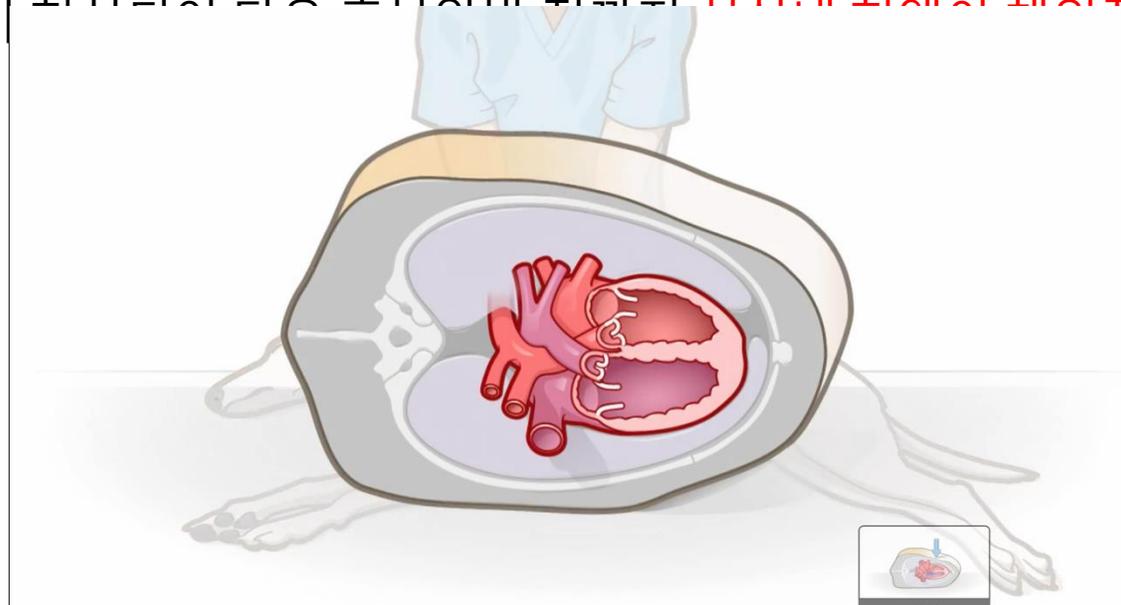
→ 환자의 체형을 평가하여 해당 개체에서 어떻게 흉부압박을 하는 것이 효과적으로 혈류를 잘 전달할 수 있을지를 알아야 한다

Basic Life Support : ① Chest Compressions

Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals

1. Cardiac pump mechanism

- 흉부압박을 할 때,
 - **심실내 압력을 직접적으로 증가** → 폐동맥판막과 대동맥판막을 열어서 폐와 말초조직으로 혈류 이동
- 흉부압박을 하지 않을 때 ,
 - 심장내 음압이 **하강하여 다음 흉부압박을 위한 심실내 흡입을 가능하게 할 수 있도록 함**



Basic Life Support : ① Chest Compressions

1. Cardiac pump mechanism

- Keel-chested dogs (융골형 흉곽)
- Small dogs and cats (소형견과 고양이)
- Wide-chested dogs (넓은 흉곽을 가진 개)
 - Dorsal recumbency



Keel-chested Large Breed
Dogs



Wide-chested Dogs



Small Dogs
(less than 7kg / 15 pounds)
and Cats



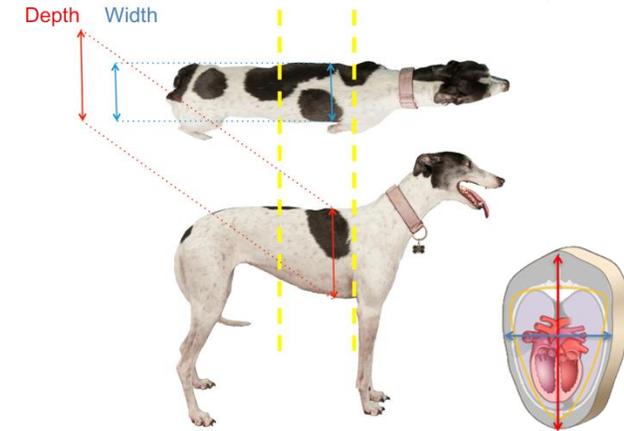
Basic Life Support : ① Chest Compressions

1. Cardiac pump mechanism

- Keel-chested dogs (용골형 흉곽)
 - 흉곽의 깊이 > 너비
 - 단면으로 보면 역삼각형 모양의 가슴을 가진 개
 - **압박 위치** : 팔꿈치를 흉곽의 1/3 지점까지 당겼을 때 닿는 부분
 - 압박 자세 : Lateral recumbency (옆으로 누운 자세)
 - 예 : 그레이하운드, 도베르만 핀셔, 아프간 하운드



Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals



Basic Life Support : ① Chest Compressions

1. Cardiac pump mechanism

- Wide-chested dogs (넓은 흉곽)
 - 넓고 얇은 흉곽
 - **압박 위치** : 심장에 가장 가까운 흉골 부위를 찾아 압박
 - **압박 자세** : Dorsal recumbency (누운 자세)
 - 예 : 잉글리쉬 불독, 프렌치 불독, 퍼그, 보스턴 테리어

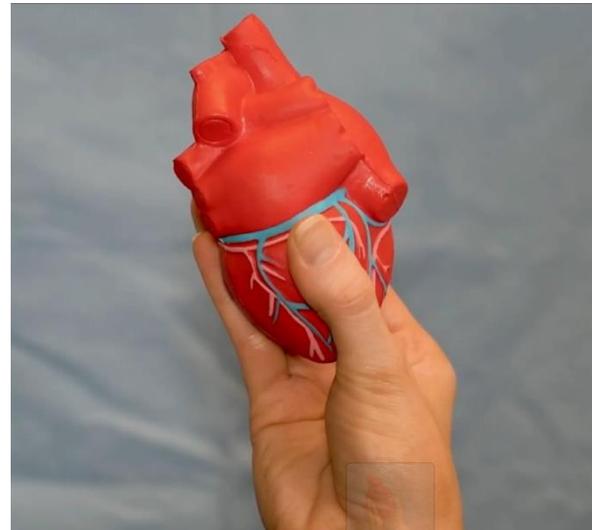


Basic Life Support : ① Chest Compressions

1. Cardiac pump mechanism

- Small dogs and cats (소형견과 고양이)
 - *양손 압박법 (two-hand) 은 더 이상 권장되지 않음
 - 늑골골절, 폐 손상, 심장 손상

(1) One-hand approach



Start BLS		Start ALS	
2 full minutes, no pauses		3	Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1	Chest Compressions 100-120 / minute	4	IV Access
2	Ventilation every 6 seconds	5	Reversals

Basic Life Support : ① Chest Compressions

1. Cardiac pump mechanism

(2) Circumferential approach

- 양손으로 흉곽전체를 감싸고, 양 엄지 손가락을 심장 위에 압박
- One-hand approach보다 더 강력한 압박이 가능



Basic Life Support : ① Chest Compressions

1. Cardiac pump mechanism

(3) One-arm approach

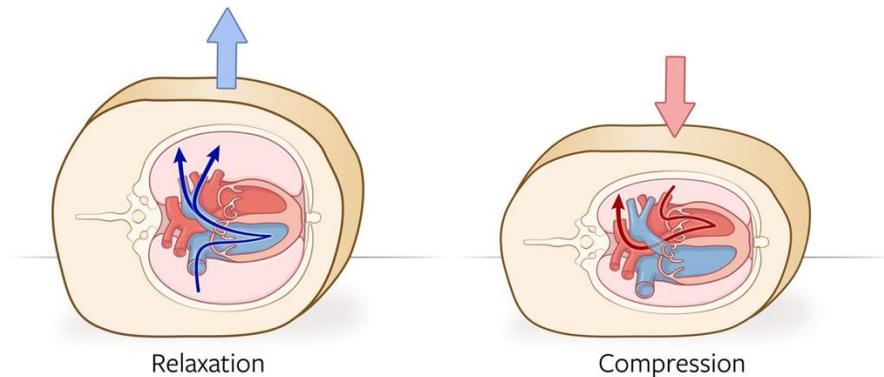
- 손의 힘이 아닌 팔 전체의 힘을 이용해 압박
 - One-hand : 구조자에게 피로감
 - Circumferential : 일부 몸집이 큰 소형견, 고양이의 경우 어려움
- 손바닥을 심장 위에 직접 위치시키고, 반대 손은 척추 위에 올려 고정



Basic Life Support : ① Chest Compressions

2. Thoracic pump mechanism

- 흉부압박을 할 때,
 - ~~심장 위에서 흉부압박~~ → **심장을 효과적으로 압박**x
 - **가장 넓은 흉곽 부위 압박** → **흉강내 압력 증가** → **대동맥 압박** → **혈류 전달**
- 흉부압박을 하지 않을 때,
 - 반동이 생기면서 **음압** 발생 → **대정맥에서 우심으로 혈류전달** → **폐**

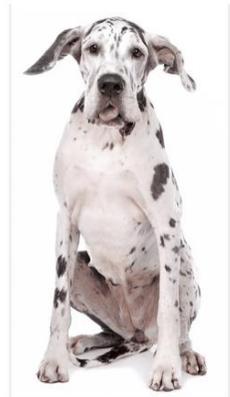
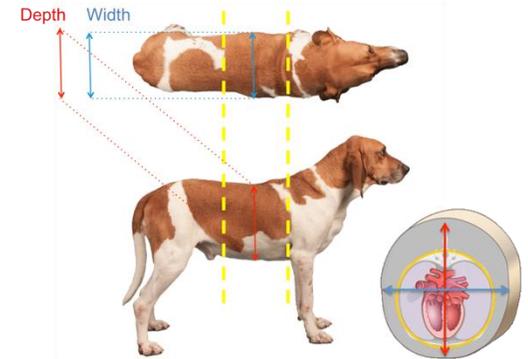
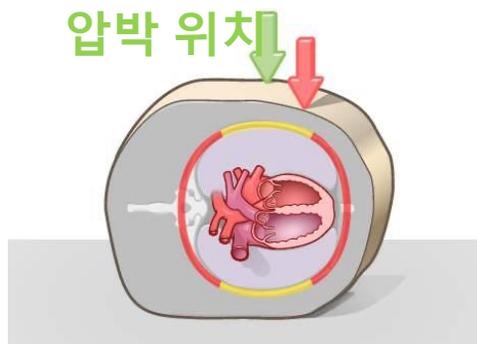


Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals

Basic Life Support : ① Chest Compressions

2. Thoracic pump mechanism

- Round chested dogs (둥근 흉곽)
 - 흉곽의 깊이 = 너비
 - 단면으로 보면 원형 모양의 가슴을 가진 개
 - Chest compliance가 낮아 심장 위에서 직접 압박하기 어려움
 - 압박 위치 : 가슴의 가장 높은 지점 (돔 모양)
 - 압박 자세 : Lateral recumbency (옆으로 누운 자세)
 - 예 : 래브라도 리트리버, 골든 리트리버, 그레이트 피레니즈, 마스티프, 세인트 버나



Round-chested Large Breed Dogs

Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals

Basic Life Support : ① Chest Compressions

흉부 압박 방법

▪ 압박 깊이

- Lateral recumbency : **흉부 깊이의 1/3 - 1/2 까지**
- Dorsal recumbency : ***흉부 깊이의 1/4 까지**

