

European Resuscitation Council Guidelines 2021

Resum executiu

Gavin D. Perkins ^{a,b,*}, Jan-Thorsen Graesner ^c, Federico Semeraro ^d, Theresa Olasveengen ^e, Jasmeet Soar ^f, Carsten Lott ^g, Patrick Van de Voorde ^{h,i}, John Madar ^j, David Zideman ^k, Spyridon Mentzelopoulos ^l, Leo Bossaert ^m, Robert Greif ^{n,o}, Koen Monsieurs ^p, Hildigunnur Svavarsdóttir ^{q,r}, Jerry P. Nolan ^{a,s}, en representació dels col·laboradors en la elaboració de les Guies de l'European Resuscitation Council**

^a Warwick Clinical Trials Unit, Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry CV4 7AL, UK

^b University Hospitals Birmingham, Birmingham, B9 5SS, UK

^c University Hospital Schleswig-Holstein, Institute for Emergency Medicine, Kiel, Germany

^d Department of Anaesthesia, Intensive Care and Emergency Medical Services, Maggiore Hospital, Bologna, Italy

^e Department of Anesthesiology, Oslo University Hospital and Institute of Clinical Medicine, University of Oslo, Norway

^f Southmead Hospital, North Bristol NHS Trust, Bristol, BS10 5NB, UK

^g Department of Anesthesiology, University Medical Center, Johannes Gutenberg-University Mainz, Germany

^h Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine Ghent University, Ghent, Belgium

ⁱ EMS Dispatch Center, East-West Flanders, Federal Department of Health, Belgium

^j Department of Neonatology, University Hospitals Plymouth, Plymouth, UK

^k Thames Valley Air Ambulance, Stokenchurch, UK

^l National and Kapodistrian University of Athens Medical School, Athens, Greece

^m University of Antwerp, Antwerp, Belgium

ⁿ Department of Anaesthesiology and Pain Medicine, Bern University Hospital, University of Bern, Bern, Switzerland

^o School of Medicine, Sigmund Freud University Vienna, Vienna, Austria

^p Department of Emergency Medicine, Antwerp University Hospital and University of Antwerp, Belgium

^q Akureyri Hospital, Akureyri, Iceland

^r University of Akureyri, Akureyri, Iceland

^s Royal United Hospital, Bath BA1 3NG, UK

(*) Corresponding author. E-mail: g.d.perkins@warwick.ac.uk (G.D. Perkins).

(**) Colaboradors en l'elaboració de les Guies de l'European Resuscitation Council: Sule Akin, Janusz Andres, Michael Baubin, Wilhem Behringer, Adriana Bocuzzi, Bernd Böttiger Roman Burkart, Pierre Carli, Pascal Cassan, Theodoros Christophides, Diana Cimpoesu, Carlo Clarens, Jacques Delchef, Annick De Roovere, Burkhard Dirks, Gamal Eldin, Gabbas Khalifa, Hans Friberg, Els Goemans, Primož Gradisek, Christian Hassager, Jon-Kenneth Heltne, Dominique Hendrickx, Silvija Hunyadi Anticevic, Jozef Koppl, Uwe Kreimeier, Artem Kuzovlev, Martijn Maas, Ian Maconochie, Simon Attard Montalto, Nicolas Mpotos, Mahmoud Tageldin Mustafa, Nikolaos Nikolaou, Kathleen Pitches, Violetta Raffay, Walter Renier, Giuseppe Ristagno, Saloua Safri, Luis Sanchez Santos, Suzanne Schilder, Hildigunnur Svavarsdóttir, Anatolij Truhlar, Georgrummer, Jukka Vaahersalo, Heleen Van Grootven, Jonathan Wyllie.

Al final d'aquest document hi ha una corrigenda on s'anomenen la totalitat dels col·laboradors en la realització de les Guies de l'ERC

TRADUCCIÓ OFICIAL DEL CONSELL CATALÀ DE RESSUSCITACIÓ (CCR)

Grup de traductors del CCR per al present document:

José M Giraldo Sebastià (coordinació), Sergio Alonso Fernández, Mònica Balaguer Gargallo, Francesc Carmona Jiménez, Laura Castells Vilella, Antonio de Francisco Próximo, Yolanda Díaz Buendía, Javier Escalada Roig, Josefa Galán Serrano, Abel Martínez Mejías, Pilar Palma Padró, Juan Manuel Rodríguez Lara, Eduard Solé Mir, Angels Soto García, Pere Subirana García, Matilde Viñas Viña.

Sinopsi

Les guies del Consell Europeu de Ressuscitació 2021 presenten les pautes més actualitzades per a la pràctica de la ressuscitació a tot Europa i es basen en una sèrie de revisions sistemàtiques i actualitzacions de l'evidència per part de l'International Liaison Committee on Resuscitation. Les guies abasten l'epidemiologia de l'aturada cardíaca, el paper que té el sistema a l'hora de salvar vides, el suport vital bàsic de l'adult, el suport vital avançat de l'adult, la ressuscitació en circumstàncies especials, les cures postressuscitació, els primers auxilis, el suport vital neonatal, el suport vital pediàtric, l'ètica i l'educació.

Introducció

L'objectiu del Consell Europeu de Ressuscitació (ERC) és preservar la vida humana i fer accessible la ressuscitació d'alta qualitat per a tothom.¹ Això inclou elaborar guies europees, actualitzades i basades en l'evidència científica, per a la prevenció i tractament de l'aturada cardíaca i de les emergències que posen en risc la vida de les persones.

Les primeres guies de l'ERC es van presentar a Brighton l'any 1992 i van incloure el suport vital bàsic² i l'avançat.³ L'any 1994, després del Segon Congrés de l'ERC a Mainz, es van presentar les Guies de suport vital pediàtric (PLS)⁴ i les Guies per al maneig de les arrítmies periaturada.⁵ Al Tercer Congrés de l'ERC, a Sevilla, l'any 1996, es van presentar les Guies per al maneig bàsic i avançat de la via aèria i la ventilació durant la ressuscitació.⁶ L'any 1998, va tenir lloc el Quart Congrés Científic de l'ERC a Copenhagen, i s'hi van actualitzar les guies.^{7,8} L'any 2000 es van elaborar unes guies internacionals en col·laboració amb l'International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR),⁹ que l'ERC va resumir l'any 2001.¹⁰ Després d'això, les guies de l'ERC s'han publicat cada 5 anys: 2005,¹¹ 2010¹² i 2015.¹³ A partir de 2017, l'ERC ha publicat actualitzacions anuals^{14,15} enllaçades a les publicacions de l'ILCOR, Consensus on Science and Treatment Recommendation (CoSTR) publications.^{16,17} L'any 2020, les guies es van publicar donant cobertura a la ressuscitació en el context de la malaltia del coronavirus (COVID-19).¹⁸ Aquestes guies de l'ERC de 2021 presenten una major actualització científica de la ressuscitació, són unes guies amb l'evidència científica més actual, tant per a persones sense formació com per a proveïdors de la salut i per als responsables de la política sanitària a tot Europa.

International Liaison Committee en Ressuscitació (ILCOR)

El motiu de l'existència de l'ILCOR és salvar més vides en l'àmbit global mitjançant la ressuscitació.^{19,20} Això s'aconsegueix promovent, difonent i defensant la implementació dels primers auxilis i de la ressuscitació basada en l'evidència, a partir de l'avaluació transparent i els resums de consens de dades científiques. L'ERC és un dels membres fundadors de l'ILCOR i continua treballant estretament amb aquesta institució per aconseguir aquests objectius. La valoració sistemàtica de l'evidència constitueix una activitat clau de l'ILCOR i té com a finalitat generar el Consens Científic Internacional en les Recomanacions del Tractament (CoSTR). Si bé es publicava inicialment cada 5 anys, l'ILCOR ha fet una transició a l'avaluació contínua de l'evidència l'any 2017. El CoSTR de 2020 es va publicar l'octubre de 2020 i comprèn 184 revisions estructurades de publicacions en ressuscitació^{21,22} que informen de les guies ERC aquí presentades.

Procés de desenvolupament de les Guies

Els sistemes sanitaris es recolzen cada cop més en guies de pràctica clínica d'alta qualitat i basades en l'evidència. A mesura que la influència d'aquestes guies ha crescut i s'ha incrementat el rigor del procés d'avaluació de l'evidència en la informació que contenen, l'atenció s'ha centrat en augmentar els estàndards i la transparència en el procés de desenvolupament de les guies.³⁰

L'any 2011, l'Institut de Medicina va establir els estàndards de qualitat per a les guies de pràctica clínica,³¹ que poc després va seguir la Xarxa Internacional de Guies,³² que incloïa una guia en la composició dels panels, el procés de presa de decisions, les bases en recomanacions, la gradació d'evidència i recomanacions, la revisió de guies, els processos d'actualització i finançament.

El Consell Directiu de l'ERC va desenvolupar i aprovar un protocol escrit, en què descrivia el procés de desenvolupament de les guies abans de començar-lo.

Composició del grup de desenvolupament de les guies

Els estatuts i els articles de constitució de l'ERC (<https://erc.edu/about>) estableixen els processos formals per mitjà dels quals l'ERC elegix els Comitès de Desenvolupament de les Guies. El director/a de les guies i l'ILCOR és elegit per l'Assemblea General de l'ERC i se li encomana coordinar el procés de les guies. Tenen el suport del Comitè pel Desenvolupament de les Guies, format pel director/a de les guies i de l'ILCOR (president), els vicepresidents científics de les quatre comissions permanents (SVB/DEA, SVA, SVP i SVN), altres membres (director/a d'ensenyament, director/a de ciència, vicepresident/a de l'ERC, president/a de l'ERC, editor/a en cap de la revista Resuscitation, presidents dels grups de redacció i el personal de l'ERC).

El Consell Executiu de l'ERC identifica els tòpics a incloure en les guies de l'ERC i en designa el director/a i els membres del grup de redacció, després d'una revisió dels conflictes d'interessos (com es descriu més avall). Els membres són nomenats segons la seva credibilitat com a líders (o emergents) científics en ressuscitació/clínics/metodològics, i per assegurar un balanç de professions (medicina, infermeria, tècnics en emergències), professionals novells, raça i ètnia, balanç geogràfic d'arreu d'Europa i representants de les organitzacions principals del sector. La mida dels grups de redacció varia de 12 a 15 membres. La majoria dels membres dels grups són metges (88%), que treballen juntament amb infermers, fisioterapeutes i terapeutes ocupacionals, i amb investigadors científics. Un quart dels investigadors són dones, i el 15% són novells en la seva carrera professional. Són de 25 països, que inclouen Àustria, Bèlgica, Croàcia, Xipre, República Txeca, França, Alemanya, Holanda, Islàndia, Irlanda, Itàlia, Països Baixos, Noruega, Polònia, Romania, Rússia, Sèrbia, Espanya, Sudan, Suècia, Suïssa, Estats Units d'Amèrica i el Regne Unit.

La descripció del rol dels membres del grup de treball comprèn:

- Aportar experiència clínica i científica al grup de redacció de les guies.
- Participar activament en la majoria del les conferències telefòniques del grup de redacció de les guies.
- Revisar sistemàticament la literatura publicada en tòpics específics quan el grup de redacció de les guies ho demani.
- Presentar els resultats de les revisions i dels temes específics, i dirigir les discussions dins del grup.
- Desenvolupar i refinar els algorismes i guies de pràctica clínica.
- Acomplir els requeriments d'autoria del Comitè Internacional d'Editors de Revistes Mèdiques (ICMJE).
- Estar preparat per ser públicament responsable pel contingut de les guies i promoure'n l'adopció.
- Complir la política de conflicte d'interessos de l'ERC.

Processos de presa de decisions

Les guies de l'ERC estan basades en el CoSTR de l'ILCOR,²¹⁻²⁹ en què l'ILCOR dona recomanacions de tractaments que l'ERC ha adoptat. En àrees on no hi ha recomanacions rellevants de tractament, el mètode utilitzat per arribar a les recomanacions es basa en la revisió i discussió de l'evidència per part del grup de treball, fins que s'arriba a un consens. El president/a del grup de redacció s'assegura que cadascun dels membres del grup de treball hagi tingut l'oportunitat de presentar i debatre els seus punts de vista i que les discussions siguin obertes i constructives. Tots els membres del grup hi han d'estar d'acord i han de donar suport a les recomanacions. Quan no

s'aconsegueix el consens, ha de quedar clarament reflectit en la redacció final de les recomanacions. El quòrum perquè el grup de treball prengui decisions i arribi a un consens ha de ser com a mínim del 75% del grup de treball.

L'abast de les guies i les guies finals s'han presentat i han estat aprovades per l'Assemblea General de l'ERC.

Conflicte d'interessos

El conflicte d'interessos (COI) s'ha gestionat d'acord amb la política de COI de l'ERC (vegeu el material suplementari). Els membres del grup de redacció han emplenat una declaració anual de COI. El Comitè de Govern ha revisat la declaració COI i el Consell Executiu de l'ERC ha preparat un informe. Els conflictes d'interessos dels membres dels grups de redacció s'han publicat al web de l'ERC durant el procés de desenvolupament de les guies.³³

Ha estat un requisit indispensable que el president/a del grup de treball i almenys el 50% del grup de treball no tinguin conflictes d'interessos de caire comercial. A criteri del president/a, els membres del grup de treball amb COI podien participar en les discussions relacionades amb el tòpic, però no podien estar involucrats en la redacció o aprovació de les recomanacions.

L'ERC manté relacions comercials amb socis de la indústria que donen suport al treball general d'aquesta institució.³⁴ El desenvolupament de les guies de l'ERC és totalment independent de la influència d'aquests socis comercials.

Àmbit d'aplicació de les guies

Les guies de l'ERC proporcionen recomanacions i orientacions a través dels 33 consells nacionals de ressuscitació de la seva xarxa. L'audiència a qui van destinades són persones sense formació, primers auxilis, primers rescatadors, personal de salut comunitària, personal d'ambulàncies, personal d'hospital, instructors i entrenadors i aquells amb responsabilitat en la pràctica i política de salut. Les guies són rellevants tant en el seu ús comunitari (fora del hospital) com en instal·lacions hospitalàries (hospitalari). L'abast de cada secció individual de les guies va ser desenvolupat pels grups de redacció a començament del 2019. Les directrius de les guies es van publicar durant dues setmanes, el maig del 2019, per a valoració pública, abans de ser finalitzades i aprovades per l'Assemblea General de l'ERC, el juny del 2019.

Les guies cobreixen els temes següents:

- Epidemiologia³⁵
- Sistemes que salven vides³⁶
- Suport vital bàsic de l'adult³⁷
- Suport vital avançat de l'adult³⁸
- Circumstàncies especials³⁹
- Cures postressuscitació (en col·laboració amb la Societat Europea de Cures Intensives)⁴⁰
- Primers auxilis⁴¹
- Suport vital del nounat⁴²
- Suport vital pediàtric⁴³
- Ètica⁴⁴
- Educació⁴⁵

Metodologia

El procés de desenvolupament de les guies es resum, pas a pas, a la figura 1. En una breu reunió, el comitè executiu de l'ERC va

definir les àrees que cobrien les guies i va nomenar els membres dels grups de treball. Els grups de redacció van desenvolupar el temari mitjançant una plantilla estàndard. El temari contenia l'objectiu general, el públic previst, la configuració per al seu ús i els temes clau que es tractarien. La totalitat de les guies es va presentar per a comentaris públics, es va revisar i es va aprovar tal com es descriu a la secció anterior. A continuació, els grups de redacció van identificar i sintetitzar l'evidència rellevant que es va resumir i presentar com a recomanacions de les guies. L'esborrany de directrius es va sotmetre a un altre període de consulta pública abans de la revisió i l'aprovació per part de l'Assemblea General.

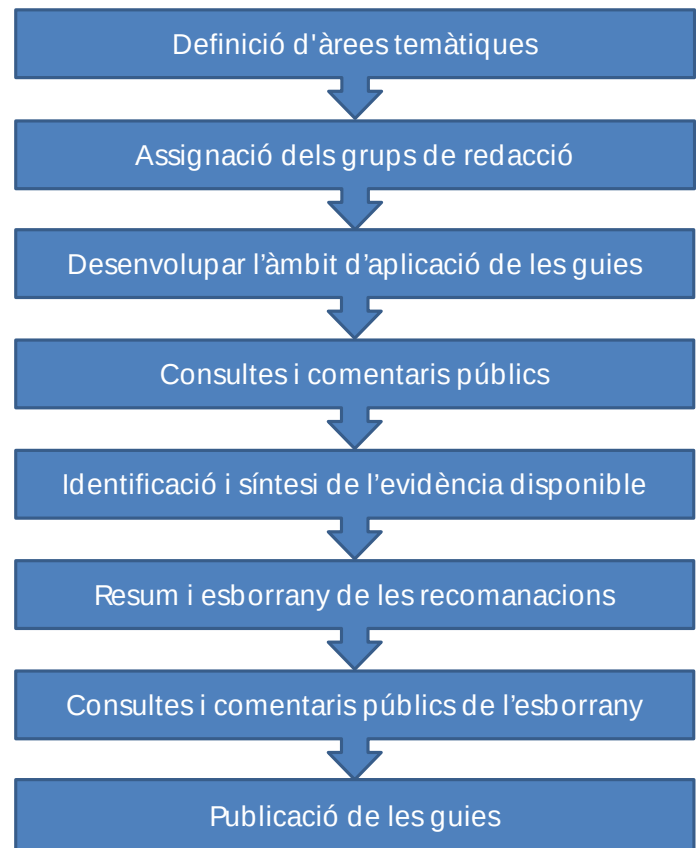


Figura 1. Procés per desenvolupar les guies ERC

Revisió de l'evidència

Les guies ERC es basen en el procés d'avaluació d'evidència de l'ILCOR, que es descriu en detall en un altre lloc.²³ En resum, l'ILCOR ha dut a terme tres estils d'avaluació de l'evidència des del 2015, que inclouen revisions sistemàtiques, revisions del temari i actualitzacions de l'evidència.

Les revisions sistemàtiques de l'ILCOR segueixen els principis metodològics descrits per l'Institut de Medicina, la Col·laboració Cochrane i la qualificació de la valoració de les recomanacions, desenvolupament i avaluació (GRADE)³⁵ Les revisions es presenten d'acord amb els ítems d'informació preferits per a una revisió sistemàtica i metaanàlisi (PRISMA).³⁶

Les revisions sistemàtiques de l'ILCOR es van complementar amb revisions d'abast, fetes directament per l'ILCOR o per membres dels grups de redacció de l'ERC. A diferència de les revisions sistemàtiques (que solen tenir una pregunta centrada/estreta), les revisions d'àmbit adopten un enfocament més ampli d'un tema i intenten examinar i mapar l'extensió, l'abast i la naturalesa de l'activitat de recerca.²³ Això va permetre al grup de les guies produir resums narratius en una gamma més àmplia de temes del que seria possible només mitjançant la realització

Taula 1. Resum dels passos del procés per a CoSTR SysRevs 2020 (reproduït a partir del²³)

Els grups de treball seleccionen, prioritzen i defineixen les preguntes (utilitzant el format PICOST)
 Els grups de treball assignen un nivell d'importància als resultats individuals
 Els grups de treball assignen la pregunta PICOST a l'equip de SysRev*
 Es registra SysRev a PROSPERO
 L'equip de SysRev treballa amb especialistes de la informació per desenvolupar i afinar estratègies de cerca específiques de bases de dades
 Les estratègies de cerca que s'utilitzen per cercar bases de dades són revisades
 Els articles identificats per la cerca són seleccionats pels membres assignats de l'equip SysRev mitjançant criteris d'inclusió i exclusió
 L'equip de SysRev accepta la llista final d'estudis a incloure
 L'equip de SysRev acorda l'avaluació del biaix per a cada estudi individual
 Es crea la taula de perfils d'evidències GRADE
 L'equip SysRev genera els esborranys de CoSTR
 El grup de treball completa el marc d'evidència-decisíó
 Es convida el públic a comentar els esborranys de CoSTR
 Revisió iterativa detallada de CoSTR per crear la versió final
 Revisió per company de professió del document final de CoSTR

Nota al peu de pàgina: CoSTR vol dir Consens sobre la Reanimació Cardiopulmonar i la Ciència de l'Atenció Cardiovascular d'Emergència amb Recomanacions de Tractament (Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations); GRADE, qualificació de la valoració de les recomanacions, desenvolupament i avaluació (Grading of Recommendations Assessment); PICOST, població, intervenció, comparació, resultat, disseny de l'estudi, marc temporal (population, intervention, comparison, outcome, study design, time frame); PROSPERO, registre prospectiu internacional de revisions sistemàtiques (International Prospective Register of Systematic Reviews); i SysRev, revisió sistemàtica (systematic review).^{*} L'equip de revisió sistemàtica podria ser una unitat de síntesi de coneixement, un revisor sistemàtic expert o un grup de treball dirigit que inclogui experts en continguts dels grups de treball de l'ILCOR i un membre delegat del grup de treball d'avaluació d'evidències contínues i del comitè científic assessor.

de revisions sistemàtiques. Les revisions d'abast van seguir el marc esbossat per l'ILCOR i es van informar d'acord amb l'extensió PRISMA per a les revisions d'abast.³⁷ A diferència de les revisions sistemàtiques, ni les revisions d'abast de l'ERC ni les de l'ILCOR podrien conduir a un CoSTR formal.

El mètode final d'avaluació d'evidències utilitzat per l'ILCOR van ser les actualitzacions de l'evidència.²³ Es van dissenyar per tractar temes que no s'havien revisat formalment durant diversos anys, per tal d'identificar si hi havia alguna nova evidència que hagués de provocar una revisió formal. Les actualitzacions de l'evidència proporcionaven la seguretat que les recomanacions de tractament anteriors continuaven sent vàlides o ressaltaven la necessitat d'actualitzar una revisió sistemàtica prèvia. En si mateixes, les actualitzacions de l'evidència no van comportar cap canvi a CoSTR.

Les revisions sistemàtiques d'altres organitzacions eren elegibles per a la seva inclusió si es duïen a terme i s'informaven d'acord amb les recomanacions AMSTAR (avaluació de la qualitat metodològica de les revisions sistemàtiques)³⁸ i PRISMA³⁶, eren de domini públic i havien estat revisades per experts.

Quan els temes d'interès quedaven fora de l'àmbit de l'evidència revisada per l'ILCOR, els grups de redacció d'ERC feien revisions d'abast per mapar l'evidència disponible i sintetitzar la informació i els temes clau, utilitzant el mateix enfocament emprat per l'ILCOR.

Recomanacions de les Guies

Guies concises per a la pràctica clínica

La majoria de les guies de l'ERC s'utilitzaran en situacions d'emergència en què és fonamental una acció eficient i a temps. Les pautes concises per a les seccions de pràctica clínica tenen com a objectiu proporcionar recomanacions clares i breus amb algorismes fàcilment comprensibles per proporcionar al lector instruccions clares, pas a pas. Com a tal, aquests components

de les guies no inclouen informació sobre el nivell d'evidència ni la força de les recomanacions. En canvi, aquesta informació es presenta en les seccions de les guies que informen de l'evidència.

Evidència en que es basen les guies

Les recomanacions formals de tractament de l'ERC es limiten a les indicades per l'ILCOR CoSTR. Els ILCOR CoSTR es construeixen seguint una rigorosa avaluació d'evidències, informada per GRADE. Els passos detallats es descriuen al resum del procés d'avaluació d'evidències ILCOR. En resum, aquestes recomanacions de tractament proporcionen un resum de la certesa de l'evidència i una fortalesa de la recomanació. La certesa (qualitat) de l'evidència oscil·la entre molt baixa i alta (vegeu la [taula 2](#)).

Taula 2. Certesa (qualitat) de l'evidència d'un resultat específic (o davant de diversos resultats)

GRADE Grau de certesa	Descripció
Alt	Estem molt segurs que el veritable efecte s'acosta al de l'estimació de l'efecte.
Moderat	Estem moderadament segurs de l'estimació de l'efecte: és probable que l'efecte veritable sigui proper a l'estimació de l'efecte, però hi ha la possibilitat que sigui substancialment diferent.
Baix	La nostra confiança en l'estimació de l'efecte és limitada: l'efecte real pot ser substancialment diferent de l'estimació de l'efecte
Molt baix	Tenim molt poca confiança en l'estimació de l'efecte: és probable que l'efecte veritable sigui substancialment diferent de l'estimació de l'efecte.

La força de les recomanacions de l'ILCOR reflecteix fins a quin punt el grup de treball confiava que els efectes desitjables d'una acció o intervenció superarien els efectes indesitjables. Aquestes deliberacions van ser informades pel marc d'evidència a la decisió desenvolupat per GRADE, que permet considerar els efectes desitjables, efectes indesitjables, certesa de l'evidència, valors, equilibri d'efectes, recursos necessaris, certesa de l'evidència dels recursos necessaris, rendibilitat, equitat, acceptabilitat i viabilitat. Hi havia dos punts forts principals de la recomanació: una forta recomanació indica que el grup de treball confiava que els efectes desitjables superarien els efectes indesitjables. Les recomanacions fortes solen utilitzar termes com ara "recomanem". Les recomanacions febles (en què el grup de treball no confiava que els efectes desitjables superessin els efectes indesitjables) solen utilitzar el terme "sugerim".

Hi ha moltes àrees de la ciència de la ressuscitació en què no hi ha proves o no són suficients per indicar d'una recomanació de tractament basada en l'evidència. Quan això passa, es presenta l'opinió dels experts del grup de redacció. Les guies documenten clarament quins aspectes de les guies estan basats en evidència i quins en el consens dels experts.

Consulta dels grups d'interès i revisió dels experts

Els esborranys de les guies de l'ERC es van publicar al lloc web d'ERC, per fer-hi comentaris públics, entre el 21 d'octubre de 2020 i el 5 de novembre de 2020. L'oportunitat de comentar les guies es va anunciar a través de les xarxes socials (Facebook, Twitter) i a la xarxa ERC dels 33 consells nacionals de ressuscitació. El contingut de cada secció de les guies també es va presentar a través d'una breu presentació de vídeo (15 minuts), com a part de la Conferència Virtual d'ERC 2020, seguida de preguntes obertes i una taula rodona. Les persones que aportaven comentaris havien d'identificar-se i informar de qualsevol conflicte d'interessos rellevant.

Es van rebre 164 respostes escrites. Les persones que van respondre eren metges/esses (45%), infermers/es (8%), personal d'ambulàncies (28%), altres (11%), educació (5%) i persones llegendes (3%). El 15% va declarar un conflicte d'interessos, dels quals dos terços eren conflictes comercials i un terç, acadèmic. Els comentaris de resposta es van distribuir a les presidències de la secció corresponent i van ser examinats íntegrament pel grup de redacció, que va fer, quan calia, els canvis rellevants a les seccions respectives.

El desembre de 2020 es va presentar als membres de l'Assemblea General de l'ERC un esborrany final de les guies per a la seva revisió per part dels experts. Els presidents dels grups de treball (o els seus substituïts) van respondre les consultes i les guies finals es van aprovar i enviar a publicació a finals de desembre de 2020.

Actualització de l'orientació

L'ILCOR va iniciar un procés d'avaluació contínua d'evidències el 2016. Els CoSTR es publiquen al web de l'ILCOR a mesura que es completen. Això es complementa amb un resum anual publicat a *Circulation* i *Resuscitation*.

L'ERC acull el nou enfocament de l'ILCOR, amb una aproximació més sensible a la síntesi d'evidències. En adoptar aquest enfocament, l'ERC l'ha considerat la millor manera d'integrar qualsevol canvi provocat per l'ILCOR a les nostres guies.

L'ERC reconeix el temps, l'esforç i els recursos necessaris per implementar canvis a les guies de ressuscitació. L'ERC també és conscient de la confusió que podria causar-se en cas de canvis freqüents a les guies, que podrien afectar el rendiment de les habilitats tècniques i no tècniques i repercutir negativament

en els resultats dels pacients. No obstant això, si apareix una nova ciència que presenta evidències convincentes de beneficis o perjudicis, cal prendre mesures ràpides per incorporar-la immediatament a la pràctica clínica.

Per equilibrar aquest conflicte de prioritats, l'ERC ha decidit mantenir un cicle quinquennal per actualitzar de forma rutinària les seves guies i els materials del curs. Cada nou CoSTR publicat per l'ILCOR serà revisat pels Comitès de Desenvolupament de Guies de l'ERC, que avaluaran l'impacte probable del nou CoSTR sobre les nostres guies i programes educatius. Aquests comitès consideraran l'impacte potencial d'implementar qualsevol nou CoSTR (vides salvades, resultats neurològics millorats, costos reduïts) contra els reptes (cost, conseqüències logístiques, disseminació i comunicació) del canvi. Els CoSTR que presentin noves dades convincentes que desafin les guies o l'estratègia educativa actuals de l'ERC s'identificaran per a la seva implementació de manera prioritària. Si es dona aquest cas, les guies i els materials del curs s'actualitzaran fora del període de revisió de cinc anys. Per contra, qualsevol nova informació que condueixi a canvis menys importants a les nostres guies, s'implementarà amb menys prioritat. Aquests canvis s'introduiran durant l'actualització quinquennal rutinària de les guies.

Disponibilitat

Totes les guies i actualitzacions de l'ERC seran de lliure accés al web de l'ERC i, com a publicació, a la revista oficial de l'ERC, *Resuscitation*.

Els Consells Nacionals de Ressuscitació poden traduir les guies de l'ERC per al seu ús local.

Suport financer i organització patrocinadora

Les guies tenen el suport del Consell Europeu de Ressuscitació (ERC). L'ERC és una organització sense ànim de lucre, d'acord amb la Llei belga de 27 de juny de 1921. Els articles d'incorporació i les normes internes que regulen l'ERC estan disponibles a: <https://erc.edu/about>. El Consell Executiu de l'ERC estableix anualment un pressupost per donar suport al procés de desenvolupament de les guies.

La publicació oficial de l'ERC és *Resuscitation*, una publicació internacional revisada per experts, organitzada per Elsevier. L'editor/a en cap manté la independència editorial de la revista i forma part del consell executiu de l'ERC. Les guies es publiquen normalment a *Resuscitation*.

Guies COVID-19

L'ERC va publicar directrius per ajudar les persones llegendes i els professionals sanitaris a continuar la ressuscitació de manera segura durant la pandèmia de COVID-19.¹⁸ Des de la publicació d'aquestes guies inicials, els informes de tot Europa⁵⁰⁻⁶¹ han posat de manifest l'impacte del COVID-19 en l'epidemiologia i els resultats de l'aturada cardíaca.

Impacte del COVID-19 en l'aturada cardíaca

Una revisió sistemàtica, que resumeix la informació de deu estudis (amb 35.379 participants), va reportar un augment de la incidència de l'aturada cardíaca fora de l'hospital durant l'onada inicial de COVID-19.⁶² Hi va haver una heterogeneïtat clínica i estadística significativa en els estudis continguts en la revisió sistemàtica. Per tant, aquí es presenta una síntesi narrativa. Els patrons de presentació de l'aturada cardíaca van canviar durant el període COVID-19 amb un augment de les causes mèdiques

d'aturada cardíaca (4 de 5 estudis) i una reducció de l'aturada cardíaca relacionada amb el trauma (4 de 5 estudis). Es van produir més aturades cardíques a casa, amb un impacte variable sobre si es van presenciar o no les aturades. La ràtio d'RCP de persones no entrenades va variar entre estudis (6 estudis van informar de taxes més baixes d'RCP dels espectadors, 4 van indicar taxes més altes d'RCP dels espectadors). Els temps de resposta a les ambulàncies van augmentar i va disminuir el nombre de ressuscitacions per part dels equips d'ambulàncies. La proporció de pacients amb ritmes desfibril·lables va disminuir, igual que l'ús de desfibril·ladors externs automatitzats. L'ús de les vies respiratòries supraglòtiques va augmentar i el percentatge d'intubació va disminuir. En general, les taxes de retorn de la circulació espontània, l'ingrés a l'hospital i la supervivència a l'alta van disminuir.^{62,63} Els canvis epidemiològics, el tractament i els resultats de l'aturada cardíaca durant el COVID-19 probablement es deuen a una combinació d'efectes directes i efectes indirectes, tal com es resumeix a la figura 2.^{64,65}

Les dades de l'aturada cardíaca hospitalària associada a COVID-19 són menys difoses. Un estudi multicèntric de cohorts de 68 unitats de cures intensives dels Estats Units va informar que 701 persones de 5.019 (14%) van patir una aturada cardíaca hospitalària, de les quals 400/701 (57%) van rebre RCP. El set per cent (28/400) va sobreviure a l'alta hospitalària amb estat neurològic normal o lleugerament deteriorat.⁶⁶ A Wuhan, Xina, de 136 pacients que van patir una aturada cardíaca (83% a la sala), 4 (2,9%) van sobreviure fins a 30 dies i 1 va tenir un resultat neurològic favorable.⁶⁷ És evident que, a l'entorn extrahospitalari i hospitalari, el COVID-19 ha tingut un impacte significatiu en l'epidemiologia i el resultat de l'aturada cardíaca.

