



Cop de Calor

MEDICINA D'URGÈNCIES · ABRIL 2026

Emergència mèdica potencialment mortal.
mortalitat sense tractament immediat.

80%

Xavi Basurto abril 2025

Superesports
En Directe

Víctimes

L'última onada de calor deixa 180 a morts a Catalunya: una quarantena en un dia

Estiu el doble de mortal que el de l'any passat pel que fa a les altes temperatures



Edició: CATALUNYA BALEARS PAÍS VALENCIÀ COMARQUES GIRONINES CAMP DE TARRAGONA TERRES DE LLEIDA

SECCIONS

ara

SOCIETAT

SALUT

Salut

300 morts a Catalunya i més d'un miler a Espanya per la calor en dos mesos

El 95% de les defuncions corresponen a persones de més de 65 anys, i tres de cada cinc eren dones

Leer en castellano

Read in English



Impacte Epidemiològic

Europa

Les cinc onades de calor europees més greus:

2003, 2006, 2010, 2013, 2015 i 2022

- 2003: excés de **70.000 morts**
- 2022: **61.672 morts** (Espanya: 11.324)
- 0,94% de les morts globals atribuïble
- s a calor extrema
- Previsió: fins a **7 vegades** més morts per calor extrema

Catalunya — Excés de mortalitat

Any	Període	Morts
2022	Estiu total	1.700
2022	Onada juliol	180
2024	Estiu total	1.153
2024	Onada juliol	73
2025	Estiu total	670
2025	Onada agost	180

Impacte Clínic a Urgències

8%

Augmenten les visites a urgències augmenten durant les onades de calor

30%

Les visites a urgències per patologia renal augmenten

7x

Increment previst en les morts per calor extrema

>75%

Reducció de la mortalitat amb mesures de salut pública

Definició d'Onada de Calor

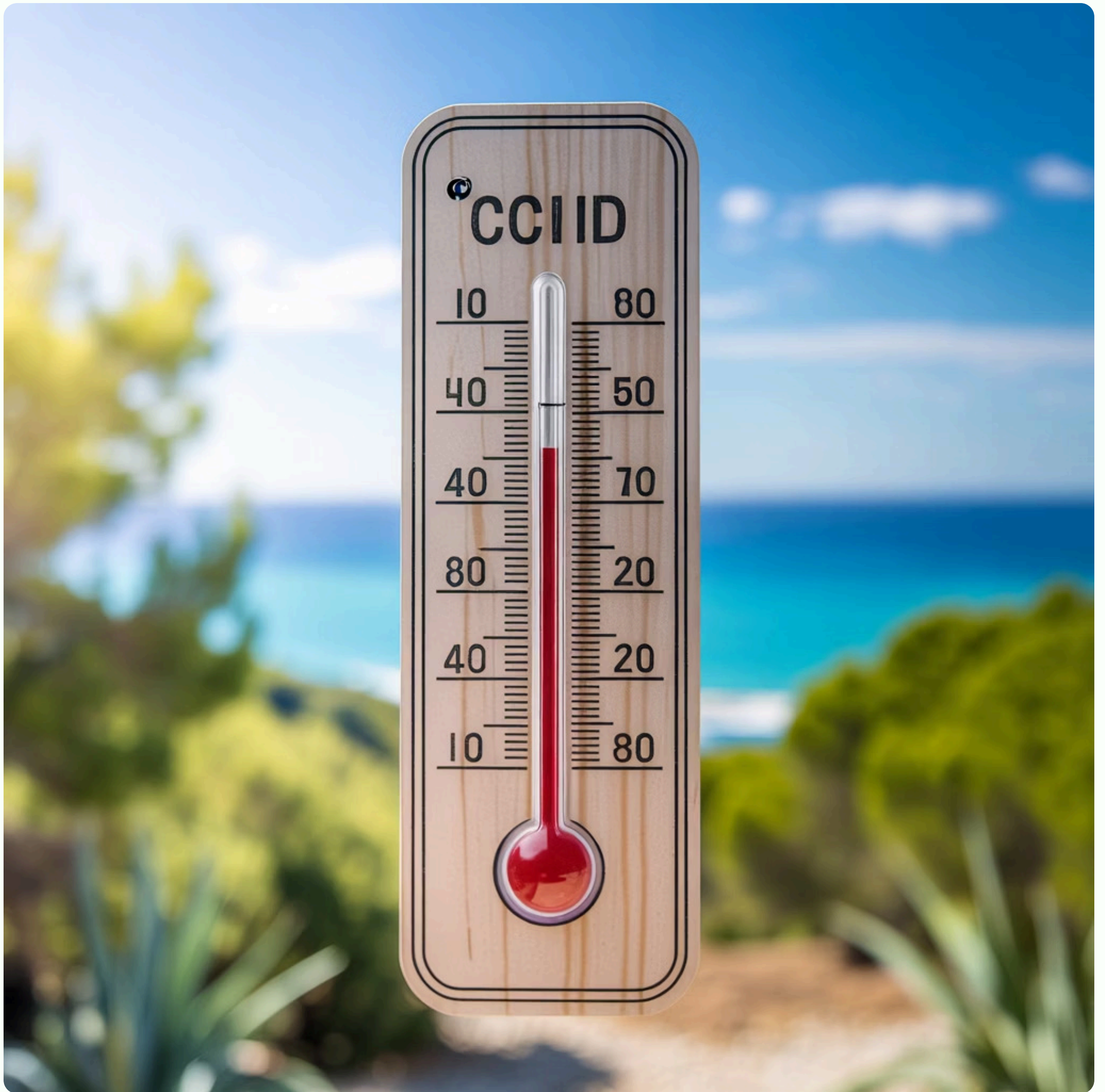
Criteris oficials del **Meteocat**: Situació de Meteorologia de Perill per calor:

**Temperatura màxima
> P98**

**Persistència ≥ 3
dies**

**Temperatura
mínima
nocturna > P98**

Llindar de calor a Catalunya



static-m.meteo.cat



static-m.meteo.cat



Pla operatiu per prevenir els efectes de la calor sobre la salut (POCS)



El Pla operatiu per prevenir els efectes de la calor sobre la salut (POCS) a Catalunya és un pla estacional que s'activa anualment, habitualment de l'1 de juny fins al 30 de setembre.

Està coordinat per l'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT) i el Servei Català de la Salut, i compta amb la participació de més d'una quinzena d'entitats.

Temporada 2025

[Pla operatiu per prevenir els efectes de la calor sobre la salut \(POCS\) any 2025.](#) ↗

[Full informatiu quinzenal POCS](#) ↗

Poblacions d'Alt Risc

Gent gran (>65 anys)

Mortalitat >50%. Augment del 167% des dels anys 90.

- **FR fisiològics:** disminució de la capacitat termorreguladora, la insuficiència cardiovascular, vasodilatació perifèrica reduïda, disminució de la taxa de sudoració
- **FR socials:** aïllament social
- **FR mèdics:** incapacitat per cuidar-se a si mateix, fàrmacs.

Malalties cròniques

Cardíaques, cerebrovasculars, respiratòries, renals, diabetis mellitus, demència.

Dones embarassades

Nens i nadons

Alta relació superfície/massa, termoregulació immadura. Risc mortal per confinament en cotxe tancat.

Professionals i esportistes

Atletes, treballadors a l'aire lliure, personal militar. Amfetamines en 26,5% dels casos greus d'hipertèmia.

Limitació funcional severa o aïllament social.

Prognostic Factors in Heat Wave - Related Deaths: A Meta-analysis. Arch Intern Med. 2007;167(20):2170 - 2176.

Factor	Impacte (OR)	Efecte sobre el risc	Significació
Confinament al llit	6.44	Augmenta un 544%	Molt significativa
Malaltia psiquiàtrica	3.61	Augmenta un 261%	Significativa
No sortir de casa diàriament	3.35	Augmenta un 235%	Significativa
Incapacitat d'autocura	2.97	Augmenta un 197%	Significativa
Malaltia cardiovascular	2.48	Augmenta un 148%	Significativa
Malaltia pulmonar	1.61	Augmenta un 61%	Significativa
Ús de ventiladors	0.60	Redueix un 40%	No significativa
Contacte social	0.40	Redueix un 60%	Protectora
Visitar entorns frescos	0.34	Redueix un 66%	Protectora
Dutxes o banys extrems	0.32	Redueix un 68%	No significativa
Aire condicionat	0.23	Redueix un 77%	Molt protectora

Factors socials

Comunitats urbanes amb baixos ingressos:

- Superfícies impermeables i menys espais verds. Fins a 5 °C més calentes que les comunitats més riques
- Manca d'espais verds
- Accés més limitat a l'atenció mèdica
- Exposicions ocupacionals més freqüents (feina en fàbriques sense aire condicionat, treball a l'aire lliure)
- Major incidència de malalties cròniques

Fàrmacs que augmenten el risc

Classe	Mecanisme
Diürètics	Deshidratació, hipovolèmia
Anticolinèrgics	Disminució sudoració
Antipsicòtics	Altera termoregulació hipotalàmica
Blocador β -adrenèrgic	Disminució FC i vasodilatació cutània
Antidepressius tricíclics	Vasoconstricció perifèrica
Benzodiazepines	Reducció alerta i percepció de calor
Antihistamínics	Vasoconstricció perifèrica

Anticolinèrgics rellevants

1. **Antidepressius (tricíclics i altres):** Amitriptilina (Tryptizol), imipramina (Tofranil), clomipramina (Anafranil), paroxetina (Seroxat).
2. **Antihistamínics de 1a generació:** Difenidramina (Soñodor), hidroxizina (Atarax), clorfenamina (Polaramine), dimenhidrinat (Biodramina), doxilamina (Dormidina)
3. **Antimuscarínics urinaris:** Oxibutinina (Ditropan), tolterodina (Detrusitol), solifenacina (Vesicare)
4. **Antipsicòtics:** Clozapina (Leponex), olanzapina (Zyprexa), clorpromazina (Largactil), tioridazina (Meleril).
5. **Agents antiparkinsonians:** Benztropina, trihexifenidil (Artane), biperidè (Akineton) i prociclidina.
6. **Antiespasmòdics gastrointestinals:** Atropina, escopolamina (Buscapina)
7. **Antiemètics:** Proclorperazina i prometazina (Frinova).
8. **Relaxants musculars esquelètics:** Ciclobenzaprina (Yurelax)

Diagnòstic del cop de calor

Criteri diagnòstic

Temperatura central $>40^{\circ}\text{C}$ +
disfunció del SNC + insuficiència
multiorgànica
després d'exposició a calor o
esforç.

