

質疑応答集

2023年2月吉日

共催 アイ・エム・アイ株式会社、株式会社メディコン

回答者

演者	井上 明彦 先生	兵庫県災害医療センター 救急部副部長・集中治療室長・麻酔科副部長
座長	牧 盾 先生	九州大学病院 集中治療部 副部長・講師

Q1. どの部位を深部温として体温測定していますか？また末梢温を測定していますか？（講演内）

- 演者**
- 基本的には膀胱温です。
 - 末梢温は測定していませんが、末梢温も測定する管理は、末梢循環評価もできて素晴らしいと思います。
- 座長**
- 深部温；通常は膀胱温を測定しています。
血液温が最も信頼性が高いと言われていますが、肺動脈カテーテルを使用している場合を除いて血液温の測定はできませんので、簡便に測定できる膀胱温を採用しています。しかし、無尿になると血液温を反映しにくい（追従性が悪い）とも言われますので、前額深部温を測定しています。食道温や咽頭温も血液温も良い指標ですが、食道温は胃管から薬剤や栄養を注入するときに大きく変動すること、咽頭温は外気温の影響を受けやすい（特に温風式加温装置使用時）ため、使用していません。
 - 末梢温；筋弛緩薬を使用してシバリングを抑えている場合、寒冷反応が引き起こされているのかが分からなくなるため、末梢温を測定して中枢温との較差を見るようにしています。ただ、カウンターウォーミングをしているときは、末梢温が高く表示される危険性があるため注意が必要です。

Q2. アセトアミノフェンの予防投与はされていますか？（講演内）

- 演者** 循環動態が安定していれば投与しています。特に筋弛緩の投与を中止するまでには開始しています。
- 座長** 当施設では予防投与はしておらず、シバリング対策、または筋弛緩使用時に寒冷反応を生じていると判断した場合にその対処として使用します。

Q3. 被覆材を使用する場合、患者さんとジェルパッドの間に貼るのがよいですか？（講演内）

- 演者** 特にエッジ付近に貼るのがよいと思います。
- 座長** 当施設では、看護師がメピレックス[®]またはビジダーム[®]を細く切って、パッドの辺縁が当たるところに貼付してくれます。メピレックス[®]の方が分厚いのでクッション性が高そうですが、ビジダームの方が薄く断熱はしなさそうな印象です。

IMI&メディコンクリナル

- 被覆材の使用によってパッドと皮膚の接触面積が小さくなると体温調節性能が低下する可能性があります。
- 4-6 時間毎にパッドを剥がして皮膚を観察することを推奨しています。

Q4. 何度に冷却して、何度に復温するのが良いと考えられますか？ また冷却・復温は、それぞれ、どのくらいの時間をかけて行いますか？

演者 ガイドラインとしては、32-36℃を最低 24 時間、近年は 37.5℃以下の発熱回避が薦められています。復温時間の推奨は現状ないと思います。当院では 33℃を 24 時間、24 時間かけて 36.5℃にしています。低体温療法の効果がある可能性はあると考え、まだこのプロトコルを変更する予定はありません。

座長 当施設では 34℃を 24 時間維持した後に 1℃/日ペースで復温し、TTM 開始（34℃に到達）から 72 時間後に神経学的評価を行います。34℃を採用している経緯は、ガイドラインなどで 32-36℃と表現されている中央値を取ったのと、34℃であれば不整脈や循環動態の不安定さ、また寒冷利尿や電解質異常を生じにくい印象があったからです。脳炎・脳症や、重症頭部外傷の場合、32℃を 72 時間維持して、1℃/日で復温する 7 日コースを行うこともあります。

Q5. 復温後はどのくらい体温を維持していますか？

演者 36.5℃±0.5℃を蘇生後最低 72 時間維持しています。意識がよければすぐ終了、意識悪ければ Arctic Sun の使用を続けて体温管理を継続しています。

座長 37℃を目標に高体温を避ける管理を継続しています。血管内冷却装置を使用する場合は、使用期限の 4 日まで 36.5℃設定で管理し、Arctic Sun を使用する場合は 37℃設定を基本にシバリングが制御できない場合は 37.5℃に設定し、7 日程度まで管理を継続します。

Q6. 咽頭冷却装置は今のような扱いでしょうか？

演者 より早期に低体温を導入できると聞いておりますが、当院では使用していません。

座長 咽頭冷却は使用経験がありません。その理由として目標体温まで低下させる速度には優れていますが、体温調節を継続するために使用できないからです。

Q7. より低体温で管理される症例の選択に際して、最も参考にされているバイオマーカーはありますか？

演者 当院ではありません。Lactate など重症度を反映している可能性があり、参考になるかもしれませんが、カットオフ値が明確ではないため、現状としてはバイオマーカーで判断していません。

座長 急性脳症では血清チトクローム C など様々なバイオマーカー測定の有用性が示されていますが、結果を見てから方針を決める時間的猶予がありません。また、頭部外傷や心停止蘇生後では神経学的予後の評価に有用なバイオマーカーとして広く受け入れられているものはないと思います。そこで、現病歴、経過、年齢などから判断しています。

Q8. 低体温療法を導入する患者としない患者の違いを伺いたいです。

演者 現状としては 37.5℃以下の発熱回避は絶対、でも低体温にすべき患者がいるかどうかはまだわからない、という感じだと思います。まだ結論がでない時に、すべての患者に対して平温療法、37.5℃以下の緩い体温管理をするのは危険と考えています。よって、当院では原則、低体温療法としています。合併症にしっかり対応できれば低体温療法は安全に施行可能です。しかし、出血性合併症や高度な循環不全、不整脈がある場合は平温療法を選択しています。

座長 Q7 と重複しますが、現病歴、経過、年齢、初療での頭部 CT の所見などから神経学的予後が期待でき、低体温にすることに耐えられる(不整脈や循環動態が不安定になるリスクが低い)と判断した場合に低体温 32 または 34℃を採用しています。それ以外の症例では、侵襲度の低いデバイスを用いた 36℃の管理を行っています。

Q9. シバリング予防として、マグネシウムの静脈注射が有効と他の勉強会で聞いた事があります。先生のところではマグネシウムを予防投与されていますか？

演者 予防投与まではしていませんが、特に筋弛緩なしでの管理時には、血中 Mg に注意しています。

座長 マグネシウムの予防投与は行っていません。当施設の ICU では血液ガス測定時にイオン化マグネシウムを測定しており、0.5mEq/L 以上を目標に補正しています。シバリングのコントロールがつかず、しかも意識を見るために筋弛緩薬投与を終了したい場合に、マグネシウムを使用することがありますが、その時は 0.7-1.0mEq/L 程度を目安に投与して反応を見ています。

以上