Guies ERC del COVID-19

Les guies ERC es basaven en la revisió sistemàtica ILCOR sobre COVID-19 i RCP⁶⁸ i el corresponent CoSTR.⁶⁹ Des de la publicació d'aquestes revisions, les estratègies de cerca s'han



Figura 3. Resum infogràfic de l'epidemiologia

- mutabilitat de resposta
 - heterogeneïtat
 - asintomàtics
- SARS-CoV-2**

Intervencions de salut pública

- Quarantena (aïllament domiciliari)
- Distància social

Sistemes sanitaris

- Retard en l'accés a tractaments per la sobrecàrrega del sistema
- Alteració de les vies clíniques i codis d'activació en IMEST/PCR
- Tancament dels sistemes d'atenció primària
- Introducció de sistemes no validats d'atenció sanitària no presencial

Salut laboral / EPI

- Evitació de procediments generadors d'aerosols
- Retard en el tractament a causa de la col·locació d'EPI
- Suspensió d'esquemes d'atenció per als primers intervenents



Polítiques sanitàries

- Canvis en les recomanacions i guies clíniques
- Absència de sistemes de seguretat del pacient en atenció clínica i tractge mitjançant telemedicina

Factors psicològics

- Retard o renúncies quan el/la pacient sol·licita atenció mèdica
- Augment de l'estrès per la situació pandèmica
- Por del ressuscitador al contagi
- Augment de la sensació de futilitat de l'RCP

Determinants socials

- Augment del consum de tabac i altres substàncies
- Concentracions amb increment de la transmissió de COVID-19
- Major aïllament de pacients vulnerables
- Confluència de factors de risc per a malaltia coronària i malaltia greu per COVID-19

Redistribució de recursos

- Triangulació de recursos per a minimitzar l'impacte a l'hospitalitat
- Focalització dels recursos sanitaris en la resposta al COVID-19
- Potencial reorientament de les cures sanitàries

Figura 2. Factors de nivell de sistemes relacionats amb la incidència i la mortalitat d'OHCA durant la pandèmia COVID-19 (reproduït a partir de Christian i Couper⁴⁴)

tornat a executar i s'han identificat quatre articles més.⁷⁰⁻⁷⁴ Cap dels articles nous contenia informació suficient per canviar les recomanacions anteriors de tractament.

Les guies COVID-19 de l'ERC promouen el manteniment dels intents de ressuscitació tant per a l'aturada cardíaca extrahospitalària com hospitalària, tot intentant reduir el risc per a les persones que proporcionen el tractament. Les guies del COVID-19 se centren específicament en pacients amb sospita o confirmació de COVID-19. Si hi ha incertesa sobre la presència de COVID-19, les persones que proporcionin tractament haurien de fer una avaluació dinàmica del risc que pugui considerar la prevalença actual de COVID-19, la presentació en el pacient (per exemple, antecedents de contacte amb COVID-19, símptomes de COVID-19), probabilitat que el tractament sigui eficaç, la disponibilitat d'equips de protecció individual (EPI) i els riscos personals per a aquells que proporcionin tractament.¹⁸

Les guies COVID-19 es mantindran en revisió contínua i s'actualitzaran en línia a mesura que aparegui nova evidència. Les principals guies ERC tracten la ressuscitació de les persones amb baix risc o negatius confirmats per al COVID-19.

Guies concises per a la pràctica clínica

Epidemiologia

En aquesta secció de les guies del Consell Europeu de Ressuscitació 2021 es presenta informació clau sobre l'epidemiologia i el resultat de l'aturada cardíaca dins i fora de l'hospital. Es destaquen les contribucions clau de la col·laboració del Registre Europeu d'Aturades Cardíacques (EuReCa). Es presenten recomanacions per permetre als sistemes de salut desenvolupar registres com a plataforma per a la millora de la qualitat i informar sobre la planificació i les respostes a l'aturada cardíaca al sistema de salut. Els missatges clau d'aquesta secció es presenten a la figura 3.

Aturada cardíaca extrahospitalària

- Vint-i-nou països van participar en el Registre Europeu d'Aturades Cardíacques (EuReCa).
- Hi ha registres d'aturades cardíacques fora dels hospitals a aproximadament el 70% dels països europeus, però la integritat del registre de les dades varia àmpliament.
- La incidència anual de l'ACEH a Europa és d'entre 67 i 170 per cada 100.000 habitants.
- El personal del SEM comença o continua la ressuscitació en aproximadament el 50-60% dels casos (entre el 19 i el 97 per cada 100.000 habitants).
- La taxa d'RCP dels espectadors varia entre i dins dels països (mitjana del 58%, rang del 13% al 83%).
- El 80% dels països europeus proporciona RCP assistida per telèfon i el 75% té un registre DEA. La majoria (90%) dels països tenen accés a centres d'aturada cardíaca per a l'atenció postressuscitació.
- Les taxes de supervivència a l'alta hospitalària són de mitjana un 8%, que oscil·la entre el 0% i el 18%.
- Les diferències en els sistemes SEM a Europa són la causa d'algunes de les diferències observades en la taxa d'incidència i supervivència de l'ACEH.

Aturada cardíaca hospitalària

- La incidència anual de l'aturada cardíaca hospitalària a Europa és d'entre 1,5 i 2,8 per cada 1.000 ingressos hospitalaris.
- Els factors associats a la supervivència són el ritme inicial, el lloc de l'aturada i el grau de vigilància en el moment del col·lapse.

Les taxes de supervivència a 30 dies/alta hospitalària oscil·len entre el 15% i el 34%.

Resultats a llarg termini

- Als països europeus on es practica, de forma habitual, la retirada del tractament de manteniment de la vida (WLST en la sigla anglesa), es nota un bon resultat neurològic en >90% dels pacients. La majoria dels pacients poden tornar a la feina.
- Als països on no es practica aquesta retirada són més freqüents els resultats neurològics pobres (50%, 33% en estat vegetatiu persistent).
- Entre els supervivents amb un bon resultat neurològic, els problemes neurocognitius, de fatiga i emocionals són habituals i provoquen una reducció de la qualitat de vida per causes de salut.
- Els pacients i familiars poden desenvolupar trastorns d'estrès posttraumàtic.

Rehabilitació postaturada cardíaca

- Hi ha una gran variació en la prestació de serveis de rehabilitació, després de l'aturada cardíaca.
- Molts pacients no tenen accés a la rehabilitació postaturada cardíaca.

Recomanacions importants (consens d'experts)

- Els sistemes sanitaris haurien de tenir registres basats en la població que controlin la incidència, la cohort, el tractament i els resultats de l'aturada cardíaca.
- Els sistemes sanitaris haurien de tenir registres basats en la població que controlin la incidència, la cohort, el tractament i els resultats de l'aturada cardíaca.
- Les dades dels registres han d'informar de la planificació del sistema sanitari i de la resposta a l'aturada cardíaca.
- Es recomana als països europeus que col·laborin en l'EuReCa per millorar la comprensió de l'epidemiologia i els resultats de l'aturada cardíaca a Europa.
- Cal més investigació i una major prestació en els serveis de rehabilitació postressuscitació.
- S'espera que, cada vegada més, s'entengui el paper clínic dels factors genètics i epigenètics, a mesura que la investigació en aquesta àrea continuï creixent. Actualment, no hi ha recomanacions específiques de ressuscitació per a pacients amb predisposicions genòmiques conegudes.

Sistemes que salven vides

El Consell Europeu de Reanimació ha elaborat aquestes *Guies de sistemes que salven vides*, que es basen en el Consens Internacional sobre Ciències de la Ressuscitació Cardiopulmonar amb Recomanacions de Tractament de l'any 2020. Els temes tractats inclouen la cadena de supervivència, el mesurament de la qualitat de la ressuscitació, les xarxes socials i les aplicacions per a telèfons intel·ligents que animen la comunitat a participar-hi, el dia europeu "Reiniciar un Cor", el dia mundial "Reiniciar un Cor", la campanya "KIDS SAVE LIVES", entorns amb pocs recursos, l'Acadèmia Europea de Ressuscitació i l'Aliança Global de Ressuscitació, sistemes d'alerta precoç, sistemes de resposta ràpida i equips d'emergències mèdiques, centres d'aturada cardíaca i paper de l'operador telefònic. Els missatges clau d'aquesta secció es presenten a la figura 4.

La cadena de supervivència i la fórmula de supervivència

- Les accions que relacionen la víctima d'una aturada cardíaca sobtada amb la supervivència s'anomenen cadena de supervivència.
- L'objectiu de salvar més vides no només depèn d'una ciència sòlida i d'alta qualitat, sinó també d'una educació eficaç de la gent no formada i dels professionals sanitaris.
- Els organismes dedicats a l'atenció de les víctimes d'aturades cardíacques haurien de ser capaços d'implementar sistemes amb recursos eficients que



Figura 4. Resum infogràfic del Sistema Salvant Vides

puguin millorar la supervivència després de l'aturada cardíaca.

Mesurament de la qualitat dels sistemes de ressuscitació

Les organitzacions o comunitats que tractin l'aturada cardíaca haurien d'avaluar el rendiment del seu sistema i de les àrees clau, amb l'objectiu de millorar-ne el rendiment.

Xarxes socials i les aplicacions per a telèfons intel·ligents per animar a la comunitat

- Els primers intervinents (gent formada i no formada, governs, bombers, agents de policia i professionals sanitaris fora de servei) que estiguin a prop d'una presumpta aturada cardíaca extrahospitalària (ACEH), haurien de ser avisats pel centre d'emergències mitjançant un sistema d'alerta amb una aplicació per a telèfons intel·ligents o un missatge de text.

- Es recomana a tots els països europeus que implementin aquestes tecnologies per:
 - Millorar la taxa de ressuscitació cardiopulmonar (RCP) iniciada pels testimonis.
 - Reduir el temps fins a la primera compressió i el lliurament de la primera descàrrega.
 - Millorar la supervivència.

Restart a Heart Day Europeu (ERHD) & Restart a Heart Mundial (WRAH)

- Els consells nacionals de ressuscitació, els governs nacionals i les autoritats locals haurien de:
 - Participa amb el WRAH.
 - Sensibilitzar sobre la importància que els testimonis iniciïn l'RCP i l'ús del DEA.
 - Ensenyar el màxim de ciutadans.
 Desenvolupar noves polítiques i sistemes innovadors que permetin salvar més vides.

KIDS SAVE LIVES

- Tots els escolars han de rebre, de manera rutinària, formació sobre RCP cada any.
- Ensenyar "COMPROVAR - TRUCAR - COMPRIMIR".
- Cal animar els escolars formats que formin membres de la família i amics. Els deures per a tots els infants després d'aquesta formació haurien de ser: "Si us plau, formeu deu persones més en les pròximes dues setmanes i informeu-nos-en".
- La formació en RCP també s'hauria d'impartir a les institucions d'ensenyament superior, en particular als estudiants de les branques docent i sanitària.
- Les persones responsables dels ministeris d'Educació i/o de les escoles, i altres líders polítics de cada país, haurien

d'implementar un programa nacional d'ensenyament d'RCP als escolars. La formació dels escolars en RCP hauria de ser obligatòria per llei a tot Europa i a tot arreu.

Iniciatives comunitàries per promoure la implementació de la RCP

- Els sistemes sanitaris haurien d'implementar iniciatives comunitàries per a la formació en RCP per a grans parts de la població (barri, ciutat, regió, una part o tota una nació).

Entorns amb pocs recursos



Figura 5. Resum infogràfic de l'SVB

Investigació en ressuscitació a entorns amb pocs recursos

- Es requereix investigació per comprendre diferents poblacions, etiologies i dades de resultats de l'aturada cardíaca en entorns amb pocs recursos. La investigació hauria de seguir les pautes Utstein.
- El nivell d'ingressos dels països s'hauria d'incloure als informes. Un sistema útil per informar del nivell d'ingressos és la definició del Banc Mundial (renda nacional bruta per càpita).
- El nivell d'ingressos dels països s'hauria d'incloure als informes. Un sistema útil per informar del nivell d'ingressos és la definició del Banc Mundial (renda nacional bruta per càpita).
- S'haurien de consultar experts, de totes les procedències, sobre l'acceptabilitat i l'aplicabilitat local de les guies i les recomanacions internacionals per a la ressuscitació.

Recursos essencials per als sistemes de ressuscitació en entorns amb pocs recursos

- S'hauria de desenvolupar una llista amb recursos essencials d'atenció a la ressuscitació que s'adapti especialment als entorns amb pocs recursos, en col·laboració amb les parts interessades d'aquests entorns amb pocs recursos.

L'Acadèmia Europea de Ressuscitació i l'Aliança Global de Ressuscitació

- S'haurien d'implementar programes com els de l'Acadèmia Europea de Ressuscitació, per tal d'augmentar les taxes d'RCP dels testimonis i millorar la supervivència en cas d'aturada cardíaca extrahospitalària.

El paper de l'operador telefònic

Reconeixement de l'aturada cardíaca amb l'ajut de l'operador telefònic

- Els centres d'emergències haurien d'implementar criteris i algorismes estandarditzats, per tal de determinar si un pacient es troba en aturada cardíaca en el moment de la trucada d'emergència.
- Els centres d'emergències haurien de controlar i rastrejar la seva capacitat per reconèixer l'aturada cardíaca i buscar contínuament maneres de millorar el reconeixement d'aquesta.

RCP assistida per l'operador telefònic

- Els centres d'emergències haurien de disposar de sistemes per assegurar-se que els gestors de trucades proporcionin instruccions d'RCP per a les persones que no responen i que no respiren amb normalitat.

RCP estàndard comparada amb només compressions assistides per l'operador telefònic

- Els operadors telefònics han de proporcionar instruccions d'RCP amb només compressions toràciques per a les persones que truquen perquè han identificat una persona adulta que no respon i que no respira amb normalitat.

Sistemes d'alerta precoç, sistemes de resposta ràpida i equips d'emergències mèdiques

- Considerar la possibilitat d'introduir sistemes de resposta ràpida per reduir la incidència d'aturades cardíques i de mortalitat hospitalària.

Centres d'aturades cardíques

- Els pacients adults amb aturada cardíaca extrahospitalària no traumàtica haurien de ser considerats per al transport a un centre d'aturada cardíaca, segons els protocols locals.

Suport vital bàsic de l'adult

El Consell Europeu de Ressuscitació ha elaborat aquestes *Guies de suport vital bàsic*, que es basen en el Consens Internacional de 2020 sobre Ciències de la Ressuscitació Cardiopulmonar amb Recomanacions de Tractament. Els temes tractats inclouen: el reconeixement d'aturades cardíques, l'alerta dels serveis d'emergències, les compressions toràciques, les respiracions de suport, la desfibril·lació externa automatitzada, la mesura de la qualitat de l'RCP, les noves tecnologies, la seguretat i l'obstrucció de les vies respiratòries per un cos estrany.

El grup de redacció d'SVB va prioritzar la coherència amb les guies anteriors⁷⁵ per generar confiança i animar més persones a actuar quan es produeix una aturada cardíaca. No reconèixer l'aturada cardíaca segueix sent una barrera per salvar més vides. La terminologia utilitzada a l'ILCOR CoSTR⁷⁶ consisteix a iniciar l'RCP en qualsevol persona que "no respongui amb una respiració absent o no normal". Aquesta terminologia s'ha inclòs a les guies d'SVB del 2021.⁴¹ Es recorda a aquells que aprenen o proporcionen RCP que la respiració lenta i treballada (respiració agònica) s'ha de considerar un signe d'aturada cardíaca. La posició lateral de seguretat s'inclou a la secció de primers auxilis de les directrius ERC 2021. [Zideman 2021 ERC First Aid]. Les guies de primers auxilis destaquen que la posició lateral de seguretat només s'ha d'utilitzar per a adults i infants amb un nivell de resposta disminuït a causa d'una malaltia mèdica o sense traumatisme físic. Les guies subratllen que només s'ha d'utilitzar en persones que NO compleixin els criteris per iniciar la respiració de suport o les compressions toràciques (RCP). Qualsevol persona que estigui en posició lateral de seguretat ha de tenir un control continu de la respiració. Si en algun moment la persona no respira o no respira amb normalitat, estireu-la sobre l'esquena i inicieu les compressions toràciques.

Finalment, l'evidència que informa sobre el tractament de l'obstrucció de les vies respiratòries per un cos estrany s'han actualitzat, però els algorismes de tractament continuen sent els mateixos.

Els punts clau d'aquesta secció es presenten a la [Fig. 5](#) i l'algorisme d'SVB a la [Fig. 6](#).

Com identificar l'aturada cardíaca

- Inicieu l'RCP en qualsevol persona que no respongui amb respiració absent o no normal.
- La respiració lenta i feixuga (respiració agònica) s'ha de considerar un signe d'aturada cardíaca.
- Al començament de l'aturada cardíaca es pot produir un curt període de moviments semblants a les convulsions. Avalueu la persona després que s'hagi aturat la convulsió: si no respon i no respira o té una respiració no normal, inicieu l'RCP.

Com alertar els serveis d'emergències

- Avisar immediatament els serveis d'emergències mèdics (SEM) si una persona està inconscient i no respira o no respira amb normalitat.
- Un testimoni solitari amb un telèfon mòbil hauria de marcar el número SEM, activar l'altaveu o una altra opció de mans lliures al telèfon mòbil i iniciar immediatament l'RCP amb l'assistència de l'operador telefònic.
- Si sou un rescatador solitari i heu de deixar una víctima per alertar el SEM, activeu-lo primer i després inicieu l'RCP.

Compressions toràciques de gran qualitat

- Comenceu les compressions toràciques al més aviat possible.
- Administreu les compressions a la meitat inferior de l'estèrnium ('al centre del pit').

Suport Vital Bàsic



Figura 6. Algorisme de l'SVB

- Comprimeu a una profunditat mínima de 5 cm però no superior a 6 cm.
- Comprimeu el pit a un ritme de 100-120 min⁻¹ amb el mínim d'interrupcions possibles.
- Deixeu que el pit retrocedeixi completament després de cada compressió; no us recolzeu al pit.
- Feu les compressions toràciques sobre una superfície ferma sempre que sigui possible.

Respiracions de suport

- Alterneu 30 compressions amb 2 respiracions de suport.
- Si no podeu proporcionar respiracions, feu compressions toràciques contínues.

DEA

Com trobar el DEA

- La ubicació d'un DEA s'ha d'indicar mitjançant una senyalització clara.

Quan i com utilitzar el DEA

- Tan bon punt arribi el DEA o si ja n'hi ha al lloc de l'aturada cardíaca, activeu-lo.
- Connecteu els pegats d'elèctrodes al pit nu de la víctima, segons la posició que es mostra al DEA o als pegats.
- Si hi ha més d'un socorrista, continueu l'RCP mentre es col·loquen els pegats.
- Seguiu les instruccions de veu (i/o visuals) del DEA.
- Assegureu-vos que ningú toqui la víctima mentre el DEA analitza el ritme cardíac.
- Si s'indica una descàrrega, assegureu-vos que ningú toqui la víctima. Premeu el botó de descàrrega, segons se us demani. Reinicieu immediatament l'RCP amb 30 compressions.
- Si no s'indica cap descàrrega, reinicieu immediatament la

RCP amb 30 compressions.

- En qualsevol dels dos casos, continueu l'RCP tal com ho demana el DEA. Hi haurà un període d'RCP (normalment 2 minuts) abans que el DEA sol·liciti una pausa més en l'RCP per a l'anàlisi del ritme.

Compressions abans de la desfibril·lació

- Continueu l'RCP fins que arribi al lloc un DEA (o un altre desfibril·lador), estigui encès i connectat a la víctima.
- No retardeu la desfibril·lació, per proporcionar RCP addicional, un cop el desfibril·lador estigui llest.

DEA automàtics

- Si s'indica una descàrrega, els DEA automàtics estan dissenyats per produir-la sense cap acció del rescatador. La seguretat dels DEA automàtics no s'ha estudiat bé.

La seguretat dels DEA

- Molts estudis sobre l'accés públic a la desfibril·lació han demostrat que els DEA poden ser utilitzats de manera segura pels transeünts i els primers intervinents. Tot i que la lesió al proveïdor d'RCP per una descàrrega d'un desfibril·lador és extremadament rara, no continueu les compressions toràciques durant el lliurament de la descàrrega.

Seguretat

- Assegureu-vos que vosaltres, la víctima i els espectadors estigueu segurs.
- La gent no formada hauria d'iniciar l'RCP per presumpta aturada cardíaca sense preocupar-se de danys a les víctimes que no estiguin realment en aturada cardíaca.
- La gent no formada pot realitzar compressions toràciques i utilitzar un DEA amb seguretat, ja que el risc d'infecció durant les compressions i el dany per descàrrega accidental durant l'ús del DEA és molt baix.

S'han desenvolupat pautes específiques per a la ressuscitació de víctimes amb sospita o confirmació de síndrome de destret respiratori agut per coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Consulteu www.erc.edu/covid.

Com pot ajudar la tecnologia

- Els sistemes d'emergències haurien de considerar l'ús de tecnologia com ara telèfons intel·ligents, comunicació de vídeo, intel·ligència artificial i drons, per ajudar a reconèixer l'aturada cardíaca, enviar els primers intervinents, comunicar-se amb els testimonis per proporcionar-los assistència per fer l'RCP i lliurar el DEA al lloc de l'aturada cardíaca.

Obstrucció de la via aèria per cos estrany

- Sospiteu ennuegament si algú de sobte no pot parlar, sobretot si menja.
- Animeu la víctima a tossir.
- Si la tos esdevé ineficaç, doneu-li fins a cinc cops a l'esquena:
 - Inclineu la víctima cap endavant.
 - Apliqueu cops entre els omòplats amb el taló d'una mà.
- Si els cops d'esquena són ineficaços, feu fins a cinc compressions abdominals:
 - Poseu-vos darrere de la víctima i poseu tots dos braços al voltant de la part superior del seu abdomen.
 - Inclineu la víctima cap endavant.
 - Tanqueu el puny i col·loqueu-lo entre el melic i la caixa toràcica.
 - Agafeu el puny amb l'altra mà i estireu amb força cap endins i cap amunt.
- Si no s'ha resolt l'obstrucció després de 5 compressions abdominals, continueu alternant 5 cops a l'esquena amb 5 compressions abdominals fins que es desobstrueixi o la



Figura 7. Resum infogràfic del SVA

víctima quedi inconscient.

- Si la víctima queda inconscient, inicieu l'RCP.

Support Vital Avançat de l'adult

Aquestes *Guies de suport vital avançat (SVA)* del Consell Europeu de Reanimació es basen en el Consens Internacional de 2020 sobre Ciències de la Ressuscitació Cardiopulmonar amb Recomanacions de Tractament (CoSTR, per les sigles en anglès). Aquesta secció ofereix directrius sobre la prevenció i els tractaments de l'SVA tant per a l'aturada cardíaca hospitalària com per a l'extrahospitalària. No hi ha canvis importants a les guies de l'SVA de l'adult del 2021. Fan més èmfasi en què els pacients en aturada cardíaca, tant intrahospitalària com extrahospitalària, tenen signes premonitoris i que moltes d'aquestes aturades es poden evitar. Continuen sent prioritàries les compressions toràciques de gran

qualitat amb mínimes interrupcions i la desfibril·lació precoç. Durant l'RCP, comenceu amb tècniques bàsiques de maneig de la via aèria i progresseu gradualment segons les habilitats de cada reanimador fins a aconseguir una ventilació efectiva. Si es requereix una via aèria avançada, només haurien d'intentar la intubació traqueal aquells reanimadors amb una elevada taxa d'èxit en aquesta tècnica. Segons el consens dels experts, una elevada taxa d'èxit és quan se supera el 95% en un màxim de dos intents d'intubació. L'adrenalina s'ha d'utilitzar al més aviat possible quan el ritme de l'aturada cardíaca sigui no desfibril·lable i després de tres intents de desfibril·lació en els ritmes desfibril·lables. Les guies reconeixen el paper creixent de l'ecografia (point-of-care ultrasound POCUS, sigles en anglès) pel diagnòstic en la periaturada, però fan èmfasi en la necessitat que qui la realitzi sigui un operador/a experimentat i que es minimitzin les interrupcions en les compressions toràciques. Les guies reflecteixen l'evidència creixent sobre la RCP extracorpòria

SUPORT VITAL AVANÇAT

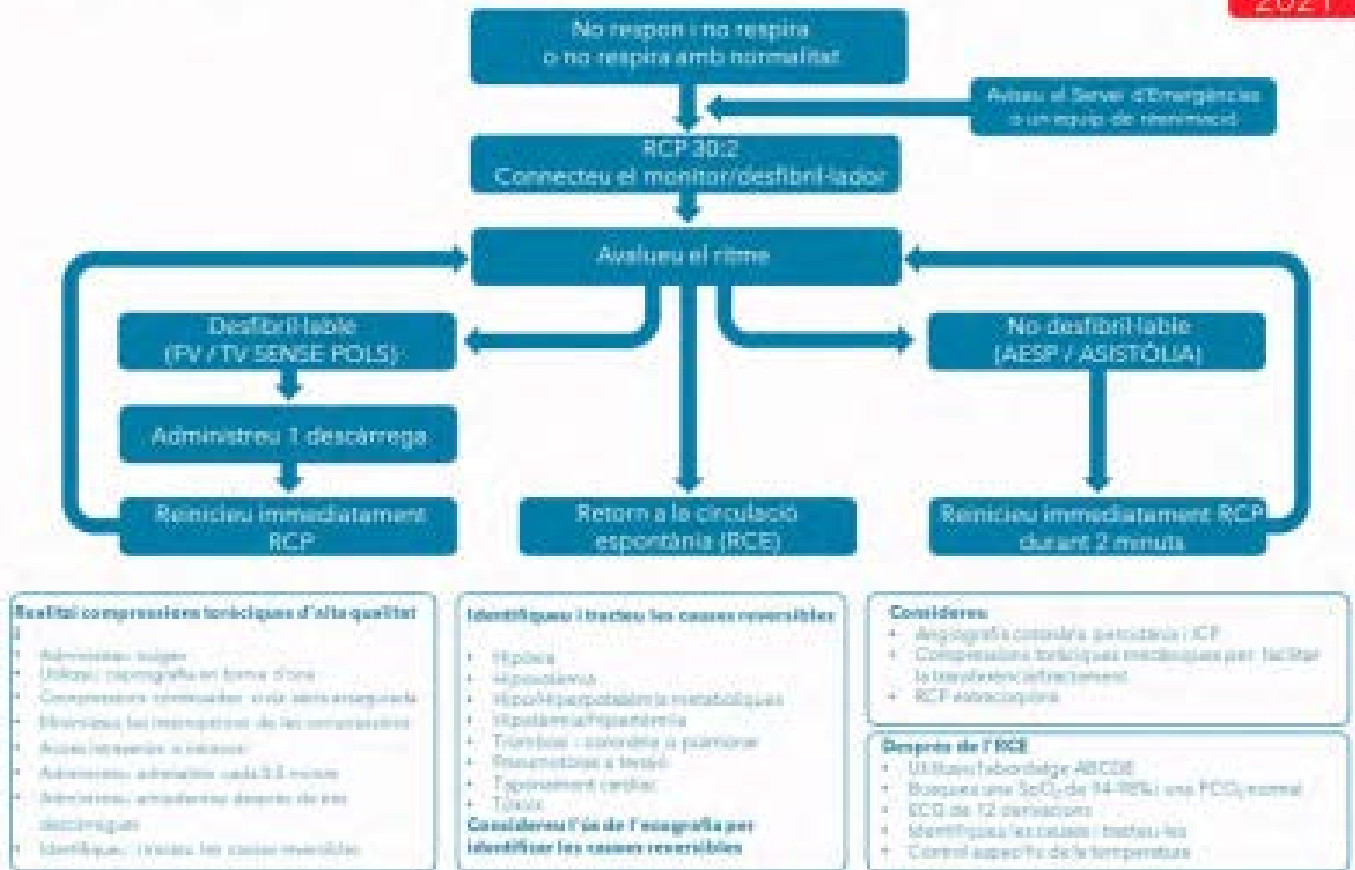


Figura 8. Algorisme de l'SVA

(RCPe) com a teràpia de rescat, en aquells entorns on es pugui implementar en determinats pacients en aturada cardíaca quan fallen les mesures convencionals d'SVA per facilitar intervencions específiques (p. ex. una angiografia coronària i intervenció coronària percutània (ICP), trombectomia pulmonar a l'embòlia pulmonar massiva, reescalfament després d'una aturada cardíaca per hipotèrmia). Aquestes guies ERC han seguit guies europees i internacionals per al tractament de les arrítmies periaturada. Els punts clau d'aquesta secció es presenten a la Fig. 7 i l'algorisme d'SVA a la Fig. 8.

Prevenió de l'aturada cardíaca hospitalària

- L'ERC dona suport a la presa de decisions compartides entre professionals i pacients respecte a la ressuscitació i als plans de cures avançades que integrin aquestes decisions amb els plans de tractament d'emergència, per tal d'augmentar la claredat dels objectius del tractament i evitar la privació involuntària de tractaments indicats diferents a l'RCP. Aquests plans s'han de registrar de manera coherent (vegeu la secció 11 sobre Ètica).⁴⁴
- Els hospitals haurien d'utilitzar un sistema de puntuació d'alerta precoç (*early warning score*, en anglès) per identificar precoçment els pacients que estan críticament malalts o amb risc de deteriorament clínic.
- Els hospitals haurien de formar el personal en el reconeixement, el monitoratge i l'atenció immediata dels malalts aguts.
- Els hospitals haurien d'empoderar tot el seu personal per trucar demanant ajuda quan identifiquin un/a pacient en risc de deteriorament fisiològic. Això inclou poder trucar per una preocupació clínica i no només pels signes vitals.
- Els hospitals haurien de tenir una política clara de resposta

clínica a la malaltia crítica i a les alteracions dels signes vitals. Això pot incloure una extensió del servei d'atenció a crítics i/o un equip d'emergències (per exemple, un equip d'emergències mèdiques o un equip de resposta ràpida).

- El personal de l'hospital hauria d'utilitzar eines de comunicació estructurades per garantir una transferència eficaç de la informació.
- Els pacients han de rebre atenció en una àrea clínica que tingui el personal amb les habilitats necessàries i les instal·lacions adequades per a la gravetat de la seva malaltia.
- Els hospitals haurien de revisar els esdeveniments d'aturada cardíaca per identificar oportunitats de millora del sistema i compartir punts d'aprenentatge clau amb el personal de l'hospital.

Prevenió de l'aturada cardíaca extrahospitalària

- S'han d'investigar símptomes, com la síncope (especialment durant l'exercici, mentre s'està assegut o en supí), les palpitations, els marejos i la dispnea sobtada que puguin ser compatibles amb una arrítmia.
- Els adults joves aparentment sans que pateixen una mort sobtada cardíaca (MSC) també poden presentar signes i símptomes previs (per exemple, síncope/presíncope, dolor toràcic i palpitations) que han d'alertar els professionals sanitaris per buscar ajuda experta i prevenir l'aturada cardíaca.
- Els adults joves que presentin símptomes característics d'una síncope secundària a una arrítmia haurien de ser sotmesos a una avaluació cardiològica, que hauria d'incloure un electrocardiograma (ECG) i en la majoria dels casos, una ecocardiografia i una prova d'esforç.

- Es recomana l'avaluació sistemàtica per especialistes en l'atenció de persones amb risc de MSC, dels membres de la família de víctimes joves de MSC o d'aquells amb un trastorn cardíac conegut que comporti un major risc de MSC.
- La identificació d'individus amb afeccions hereditàries i la detecció de membres de la família poden ajudar a prevenir la mort en joves amb trastorns cardíacs heretats.
- Seguiu les guies actuals de la Societat Europea de Cardiologia (ESC) per al diagnòstic i maneig de la síncope.

Tractament de l'aturada cardíaca hospitalària

- Els sistemes hospitalaris haurien de tenir com a objectiu reconèixer l'aturada cardíaca, iniciar immediatament l'RCP i desfibril·lar ràpidament (<3 minuts), si escau.
- Tot el personal de l'hospital hauria de ser capaç de reconèixer ràpidament l'aturada cardíaca, demanar ajuda, iniciar l'RCP i desfibril·lar (col·locar un DEA i seguir les seves indicacions o utilitzar un desfibril·lador manual).
- Els hospitals europeus haurien d'adoptar un número de telèfon estàndard de "Trucada d'Aturada Cardíaca" (2222).
- Els hospitals haurien de tenir un equip de reanimació que respongui immediatament a les aturades cardíques intrahospitalàries.
- L'equip de reanimació de l'hospital hauria d'incloure membres de l'equip que hagin cursat un curs acreditat d'SVA per a adults.
- Els membres de l'equip de reanimació haurien de tenir les habilitats i els coneixements necessaris per gestionar una aturada cardíaca, inclosos la desfibril·lació manual, la gestió avançada de la via aèria, establir un accés intravenós i un accés intraossi i la identificació i el tractament de les causes reversibles.
- L'equip de reanimació s'ha de reunir al començament de cada torn per presentar-se i assignar el rol que assumirà cada membre de l'equip.
- Els hospitals haurien de normalitzar el material de reanimació.

