

# 蘇生科学編

## -看護師に必要な蘇生科学の知識-

この勉強会から学べること

- ACLSコースで掘り下げられない部分まで補完します
- 起こりうる急変の状態や対応の根拠が分かる



AHAインストラクター  
まなみん

臨床に役立つ体験を提供

急変対応.net



看護師 ひろまる

# 女児救命処置に過失 診療所に6100万円賠償命令

- 人工呼吸をしなかった
- 訓練が十分でない
- CPRを中止した



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

## 当日に至る背景

患者は(11歳)は,中耳炎,慢性副鼻腔炎との診断を受け,15回にわたって通院,うち複数回耳管通気処置を受けていた.

## 当日のクリニックの人員

医師,看護師3名,臨床検査技師1名,事務員1名

## 事故の経過

16時37分頃,医師がAに対し処置を開始し、16時38分-39分頃、右耳管通気を終了したときにAは意識を消失し,脈拍がない状態となった.このため,クリニックの看護師がAに対し,胸骨圧迫を行うなどの処置を実施した. 16時50分,脈拍の触知と自発呼吸の回復があり,このときSpO<sub>2</sub>は63%であった. 看護師は以後Aに対する心臓マッサージを中止し呼名を行ったが,Aの意識回復はなかった.



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

## 1.人工呼吸を行わなかった過失について

16時38分ないし39分頃、医師が耳管通気処置によって耳管に送り込んだ空気が、患者に先天的に存在していた右中耳の側頭骨後壁の骨欠損による硬膜露出部から頭蓋骨内の大脳周囲に侵入し、その刺激が自律神経反射として心停止を引き起こし、脳血流障害から意識消失と呼吸停止に陥ったことが認められる。

救急蘇生のためのJRCガイドライン2010において、医療従事者が小児を救助する場合にはPBLIS(小児一次救命措置)に従うものとされ、その手順として、反応がなく、かつ呼吸がないあるいは異常な呼吸があればただちにCPRを開始し、胸骨圧迫とともに人工呼吸を行うべきこと、小児の心停止の多くは呼吸原性であり、すみやかに換気と胸骨圧迫を開始することが要求されるため、小児心停止患者には院内でも院外でも人工呼吸と胸骨圧迫によるCPRを施行すべきであると指摘されていることが認められる。

そうすると、患者は当時11歳であってガイドラインにいう小児に該当する。クリニックは日常的に小児を含む患者の治療を行っており、医師および複数の看護師といった医療従事者がAの意識消失以降の対応にあたったのであれば、胸骨圧迫と人工呼吸によるCPRを実施すべき義務があったというべきである。



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

## 2. バッグバルブマスク換気を行わなかった過失について

ガイドラインでは、院内で小児・乳児の呼吸停止あるいは心停止の可能性が察知されたら、ただちに酸素投与とBVMなどを用いた人工呼吸を開始できる準備を整えておくべきであることが高く推奨されていること、他の文献においても、医師、看護師等の医療従事者は、BVMによる人工呼吸用デバイスに習熟し、定期的に訓練を受け、必要な場所にこれらを準備しておくべきであるとするものがある。

日本医療安全調査機構の報告書においても、医療機関を運営していくうえで最優先とすべき課題として、酸素投与設備や救急救命処置のための器具を迅速に利用できるように整備し、緊急事態を想定した訓練を定期的に行い、必要なときに迅速に最善の対応ができるようにスキルを磨いておくべきことが指摘されている。

以上のことから、日常的に小児に対する診療を行う医療機関であるクリニックにはBVM換気を実施できる準備を整え、医療従事者においてその使用に習熟しておくべき義務があったというべきである。

しかるに、当時、クリニックにBVMの備え付けはなく、緊急事態への対応の訓練を定期的に行っていることもなく、また医師において救急蘇生講習等を受けたこともなかったこと、患者が呼吸停止に陥った際に、クリニックの医療従事者はBVMによる換気を行わなかったことが認められるのであり、これらの事実からすれば、医師にはその設置管理するクリニックにおいてBVM換気を行い得る人的物的態勢を整え、患者に対しこれを実施すべき義務を怠った過失があるというべきである。



**AHAインストラクター**  
**まなみん**

### 3.CPRを中断した過失について

ガイドラインにおいては、小児のCPRは、傷病者に十分な循環が回復する、あるいは救急隊など二次救命処置を行うことができる救助者に引き継ぐまで続け、明らかに心拍再開と判断できる反応、すなわち正常な呼吸や目的のあるしぐさが出現しない限り、CPRを中断してはならないとされている。

16時50分に脈拍の触知と自発呼吸の回復があった際、看護師が以後患者に対する胸骨圧迫を中止していること、同時点におけるSpO<sub>2</sub>は63%という低値であったこと、その後16時56分、救急隊が接触した際に喘鳴が認められたことに鑑みれば、上記の胸骨圧迫を中止した段階で、正常な呼吸や目的のあるしぐさが出現していたとはいえない。

したがって、B医師には、その設置するクリニックの医療従事者において、16時50分時点において、Aに対し胸骨圧迫を中止すべきでないにもかかわらずこれを中止した過失があるというべきである。



