



## CARTA CIENTÍFICA

### Hipotermia accidental: nueva clasificación clínica con el sistema suizo revisado



### Accidental hypothermia: New clinical classification with the swiss revised system

En los últimos años hemos publicado en *MEDICINA INTENSIVA* 2 artículos referentes a la hipotermia (HT) accidental. El primero, titulado «manejo de la hipotermia severa»<sup>1</sup> se publicó en el año 2012 y el segundo, titulado «gestión de la hipotermia accidental: revisión narrativa»<sup>2</sup> se publicó en el año 2019. En ambos artículos se comentaba la clasificación prehospitalaria de la HT basaba en el sistema suizo, y desarrollada para ayudar a los equipos de rescate que no disponen de un termómetro adecuado, no es posible medir la temperatura central corporal (TCC) mediante un método mínimamente invasivo o cuando las dificultades de la zona del rescate lo dificultan o impiden. En el sistema suizo, estima la TCC mediante la observación de la consciencia y de los signos clínicos e identifica 5 grados de HT con su correspondiente relación con la TCC<sup>3</sup>:

- Leve (Grado I o HT I). Víctima consciente y temblando (35-32 °C).
- Moderado (Grado II o HT II). Víctima somnolienta que no tiembla (32-28 °C).
- Grave (Grado III o HT III). Víctima inconsciente, pero con signos vitales presentes (28-24 °C).
- Profunda (Grado IV o HT IV). Muerte aparente: ausencia de signos vitales (11,8-24 °C).
- Irreversible (Grado V o HT V). Muerte irreversible por HT: cuerpo totalmente congelado ( $\leq 11,8-4$  °C?). En revisiones posteriores se eliminó este Grado V<sup>4</sup>.

La mayor limitación del sistema suizo se encontró en la variabilidad fisiológica individual de las personas a la HT. Y debido a esta variabilidad, la estimación de la TCC basada exclusivamente en los signos clínicos es una aproximación. Por ejemplo, en algunas víctimas los temblores pueden estar presentes a temperaturas inferiores a los 30 °C o los signos vitales por debajo de los 24 °C, temperatura con alto riesgo de desencadenar una fibrilación ventricular (FV)<sup>5</sup>. Por otra parte, un análisis de los casos publicados encontró que el 61% de las víctimas tenían una clasificación correcta con este sistema, pero existían discrepancias significativas entre los grados establecidos con los signos clínicos y las TCC medidas. Estas discrepancias, en relación con la TCC, estaban

sobreestimadas en el 18% de los casos y subestimadas en el 21% de los casos<sup>6</sup>.

Las limitaciones reconocidas del sistema suizo han hecho recapacitar, y se han intentado mejorar con esta nueva revisión llamada sistema suizo revisado (SSR), donde se han hecho 3 importantes modificaciones con la intención de clasificar el riesgo de paro cardíaco en lugar de estimar la TCC<sup>7</sup>. La primera ha sido revisar el nivel de consciencia en las víctimas con signos vitales presentes. Se ha demostrado que hay una correlación lineal entre nivel de consciencia y su valoración mediante la utilización de la escala de coma de Glasgow (EdCG)<sup>8</sup>, y que las observaciones clínicas, respaldadas por un análisis retrospectivo revisado por pares en víctimas con HT, puede estimar indirectamente el riesgo de paro cardíaco en la HT, siempre que no exista enfermedad acompañante que pudiera influir en el nivel de consciencia<sup>9</sup>. Para simplificar la clasificación de la HT, el nivel de consciencia y valorar el riesgo de paro cardíaco se ha propuesto la escala A-Alerta, V-Verbal, D-Dolor, N-No respuesta (AVDN), por su simplicidad y buena correlación con la EdCG. A «A-Alerta» le corresponde una puntuación de 15 en la EdCG; a «V-Verbal» una puntuación entre 9 y 14 puntos, en esta valoración están incluidas las víctimas con un nivel de consciencia confuso; a «D-Dolor» una puntuación  $< 9$ , y valora a las víctimas con dolor e inconscientes, pero con signos vitales presentes; a «N-No respuesta» una puntuación de 3 porque valora a víctimas inconscientes, pero sin signos vitales presentes por ausencia, con una comprobación mínima de un minuto, de respiración o el pulso (carotídeo o femoral). La segunda modificación importante es la desaparición de los escalofríos, que si bien proporcionan información sobre el estado de termogénesis de la víctima tienen una gran variabilidad individual, y la tercera el cambio del rango de estimación de la TCC por el nivel del riesgo de paro cardíaco debido a la HT.

Estas 3 modificaciones hacen que el riesgo estimado de paro cardíaco en la HT se base exclusivamente en los hallazgos clínicos que aporte la escala AVDN<sup>7</sup> (tabla 1). Respecto a este sistema de puntuación del SSR hay que hacer 3 observaciones. La primera que toda sospecha de HT debe confirmarse, siempre que se posible, con la medición de la TCC, reservando la clasificación del SSR para aquellos casos donde la medición con la TCC no sea posible. Además, con su valoración simplificada puede ser útil para estimar el riesgo de paro cardíaco hipotérmico, orientar el tratamiento, destino hospitalario y el recalentamiento. La segunda que una serie de enfermedades que afectan al nivel de consciencia, como la asfixia, la intoxicación, el edema cerebral de la altitud o el trauma, hacen que el SSR pueda predecir falsamente un mayor riesgo de paro cardíaco en situación de HT.