Consideracions de l'SVA per a una aturada cardíaca extrahospitalària

- Inicieu l'SVA al més aviat possible.
- Els sistemes mèdics d'emergència (SEM) haurien de considerar la implementació de criteris per no iniciar i per finalitzar la ressuscitació (*Termination of Resuscitation*, TOR, a les sigles en anglès) tenint en compte el context legal, organitzatiu i cultural específic local (vegeu la secció 11 sobre Ètica).⁴⁴
- Els sistemes han de definir criteris per no iniciar i per finalitzar la ressuscitació i assegurar-se que els criteris es validen localment (vegeu la secció 11 sobre Ètica).⁴⁴
- Els sistemes d'emergències mèdiques (SEM) haurien de conèixer la pràctica en ressuscitació dels seus professionals i establir programes per augmentar, en els casos de menor pràctica, la seva l'experiència en ressuscitació.
- S'hauria de considerar el transport a un centre d'aturada cardíaca, segons els protocols locals, d'aquells pacients adults que pateixin una ACR extrahospitalària no traumàtica. (vegeu la secció 4 sobre Sistemes que salven vides).³⁶

Desfibril·lació manual

Estratègia de desfibril·lació

- Continueu l'RCP mentre arriba un desfibril·lador i es col·loquen els pegats.
- Quan estigui indicat, feu una descàrrega al més aviat possible.
- Les descàrregues s'han de donar amb la mínima

interrupció de les compressions toràciques. Minimitzeu la pausa prèvia i la posterior a la descàrrega. Això es pot aconseguir mantenint les compressions toràciques mentre es carrega el desfibril·lador, lliurant la desfibril·lació amb una interrupció de les compressions toràciques menor als 5 segons i reprenent immediatament les compressions toràciques.

- Repreneu immediatament les compressions toràciques després de la descàrrega. Si s'observen signes clínics i/o fisiològics de retorn de la circulació espontània (RCE) com poden ser el despertar, la presència de moviments intencionats, l'aparició d'ona arterial o un gran augment del diòxid de carboni al final de l'inspiració (EtCO₂), considereu aturar les compressions toràciques per fer l'anàlisi del ritme i si s'escau, comprovar el pols.

Desfibril·lació segura i eficaç

- Minimitzeu el risc d'incendi traient qualsevol màscara d'oxigen o les cànules nasals i col·loqueu-los a 1 m com a mínim del pit del o de la pacient. Els circuits del ventilador haurien de romandre connectats.
- La posició d'elecció per la col·locació dels pegats és l'anterolateral. Assegureu-vos que el pegat apical (lateral) estigui col·locat correctament (línia mitjana axil·lar, al nivell de la posició del pegat V6 de l'electrocardiograma), és a dir, sota l'aixella.
- En pacients amb un dispositiu implantable, col·loqueu el pegat a més de 8 cm del dispositiu o utilitzeu una posició dels pegats alternativa. Tingueu en compte també una posició alternativa dels pegats quan el/la pacient es troba en pronació (biaxilar) o amb un ritme desfibril·lable refractari a la desfibril·lació (vegeu més avall).
- Es pot lliurar la descàrrega de forma segura sense interrompre les compressions toràciques mecàniques.
- Fer la desfibril·lació mentre es fan compressions toràciques manuals és un risc per al reanimador/a, fins i tot si porta guants.

Nivells d'energia i nombre de descàrregues

- Quan estigui indicat, feu una única descàrrega seguida d'un cicle de 2 minuts de compressions toràciques.
- Només s'ha de considerar fer fins a tres descàrregues consecutives si la fibril·lació ventricular/taquicàrdia ventricular sense pols (FV/TVSP) inicial es produeix durant una aturada cardíaca presenciada i hi ha un desfibril·lador a l'abast immediatament, per exemple, durant el cateterisme cardíac o en una àrea de cures intensives.
- Els nivells d'energia de la desfibril·lació no canvien respecte a les guies del 2015:
 - Per a formes d'ona bifàsiques (bifàsiques rectilínies o exponencials truncades), administreu la primera descàrrega amb una energia d'almenys 150 J.
 - Per a les formes d'ona bifàsiques polsades, lliureu la primera descàrrega a 120-150 J.
- Si el reanimador/a desconex els paràmetres d'energia recomanats del desfibril·lador, per als adults utilitzeu l'energia més alta per a totes les descàrregues.

FV recurrent o refractària

- Considereu augmentar l'energia després d'una descàrrega que no hagi revertit el ritme desfibril·lable i en aquells pacients que tornin a fibril·lar.
- Per a l'FV refractària, considereu col·locar els pegats de desfibril·lació en una posició alternativa (per exemple, en posició anterior-posterior)
- No utilitzeu la desfibril·lació seqüencial dual (doble) per a l'FV refractària fora d'un entorn de recerca.

Vies respiratòries i ventilació

- Durant l'RCP, comenceu amb les tècniques bàsiques de

maneig de la via aèria i progressu gradualment segons les habilitats del reanimador/a fins aconseguir una ventilació efectiva.

- Si es requereix una via aèria avançada, només haurien d'intentar la intubació traqueal aquells reanimadors amb una elevada taxa d'èxit en aquesta tècnica. Segons el consens dels experts, una elevada taxa d'èxit és quan se supera el 95% en un màxim de dos intents d'intubació.
- L'objectiu ha de ser que la pausa de les compressions toràciques per a la intubació traqueal sigui menor a 5 segons.
- Utilitzeu la laringoscòpia directa o la videolaringoscòpia per a la intubació traqueal, d'acord amb els protocols locals i l'experiència del reanimador/a.
- Utilitzeu l'ona de capnografia per confirmar la posició del tub traqueal.
- Apliqueu la màxima fracció inspiratòria d'oxigen possible durant l'RCP.
- La ventilació ha de durar al voltant d'un segon fins aconseguir un aixecament visible del tòrax.
- Una vegada col·locat un tub traqueal o una via aèria supraglòtica (DSG), ventileu els pulmons a una freqüència de 10 min⁻¹ i continueu les compressions toràciques sense fer pauses per les ventilacions. Si amb el DSG no s'aconsegueix una ventilació adequada per fuita d'aire, atureu les compressions per ventilar amb una relació compressió-ventilació de 30:2.

Fàrmacs i líquids

Accés vascular

- Intenteu primer l'accés intravenós (IV) per administrar els fàrmacs a l'aturada cardíaca de l'adult.

Tingueu en compte l'accés intraossi (IO) si els intents per aconseguir un accés IV no funcionen o l'accés IV no és factible.

Medicaments vasopressors

- Administreu adrenalina 1 mg IV (IO) al més aviat possible als pacients adults en aturada cardíaca amb un ritme no desfibril·lable.
- Administreu adrenalina 1 mg IV (IO) després de la tercera desfibril·lació als pacients adults en aturada cardíaca amb un ritme desfibril·lable.
- Repetiu l'adrenalina 1 mg IV (IO) cada 3-5 minuts mentre continuï l'SVA.

Medicaments antiarrítmics

- Administreu amiodarona 300 mg IV (IO) als pacients adults en aturada cardíaca en FV/TVCP després de l'administració de tres descàrregues.
- Administreu una dosi addicional d'amiodarona 150 mg IV (IO) als pacients adults en aturada cardíaca en FV/TVCP després de la cinquena descàrrega.
- Es pot utilitzar lidocaïna 100 mg IV (IO) com a alternativa si no es disposa d'amiodarona o si s'ha pres una decisió local d'utilitzar lidocaïna en lloc d'amiodarona. També es pot administrar una embolada addicional de 50 mg després de la cinquena descàrrega.

Fàrmacs trombolítics

- Penseu en la possibilitat d'administrar un trombolític quan es sospiti o es confirmi que la causa de l'aturada cardíaca és un embolisme pulmonar.
- Consideri mantenir l'RCP durant 60-90 minuts després de l'administració d'un trombolític.

Fluids

- Administreu líquids IV (IO) només quan l'aturada cardíaca és causada per hipovolèmia o hi ha una alta sospita.

Ona de capnografia durant el suport vital avançat

- Utilitzeu capnografia de forma d'ona per confirmar la col·locació correcta del tub traqueal durant l'RCP.
- Utilitzeu capnografia de forma d'ona per controlar la qualitat de l'RCP.
- Un augment de l'EtCO₂ durant l'RCP pot indicar que s'ha produït una recuperació de la circulació espontània (RCE). Tot i això, les compressions toràciques no s'han d'interrompre només en funció d'aquest signe.
- Tot i que els valors elevats i creixents d'EtCO₂ s'associen a taxes augmentades de RCE i supervivència després de l'RCP, no utilitzeu el valor baix d'EtCO₂ de forma aïllada per decidir si s'ha d'aturar un intent de reanimació.

Ús de l'ecografia durant el suport vital avançat

- Només els operadors especialitzats han d'utilitzar l'ecografia intraaturada.
- L'ecografia no ha de provocar interrupcions addicionals o perllongades de les compressions toràciques.
- L'ecografia pot ser útil per diagnosticar causes tractables d'aturada cardíaca, com ara el taponament cardíac i el pneumotòrax.
- La dilatació ventricular dreta aïllada durant l'aturada cardíaca no s'ha d'utilitzar per diagnosticar una embòlia pulmonar massiva.
- No utilitzeu l'ecografia per avaluar la contractilitat del miocardi com a únic indicador per acabar l'RCP.

Dispositius mecànics de compressió toràcica

- Considereu les compressions mecàniques toràciques només si no és possible fer compressions toràciques manuals d'alta qualitat o comprometen la seguretat del reanimador/a.
- Els compressors toràcics mecànics només els han d'utilitzar equips formats que estiguin familiaritzats amb el dispositiu, per tal de minimitzar les interrupcions de les compressions toràciques durant el seu ús.

RCP extracorpòria

- Considereu l'RCP extracorpòria (RCPe) com a teràpia de rescat en aquells entorns on es pugui implementar per a determinats pacients en aturada cardíaca, quan fallen les mesures convencionals d'SVA o per facilitar intervencions específiques (p. ex. una angiografia coronària i intervenció coronària percutània (ICP), trombectomia pulmonar a l'embòlia pulmonar massiva, reescalfament després d'una aturada cardíaca per hipotèrmia).

Arrítmies periaturada

- L'avaluació i el tractament de totes les arrítmies s'aborden en funció de l'estat del pacient (estable versus inestable) i la naturalesa de l'arrítmia. Les condicions que posen en perill la vida d'un/a pacient inestable inclouen:
 - El xoc: entès com a hipotensió (per exemple, pressió arterial sistòlica <90 mmHg), símptomes d'augment de l'activitat simpàtica i reducció del flux sanguini cerebral.
 - La síncope: com a conseqüència de la reducció del flux sanguini cerebral.
 - La insuficiència cardíaca: edema pulmonar (fallida del ventricle esquerre) i/o pressió venosa jugular elevada (fallida del ventricle dret).
 - La isquèmia miocardiaca: es pot presentar com a dolor toràcic (angina de pit) o sense dolor com a troballa aïllada a l'ECG de 12 derivacions (isquèmia silent).

Taquicàrdies

- La cardioversió elèctrica és el tractament d'elecció per a les taquiarítmies en els pacients inestables que presenten signes adversos potencialment mortals.
- Els pacients conscients requereixen anestèsia o sedació

abans d'intentar una cardioversió sincronitzada.

- Per revertir les taquiarítmies auriculars o ventriculars, la descàrrega s'ha de sincronitzar amb l'ona R de l'electrocardiograma (ECG).
- Per a la fibril·lació auricular:
 - Basant-nos en les dades actuals, una estratègia raonable seria administrar una descàrrega sincronitzada a la màxima energia del desfibril·lador en lloc d'una estratègia amb energies creixents.
- Per al *flutter* auricular i la taquicàrdia supraventricular paroxística:
 - Feu una descàrrega inicial de 70 a 120 J.
 - Administreu les descàrregues següents amb augment gradual d'energia.
- Per a la taquicàrdia ventricular amb pols:
 - Utilitzeu nivells d'energia de 120-150 J per a la descàrrega inicial.
 - Considereu augmentar gradualment l'energia si la primera descàrrega no aconsegueix el ritme sinusal.
- Si la cardioversió no restaura el ritme sinusal i el/la pacient es manté inestable, administreu 300 mg d'amiodarona per via intravenosa durant 10-20 min (o procainamida 10-15 mg/kg durant 20 min) i torneu a intentar la cardioversió elèctrica. La dosi de càrrega d'amiodarona pot anar seguida d'una infusió de 900 mg durant 24 h.
- Si el/la pacient amb taquicàrdia està estable (no presenta signes o símptomes adversos) i no es deteriora, és possible administrar tractament farmacològic.
- Considereu l'amiodarona per al control agut de la freqüència cardíaca en pacients amb FA amb inestabilitat hemodinàmica i fracció d'ejecció del ventricle esquerre (FEVE) severament reduïda. Per a pacients amb FEVE <40% considereu la dosi més petita de betabloccador per aconseguir una freqüència cardíaca inferior a 110 min⁻¹. Afegiu digoxina, si cal.

Bradicàrdia

- Si la bradicàrdia va acompanyada de signes adversos, administreu atropina 500 µg IV (IO) i, si cal, repetiu cada 3-5 minuts fins a un total de 3 mg.
- Si el tractament amb atropina és ineficaç, tingueu en compte els fàrmacs de segona línia, com la isoprenalina (a dosi inicial de 5 µg min⁻¹) i l'adrenalina (2-10 µg min⁻¹).
- Considereu administrar aminofil·lina (injecció intravenosa lenta de 100-200 mg) per a la bradicàrdia causada per un infart de miocardi inferior, un trasplantament cardíac o una lesió medul·lar.
- Considereu donar glucagó si la causa potencial de la bradicàrdia són els betabloccadors o els blocadors dels canals del calci.
- No administreu atropina als pacients trasplantats de cor (pot provocar un bloqueig AV d'alt grau o fins i tot una aturada sinusal): utilitzeu aminofil·lina.
- Considereu col·locar un marcapassos als pacients inestables, amb una bradicàrdia simptomàtica refractària a la teràpia farmacològica.
- Si el marcapassos transtoràcic no fos efectiu, considereu el marcapassos transvenós.
- Sempre que es faci un diagnòstic d'assistòlia, comproveu detingudament si a l'ECG s'observen ones P, ja que a diferència de la veritable assistòlia, en aquest cas és més probable que respongui a la col·locació d'un marcapassos.
- Si l'atropina és ineficaç i el marcapassos transcutani no està disponible immediatament, es pot provar el marcapassos per percussió amb el puny mentre s'espera l'aparell de marcapassos.

Donació d'òrgans no controlada després de la mort circulatoria

- Quan no hi hagi RCE, considereu la possibilitat de la donació d'òrgans no controlada després de la mort

circulatoria en entorns on hi hagi un programa establert i d'acord amb els protocols i la legislació locals.

Debrifing

- Per tal de millorar la qualitat de l'RCP i el pronòstic dels pacients, utilitzeu les dades centrades en el rendiment proporcionades pels reanimadors.

Situacions especials

Aquestes guies d'aturada cardíaca en situacions especials de l'European de Resuscitation Council (ERC) estan basades en el Consens Internacional Científic de Ressuscitació Cardiopulmonar de 2020 amb Recomanacions de Tractament (CoSTR). Aquest capítol proporciona les adaptacions necessàries al suport vital bàsic i avançat per a la prevenció i el tractament de l'aturada cardíaca en situacions especials (específicament hipòxia, trauma, anafilaxi, sèpsia, hipo o hiperpotassèmia i altres alteracions electrolítiques, hipotèrmia, allau, hipertèrmia i hipertèrmia maligna, embolisme pulmonar, trombosi coronària, taponament cardíac, pneumotòrax a tensió, agents tòxics): també en entorns especials (quiròfan, cirurgia cardíaca, sala d'hemodinàmica, unitat de diàlisi, clíniques dentals; transport (vols, creuers); esports; ofegament; incidents amb múltiples víctimes, i grups especials de pacients (asma i MPOC, malaltia neurològica, obesitat, embaràs)). No s'han produït canvis importants en el capítol de situacions especials en adults en relació amb les guies prèvies. Es fa una major èmfasi en la prioritització del reconeixement i el maneig de causes reversibles de l'aturada cardíaca deguda a circumstàncies especials. Reflecteixen la creixent evidència de la RCP extracorpòria (RCPe) com a estratègia de maneig en pacients en aturada cardíaca seleccionats, i en aquells entorns en què es pugui implementar. Aquesta guia de l'ERC segueix les guies europees i internacionals pel que fa als tractaments recomanats (trastorns electrolítics, sèpsia, trombosi coronària, hipotèrmia accidental i rescat d'allaus). La secció de trauma ha estat revisada amb mesures addicionals per al control d'hemorràgies, la secció d'agents tòxics porta un suplement extens, que es centra en el maneig d'agents tòxics específics. El pronòstic en el reescalfament amb èxit de pacients hipotèrmics segueix unes escales de valoració més específiques (escala HOPE; escala ICE). En el rescat d'allaus es dona prioritat a les ventilacions, atesa la circumstància que la raó més probable de l'aturada cardíaca és la hipòxia. A causa del creixent nombre de pacients en entorns especials, s'han afegit recomanacions per a l'aturada cardíaca a la sala d'hemodinàmica i en unitats de diàlisi. Els missatges clau d'aquesta secció es presenten a la [Fig. 9](#).

Circumstàncies especials

Hipoxèmia

- Seguiu l'algorisme estàndard per reanimar pacients en aturada cardíaca per asfíxia.
- Doneu a l'asfíxia/hipoxèmia la prioritat màxima perquè és una causa potencialment reversible de l'aturada cardíaca.
- En pacients amb aturada cardíaca per asfíxia, una ventilació eficaç amb la màxima fracció inspirada d'oxigen disponible és una prioritat.

Hipovolèmia

Aturada Cardíaca Traumàtica (ACT)

- La reanimació en una ACT s'ha de centrar en el tractament immediat i simultani de les causes reversibles.
- El temps de resposta en una ACT és crític i l'èxit depèn d'un bon establiment de la cadena de supervivència, incloses l'atenció prehospitalària i la derivació a un centre de trauma especialitzat.
- L'ACT (xoc hipovolèmic, xoc obstructiu, xoc neurogènic)



Figura 9. Resum infogràfic de les situacions especials

és diferent d'una aturada cardíaca secundària a causes mèdiques; això es fa palès en l'algorisme de tractament.

- Utilitzeu l'ecografia per identificar la causa subjacent de l'aturada cardíaca i poder prioritzar les intervencions durant la reanimació.
- Afronteu les causes reversibles simultàniament, té prioritat la toracotomia de ressuscitació sobre les compressions toràciques. Les compressions toràciques no haurien de retardar el tractament de les causes reversibles en la PCT.
- Controleu l'hemorràgia amb compressió externa, gases hemostàtiques, torniquets i cinturó pèlvic.
- No comprimeu un cor "buit".
- La toracotomia de ressuscitació té un paper en situació de PCT i periaturada traumàtica.

Anafilaxi

- Reconegeu la situació d'anafilaxi per la presència de

problemes en la via aèria (edema), respiratoris (sibilàncies o tos persistent), o hemodinàmics (hipotensió) amb o sense alteracions en pell i mucoses. Es pot donar en el context d'un desencadenant (al·lergen) conegut en un/a pacient al·lèrgic, o pot sospitar anafilaxi en un/a pacient sense història prèvia d'al·lèrgies.

- Demaneu ajuda precoçment.
- Traieu o suspeneu l'administració de l'agent desencadenant, si és possible.
- Administreu 0,5 mg d'adrenalina intramuscular (IM) -que equivalen a 0,5 ml d'una ampolla d'adrenalina d'1 mg en 1 ml) a la zona anterolateral de la cuixa tan aviat com se sospiti anafilaxi. Repetiu adrenalina IM si no millora la condició del/de la pacient després d'uns cinc minuts.
- Assegureu-vos que el/la pacient romangui estirat i que no se senti o s'aixequi sobtadament.
- Utilitzeu l'abordatge ABCDE i tracteu els problemes

- precoçment (oxigen, fluïdoteràpia, monitorització).
- Administreu precoçment una embolada de solució cristal·loide i monitoritzeu la resposta -pot ser necessària la infusió de gran quantitat de líquids.
- Considereu administrar una embolada d'adrenalina IV (20-50 mcg) o perfusió d'adrenalina en cas de xoc anafilàctic refractari o en entorns d'atenció especialitzada amb experiència.
- Considereu l'ús de vasopressors alternatius (vasopressina, noradrenalina, metaraminol, fenilefrina) en cas d'anafilaxi refractària.
- Considereu administrar glucagó IV en pacients amb tractament betabloccador.
- Comenceu les compressions toràciques i l'SVA tan aviat com sospiteu aturada cardíaca i seguiu les guies convencionals.
- Considereu ECLS o RCPe en pacients en situació de periturada o en aturada cardíaca, com a teràpia de rescat en aquells llocs on sigui possible.
- Seguiu les directrius existents per a la investigació i la derivació per al seguiment de pacients amb sospita d'anafilaxi i anafilaxi confirmada.

Sèpsia

Prevenició de l'aturada cardíaca en sèpsia

- Seguiu les mesures de la guia *Surviving Sepsis Guidelines Hour-1 bundle* per iniciar la reanimació davant d'una sèpsia o un xoc sèptic..
- Específicament:
- Mesureu nivells sèrics d'àcid làctic.
- Obtingueu hemocultius abans del tractament antibiòtic.
- Administreu antibioteràpia d'ampli espectre.
- Comenceu ràpidament a administrar una embolada de cristal·loides de 30 ml/kg si constateu hipotensió o en presència d'un lactat ≥ 4 mmol/l.
- Inicieu vasopressors si el/la pacient continua hipotens durant o després de l'administració de fluids si no aconseguíu una pressió arterial mitjana (PAM) ≥ 65 mmHg.

Tractament de l'aturada cardíaca secundària a sèpsia

- Seguiu les guies convencionals de SVA, inclosa l'administració de la màxima concentració d'oxigen inspirat (FiO_2) possible.
- Procedeix a la intubació orotraqueal si sou capaços de fer-la de manera segura.
- Feu una reanimació inicial amb solució cristal·loide intravenosa (IV) amb una embolada inicial de 500 ml. considereu administrar més bolus.
- Obtingueu una mostra de sang per a gasometria venosa/lactat/electròlits.
- Feu un control del focus de la sèpsia, si és possible, i administrei antibiòtics de forma precoç.

Hipo-/Hiperpotassèmia i altres alteracions electrolítiques

- Penseu en hiperpotassèmia o hipopotassèmia en tots els pacients amb arrítmia o aturada cardíaca.
- Comproveu si hi ha hiperpotassèmia utilitzant proves de diagnòstic en el punt d'assistència, si estan disponibles.
- L'ECG pot ser l'eina de diagnòstic més fàcilment disponible.

Tractament de la hiperpotassèmia

- Protecció miocàrdica.
- Desplaçar el potassi dins el compartiment intracel·lular
- Eliminar potassi de l'organisme
 - Penseu a iniciar diàlisi durant l'RCP en l'aturada cardíaca Per hiperpotassèmia refractària.
 - Valoreu RCPe.
- Monitoritzeu els nivells de potassi sèric i glucèmia.
- Preveniu la recurrència d'hiperpotassèmia.

Pacient que no està en aturada cardíaca

- Utilitzeu l'abordatge ABCDE i corregiu qualsevol alteració; obtingueu un accés vascular.
- Comproveu el nivell de K^+ sèric -mitjançant gasometria, si està disponible- i envieu-ne una mostra al laboratori.
- Feu un ECG: busqueu signes d'hiperpotassèmia.
- Monitorització cardíaca si el K^+ sèric ≥ 6.5 mmol/l o si el/la pacient pateix un deteriorament agut.

Guieu-vos per l'algorisme d'hiperpotassèmia segons la severitat de la hiperpotassèmia i els canvis en l'ECG.

Hiperpotassèmia moderada (K^+ sèric 6.0 - 6.4 mmol / l)

- Per desplaçar el K^+ dins les cèl·lules: administreu 10 unitats d'insulina ràpida i 25 g de glucosa (250 ml glucosat 10%) IV en 15-30 minuts (començament de l'efecte en 15-30 min; màxim efecte en 30-60 min; durada de l'acció 4-6 h; s'ha de monitoritzar la glucèmia). A continuació, inicieu una perfusió de glucosat al 10% a 50ml h durant 5 hores en pacients amb glucèmia inicial (pretractament) <7 mmol/l.
- Per eliminar el K^+ de l'organisme: penseu en l'administració oral d'un quelant del potassi, p. ex. ciclosilicat de zirconi sòdic (CZS), o una resina d'intercanvi iònic p. ex. Patiromer o Resinacalcio, d'acord amb les guies locals

Hiperpotassèmia severa (K^+ sèric ≥ 6.5 mmol / l) sense canvis a l'ECG

- Busqueu ajuda experta precoçment.
- Per desplaçar el K^+ al compartiment intracel·lular: administreu insulina/perfusió glucosat (com en l'apartat anterior).
- Per desplaçar el K^+ al compartiment intracel·lular: administreu salbutamol 1-20 mg nebulitzat (inici en 15-30 min; temps d'acció 4-6 h).
- Per eliminar el K^+ de l'organisme: administreu CZS (inici en 60 min) o Patiromer (inici d'acció en 4-7 hores) i valorar diàlisi.

Hiperpotassèmia severa (K^+ sèric ≥ 6.5 mmol / l) amb canvis a l'ECG

- Busqueu ajuda experta precoçment.
- Per a protecció miocàrdica: administreu 10 ml de clorur càlcic al 10% IV en 2-5 min (començament de l'acció 1-3 min, repetir ECG, repetir una altra dosi si els canvis en el ECG persisteixen).
- Per desplaçar el K^+ al compartiment intracel·lular: administreu insulina/perfusió glucosat (vegeu més amunt).
- Per desplaçar el K^+ al compartiment intracel·lular: administreu salbutamol 10-20 mg nebulitzat (inici d'acció en 15-30 min; temps d'acció 4-6 h).
- Per eliminar el K^+ de l'organisme: administreu CZS (inici d'acció en 60 min) o Patiromer (inici d'acció en 4-7 hores) i considereu la diàlisi des del principi o si és refractària al tractament mèdic.

Pacient en aturada cardíaca

- Confirmeu la hiperpotassèmia per gasometria si està disponible.
- Protecció miocàrdica: administreu una embolada ràpid IV de 10 ml de clorur càlcic al 10%. Penseu a repetir la dosi en cas d'aturada cardíaca refractària o perllongada.
- Per desplaçar el K^+ al compartiment intracel·lular: administreu 10 unitats d'insulina ràpida i 25 g de glucosa IV en bolus ràpid. Monitoritzeu la glucèmia. Inicieu una perfusió de glucosa al 10% guiada per la glucèmia per evitar hipoglucèmies.
- Per desplaçar el K^+ al compartiment intracel·lular: administreu 50 mmol de bicarbonat sòdic (50 ml de solució al 8.4%) IV en bolus ràpid.
- Per eliminar el K^+ de l'organisme: penseu en la diàlisi en

l'aturada cardíaca refractària per hiperpotassèmia.

- Penseu en l'ús de dispositius mecànics de compressió en cas que sigui necessària una RCP perllongada.
- Penseu en el suport vital extracorpori (ECLS, RCPe) en pacients que estiguin en periturada o aturada cardíaca, com a teràpia de rescat en aquelles situacions en què sigui factible.

Tractament de la Hipopotassèmia

- Restaurar el nivell de potassi (velocitat i via d'administració segons urgència clínica).
- Comproveu si hi ha possibles factors exacerbants (p. ex. digoxinèmia elevada, hipomagnesèmia).
- Monitoritzeu el K⁺ sèric (ajusteu la reposició tant com sigui necessari depenent del nivell).
- Preveniu la recurrència (avalueu la causa i elimineu-la).

Hipotèrmia

Hipotèrmia accidental

- Avalueu la temperatura corporal amb un termòmetre específic per a lectures de temperatura baixa; timpànic en pacients amb respiració espontània, esofàgic que disposi d'un canal de drenatge gàstric en pacients intubats o amb un dispositiu supraglòtic inserit.
- Comproveu la presència de signes vitals durant un minut.
- L'aïllament/La immobilització prèvia al trasllat, el triatge, el trasllat ràpid a un hospital i el reescalfament són intervencions clau.
- Els pacients hipotèrmics amb factors de risc d'aturada cardíaca imminent (és a dir, temperatura corporal <30 °C, arrítmia ventricular, pressió arterial sistòlica <90 mmHg) i aquells en aturada cardíaca, haurien de ser traslladats directament a un centre amb suport vital extracorpori (ECLS, RCPe) per al reescalfament.
- Els pacients en aturada cardíaca per hipotèrmia haurien de rebre RCP contínua durant el trasllat.
- La freqüència de les compressions toràciques i ventilacions no ha de ser diferent a l'RCP en pacients normotèrmics.
- Si la fibril·lació ventricular (FV) persisteix després de tres descàrregues consecutives, retardeu els intents posteriors fins que la temperatura corporal sigui >30 °C.
- No administreu adrenalina si la temperatura corporal és <30 °C.
- Augmenteu els intervals d'administració d'adrenalina cada 6-10 minuts quan la temperatura corporal sigui superior a 30 °C.
- Si es requereix un transport prolongat o el terreny és difícil, es recomana l'ús d'un compressor mecànic d'RCP.
- En pacients hipotèrmics per sota de 28 °C en aturada cardíaca es pot retardar l'RCP in situ si és massa perillosa o no és factible, també es pot realitzar RCP intermitent quan no sigui possible l'RCP contínua.
- El pronòstic d'un reescalfament hospitalari reeixit s'ha de basar en les escales de puntuació HOPE o ICE. El pronòstic tradicional segons el potassi sèric és menys fiable.
- A l'aturada cardíaca per hipotèrmia el reescalfament s'hauria de fer amb ECLS, millor amb un sistema d'oxigenació de membrana extracorpòria (ECMO) que amb una bomba de circulació extracorpòria (CEC).
- El reescalfament sense ECLS s'hauria d'iniciar en un hospital perifèric si no es pot arribar a un centre amb disponibilitat d'ECLS en qüestió d'hores (p. ex. 6 hores).

Rescat en allaus

- A l'aturada cardíaca comenceu amb cinc ventilacions, ja que la hipòxia és la causa més probable d'aturada cardíaca.

- Realitzeu SVA convencional si el temps de soterrament és inferior a 60 minuts.
- Realitzeu maniobres de reanimació completes, inclòs el reescalfament amb ECLS a les víctimes d'allaus sepultades més de 60 minuts sense evidència d'obstrucció de la via aèria o lesions addicionals letals.
- Penseu que l'RCP és fútil en una aturada cardíaca amb un temps d'enterrament superior a 60 minuts i evidència addicional d'obstrucció de la via aèria.
- El pronòstic d'un reescalfament hospitalari amb èxit s'ha de basar en l'escala HOPE. El triatge tradicional amb potassi sèric i temperatura corporal (punt de tall 7 mmol/l i 30 °C, respectivament) són menys fiables.

Hipertèrmia i hipertèrmia maligna

Hipertèrmia

- Cal mesurar la temperatura corporal per guiar el tractament.
- Síncope per calor: traslladeu el/la pacient a un ambient fresc, refredeu-lo passivament i proporcioneu líquids isotònics i hipertònics orals.
- Esgotament per calor: traslladeu el/la pacient a un ambient fresc, en posició de decúbit supí, administreu-li solucions isotòniques o hipertòniques IV, considereu la reposició addicional d'electròlits amb fluids isotònics. La reposició amb 1-2 l de cristal·loides a 500 ml/h és sovint adequada.
- Normalment no es requereixen mesures de refredament externes simples, però s'hi poden incloure mesures conductives, convectives i evaporatives (vegeu la secció 10: Primers auxilis).
- Cop de calor: es recomana l'abordatge "refredar i córrer":
 - Traslladeu al pacient a un ambient fresc.
 - Poseu el pacient al llit en decúbit supí.
 - Inicieu immediatament el refredament actiu usant la tècnica d'immersió completa del cos en aigua (des del coll cap avall) (1-26 °C) fins a una temperatura corporal <39 °C.
 - Quan no sigui possible la immersió en aigua, utilitzeu immediatament qualsevol tècnica activa o passiva que acceleri la velocitat de refredament.
 - Administreu líquids isotònics o hipertònics IV (amb natrèmia ≤de 130 mmol/l, fins a 3x100 ml de NaCl 3%).
 - Penseu en la reposició addicional d'electròlits amb fluids isotònics. Poden ser necessàries quantitats substancials de fluids.
 - En el cop de calor per esforç és segur i desitjable un ritme de refredament superior a 0,10 °C/min.
 - Seguiu l'abordatge ABCDE en qualsevol pacient amb signes vitals deteriorats.