AHAインストラクター  
まなみん

ということで、根拠を理解した上で  
行動できるように勉強会のテーマを選定



AHAインストラクター  
まなみん

# 蘇生科学編

## -看護師に必要な蘇生科学の知識-

この勉強会から学べること

- ACLSコースで掘り下げられない部分まで補完します
- 起こりうる急変の状態や対応の根拠が分かる

AHAインストラクター  
まなみん

臨床に役立てる！  
ALSの事前・事後学習に活かす！  
急変対応.net



看護師 ひろまる

# 蘇生に関する3つのテーマ

1.VF/pVTのはなし

2.PEA/Asystoleのはなし

3.プラスαのはなしと質疑応答



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 蘇生に関する3つのテーマ

1.VF/pVTのはなし

2.PEA/Asystoleのはなし

3.プラスαのはなしと質疑応答



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 非外傷性突然死の3つの分類

## 冠動脈疾患

ACS  
冠攣縮など

## 非冠動脈疾患

弁膜症  
心筋症など

## 非心疾患

肺塞栓、血管破裂/解離  
頭蓋内の致死状況  
など



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 非外傷性突然死の3つの分類

冠動脈疾患

ACS  
冠攣縮

突然死の大半は冠動脈疾患が原因となるが、  
肺,血管性,頭蓋内も15-30%程度を占める  
ACLSEPテキストより  
状況  
など



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 心臓突然死

で多くの方が亡くなっています

年間**7**万人

1日約**200**人

7.5分に**1**人



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

院内でも部署によっては遭遇する  
また、入院中に発症するケースもある



AHAインストラクター  
まなみん

不安定狭心症の診断で、心カテ予定  
心電図モニターを装着して病棟入院

翌日の午前7時34分頃、VFを発症  
病棟モニターのアラームが作動した  
アラーム音に対して、看護師又は医師が訪室することなく、  
アラーム音も消えていた。

同日午前8時頃、心肺停止の状態で見

公開されている事故報告書より引用



AHAインストラクター  
まなみん

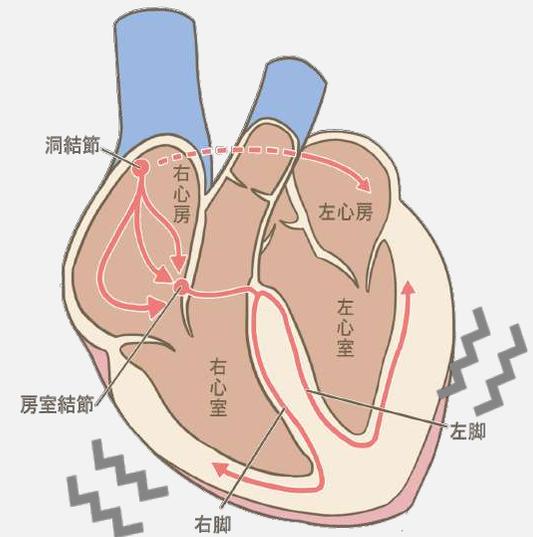


看護師 ひろまる

# 心室細動 VF

VFでは心臓における1分あたりのエネルギー貯蔵料,すなわちATPの量がより枯渇している。

VFが長時間続くと心筋,特に心臓のペースメーカー細胞中にATPとして貯蔵されるエネルギーが消耗し疲弊する心筋の範囲が広がる。ATPが枯渇して細胞機能が破綻するとペースメーカー組織や収縮するはずの心筋がエネルギー切れを起こして自発的な脱分極が怒らないため,ショックを与えても自己心拍は回復せず心静止となる可能性が高い。



AHAインストラクター  
まなみん

一般的に粗いVFは  
通常3-5分未満しか持続しない  
細かいVFはエネルギー切れを示す



# 院内VF/pVTの転帰

表 2. 院内心停止の初期調律と転帰

初期調律	院内心停止患者に占める割合 %	自己心拍再開率 %	生存退院率 %
心室細動・心室頻拍 (VF/VT)	25	60	35

院内心停止に関する最新の知見から (2012)



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# VF/pVTとの戦い方



□VF/pVTに対するACLSの土台となるのは、胸骨圧迫から開始する継続的で質の高いCPRと、卒倒から数分以内に試みる除細動である。

→生存退院率が有意に増加する。

□これに対して、高度な気道確保器具の挿入と循環補助薬などの典型的なACLS療法が生存退院率を増加させるという知見は得られていない。

AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# VF/pVTとの戦い方



□VF/pVTに対するACLSの土台となるのは、胸骨圧迫から開始する継続的で質の高いCPRと、**卒倒から数分以内に試みる除細動である。**  
→生存退院率が有意に増加する。

□これに対して、高度な気道確保器具の挿入と循環補助薬などの典型的なACLS療法が生存退院率を増加させるという知見は得られていない。



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# VF/pVT に対する除細動



AHAインストラクター  
まなみん

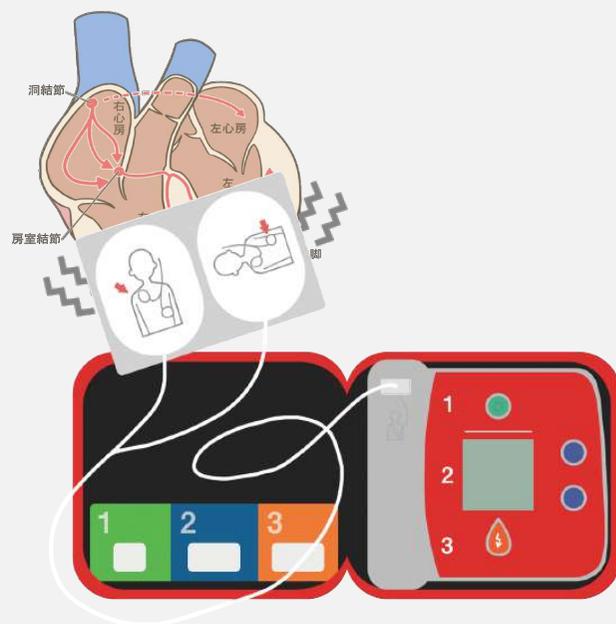


看護師 ひろまる

# VFに対する除細動の原理って？

除細動によって心筋全体を完全に脱分極（気絶）させ、電気的な活動が全くない状態、つまり“心静止”の状態を作り出す。

この電気活動が全くない状態が短時間生じることで心臓の“ペースメーカー”細胞の自発的な再分極が可能となり回復につながる。



止まっている心臓を動かすんじゃなくて、痙攣してる心臓を一回止めてるんだ



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

**Q.ショック直後は心リズムの確認をする？**



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# Q.ショック直後は心リズムの確認をする？

## ショック後

78% PEA/Asystole  
22% VF継続



除細動後に適切なリズムに戻っても心筋は十分に機能しておらず患者には心停止が再び起きるリスクが有る.胸骨圧迫は心拍出量を改善し,心筋収縮がより効果的になるまでの時間を稼ぐ.