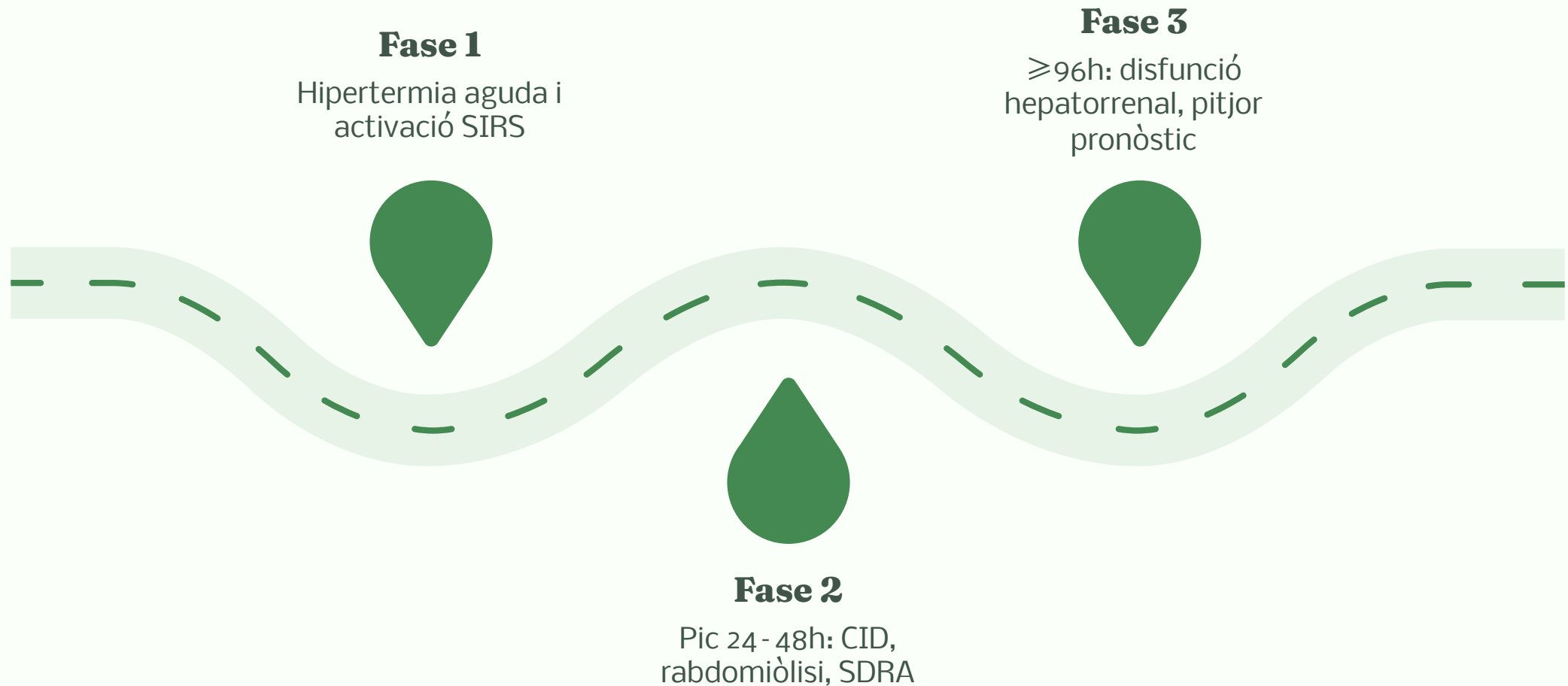
Tret distintiu

Estat mental alterat (confusió,
deliri, agitació, convulsions) que
distingeix el cop de calor de
l'esgotament per calor.

Clàssic vs. Esforç

Esforç: sol presentar sudoració.
Clàssic: pell calenta i **seca**.
Ambdós: taquicàrdia, taquipnea,
hipotensió.

Fisiopatologia i Fases Clíiques



⊗ El pronòstic empitjora molt si la disfunció hepàtica i renal persisteix **més de 96 hores**. Mortalitat: ~80% insolació clàssica, ~33% per esforç sense tractament immediat.

Maneig de la Fase Aguda

Objectiu

38 - 38,5°C als 30 minuts
(factor independent de supervivència)

Aturar refredament actiu a 38,6°C.

Monitoratge rectal o vesical



Refredament ràpid — Prioritat absoluta

- Iniciar **immediatament, només per sospita**, fins i tot amb temp <40°C o no mesurable
- **Immersion en aigua freda / congelada (1-5°C)**: mètode preferit (0,20 - 0,35°C/min)
- Si no disponible: refredament evaporatiu (mullar + ventilar), bosses de gel a coll/engonal/axil·les

Support ABCD

- **Via aèria:** intubació si Glasgow <8
- **Fluids:** SSF o RL 1-2 L (adults), 20 mL/kg (nens)
- **Convulsions:** BZD IV (1a línia); fenitoïna 15-20 mg/kg (2a línia)
- **Edema cerebral:** hiperventilació lleu (PaCO₂ 34-36 mmHg), SSH 3%, manitol 20%

Evitar: antipirètics (aspirina, paracetamol) i dantrolè – ineficaços i potencialment nocius.

Pronòstic i Eines de Predicció

Factors de mal pronòstic

- Temperatura inicial $>40,5^{\circ}\text{C}$ i impossibilitat de refredament
- GCS baix a l'inici
- Nombre d'òrgans en fallida
- Diarrea, aïllament social, incapacitat d'autocura

Pronòstic i Eines de Predicció

Factors de mal pronòstic (mortalitat)

- **Temperatura:** capacitat predictiva moderada per si sola (AUC 0.739 - 0.774). Mal pronòstic si inicial $>40,5^{\circ}\text{C}$ i impossibilitat de refredament
- **GCS** baix a l'inici: valor predictiu altíssim i independent tant per a la mortalitat (AUC 0.822) com per a l'aparició de seqüeles neurològiques a l'alta (AUC 0.809)
- **Nombre d'òrgans en fallida**

Biomarcadors clau

- **LAR (lactat/albumina):** AUC 0,874 per mortalitat a 30 dies
- **Índex APRI** (que combina l'enzim hepàtic AST i el recompte de plaquetes) també demostra una excel·lent capacitat (AUC > 0.80) tant a curt com a mitjà termini,
- **Dímer D i APTT:** predictor independent de mortalitat
- **Procalcitonina**
- **Troponina**
- **Creatinina**
- **Bilirubina T**