Hipertèrmia maligna

- Suspeneu els agents desencadenants immediatament.
- Proporcioneu oxigen.
- Manteniu la normocàpnia mitjançant hiperventilació.
- Considereu, en cas d'acidosi greu, la seva correcció amb bicarbonat (1-2mmol/kg).
- Tracteu la hiperpotassèmia (calci, glucosa/insulina, hiperventilació) (vegeu la guia d'hiperpotassèmia).
- Administreu dantrolè (2,5 mg/kg inicialment, i 10 mg/kg segons sigui necessari).
- Inicieu el refredament actiu.
- Seguiu l'algorisme d'SVA en aturada cardíaca i continueu refredant.
- Després de recuperar la circulació espontània (RCE) monitoritzeu el/la pacient durant 48-72h, ja que el 25% dels pacients experimenten una recaiguda.
- Poseu-vos en contacte amb un centre expert en hipertèrmia maligna per sol·licitar suport i seguiment.

Trombosi

Tromboembolisme pulmonar

Prevenió de l'aturada cardíaca

- Seguiu l'abordatge ABCDE

Via aèria

- Tracteu la hipoxèmia potencialment letal amb oxigen d'alt flux.

Respiració

- Considereu el tromboembolisme pulmonar (TEP) en tots els pacients que presentin sobtadament dispnea progressiva en absència de malaltia pulmonar coneguda (exclogeu sempre pneumotòrax i anafilaxi).

Circulació

- Feu un ECG de 12 derivacions (exclogeu síndrome coronària aguda, busqueu dilatació ventricle dret).
- Identifiqueu si hi ha inestabilitat hemodinàmica i si és un TEP d'alt risc.
- Feu una ecocardiografia a peu de llit.
- Inicieu anticoagulació (heparina 80 UI/kg IV) durant el procés de diagnòstic, llevat que hi hagi signes de sagnat o contraindicacions absolutes.
- Confirmeu el diagnòstic amb angiotomografia computeritzada pulmonar (angio TAC-P).
- Creació d'un equip multidisciplinari per a la presa de decisions sobre la gestió del TEP d'alt risc (depenent dels recursos locals).
- Administreu tractament trombolític de rescat en pacients que es deterioreen ràpidament.
- Considereu l'embolectomia quirúrgica o la trombòlisi local intraarterial per radiologia intervencionista, com a alternatives de rescat al tractament trombolític en pacients que es deterioreen ràpidament.

Exposició

- Demaneu informació sobre antecedents mèdics personals, factors de risc i medicació que puguin donar suport al diagnòstic de tromboembolisme pulmonar:
 - Tromboembolisme pulmonar o trombosi venosa profunda (TVP) previs.
 - Cirurgia o immobilització en les últimes quatre setmanes.
 - Càncer actiu.
 - Signes clínics de TVP.
 - Ús d'anticonceptius orals o tractament hormonal substitutiu.
 - Vols de llarga distància.

Maneig de l'aturada cardíaca

- Habitualment, el ritme inicial de l'aturada cardíaca es l'AESP.
- Valors baixos d'EtCO₂ (per sota d'1,7 kPa, equivalents a 13 mmHg), mentre realitzem compressions toràciques de qualitat, pot donar suport al diagnòstic de tromboembolisme pulmonar, encara que no n'és un signe específic.
- Penseu en l'ecocardiografia d'emergència realitzada per un/a ecografista experimentat com una eina de diagnòstic addicional.
- Administreu tractament trombolític en situació d'aturada cardíaca quan se sospiti TEP com a causa de l'aturada cardíaca.
- Quan s'hagi realitzat la trombòlisi, considereu la possibilitat de continuar les maniobres d'RCP durant almenys 60-90 minuts abans de decidir aturar les maniobres d'RCP.
- Indiqueu l'ús del tractament trombolític o embolectomia quirúrgica o trombectomia mecànica percutània a

l'aturada cardíaca, quan el TEP sigui la causa coneguda d'aturada cardíaca.

- En aquells entorns en què es pugui implementar, penseu en el RCPe com una teràpia de rescat, per a pacients seleccionats en aturada cardíaca, quan la RCP convencional sigui refractària.

Trombosi coronària

Prevenir i estar preparat:

- Fomentar la prevenció de factors de risc cardiovascular per reduir el risc d'esdeveniments aguts.
- Donar suport a l'educació per a la salut per reduir el retard del primer contacte amb el sistema sanitari.
- Promoure el suport vital bàsic de la població lleiga per augmentar les possibilitats d'RCP del primer intervingent.
- Garantir recursos adequats per a una millor assistència.
- Millorar els sistemes i indicadors de qualitat assistencial per a una millor monitorització de la qualitat.

Detectar signes que suggereixin trombosi coronària i activar el codi infart amb elevació del ST (IAMCEST):

- Dolor toràcic previ a l'aturada cardíaca.
- Malaltia coneguda de les artèries coronàries.
- Ritme inicial: FV, taquicàrdia ventricular sense pols (TVSP).
- ECG postressuscitació de 12 derivacions amb elevació de l'ST.

Ressuscitar i tractar les possibles causes (establir una estratègia de reperfusió):

- Pacients amb RCE sostinguda:
 - Pacient IAMCEST:
 - » Estratègia d'Intervenció coronària percutània (ICP) primària ≤120 min des del diagnòstic: activar la sala d'hemodinàmica i traslladar el pacient per ICP urgent.
 - » ICP primària no possible en ≤120 min: realitzar trombòlisi prehospitalària i traslladar el pacient a un centre amb ICP
 - Pacient IAMSEST: individualitzar l'estratègia tenint en compte les característiques del pacient, l'aturada cardíaca extrahospitalària i les troballes a l'ECG:
 - » Penseu a realitzar un diagnòstic diferencial ràpid (descartar malaltia no coronària i valorar la situació clínica del pacient).
 - » Realitzeu coronariografia urgent (≤120 min) si sospiteu que persisteix la isquèmia miocàrdica o el/la pacient està hemodinàmic/elèctricament inestable.
 - » Penseu en l'angiografia coronària retardada si no hi ha sospita d'isquèmia contínua i el/la pacient està estable.
- Pacient sense RCE mantinguda: avalueu l'escenari i situació clínica del pacient i els recursos disponibles:
 - Fútil: suspengueu l'RCP.
 - No fútil: considereu traslladar el/la pacient a un centre amb intervenció coronària percutània (ICP) continuant l'RCP.
 - » Considereu un dispositiu de compressió mecànica i RCPe.
 - » Considereu un cateterisme cardíac.

Taponament cardíac

- Drenatge pericàrdic immediat.
- Ecocardiografia a peu de llit per donar suport al diagnòstic.
- Realitzar una toracotomia de ressuscitació o una pericardiocentesi guiada per ecografia.

Pneumotòrax a tensió

- El diagnòstic de pneumotòrax a tensió en un/a pacient amb aturada cardíaca o inestabilitat hemodinàmica s'ha de basar en un examen clínic o una ecografia en el punt d'atenció (POCUS).

- Dreneu el tòrax immediatament per toracostomia oberta quan sospiteu un pneumotòrax a tensió en situació d'aturada cardíaca o hipotensió greu.
- La descompressió de tòrax amb agulla serveix com a tractament ràpid; s'ha de fer amb agulles específiques (més llargues, que no es torcin).
- Qualsevol intent de descompressió amb agulla durant la RCP ha d'anar seguit d'una toracostomia oberta o un tub de drenatge toràcic si es té experiència.
- La descompressió toràcica tracta eficaçment el pneumotòrax a tensió i té prioritats sobre altres maniobres.

Agents tòxics

Prevenició

- La intoxicació poques vegades causa aturada cardíaca.
- Gestioneu les emergències hipertensives amb benzodiazepines, vasodilatadors i alfaantagonistes purs.
- La hipotensió induïda per drogues generalment respon a líquids intravenosos.
- Utilitzeu tractaments específics quan estiguin disponibles, a més de seguir l'algorisme SVA per a arrítmies.
- Feu un maneig avançat de la via aèria precoç.
- Administreu antídots, quan estiguin disponibles, tan aviat com sigui possible.

Tractament de l'aturada cardíaca

- Prioritzeu garantir la vostra pròpia seguretat.
- Penseu en l'ús de mesures específiques de tractament com ara antídots, descontaminació i eliminació forçada.
- No utilitzeu ventilació boca a boca en presència de productes químics com ara cianur, sulfur d'hidrogen, corrosius i organofosforats.
- Exclogueu totes les causes reversibles d'aturada cardíaca, inclosos trastorns electrolítics que poden ser causats indirectament per l'agent tòxic.
- Mesureu la temperatura del pacient perquè pot produir-se hipotèrmia a les sobredosis per drogues.
- Prepareu-vos per continuar la reanimació durant un període prolongat de temps. La concentració de toxines pot disminuir a mesura que es metabolitza o s'excreta durant les maniobres de reanimació.
- Consulteu els centres de toxicologia regionals o nacionals per obtenir informació sobre el tractament del pacient intoxicat.
- Penseu en l'RCPe com a teràpia de rescat en pacients seleccionats amb aturada cardíaca quan la RCP convencional sigui refractària en aquells entorns en què es pot implementar.

Localitzacions específiques

Centres sanitaris

Aturada cardíaca en quiròfan

- Reconeixeu l'aturada cardíaca amb monitorització contínua.
- Informeu al cirurgià i a l'equip de quiròfan.
- Demaneu ajuda i el desfibril·lador.
- Inicieu compressions toràciques de gran qualitat i ventilacions eficaçes.
- Seguiu l'algorisme de l'SVA, prestant especial atenció a les causes reversibles, especialment la hipovolèmia (anafilaxi, sagnat), hipòxia, pneumotòrax a tensió, trombosi (embòlia pulmonar).
- Utilitzeu l'ecografia per guiar la reanimació.
- Ajusteu l'alçada de la taula de quiròfan per facilitar una RCP d'alta qualitat.
- Comproveu la via aèria i revisi l'ona d'EtCO₂.

- Administreu oxigen amb una FiO₂ d'1,0.
- Considereu el massatge cardíac intern com una alternativa eficaç a les compressions toràciques externes.
- Considereu l'RCPe com una teràpia de rescat en pacients seleccionats en aturada cardíaca, quan l'RCP convencional sigui refractària.

Cirurgia cardíaca

Prevenició i preparació

- Assegureu una formació adequada del personal en habilitats tècniques de reanimació i SVA.
- Assegureu-vos que l'equip de reesternotomia d'emergència estigui disponible a l'UCI.
- Utilitzeu llistes de verificació de seguretat.

Detecció de l'aturada cardíaca i activació del protocol d'aturada cardíaca:

- Identifiqueu i monitoritzeu el deteriorament del pacient postoperat de cirurgia cardíaca.
- Considereu l'ús de l'ecocardiografia.
- Confirmeu l'aturada cardíaca per signes clínics i l'aplanament de totes les corbes de pressió.
- Crideu demanant ajuda i activeu el protocol d'aturada cardíaca.

Ressuscitació i tractament de les causes reversibles

- Ressuscitar segons l'algorisme MODIFICAT d'SVA:
 - FV/TVSP → desfibril·lar: realitzar fins a 3 descàrregues consecutives (<1 min).
 - Asistòlia/bradicàrdia extrema → Connectar el marcapassos (<1 min).
 - AESP → Corregir les causes potencialment reversibles. Si hi ha un ritme de marcapassos, atureu l'estimulació del marcapassos per excloure FV.

No RCE:

- Inicieu compressions toràciques i ventilacions.
- Feu una esternotomia urgent (<5 min)
- Considereu els dispositius de suport circulatori i eRCP (Figura CS1).

Sala de Cateterisme Cardíac

Prevenir i estar preparats

- Assegureu una formació adequada del personal en habilitats tècniques de reanimació i SVA.
- Utilitzeu llistes de verificació de seguretat

Detecció de l'aturada cardíaca i activació del protocol d'aturada cardíaca

- Comproveu l'estat del/de la pacient i comproveu els signes vitals periòdicament.
- Considereu realitzar una ecocardiografia cardíaca en cas d'instabilitat hemodinàmica o sospita de complicació.
- Crideu demanant ajuda i activeu el protocol d'aturada cardíaca.

Reanimació i tractament de les causes reversibles

- Reanimar segons l'algorisme MODIFICAT d'SVA:
 - FV/TVSP → desfibril·lar: realitzar fins a 3 descàrregues consecutives (<1 min) → No RCE → reanimar segons l'algorisme SVA.
 - Asistòlia/AESP → reanimar segons l'algorisme SVA.
- Comproveu i corregiu les causes potencialment reversibles, inclosos l'ús d'ecocardiografia i angiografia.
- Considereu dispositius de compressió toràcica mecànica i de suport circulatori (inclosa RCPe).

Unitats de diàlisi

- Seguiu l'algorisme convencional d'SVA.
- Assigneu un infermer/a de diàlisi capacitat per gestionar la

màquina d'hemodiàlisi (HD).

- Atureu la diàlisi i torneu el volum sanguini al pacient amb una embolada de líquid.
- Desconnecteu la màquina de diàlisi (tret que sigui a prova de desfibril·lació) d'acord amb les normes de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).
- Deixeu l'accés vascular de diàlisi preparat per a l'administració de drogues.
- La diàlisi pot ser necessària durant el primer període posterior a la reanimació.
- Feu un tractament ràpid de la hiperpotassèmia.
- Eviteu intercanvis excessius de potassi i volum durant la diàlisi.

Odontologia

- Les causes de l'aturada cardíaca es relacionen generalment amb comorbiditats preexistents, complicacions derivades de procediment o reaccions al·lèrgiques.
- Tots els professionals de la salut bucodental han de rebre una formació pràctica anual sobre reconeixement i gestió d'emergències mèdiques, inclosos maniobres d'RCP, maneig bàsic de la via aèria i l'ús del DEA.
- Reviseu la boca del pacient i retireu tots els materials sòlids de la cavitat bucal (p. ex. retractors, aspiració, tubs, cotons). La prevenció de l'obstrucció de la via aèria per cos estrany s'ha d'anteposar sobre la posició del pacient.
- Poseu la butaca dental en una posició totalment horitzontal. Si la reducció del retorn venós o la vasodilatació ha causat la pèrdua de consciència (per exemple, síncope vasovagal, hipotensió ortostàtica), aquesta maniobra pot restaurar el cabal cardíac.
- Col·loqueu un tamboret sota el respall per estabilitzar-lo.
- Inicieu compressions toràciques immediatament al mateix temps que la butaca es va posant horitzontal.
- Considereu la tècnica d'RCP situant-vos darrere el cap de la víctima si l'accés a banda i banda del tòrax està limitat.
- L'equipament bàsic per a una RCP estàndard, inclosos mascareta i baló autoinflable, haurien d'estar disponibles immediatament.

Mitjans de Transport

Aturada cardíaca durant un vol

- S'ha de buscar ajuda professional mèdica (mitjançant anunci per la megafonia del vol).
- El reanimador/a s'ha d'agenollar a l'espai de les cames davant dels seients del passadís per realitzar compressions toràciques, si el/la pacient no pot ser traslladat en pocs segons a una àrea amb una superfície adequada a terra.
- La tècnica d'RCP situant-se darrere el cap de la víctima és una opció possible en entorns amb espai limitat.
- El maneig de la via aèria s'ha de fer segons el material disponible i l'experiència del reanimador/a.
- Si el pla de vol és sobre mar obert i hi ha alta possibilitat de RCE durant una reanimació en curs, considereu desviar la ruta precoçment.
- Penseu els riscos de desviar la ruta si la RCE és poc probable i comuniqueu les recomanacions apropiades a la tripulació del vol.
- Si finalitza l'RCP (sense RCE), normalment no s'ha de desviar la ruta del vol.

Serveis mèdics d'emergència per helicòpters (HEMS) i ambulàncies aèries

- Les intervencions més importants, abans del vol, per a la prevenció de l'RCP durant les missions HEMS són l'avaluació adequada prèvia al vol del pacient, reconeixement precoç i la comunicació a l'equip, la desfibril·lació precoç, l'RCP d'alta qualitat amb una mínima

interrupció de les compressions toràciques i el tractament de les causes reversibles.

- Comproveu l'estat del pacient correctament abans del vol. De vegades el transport terrestre pot ser una alternativa adequada, especialment per a pacients amb alt risc d'aturada cardíaca.
- Comproveu la seguretat de les connexions de la via aèria i del ventilador abans del vol. Per a una aturada cardíaca en un/a pacient sense ventilació durant el vol, tingueu en compte un dispositiu supraglòtic per a la gestió inicial de les vies respiratòries.
- Monitorització d'oximetria de pols (SpO₂) i oxigen suplementari hauria d'estar disponible immediatament si encara no està administrat.
- L'RCP s'hauria de realitzar al més aviat possible, RCP sobre el cap (OTH-CPR) pot ser possible en funció del tipus d'helicòpter.
- Si la mida de la cabina no permet una RCP d'alta qualitat, considereu-ho aterratge immediat.
- Penseu sempre en la possibilitat de connectar un dispositiu d'RCP mecànic abans del vol.
- Penseu en tres descàrregues consecutives en cas d'un ritme desfibril·lable durant el vol.
- La desfibril·lació durant el vol és segura.

Creuers i naus marítimes

- Utilitzeu tots els recursos mèdics immediatament (personal, material).
- Activeu l'HEMS si és a prop de la costa.
- Penseu primerament a demanar ajuda mitjançant telemedicina.
- Tingueu tot l'equip necessari per a l'SVA disponible a bord.
- En cas que no hi hagi suficient nombre de professionals sanitaris per tractar la PCR, sol·liciteu més personal mèdic a través d'un anunci per megafonia.

Aturada cardíaca en l'esport

Planificació

- Totes les instal·lacions esportives han de realitzar una avaluació de risc mèdic del risc de mort sobtada.
- Quan hi ha un risc elevat, la mitigació ha d'incloure un pla d'aturada cardíaca que hauria d'incloure:
 - Capacitació del personal i els usuaris en el reconeixement i maneig de l'aturada cardíaca.
 - Disposició d'un DEA in situ o instruccions clares de l'accés públic més proper a un DEA.

Implementació

- Reconeixement de l'aturada.
- Obteniu accés immediat i segur al camp de joc.
- Demaneu ajuda i activeu el SME.
- Comproveu si hi ha signes vitals.
- Si no hi ha signes vitals:
 - Comenceu l'RCP.
 - Aconseguiu un DEA i desfibril·leu si s'indica.
 - Si es produeix RCE, observeu acuradament i vigileu la víctima fins que arribi l'assistència mèdica avançada.
- Si no hi ha RCE:
 - Continueu la reanimació cardiopulmonar i la desfibril·lació fins que arribi l'assistència mèdica avançada.
 - En un camp esportiu, considereu traslladar el/la pacient a una posició menys exposada per continuar la reanimació. Això s'ha d'aconseguir amb una mínima interrupció de les compressions toràciques.

Prevenició

- No realitzeu exercici, especialment exercici extrem o esport competitiu, si us trobeu malament.
- Seguiu els consells mèdics en relació amb els nivells d'exercici o competició esportiva.

- Penseu en la possibilitat de proves cardíques de cribratge per als atletes joves que realitzen esports competitius d'alt nivell.

Ofegament

Rescat inicial

- Feu una avaluació dinàmica del risc tenint en compte la viabilitat, les possibilitats de supervivència i els riscos per al rescatador/a:
 - La durada de la immersió és el millor predictor per al pronòstic.
 - La salinitat té un paper inconsistent per al pronòstic.
- Avalueu nivell de consciència i la respiració:
 - Si està conscient i/o respira normalment, tracteu de prevenir l'aturada cardíaca.
 - Si està inconscient i no respira normalment, comenceu la ressuscitació.

Prevenió de l'aturada cardíaca

Via aèria

- Assegureu una via aèria permeable.
- Remunteu la hipòxia potencialment letal administrant una fracció inspirada d'oxigen (FiO_2) 100% fins que la saturació arterial d'oxigen (SpO_2) de 94-98% o una pressió parcial arterial d'oxigen (PaO_2) es puguin mesurar de manera fiable.
- Una vegada que la SpO_2 es pugui mesurar de manera fiable o s'obtinguin valors per gasometria arterial, ajusteu la fracció inspirada d'oxigen per aconseguir una SpO_2 de 94-98% o una PaO_2 de 10-13 kPa (75-100 mmHg).

Ventilació

- Avalueu la freqüència respiratòria, l'ús de la musculatura accessòria, la capacitat de pronunciar frases completes, la pulsioximetria, la percussió i l'auscultació de sons respiratoris; sol·liciteu radiografia de tòrax.
- Considereu iniciar una ventilació no invasiva si hi ha dificultat respiratòria i no existeixen contraindicacions.
- Considereu iniciar ventilació mecànica invasiva si hi ha dificultat respiratòria i no es pot iniciar la ventilació no invasiva o hi ha contraindicacions per fer-la.
- Considereu ECMO si la ventilació mecànica invasiva no és suficient.

Circulació

- Monitoritzeu la freqüència cardíaca, la tensió arterial i l'ECG.
- Obtingueu un accés IV.
- Considereu administrar líquids intravenosos i/o fàrmacs vasoactius com a suport hemodinàmic.

Discapacitat

- Feu una valoració usant l'escala AVDN (alerta-resposta a l'estímul verbal-resposta al dolor-no resposta) o GCS (Escala de Coma de Glasgow).

Exposició

- Mesureu la temperatura corporal
- Apliqueu l'algorisme d'hipotèrmia si temperatura corporal $<35^\circ\text{C}$.

Aturada Cardíaca

- Comenceu la reanimació tan aviat com sigui segur i pràctic fer-ho. Si esteu entrenat/ada i en sou capaç, això pot incloure iniciar les ventilacions mentre encara és l'aigua o iniciar ventilacions i compressions toràciques en el vaixell.
- Comenceu la reanimació proporcionant 5 respiracions de rescat/ventilació; utilitzant per a això, si és possible, una concentració d'oxigen inspirat al 100%.

- Si la persona està inconscient, sense respiració normal, Inicieu compressions toràciques.
- Alterneu 30 compressions toràciques i 2 ventilacions.
- Apliqueu un DEA si està disponible i seguïu les instruccions.
- Procediu a la intubació orotraqueal si esteu capacitats per fer-ho de forma segura.
- Penseu en l'RCPE d'acord amb els protocols locals si els esforços inicials de ressuscitació no tenen èxit.

Incidents de múltiples víctimes

- Identifiqueu els riscos i sol·liciteu immediatament assistència si cal.
- Utilitzeu un equip de protecció personal (EPI) adequat (per exemple, armilla antibales, respirador, bata de màniga llarga, protecció ocular i facial) depenent dels riscos específics de l'escena.
- Reduïu els riscos secundaris per a altres pacients i personal sanitari.
- Utilitzeu el sistema de triatge establert localment per prioritzar el tractament.
- Feu intervencions vitals en pacients triats com a "immediat" (màxima prioritat) per prevenir l'aturada cardíaca.
- Considereu assignar un nivell de triatge més alt a la gent gran i als supervivents de traumatismes d'alta energia per tal de reduir les morts evitables.
- Els professionals sanitaris haurien de formar-se regularment en l'ús de protocols de triatge durant simulacions i exercicis en viu.

Pacients especials

Asma i MPOC

Prevenió de l'aturada cardíaca

Via Aèria

- Assegureu una via aèria permeable.
- Tracteu la hipòxia potencialment letal amb oxigen d'alt flux.
- Ajusteu posteriorment la FiO_2 segons la pulsioximetria (per a asma, SpO_2 94-98%; per a malaltia pulmonar obstructiva crònica -MPOC- 88-92%).

Respiració

- Avalueu la freqüència respiratòria, l'ús de musculatura accessòria, la capacitat de pronunciar frases completes, pulsioximetria, percussió toràcica i auscultació de sorolls respiratoris; sol·liciteu una radiografia de tòrax.
- Busqueu signes de pneumotòrax/pneumotòrax a tensió.
- Administreu broncodilatadors nebulitzats (amb font d'oxigen en l'asma, d'aire en el MPOC).
- Administreu esteroides (Prednisolona 40-50mg o hidrocortisona 100mg) parenterals.
- Penseu en el sulfat de magnesi intravenós en l'asma.
- Demaneu consell a un expert/a abans d'administrar aminofil·lina o salbutamol intravenosos.

Circulació

- Avalueu la freqüència cardíaca i la pressió arterial, monitoritzeu ECG.
- Obteniu accés vascular.
- Penseu en l'ús de fluids intravenosos.

Tractament de l'aturada cardíaca

- Administreu oxigen a alta concentració.
- Ventileu amb una freqüència respiratòria ($8-10 \text{ min}^{-1}$) i suficient volum de manera que el pit s'elevi.
- Procediu a la intubació orotraqueal si teniu experiència suficient.
- Comproveu si hi ha signes de pneumotòrax a tensió i actueu en conseqüència.

- Desconnecteu el respirador si és pertinent i apliqueu pressió al tòrax per reduir manualment la hiperinsuflació.
- Considereu administrar fluids intravenosos.
- Penseu en l'RCPe, d'acord amb els protocols locals si els esforços inicials de ressuscitació no tenen èxit.

Malaltia neurològica

- No requereix modificacions en el maneig de l'SVB i del SVA en l'aturada cardíaca per una causa neurològica primària.
- Després de la RCE, consideri característiques clíniques com edat jove, sexe femení, ritme no desfibril·lable i antecedents neurològics com ara mal de cap, convulsions i dèficit neurològic focal per sospitar una causa neurològica de l'aturada cardíaca.

- La identificació precoç d'una causa neurològica es pot aconseguir mitjançant la realització d'una tomografia computada cerebral en l'ingrés hospitalari, abans o després del cateterisme cardíac.
- En absència de signes o símptomes que suggereixin una causa neurològica (per exemple, mal de cap, convulsions o dèficits neurològics) o si hi ha evidència clínica o ECG d'isquèmia miocàrdica, el cateterisme cardíac es porta a terme primer, seguit d'una tomografia computada en absència de lesions coronàries involucrades.

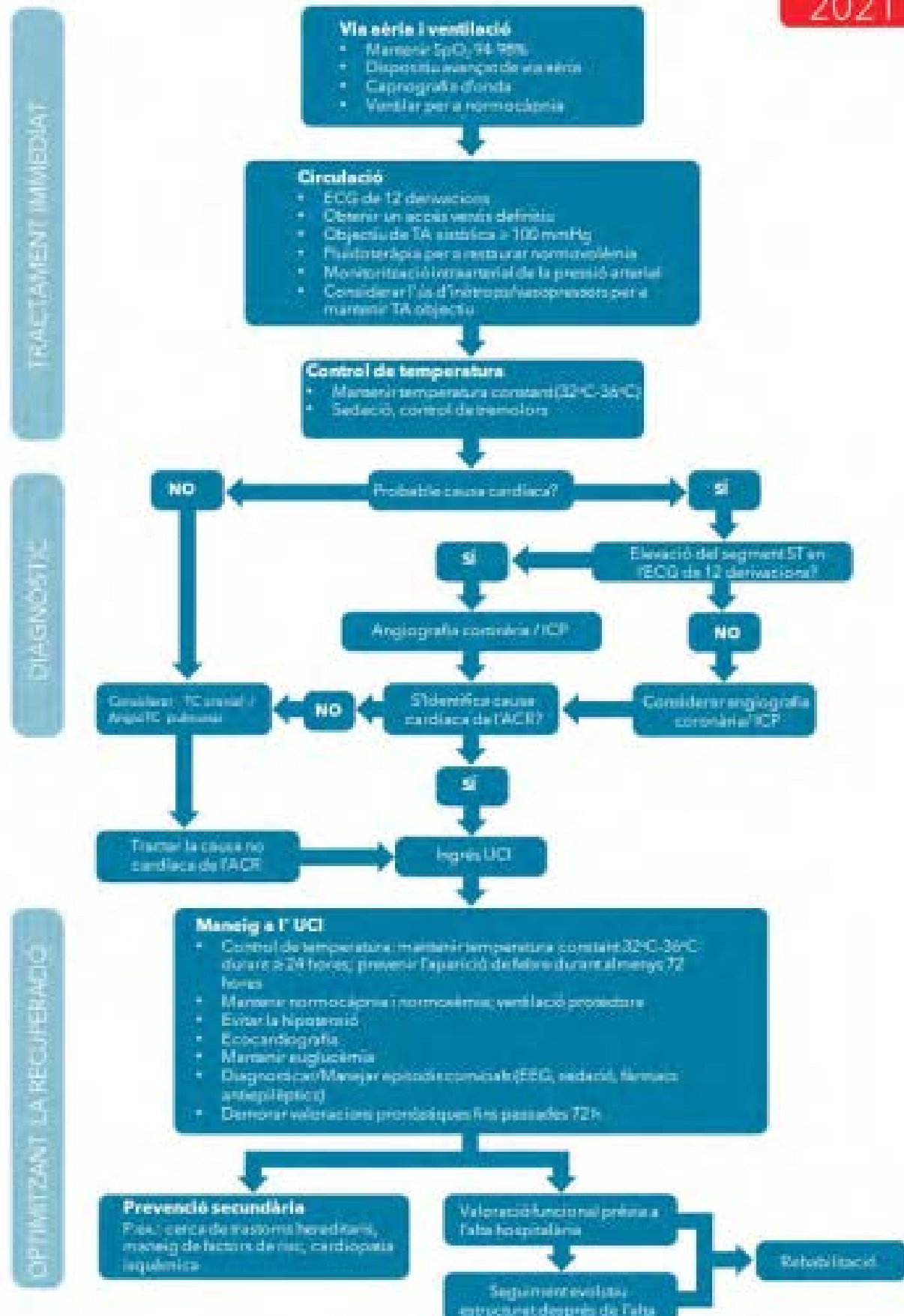
Obesitat

- La realització d'una RCP efectiva en pacients obesos pot ser difícil a causa d'una sèrie de factors:
 - Accés i transport de pacients
 - Accés vascular



Figura 10. Resum infogràfic de cures postressuscitació

CURES POSTRESSUSCITACIÓ



- Maneig de la via aèria
- Qualitat de les compressions toràciques
- Eficàcia de fàrmacs vasoactius
- Eficàcia de la desfibril·lació
- Feu compressions toràciques de fins a un màxim de 6 cm.
- Els pacients obesos enlitàts no necessàriament necessiten ser traslladats a terra.
- Relleueu els socorristes que realitzen compressions toràciques, amb més freqüència.
- Considereu augmentar l'energia de desfibril·lació al màxim per a descàrregues repetides.
- S'ha de minimitzar la ventilació manual amb mascareta-baló autoinflable i ha de ser realitzada per personal experimentat utilitzant una tècnica amb dues persones.
- Sempre que sigui possible, un/a professional experimentat ha d'intubar precoçment per tal de minimitzar el període de ventilació manual amb mascareta-baló autoinflable.

Embaràs

Prevenió de l'aturada cardíaca en la pacient gestant amb deteriorament clínic

- Utilitzeu un sistema validat de puntuació d'alerta precoç obstètrica per avaluar la pacient gestant.
- Utilitzeu l'abordatge sistemàtic ABCDE per avaluar i tractar la pacient gestant.
- Col·loqueu la pacient en posició decúbit lateral esquerre o desplaceu l'úter manualment i suaument cap a l'esquerra per alleujar la compressió aortocava.
- Administreu oxigen guiat per pulsioximetria per corregir la hipoxèmia.
- Administreu una embolada de fluids si hi ha hipotensió o evidència d'hipovolèmia.
- Torneu a avaluar immediatament la necessitat que iniciar l'administració d'alguna droga.
- Busqueu ajuda experta precoçment: especialistes d'obstetrícia, anestèsia, cures intensives i neonatologia s'haurien d'involucrar des del principi en la reanimació.
- Cal identificar i tractar la causa subjacent de l'aturada cardíaca, p. ex. control del sagnat, sèpsia.
- Administreu àcid tranexàmic intravenós 1 g IV en l'hemorràgia postpart.

Modificació del suport vital avançat en la pacient gestant

- Demaneu ajuda experta precoçment (inclosos un obstetra i un neonatòleg).
- Inicieu suport vital bàsic d'acord amb el protocol estàndard.
- Utilitzeu la posició estàndard de les mans per fer compressions toràciques a la meitat inferior de l'estèrnium, si és possible.
- Si és una gestant de més de 20 setmanes o l'úter és palpable per sobre del nivell del melic:
 - Desplaceu manualment l'úter a l'esquerra per eliminar la compressió aortocava.
 - Si és factible, inclineu cap al costat esquerre -encara que el tòrax ha de romandre sobre una superfície ferma (p. ex. al quiròfan). Es desconeix l'angle òptim d'inclinació. Intenteu obtenir una inclinació entre 15 i 30 graus. Fins i tot una petita quantitat d'inclinació pot ser millor que cap. L'angle d'inclinació que empreu ha de permetre la realització de compressions toràciques de gran qualitat i -si és necessari- permetre el part per cesària del fetus.
- Prepareu-vos aviat per a una histerectomia d'emergència -el fetus haurà de ser extret si els esforços inicials (primers 4 minuts) de reanimació fallen.
- Si és una gestant de més de 20 setmanes de gestació o l'úter és palpable per sobre del nivell de l' melic i la reanimació inicial (primers 4 min) no té èxit, extragueu el fetus per cesària d'emergència amb l'objectiu aconseguir l'extracció del fetus en 5 minuts des que s'ha produït l'aturada cardíaca.