AHAインストラクター  
まなみん

ショック直後にCPRを開始して  
反応がみられたら止めればいい



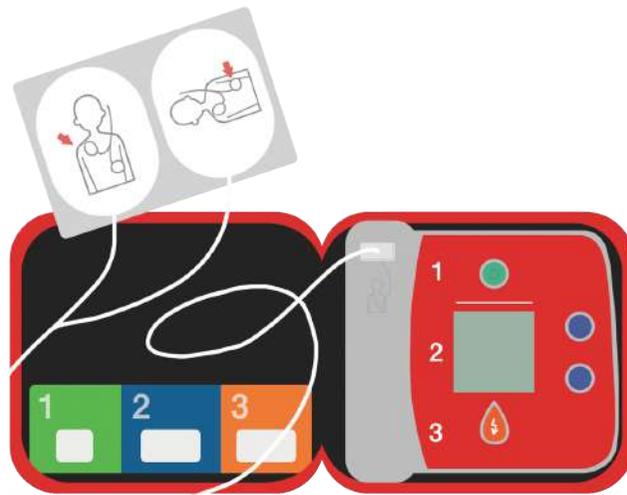
看護師 ひろまる

非心停止時  
「パッド貼っておきますか？」  
院内のマニュアル式除細動器では良くて、  
AEDではだめな理由を説明できますか？

## Q.“AED”の適応は？



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# A.心停止のとき

ERレポート ～救命救急事例報告～  
【第8回】意識があるのに AED?!より引用



「先生,今日は不整脈発作が出ています  
胸のドキドキが激しいから病院へ連れて行ってほしい」



「心電図を解析しています.体に触らないでください」  
「ショックの適応です.患者から離れてください」  
「ショックボタンを押してください」

## AEDの手配と119へ通報

AEDが届くと,以前受けた救命講習で習った内容を思い出しながら,AEDのパッドを生徒の体に貼ることにした.パッド貼付の場所は患者である女子高生も勉強して知っていたので,2人で相談しながら行ったという.



「救命講習の時とは状況が違っても、AEDがショック適応です,とメッセージを発している以上,躊躇してはいけない.勇気をもってショックボタンを押そう」



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# A.心停止のとき

ERレポート ～救命救急事例報告～

【第8回】意識があるのにAED?!より引用

<http://www.health-jp.net/pdf/er-report1806.pdf>



「先生,今日は不整脈発作が出ています  
胸のドキドキが激しいから病院へ連れて行ってほしい」



「心電図を解析しています.体に触らないでください」  
「ショックの適応です.患者から離れてください」  
「ショックボタンを押してください」

## AEDの手配と119へ通報

AEDが届くと,以前受けた救命講習で習った内容を思い出しながら,AEDのパッドを生徒の体に貼ることにした.パッド貼付の場所は患者である女子高生も勉強して知っていたので,2人で相談しながら行ったという.



「救命講習の時とは状況が違っても、AEDがショック適応です,とメッセージを発している以上,躊躇してはいけない.勇気をもってショックボタンを押そう」



## AEDは心停止か非心停止 どうかは判断できない

AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# VF/pVTとの戦い方



- VF/pVTに対するACLSの土台となるのは、**胸骨圧迫から開始する継続的で質の高いCPR**と、**卒倒から数分以内に試みる除細動**である。  
→生存退院率が有意に増加する。
- これに対して、高度な気道確保器具の挿入と循環補助薬などの典型的なACLS療法が生存退院率を増加させるという知見は得られていない。



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# Q.胸骨圧迫の効果を説明してください

AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# A. 脳, 冠動脈, 全身への血液の拍出



AHAインストラクター  
まなみん

ヒトを対象としたある試験では、  
CPR中に冠動脈灌流圧が15mmHg以上  
にならなかった場合、  
自己心拍再開はみられなかった



看護師 ひろまる

# 冠動脈灌流圧の代理指標

## 拡張期血圧20mmHg以上

CPR中の冠動脈灌流圧の代理指標として妥当なのが、撓骨動脈、上腕動脈、または大腿動脈カテーテルを利用して測定できる動脈弛緩期圧である。動脈圧モニタリングは、胸骨圧迫中あるいは心リズムチェックで心電図上の適切なリズムが判明したときのROSCの検出にも利用できる。ROSCの可能性を最適化する動脈弛緩期圧の明確な日標値は確立されていない。圧迫解除時の動脈圧が20mmHg未満の場合、胸骨圧迫の改善および血管収縮薬の投与を試みることは妥当である。

AHAインストラクター  
まなみん

## ETCO<sub>2</sub>10mmHg以上(20以上?)

ETCO<sub>2</sub>の役割

- ETCO<sub>2</sub>が10mmHg未満の場合、胸骨圧迫の改善および血管収縮薬の投与を試みることは妥当である。 ※1
- 気管チューブの位置の確認
- ROSCの検出