▪ 압박 속도

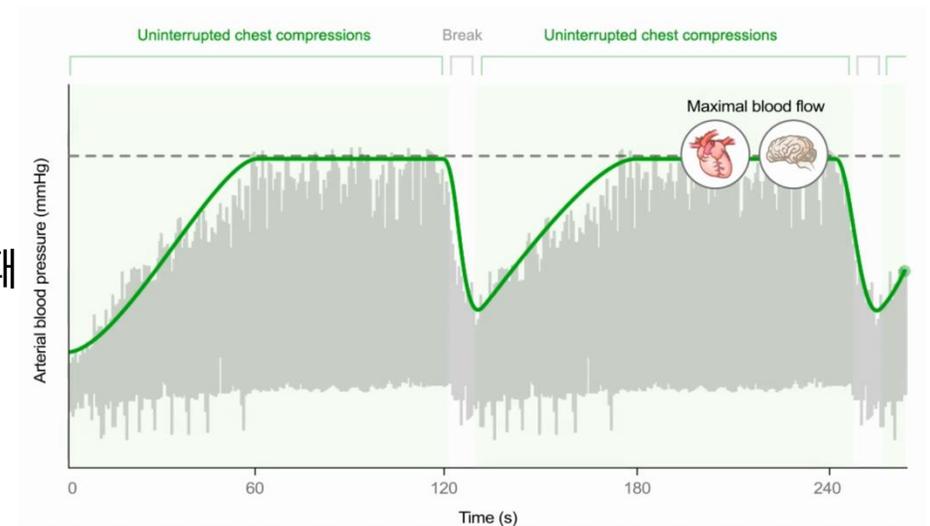
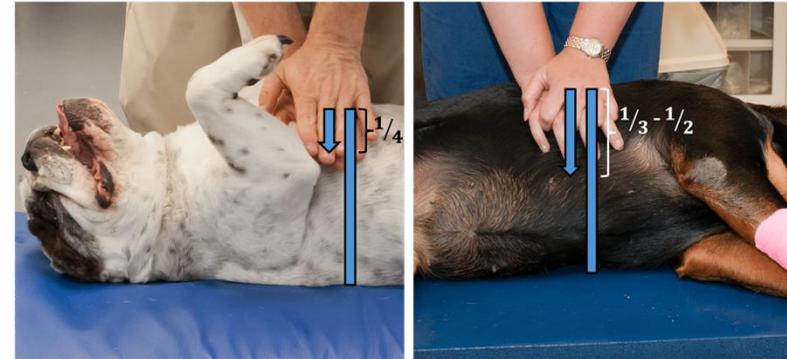
- 분당 100-120 회 → **약 1초에 2회**

- 너무 빠른 속도 → 완전한 탄성 복원(Elastic recoil) 방해 → 정맥환류량 감소 → **효과적인 혈류 전달 x**
- 너무 느린 속도 → **심박출량 부족**

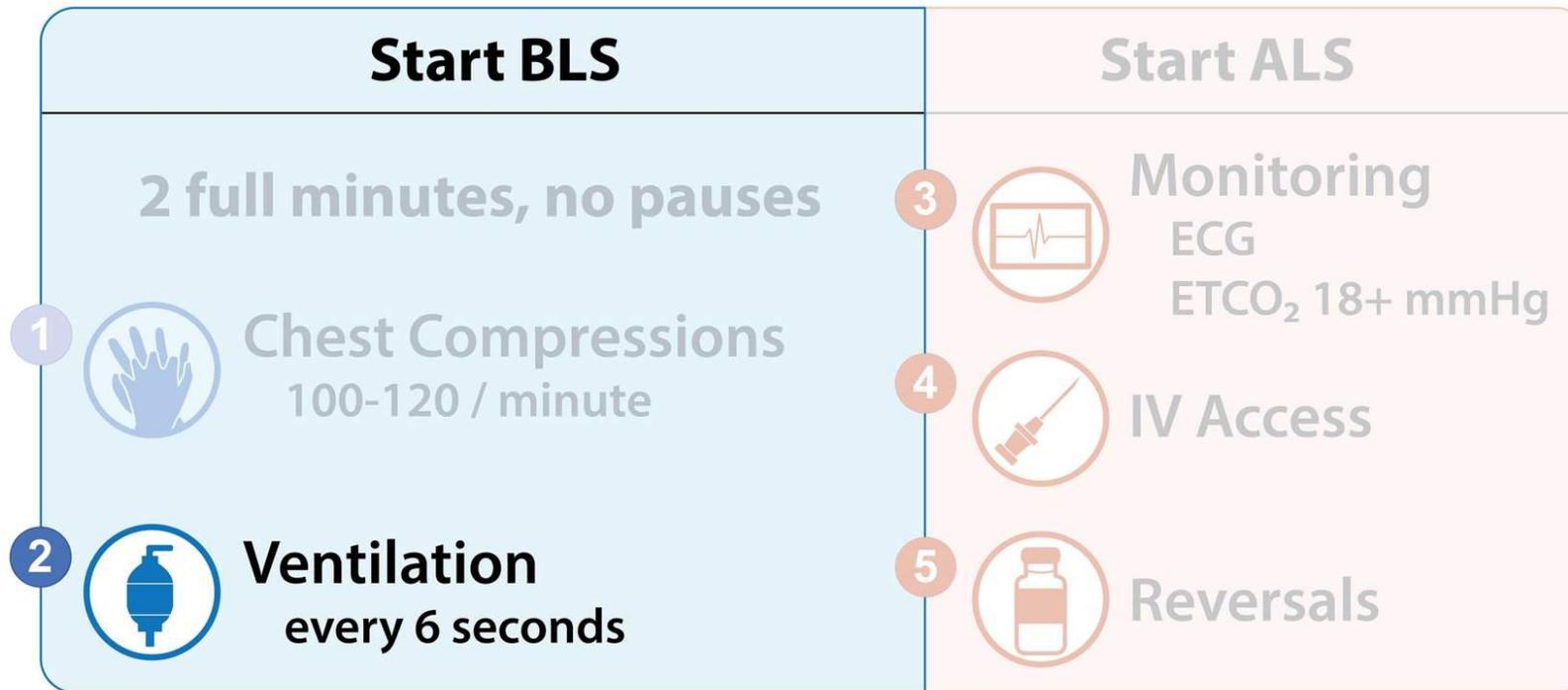
▪ 압박 주기

- 2분동안 **중단 없이** 지속하여 압박
 - 동맥압이 안정상태에 도달하는데 최소 1분 소요되기 때
 - 2분 후, 다른 구조자로 교대할 것

Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals



Basic Life Support : ② Ventilation



Basic Life Support : ② Ventilation

인공호흡의 중요성



- 인공호흡의 목적 : **환기 / 산소화**

- 환기 (Ventilation) : 조직에서 생성된 이산화탄소를 배출하는 것
- 산소화 (Oxygenation) : 조직으로 산소를 전달하는 것

- **저환기 (Hypoventilation)**

- 말초혈관 확장 / 말초에 혈액이 고이는 현상(pooling) → 중요한 기관으로의 혈류전달 감소
- 두개내압 상승

- **과환기 (Hyperventilation)**

- 뇌혈관 수축 → 뇌로 가는 혈류 저항 → 뇌 관류 저하
- 과도한 양압환기 → 흉강내 압력 증가 → 정맥환류량 감소 → 심박출량 감소
- 자발호흡 자극 억제

Basic Life Support : ② Ventilation

인공호흡 방법

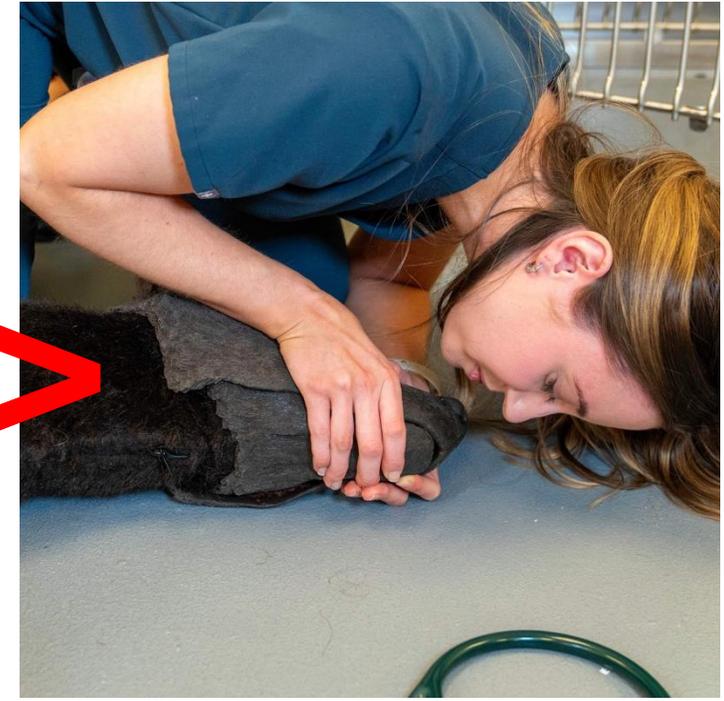
Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ , 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals



<Endotracheal intubation>



<Tight-Fitting Facemask>



<Mouth-to-Nose>

Basic Life Support : ② Ventilation

Endotracheal intubation (삽관)

Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	Monitoring ECG ETCO ₂ , 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals

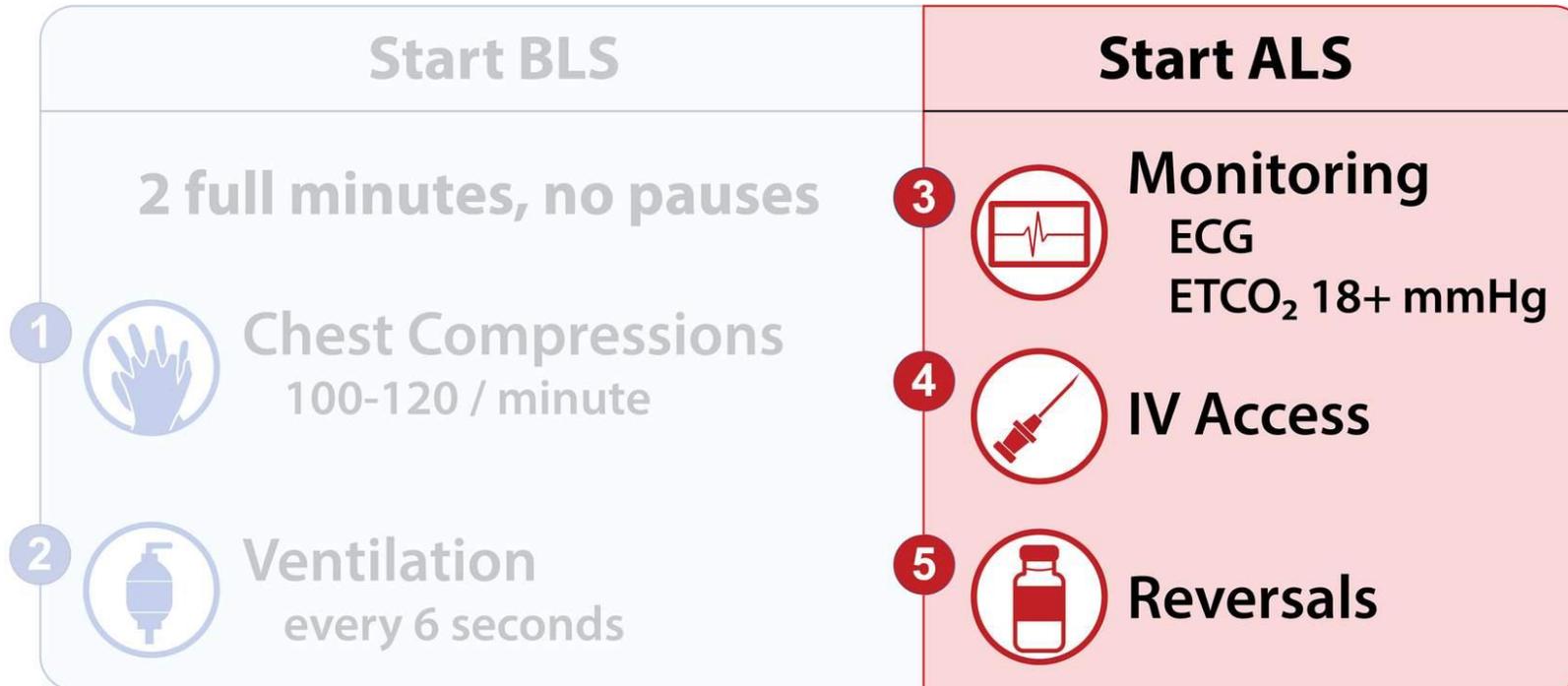
- 인공호흡 방법
 - 배깅할 때,
 - 팝오프 밸브를 닫고, 리저브 백을 눌러 *30-40 cmH₂O 압력으로 배
 - 흉부압박으로 인한 폐에 가해지는 압력 극복하기 위해
 - 배깅 하지 않을 때,
 - 압력계를 보며 *20 cmH₂O 미만이 되도록
 - 호흡수 : 6초에 1회