Pronòstic i Eines de Predicció

Biomarcadors clau

- **Índex d'oxigenació (IO):** predictor independent de mortalitat

Capacitat discriminativa amb una AUC de 0,811. Superior a SOFA (AUC 0,703) i comparable a APACHE II (AUC 0,765).

$$\text{IO} = (\text{PAM} \times \text{FiO}_2 \times 100) / \text{PaO}_2$$

- **PAM** = Pressió mitjana de la via aèria (mean airway pressure) en cm H₂O
- **FiO₂** = Fracció inspirada d'oxigen (expressada com a decimal, per exemple 0,40 per al 40%)
- **PaO₂** = Pressió parcial d'oxigen arterial en mmHg

Guia de Sistemes de Pronòstic per al Cop de Calor (HS)

L'avaluació ràpida del pronòstic en el cop de calor és vital. Les eines específiques per a HS han demostrat una precisió superior a escales generals en predir mortalitat i seqüeles neurològiques.



Context Clau i Selecció del Sistema

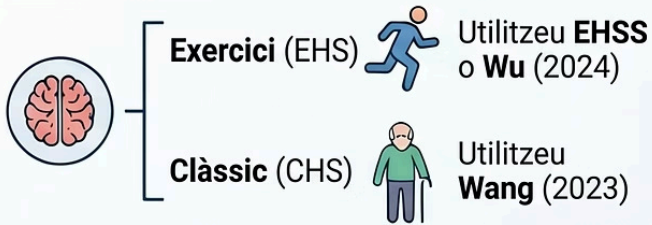


Variables Críiques en Urgències



La **GCS** i la **Temperatura** són els predictors transversals més utilitzats en gairebé tots els models.

Diferenciació entre CHS i EHS



Predicció de Seqüeles vs. Mortalitat



L'escala **ALIS** i la **GCS** inicial són les millors eines per predir seqüeles neurològiques.

Superioritat sobre Escales Generals



Nomogrames Específics



SOFA

Els nomogrames específics assoleixen AUCs de fins a 0.99, superant àmpliament el SOFA.

COMPARATIVA DE NOMOGRAMES PRINCIPALS

Identificació de l'estudi	Variables Clau	Àrea Sota la Corba (AUC)	Aplicació Principal	Tipus de Cop de Calor
 Wu et al. (2024)	 Temp, GCS, Coagulació (DIC)	0.897	 Mortalitat (Hospital)	 Exercici (EHS)
Wang et al. (2023)	Social, Comorb., FC, GCS, AST	0.994	Supervivència (7-14d)	Clàssic (CHS)
ALIS (Zhou, 2025)	Edat, Leucòcits, INR	0.820	Seqüeles Neurològiques	Mixt (CHS/EHS)

Resum per a recordar

1. **La tríada diagnòstica fonamental:** El cop de calor (HS) es defineix clínicament per l'aparició d'**hipertèrmia** (generalment una temperatura central $>40^{\circ}\text{C}$), **disfunció del sistema nerviós central** (confusió, deliri, convulsions o coma) i el context d'**exposició a la calor o esforç físic**.
2. **El temps és teixit:** L'objectiu prioritari i indispensable és **reduir la temperatura central per sota dels 39°C en els primers 30 minuts** posteriors a la presentació.
3. **Refredar primer, traslladar després**
4. **La temperatura rectal** és el patró or per al diagnòstic
5. **La immersió en aigua freda** és el tractament d'elecció. Si no és possible, s'han d'aplicar alternatives
6. **Contraindicació dels antitèrmics**
7. **Punt de tall per evitar la hipotèrmia:** Tot i l'agressivitat del refredament actiu inicial, aquest s'ha d'aturar quan el pacient assoleix una temperatura de $38,3^{\circ}\text{C}$ - $38,9^{\circ}\text{C}$
8. **La Puntuació de Glasgow (GCS):** avaluat a l'admissió a urgències és un predictor poderós i independent per anticipar les seqüeles neurològiques a l'alta hospitalària, les necessitats de ventilació mecànica i l'evolució adversa del cop de calor. **Índex d'oxigenació** com a predictor independent de mortalitat, millor que SOFA i similar a APACHE.
9. **La coagulopatia i l'estat hepàtic prediuen ràpidament la mortalitat primerenca:** Els biomarcadors com l'**Índex APRI** (ràtio AST-plaquetes) o una ràtio alta de **Lactat-Albúmina (LAR)** i la simple presència de **CID** serveixen per a predir la mortalitat a 7 i 28/30 dies.
10. **Avaluació avançada mitjançant nomogrames específics:** Escales clàssiques com l'APACHE II o el SOFA poden no incloure alteracions exclusives de l'estrès per calor. Millor fer servir models específics: **Wu 2024** per EHS, **Wang 2023** per a CHS i **ALIS 2025** per a seqüeles neurològiques.