※1蘇生を続けても  
ETCO<sub>2</sub>が10未満の  
場合、蘇生の可能性は低い



# 冠動脈灌漑

拡張性

## 質の高いCPR

### 中断時間を10秒以内

マニュアル式除細動器(パッド)では充電中も胸骨圧迫をする

胸骨圧迫比 (CCF) 60%以上 80%以上

### 5cm以上

### 100~120回/分

### 押したらしっかり戻す

最近のRCTは、圧迫の深さおよび胸郭の戻りに関する  
聴覚的なフィードバックにより、IHCAからの生存退院が  
25%上昇したことを報告している。  
AHA CPRおよびECCのガイドライン2020

AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

**Q.胸骨圧迫してるとサチュレーションモニターの  
波形が出るけど評価指標になるか？**

**A.ならない**

**AHAインストラクター  
まなみん**



# サチュレーションが不正確になる状態

- 心拍出量低下,血管収縮薬による末梢低灌流よって
- 収縮期血圧が低いと拍動性の血流減少や応答時間によつて
- 酸素飽和度が70%未満の場合



様々な要因で不正確になるので当てにならない



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# JRC蘇生ガイドラインより

JRC蘇生ガイドライン P19

胸壁が完全に元の位置に戻るように圧迫と圧迫の間に胸壁に力がかからないにすることを提案する（弱い推奨、非常に低いエビデンス）

循環動的に有効なCPRを行う上で重要なのは胸骨圧迫と胸骨圧迫の間に胸部に血液を還流させること静脈還流の一部は胸郭内外の静脈圧較差に影響される。圧迫の間に胸壁に力が加わったままになると胸腔内圧が上昇しこれにより右心への血液充満と冠動脈灌流圧が減少し心筋血流が減少する。いくつかの観察研究によれば胸壁に力が加わったままになっていることが多い。



AHAインストラクター  
まなみん

胸骨圧迫をやってみると分かるけど結構もたれかかっているかも



看護師 ひろまる

# 咳CPRって知ってますか？

カテ室のような管理された環境で意識のある患者が致死性不整脈を目撃された直後に1-3秒ごとに強い自発的な咳をすることで胸腔内圧が上昇し従来の胸骨圧迫がもたらすより高い血圧が生じる  
短時間であれば患者は咳によって意識を維持することができるかも

JRCガイドライン2015 成人の二次救命処置 P43

限定された状況でしかできないし  
一時しのぎだけど、解剖生理学的  
な理解を深めて



AHAインストラクター  
まなみん

## 咳（吸気）

→横隔膜が下側に動く→全身から右心室への血液の流れが促進  
→肺から血流に酸素も供給

## 咳（呼気）

腹筋の収縮→横隔膜が胸腔に押し上げられる→心臓と大血管に圧がかかる→開いた心臓弁から血液を脳や他の臓器に送り出す



看護師 ひろまる

# 腹臥位療法中, 腹臥位で手術中に心停止! ?

---

入院中に気管挿管された状態で腹臥位でCPRを受けた患者22例では、10名が生存退院した。仰臥位にすることができない入院中の気管挿管された腹臥位の患者では腹臥位でCPRすることは合理的である

JRCガイドライン2015 成人の二次救命処置 P43



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 腹臥位療法中, 腹臥位で手術中に心停止! ?

---

参考URL

Prone Positioning in Adult Critical Care

[https://www.ficm.ac.uk/sites/default/files/prone\\_position\\_in\\_adult\\_critical\\_care\\_2019.pdf](https://www.ficm.ac.uk/sites/default/files/prone_position_in_adult_critical_care_2019.pdf)



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# まとめ



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

## 非外傷性突然死の3つの分類

冠動脈疾患  
ACS  
冠動脈疾患

突然死の大半は冠動脈疾患が原因となるが、  
肺, 血管性, 頭蓋内も15-30%程度を占める  
など

## 心臓突然死

で多くの方が亡くなっています

年間7万人

1日約200人

7.5分に1人



AHAインストラクター  
まなみん



## VF/pVT に対する除細動



## VF/pVTとの戦い方



□VF/pVTに対するACLSの土台となるのは、胸骨圧迫から開始する  
継続的で質の高いCPRと、卒倒から数分以内に試みる除細動である。  
→生存退院率が有意に増加する。

□これに対して、高度な気道確保器具の挿入と循環補助薬などの典型的  
なACLS療法が生存退院率を増加させるという知見は得られていない。



AHAインストラクター  
まなみん



**Q.VF/pVTが起こりうる状態を説明してください**

**Q.VF/pVTで必要な対応を説明してください**

**Q.胸骨圧迫の効果を説明してください**



**AHAインストラクター  
まなみん**



**看護師 ひろまる**

# NEXT



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# Q.院内での急変場面を思い出してください



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 心臓突然死

## 非突然死

死因別死亡数 (2019)