**Tabla 1** Adaptación de la clasificación del sistema suizo revisado con la estimación del riesgo de paro cardiaco, su correlación con la EdCG y traslado al centro hospitalario recomendado

Grado de HT	SSR	Puntuación EdCG	Riesgo de PC	Traslado
Estadio 1	A-Alerta	15	Bajo	Hospital más cercano
Estadio 2	V-Verbal	14-9	Moderado	Hospital con UCI, preferible con posibilidad de ECMO
Estadio 3	D-Dolor	< 9	Alto	Hospital con ECMO
Estadio 4	N-No respuesta	3	PC	Hospital con ECMO

ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea; EdCG: escala de coma de Glasgow; HT: hipotermia; PC: paro cardiaco; SSR: sistema suizo revisado.

Fuente: Musi et al.<sup>7</sup>, Pasquier et al.<sup>8</sup> y Lott et al.<sup>10</sup>.

La tercera, ser prudentes en la valoración con víctimas en estado de «alerta» o «verbal», pero acompañadas de signos de inestabilidad hemodinámica o respiratoria, como bradicardia, bradipnea o hipotensión, porque esta inestabilidad puede ser una etapa de tránsito hacia un riesgo mayor de paro cardiaco.

El tratamiento, elección del hospital de traslado y las técnicas de recalentamiento en la HT debe estar basado en las directrices, referentes al paro cardiaco en situaciones especiales, del Consejo Europeo de Reanimación publicadas en 2021<sup>10</sup>.

Concluyendo, en ausencia de una medición fiable de la TTC para valorar la HT, el SSR, que utiliza la escala AVDN como sistema de valoración y clasificación, puede ser útil para estimar el riesgo de paro cardiaco, orientar el tratamiento, destino hospitalario y necesidad de recalentamiento y reanimación cardiopulmonar con oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO).

## Financiación

El autor declara que no han recibido ninguna financiación para la realización de este trabajo.

## Bibliografía

1. Avellanas ML, Ricart A, Botella J, Menguelle F, Soteras I, Veres T, et al. Manejo de la hipotermia severa. *Med Intensiva*. 2012;36:200–12, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2011.12.005>.
2. Avellanas Chavala ML, Ayala Gallardo M, Soteras Martínez Í, Subirats Bayego E. Gestión de la hipotermia accidental: revisión narrativa. *Med Intensiva*. 2019;43:556–68, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2011.12.005>.
3. Durrer B, Brugger H, Syme D. International Commission for Mountain Emergency Medicine. The medical on-site treatment of hypothermia: ICAR-MEDCOM recommendation. *High Alt Med Biol*. 2003;4:99–103, <http://dx.doi.org/10.1089/152702903321489031>.
4. Paal P, Gordon L, Strapazzon G, Brodmann Maeder M, Putzer G, Walpoth B, et al. Accidental hypothermia-an update: The content of this review is endorsed by the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM). *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016;24:111, <http://dx.doi.org/10.1186/s13049-016-0303-7>.
5. Pasquier M, Zurrón N, Weith B, Turini P, Dami F, Carron PN, et al. Deep accidental hypothermia with core temperature below 24°C presenting with vital signs. *High Alt Med Biol*. 2014;15:58–63, <http://dx.doi.org/10.1089/ham.2013.1085>.
6. Deslarzes T, Rousson V, Yersin B, Durrer B, Pasquier M. An evaluation of the Swiss staging model for hypothermia using case reports from the literature. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2016;24:16, <http://dx.doi.org/10.1186/s13049-016-0210-y>.
7. Musi ME, Sheets A, Zafren K, Brugger H, Paal P, Hölzl N, et al. Clinical staging of accidental hypothermia: The Revised Swiss System: Recommendation of the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MedCom). *Resuscitation*. 2021;162:182–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.038>.
8. Pasquier M, Carron PN, Rodrigues A, Dami F, Frochaux V, Sartori C, et al. An evaluation of the Swiss staging model for hypothermia using hospital cases and case reports from the literature. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2019;27:60, <http://dx.doi.org/10.1186/s13049-019-0636-0>.
9. Pasquier M, Cools E, Zafren K, Carron PN, Frochaux V, Rousson V. Vital signs in accidental hypothermia. *High Alt Med Biol*. 2021;22:142–7, <http://dx.doi.org/10.1089/ham.2020.0179>.
10. Lott C, Truhlář A, Alfonso A, Barelli A, González-Salvado V, Hinkelbein J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. 2021;161:152–219, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.011>.

M.L. Avellanas Chavala<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Médico Especialista en Medicina Intensiva

<sup>b</sup> Profesor del Master en Medicina de Urgencia y Rescate en Montaña, Universidad de Zaragoza, Huesca, España  
Correo electrónico: [mlavellanas@gmail.com](mailto:mlavellanas@gmail.com)

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.03.006>

0210-5691/ © 2022 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.