- Poseu els pegats del desfibril·lador en la posició estàndard en la mesura que sigui possible i utilitzeu l'energia convencional per a les descàrregues.
- Penseu en la intubació orotraqueal de forma precoç feta per una persona amb experiència.
- Identifiqueu i tracteu les causes reversibles (p. Ex., Hemorràgia). L'ecografia dirigida per un expert pot ajudar a identificar i tractar les causes reversibles de l'aturada cardíaca
- Penseu en l'RCP extracorpòria (RCPe) com una teràpia de rescat si les maniobres de reanimació estan fallant.

Preparació per a una aturada cardíaca en l'embaràs

- Els entorns sanitaris implicats a la aturada cardíaca d'una gestant han de:
 - Tenir preparats protocols i equipament per a la reanimació tant de la dona embarassada com del nounat.
 - Assegurar la participació precoç dels equips d'obstetrícia, anestèsia, cures intensives i neonatologia.
 - Assegurar una formació periòdica en emergències obstètriques.

Cures postressuscitació

El Consell Europeu de Reanimació (ERC) i la Societat Europea Mèdica de Vigilància intensiva (ESICM, en anglès) han col·laborat per crear aquestes pautes de cures postressuscitació per a adults, que es basen en el Consens Internacional de 2020 sobre les Recomanacions Científiques en Reanimació Cardiopulmonar i Tractament. Els temes tractats inclouen la síndrome postaturada cardíaca, el control de l'oxigenació i la ventilació, els objectius hemodinàmics, la reperfusió coronària, el control i maneig de la temperatura, el control de les convulsions, el pronòstic, la rehabilitació i el resultat a llarg termini.

Aquestes guies introdueixen pocs canvis importants respecte a les guies 2015 ERC-ESICM sobre cures postressuscitació. Els canvis tractats radiquen en l'orientació sobre el maneig general de cures intensives com ara l'ús de fàrmacs bloquejadors neuromusculars, nutrició i profilaxi d'úlceres per estrès, concreten més el tractament de les convulsions, fan algunes modificacions en l'algorisme de pronòstic, posen major èmfasi en les avaluacions funcionals de les deficiències físiques i no físiques abans de l'alta, seguiment i rehabilitació a llarg termini. Reconeixement de la importància de la supervivència després d'una aturada cardíaca. Els punts clau d'aquesta secció es presenten a la [Fig. 10](#) i l'algorisme d'SVA a la [Fig.11](#).

Cures immediates postressuscitació

- Les cures postressuscitació s'inicien immediatament després de l'RCE, independentment de la ubicació (Figura 11).
- Davant d'una aturada cardíaca fora de l'hospital, considereu el trasllat a un centre hospitalari de referència útil.

Diagnòstic de la causa de l'aturada cardíaca

- La identificació precoç d'una causa respiratòria o neurològica es pot aconseguir mitjançant la realització d'un escàner de tòrax i cerebral en el moment de l'ingrés a l'hospital, abans o després de l'angiografia coronària (vegeu reperfusió coronària).
- En absència de signes o símptomes que suggereixin una causa neurològica o respiratòria (per exemple, mal de cap, convulsions o dèficits neurològics, dificultat per respirar o hipoxèmia documentada en pacients amb malaltia respiratòria coneguda) o si hi ha evidència clínica o ECG d'isquèmia miocàrdica, feu primer una angiografia coronària. Si l'angiografia coronària no aconsegueix identificar les lesions causals, seguirem amb un TAC.

Via aèria i respiració

Maneig de la via aèria després del retorn de la circulació espontània

- El suport de les vies respiratòries i la ventilació hauria de continuar després que s'aconsegueixi el retorn de la circulació espontània (RCE).
- Els pacients que han tingut un breu període d'aturada cardíaca i un retorn immediat de la funció cerebral normal i que respiren normalment, poden no necessitar intubació traqueal, però han de rebre oxigen amb màscara si la seva saturació d'oxigen en sang arterial és inferior al 94%.
- Els pacients que romanen en coma després de l'RCE o que tenen una altra indicació clínica de sedació i ventilació mecànica, haurien de ser intubats si no s'ha fet ja durant l'RCP.
- La intubació traqueal hauria de ser realitzada únicament per professionals experimentats que tinguin una alta taxa d'èxit.
- La col·locació del tub traqueal ha de confirmar-se amb capnografia d'ona.

Control d'oxigenació

- Després de l'RCE, feu servir el 100% d'oxigen inspirat (o el màxim disponible) fins que la saturació d'oxigen arterial o la pressió parcial d'oxigen arterial es puguin mesurar de manera fiable.
- Després de l'RCE, una vegada que es pugui mesurar la SpO₂ de manera fiable o s'obtinguin els valors de gasos en sang arterial, adequueu l'oxigen inspirat per aconseguir una saturació d'oxigen arterial del 94-98% o una pressió d'oxigen parcial arterial (PaO₂) de 10-13 kPa o 75-100 mmHg (Figura 2).
- Eviteu la hipoxèmia (PaO₂ <8 kPa o 60 mmHg) després de l'RCE.
- Eviteu la hiperòxia després de l'RCE.

Control de la ventilació

- Obtingueu una gasometria arterial i utilitzeu CO₂ al final de l'inspiració en pacients ventilats mecànicament.
- En pacients que requereixin ventilació mecànica després de l'RCE, ajusteu la ventilació per aconseguir una pressió parcial arterial normal de diòxid de carboni (PaCO₂), és a dir, 4,5-6,0 kPa o 35-45 mmHg.
- En pacients tractats amb control del maneig de la temperatura (TTM, en anglès), controleu la PaCO₂ amb freqüència, ja que pot produir-se hipocàpnia.
- Durant el TTM i temperatures més baixes, utilitzeu de manera constant un enfocament amb correcció o no de temperatura, per mesurar els valors de gasos en sang.
- Utilitzeu una estratègia de ventilació amb protecció pulmonar que tingui com a objectiu un volum corrent de 6 a 8 ml/kg del pes corporal ideal.

Circulació

Reperfusió coronària

- En pacients adults amb RCE després d'una aturada cardíaca amb sospita d'origen cardíac amb elevació del ST en l'ECG, hauria de fer-se un diagnòstic mitjançant cateterisme cardíac d'emergència (i ICP immediata si és necessari).
- En pacients amb RCE després d'una aturada cardíaca extrahospitalària (PCEH) sense elevació de l'ST en l'ECG, hauria de considerar-se la realització d'un diagnòstic, mitjançant cateterisme cardíac d'emergència si hi ha alta probabilitat d'oclusió coronària aguda (per exemple, pacients amb inestabilitat hemodinàmica i/o elèctrica).

Control i maneig hemodinàmic

- Tots els pacients haurien de ser monitoritzats amb un dispositiu arterial per al mesurament continu de la pressió arterial, i és raonable monitoritzar el cabal cardíac en pacients hemodinàmicament inestables.
- Realitzeu una ecocardiografia precoç en tots els pacients per detectar qualsevol patologia subjacent i quantificar el grau de disfunció miocàrdica.
- Eviteu la hipotensió (PAM <65 mmHg). L'objectiu de la pressió arterial mitjana (PAM) hauria de ser aconseguir una diuresi adequada (>0,5 ml/kg/h) i un lactat normal o decreixent (Figura 2).
- Durant la TTM a 33 °C, la bradicàrdia es pot deixar sense tractar si la pressió arterial, lactat, ScvO₂ o SvO₂ són adequats. Si no és així, considereu augmentar la temperatura objectiu.
- Mantingueu la perfusió amb líquids, noradrenalina i/o dobutamina, segons la necessitat individual del pacient de volum intravascular, vasoconstricció o inotrópics.
- No administreu esteroides de manera rutinària després d'una aturada cardíaca.
- Eviteu la hipopotassèmia, atès que aquesta s'associa a arrítmies ventriculars.
- Per tractar el xoc cardiogènic persistent, si el tractament amb reanimació amb líquids, inotrópics i fàrmacs vasoactius és insuficient, considereu el suport circulatori mecànic (com ara el baló intraaòrtic, dispositiu d'assistència ventricular esquerra o oxigenació per membrana extracorpòria arteriovenosa ECMO).

Discapacitat (optimització de la recuperació neurològica)

Control de les convulsions

- Per a tractar les convulsions després d'una aturada cardíaca, suggerim levetiracetam o valproat sòdic com a fàrmacs antiepilèptics de primera línia a més dels fàrmacs sedants.
- Recomanem l'ús d'electroencefalografia (EEG) per objectivar convulsions electrogràfiques en pacients amb convulsions clíniques i per monitoritzar els efectes del tractament.
- Suggerim que la profilaxi rutinària de les convulsions no s'utilitzi en pacients que han sofert una aturada cardíaca.

Control de temperatura

- Recomanem el maneig de la temperatura dirigida (TTM, en anglès) per a adults després d'una RCE o una aturada cardíaca intrahospitalària (ACIH), amb qualsevol ritme inicial, que no responen després de l'RCE.
- Mantingueu un objectiu de temperatura constant entre 32°C i 36°C durant almenys 24h.
- Eviteu la febre durant almenys 72 h després de l'RCE en pacients que romanen en coma.
- No utilitzeu líquids freds intravenosos en l'assistència extrahospitalària per iniciar la hipotèrmia.

Maneig general de vigilància intensiva

- Feu servir sedants i opioides d'acció curta.
- Eviteu l'ús de fàrmacs blocadors neuromusculars de manera rutinària en pacients sotmesos a TTM, però pot considerar-se en cas d'esgarrafances intenses durant la TTM.
- Feu profilaxi d'úlceres per estrès de manera rutinària en pacients amb aturada cardíaca.
- Feu profilaxi de trombosi venosa profunda.
- Mantingueu la glucèmia en sang entre 5-10 mmol/l (90-180 mg/dl) fent servir perfusió d'insulina si és necessari.
- Inicieu l'alimentació enteral a velocitats baixes (alimentació tròfica) durant la TTM, i augmenteu-la després del reescalfament si està indicat. Si s'utilitza TTM de 36 °C

com a objectiu de temperatura, l'alimentació gàstrica tròfica pot iniciar-se fins i tot abans.

- No recomanem l'ús d'antibiòtics profilàctics de manera rutinària.

Pronòstic

Recomanacions generals

- En pacients que estan en coma després de la reanimació d'una aturada cardíaca, el pronòstic neurològic s'hauria de realitzar mitjançant examen clínic, electrofisiològic, biomarcadors i proves d'imatge, tant per a informar els familiars del pacient, com per ajudar els metges a seleccionar tractaments basats en les possibilitats del pacient d'aconseguir un resultat neurològicament significatiu de recuperació. (Figura 3 i Figura 4).
- Cap predictor és 100% exacte. Per tant, es recomana una estratègia de neuropronòstic multimodal.
- En predir un resultat neurològic pobre/deficient, és desitjable una alta especificitat i precisió per evitar prediccions falsament pessimistes.
- L'examen clínic neurològic és fonamental per al pronòstic. Per evitar prediccions falsament pessimistes, hauríem d'evitar possibles factors de confusió dels sedants i altres fàrmacs que puguin confondre els resultats de les proves.
- Els metges han de ser conscients del risc d'un biaix d'expectatives no acomplertes, que es produeix quan els resultats d'una prova que prediu un resultat pobre s'utilitzen per a les decisions de tractament, especialment en relació amb les teràpies de suport vital.
- Els test indicadors per al pronòstic neurològic tenen com a objectiu avaluar la gravetat de la lesió cerebral



Figura 12. Resum infogràfic dels primers auxilis

hipòxica-isquèmica. El pronòstic neurològic és un dels diferents aspectes a considerar en les discussions sobre el potencial de recuperació de la persona.

Examen clínic

- L'examen clínic sol estar distorsionat per sedants, opioïdes o relaxants musculars. Això sempre s'hauria de tenir present i excloure una possible confusió per la sedació residual.
- Una puntuació motora de Glasgow de ≤ 3 (flexió anormal o pitjor, en resposta al dolor) a les 72 hores o més, després de l'RCE, pot identificar pacients en els quals es pot necessitar un pronòstic neurològic.
- En pacients que romanen en coma 72 hores o més després de l'RCE, les proves següents poden predir un resultat neurològic deficient/pobre:
 - L'absència bilateral del reflex pupil·lar a la llum
 - Mesura quantitativa de les pupil·les
 - L'absència bilateral de reflex corneal
 - La presència de mioclònies o estatus dins de les 96 hores
- També suggerim registrar l'EEG en presència de convulsions mioclòniques per detectar qualsevol activitat epilèptica associada o identificar signes de l'EEG, com ara la reactivitat contínua o de fons, que suggereixi un potencial per a la recuperació neurològica.

Neurofisiologia

- Realitzeu un EEG als pacients que estiguin inconscients després de l'aturada.
- Els patrons d'EEG altament malignes inclouen supressió de l'activitat de fons amb o sense descàrregues periòdiques i supressió de ràfegues. Suggerim utilitzar aquests indicadors de l'EEG després del final de la TTM i després d'eliminar la sedació, com a indicadors de mal pronòstic.
- La presència de convulsions inequívokes en l'EEG durant les primeres 72 hores després de l'RCE, és un indicador de mal pronòstic.
- L'absència de reactivitat de fons en l'EEG és un indicador de mal pronòstic després d'una aturada cardíaca.
- L'absència bilateral de potencials somatosensorials corticals evocats N20 és un indicador de mal pronòstic després d'una aturada cardíaca.
- Considereu sempre els resultats de l'EEG i els potencials evocats somatosensorials (SSEP, en anglès) en el context de les troballes de l'examen clínic i altres proves.
- Considereu sempre utilitzar un fàrmac bloquejant neuromuscular quan realitzeu els SSEP.

Biomarcadors

- Utilitzeu mesuraments seriatos d'enolasa específica neuronal (NSE, en anglès) en combinació amb altres mètodes per predir el resultat després d'una aturada cardíaca. Valors creixents entre 24 i 48 hores, o en 72 hores en combinació amb valors alts a les 48 i 72 h, indiquen un mal pronòstic.

Pronòstic multimodal

- Inicieu l'avaluació del pronòstic amb un examen clínic precís, que s'ha de fer només després que s'hagin exclòs els principals factors de confusió, especialment la sedació residual (Figura 4).
- En un/a pacient comatós amb $M \leq 3$ a les ≥ 72 hores de la RCE, en absència de factors de confusió, és probable que hi hagi un resultat desfavorable quan dos o més dels predictors següents estan presents: absència de reflexos pupil·lars i corneals ≥ 72 h, absència d'ona N20 en els SSEP ≥ 24 h, EEG altament maligne en > 24 h, NSE (enolasa específica neuronal) $> 60 \mu\text{g/l}$ a les 48 hores i/o

72 h, estatus mioclònic ≤ 72 h o una lesió anòxica extensa i difusa en la TC/RM cerebral. La majoria d'aquests signes es poden registrar abans de les 72 hores de l'RCE; no obstant això, els seus resultats només s'han d'avaluar en el moment de l'avaluació clínica del pronòstic.

Retirada de la teràpia de suport vital

- Realitzeu avaluacions funcionals de les deficiències físiques i no físiques abans de l'alta de l'hospital per identificar les necessitats de rehabilitació precoç i derivar a rehabilitació si és necessari (Figura 5).
- Organitzeu el seguiment de tots els supervivents d'una aturada cardíaca dins dels tres mesos posteriors a l'alta hospitalària; aquest seguiment ha d'incloure:
 1. Detecció de problemes cognitius.
 2. Detecció de problemes emocionals i fatiga.
 3. Oferir informació i suport a supervivents i familiars.

Donació d'òrgans

- Totes les decisions relatives a la donació d'òrgans han de seguir els requisits legals i ètics locals.
- S'hauria de considerar la donació d'òrgans en aquells que han aconseguit una RCE i que compleixen els criteris neurològics de mort (Figura 6).
- En pacients en coma ventilats, quan es pren la decisió d'iniciar l'atenció al final de la vida i la retirada del suport vital, s'hauria de considerar la donació d'òrgans després que es produeixi l'aturada circulatoria.

Centres d'aturada cardíaca

- Els pacients adults amb RCE no traumàtica han de ser considerats per al trasllat a un centre de referència útil d'acord amb el protocol local.

Primers auxilis

El Consell Europeu de Reanimació ha elaborat aquestes guies de primers auxilis, amb recomanacions de tractament, basades en el Consens Internacional de 2020 sobre Ciències de la Ressuscitació Cardiopulmonar. Els temes inclouen les accions de primers auxilis en la medicina d'emergència i en traumatologia. En relació amb les emergències mèdiques, el contingut que es tracta es el següent: posició lateral de seguretat, posició òptima per al xoc, administració de broncodilatadors per a l'asma, reconeixement de l'ictus, administració precoç d'aspirina en el dolor toràcic, segona dosi d'adrenalina per a l'anafilaxi, maneig de la hipoglucèmia, solucions de rehidratació oral per al tractament de la deshidratació relacionada amb l'esforç, maneig del cop de calor mitjançant el refredament, administració d'oxigen suplementari en ictus agut i el presíncope. En relació amb les emergències relacionades amb traumatismes, es tracten els temes següents: control de l'hemorràgia potencialment mortal, maneig de les ferides toràciques obertes, restricció de moviments i estabilització de la columna cervical, reconeixement de la commoció cerebral, refredament de cremades tèrmiques, avulsió dental, embenat de compressió per a lesions articulars tancades de les extremitats, alineació d'una fractura angulada i lesió ocular per exposició química.

Els punts clau d'aquesta secció es presenten a la [Fig. 12](#).

Posició Lateral de Seguretat (PLS)

Indicada per a adults i infants amb un nivell de resposta disminuït a causa de malalties mèdiques o traumes no físics, que NO compleixen els criteris per iniciar la respiració de rescat o les compressions toràciques (RCP), l'ERC recomana col·locar-los sobre el costat en PLS. En general, hi ha poca evidència que suggereixi una posició lateral de seguretat òptima, però l'ERC recomana la seqüència següent d'accions:

- Agenol·leu-vos al costat de la víctima i assegureu-vos que les dues cames estiguin alineades.
- Col·loqueu el braç més proper a vosaltres en angle recte

amb el cos, amb el palmell de la mà cap amunt. Apropieu l'altre braç al pit i manteniu la part posterior de la mà contra la galta de la víctima.

- Amb l'altra mà, agafeu la cama llunyana just per sobre del genoll i estireu-la cap amunt, mantenint el peu a terra.
- Mantenant la mà contra la galta, estireu la cama més llunyana per fer rodar la víctima cap al vostre costat.
- Ajusteu la part superior de la cama de manera que tant el maluc com el genoll estiguin doblegats en angle recte
- Inclineu el cap cap enrere per assegurar-vos que la via aèria continua oberta.
- Ajusteu la mà sota la galta si cal, per mantenir el cap inclinat i cap avall per permetre el drenatge de material líquid de la boca.
- Reviseu regularment si respira amb normalitat.
- Deixeu la víctima desatessa només si és absolutament necessari, per exemple per atendre altres víctimes.

És important conscienciar de la importància de mantenir un control exhaustiu de totes les persones inconscients fins que arribi el sistema d'emergències per garantir que la seva respiració es mantingui normal. Es poden donar situacions, com ara les respiracions agòniques relacionades amb la pròpia reanimació o el trauma; en aquests casos no és adequat posar la persona en una posició lateral de seguretat (PLS).

Posició òptima per la víctima en xoc

- Col·loqueu la persona/pacient amb xoc en posició supina (ajagut-sobre-esquena).
- Quan no hi hagi evidència per a fer primers auxilis traumàtics, els proveïdors poden considerar l'ús de la elevació passiva de les cames, com a mesura temporal a l'espera d'una atenció d'emergència més avançada.

Administració de broncodilatadors per a l'asma

- Ajudeu les persones amb asma que tenen dificultats per respirar amb la seva administració de broncodilatadors.
- Els proveïdors de primers auxilis han d'estar formats en els diversos mètodes d'administració d'un broncodilatador.

Reconeixement d'un ictus

- Utilitzeu una escala d'avaluació de l'ictus per disminuir el temps de reconeixement i tractament definitiu de la persona amb sospita de patir un ictus agut.
- Estan disponibles les escales següents d'avaluació de l'ictus:
 - Parla, braç i facial (RÀPID)
 - Melbourne Ambulance Stroke Scale (MASS)
 - Escala d'ictus prehospitalari de Cincinnati (CPSS) i Los Angeles Prehospital Stroke Scale (LAPSS) són els més freqüents.
- Les escales MASS i LAPSS es poden augmentar mitjançant la mesura de la glucosa en sang.

Aspirina precoç per al dolor toràcic

- Tranquil·litzeu la víctima
- Assegueu o recolzeu la víctima en una posició còmoda.
- Truqueu per demanar ajuda
- Els proveïdors de primers auxilis haurien de promocionar i educar la víctima en l'autoadministració d'aspirina masticable de 150 a 300 mg al més aviat possible després de l'aparició del dolor toràcic.
- Els proveïdors de primers auxilis haurien de promocionar i educar la víctima en l'autoadministració d'aspirina masticable de 150 a 300 mg al més aviat possible després de l'aparició del dolor toràcic.
- Hi ha un risc relativament baix de complicacions, especialment anafilaxi i hemorràgies greus. No administreu aspirina a adults que tinguin al·lèrgia coneguda a l'aspirina o contraindicacions com asma greu o sagnat

gastrointestinal conegut.

Anafilaxi

- El tractament de l'anafilaxi s'ha descrit en circumstàncies especials.
- Si els símptomes de l'anafilaxi no es resolten al cap de cinc minuts de la primera injecció o si els símptomes reapareixen després de la primera dosi, cal que administreu una segona dosi d'adrenalina intramuscular.
- Truqueu per demanar ajuda.
- Formeu els proveïdors de primers auxilis regularment en el reconeixement i la realització de primers auxilis en l'anafilaxi.

Maneig de la hipoglucèmia

- Els signes d'hipoglucèmia són alteracions sobtades de la consciència, que van des de marejos, desmaís, de vegades nerviosisme i alteracions del comportament (canvis d'humor, agressivitat, confusió, pèrdua de concentració, signes que semblen embriaguesa) fins a la pèrdua de consciència.
- Una persona amb hipoglucèmia lleu sol presentar signes o símptomes menys greus i té la capacitat conservada d'empassar i seguir les ordres.
- Si sospiteu hipoglucèmia en algú que té signes o símptomes d'hipoglucèmia lleu i és conscient i pot empassar:
 - Administreu-li comprimits de glucosa o dextrosa (15-20 g), per via oral.
 - Si no hi ha comprimits de glucosa o dextrosa, proporcioneu-li altres sucres dietètics en un equivalent a glucosa, com ara caramels, terrossos de sucre, gominols o mitja llauna de suc de taronja.
 - Repetiu l'administració de sucre si els símptomes encara són presents i no milloren després de 15 minuts.
 - Si no disposeu de glucosa per via oral, utilitzeu un gel de glucosa.
 - Truqueu als serveis d'emergència si:
 - » La víctima és o queda inconscient.
 - » L'estat de la víctima no millora.
 - Després de recuperar-se dels símptomes després de prendre el sucre, animeu-lo a prendre un refrigeri, com ara un entrepà o una pasta.
- Per a infants que poden no col·laborar amb la deglució de glucosa oral:
 - Considereu l'administració de mitja culleradeta de sucre de taula (2,5 g) sota la llengua de l'infant.
- Si és possible, mesureu i registreu els nivells de sucre en sang abans i després del tractament.

Solucions de rehidratació oral per tractar la deshidratació relacionada amb l'esforç

- Si una persona ha estat suant de manera excessiva mentre practica esport i presenta signes de deshidratació, com ara set, mareig i/o té la boca seca, emissió d'orina groc fosc amb olor forta, cal que li doneu begudes del 3-8% de carbohidrats-electròlits (CE), begudes de rehidratació 'esportives' o llet desnatada.
- Si les begudes isotòniques 3-8% CE o la llet no estan disponibles o no són ben tolerades, se li poden donar, com a alternativa, begudes per la rehidratació d'un 0-3%CE, o d'un 8-12% de CE o aigua.
- L'aigua pura, en quantitats regulades, és una alternativa acceptable, tot i que pot requerir un temps més llarg de rehidratació.
- Eviteu l'ús de begudes alcohòliques.
- Truqueu als serveis d'emergència si:
 - La persona és o queda inconscient.
 - La persona presenta signes d'un cop de calor.

Maneig del cop de calor mitjançant refredament

Cal reconèixer els símptomes i els signes del cop de calor (en presència d'una temperatura ambiental elevada):

- Temperatura elevada.
- Confusió.
- Agitació.
- Desorientació.
- Convulsions.
- Coma.

Quan es fa un diagnòstic de presumpte cop de calor per esforç o clàssic:

- Allunyeu immediatament la víctima de la font de calor i comenceu el refredament passiu.
- Inicieu el refredament actiu mitjançant qualsevol tècnica disponible immediatament.
 - Si la temperatura central és superior a 40 °C, comenceu la immersió amb aigua freda (1-26 °C) del cos sencer (coll cap avall) fins que la temperatura central baixi de 39 °C.
 - Si no és possible la immersió en aigua, utilitzeu mètodes alternatius de refrigeració, per exemple capes de gel, bosses de gel comercials, ventilador, dutxa freda, dispositius de refredament manual, armilles i jaquetes de refrigeració o refrigeració per evaporació (ventilador).
- Quan sigui possible, mesureu la temperatura central de la víctima (mesura de la temperatura rectal) que pot requerir un entrenament específic.
- Les víctimes amb hipertèrmia per esforç o insolació sense esforç requereixen atenció mèdica avançada i s'ha de buscar ajuda prèvia.

Cal saber que el diagnòstic i maneig del cop de calor requereix una formació especial (mesura de la temperatura rectal, tècniques d'immersió en aigua freda). No obstant això, el reconeixement dels signes i símptomes d'una temperatura central elevada i l'ús de tècniques de refredament actiu és fonamental per evitar la morbiditat i la mortalitat.

Ús d'oxigen suplementari en ictus agut

- No administreu rutinàriament oxigen suplementari en sospites d'ictus agut en els primers auxilis prehospitalaris.
- S'ha d'administrar oxigen si la persona presenta signes d'hipòxia.
- Es requereix formació per als proveïdors de primers auxilis en el subministrament d'oxigen suplementari.

Maneig del presíncope

- El presíncope es caracteritza per marejos, nàusees, sudoració, absència de visió i una imminent sensació de pèrdua de consciència.
- Assegureu-vos que la víctima es troba segura i no caurà ni es lesionarà si perd la consciència.
- Utilitzeu maniobres senzilles de contrapressió física per evitar el presíncope vasovagal o el d'origen ortostàtic.
- Les maniobres de contrapressió física del cos inferior són més efectives que les maniobres amb la part superior del cos
 - Part inferior del cos: a la gatzoneta amb o sense creuament de cames
 - Part superior del cos: estrenyiment de la mà, flexió del coll
- Els proveïdors de primers auxilis (rescatadors) han de formar-se en l'entrenament de les víctimes sobre la manera de realitzar maniobres de contrapressió física.

Control del sagnat potencialment mortal

Pressió directa, apòsits hemostàtics, punts de pressió i crioteràpia per a un sagnat potencialment mortal

- Apliqueu pressió manual directa per al control inicial de

l'hemorràgia externa greu i potencialment mortal.

- Tingueu en compte l'ús d'un apòsit hemostàtic quan apliqueu pressió manual directa per a un sagnat greu i potencialment mortal. Apliqueu l'apòsit hemostàtic directament sobre la lesió sagnant i, a continuació, apliqueu una pressió manual directa sobre l'apòsit.
- Un apòsit a pressió pot ser útil un cop controlat el sagnat per mantenir l'hemostàsia, però no s'han d'utilitzar en lloc de la pressió manual directa quan el sagnat sigui incontrolat.
- No es recomana l'ús de punts de pressió ni la teràpia de refredament per al control de l'hemorràgia potencialment mortal.

Torniquets per a un sagnat potencialment mortal

- Per a hemorràgies potencialment mortals per ferides a les extremitats en un lloc susceptible de fer servir un torniquet (és a dir, ferides a braços o cames, amputacions traumàtiques).
- Penseu en l'aplicació d'un torniquet tan aviat com sigui possible:
- Col·loqueu el torniquet al voltant de l'extremitat traumatitzada 5-7 cm per sobre de la ferida però no sobre una articulació.
- Premeu el torniquet fins que el sagnat disminueixi i s'aturi. Això pot ser extremadament dolorós per a la víctima
- Manteniu la pressió del torniquet
- Recordeu l'hora en què s'ha aplicat el torniquet
- No deixeu anar el torniquet: el torniquet només ha de ser alliberat per un/a professional sanitari
- Porteu la víctima a l'hospital immediatament per obtenir més atenció mèdica
- En alguns casos, pot requerir l'aplicació de dos torniquets en paral·lel per retardar o aturar el sagnat.
- Si no es disposa d'un torniquet immediatament o si el sagnat no es controla amb l'ús d'un torniquet, apliqueu una pressió manual directa amb guant, un apòsit de gasa o, si en teniu, un apòsit hemostàtic.
- Penseu en l'ús d'un torniquet improvisat només si no disposeu d'un torniquet homologat. Només feu-lo servir si amb la pressió manual directa o la resta de dispositius (apòsit de gasa o apòsit hemostàtic) no controleu el sagnat i aquest posa en perill la vida de la víctima i sempre que el proveïdor de primers auxilis estigui format en l'ús de torniquets improvisats.

Maneig de ferides toràciques obertes

- Deixeu exposada una ferida toràcica oberta perquè es comuniqui lliurement amb l'entorn extern.
- No apliqueu cap apòsit ni tapeu la ferida.
- Si és necessari:
 - Controleu el sagnat localment amb pressió directa
 - Apliqueu un apòsit especialitzat no oclusiu o ventilat que garanteixi una sortida lliure de l'aire durant l'inspiració (es requereix formació).

Restricció del moviment i estabilització de la columna cervical

- No es recomana l'aplicació rutinària d'un collaret cervical per part d'un proveïdor de primers auxilis.
- En cas d'una sospita de lesió de la columna cervical:
 - Si la víctima està desperta i alerta, animeu-la a mantenir el coll en una posició estable.
 - Si la víctima està inconscient o no cooperativa, considereu immobilitzar-li el coll mitjançant tècniques d'estabilització manual.
 - » Subjecteu-li el cap:
 - ◊ Amb la víctima estesa en decúbit supí, mantingueu el cap de la víctima entre les vostres mans.



Figura 13. Resum infogràfic de l'SVN

- ◊ Col·loqueu les mans de manera que els polzes estiguin per sobre de les orelles de la víctima i els altres dits estiguin per sota de l'orella.
- ◊ No tapeu les orelles perquè la víctima pugui escoltar.
- » Subjecteu-li el trapezi:
 - ◊ Amb la víctima estesa en decúbit supí sostingueu els músculs del trapezi de la víctima a banda i banda del cap amb les mans (polzes anteriors al múscul trapezi). En termes senzills: mantingueu les espatlles de la víctima amb les mans situades cap amunt.
 - ◊ Premeu fermament el cap entre els avantbraços amb els avantbraços col·locats aproximadament al nivell de les orelles.

cerebral ajudaria en gran mesura al reconeixement i derivació per part dels primers facilitadors de primers auxilis de les víctimes amb presumptes lesions al cap, però malauradament, actualment no existeix cap sistema validat per aquest ús.

- Una persona amb sospita de commoció cerebral ha de ser avaluada per un/a professional sanitari.

Cremades tèrmiques

Després d'una lesió per cremada tèrmica

- Comenceu immediatament a refredar la cremada amb aigua freda (no gelada)
- Continueu refredant la zona cremada durant almenys 20 minuts
- Tapeu la ferida amb un apòsit estèril fluïx o utilitzeu apòsit adhesiu. No emboliqueu la ferida.
- Busqueu atenció mèdica immediata.

Reconeixement de commoció cerebral

- L'ús d'un sistema senzill de puntuació de commoció

Cal que tingueu molta cura a l'hora de refredar grans cremades tèrmiques, o també cremades en nadons i nens petits, per tal de no induir hipotèrmia.

Avulsió dental

- Si la víctima sagna per la presa dentària avulsionada:
 - Poseu-vos guants d'un sol ús abans d'assistir a la víctima.
 - Esbandiu la boca de la víctima amb aigua freda i neta.
 - » Premeu una compresa humida la cavitat oberta de les dents.
 - » Digueu a la víctima que mossegui la compresa humida
 - » No ho feu si hi ha la possibilitat que la persona ferida s'empassi la compresa (comprimiu en el cas d'un nen petit o una persona agitada o una persona amb deteriorament del nivell de consciència).
- Si no és possible replantar immediatament la dent avulsionada al lloc de l'accident:
 - Sol·liciteu ajuda a un/a especialista
 - » Agafeu la víctima i la dent avulsionada per demanar ajuda a un especialista.
 - Toqueu només una dent avulsionada a la corona. No toqueu l'arrel.
 - Esbandiu una dent avulsionada visiblement contaminada durant un màxim de 10 segons amb sèrum fisiològic o sota l'aigua corrent de l'aixeta abans del transport.
- Per transportar la dent:
 - » Emboliqueu-la amb paper film o guardeu-la temporalment en un petit recipient amb solució de sal equilibrada de Hank (HBSS), pròpolis o solució salina de rehidratació oral (suero oral)
 - » Si no es disposa de cap de les opcions anteriors, guardeu la dent submergida en llet de vaca (tan se val sencera com desnatada)
 - » Eviteu, per al transport, l'ús d'aigua de l'aixeta, o solució salina (clorur de sodi).