悪性新生物 約37万人

心疾患 約20万人

老衰 約12万人



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 予期せぬ急変 全国の病院でおよそ

# 16,000～35,000人/年間

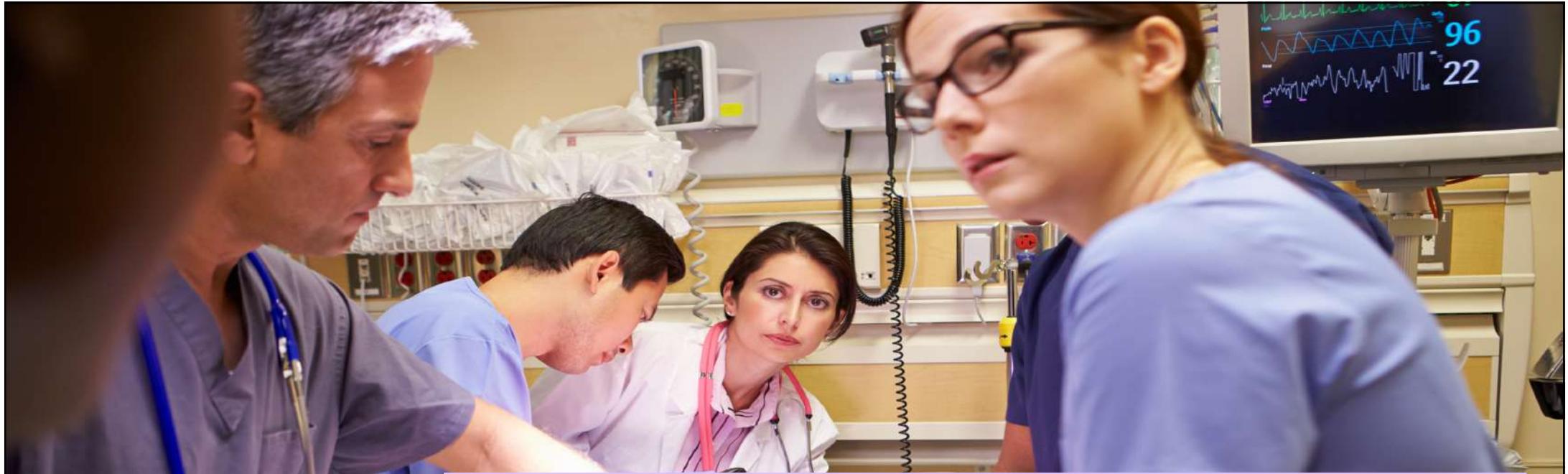


AHAインストラクター  
まなみん

医療の質・安全学会，医療安全全国共同行動企画委員会：医療安全  
全国共同行動 行動目標6 急変時の迅速対応 How to  
Guide(Ver1), 3, 2015



看護師 ひろまる



# 院内心停止の平均生存率

21% 



AHAインストラクター  
まなみん

AHA ACLSプロバイダーマニュアル日本語版2015<sup>45</sup>より

院内心停止を起こす患者の  
多くは8時間前までに  
何らかの徴候を示している



AHAインストラクター  
まなみん

AHA ACLSプロバイダーマニュアル日本語版2015より



看護師 ひろまる

# 院内心停止の原因

- ☑ 循環不全 50～60%
- ☑ 呼吸不全 15～40%
- ☑ ショック非適応リズム 81%



AHAインストラクター  
まなみん

Review, C. (2019). In-Hospital Cardiac Arrest A Review. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.1696>



看護師 ひろまる

# 蘇生に関する3つのテーマ

1.VF/pVTのはなし

2.PEA/Asystoleのはなし

3.プラスαのはなしと質疑応答

え！？  
ショック不要??



「心電図を解析しています.体に触らないでください」

「ショック**不要**です」

「胸骨圧迫と人工呼吸をしてください」



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 院内PEA/Asystoleの転帰

表 2. 院内心停止の初期調律と転帰

初期調律	院内心停止患者に占める割合 %	自己心拍再開率 %	生存退院率 %
心室細動・心室頻拍 (VF/VT)	25	60	35
無脈性電気活動 (PEA)	30	39	10
心静止 (Asystole)	36	35	10

院内心停止に関する最新の知見から (2012)

PEAとAsystoleが**66%**を占める。

VF/VT以外の自己心拍再開率、生存退院率は低い



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

**Q.PEA**の説明を1年目にしてください



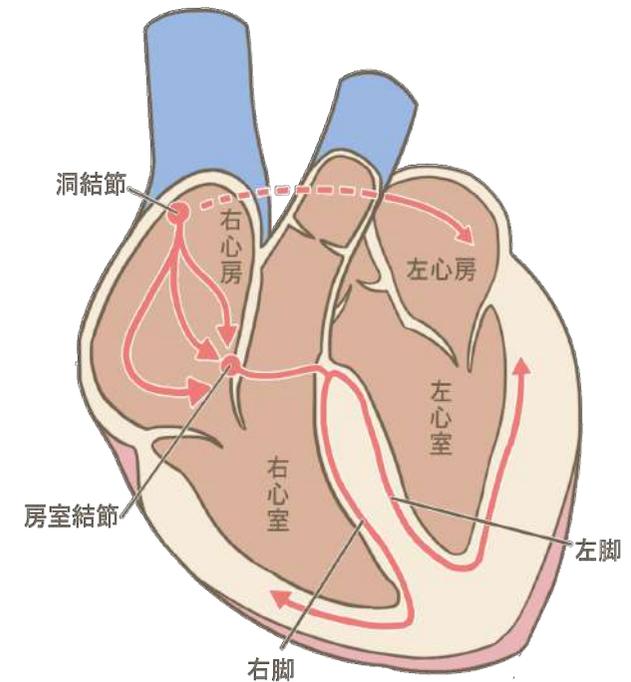
AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# PEAとは

心電図上,適切なリズムであっても脈拍を伴わないリズムを指す.洞性頻脈のような心電図であっても脈拍も血圧も伴わないリズム (PEA) は通常短時間しか持続せず,数分以内に予後の悪い別のリズムに至るのが普通である.



