

低体温について

# 低体温とは...

- 深部体温 $35^{\circ}\text{C}$ 以下と定義。
- 熱喪失
- 熱産生の低下
- 若しくは両方の組合せにより起きる。

# 低体温

熱喪失



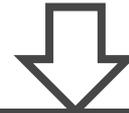
寒冷環境  
溺水  
アルコール中毒  
薬物中毒

熱産生低下



低血糖  
低栄養  
甲状腺機能低下症  
高齢者

体温調節異常



中枢神経障害  
脊髄損傷

# 低体温

○代謝性因子、外傷、環境及び感染症に起因しているが、多くは低温環境に暴露。

○特定の危険因子（長時間の暴露、風への暴露、濡れた衣服の着用、活動低下、アルコールの摂取）がある場合、氷結温度より高い温度で誘発されることがある。

# 低体温

- 病院前でもっとも信頼性の高い体温測定方法は、鼓膜温測定。(視床下部体温にもっとも近いため)
- 初期症状として非特異的な症状(悪寒、悪心、空腹、嘔吐、呼吸困難、めまい)がある。

# 低体温

特異的に寒冷暴露ばかりではないので

低体温と強く疑いを持つことが必要。

# 軽度低体温症(32~36℃)

症候: 過換気、頻呼吸、頻脈

- ・大部分の人が活発に震える。(シバリング)
- ・めまい、嗜眠、悪心、虚脱のような非特異的な症状を伴う。
- ・33℃まで低下すると運動失調等が出現。

# 中等度低体温症(30~32°C)

症候: 鈍い判断力、心房細動、徐脈、  
徐呼吸、利尿(尿量増加)

- ・呼吸数と心拍数は減少。意識は鈍化。
- ・32°Cで混迷
- ・31°Cでシバリング消失

## 重度低体温症(30°C未満)

- ・心血管系障害は30°Cで出現
- ・血圧低下、心室性不整脈著明。J波出現の可能性。
- ・通常意識消失。散瞳し、鈍い対光反射。
- ・心停止に近い状態。物理刺激で心室細動。

# 複温等の処置(軽度)

## 軽度低体温

- ・受動復温(毛布等で体温の保持)で解決できる。
- ・誤嚥の心配が無ければ温かい飲み物を飲ませるが、カフェインは利尿を促進するため不可。

# 複温等の処置(中等度)

## 中等度低体温

- ・気道、呼吸、循環と深部体温の即事安定化から始める。受動復温と同様に能動復温(強制的な温風と加温輸液の投与)を開始。
- ・不整脈に移行することがあるため歩かせない。

# 複温等の処置(重度)

## 重度低体温

- ・気道、呼吸、循環の安定化。患者を愛護的に扱い、急に動かさないように指示する。
- ・静脈内薬物投与と除細動は有益性が制限される。
- ・加温輸液、加温ブランケット、膀胱洗浄、胸腔ドレーン、ECMO等で復温。

# 復温時に起こる特徴的な現象

- after-drop: 体表や四肢の冷たい血液が体幹に循環して深部体温が下がる状態。
- rewarming shock: 循環血漿量が低下（尿量増加、血漿成分の血管外への漏出による）した状態で復温にて末梢血管が拡張すると血圧が下がる状態。

# 薬剤投与等について

- ・末梢血の再循環において、乳酸やカリウム等の老廃物や、CPR中に投与された薬剤が悪影響を及ぼすと考えられている。
- ・VFが持続していても除細動やアドレナリンは通常よりも控える。
- ・重度低体温症では代謝率が有意に減少しているため心肺蘇生薬は中毒に等しい程度の蓄積となる。

# 救急救命士による対応

表Ⅲ-7-20 偶発性低体温症の重症度と症候\*

	軽度(35~32℃)	中等度(32~28℃)	高度(28℃未満)
中枢神経	健忘, 昏迷	せん妄 呼びかけへの反応なし	昏睡
代謝 シバリング	亢進 35℃で最大	低下	低下
呼吸	頻呼吸, 換気量増大	徐呼吸, 換気量減少	無呼吸, 肺水腫
循環	頻脈, 心拍出量増大 血圧上昇 PR 間隔延長	徐脈, 心拍出量減少 血圧上昇から低下へ J波, 心房細動, 心室性不整脈	徐脈, 心拍出量減少 血圧低下 J波, 心室細動, 心静止

\* 実際には個人差がある

# 救急救命士による対応

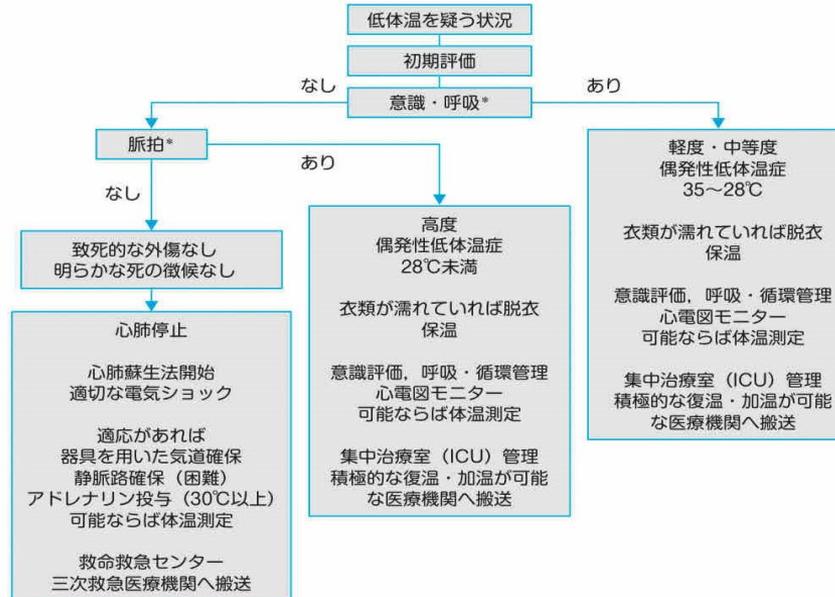


図 III-7-13 偶発性低体温症処置アルゴリズムの例

\* 正確な呼吸、脈拍の確認には30~45秒を要する

# 救急救命士による対応

- ・衣類が濡れていれば脱衣させ保温を行いさらなる体温低下を回避する。
- ・加温はNG！電気毛布等での加温は血圧低下を招くリスクがあるため避ける。
- ・重症度の判断基準は中心部体温。救急隊が可能な腋窩温、鼓膜温は不正確なことが多い。