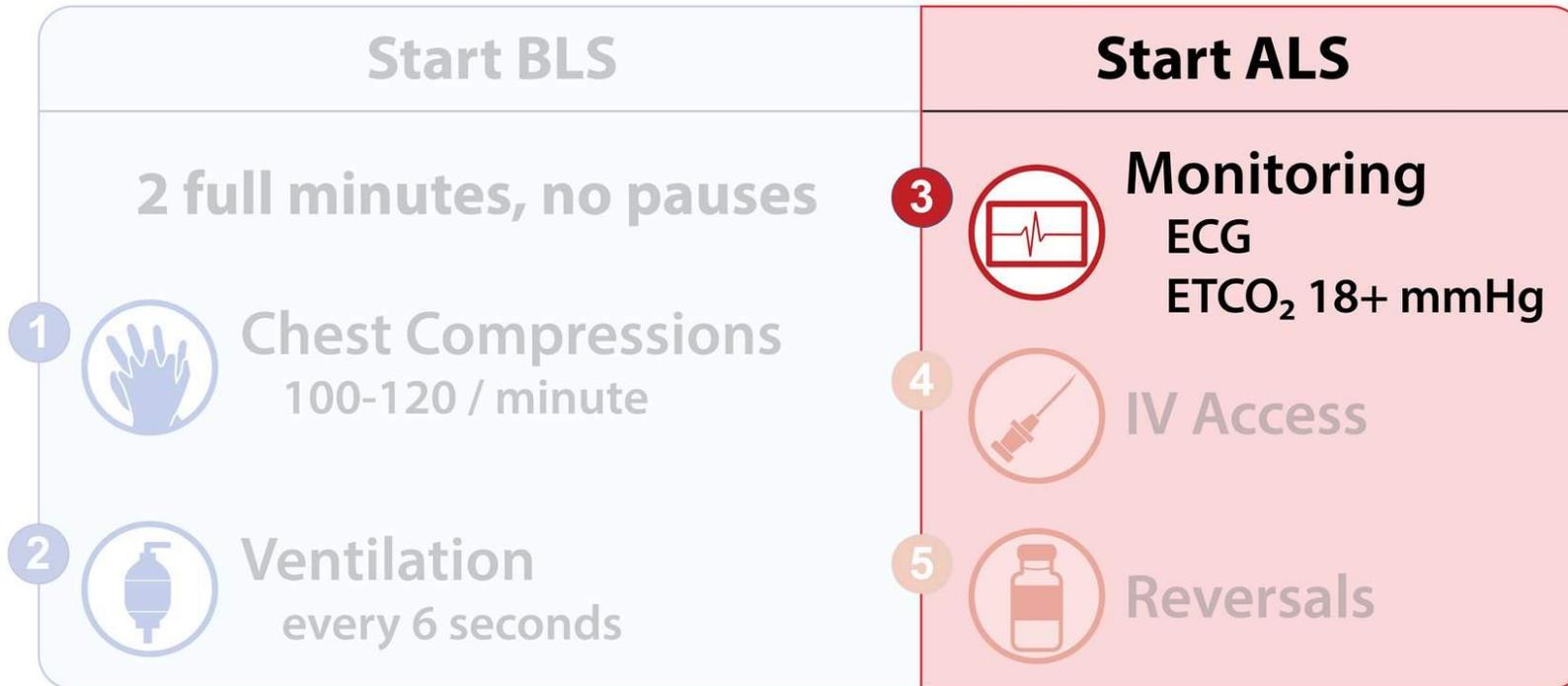
30 - 40 cmH₂O

Advanced Life Support (ALS)

Advanced Life support



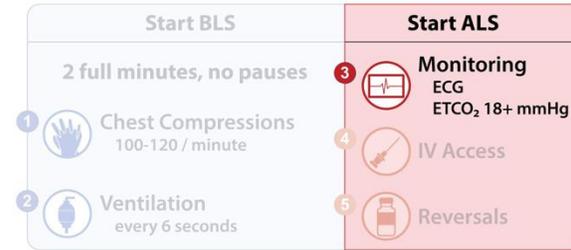
Advanced Life support



Advanced Life support : ③ Monitoring

ECG (심전도)

- ECG 모니터링기 장착
 - BLS 시작된 직후, ECG 전극 부착이 우선순위 (알코올 사용금지 ; 화재위험)
- 기본적인 ECG 리듬 평가: 4가지 주요 심정지 리듬
 - ① PEA ② Asystole ③ VF ④ Pulseless VT
- 흉부압박 중 ECG 아티팩트
 - 환자의 움직임에 매우 민감하기 때문에 노이즈가 쉽게 발생
- ECG 리듬 평가
 1. 2분 BLS cycle이 끝난 후, 짧은 정지기동안 평가 (5-10 초 넘기지 않아야 함)
 2. 리더는 흉부압박 교대가 곧 이뤄진다는 점을 미리 알리고, 다음을 준비할 수 있도록
 - 새로운 압박자가 자리 잡음
 - 한 팀원이 맥박을 촉지 (대퇴동맥)
 - 다른 팀원들은 ECG 모니터링기를 관찰함



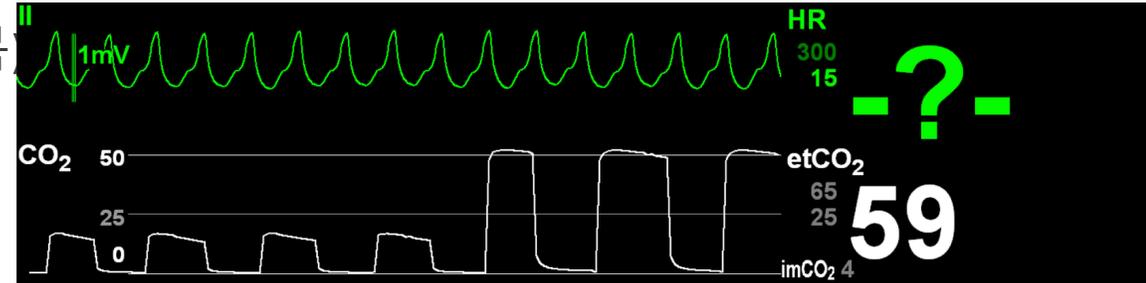
Advanced Life support : Monitoring

ETCO₂ (호기말 이산화탄소)

- 흉부압박의 퀄리티
 - 심박출량과 비례 → 높은 ETCO₂
 - 압박 깊이, 속도 (100-120 /min) 적절할수록 → ETCO₂ 증가
 - 너무 빠른 흉부압박은 심박출량 감소 → EtCO₂ 감소

ROSC의 조기 지표

- 갑작스러운 ETCO₂ 증가 = ROSC (자발순환회복)
- 10 mmHg 이상 급증
- >35 mmHg 도달



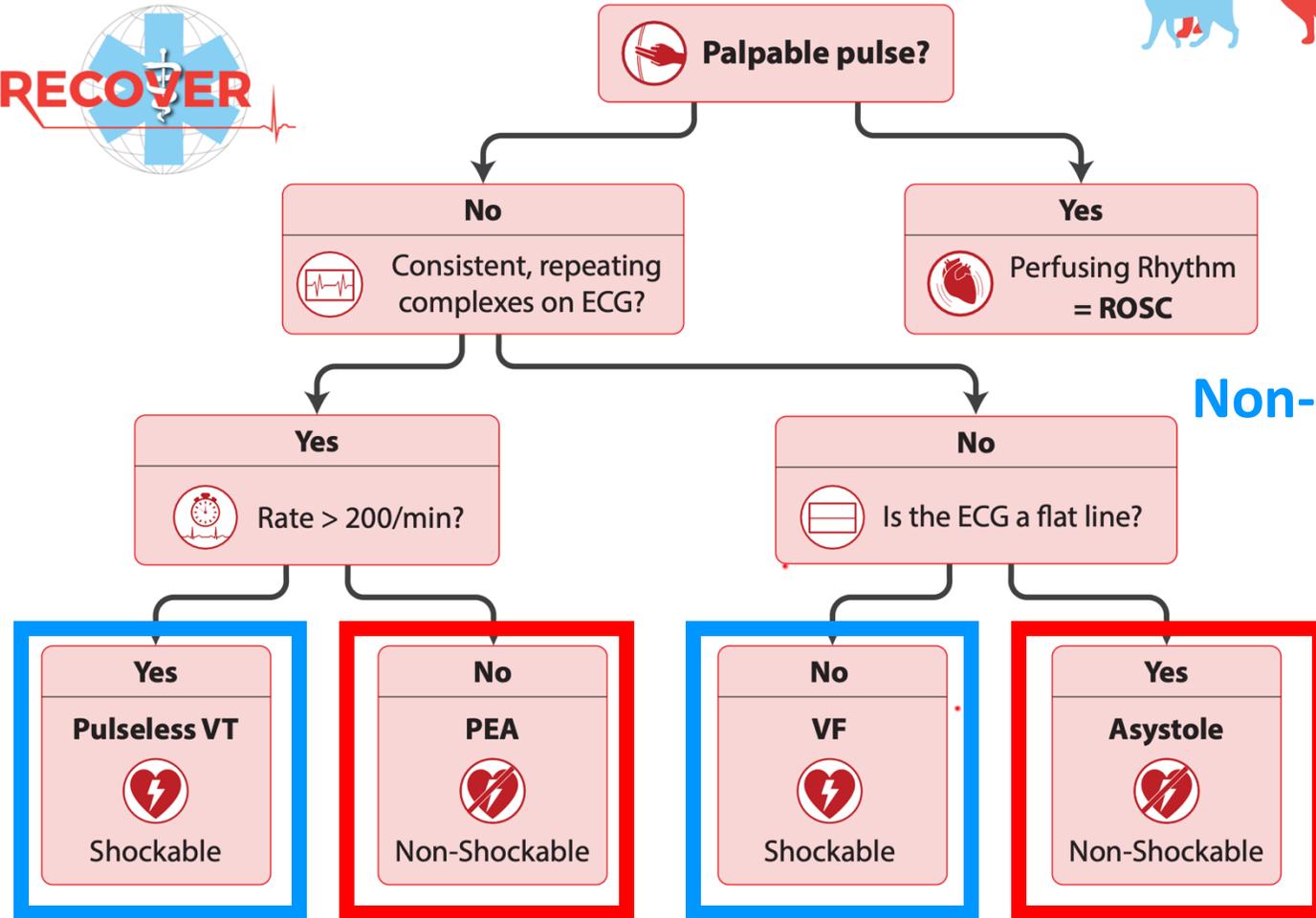
- CPR 중 ETCO₂ 목표치 : *18 mmHg 이상 유지 (15 mmHg in 2012 guideline)

Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals

Advanced Life support : ③ Monitoring

ECG (심전도)

Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals



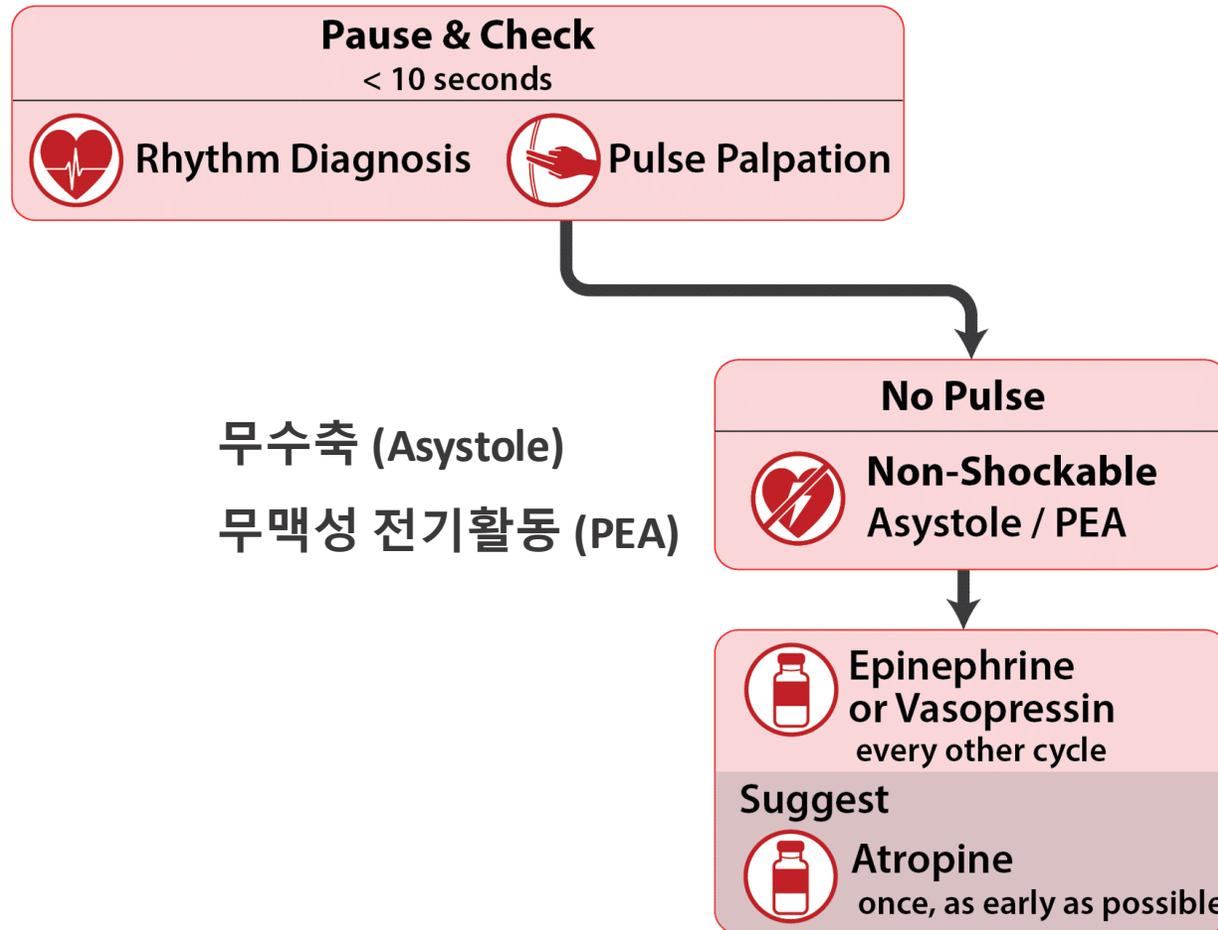
Shockable rhythm

Non-Shockable rhythm

Advanced Life support : ③ Monitoring

ECG (심전도)