Immobilització de compressió per a lesions articulars de les extremitats tancades

- Si la víctima experimenta dolor a l'articulació i li costa moure l'articulació afectada, demaneu-li que no mogui l'extremitat. És possible que hi hagi inflor o hematomes a l'articulació lesionada.
- No hi ha proves que donin suport o desaconsellin l'aplicació d'un embenat compressiu en una lesió articular.
- Es requereix formació per aplicar correctament i eficaçment un embenat compressiu a una lesió articular.

Redreçar una fractura angulada

- No rectifiqui una fractura òssia llarga i angulada.
- Protegiu l'extremitat lesionada immobilitzant la fractura.
- L'alineament de les fractures només l'han de dur a terme les persones que estiguin específicament capacitades per fer el procediment.

Lesió ocular per exposició química

- Per a una lesió ocular per exposició a una substància química:
 - Irrigueu immediatament l'ull contaminat amb grans volums continus d'aigua neta o sèrum fisiològic durant 10 a 20 minuts.
 - Tingueu cura de no contaminar l'ull no afectat.
 - Remeteu la víctima a la revisió del/de la professional sanitari d'emergència.
- Es recomana portar guants quan es tractin lesions oculars amb substàncies químiques desconegudes i llençar-los acuradament quan s'hagi completat el tractament.

Suport Vital Neonatal

El Consell Europeu de Ressuscitació (ERC) ha elaborat aquestes *Guies de suport vital neonatal*, que es basen en el *Consensus on Science and Treatment Recommendations (CoSTR)* per al suport vital neonatal de la *International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)* del 2020. Les guies comprenen el maneig del nadó a terme i preterme. Els temes tractats inclouen un algorisme per facilitar un enfocament lògic de la reanimació del nou-nat, els factors previs al part, la formació i l'educació, el control de la temperatura, el maneig del cordó umbilical després del naixement, l'avaluació inicial i la classificació del nadó, les vies respiratòries i la respiració, el suport circulatori, la comunicació amb els pares i mares i les consideracions a l'hora de retenir i interrompre el suport. Els canvis clau introduïts en aquestes guies es relacionen amb el maneig del cordó umbilical, els nadons nascuts amb aigües tenyides de meconi, aire/oxigen per la reanimació del preterme, ventilacions inicials i ventilació assistida, ús de la mascareta laríngia, ús de l'oxigen durant les compressions toràciques, accés vascular, ús de l'adrenalina, glucosa durant la reanimació i el pronòstic.

Els punts clau d'aquesta secció es presenten a la [Fig. 13](#) i l'algorisme de l'SVN a la [Fig. 14](#).

Factors previs al part

Transició i necessitat d'assistència després del naixement

La majoria dels nadons, però no tots, s'adapten bé a la vida extrauterina, però alguns requereixen ajuda per donar suport a la transició, alguns fins i tot ressuscitació. Fins al 85% respiren espontàniament sense intervenció; un 10% més responen després de les maniobres d'eixugat, estimulació i obertura de les vies respiratòries; aproximadament un 5% reben ventilació amb pressió positiva. Les taxes d'intubació varien entre el 0,4 i el 2%. Menys del 0,3% dels nadons reben compressions toràciques i només el 0,05% reben adrenalina.

Factors de risc

S'han identificat diversos factors de risc que augmenten la probabilitat de requerir ajuda per a l'estabilització o la ressuscitació.

Personal que atén el part

Qualsevol nadó pot presentar problemes durant el part. S'han de desenvolupar protocols locals que indiquin qui hauria d'assistir els parts, basant-se en la comprensió actual de les millors pràctiques i l'auditoria clínica, i tenint en compte els factors de risc identificats. Com a guia:

- A cada part hi hauria d'haver disponible personal competent en suport vital neonatal.
- Si es requereix intervenció, caldria que hi fos present personal especialment entrenat, amb l'única responsabilitat de tenir cura del nadó.
- S'hauria de disposar d'un protocol adequat per a mobilitzar de forma ràpida un equip competent en matèria de ressuscitació per atendre qualsevol part.

Equipament i entorn

- Tot l'equipament s'ha de revisar i estar a punt per usar-lo.
- Sempre que sigui possible, l'entorn i l'equipament haurien de preparar-se abans del part del nadó. Les checklist o llistes de comprovació faciliten aquestes tasques.
- La reanimació s'ha de fer en una zona càlida, ben il·luminada i sense corrent, amb una superfície plana per a la reanimació i una font de calor radiant (si està disponible).
- Cal disposar immediatament d'equips per controlar l'estat del nadó i per donar suport a la ventilació.
- En cas de reanimació prolongada, poden ser necessaris equips addicionals i haurien de ser fàcilment accessibles.

REANIMACIÓ NEONATAL

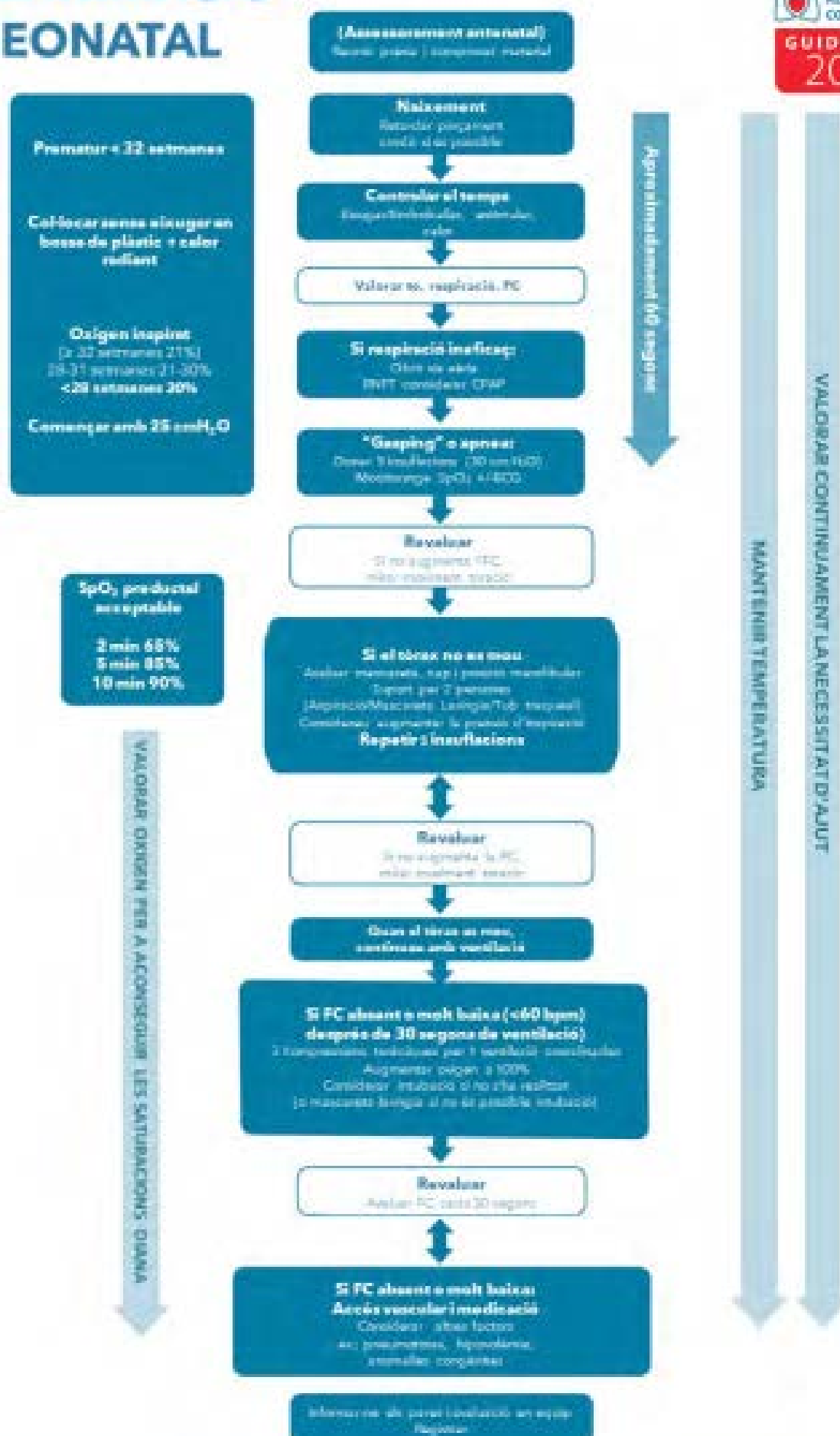


Figura 14. Algorisme de l'SVN

Parts planificats a domicili

- Idealment, caldria la presència de dos professionals entrenats a tots els parts a domicili.
- Almenys un/a d'aquests hauria de ser competent per proporcionar ventilació amb mascareta i compressions toràciques al nounat.
- Les recomanacions sobre qui hauria d'atendre un part planificat a domicili varien d'un país a un altre, però la decisió de dur a terme aquest part, un cop acordat amb el metge i la llevadora, no hauria de comprometre l'estàndard d'avaluació inicial, estabilització o ressuscitació durant el naixement.
- Inevitablement hi haurà algunes limitacions al nivell de ressuscitació d'un nadó a la llar, a causa de la distància a les instal·lacions i equipaments sanitaris disponibles, i això s'ha de deixar clar a la mare en el moment en què es realitzi la planificació dels parts a domicili.
- Quan es produeix un part en una àrea no destinada a aquesta tasca, s'hauria de disposar d'un equipament mínim de mida adequada pel nadó, que inclogui:
 - Guants nets per a qui atendra el part i per als ajudants.
 - Mitjans per mantenir el nadó calent, com ara tovalloles i llençols tebis i sec.,
 - Un estetoscopi per comprovar la freqüència cardíaca,
 - Un dispositiu per dur a terme amb seguretat la primera expansió i la ventilació posterior, com ara un baló autoinflable amb mascareta facial de dimensions neonatals adequades.
 - Instruments estèrils per pinçar i després tallar amb seguretat el cordó umbilical.
- És probable que els parts inesperats fora de l'hospital impliquin als serveis d'emergència, que haurien d'estar preparats i entrenats per a aquests esdeveniments i haurien de portar l'equipament adequat.
- El personal sanitari que realitzi parts a domicili hauria de tenir protocols predefinits per a situacions difícils.

Brífing

- Si hi ha temps suficient, cal comunicar-se amb l'equip per deixar ben establertes quines són les responsabilitats, comprovar l'equipament i planificar l'estabilització o reanimació.
- S'han d'assignar rols i tasques. Les checklist o llistes de comprovació són útils.
- Preparar la família si es preveu que caldrà una reanimació.

Formació/Educació

- El personal de reanimació neonatal ha de tenir els coneixements actualitzats, habilitats tècniques i no tècniques.
- Les institucions o àrees clíniques on es puguin dur a terme parts haurien de tenir programes de formació estructurats, que ensenyin els coneixements i habilitats necessaris per a la reanimació del nounat.
- El contingut i l'organització d'aquests programes de formació poden variar segons les necessitats dels professionals i l'organització de les institucions.
- Els programes recomanats inclouen:
 - Pràctica regular i simulacres.
 - Formació en equip i lideratge.
 - Enfocaments multimodals.
 - Formació basada en simulacions.
 - *Feedback* de les pràctiques amb diferents recursos (inclosos dispositius amb *feedback* incorporat)
 - Sessions d'anàlisi objectives centrades en les actuacions realitzades.
- Seria ideal que l'entrenament es repetís amb més freqüència d'una vegada a l'any.
- Les actualitzacions poden incloure tasques específiques, simulació i/o habilitats de comportament i reflexió.

Control de la temperatura

- La temperatura del nadó s'ha de controlar regularment després del naixement i s'ha de registrar la temperatura com a indicador de pronòstic i de qualitat.
- La temperatura dels nadons s'ha de mantenir entre 36,5 °C i 37,5 °C.
- Cal evitar la hipotèrmia ($\leq 36,0$ °C) i la hipertèrmia ($> 38,0$ °C). En algunes circumstàncies, es pot considerar la hipotèrmia terapèutica després de la reanimació (vegeu cures postressuscitació).

Entorn

- Protegir el nadó de corrents d'aire. Assegurar-se que les finestres estan tancades i que l'aire condicionat està programat adequadament.
- Mantenir calent l'entorn on es tindrà cura del nadó (p. ex. sala de parts o quiròfan) entre 23-25 °C.
- Per a nadons de ≤ 28 setmanes de gestació, la temperatura de la sala de parts o del quiròfan ha de ser > 25 °C.

Nadons a terme o quasi a terme > 32 setmanes de gestació

- Eixugar el nadó immediatament després del part. Cobrir el cap i el cos del nadó, excepte la cara, amb una tovallola tèbia i seca per evitar pèrdues de calor.
- Si no cal reanimació, s'ha de col·locar el nadó pell a pell amb la mare i cobrir-lo amb una tovallola. Es requerirà una observació acurada de la mare i del nadó, especialment en nadons més prematurs i amb restricció del creixement per assegurar-se que ambdós es mantenen en normotèrmia.
- Si el nadó necessita suport durant la transició o quan es requereix una reanimació, s'ha de col·locar sobre una superfície prèviament escalfada amb una font de calor radiant.

Prematurs ≤ 32 setmanes de gestació

- Cobrir completament el nadó amb un embolcall de polietilè (excepte la cara), sense eixugar-lo, i utilitzar una font de calor radiant..
- Si es fa pinçament tardà del cordó umbilical i no es disposa d'una font radiant accessible en aquest punt, caldran altres mesures (com les que s'enumeren a continuació) per garantir l'estabilitat tèrmica mentre el nadó es manté connectat a la placenta.
- Es pot necessitar una combinació d'altres intervencions en nadons de menys de 32 setmanes, que inclouen l'augment de la temperatura ambient, llençols calents, gorra i matalàs tèrmic.
- El "pell amb pell" és factible en nadons menys madurs, tot i que cal tenir precaució en el nadó més prematur o de baix pes per evitar la hipotèrmia.
- En els nadons que rebin suport respiratori s'ha de tenir en compte l'ús de gasos humidificats i escalfats.
- S'ha demostrat que un programa de millora de la qualitat que inclogui l'ús de *checklist* i *feedback* continu a l'equip, redueix significativament la hipotèrmia en l'ingrés en nadons molt prematurs.

Maneig extrahospitalari

- Els nadons que neixen inesperadament fora d'un entorn preparat per al part tenen un risc més elevat d'hipotèrmia i, conseqüentment, de pitjors resultats.
- Aquests nadons poden beneficiar-se de la seva col·locació dins d'una bossa de plàstic alimentària després d'eixugar-los i embolcallar-los. Com a alternativa, els nadons de > 30 setmanes de gestació que hagin nascut bé, poden eixugar-se i iniciar l'al·letament "pell a pell" per mantenir la seva temperatura durant el trasllat, sempre que les mares tinguin una temperatura normal. Els nadons s'haurien de tapar i estar protegits de corrents d'aire i vigilats amb

deteniment per evitar la hipotèrmia i garantir que la via aèria i la respiració no es vegin compromeses.

Maneig del cordó umbilical després del naixement

- Abans del naixement, cal acordar amb els pares les opcions en el maneig del pinçament del cordó.
- Quan no sigui necessària una reanimació o estabilització immediata, caldria retardar el pinçament del cordó durant 60 segons com a mínim. Un període més llarg pot ser més beneficiós.
- Idealment, el pinçament s'hauria de fer després que els pulmons s'airegessin.
- Quan es pugui realitzar el control tèrmic adequat i les intervencions inicials de reanimació amb el cordó intacte, es pot retardar el pinçament del cordó mentre es duen a terme aquestes intervencions.
- Quan no es pugui retardar el pinçament del cordó, considerar munyir el cordó en nadons de >28 setmanes de gestació.

Avaluació inicial

Pot fer-se abans que el cordó estigui pinçat i tallat (habitualment es realitza en aquest ordre):

- Observar el to (i el color).
- Avaluar el **patró respiratori**.
- Comptar la **frequència cardíaca**.
- Prendre les mesures necessàries per mantenir el nadó calent durant aquests passos inicials.
- Aquesta avaluació ràpida serveix per conèixer l'estat inicial, identificar la necessitat de suport i/o reanimació i la idoneïtat i la durada del pinçament tardà del cordó umbilical.
- L'avaluació freqüent de la freqüència cardíaca i la respiració permetrà saber si el nadó realitza una transició adequada o si calen intervencions addicionals.

Estimulació tàctil

El maneig inicial és una oportunitat per estimular el nadó durant l'avaluació

- Eixugant el nadó
- Estimulant suauement el nadó mentre l'eixuguem, fregant-li la planta dels peus o l'esquena. Cal evitar altres mètodes d'estimulació més vigorosos.

To i color

- És probable que un nadó molt hipotònic necessiti suport respiratori.
- El color és un indicador deficient per valorar l'oxigenació. La cianosi pot ser difícil de reconèixer. La pal·lidesa pot indicar xoc o, rarament, hipovolèmia -s'ha de considerar la pèrdua de sang i planificar una intervenció adequada.

Respiració

- El nadó respira? S'ha de valorar la freqüència, profunditat i simetria, treball/esforç respiratori com a:
 - Adequat
 - Inadequat/patró anòmal tipus panteix (gasping) o gemec
 - Absent

Frequència cardíaca

- Determinar la freqüència cardíaca amb un estetoscopi i la saturació +/- ECG (electrocardiograma) per a una avaluació continua posterior.
 - Ràpida ($\geq 100 \text{ min}^{-1}$) - satisfactòria
 - Lenta ($60\text{-}100 \text{ min}^{-1}$) - intermèdia, possible hipòxia.
 - Molt lenta/absent ($< 60 \text{ min}^{-1}$): crítica, hipòxia probable.

Si el nadó no és capaç d'establir una respiració espontània i efectiva després de l'avaluació i estimulació, i/o la freqüència cardíaca no augmenta i/o disminueix si inicialment és ràpida, s'ha de començar el suport respiratori.

Classificació d'acord a l'avaluació inicial

Basant-se en l'avaluació inicial, el nadó es pot classificar, habitualment, en un dels tres grups que es mostren amb els exemples següents:

1. Bon to.
Respiració vigorosa o plor.
Freqüència cardíaca ràpida ($\geq 100 \text{ min}^{-1}$).

Avaluació: *transició satisfactòria*. La respiració no requereix suport. La freqüència cardíaca és acceptable.

Accions:

- Retardar el pinçament del cordó.
- Eixugar i embolicar en una tovallola calenta.
- Mantenir-lo amb la mare o el cuidador/a i assegurar que es mantingui la temperatura.
- Considerar pell a pell si està estable.

2. To disminuït.
Respiració inadequada (o apnea).

Freqüència cardíaca: lenta ($< 100 \text{ min}^{-1}$)

Avaluació: *transició incompleta*. La respiració requereix suport i la baixa freqüència cardíaca pot indicar hipòxia.

Accions:

- Només endarrerir el pinçament del cordó si es pot donar suport adequat al nadó mentre s'espera.
- Eixugar, estimular i embolicar en una tovallola calenta.
- Mantenir oberta la via aèria, l'expansió pulmonar i la ventilació.
- Valorar contínuament els canvis en la freqüència cardíaca i la respiració.
- Si no hi ha millora en la freqüència cardíaca, mantenir la ventilació.
- És probable que necessiti ajuda.

3. Hipotònic +/- pal·lid.
Respiració inadequada o apnea.

Freqüència cardíaca molt lenta ($< 60 \text{ min}^{-1}$) o indetectable.

Avaluació: *Transició pobre/Fracàs en la transició*. La respiració requereix suport i la freqüència cardíaca suggereix hipòxia significativa.

Accions:

- Pinçament immediat del cordó i transferència al bressol de ressuscitació. Només es preveu l'endarreriment del pinçament del cordó si és possible proporcionar el suport necessari o fer les maniobres de ressuscitació.
- Eixugar, estimular i embolicar en una tovallola calenta.
- Mantenir la via aèria oberta, expansió pulmonar i ventilació.
- Valorar contínuament la freqüència cardíaca, la respiració i l'efectivitat de la ventilació
- Continuar el suport al nounat segons la resposta que presenti a les maniobres iniciades.
- És probable que es necessiti ajuda.

Prematurs

- S'apliquen els mateixos principis
- Considerar mètodes alternatius o addicionals per a control de la temperatura, p. ex. embolcall de polietilè.
- Donar suport curosament, inicialment amb CPAP si el nadó respira.
- Considerar monitoratge continu en lloc d'intermitent (pulsioxímetre +/- ECG).

Suport vital neonatal

Després de la valoració i intervencions inicials, cal continuar donant suport respiratori si:

- El nadó no ha establert una respiració adequada i regular.
- La freqüència cardíaca és $<100 \text{ min}^{-1}$.

Habitualment només cal **assegurar la permeabilitat de la via aèria i l'expansió i ventilació pulmonar** adequades. Sense això, qualsevol altra intervenció no tindrà èxit.

Via aèria

Si la valoració inicial mostra que el nadó no ha establert una respiració adequada i regular o presenta una freqüència cardíaca $<100 \text{ min}^{-1}$, s'ha d'iniciar suport vital. Per aconseguir la transició postnatal i la respiració espontània, o perquè les accions de suport vital posteriors siguin efectives, és essencial obrir la via aèria i mantenir-la oberta.

Tècniques per ajudar a obrir la via aèria

- Col·locar al nadó en posició supina amb el cap en posició neutra
- En nadons hipotònics, l'elevació mandibular pot ser essencial per obrir o mantenir oberta la via aèria i reduir la fuga per la mascareta (figura 4b). Quan utilitzem una mascareta facial, el maneig de la via aèria per dues persones és més efectiu i permet aplicar una adequada elevació mandibular.
- Una cànula orofaríngia pot ser útil en nadons a terme quan és difícil mantenir alhora l'elevació mandibular i la ventilació o quan hi ha obstrucció de la via aèria superior, per exemple en cas de micrognàtia. Tanmateix, les cànules orofaríngies s'han d'utilitzar amb precaució en nadons ≤ 34 setmanes de gestació ja que poden augmentar l'obstrucció de la via aèria.
- També es pot considerar la utilització d'una cànula nasofaríngia en cas que es tinguin dificultats per mantenir la via aèria permeable i la ventilació amb mascareta no permeti assolir una adequada ventilació.

Obstrucció de la via aèria

- L'obstrucció de la via aèria pot ser conseqüència d'una posició inadequada, de la disminució del to de la via aèria o d'un laringospasme, especialment en nadons preterme.
- Només s'ha d'aspirar si es confirma per inspecció directa de la faringe obstrucció de la via aèria per moc, vèrnix, meconi, coàguls de sang, etc. davant la impossibilitat de ventilar.
- Qualsevol intent de succió s'ha de fer amb visió directa, idealment usant un laringoscopi i una sonda d'aspiració gruixuda.

Meconi

- Els nadons no vigorosos que neixen amb líquid amniòtic tenyit de meconi solen requerir maniobres avançades de ressuscitació neonatal i és possible que es necessiti un equip capacitat per proporcionar-les.
- No es recomana l'aspiració rutinària de la via aèria dels nadons no vigorosos ja que habitualment endarrereix l'inici de la ventilació. En absència d'evidència de que l'aspiració porti cap benefici, l'èmfasi s'ha de posar en iniciar la ventilació tan aviat com sigui possible en el nadó apneic o amb respiració inefectiva que presenti líquid amniòtic tenyit de meconi.
- Els primers intents d'expansió i ventilació poden ser infructuosos degut a l'obstrucció física de la via aèria. En aquests casos, cal considerar la inspecció de la via aèria i l'aspiració sota visió directa. Ocasionalment, es requerirà intubació i succió traqueal directa per resoldre l'obstrucció de la via aèria.

Primeres insuflacions i ventilació assistida

Expansió pulmonar

- Si el nadó està en apnea, pateixa (gaspig) o no té una respiració efectiva, cal iniciar ventilació amb pressió

positiva tan aviat com sigui possible, idealment en els primers 60 segons.

- Col·locar una mascareta facial de mida adequada connectada a un dispositiu que proporcioni ventilació amb pressió positiva, assegurant-ne un bon segellat.
- Proporcionar cinc insuflacions mantenint la pressió inspiratòria uns 2-3 segons.
- Proporcionar les insuflacions inicials amb pressions de 30 cm H_2O als nadons a terme, inicialment amb aire. Iniciar amb 25 cm H_2O per als nadons preterme de ≤ 32 setmanes de gestació, usant una concentració d'oxigen del 21-30%(vegeu aire/oxigen).

Valoració

- Comprovar la freqüència cardíaca
 - Increments (en 30 segons) en la freqüència cardíaca o una freqüència cardíaca estable si des de l'inici ja era alta, confirma una adequada ventilació/oxigenació.
 - Una freqüència cardíaca lenta o molt lenta generalment suggereix hipòxia sostinguda i gairebé sempre indica una ventilació inadequada.
- Comprovar el moviment toràcic
 - Moviment toràcic passiu visible coincidint amb les insuflacions indica via aèria permeable i ventilació correcta.
 - Si el tòrax no es mou pot indicar obstrucció de la via aèria o una pressió inspiratòria o volum insuficients per ventilar els pulmons.

Ventilació

Si hi ha resposta en la freqüència cardíaca

- Continuar la ventilació ininterrompudament fins que el nadó comenci a respirar de forma adequada i la freqüència cardíaca sigui superior a 100 min^{-1} .
- L'objectiu són unes 30 respiracions min^{-1} amb un temps inspiratori de menys d'un segon.
- Reduir la pressió de ventilació si el tòrax s'expandeix de forma correcta.
- Avaluar la freqüència cardíaca i la respiració com a mínim cada 30 segons.
- Considerar assegurar millor la via aèria (mascareta laríngia/tub traqueal) si l'apnea es manté o si la ventilació amb mascareta no és efectiva.

Fracàs en la resposta

Si no hi ha resposta en la freqüència cardíaca i el tòrax no s'expandeix amb les insuflacions

- Valorar si l'equip funciona correctament.
- Revalorar la posició del cap i la tracció/elevació mandibular
- Revalorar la mida de la mascareta, la seva posició i el correcte segellat
- Considerar un increment progressiu de la pressió inspiratòria.
- Considerar altres maniobres sobre la via aèria
 - La ventilació amb segellat de la mascareta bimanual si s'ha iniciat amb una sola mà
 - Inspeccionar la faringe i realitzar aspiració sota visió directa per eliminar, si n'hi ha, material que obstrueixi la via aèria
 - Assegurar la via aèria mitjançant la intubació traqueal o la col·locació d'una mascareta laríngia
 - Col·locar una cànula orofaríngia o nasofaríngia si no es pot assegurar la via aèria amb altres dispositius
- Si s'està usant, comprovar al dispositiu de ventilació que el volum corrent expiratori no sigui molt baix o massa alt (objectiu entre 5 i 8 ml kg^{-1}).
- Aleshores:
- Repetir les insuflacions
- Continuar valorant la freqüència cardíaca i l'expansió toràcica

Si es considera la col·locació d'una mascareta laríngia o la intubació traqueal, cal que la realitzi personal entrenat i amb el material adequat. Si no es disposa de personal entrenat o material adequat, cal mantenir la ventilació amb mascareta facial i demanar ajuda.

Sense la correcta ventilació pulmonar, les compressions toràciques seran inefectives; per tant, si la freqüència cardíaca es manté molt baixa, cal assegurar que la ventilació és efectiva mitjançant l'observació de l'expansió toràcica o altres mesures de la funció respiratòria abans de passar a les compressions toràciques.

Material de suport a la via aèria, dispositius de ventilació assistida, PEEP i CPAP

Pressió positiva continua a la via aèria (CPAP) i pressió positiva al final de l'expiració (PEEP)

- En nadons preterme amb respiració espontània cal considerar la CPAP com a suport inicial a la respiració després del part, usant mascareta o cànules nasals, indistintament.
- Si el material disponible ho permet, aplicar una PEEP mínima de 5-6 cm H₂O quan es proporcioni ventilació amb pressió positiva (VPP) a aquests nadons..

Dispositius d'assistència respiratòria

- Cal assegurar que la mida de la mascareta facial és adequada per proporcionar un bon segellat entre la cara i la mascareta.
- Si és possible cal usar un respirador amb peça en T que pugui proporcionar CPAP o VPP amb PEEP quan es doni suport respiratori, especialment en el nadó preterme.
- Les cànules nasals de la mida adequada poden ser una alternativa viable a la CPAP amb mascareta facial.
- Si s'usa una bossa autoinflable, cal emprar un volum suficient per proporcionar una expansió pulmonar correcta. Cal tenir cura de no administrar un volum excessiu. Els balons autoinflables no proporcionen una CPAP efectiva.

Mascareta laríngia

- Cal considerar l'ús d'una mascareta laríngia
 - En nadons de ≥ 34 setmanes de gestació (al voltant dels 2.000 g), encara que alguns dispositius s'han usat amb èxit en nadons de menys de 1.500 g.
 - Si hi ha problemes per aconseguir una ventilació efectiva amb la mascareta facial.
 - Quan no és possible intubar o no és segur perquè hi ha alguna anomalia congènita, manca material o no s'està entrenat en fer-ho.
 - Com a alternativa a la intubació traqueal per disposar d'una via aèria secundària.

Tub traqueal

- La intubació traqueal s'ha de considerar en diferents moments durant la ressuscitació neonatal:
 - Quan la ventilació és inefectiva després de corregir la tècnica amb la mascareta facial i/o la posició del cap del nadó i/o augmentar la pressió inspiratòria amb el respirador amb peça en T o amb bossa-mascareta.
 - En ventilacions perllongades, per disposar d'una via aèria més segura.
 - Quan s'ha d'aspirar la via aèria inferior per solucionar una sospitada obstrucció traqueal.
 - Quan es realitzen compressions toràciques.
 - En circumstàncies especials (p. ex. hèrnia diafragmàtica congènita o per administrar surfactant).
- Cal usar detectors de CO₂ exhalat en la intubació traqueal per confirmar la posició del tub a la via aèria.
- S'ha de disposar d'un ventall de tubs de diferents mides

per col·locar el més apropiat per garantir una ventilació correcta amb les mínimes fugues i el mínim trauma a la via aèria.

- El monitoratge de la funció respiratòria pot ajudar a confirmar la posició correcta del tub traqueal i l'adequada ventilació mitjançant la demostració d'un correcte volum corrent expirat (al voltant de 5 a 8 ml kg⁻¹) i mínimes fugues.
- L'ús del videolaringoscopi pot ajudar a la col·locació del tub.
- Si hi ha dubtes, la posició del tub traqueal s'ha de confirmar radiològicament.

Aire/Oxigen

- Cal usar pulsioxímetres i mesclador d'oxigen durant la ressuscitació a la sala de parts.
- L'objectiu es assolir una saturació d'oxigen per sobre del percentil 25 en noutats sans en els 5 primers minuts de vida (Taula 2).
- Si, malgrat una ventilació efectiva, no hi ha un increment en la freqüència cardíaca, o la saturació és manté baixa, cal augmentar la concentració d'oxigen per aconseguir saturacions preductals adequades.
- Valorar la concentració d'oxigen administrada i la saturació de forma freqüent (p. ex. cada 30 segons) i ajustar-la per evitar tant la hipoxèmia com la hiperòxia.
- Suprimir la suplementació d'oxigen si la saturació sobrepassa el 95%.

Nadó a terme i preterme tardà ≥ 35 setmanes

En nadons que requereixin suport respiratori en néixer, començar amb aire (21%).

Nadons preterme < 35 setmanes

- Cal iniciar la ressuscitació amb aire o amb concentracions d'oxigen baixes segons l'edat gestacional:
 - ≥ 32 setmanes 21%
 - 28-31 setmanes 21-30%
 - < 28 setmanes 30%
- En nadons de < 32 setmanes l'objectiu ha de ser evitar satO₂ $< 80\%$ i/o bradicàrdia als 5 min de vida. Ambdues estan associades amb un pitjor pronòstic.

Compressions toràciques

Valoració de la necessitat de compressions toràciques

- Si la freqüència cardíaca es manté molt lenta (< 60 min⁻¹) o absent després de 30 segons de ventilacions de bona qualitat, iniciar compressions toràciques.
- Quan s'iniciïn les compressions:
 - Augmentar la concentració d'oxigen administrat al 100%.
 - Demanar ajuda d'experts si encara no s'ha sol·licitat.