# 救急救命士による対応

- ・心室細動が起きる可能性が高いため処置は愛護的に行う。
- ・徐呼吸、徐脈、末梢血管の収縮や筋の硬直を生じているため、正確な確認のためには30～45秒を要する。安易に死亡判断しない。
- ・心室細動の場合、プロトコールでは除細動1回実施し、その後はオンラインMCとなっている。
- ・末梢が締まっているため静脈路確保は困難なことが多い。
- ・アドレナリン投与については深部体温30℃以下の場合、無効な場合が多いと記載がある。(代謝低下による復温後の中毒のリスク)

# 事例

# 事例提示1（室内での低体温）

- ◆ 覚知 某年1月7日 20時30分頃
- ◆ 傷病者 40代女性
- ◆ 基礎疾患 アルコール依存症、糖尿病
- ◆ 環境状態 明らかな異常なし。

# 事例1:内容

- ◆ 12時頃、ベッド上で寝ている状態を娘が発見する。
- ◆ 14時頃、いびきをかいて、寝ていると思った。
- ◆ 訪れたホームヘルパーが異常と判断し救急要請した。

# 事例1：所見・バイタル等

意識	JCSⅢ-300 GCS6(E4V1M1)	ECG	洞調律
呼吸	20回/min	瞳孔	右5mm(+) 左5mm(+)
SPO2	91%(RA) →100%(酸素10L)	血糖	13mg/dl
脈拍	45回/min		
血圧	86/33mmHg	体温	28℃
その他	橈骨動脈微弱。全身に黄疸。ドロッピングテスト(-)末梢冷感著明。腹部はほんのり温かい…。呼吸音に異常所見無し。		

# 事例1：活動

- ◆ 到着時、ベッド上に仰臥位。
- ◆ 着衣に濡れは無いので、脱衣はせずアルミックシートと毛布で保温。
- ◆ 低血糖＞低体温と誤ってしまい10分余分に現場滞在してしまう。
- ◆ 直近の救命センターに搬送。

## 事例提示2(室内での低体温)

- ◆ 覚知 某年12月18日 8時頃
- ◆ 傷病者 70歳代女性
- ◆ 基礎疾患 橋本病、脊柱管狭窄症
- ◆ 環境状態 適温

## 事例2:内容

- ◆ 起床後、椅子に座ってテレビを見ていて、突然めまいを発症する。
- ◆ 浮動性のめまい、悪心、悪寒を訴えるため家族が救急要請する。

## 事例2: 所見・バイタル等

意識	JCS I -1 GCS6(E4V5M6)	ECG	
呼吸	24回/min	瞳孔	右3mm(±) 左3mm(±)
SPO2	97%	血糖	
脈拍	89回/min		
血圧	140/85mmHg	体温	32.2℃
その他	悪寒を訴え、シバリングあり。末梢冷感著明、は温かい。		

## 事例2:活動

- ◆ 当初、脳血管障害を疑って活動する。  
(シバリングを痙攣と判断。)
- ◆ 衣類は濡れていない、脱衣はせずアルニックシートと毛布で保温する。
- ◆ 救命センターを併設した、直近二次へ搬送。

## 事例提示3(雨に濡れた低体温)

- ◆ 覚知 某年2月13日 13時30分頃
- ◆ 傷病者 49歳男性
- ◆ 基礎疾患 肝硬変、アルコール依存症
- ◆ 環境状態 寒空の下、雨天。

## 事例3:内容

- ◆ 13時頃に路上に座っている傷病者を住民が発見する。雨の中、時間が経っても動いていないので警察に通報した。
- ◆ 現場へ来た警察官が見たところ、飲酒酩酊状態で頭部から出血があるため救急要請する。

# 事例3: 所見・バイタル等

意識	JCS II-10 GCS13(E3V4M6)	ECG	洞調律
呼吸	20回/min	瞳孔	右3mm(+) 左3mm(+)
SPO2	100%(RA)		
脈拍	84回/min		
血圧	135/73mmHg	体温	33.8°C
その他	アルコール臭著明。頭部に3cmの挫創。神経所見無し。体幹に著明な冷感無し。		

## 事例3: 活動

- ◆ 衣服が雨に濡れていたため、車内収容直後に脱衣、アルミックシートと毛布で保温する。
- ◆ 警察から基礎疾患（肝硬変、アルコール依存症）の情報を聴取した。
- ◆ 救命センターを併設した、肝硬変で通院歴のある直近二次へ搬送。

# 最後に...

- ・傷病者の体幹部は、自分が思っているより温かい。  
(自分の手の暖かいor冷たいかによりますが...。)  
皮膚所見の違和感に気づけるように、日頃から体幹部を触診すると良いと思います。
- ・処置としては保温くらいしかできないので低体温と認知したら、今以上の体温低下の防止と、早期搬送が肝要と思います。
- ・シバリングのせいかわ、きれいな心電図が取れません。NASA誘導を試すのも有効と思います。