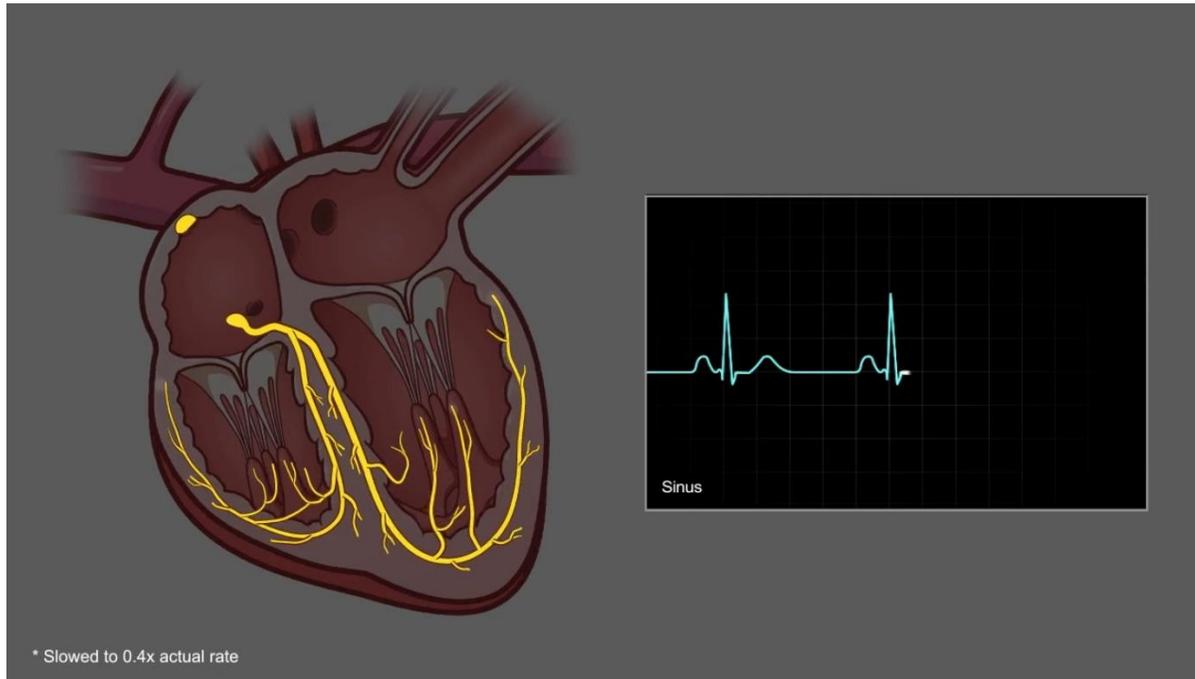
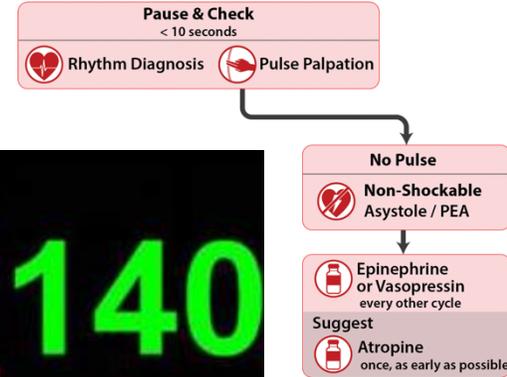
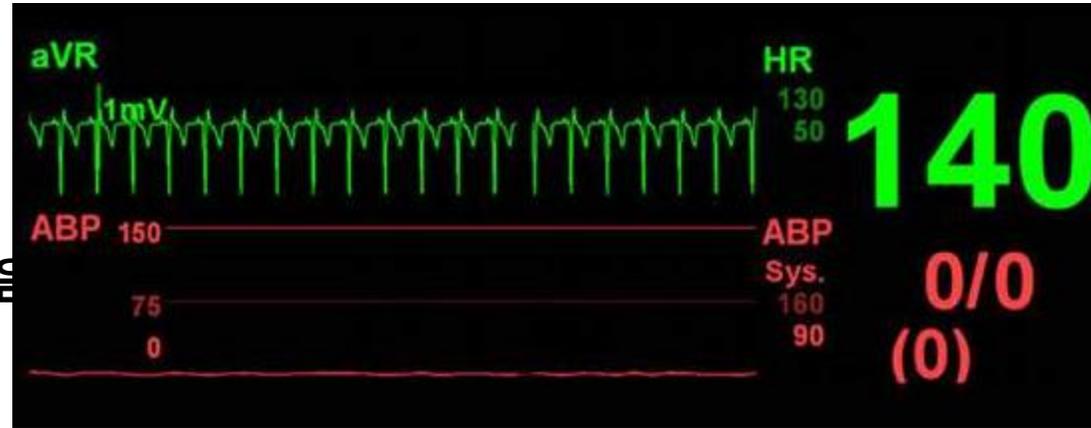
Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals



Advanced Life support : *Non-Shockable rhythm*

PEA (무맥성 전기활성)

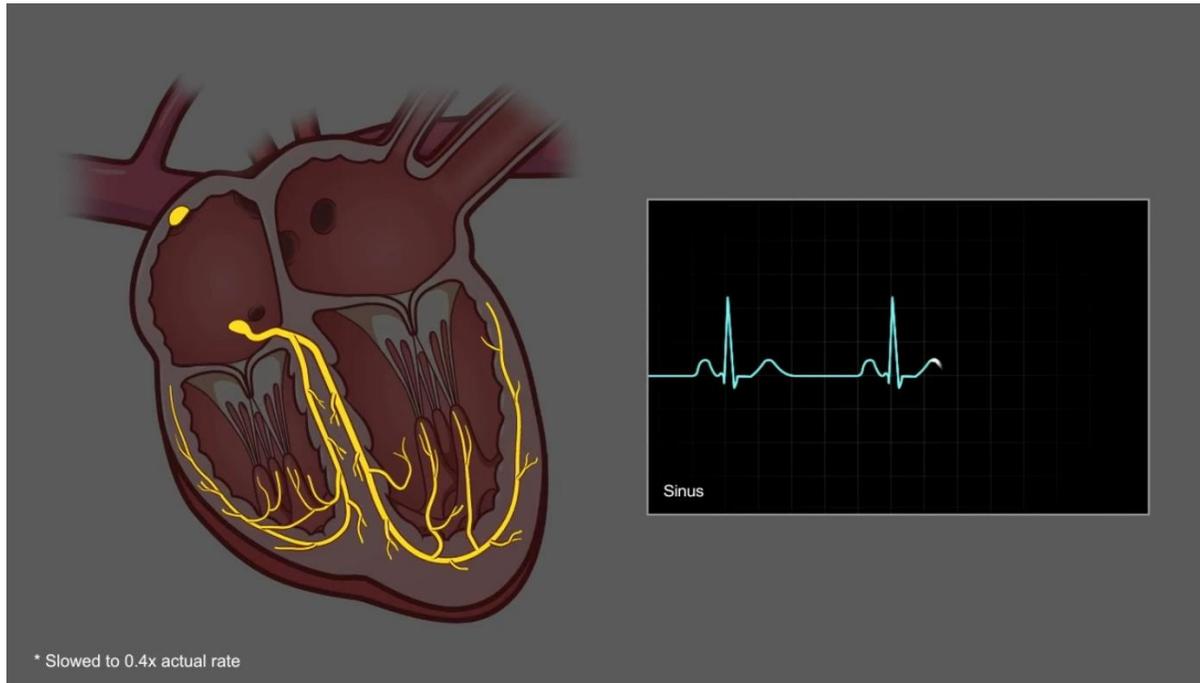
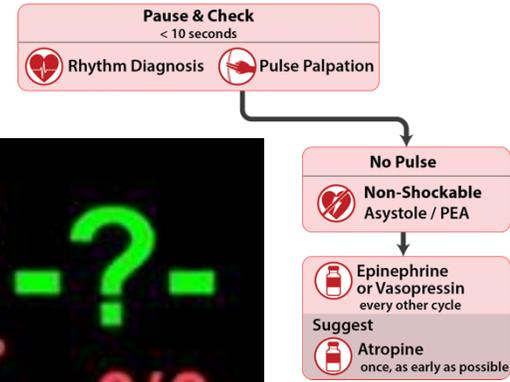
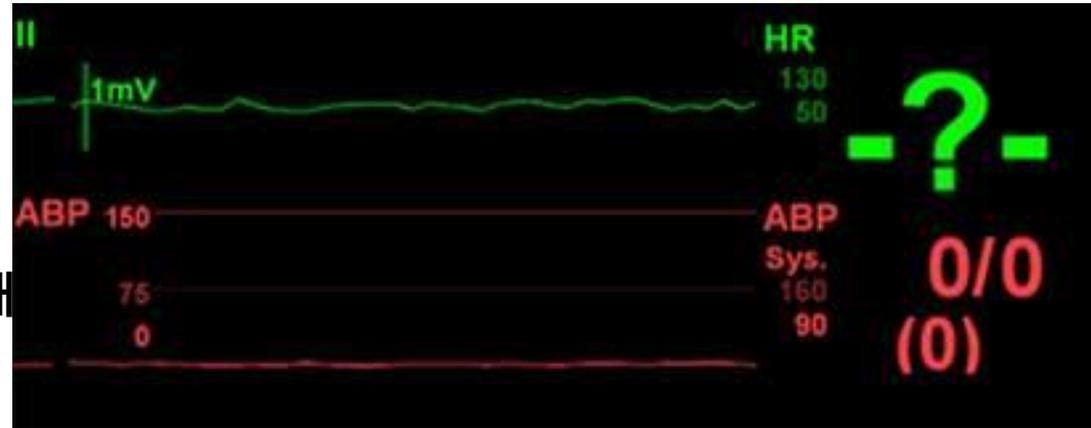
- HR < 200 /min (~ 50 /min)
- 정상 sinus rhythm 처럼 보이는 경우도 있음
 - 대퇴동맥 촉지를 통해 구별가능



Advanced Life support : *Non-Shockable rhythm*

Asystole (무수축)