心臓の機械的収縮はあっても弱すぎるので触知可能な血圧が生じないんだ



AHAインストラクター  
まなみん



# PEAとの戦い方

---



PEAでも少ないながら心拍出量が存在する可能性があるため、**直ちに確認を行い適切に治療すれば治療可能な臨床状態によるPEAかもしれないことを認識することが重要である。**



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

PE



アドレナリン=ボスミン

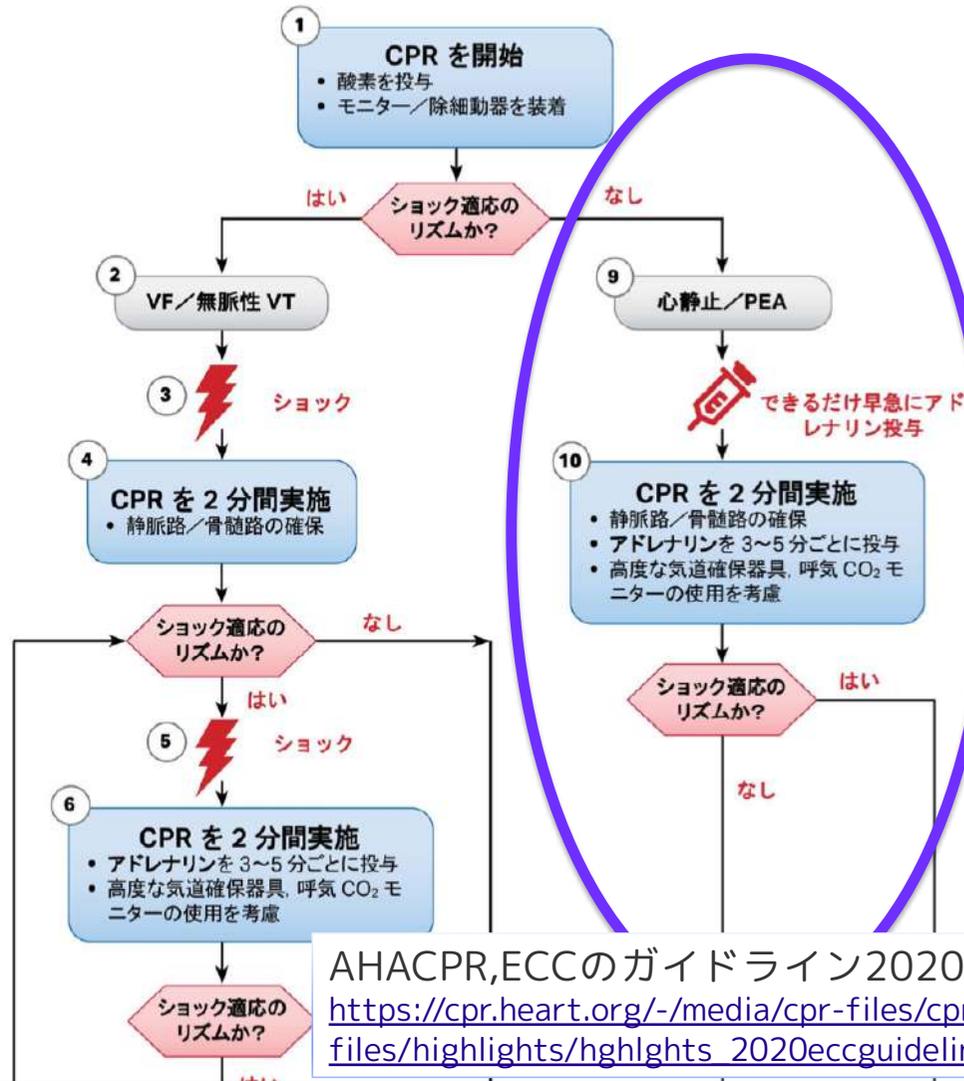
AHAインストラクター  
まな



看護師 ひろまる

# PE

図 4. 成人の心停止アルゴリズム



### CPRの質

- 強く（少なくとも5 cm）、速く（100~120回/分）押し、胸部が完全に元に戻るようにする。
- 胸骨圧迫の中断を最小限にする。
- 過換気を避ける。
- 2分ごとに、または疲労した場合はそれより早く圧迫担当を交代する。
- 高度な気道確保がなされていない場合は、30回の胸骨圧迫に対して2回の人工呼吸を行う。
- 定量的波形表示呼気CO<sub>2</sub>モニター-PETCO<sub>2</sub>が低いまたは低下している場合、CPRの質を再評価する。

### 除細動のショックエネルギー量

- **二相性**：製造業者の推奨値（初回エネルギー量120~200 J）。不明な場合は最大値に設定する。2回目以降のエネルギー量は初回と同等とし、エネルギー量の増加を考慮してもよい
- **単相性**：360 J

### 薬物療法

- **アドレナリン静注/骨髄内投与**：3~5分ごとに1 mg
- **アミオダロン静注/骨髄内投与**：初回投与量：300 mg ボーラス投与。2回目投与量：150 mg 「または」
- **リドカイン静注/骨髄内投与**：初回投与量：1~1.5 mg/kg。2回目投与量：0.5~0.75 mg/kg。

### 高度な気道確保

- 気管挿管または声門上の高度な気道確保
- 定量的波形表示呼気CO<sub>2</sub>モニターを使用

AHACPR,ECCのガイドライン2020

[https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/cpr-guidelines-files/highlights/hghlghts\\_2020eccguidelines\\_japanese.pdf](https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/cpr-guidelines-files/highlights/hghlghts_2020eccguidelines_japanese.pdf)



AHAインストラクター  
まなむ



看護師 ひろまる

# 5H5T

循環血液量減少 (Hypovolemia)

緊張性気胸  
(Tension pneumothorax)

低酸素血症 (Hypoxia)

心タンポナーデ (Tamponed)

アシドーシス (Hydrogen Ion)

毒物 (Toxins)

低 / 高カリウム血症  
(Hypo-hyperkalemia)

血栓症・肺動脈 (Thrombosis-P)

低体温 (Hypothermia)

血栓症・冠動脈 (Thrombosis-C)