Realització de compressions toràciques

- Feu servir una tècnica sincronitzada, amb tres compressions per cada ventilació (3:1) per aconseguir uns 15 cicles per cada 30 segons.
- Utilitzeu la tècnica de dues mans, si és possible.
- Revalueu la resposta cada 30 segons.
- Si la freqüència cardíaca es manté molt lenta o absent, Continueu, però assegureu-vos que la via aèria està assegurada (p. ex. procedir a la intubació traqueal si s'és competent i encara no s'ha fet).
- Ajusteu la concentració d'oxigen administrat en funció de la saturació d'oxigen si s'aconsegueix un valor fiable mitjançant pulsioximetria.
- Considereu l'accés vascular i fàrmacs.

Accés vascular

Durant la reanimació d'un nadó compromès en el naixement un accés vascular perifèric serà probablement difícil d'aconseguir i no del tot adequat per a l'administració de fàrmacs vasopressors.

Accés Venós Umbilical

- La vena umbilical ofereix un accés vascular ràpid en els nounats i s'hauria de considerar de primera elecció durant la reanimació.
- Assegureu-vos que hi hagi un sistema tancat per prevenir embolisme aeri durant la inserció en cas que el nadó realitzi algun esforç respiratori que generi suficient pressió negativa.
- Confirmeu que està situat a un vas sanguini mitjançant aspiració abans de l'administració de fàrmacs/fluids.
- Una tècnica de canalització neta, més que estèril, pot ser suficient en una situació d'emergència.
- L'accés umbilical es pot aconseguir fins i tot alguns dies després del naixement i s'hauria de considerar en casos de col·lapse postnatal.

Accés Intraossi

- L'accés intraossi (IO) pot ser una alternativa d'accés vascular d'emergència per fàrmacs/fluids.

Suport de la transició / cures postressuscitació

- Si es necessita un accés venós després de la ressuscitació, l'accés perifèric pot ser adequat si no es requereixen múltiples infusions, en què seria preferible un accés central.
- L'accés IO pot ser suficient a curt termini si no hi ha cap altre accés disponible.

Fàrmacs

Durant la ressuscitació

Rarament es requereixen fàrmacs durant la ressuscitació neonatal i l'evidència existent de la seva eficàcia és limitada. Els següents es poden considerar durant la ressuscitació quan, tot i un control adequat de la via aèria, una ventilació efectiva i compressions toràciques durant 30 segons, no hi ha una resposta adequada i la FC es manté per sota de 60 min⁻¹.

Adrenalina

- Quan amb ventilació efectiva i compressions toràciques no s'ha aconseguit un augment de la freqüència cardíaca per sobre de 60 min⁻¹.
- La via preferida és la intravenosa o la intraòssia:
 - » A una dosi de 10-30 micrograms/kg⁻¹ (0,1-0,3 ml. kg⁻¹ d'adrenalina 1:10.000 [1000 micrograms en 10 ml]).
- Intratraqueal si està intubat i no hi ha cap altre accés disponible.
 - » A una dosi de 50-100 micrograms kg⁻¹

Les següents dosis cada 3-5 minuts si la freqüència cardíaca es manté < 60 min⁻¹.

Glucosa

- En una ressuscitació perllongada per reduir la probabilitat d'hipoglucèmia.
- Intravenosa o intraòssia.
 - » Embolada de 250mg kg⁻¹ (2,5ml kg⁻¹ de solució glucosada al 10%).

Reposició de volum

- Quan sospiteu pèrdua de sang o en situació de xoc que no respon a altres mesures de ressuscitació.
- Intravenós o intraossi.
 - » 10 ml kg⁻¹ de sang del grup 0 Rh-negatiu o cristal·loide isotònic.

Bicarbonat sòdic

- Es pot considerar en una ressuscitació perllongada que no respon amb ventilació adequada per revertir l'acidosi intracardíaca.
- Intravenós o intraossi:
 - » 1-2 mmol kg⁻¹ de bicarbonat sòdic (1-2 ml kg⁻¹ de la solució al 4,2%) mitjançant infusió lenta.

En situacions d'apnea persistent

Naloxona

- Intramuscular
 - » Una dosi inicial de 200 micrograms pot ajudar en alguns pocs nadons que, tot i la ressuscitació, continuen en apnea amb un bon debit cardíac quan es coneix que la mare ha rebut opioides. Els efectes poden ser transitoris per la qual cosa és important una monitorització continua de la respiració.

En absència d'una resposta adequada

Considereu altres factors que poden influir en la resposta a la ressuscitació i que requereixin ser solucionats, com la presència de pneumotòrax, hipovolèmia, anomalies congènites, avaria de l'equip, etc.

Cures postressuscitació

Els nadons que han requerit ressuscitació poden, posteriorment, patir un deteriorament. Una vegada s'han aconseguit una ventilació i circulació adequades, el nadó ha de ser atès o traslladat a un entorn on se'l pugui monitorar de manera estreta i oferir cures anticipades.

Glucosa

- Controleu estretament els nivells de glucosa després de la ressuscitació.
- Disposeu de protocols/guies pel maneig de les alteracions del nivell de glucosa.
- Eviteu tant la hiperglucèmia com la hipoglucèmia.
- Eviteu grans variacions en les concentracions de glucosa.
- Considereu l'ús de perfusió de glucosa per evitar la hipoglucèmia.

Control de la temperatura

- Intenteu mantenir la temperatura entre 36,5 °C i 37,5 °C.
- Reescalfeu-lo si la temperatura cau per sota d'aquests valors i no hi ha indicacions per considerar la hipotèrmia terapèutica (vegeu-ho a continuació).

Hipotèrmia terapèutica

- Un cop reanimat, considereu la inducció d'hipotèrmia a 33-34 °C en les situacions en les que hi hagi evidència clínica i/o bioquímica de risc elevat o moderat d'EHI (encefalopatia hipoxicoisquèmica) greu.
- Assegureu que està clarament documentada l'evidència que justifica el tractament, inclosos gasometria de sang de cordó i exploració neurològica.
- Organitzeu un trasllat segur a una instal·lació on es pugui continuar amb el monitoratge i el tractament.
- És probable que l'aplicació inadequada d'hipotèrmia terapèutica, sense relació amb el diagnòstic d'EHI, sigui perjudicial (vegeu el manteniment de la temperatura).

Pronòstic (documentació)

Assegureu-vos que la història clínica permeti una avaluació retrospectiva precisa de l'estat clínic del nadó al naixement, les intervencions i la resposta durant la reanimació per tal de facilitar qualsevol revisió i l'aplicació posterior d'alguna eina de pronòstic.



Figura 15. Resum infogràfic de l'SVP

Comunicació amb els pares

On es preveu la intervenció

- Sempre que sigui possible, la decisió d'intentar la reanimació d'un nadó prematur extrem o d'un nadó clínicament complex, s'hauria de prendre amb consulta estreta amb els pares i mares, el consultor/a pediàtric sènior, llevadores i obstetres.
- Discuti les opcions que inclouen la necessitat potencial i la magnitud de la reanimació i el pronòstic abans del part per tal de desenvolupar un pla de naixement consensuat.
- Anoteu curosament totes les discussions i les decisions en la història de la mare abans del part i en la història del nadó després del naixement.

Per a tots els parts

- Quan es requereixi una intervenció és raonable que mares/

pares/parelles estiguin presents durant la reanimació quan ho permetin les circumstàncies, les instal·lacions i els desitjos dels pares.

- Per prendre la decisió sobre la presència dels pares durant la reanimació, s'han de tenir en compte les opinions, tant de l'equip que lidera la reanimació com dels pares.
- Independentment de si els pares són presents durant la reanimació, assegureu-vos, sempre que sigui possible, que estan informats del progrés de l'atenció que s'ofereix al seu nadó.
- Presenciar la reanimació del seu fill/a pot ser angoixant per als pares. Si és possible, dediqueu un membre de l'equip sanitari a donar-los suport i mantenir-los informats tant com es pugui durant la reanimació.
- Permeteu que els pares agafin el nadó o, encara millor, que tinguin contacte pell a pell amb ell al més aviat possible després del part o la reanimació, fins i tot en casos en què no sigui exitosa.

- Proporcioneu explicacions de tots els procediments i perquè són necessaris tant aviat com sigui possible després del part.
- Assegureu-vos que es manté un registre de tots els d'esdeveniments i de les converses amb els pares.
- Afavoriu el diàleg amb els pares en un moment posterior per facilitar la reflexió i ajudar-los a entendre els esdeveniments.
- Considereu quin suport addicional necessiten els pares després del naixement i qualsevol reanimació.

Detenció i interrupció de la reanimació

- Totes les recomanacions s'han d'interpretar a la llum dels resultats nacionals o regionals actuals.
- Quan s'interrompi, es detingui o se suspengui la reanimació, l'atenció s'hauria de centrar en el confort i la dignitat del nadó i de la família.
- Aquestes decisions haurien d'implicar idealment un consultor/a pediàtric expert.

Interrupció de la ressuscitació

- Els comitès nacionals poden proporcionar recomanacions locals adequades per a l'aturada de la ressuscitació.
- Quan la freqüència cardíaca ha estat indetectable durant més de 10 minuts després del part, cal revisar dades clíniques (per exemple gestació del nadó o presència/absència de trets dismòrfics), l'eficàcia de la reanimació i les opinions dels altres membres de l'equip clínic respecte a la continuació de la ressuscitació.
- Si la freqüència cardíaca d'un nadó a terme és indetectable durant més de vint minuts després del part tot i seguir tots els passos recomanats de la reanimació i l'exclusió de les causes reversibles, cal considerar aturar la ressuscitació.
- Quan hi ha una milloria parcial o incompleta de la freqüència Cardíaca, malgrat uns esforços en la reanimació aparentment adequats, l'elecció és molt menys clara. Pot ser apropiat portar el nadó a la unitat de cures intensives i considerar la possibilitat de retirar el tractament de suport vital si no millora.
- Quan el tractament de suport vital s'interromp o es suspèn, s'ha de proporcionar als nadons cures pal·liatives apropiades centrades en el confort.

Detenció de la ressuscitació

- Les decisions respecte la detenció del tractament de suport vital s'haurien de prendre només després de discutir-ho amb els pares a la llum de les evidències regionals o nacionals en els resultats quan s'intenta ressuscitació i tractament actiu (centrat en la supervivència).
- En les situacions en què es preveu una mortalitat neonatal extremadament alta (>90%) i una morbiditat inacceptablement elevada en els nadons supervivents, no es considera habitualment adequat intentar la ressuscitació i el tractament actiu (centrat en la supervivència).
- La ressuscitació està gairebé sempre indicada en les situacions associades a una elevada taxa de supervivència (>50%) i a una morbiditat acceptable. Això inclou la majoria dels nadons amb una edat gestacional de 24 setmanes o més (tret que hi hagi evidència de compromís fetal com infecció intrauterina o hipòxia-isquèmia) i la majoria dels nadons amb malformacions congènites. La ressuscitació s'hauria d'iniciar també habitualment en situacions en què hi ha dubtes respecte dels resultats i no hi ha hagut l'oportunitat de discutir-ho prèviament amb els pares.
- En les situacions en què hi ha una baixa supervivència (<50%) i una elevada taxa de morbiditat, i en les que la càrrega prevista de tractament pel nadó és elevada, s'han de tenir en compte i donar suport als desitjos dels pares respecte a la ressuscitació.

Suport vital pediàtric

Aquestes *Guies de Suport Vital Pediàtric (SVP)* del Consell Europeu de Ressuscitació es basen en l'*International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation Science with Treatment Recommendations (ILCOR CoSTR)* del 2020. En aquesta secció s'ofereixen directrius sobre el maneig dels nadons i els infants malalts crítics, abans, durant i després de l'aturada cardíaca. Hi ha relativament pocs canvis importants introduïts en aquestes guies en comparació amb les del 2015. Els punts clau a tenir en compte són: les guies SVP s'apliquen a tots els infants de 0 a 18 anys, excepte els «nounsats en néixer». Els pacients que semblen adults es poden tractar com a adults. La teràpia d'oxigen s'ha de valorar amb una SpO₂ del 94-98%. En infants amb signes d'insuficiència circulatoria/respiratòria descompensada (o fracàs circulatori/respiratori) en què la SpO₂ (o paO₂) és impossible de mesurar, es recomana iniciar oxigen d'alt flux fins que no sigui possible la valoració d'aquests paràmetres. En els infants amb fracàs circulatori, s'han d'administrar una o més càrregues de volum a 10 ml/kg. S'ha de reavaluar després de cada bolus de volum per evitar la sobrecàrrega de líquids. El tractament amb fàrmacs vasoactius s'ha d'iniciar aviat. En el cas de xoc hemorràgic s'han de limitar els bolus de cristal·loides i, tan aviat com sigui possible, s'han d'administrar hemoderivats (sang sencera o concentrats d'hematies amb plasma i plaquetes). Qualsevol persona formada en suport vital bàsic pediàtric (SVBP) hauria d'utilitzar l'algorisme específic d'SVBP. Per als proveïdors d'SVBP, immediatament després de les cinc respiracions de rescat, s'han d'iniciar les compressions toràciques, tret que hi hagi signes clars de circulació. En presència d'un sol rescatador/a s'haurà de demanar ajuda (utilitzant el telèfon amb «mans lliures») abans de continuar. En cas de col·lapse sobtat presenciat, es pot intentar posar el DEA si és fàcilment accessible. Si els rescatadors no tenen telèfon disponible per avisar, haurien de fer un minut d'RCP abans d'interrompre-la per anar a buscar ajuda. En el cas d'un sol rescatador d'SVBP, per a les compressions toràciques, en lactants es pot utilitzar la tècnica d'encerclament del tòrax amb les mans i comprimir amb dos polzes o la tècnica de compressió amb dos dits. Per als proveïdors formats en suport vital avançat pediàtric (SVAP), subratllem encara més la importància de buscar activament (i tractar) les causes reversibles. En cas de ser dos rescatadors, la ventilació amb bossa i mascareta és la primera línia de suport respiratori durant l'RCP per a tots els proveïdors formats. Només si s'intuba un pacient, aconsellem una ventilació asíncrona i a un ritme adequat a l'edat (10-25 min⁻¹). Per als proveïdors SVAP, en cas de dubte, s'ha de considerar que el ritme serà tributari de desfibril·lació.

Els punts clau d'aquesta secció es presenten a la [Fig. 15](#).

Reconeixement i maneig d'infants crítics

Avaluació de l'infant greument malalt o lesionat

- S'ha d'utilitzar el triangle d'avaluació pediàtrica o una eina similar d'«avaluació ràpida» per al reconeixement precoç d'un infant de risc.
- Seguiu l'enfocament ABCDE.
 - Feu les intervencions necessàries en cada pas de l'avaluació a mesura que s'identifiquen les anomalies.
 - Reavaluar després de qualsevol intervenció o en cas de dubte.
- «A» és per a la via aèria: establir i mantenir la permeabilitat de la via aèria.
- «B» és per a la ventilació; comproveu:
 - Freqüència respiratòria (vegeu la [taula 3](#); les tendències són més informatives que les lectures individuals).
 - Treball respiratori, p. ex. tiratge, estridor, aleteig nasal ...
 - Volum corrent (VC): entrada d'aire clínicament (expansió toràcica; qualitat del plor) o per auscultació.
 - Oxigenació (color, pulsioximetria). Tingueu en compte

que la hipoxèmia es pot produir sense altres signes clínics evidents.

- Considereu l'ús de la capnografia.
- Considereu l'ús de l'ecografia toràcica.
- “C” és per a la circulació; comproveu:
 - Freqüència del pols (vegeu la [taula 4](#); les tendències són més informatives que les lectures individuals).
 - Volum de pols.
 - Circulació perifèrica i perfusió d'òrgans: temps de reompliment capil·lar (TRC), debit urinari, nivell de consciència. Tingueu en compte que el TRC no és gaire sensible. Un TRC normal no hauria de tranquil·litzar els proveïdors.
 - Avaluació de la pre-càrrega: venes jugulars, hepatomegàlia, crepitants respiratoris
 - Pressió arterial (vegeu [taula 5](#))
 - Considereu mesurar de manera seriada el lactat.
 - Considereu l'ecocardiografia.

Taula 3 - Valors normals per edat: freqüència respiratòria.

Freqüència respiratòria per edat	1 mes	1 any	2 anys	5 anys	10 anys
L í m i t superior del rang de normalitat	60	50	40	30	25
Límit inferior del rang de normalitat	25	20	18	17	14

Taula 4 - Valors normals per edat: freqüència cardíaca.

Freqüència cardíaca per edat	1 mes	1 any	2 anys	5 anys	10 anys
L í m i t superior del rang normalitat	180	170	160	140	120
L í m i t inferior del rang de normalitat	110	100	90	70	60

Taula 5 - Valors normals per edat: pressió arterial sistòlica i mitjana (PAM). Cinquè (p5) i cinquantè (p50) percentil per edat.

Pressió arterial per edat	1 mes	1 any	5 anys	10 anys
p50 per PA sistòlica	75	95	100	110
p5 per PA sistòlica	50	70	75	80
p50 per PAM	55	70	75	75
p5 per PAM	40	50	55	55

- “D” és per a l'alteració neurològica; comproveu:
 - Nivell consciència mitjançant la puntuació AVDN (alerta-

verbal-dolor-no resposta), la puntuació total de l'Escala de Coma de Glasgow pediàtrica (SCG) o la puntuació de l'SCG motor. Una puntuació de l'escala AVDN de resposta al dolor (D) o inferior, una puntuació de Glasgow motor de 4 i una puntuació GCS total de 8 o inferior defineixen un nivell de consciència on és improbable que es conservin els reflexos de manteniment les vies respiratòries.

- Mida de les pupil·les, la seva simetria i la reactivitat a la llum.
- Presència de signes focals o posturals.
- Reconeixeu les convulsions com una emergència neurològica.
- Comproveu la glucosa en sang si hi ha alteració del nivell de consciència i/o potencial hipoglucèmia.
- Els símptomes neurològics inexplicables sobtats, en particular els que persisteixen després de la reanimació, justifiquen una neuroimatge urgent.

Maneig de l'infant greument malalt o lesionat

Tot i que l'ABCDE es descriu de forma esglaonada, a la pràctica, les intervencions es realitzen millor mitjançant diversos membres de l'equip que actuen en paral·lel d'una manera coordinada. El treball en equip és important en la gestió de qualsevol infant greument malalt o lesionat.

Els punts clau del treball en equip inclouen:

- Anticipació: què esperar, assignar tasques ...
- Preparació: materials, llistes de comprovació per donar suport a la presa de decisions, dades del pacient ...
- Posicionament i coreografia: on situar-se, com accedir a l'infant, mida efectiva de l'equip...
- Comunicació: tant verbal com no verbal. Utilitzeu la comunicació en bucle tancat i elements de comunicació estandarditzats (p. ex. comptar pauses de compressió, planificar les transferències de pacients). Mantenir les comunicacions no essencials “tan baixes com sigui raonablement possible”. Assegureu-vos un entorn de treball amb poca tensió. Implementeu una cultura que condemni fermament el comportament inadequat, ja sigui de companys o familiars.
- Interactuar: els membres de l'equip tenen funcions predefinides segons el protocol i realitzen tasques en paral·lel. El/La líder de l'equip (clarament reconegut) supervisa el rendiment de l'equip, prioritza les tasques per assolir objectius comuns i manté informat tot l'equip. Es prefereix el lideratge pràctic, si és possible. Es considera crucial la consciència de la situació compartida.

A continuació, descrivim la gestió de la “primera hora” de diferents emergències que amenacen la vida o els òrgans en infants, que poden conduir cadascuna d'elles a una aturada cardíaca si no es tracten adequadament. Sovint els infants presenten una combinació de problemes que exigeixen un enfocament molt més individualitzat. Les recomanacions de tractament en infants sovint difereixen de les dels adults, però també difereixen entre els infants de diferents edats i pes. Per estimar el pes d'un infant, confieu en els pares o cuidadors o utilitzeu un mètode basat en la longitud, idealment corregit per l'hàbit o aspecte corporal (p. ex. Pawper MAC). Utilitzeu sempre que sigui possible eines que proporcionin ajuda precalculada de les dosis de drogues d'emergències i altres materials.

Gestió de la insuficiència o fracàs respiratori: abordatge general (AB)

La transició d'un estat compensat a un estat descompensat es pot produir de forma imprevisible. Per tant, s'ha de controlar qualsevol infant en risc per permetre la detecció i correcció precoç de qualsevol deteriorament de la seva fisiologia. La majoria dels procediments sobre les vies respiratòries es consideren generadors d'aerosols i, per tant, requereixen equips de

protecció personal (EPI) adequats (ajustats al risc) en casos de presumptes malalties transmissibles.

- Obertura de la via aèria i manteniment amb:
 - Alineació adequada del cap i del cos,
 - Inclínació del cap: aixecament del mentó o elevació de la mandíbula.
 - Aspireu secrecions.

Els infants desperts probablement assumiran la seva pròpia posició òptima..

- Considereu mantenir la via aèria oberta amb cànula orofaríngia en l'infant inconscient, en el que no hi ha reflex de mantenir permeable la via aèria.
 - » Utilitzeu la mida adequada (mesurada des dels incisius centrals fins a l'angle de la mandíbula) i eviteu empènyer la llengua cap enrere durant la inserció.
- Considereu mantenir la via aèria oberta amb cànula nasofaríngia en l'infant semiconscient.
 - » Eviteu-ho si hi ha sospita de fractura de base de crani o de coagulopatia.
 - » La profunditat d'inserció correcta s'ha de mesurar des de les fosses nasals fins al tragus de l'orella.
- En infants amb traqueotomia:
 - » Comproveu la permeabilitat del tub de traqueotomia i aspireu a través d'aquest, si cal.
 - » En cas de sospita d'obstrucció que no es pugui solucionar aspirant, tragau immediatament el tub de traqueotomia i introduïu-ne un de nou. Si això no és possible, els proveïdors haurien de tenir un protocol (predefinit) per al restabliment de la via aèria.
- Per donar suport a l'oxigenació, considereu l'oxigen suplementari i/o la pressió positiva al final de l'expiració (PEEP).
 - » On sigui possible mesurar amb precisió SpO_2 (o pressió parcial d'oxigen (PaO_2)): comenceu el tractament amb oxigen si $SpO_2 < 94\%$. L'objectiu és assolir un SpO_2 del 94% o superior, amb el mínim FiO_2 suplementari (fracció d'oxigen inspirat) com sigui possible. Generalment s'han d'evitar mesures sostingudes de SpO_2 del 100% (excepte, per exemple, en hipertensió pulmonar, intoxicació per CO). No administreu tractament amb oxigen preventiu en infants sense signes o risc immediat d'hipoxèmia o xoc. Existeixen recomanacions específiques per a infants amb certes afeccions cròniques.
 - Quan sigui impossible mesurar amb precisió SpO_2 o PaO_2 : s'ha d'iniciar la teràpia amb oxigen a FiO_2 elevada, basant-se en signes clínics de fracàs circulatori o respiratori, i revalueu la oxigenoteràpia tan aviat com estigui disponible la SpO_2 i/o PaO_2 .
 - Quan sigui possible, els proveïdors competents haurien de considerar les cànules nasals d'alt flux (CNAF) o la ventilació no invasiva (VNI) en infants amb insuficiència respiratòria i hipoxèmia que no responguin a oxigen a baix flux.
 - La intubació traqueal i la ventilació mecànica posterior permeten proporcionar FiO_2 i PEEP de forma segura. La decisió d'intubar s'hauria d'equilibrar amb els riscos existents del procediment i els recursos disponibles (vegeu més avall).
 - En infants amb hipoxèmia malgrat una elevada PEEP (> 10) i mesures d'optimització estàndard, s'ha de tenir en compte la hipoxèmia permissiva (objectiu d'oxigenació reduït a SpO_2 88-92%).
- Per donar suport a la ventilació, s'ha d'ajustar la freqüència respiratòria (i el temps inspiratori o expiratori) i/o el volum corrent (VC) a l'edat.
 - Utilitzeu volums corrents de 6 a 8 ml/kg de PCI (pes corporal ideal), tenint en compte, entre d'altres, l'espai mort fisiològic i el de les tubuladures (especialment en infants més petits). L'espai mort del respirador s'ha de compensar. S'ha d'aconseguir una expansió normal del

tòrax. Eviteu la hiperinsuflació, així com la hipoventilació. L'objectiu és la normocàpnia. Busqueu ajuda d'experts ràpidament.

- En lesions pulmonars agudes (LPA), tenir en compte lla hipercàpnia permissiva ($pH > 7,2$), evitant així una ventilació excessivament agressiva. No es recomana hipercàpnia permissiva en hipertensió pulmonar ni en lesions cerebrals traumàtiques (TCE) greus.
- Utilitzeu $ETCO_2$ (CO_2 al final de l'expiració) o pressió venosa parcial de diòxid de carboni ($PvCO_2$) com a substitut del $PaCO_2$ (arterial) només quan s'ha demostrat la correlació.
- La ventilació amb baló i mascareta (VBM) és el mètode recomanat de primera línia per donar suport a la ventilació.
 - Assegureu-vos que la posició i la mida de la màscara siguin correctes i que hi hagi un segellat adequat entre la mascareta i la cara.
 - Utilitzeu una bossa de mida adequada per a l'edat. Per proporcionar una volum corrent adequat, el temps inspiratori ha de ser suficientment llarg (aproximadament 1 segon). Tanmateix, en tot moment, tingueu cura d'evitar la hiperinsuflació.
 - Utilitzeu un maneig amb dues persones, sobretot si la ventilació és difícil o quan hi ha risc de transmissió de malalties. Considereu material adjuvant per al maneig de la via aèria.
 - Si s'és competent, considereu la col·locació precoç d'un dispositiu supraglòtic (SGD) o un tub traqueal (TT) en els casos en què la VBM no millori l'oxigenació i/o la ventilació, o quan s'espera que aquesta es perllongui.
- La intubació traqueal (IT) només l'ha de realitzar un proveïdor competent, seguint un procediment ben definit i amb els materials i medicaments necessaris preparats. La decisió d'intubar sempre s'ha d'equilibrar amb el risc associat del procediment.
 - La via oral és preferible durant les emergències per a la IT.
 - La manipulació laríngia externa només s'ha de realitzar a criteri del proveïdor que realitza la intubació.
 - Utilitzeu tubs traqueals amb baló (pneumotaponament) per a SVP (excepte potser en nadons petits). Superviseu la pressió d'inflat del baló i limiteu-la segons les recomanacions del fabricant (normalment < 20 a 25 cmH₂O).
 - Utilitzeu la medicació necessària per facilitar la intubació i proporcioneu posterior analgèsia-sedació a tots els infants tret que estiguin en aturada cardiorespiratòria.
 - Superviseu l'estat hemodinàmic i la SpO_2 durant la intubació i tingueu en compte que la bradicàrdia i la dessaturació són signes tardans de la hipòxia.
 - Eviteu la laringoscòpia perllongada i/o múltiples intents. Preveieu possibles problemes cardiorespiratoris i planifiquen una tècnica alternativa de gestió de la via aèria en cas que no es pugui intubar.
 - Els proveïdors competents haurien de considerar l'ús (inicial) de la videolaringoscòpia, en els casos en què s'espera que la laringoscòpia directa sigui difícil.
 - Un cop intubat, la confirmació de la posició adequada del TT és obligatòria. Avalueu clínicament i mitjançant tècniques d'imatge. Utilitzeu la capnografia en tots els infants intubats per a la detecció precoç d'obstrucció, mal posicionament o desplaçament.
- Els dispositius de via aèria supraglòtica, els DSG (com i-gel, mascareta laríngia) poden ser una forma alternativa de proporcionar control de la via aèria i la ventilació, tot i que no protegeixen totalment de la broncoaspiració. Tot i que és més fàcil d'inserir que un TT, un DSG només l'hauria d'inserir un proveïdor competent.
- El deteriorament sobtat i ràpid d'un infant ventilat (ja sigui mitjançant màscara laríngia o TT) és un esdeveniment crític en el temps que requereix una acció immediata.

Valoreu el "DOPES":

- D significa desplaçament (TT, mascareta)
- O per obstrucció (TT, circuit de la via aèria, via aèria: posició del cap)
- P per al pneumotòrax
- E per a equips (oxigen, tubs, connexions, vàlvules)
- S per a l'estómac (compartiment abdominal)

Maneig de l'estat asmàtic

- El reconeixement d'una crisi greu d'asma es basa en els signes clínics, una breu història clínica i la monitorització de la SpO_2 .
 - La determinació de la funció pulmonar (PEF (flux expiratori màxim) o PEV1 (volum expiratori forçat al primer segon) té un valor afegit en infants >6 anys, si es pot mesurar fàcilment sense retardar el tractament.
 - L'anàlisi de gasos arterials no es fa de forma rutinària, però pot ser informativa quan l'infant no respon al tractament o es deteriora. Cal continuar la teràpia amb oxigen quan es pren la mostra. A causa de la compensació, la $PaCO_2$ pot ser inicialment normal o disminuïda. La hipercàpnia és un signe de descompensació.
 - La radiografia de tòrax no ha de ser rutinària, però es pot indicar si es sospita un diagnòstic alternatiu o una complicació.
- Cal un tractament oportú, agressiu i protocol·litzat en cas d'estat asmàtic:
 - Proporcioneu un entorn i una posició corporals còmodes. Eviteu els fàrmacs sedants, fins i tot si hi ha agitació.
 - Administreu oxigen suplementari necessari per aconseguir una SpO_2 del 94-98%. Administreu oxigen a dosis elevades si no es pot mesurar la SpO_2 , però només fins que sigui possible la valoració de la SpO_2 .
 - Utilitzeu agonistes beta-2 d'acció curta (SABA) mitjançant un inhalador amb espaiador (p. ex. salbutamol 2-10 pulsacions) o nebulitzador (p. ex. salbutamol 2,5-5 mg (0,15 mg/kg). Ajusteu la dosi a la resposta i repetiu-la segons sigui necessari (fins i tot continua la primera hora). L'efecte dels SABA comença en qüestió de segons i arriba a un màxim als 30 minuts (vida mitjana de 2 a 4 hores). Afegiu-hi anticolinèrgics d'acció curta (p. ex. bromur d'ipratropi 0,2-0,5 mg) ja sigui nebulitzat o amb inhalador amb espaiador.
 - Administreu corticoides sistèmics en la primera hora, ja sigui per via oral o intravenosa (IV). Es recomana als proveïdors que utilitzin el corticoide que coneixen més (p. ex. prednisolona 1-2 mg/kg, amb un màxim de 60 mg/dia).
 - Considereu el magnesi IV per a l'asma greu i potencialment mortal. Administreu una dosi única de 50 mg/kg durant 20 minuts (màxim 2 g). En infants, el magnesi isotònic es pot utilitzar alternativament com a solució nebulitzada (2,5 ml de 250 mmol/l; 150mg).
 - Proveïdors competents poden considerar medicaments addicionals, p. ex. ketamina IV, aminofil·lina IV, etc. Els proveïdors han de ser conscients que els SABA IV comporten un risc significatiu de trastorns electrolítics, hiperlactacidèmia i, sobretot, fracàs cardiovascular. Si s'utilitza, s'ha de controlar atentament l'infant.
 - Els antibiòtics no es recomanen tret que hi hagi evidències d'infecció bacteriana.
 - No utilitzeu de rutina l'adrenalina sistèmica o local a l'asma, però s'ha d'excloure l'anafilaxi com a diagnòstic alternatiu en tots els infants amb aparició sobtada de símptomes.
 - Si està disponible, considereu VNI o CNAF en infants amb estat asmàtic que necessiten suport d'oxigenació més enllà d'una FiO_2 estàndard i/o que no responen al tractament inicial.
 - Estar exhaust, el deteriorament de la consciència, la mala entrada d'aire, l'empitjorament de la hipoxèmia i/o

hipercàpnia i l'aturada cardiopulmonar són indicacions d'intubació traqueal. La ventilació mecànica d'un infant amb estat asmàtic és extremadament difícil i s'ha de buscar ajuda d'experts des del principi. S'ha de limitar la freqüència respiratòria i els volums corrents i utilitzar un temps respiratori més llarg.