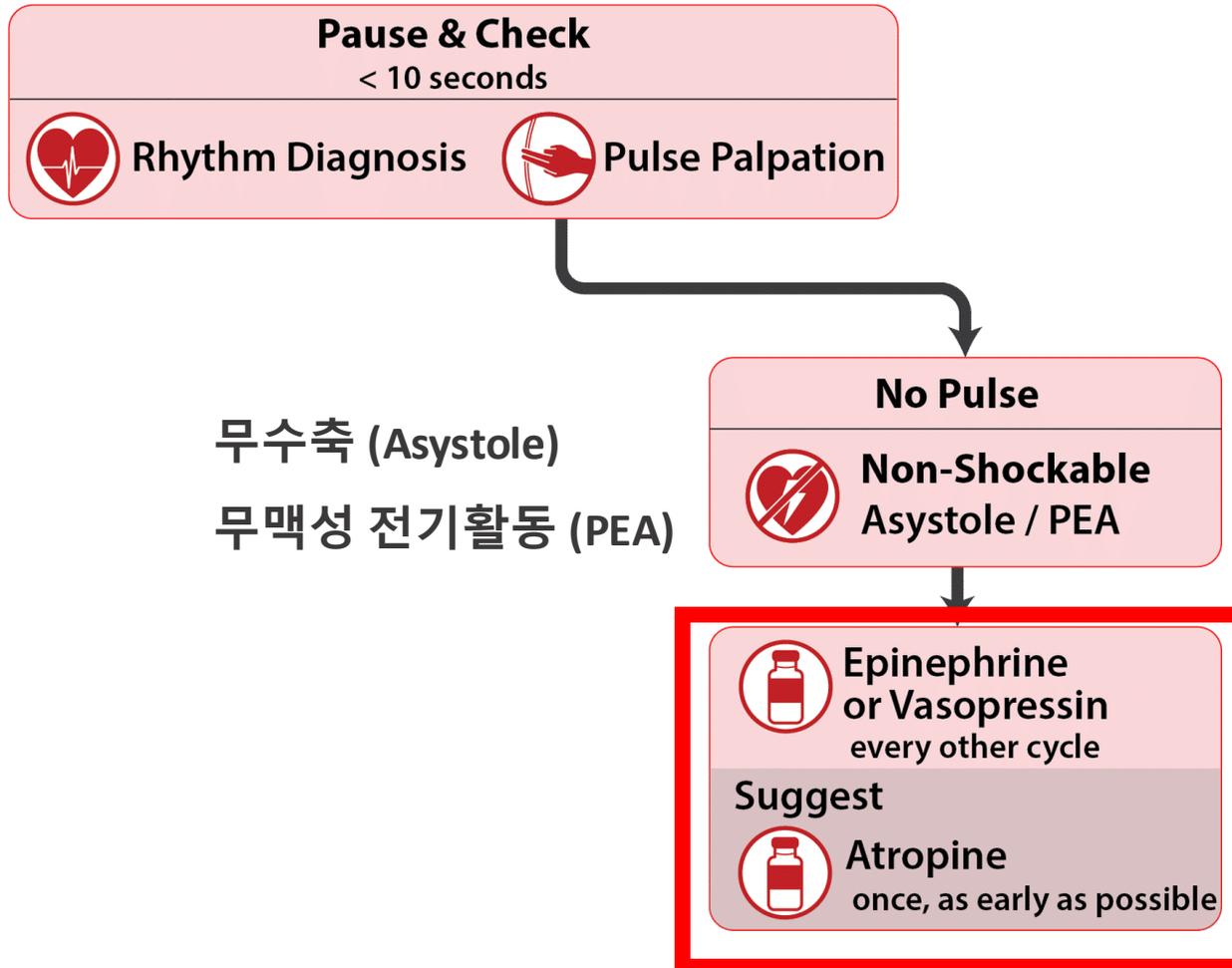
- Flat line
- 어떠한 전기적 신호도 발생하지 않은 상태



Advanced Life support : *Non-Shockable rhythm*

ECG (심전도)

Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals



Advanced Life support : *Non-Shockable rhythm*

Vasopressors (혈관수축제)

- **Epinephrine (에피네프린)**

- α -1, β -1 and β -2 adrenergic receptors

- **Low-epi**

- **First choice**

- 0.01 mg/kg IV (every 1 BLS cycle = every 2 minute)

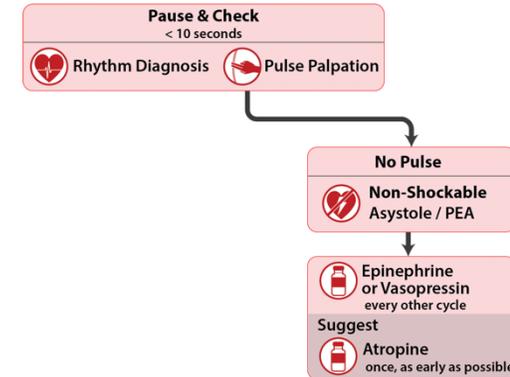
- **High-epi**

- *더 이상 권장되지 않음.

- ROSC의 확률을 증가시킬 수 있으나 생존후 신경기능의 악화와 퇴원을 감소

- 10분 이상 소요된 CPR 상황에서는 효과가 약함.

- Acidemia(산증)이 진행될수록 효과 감소하기 때문



Advanced Life support : *Non-Shockable rhythm*

Vasopressors (혈관수축제)

■ Vasopresin (바소프레신)

■ 기전

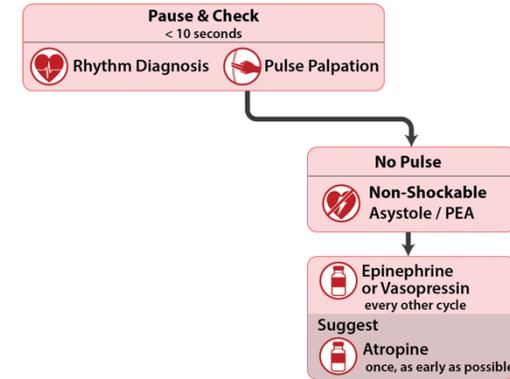
- V1 receptor : 혈관 수축 @ 말초혈관
- V2 receptor : 수분재흡수 증가 @ 신장의 집합관 (collecting ducts)

■ pH 에 영향을 받지 않음

- 에피네프린의 대안으로 적절할 수 있음

■ 용법 : 0.8 units/kg IV,IO or 4-8 units/kg IT

- CPR 중 3-5 분마다 반복 투여
- 10배 희석하여 0.4 ml/kg로 투여가능



Advanced Life support : *Non-Shockable rhythm*

Parasympatholytics (부교감신경차단제)

- **Atropine (아트로핀)**
 - 0.04 mg/kg IV, IO or IT
 - IT : 0.08 mg/kg (dilution with sterile saline)
 - ETT로 red rubber 삽입 → atropine 투여 → 공기로 flushing
 - *CPR 중 한 번만 투여할 것 (반복투여 X)
 - 반감기가 깊 → 혈중농도 증가 → 예후 악화
 - “*suggested* treatment”
 - 동공 크기 및 동공 반사를 파악하기 어렵게 함.
 - 동공 확장 & PLR 차단

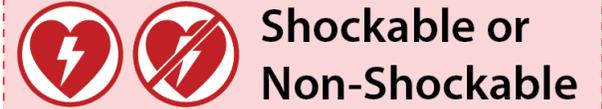


Advanced Life support : *Non-Shockable rhythm*

Bicarbonate Therapy

- **Sodium bicarbonate (탄산수소나트륨)**
 - 1 mEq/kg IV or IO
 - 지시사항
 - CPR이 15분이상 지속된 경우
 - pH < 7.0
 - 대사성산증이 동반된 경우, epinephrine 효과 극대화하는데 도움
 - CPR 이후의 뇌 기능의 억제 (post-CPR cerebral depression)

Prolonged CPR > 15 min



Shockable or
Non-Shockable

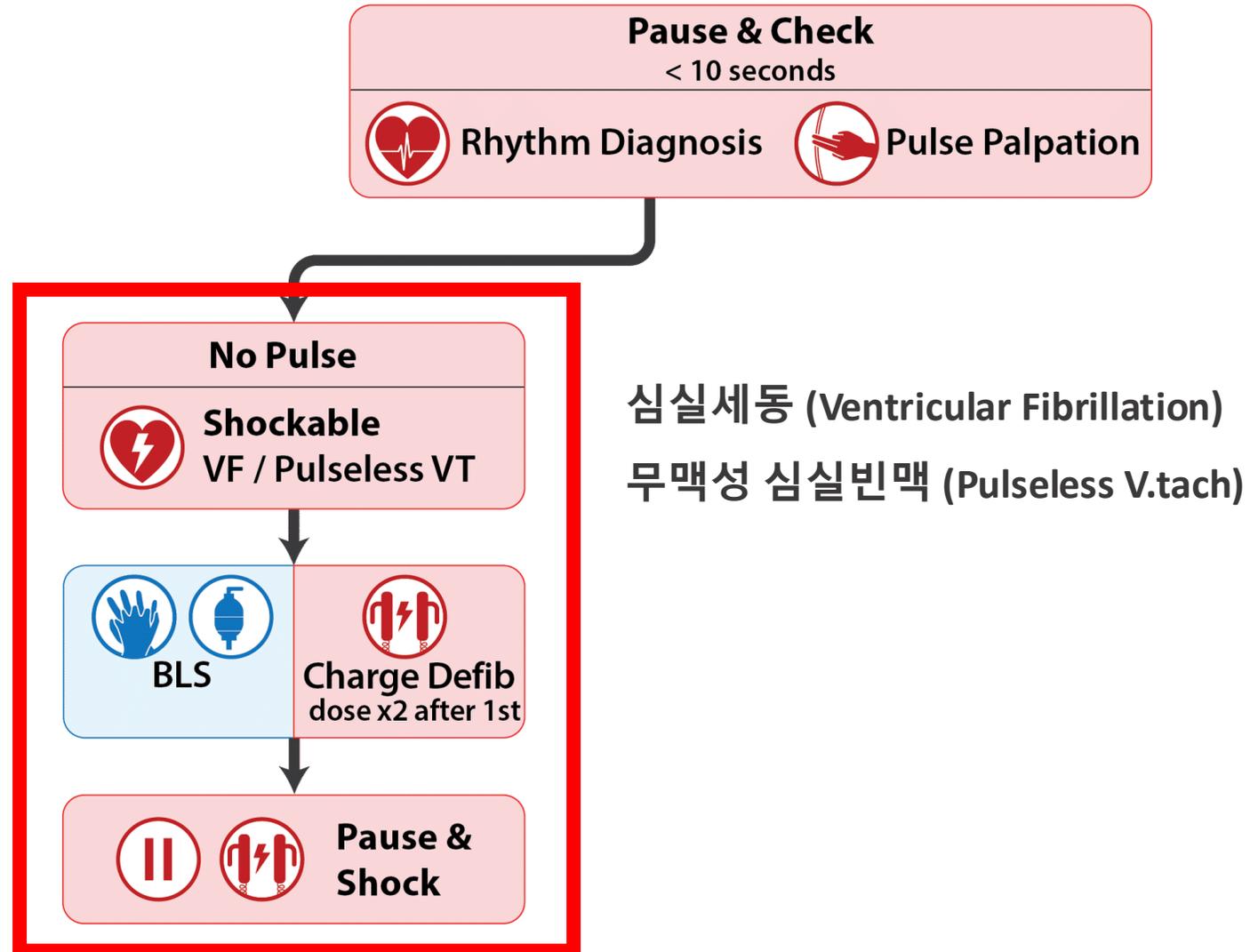
Suggest



Bicarbonate
especially if pH < 7.0



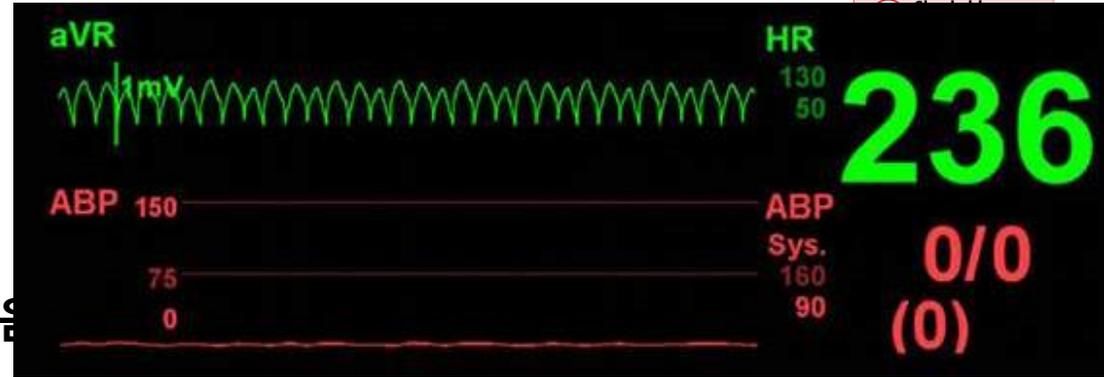
Advanced Life support : *Shockable rhythm*



Advanced Life support : *Shockable rhythm*

Pulseless VT (무맥성 심실빈맥)