**Q.PEAに至る過程**を説明してください



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 5H5T

## 循環血液量減少 (Hypovolemia)

PEAの一般的な原因である循環血液量減少,すなわち血液量の減少は,まず心拍数が速くて狭いQRS幅の頻拍(洞性頻脈)という古典的な生理反応を生み,多くの場合拡張期血圧を上昇させ,収縮期血圧を低下させる.循環血液量の減少が続くと,血圧が低下して最終的には測定できなくなるが,狭いQRS幅の頻拍が続く(PEA).  
外傷以外で 循環血液量減少をきたす一般的な原因は,体内での出血と重篤な脱水である。狭いQRS幅の頻拍を伴うPEAには輸液負荷を考慮する。重度の体液喪失または敗血症が原因のPEA患者では,輸液の静注/骨髄内投与が有益となる場合がある。

# 敗血症

## 敗血症による心停止の病態生理

敗血症は入院患者の全身状態悪化における主要な原因の一つ。血管拡張と毛細血管での血漿成分漏出により血管内容量が絶対的にも相対的にも減少する。また心筋の収縮力が低下し敗血症性心筋症と呼ばれる心機能の低下が惹起される。その結果心拍出量が低下し各臓器への酸素供給が低下する。

このような背景をもつ敗血症患者が心停止に至った際の蘇生率は非常に低いことが報告されている。



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

敗血症診療の最前線

<http://www.chemotherapy.or.jp/journal/jjc/06704/067040438.pdf>

# NEWSスコア

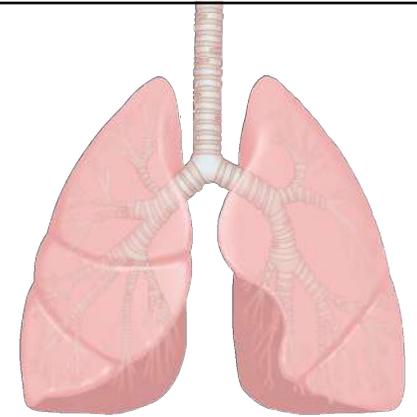
	3	2	1	0	1	2	3
呼吸数	≦8		9~11	12~20		21~24	≧25
SpO <sub>2</sub>	≦91	92~93	94~95	≧96			
酸素投与		はい		いいえ			
体温	≦35.0		35.1~ 36.0	36.1~ 38.0	38.1~ 39.0	≧39.1	
sBP	≦90	91~100	101~ 110	111~ 129			≧220
HR/ 脈拍数	≦40		41~50	51~90	91~110	111~ 130	≧131
意識状態				A			V, PorU



AHAインストラクター  
まなみん

低リスク：スコア0,もしくは1-4  
 中リスク：スコア5-6,  
 もしくはRed score  
 高度リスク：スコア7点以上

# 5H5T



## 低酸素血症 (Hypoxia)

低酸素症は、身体組織に酸素が十分行きわたらないときに起こる。  
心臓に達する酸素が少ないために心拍数が遅くなり、心筋収縮力が低下する。



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 急性呼吸不全での気管挿管の 失敗は心停止のリスクが10倍

---

呼吸不全での心停止では  
早期に挿管してもROSCや  
生存率には寄与しない



AHAインストラクター  
まなみん

院内心停止に関する最新の知見から (2012)



看護師 ひろまる

# 5H5T

## 血栓症・冠動脈 (Thrombosis-C)



広範囲の心筋を侵すACSは,PEAとしてあらわれることがある。  
左主幹部または左前下行枝近位部が閉塞すると,心原性ショックを  
起こして急速に心停止やPEAに進行する可能性がある。



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# まとめ



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

**Q.PEAに至る過程を説明してください**  
**A.5H5Tはあくまで治療可能な原因  
起こりうる急変を想定しておこう**

AHAインストラクター  
まなみん



# 原因検索 おまけ



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# PEAの原因を究明する手がかりとなるHRとQRS幅

		QRS幅	
		狭い	広い
		心臓以外に原因があることが多い	心臓に原因があることが多い 薬物の影響や電解質異常の可能性もある
HR	速い	<u>考えられる原因</u> 循環血液量減少 ショック 心タンポナーデ 広範囲型肺塞栓	<u>考えられる原因</u> 電解質異常（カリウム、カルシウム） 急性冠症候群
	遅い	<u>考えられる原因</u> 低酸素血症 アシドーシス	<u>考えられる原因</u> 薬物過量、薬物中毒 電解質異常（カリウム、カルシウム） 急性冠症候群

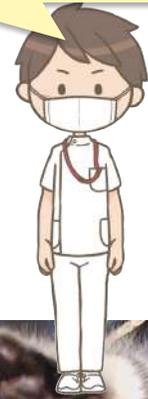
# 蘇生に関する3つのテーマ

1.VF/pVTのはなし

2.PEA/Asystoleのはなし

3.プラスαのはなしと質疑応答

え！？  
ショック不要??