Fonts de coneixement

1. Barletta JF, Palmieri TL, Toomey SA, AlShamsi F, Stearns RL, Patanwala AE, et al. Society of Critical Care Medicine Guidelines for the Treatment of Heat Stroke. *Crit Care Med*. 2025.
2. Cong S, Zheng G, Liang X, Gui J, Zhang H, Wang J. Pre-hospital cooling in community-acquired heat stroke (CAHS): evidence, challenges, and strategies. *Eur J Med Res*. 2025;30:472.
3. Ke H, Li D, Lin Y. Receiver Operating Characteristic Curve Analysis of the Value of Exertional Heat Stroke Score in Predicting the Prognosis of Exertional Heat Stroke Patients. *J Emerg Med*. 2025;72(C):1-8.
4. Khan A, Mubeen M. Heat Stroke in the Era of Global Warming: A Call for Urgent Action. *Ann Glob Health*. 2025;91(1):1-5.
5. Li A, Zhang Y, Zhang X, Duan Z, Chen Y, Jiang X, et al. Predictive Factors and Nomogram for 30-Day Mortality in Heatstroke Patients: A Retrospective Cohort Study. *West J Emerg Med*. 2025;26(3):657-666.
6. O'Connor FG. Heat-Related Illnesses. *Ann Intern Med*. 2025;178(7).
7. Wang M, Li Y, Cao Y, Yang MM, Liu FJ, Jiao J, et al. Aspartate aminotransferase-to-platelet ratio index as a novel predictor of early mortality in heat stroke patients: a multi-centre retrospective study. *Ann Med*. 2025;57(1):2478485.
8. Zhang T, Xiao B, Tang G, Cheng T, Gao H, Zhang P, et al. Prognostic nomogram for heat stroke patients based on rapidly accessible clinical indicators. *Front Med*. 2025;12:1603374.
9. Zhou F, Zhu X, Duan H, Xiang Y, Yang S, Que W, et al. Age-leukocyte-international normalized ratio score (ALIS): A bedside triparametric tool for neurological prognostication in heat stroke emergencies. *Am J Emerg Med*. 2025;96:217-223.
10. Eifling KP, Gaudio FG, Dumke C, Lipman GS, Otten EM, Martin AD, et al. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Treatment of Heat Illness: 2024 Update. *Wilderness Environ Med*. 2024;35(1S):112S-127S.
11. Gardner J, Caley L, Poche M, Trammell S. Heat-related illness. *Nursing*. 2024.
12. Green S, Deering S, Ng D, Lee KS. Approach to heat-related illness. *Can Fam Physician*. 2024;70:546-550.
13. Wu X, Qian J, He S, Shi X, Chen R, Chen H, et al. Prediction of in-hospital mortality in patients with exertional heatstroke: a 13-year retrospective study. *Int J Environ Health Res*. 2024;34(6):2451-2462.
14. Chen L, Lu L, Fang Y, Ren J, Yang X, Gong Z, et al. Glasgow Coma Scale on admission as predictor of neurological sequelae at discharge and acute respiratory failure in patients with heatstroke. *Postgrad Med J*. 2023;99(1178):1237-1245.
15. Roberts WO, Armstrong LE, Sawka MN, Yeargin SW, Heled Y, O'Connor FG. ACSM Expert Consensus Statement on Exertional Heat Illness: Recognition, Management, and Return to Activity. *Curr Sports Med Rep*. 2023;22(4):134-149.
16. Wang Y, Li D, Wu Z, Zhong C, Tang S, Hu H, et al. Development and validation of a prognostic model of survival for classic heatstroke patients: a multicenter study. *Sci Rep*. 2023;13(1):19265.
17. Sorensen C, Hess J. Treatment and Prevention of Heat-Related Illness. *N Engl J Med*. 2022;387(15):1404-1413.



Cop de Calor

MEDICINA D'URGÈNCIES · ABRIL 2026

Emergència mèdica potencialment mortal.
mortalitat sense tractament immediat.

80%

Xavi Basurto abril 2025