- HR > 200 /min
- QRS complex가 넓고, 반복적으로 나타남.
- 대퇴동맥을 촉진 시, Pulse가 느껴지지 않음



Pause & Check
< 10 seconds
Rhythm Diagnosis Pulse Palpation

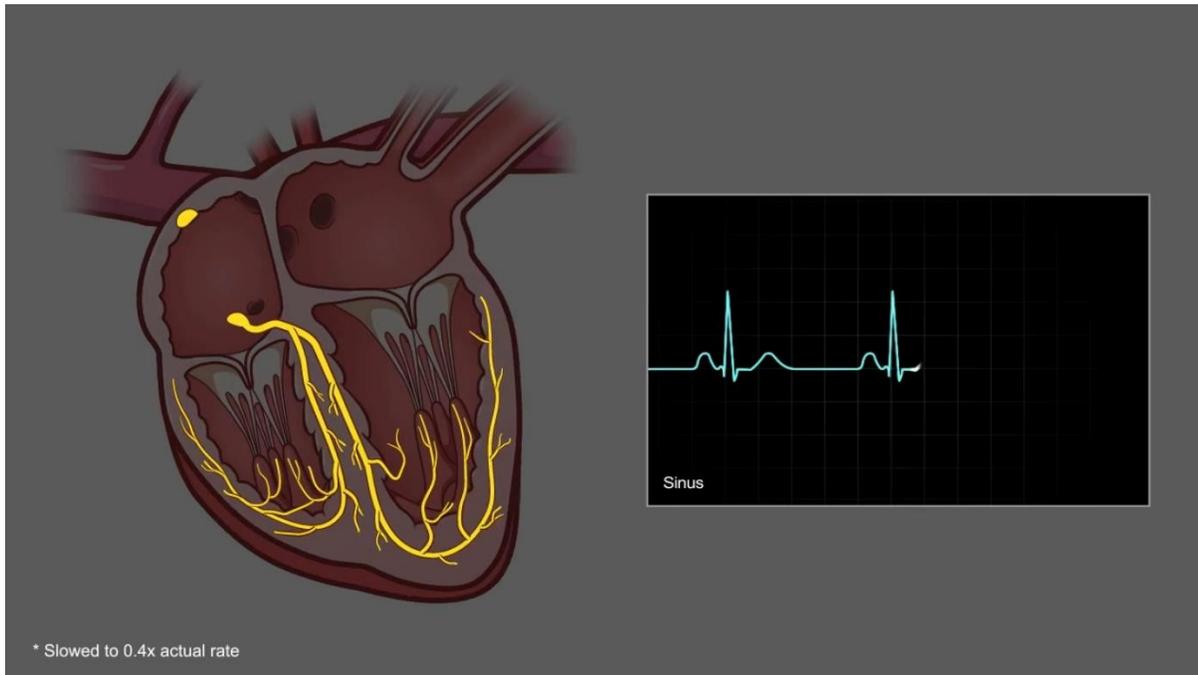
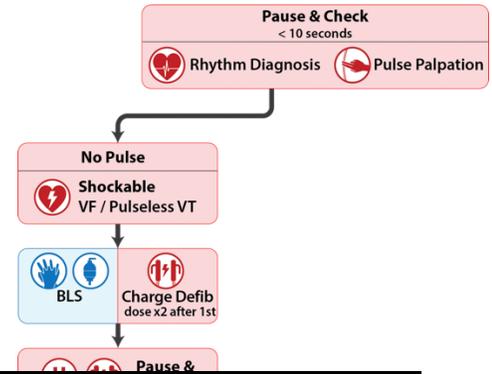
No Pulse



Advanced Life support : *Shockable rhythm*

VF (심실세동)

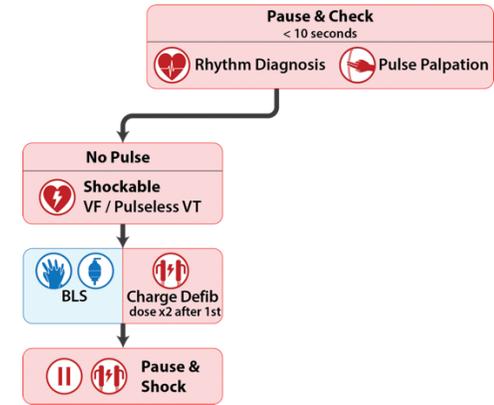
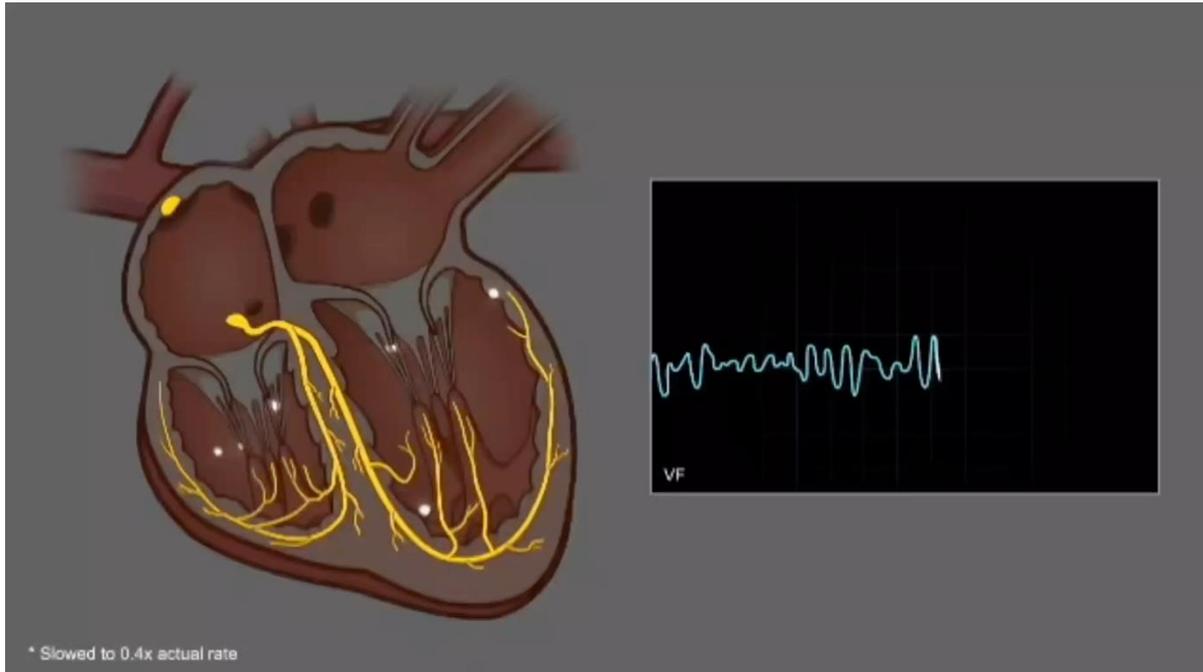
- 무질서하고 파형이 일정하지 않은 ECG (wavy chaotic line)
- 심실이 계속 떨리는 상태



Advanced Life support : *Shockable rhythm*

Electrical Defibrillation (제세동)

- 심실의 무질서하고 혼란스러운 활동을 중단시키는 것
- 심장의 전기적 활동이 새롭게 동기화

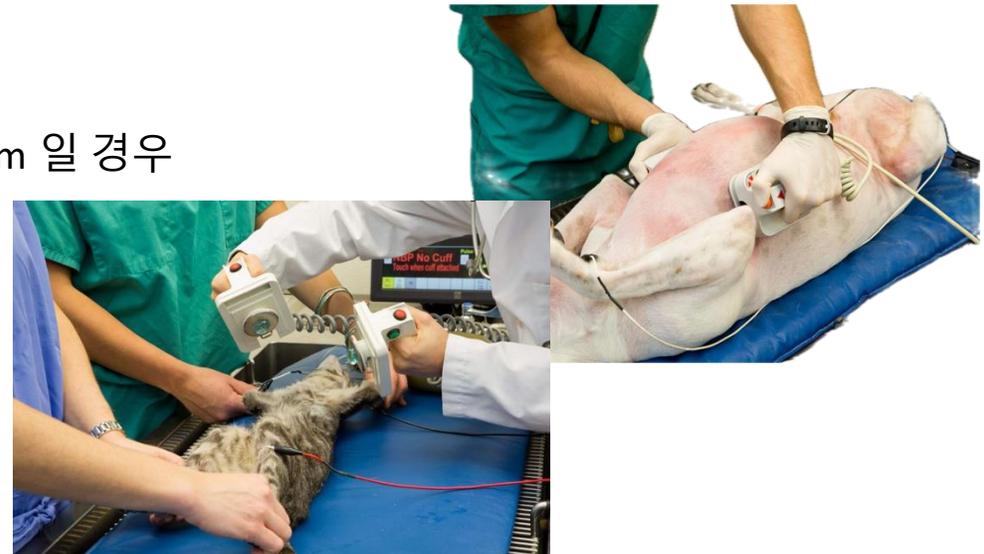


Advanced Life support : *Shockable rhythm*

Electrical Defibrillation (제세동)

■ 사용방법

- 1) Shockable rhythm이 확인되면, *4 J/kg 로 설정하여 charge 한다.
- 2) 전극겔을 핸드패들이 바르고, 환자의 가슴벽에 접촉한다.
- 3) BLS를 시행하고 있던 사람들은 자세를 dorsal recumbency로 만든다.
- 4) 제세동자가 'Clear'을 외치면, 이와 다른 rescuer들은 환자계에서 손을 떼는다.
- 5) 제세동자가 Shock 를 가한다.
- 5) 제세동 후, 즉시 흉부압박을 재개한다.
- 6) 다음 BLS cycle 후, 리듬평가를 했을 때 여전히 shockable rhythm 일 경우 제세동 에너지를 *2배 증량하여 다시 제세동



Advanced Life support : *Shockable rhythm*

Electrical Defibrillation (제세동)



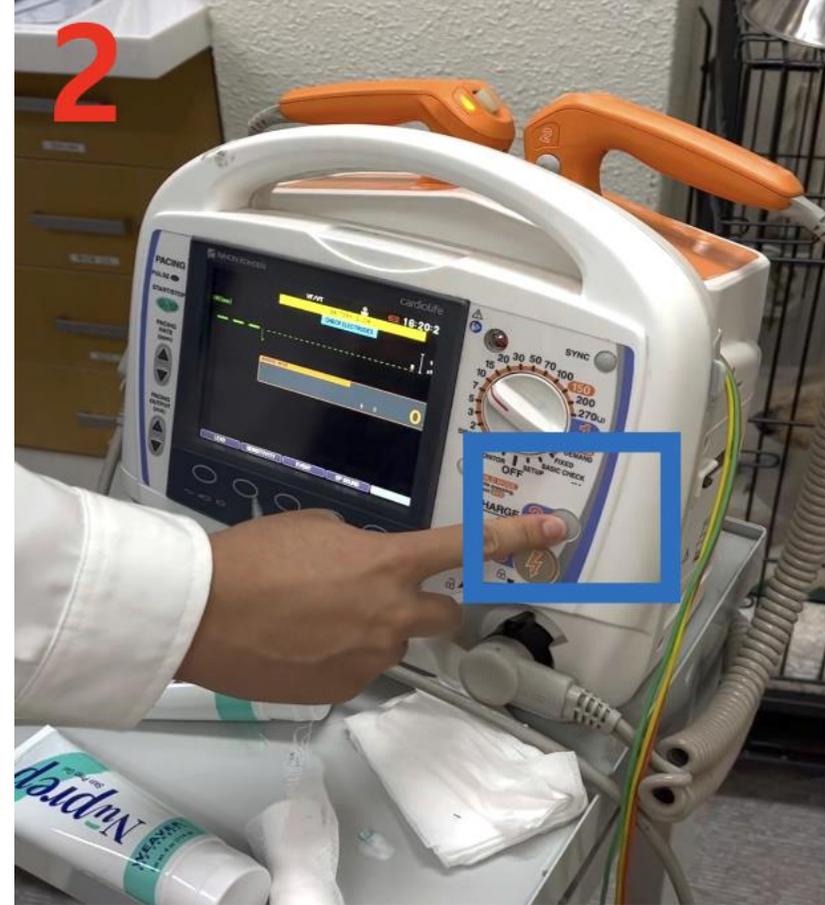
테이블에 기대지 않도록



Safety first

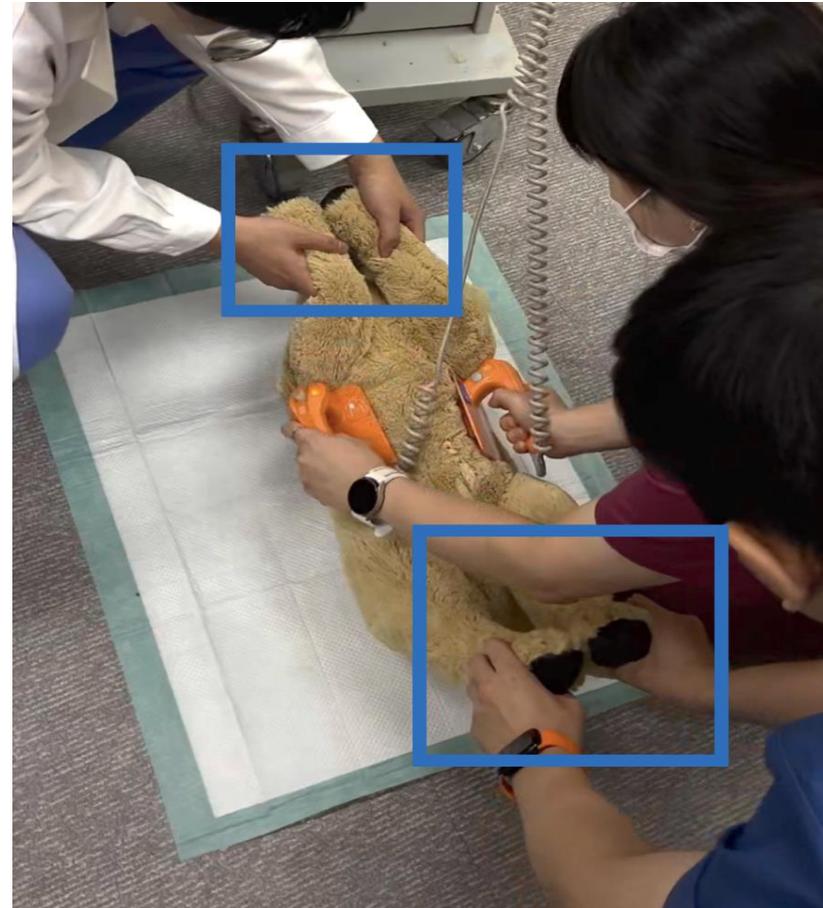
Advanced Life support : *Shockable rhythm*