「心電図を解析しています.体に触らないでください」

「ショック**不要**です」

「胸骨圧迫と人工呼吸をしてください」

AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# NEXT

AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 蘇生に関する3つのテーマ

1.VF/pVTのはなし

2.PEA/Asystoleのはなし

3.プラスαのはなしと質疑応答

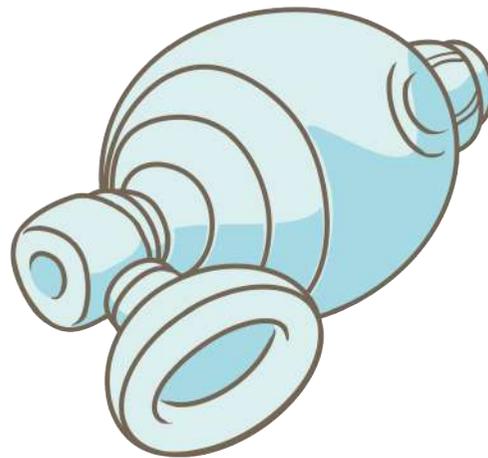
AHAインストラクター  
まなみん



# 人工呼吸にまつわるはなし



AHAインストラクター  
まなみん



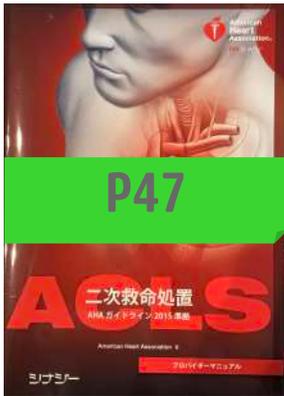
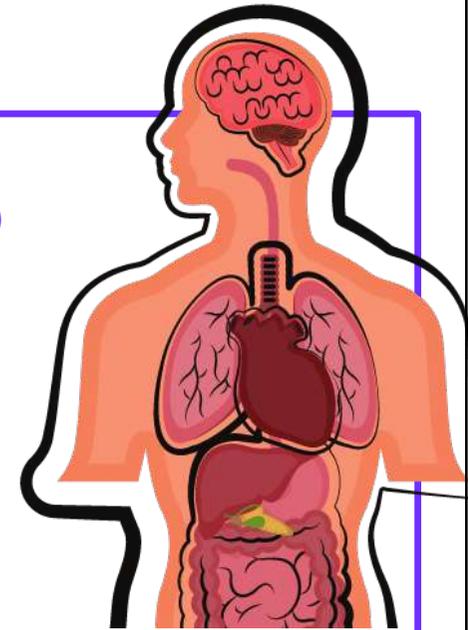
看護師 ひろまる

# 過換気の回避は必須！！

補助換気を行う場合はそれがどういう形態のものであっても、過換気（1分あたりの呼吸数、または一回あたりの換気量が過剰）を避けなくてはならない。

過換気により

- 胸腔内圧の上昇
- 心臓への静脈還流の低下
- 心拍出量の低下
- 胃膨満を誘発し嘔吐または誤嚥しやすくなる
- 脳血管収縮で脳血流が減少する可能性



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる



## ETCO<sub>2</sub> 10mmHg以上(20以上?)

ETCO<sub>2</sub>の役割

- ETCO<sub>2</sub>が10mmHg未満の場合,胸骨圧迫の改善および血管収縮薬の投与を試みることは妥当である. ※1
- 気管チューブの位置の確認
- ROSCの検出



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 医学生に呼吸を判断

- 正常な呼吸を異常な呼吸と判断 : **33%**
- 死戦期呼吸を含む異常呼吸を正しく判断できた : **61%**

Resuscitation.2005 jan64(1):109-13



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる

# 蘇生に関する3つのテーマ

1.VF/pVTのはなし

2.PEA/Asystoleのはなし

3.プラスαのはなしと質疑応答



AHAインストラクター  
まなみん



看護師 ひろまる



# ハイライト

2020 アメリカ心臓協会 (American Heart Association)

## CPR および ECC の ガイドライン



AHAインストラクター  
まなみん

[https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/cpr-guidelines-files/highlights/hghlghts\\_2020eccguidelines\\_japanese.pdf](https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/cpr-guidelines-files/highlights/hghlghts_2020eccguidelines_japanese.pdf)



看護師 ひろまる

## 「JRC蘇生ガイドライン2020」ドラフト版 (パブリックコメント用)

「JRC蘇生ガイドライン2020」ドラフト版の当初の公開予定は、ILCORのCoSTR発表と同じ令和2年10月21日(日本時間22日)でありましたが、COVID19感染対策のため作成の遅延が生じ、すでにお知らせした通り全て揃っての公開は令和3年3月末日となりました。またいただいたパブリックコメントや外部評価を受けて、最終版を書籍として出版する予定です。

ドラフト版が完成した作業部会から、順次ドラフト版(パブリックコメント用)を公開して多くの皆様からコメントをいただくことといたしました。

日本蘇生協議会(JRC)の会員である学会員から構成するガイドライン作成委員会が、国際蘇生連絡委員会(ILCOR)による2017年から公開されているConsensus on Science with Treatment Recommendations (CoSTR)に基づいて作成したものと、ILCORには含まれていませんが我が国の病院前救急医療に重要と思われる領域のトピックをILCORと同様のGRADEシステムを用いて作成したものです。

### 目次

- 第1報 急性冠症候群
- 第2報 新生児の蘇生
- 第3報 脳神経蘇生
- 第4報 妊産婦の蘇生
- 第5報 普及・教育のための方策
- 第6報 一次救命処置
- 第7報 海外での課題
- 第8報 補遺 新型コロナウイルス感染症への対策
- 第9報 ファーストエイド
- 第10報 小児の蘇生

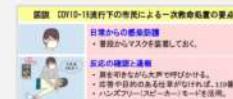
JRC公式SNSページ

Facebookでチェック 

 Twitter 公式ページ

### JRCトピックス

JRC蘇生ガイドライン  
2020



JRC  
NEWSLETTER

R JRC  
Resuscitation  
プラス



AHAインストラクター  
まなみん

<https://www.japanresuscitationcouncil.org/jrc-g2020/>



看護師 ひろまる

# 蘇生科学編

## -看護師に必要な蘇生科学の知識-

この勉強会から学べること

- ACLSコースで掘り下げられない部分まで補完します
- 起こりうる急変の状態や対応の根拠が分かる



AHAインストラクター  
まなみん

臨床に役立てる！  
ALSの事前・事後学習に活かす！  
急変対応.net



看護師 ひろまる