Electrical Defibrillation (제세동)



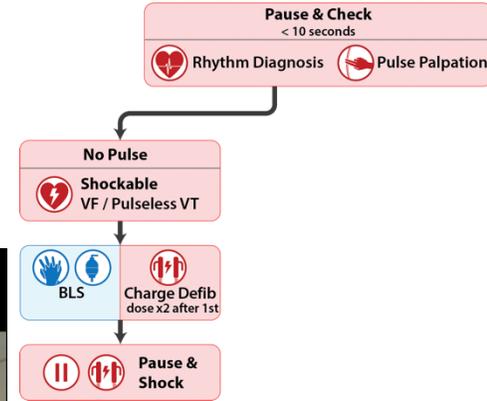
Advanced Life support : *Shockable rhythm*

Electrical Defibrillation (제세동)



Advanced Life support : *Shockable rhythm*

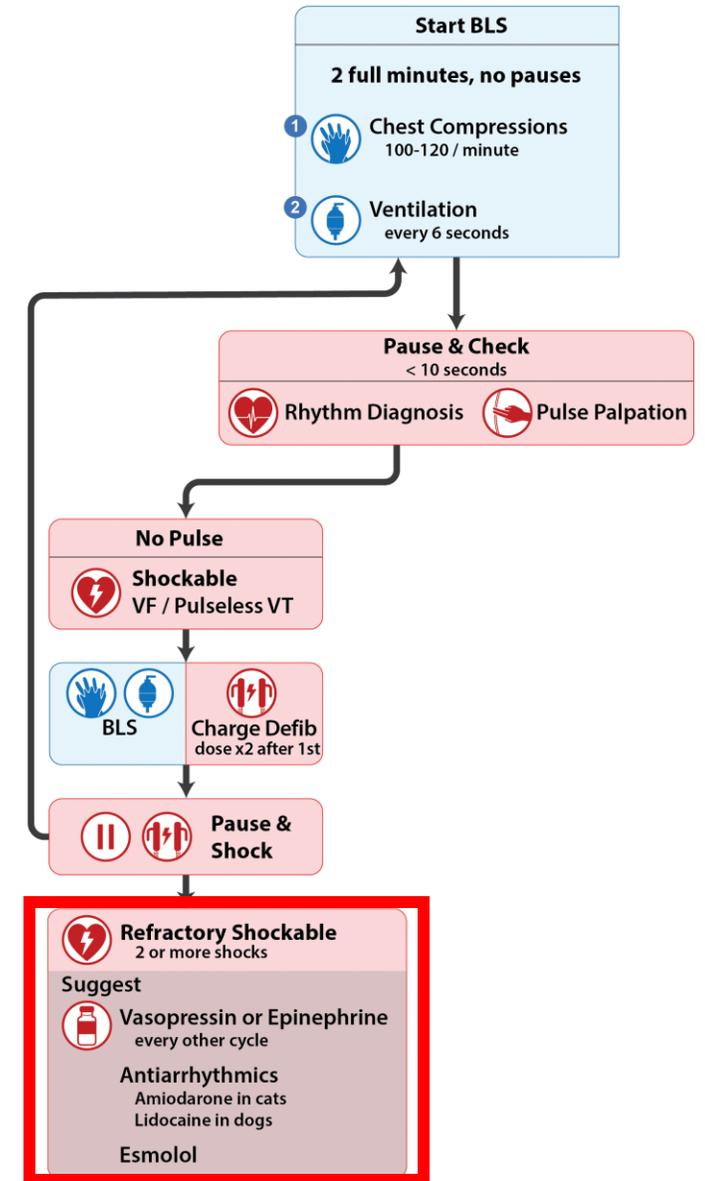
Electrical Defibrillation (제세동)



Advanced Life support : *Shockable rhythm*

Refractory shockable rhythm

- 정의 : 첫 번째 제세동에 반응하지 않는 shockable rhythm
- *약물 투여가 지시되는 경우
 - 제세동에도 불구하고 여전히 **Shockable rhythm** 을 보임
 - **10분 이상 지속되는 경우에** 제세동과 함께 적용
- 대표약물
 - Vasopressin or Low-epi
 - Antiarrhythmics (항부정맥제)
 - Amiodarone (아미오다론)
 - Lidocaine (리도카인)
 - Esmolol (에스몰롤)



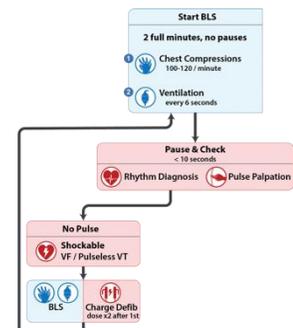
Advanced Life support : *Shockable rhythm*

Anti-Arrhythmic (항부정맥제)

- ***Amiodarone (아미오다론)** : Class III anti-arrhythmic
 - 제형
 - Polysorbate 80 (50 mg/ml) : **Anaphylaxis in dog**
 - Dilute aqueous solution (1.5 mg/ml) : **cat**
 - 용법 : **Slowly IV/IO over 1~2 minutes at a dose of 5 mg/kg**
 - 0.5 mg/ml with D5W 로 희석

- **Lidocaine (리도카인)** : Class 1 B
 - Biphasic defibrillator을 사용하는 경우 에너지 필요량을 감소
 - Prolonged VF에서 유용
 - **Dog (recommended) / *Cat (not recommended)**
 - **Low therapeutic index (cat)**
 - 용법 : **2 mg/kg IV**

<Amiodarone>



제품명	코다론주사 Cordarone Injection
성분 / 함량	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1앰플(3mL)중 Amiodarone Hydrochloride 아미오다론염산염 150mg
첨가제	벤질알코올 주사용종류수 <u>폴리소르베이트</u>

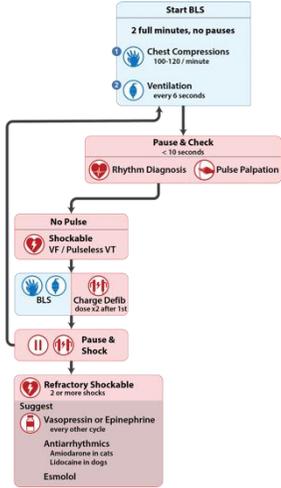
<Lidocaine>



Advanced Life support : Shockable rhythm

*Esmolol (에스몰롤)

- 불응성 shockable rhythm이 스트레스에 의해 **증가된 catecholamine tone**이 원인이라고 여겨짐
 - Catecholamine (e.g. epinephrine)
 - **Beta1 receptor** : 심장의 automaticity 를 증가시킴
- 기전 : beta-blocker
- 용법 : **0.5 mg/kg IV(3-5분 동안 천천히) → 50 ug/kg/min CRI**

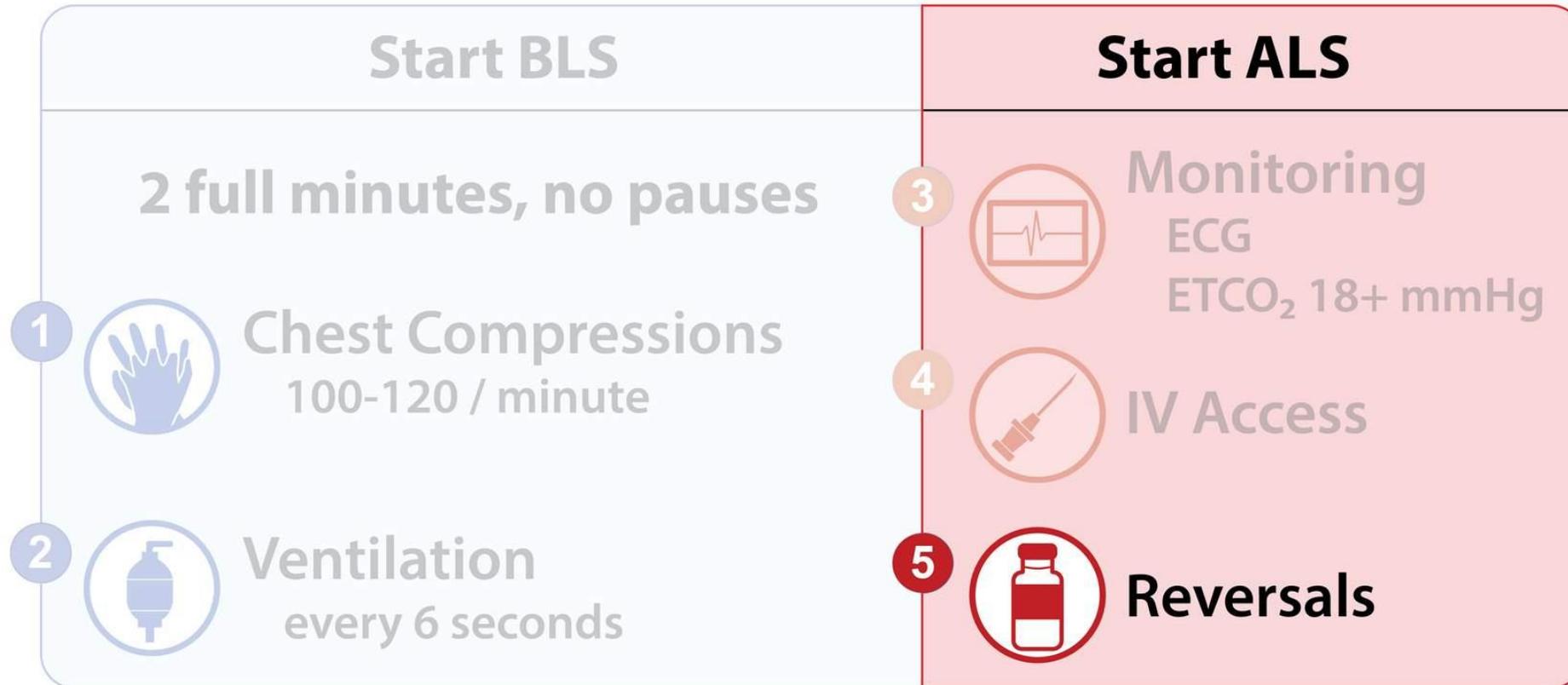


- 최근 시행된 실험연구에서

불응성 VF에 대해 esmolol bolus 투여 후 CRI 주입했을 때, placebo보다 ROSC 비율이 더 높게 나타

남.

Advanced Life support : ⑤ Reversals



Advanced Life support : ⑤ Reversals

Reversals (역전제) : Naloxone

- 진정제/진통제를 사용한 환자에서 CPA 발생 시
- 역전제 종류
 - Opioid reversals : **Naloxone (날록손)**
 - 0.04 mg/kg IV
 - Benzodiazepine reversals : **Flumazenil (플루마제닐)**
 - 0.01 mg/kg IV
 - Alpha-2 reversals : **Antisedan (안티세단)**
 - 100 ug/kg IV

Start BLS	Start ALS
2 full minutes, no pauses	3 Monitoring ECG ETCO ₂ 18+ mmHg
1 Chest Compressions 100-120 / minute	4 IV Access
2 Ventilation every 6 seconds	5 Reversals



<날록손>

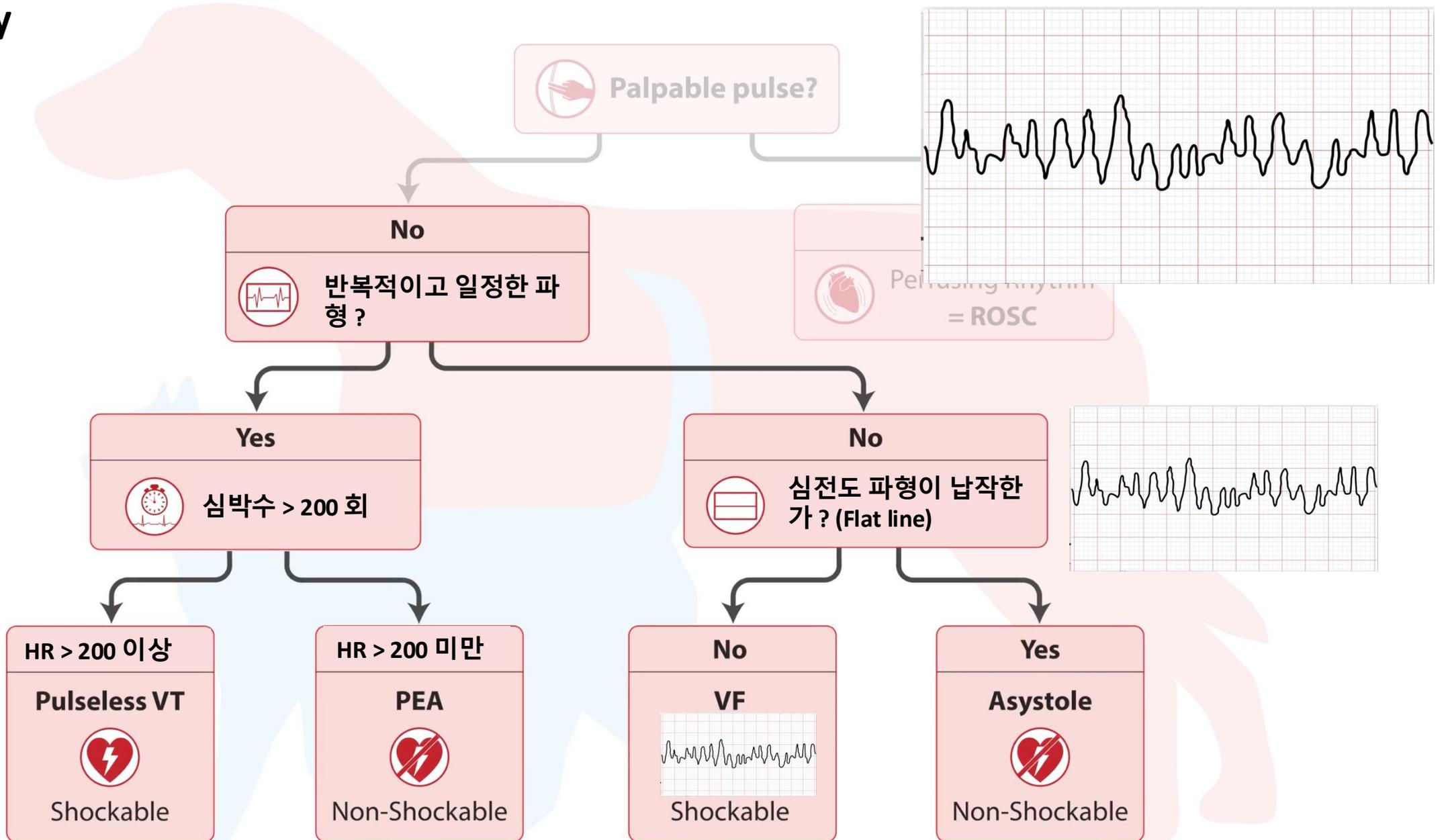


<안티세단>



<플루마제닐>

Summary



In our hospital...

리더 (수의사)

- 각 구조자들에게 역할 부여
- 타임워치(2분)를 켜고, 시간 알려주기
- ECG, ETCO2 평가
- 제세동기 charge 해두기 (필요할 경우, 적용까지)

약물 주입자

- 약물 주입 : 혈관수축제, 항부정맥제, 길항제 등
- 약물 제조
- 타임로그 작성 : 약물투여 시간, ECG 리듬 및 ETCO2 수치

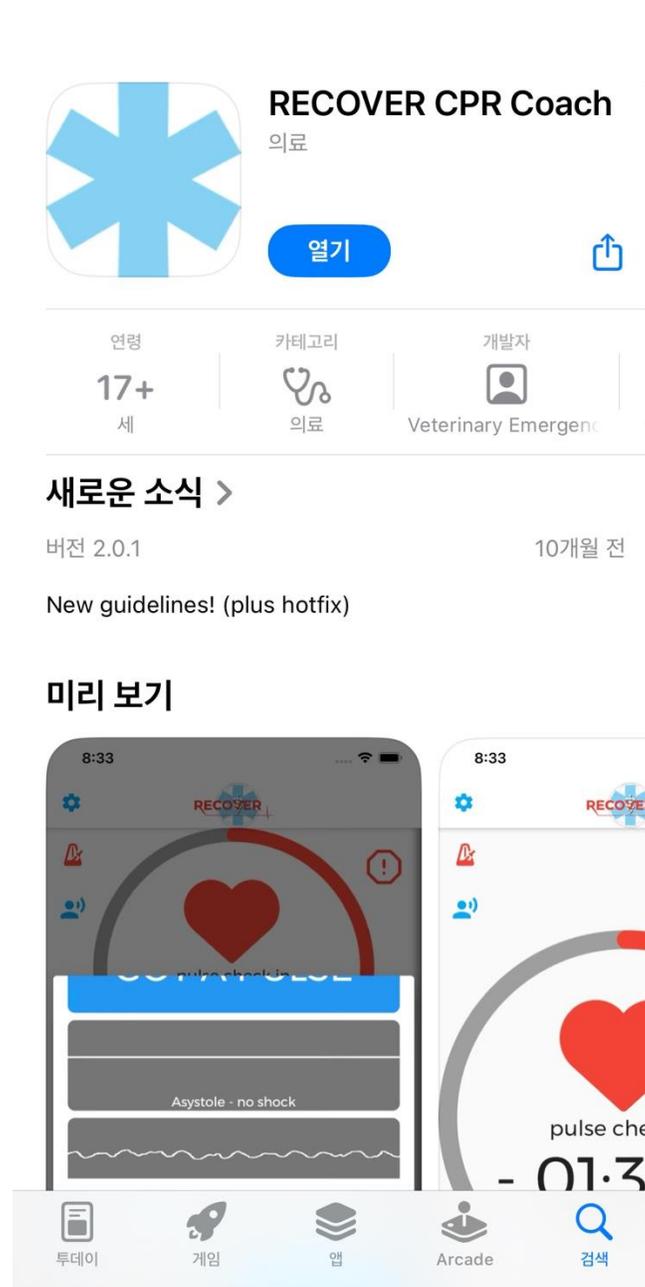
컴프레서

- 1초에 2회 흉부압박
- 1 cycle (2분) 이 지나면, 벤틸레이터와 역할 교대

벤틸레이터

- 삽관 후 튜브 빠지지 않도록 고정
- 6초에 1회 배깅
- 1 cycle (2분) 이 지나면, 컴프레서와 역할 교대

In our hospital...



RECOVER CPR Coach
의료

연령: 17+ 세
카테고리: 의료
개발자: Veterinary Emergenc

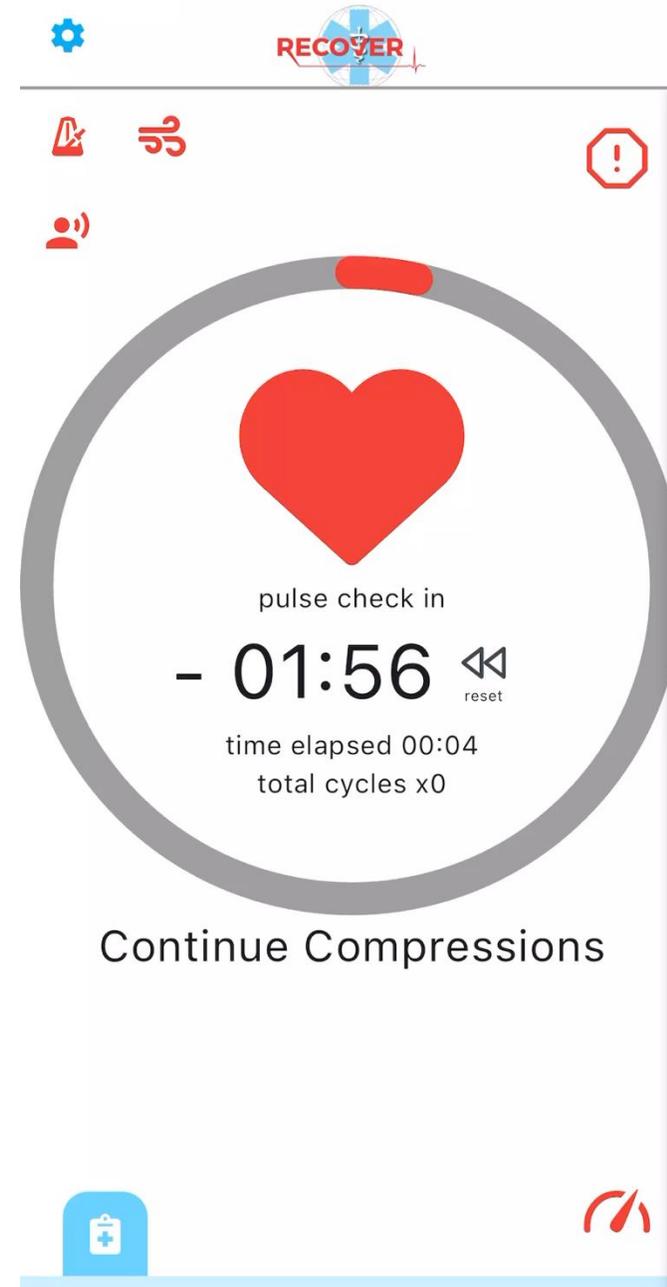
새로운 소식 >
버전 2.0.1 10개월 전
New guidelines! (plus hotfix)

미리 보기

Asystole - no shock

pulse check

01:35



RECOVER

pulse check in
- 01:56
time elapsed 00:04
total cycles x0

Continue Compressions

In our hospital...

	약물	용량 (ml/kg)	고려사항
심정지	Low epi	0.1 ml/kg	- Non-shockable rhythm - Epinephrine 10배 희석하여 0.1 ml/kg로 사용
	Vasopression	0.04 ml/kg	- Non-shockable rhythm 에서 10분 이상 장기화 - 10배 희석하여 0.4 ml/kg 로 투여
	Atropine	0.04 ml/kg	- Non-shockable rhythm - 초반 1회만 투여
항부정맥제	Lidocaine	0.1 ml/kg	- Shockable rhythm (개)
	Esmolol	0.05 ml/kg	- Shockable rhythm - 0.05 ml/kg bolus → CRI
역전제	Naloxone	0.1 ml/kg	- FK CRI 투여중인 환자일 경우 사용 - Butorphanol 처치한 환자의 경우 사용
	Flumazenil	0.1 ml/kg	- Midazolam 처치한 환자의 경우 사용
제세동기	External defibrillation	4 J/kg 로 시작	- Shockable rhythm - 제세동기 가하고 2분 후(1 cycle) 여전히 shockable rhythm일 경우, 2배로 올린 후 제세동기 시행

Reference

- Burkitt-Creedon JM, Boller M, Fletcher DJ, Brainard BM, et al. 2024 RECOVER Guidelines: Updated treatment recommendations for CPR in dogs and cats. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2024 Jun 26. doi:10.1111/vec.13391
- Wolf J, Buckley GJ, Rozanski EA, et al. 2024 RECOVER Guidelines: Advanced Life Support. Evidence and knowledge gap analysis with treatment recommendations for small animal CPR. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2024 Jun 26. doi:10.1111/vec.13389
- Fletcher DJ, Boller M, Brainard BM, et al. RECOVER evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR. Part 7: Clinical guidelines. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2012 Jun 7;22(S1):S102–31. doi:10.1111/j.1476-4431.2012.00757.x
- Hopper K, Epstein SE, Burkitt-Creedon JM, Fletcher DJ, et al. 2024 RECOVER Guidelines: Basic Life Support. Evidence and knowledge gap analysis with treatment recommendations for small animal CPR. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2024 Jun 26. doi:10.1111/vec.13387
- Fletcher DJ, Boller M, Burkitt-Creedon JM, Fausak E, et al. 2024 RECOVER Guidelines: Methods, evidence identification, evaluation, and consensus process for development of treatment recommendations. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2024 Jun 26. doi:10.1111/vec.13388

감사합니다.