Maneig de l'anafilaxi

- El diagnòstic precoç de l'anafilaxi és crucial i guiarà el tractament posterior:
 - Aparició aguda d'una malaltia (de minuts a hores) amb afectació de la pell, de la mucosa o de tots dos i almenys un dels següents:
 - a. Compromís respiratori, p. ex. dispnea, sibilants-broncospasme, estridor, PEF disminuït, hipoxèmia.
 - b. Pressió arterial reduïda o símptomes associats de disfunció orgànica, p. ex. col·lapse, síncope.
 - c. Símptomes gastrointestinals greus, especialment després de l'exposició a al·lèrgens no alimentaris.
 - O
 - Aparició aguda (de minuts a diverses hores) d'hipotensió o broncospasme o afectació laríngia després de l'exposició a un al·lèrgen conegut o probable, fins i tot en absència d'afectació típica de la pell.
- Tan aviat com sospiteu una anafilaxi, administreu immediatament adrenalina intramuscular (IM) (a la zona mitja de la part anterolateral de la cuixa, no subcutània). Proporcioneu l'atenció de l'ABCDE segons sigui necessari: demaneu ajuda, suport a la via aèria, oxigenoteràpia, suport respiratori, accés venós, bols de volum repetits i fàrmacs vasoactius.
 - També es pot considerar l'administració precoç d'adrenalina IM per als símptomes al·lèrgics més lleus en infants amb antecedents d'anafilaxi.
 - La dosi d'adrenalina IM és de 0,01 mg/kg; es pot administrar mitjançant una xeringa (solució d'1 mg/ml), però en la majoria dels entorns l'adrenalina autoinjectable serà l'única forma disponible (0,15 mg (<6y) -0,3 mg (6-12 a) -0,5 mg (>12y)).
 - Si els símptomes no milloren ràpidament, administreu una segona dosi d'adrenalina IM als 5-10 minuts.
 - En casos d'anafilaxi refractària, els metges competents poden considerar l'ús d'adrenalina intravenosa o intraòssia (IO). Aneu amb compte per evitar errors de dosificació.
- Eviteu qualsevol altra exposició a l'agent desencadenant. En el cas d'una picada d'abella, traieu el fibló al més ràpidament possible.
- Reconegueu l'aturada cardíaca i inicieu l'RCP estàndard quan calgui. Els proveïdors que tinguin accés a l'adrenalina IM podrien plantejar-se donar-la quan s'acaba de produir una aturada cardíaca.
- Penseu en la IT precoç en cas de compromís respiratori. Anticipeu-vos a l'edema a la via aèria. El maneig de la via aèria en cas d'anafilaxi pot ser molt complicat i és obligatòria l'assistència per part de metges altament competents.
- A més d'adrenalina IM, tingueu en compte l'ús de:
 - SABA inhalat (i/o adrenalina inhalada) per broncospasme.
 - Antihistamítics H1 i H2 orals o IV per alleujar símptomes subjectius (especialment símptomes cutanis).
 - Glucocorticoides (p. ex. metil prednisolona 1-2 mg/kg) només per a infants que necessiten una observació perllongada.
 - Tractaments específics segons el context.
- Després del tractament, observeu si reapareixen els símptomes o hi ha possibles símptomes tardans. Aquells infants que han respost bé a una dosi d'adrenalina IM sense cap altre factor de risc, generalment poden rebre l'alta després de 4-8 hores. S'aconsella l'observació

perllongada (12-24h) per a infants amb antecedents d'anafilaxi bifàsica o perllongada o asmàtics i per aquells que necessitin més d'una dosi d'adrenalina IM o que haguessin tingut un retard en d'administració de la primera dosi d'adrenalina des de l'inici dels símptomes superior a 60 minuts.

- S'haurà d'investigar per identificar el potencial desencadenant. Sense demorar el tractament, prendrem mostres de sang per a la determinació de nivells de la triptasa sèrica a l'arribada i, idealment, 1-2 hores després. Remeteu els pacients a un professional sanitari especialitzat per fer-ne el seguiment. A tots els infants que tinguin una reacció anafilàctica se'ls haurà de prescriure l'adrenalina autoinjectable i rebre formació de com utilitzar-la (tant l'infant, si és possible, com els seus cuidadors).

Maneig de la insuficiència o fracàs circulatori [C]

- Els sistemes sanitaris haurien d'implementar protocols específics per al maneig dels infants amb xoc, incloses estratègies de reconeixement precoç i tractament d'emergència oportú.
- El tractament d'un infant en fracàs circulatori s'ha d'adaptar a la persona, tenint en compte l'etiologia, la fisiopatologia, l'edat, el context, les comorbiditats i els recursos disponibles. La transició d'un estat compensat a una descompensació pot ser ràpida i imprevisible. Cap treballa individual no pot identificar de manera fiable la gravetat del fracàs circulatori i/o utilitzar-se com a objectiu per al tractament. S'ha de tornar a avaluar amb freqüència i, com a mínim, després de cada intervenció. S'han de tenir en compte, entre d'altres, signes clínics, PAM, tendències del lactat, volum de diuresi i, si els proveïdors estan formats, els resultats ecogràfics. Els metges formats també podrien mesurar variables hemodinàmiques avançades com l'índex cardíac, la resistència vascular sistèmica i la saturació d'oxigen venós central (ScvO₂), però això no és una prioritat en la primera hora d'atenció.
- El tractament d'un infant en fallida circulatoria, d'acord amb l'enfocament ABCDE, ha d'incloure sempre una gestió adequada de la via aèria, l'oxigenació i la ventilació.
- Accés vascular:
 - Les vies IV perifèriques són la primera opció per a l'accés vascular. Proveïdors formats poden utilitzar l'ecografia per guiar la col·locació de vies. En cas d'emergència, s'ha de limitar el temps de col·locació a cinc minuts com a màxim (dos intents). Valoreu utilitzar altres alternatives abans dels cinc minuts quan les possibilitats d'èxit es considerin mínimes.
 - Per a lactants i infants, l'alternativa principal de rescat és l'accés intraossi (IO). Tots els proveïdors de suport vital avançat pediàtric (SVAP) haurien d'estar formats en la col·locació d'accés IO i tenir un reciclatge regular dels diferents dispositius (i llocs de punció) utilitzats en el seu entorn. Proporcioneu una analgèsia adequada a tots els infants tret que estigui en estat de coma. Utilitzeu una agulla de mida adequada. La majoria de les bombes estàndard no infondran mitjançant IO, de manera que s'ha d'utilitzar la infusió manual o una bossa d'alta pressió. Confirmeu la ubicació adequada i controleu si hi ha extravasació que pugui provocar una síndrome compartimental.
- Teràpia de fluids:
 - Administreu una o més càrregues de fluids inicials de 10 ml/kg a infants amb xoc reconegut. Podrien ser necessàries càrregues de fluids repetides (fins a 40-60 ml/kg) durant la primera hora del tractament del xoc (sèptic).
 - Revalueu després de cada càrrega i eviteu repetir les càrregues en infants que no presenten signes de disminució de la perfusió o mostren signes de sobrecàrrega de líquids o insuficiència cardíaca.

Combineu signes clínics amb valors bioquímics i, si és possible, imatges, com ara l'ecografia cardíaca i pulmonar, per avaluar la necessitat de càrregues addicionals. En cas de bols de fluids repetits, considereu els fàrmacs vasoactius i el suport respiratori des de l'inici. En entorns on no es disposa de cures intensives, sembla prudent ser encara més restrictiu.

- Utilitzeu cristal·loides balancejats com a primera elecció de càrrega de volum, si està disponible. Si no, la solució salina normal és una alternativa acceptable. Considereu l'albumina com a líquid de segona línia per a infants amb sèpsia, especialment en cas de malària o febre per dengue. Si no és per xoc hemorràgic, els hemoderivats només són necessaris quan els valors sanguinis cauen per sota d'un valor mínim acceptable.
- Administreu bolus de fluids ràpids en infants amb xoc hipovolèmic no hemorràgic. D'altra banda, la reanimació amb fluids d'infants greument deshidratats es pot fer d'una manera més gradual (fins a, p. ex. 100 ml/kg durant 8h).
- En cas de xoc hemorràgic, mantingueu al mínim els bolus de cristal·loides (màxim 20 ml/kg). Considereu els hemoderivats des de l'inici –o, si està disponible, la sang sencera– en infants amb trauma greu i insuficiència circulatoria, utilitzant una estratègia que es centri a millorar la coagulació (utilitzant almenys tant de plasma com d'hematies i considerant les plaquetes, el fibrinogen i altres factors de la coagulació). Eviteu la sobrecàrrega de líquids, però intentant proporcionar una perfusió tissular adequada esperant un control definitiu de danys i/o hemostàsia espontània. La hipotensió permissiva (PAM al 5è percentil per edat) només es pot considerar en infants en què no hi ha risc de lesió cerebral associada.
- Administreu àcid tranexàmic (TxA) en tots els infants que necessiten transfusió després d'un traumatisme greu, tan aviat com sigui possible, dins de les tres primeres hores després de la lesió i/o hemorràgia significativa. Penseu en la possibilitat d'administrar el TxA en infants amb TCE moderat aïllat (GCS 9-13) sense anomalies pupil·lars. Utilitzeu una dosi de càrrega a 15-20 mg/kg (màxim 1 g), seguida d'una infusió de 2 mg/kg/hora durant almenys 8 hores o fins que s'aturi el sagnat (màxim 1 g).
- Fàrmacs vasoactius/inotrópics:
 - Inicieu els fàrmacs vasoactius de forma precoç, com a infusió contínua (diluïda segons el protocol de cada centre) a través d'una via central o perifèrica, en infants amb insuficiència circulatoria quan no responen a múltiples càrregues de líquid. S'ha d'estar atent a la correcta dilució, dosificació i control de la infusió. Preferiblement, utilitzeu una via exclusiva, amb un flux adequat, evitant bols involuntaris o canvis de dosi sobtats. Valoreu aquests fàrmacs segons la PAM objectiu desitjada, que pot variar segons la patologia, l'edat i la resposta del pacient; en una unitat de cures intensives (UCI) es poden tenir en compte altres variables hemodinàmiques.
 - Utilitzarem noradrenalina o adrenalina com a vasoconstrictors de primera línia i la dobutamina o la milrinona com a vasodilatadors de primera línia. La dopamina s'ha de considerar només en entorns on no hi ha adrenalina ni noradrenalina disponibles. Tots els proveïdors d'SVA pediàtric haurien de ser competents en l'ús d'aquests medicaments durant la primera hora d'estabilització d'un infant en fracàs circulatori.
 - Utilitzarem també medicaments vasoactius en casos de xoc hipovolèmic, quan siguin refractaris als fluids, especialment quan hi ha pèrdua d'activitat simpàtica, com durant l'anestèsia, així com en infants amb xoc

hipovolèmic i TCE concomitant. Es necessària una PAM prou alta per aconseguir una pressió de perfusió cerebral adequada (p. ex. PAM per sobre del percentil 50). Avalueu i, si cal, doneu suport a la funció cardíaca.

- Teràpies addicionals en el xoc sèptic:
 - Penseu en una primera dosi d'hidrocortisona en dosis d'estrès (1-2 mg/kg) en infants amb xoc sèptic, que no responen als fluids i ni al suport vasoactiu, independentment de qualsevol paràmetre bioquímic o d'altre tipus.
 - Administreu dosis d'estrès d'hidrocortisona en infants amb xoc sèptic que també rebin tractament agut o crònic amb corticosteroides, trastorns de l'eix hipotàlem-hipòfisi-suprarenal, hiperplàsia suprarenal congènita o altres endocrinopaties relacionades amb corticosteroides, o que recentment hagin estat tractats amb ketoconazol o etomidat.
 - Inicieu antibiòtics d'ampli espectre tan aviat com sigui possible després de la gestió inicial de l'ABCDE. Preferiblement a la primera hora del tractament. Obtingueu hemocultius (o mostres de sang per PCR) abans de començar, si es pot, sense demorar el tractament.
- Xoc obstructiu en infants:
 - El pneumotòrax a tensió requereix un tractament immediat per toracotomia o toracocentesi per punció. Utilitzeu l'ecografia per confirmar el diagnòstic si no demora el tractament. Per a ambdues tècniques, utilitzeu el quart o cinquè espai intercostal (ICS) lleugerament anterior a la línia axil·lar medial com a lloc principal de punció. En infants, el segon espai intercostal línia medial clavicular és una alternativa acceptable. Deixeu un drenatge estàndard amb tub toràcic tan aviat com sigui possible.
 - Els centres que no practiquin la toracostomia immediata haurien de considerar-la com una opció bàsica de rescat en traumes greus pediàtrics i formar els seus proveïdors en conseqüència.
 - Si està disponible, utilitzar l'ecografia per diagnosticar el tamponament pericàrdic. El tamponament que provoca xocs obstructius exigeix una descompressió immediata per pericardiocentesi, toracotomia o (re) esternotomia segons les circumstàncies i els coneixements disponibles. Depenent del seu context, els centres haurien de disposar de protocols per a això.
- Bradicàrdia primària inestable:
 - Utilitzeu l'atropina (20 mcg/kg; màx. 0,5 mg per dosi) només en bradicàrdia causada per augment del to vagal.
 - Considereu el marcapàs transtoràcic d'emergència en casos seleccionats amb fracàs circulatori deguda a una bradicàrdia secundària a un bloqueig cardíac complet o a una disfunció del node sinusal. És obligatòria l'ajuda immediata d'un expert.
- Taquicàrdia primària inestable:
 - En infants amb insuficiència circulatoria descompensada a causa d'una taquicàrdia supraventricular (TSV) o ventricular (TV), la primera opció per al tractament és la cardioversió elèctrica sincronitzada immediata a una energia inicial d'1 J/kg de pes corporal. S'ha de doblar l'energia per cada intent posterior fins a un màxim de 4 J/kg. Si és possible, hauria de ser guiat per un expert. Per als infants que encara no estiguin inconscients, utilitzeu sedoanalgesia adequada segons el protocol local. Comproveu si hi ha signes de vida després de cada intent.
 - En infants amb una presumpta TSV que encara no estan descompensats, els proveïdors poden provar maniobres vagals (p. ex. aplicació de gel, tècniques de Valsalva modificades). Si no respon, es procedirà a l'administració d'adenosina IV. Administreu-li un bol ràpid

de 0,1-0,2 mg/kg (màxim 6 mg) amb una solució salina immediata a través d'una vena gran; assegureu-vos que s'imprimeixi o es quedi registrada una tira de ritme de l'ECG per a una posterior avaluació dels experts. Especialment en infants més petits, són preferibles dosis inicials més altes. En cas de TSV persistent, repetiu l'adenosina després d'almenys 1 minut a una dosi més alta (0,3 mg/kg, màxim 12-18 mg). S'ha de tenir precaució amb l'adenosina en infants amb malaltia coneguda del node sinusal, arrítmies auriculars amb preexcitament, trasplantament cardíac o asma greu. En aquests casos, o quan no hi hagi un efecte prolongat de l'adenosina, els proveïdors competents (amb consulta als experts) podrien donar medicaments alternatius.

- Les taquicàrdies QRS amples poden ser TV o TSV amb bloqueig de branca o una conducció aberrant integrada a través d'una via addicional. En cas que no s'entengui completament el mecanisme de l'arrítmia, s'hauria de tractar l'arrítmia amb QRS ample com una TV. En un infant hemodinàmicament estable, la resposta a les maniobres vagals pot proporcionar informació sobre el mecanisme responsable de l'arrítmia i els proveïdors competents (amb ajuda d'experts) poden provar posteriorment un tractament farmacològic. Fins i tot en pacients estables, sempre s'ha de tenir en compte la cardioversió elèctrica. En el cas de TV per torsade de pointes s'indicanen 50 mg/kg de magnesi per via intravenosa.

Maneig d'emergències mèdiques “neurològiques” i altres [D] [E]

Reconegueu i tracteu les emergències neurològiques ràpidament, perquè el pronòstic empitjora per lesions secundàries (p. ex. hipòxia, hipotensió) i retards en el tractament. D'acord amb l'enfocament ABCDE, aquest tractament inclou una gestió adequada de les vies respiratòries, oxigenació i ventilació i circulació.

Estat Epilèptic

- Identifiqueu i gestioneu els diagnòstics subjacents i les causes precipitants, inclosa la hipoglucèmia, trastorns electrolítics, intoxicacions, infeccions cerebrals i malalties neurològiques, així com complicacions sistèmiques, com obstrucció de les vies respiratòries, hipoxèmia o xoc.
- Si les convulsions persisteixen durant més de 5 minuts, administrem una primera dosi de benzodiazepina. El tractament immediat s'ha de tenir en compte en situacions específiques. Quina benzodiazepina i per quina via s'administrarà dependrà de la disponibilitat, context, preferències socials i experiència dels proveïdors. S'han d'utilitzar les benzodiazepines no IV si encara no hi ha disponible un accés IV. És imprescindible una dosificació adequada, suggerim:
 - Midazolam: IM 0,2 mg/kg (màxim 10 mg) o xeringues precarregades: 5 mg per a 13-40 kg, 10 mg >40 kg; intranasal/bucal 0,3 mg/kg; IV 0,15 mg/kg (màxim 7,5 mg).
 - Lorazepam: IV 0,1 mg/kg (màxim 4 mg).
 - Diazepam: IV 0,2 - 0,25 mg/kg (màxim 10 mg)/rectal 0,5 mg/kg (màxim 20 mg).
- Si les convulsions persisteixen al cap de 5 minuts més, administreu una segona dosi de benzodiazepina i prepareu un fàrmac d'acció perllongada de segona línia per administrar. Busqueu ajuda d'experts.
- Com a màxim 20 minuts després de l'inici de les convulsions, administrem els fàrmacs antiepilèptics de segona línia. L'elecció del fàrmac dependrà de nou del context, la disponibilitat i l'experiència del proveïdor. És essencial la dosificació adequada:
 - Levetiracetam 40-60 mg/kg IV (treballs recents

SUPORT VITAL BÀSIC PEDIÀTRIC



SEGURETAT? CRIDAR "AJUDA"

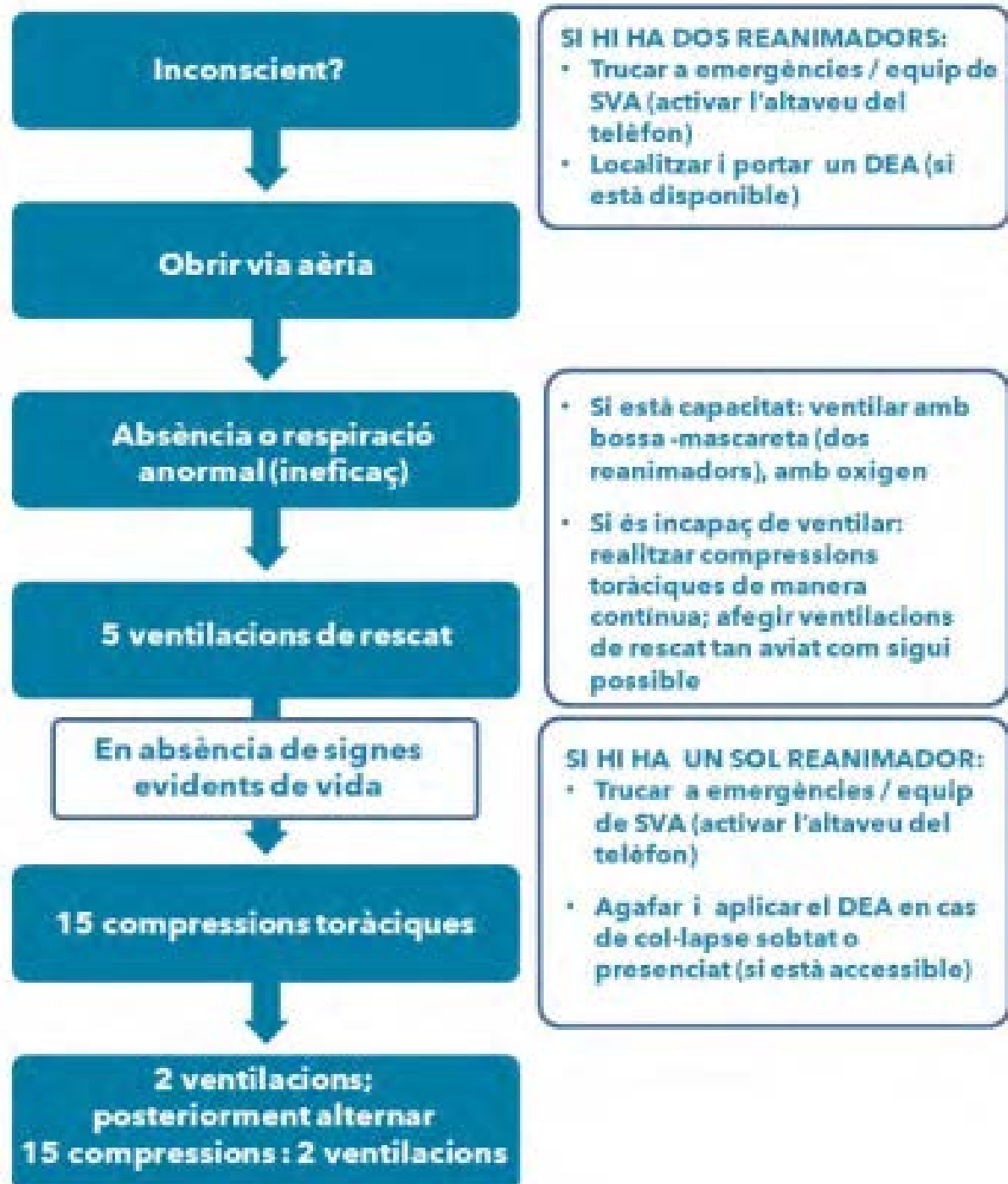


Figura 16. Algorisme de l'SVP

suggereixen la dosi més alta; màx. 4,5 g, a passar en 15')

- Fenitoïna 20 mg/kg IV (màxim 1,5 g, a passar en 20 minuts; o alternativament fosfenitoïna)
- Àcid valproic 40 mg/kg IV (màxim 3 g; passar en 15 minuts; evitar en casos de presunta insuficiència hepàtica o malalties metabòliques -que mai no es poden descartar en lactants i infants més petits-, així com en adolescents embarassades).
- El fenobarbital (20 mg/kg durant 20 minuts) IV és una alternativa raonable de segona línia si no hi ha cap de les tres teràpies recomanades.
- Si continuen les convulsions després de que s'hagi administrat el primer fàrmac de segona línia, hem de pensar a administrar un fàrmac addicional també de segona línia.
- Com a màxim 40 minuts després de començar les convulsions, hem de pensar en fàrmacs anestèsics (administrats per un proveïdor competent) o bé midazolam, ketamina, pentobarbital/tiopental o propofol; preferiblement sota un seguiment continu de l'EEG. En aquest cas hem d'estar preparats per a un suport adequat d'oxigenació, ventilació i perfusió segons sigui necessari.
- L'estat epilèptic no convulsiu pot continuar després que cessin les convulsions clíniques; tots els infants que no recuperen completament la consciència necessiten un control EEG i un tractament adequat.

Hipoglucèmia

- Reconegeu la hipoglucèmia mitjançant context, signes clínics i mesura de glucèmia capil·lar (50-70 mg/dl; 2,8-3,9 mmol/l) i tracteu-la ràpidament. També heu d'identificar i tractar qualsevol causa subjacent. En malalties metabòliques específiques es podria indicar una dosi específica de manteniment de glucosa per via intravenosa.
- La hipoglucèmia asimptomàtica lleu també es pot tractar amb l'administració de glucosa estàndard, ja sigui per infusió de manteniment glucosa (6-8 mg/kg/min) o per glucosa oral d'acció ràpida (0,3 g/kg comprimits o equivalent), seguit d'una ingesta addicional de carbohidrats per evitar la recurrència.
- La hipoglucèmia pediàtrica greu (<50 mg/dl (2,8 mmol/L) amb símptomes neuroglucopènics exigeix:
 - Glucosa IV 0,3 g/kg en forma de bol; preferiblement com a solució al 10% (100 mg/ml; 3 ml/kg) o al 20% (200 mg/ml; 1,5 ml/kg).
 - Si no està disponible la glucosa per via intravenosa, es pot administrar glucagó de rescat temporal, ja sigui IM o SC (0,03 mg/kg o 1 mg > 25 kg; 0,5 mg <25 kg) o intranasal (3 mg; 4-16 a).
 - Realitzeu un control de glucèmia en 10 minuts després del tractament i repetiu el tractament si no hi ha hagut una resposta correcta. Els objectius raonables són un augment d'almenys 50 mg/dl (2,8 mmol/l) i/o una glucèmia diana de 100 mg/dl (5,6 mmol/l).
 - Inicieu la infusió de manteniment de glucosa (6-8 mg/kg/min) per revertir el catabolisme i mantenir una glucèmia adequada.

Hipokalemia

- Per la hipopotassèmia severa (<2,5 mmol/L) en estat de pre-aturada, s'haurà d'administrar un bol IV d'1 mmol/kg (màx. 30 mmol) durant un mínim de 20 minuts amb el nen monitoritzat i repetir la dosi fins que el potassi sèric sigui superior a 2,5 mmol/L evitant la hiperpotassèmia iatrogènica. Administrar també magnesi per via intravenosa 30-50 mg / kg.
- En la resta de casos, es prefereix la suplementació de potassi enteral per a aquells que toleren la via enteral. La dosi dependrà de la presentació clínica, del valor mesurat i del grau de depleció esperat.

Hiperkalèmia

- Per avaluar la gravetat de la hiperpotassèmia, s'ha de tenir en compte el valor del potassi en el context de la causa subjacent i els factors que hi contribueixen, així com la presència de canvis d'ECG relacionats amb el potassi. S'han d'eliminar o tractar les causes subjacents i els factors que hi contribueixen al més aviat possible.
- Adapteu el tractament d'emergència a l'infant individualment. Penseu en la possible ajuda d'experts. En infants amb una hiperpotassèmia aguda amb símptomes potencialment mortals administreu:
 - Calci (p. ex. gluconat de calci 10% 0,5 ml/kg, màxim 20 ml) per a l'estabilització de la membrana. Funciona en qüestió de minuts i l'efecte dura de 30 a 60 minuts.
 - Insulina d'acció ràpida amb glucosa per redistribuir el potassi, que és eficaç després d'aproximadament 15 minuts, màxim efecte als 30-60 min i dura 4-6 h (p. ex. 0,1 U/kg d'insulina d'una solució d'insulina d'1 UI en 25 ml de glucosa al 20%; no hi ha necessitat d'administrar glucosa inicial quan la glucèmia és >250 mg/dl (13,9 mmol/l)). Pot ser necessari repetir la dosi. Per evitar la hipoglucèmia, un cop tractada la hiperkalièmia, hem de continuar amb una infusió de glucosa de manteniment sense insulina. Controleu els nivells de glucosa en sang.
 - Beta agonistes nebulitzats a dosis elevades (p. ex. cinc vegades la dosi broncodilatadora), hem de saber que l'efecte màxim només s'aconsegueix al cap de 90 minuts.
 - Bicarbonat sòdic 1 mmol/kg IV (repetir si cal) en cas d'acidosi metabòlica (pH <7,2) i/o en aturada cardíaca. L'efecte del bicarbonat sòdic és lent (hores).
- Continueu les mesures de redistribució de potassi fins que els tractaments d'eliminació del potassi siguin efectius. L'eliminació del potassi es pot fer mitjançant agents d'unió al mateix (quelants), furosemida (en infants ben hidratats amb funció renal conservada) i/o diàlisi.

Hipertèmia

- En casos de cop de calor (és a dir, una temperatura central del cos $\geq 40-40,5$ °C amb disfunció del sistema nerviós central (SNC):
 - Monitorar la temperatura central del cos al més aviat possible (rectal, esofàgic, vesical, intravascular).
 - El tractament prehospitalari consisteix en un maneig complet de l'ABCDE i un refredament agressiu ràpid. S'ha de treure l'infant de la font de calor. S'ha de desvestir i ventilar amb aire fred i vaporització. Apliqueu bosses de gel. Proporcioneu un refredament extern per evaporació. Valoreu la immersió en aigua freda per a adolescents i adults joves.
 - A l'hospital es pot refredar col·locant l'infant sobre una manta tèrmica; apliqueu bosses de gel al coll, a l'axil·la i a l'engonal o alternativament, a les superfícies llises de la pell de les galtes, les palmes i les plantes; i infusió de cristal·loides IV a temperatura ambient. Atureu les mesures de refredament un cop la temperatura central assoleixi els 38 °C. Es poden utilitzar benzodiazepines per evitar tremolors, calfreds o convulsions durant les mesures de refredament. Els medicaments antipirètics clàssics no són efectius.
 - Tots els infants amb cop de calor han d'estar ingressats en una unitat de cures intensives (pediàtriques) per mantenir un seguiment adequat i tractar la disfunció orgànica associada.

Suport Vital Bàsic Pediàtric

La seqüència d'accions a l'SVB pediàtric (SVBP) (Fig.16) depèn del nivell de formació del rescatador/a o proveïdor/a del socors que atén la víctima: els completament competents en SVBP (algorisme preferent), els entrenats només en SVB de "l'adult"

i els que no tenen formació (rescatadors llecs assistits per una central).

Seqüència d'accions al SVBP

- Assegureu la seguretat del rescatador/a i de l'infant. Comproveu la resposta a l'estimulació verbal i tàctil. Demaneu ajuda als vianants.
- Si l'infant no respon, obriu la via aèria i avalueu la respiració durant no més de 10 segons.
 - Si teniu dificultats a obrir la via aèria amb la inclinació de cap -elevació de la barbeta o, específicament, en casos de traumatisme-, feu una tracció mandibular. En cas necessari, inclineu una mica el cap a poc a poc fins que la via aèria estigui oberta.
 - Durant els primers minuts després d'una aturada cardíaca l'infant pot presentar panteixos lents i esporàdics (gaspings). Si teniu algun dubte sobre si la respiració es normal, actueu com si no ho fos.
 - Busqueu l'esforç respiratori, escolteu i sentiu el moviment de l'aire des del nas i/o boca. Si hi ha esforç però no hi ha moviment d'aire, la via aèria no està oberta.
 - En els casos en què hi hagi més d'un rescatador, el segon hauria de trucar al Sistema d'Emergències Mèdiques (112) immediatament després del reconeixement de la inconsciència, preferiblement utilitzant la funció de l'altaveu d'un telèfon mòbil.
- A l'infant inconscient, si la respiració és anormal: feu-li cinc respiracions de rescat inicials.
 - En lactants, assegureu una posició neutra del cap. En infants més grans, serà necessària una major extensió del cap (inclinació del cap).
 - Insufleu constantment a la boca de l'infant (o a la boca i el nas del lactant) durant aproximadament un segon, suficient perquè el pit s'elevi visiblement.
 - Si teniu dificultats per aconseguir una respiració efectiva, és possible que la via aèria estigui obstruïda (vegeu més endavant): elimineu qualsevol obstrucció visible. No realitzeu un escombratge a cegues amb els dits. Torneu a posicionar el cap o ajusteu el mètode d'obertura de la via aèria. Realitzeu fins a cinc intents per aconseguir respiracions efectives, si segueix sense aconseguir-ho, passeu a les compressions toràciques.
 - Els proveïdors competents han d'utilitzar ventilació amb bossa autoinflable i mascareta amb oxigen, quan estigui disponible, en lloc de la ventilació amb aire espirat. En els infants més grans quan no es disposa de bossa autoinflable i mascareta, els proveïdors competents també poden utilitzar una màscara de butxaca per a les respiracions de rescat.
- Si només hi ha un rescatador/a, amb un telèfon mòbil, ha de demanar ajuda primer (i activar la funció d'altaveu) immediatament després de les cinc primeres respiracions de rescat. Procediu al pas següent mentre s'espera una resposta. Si no hi ha cap telèfon disponible, realitzeu un minut d'RCP abans de deixar l'infant.
 - En cas que els proveïdors de suport vital bàsic pediàtric (SVBP) no puguin o no vulguin començar les ventilacions, han de procedir amb les compressions i afegir a la seqüència les ventilacions tan aviat com aquestes es puguin realitzar.
- Procediu immediatament a realitzar 15 compressions toràciques, tret que hi hagi signes clars de circulació (com moviment, tos). En lloc de considerar cada factor de manera independent, concentreu-vos en la qualitat constant de les compressions, que es defineix com:
 - Ritme: 100-120 min⁻¹ tant per lactants com infants.
 - Profunditat: comprimeu la meitat inferior de l'estèrnium almenys un terç de la dimensió anterior-posterior del tòrax. Les compressions mai han de ser més profundes del límit de 6 cm d'un adult (aproximadament la longitud

d'un polze).

- Retrocés: eviteu inclinar-vos. Allibereu tota la pressió entre les compressions i permeteu un retrocés complet del tòrax.

Quan sigui possible, realitzeu les compressions sobre una superfície ferma. Desplaceu l'infant només si amb això s'aconsegueixen unes condicions d'RCP notablement millors (superfície, accessibilitat). Retireu la roba només si dificulta greument les compressions toràciques. Per a les compressions toràciques en lactants, utilitzeu preferentment la tècnica d'encerclament del tòrax amb les mans i comprimir amb dos polzes, tenint cura d'evitar un retrocés incomplet. Els rescatadors únics poden utilitzar alternativament la tècnica de dos dits. En infants majors d'un any, depenent de la grandària i de l'envergadura de la mà, utilitzeu la tècnica d'una o dues mans. En cas que s'utilitzi la tècnica d'una mà, l'altra pot col·locar-se per mantenir les vies respiratòries obertes en tot moment (o per estabilitzar el braç de compressió en el colze).

- Després de 15 compressions, han de seguir 2 respiracions de rescat i després alternar-les (cicle de treball 15:2). No interrompeu l'RCP en cap moment tret que hi hagi signes clars de circulació (moviment, tos) o quan estigui esgotat. Dos o més rescatadors han de substituir freqüentment el que realitza compressions toràciques, i el rescatador/a individual ha de canviar de mà (la mà que comprimeix, la mà que està al damunt) o de tècnica (d'una a dues mans) per evitar la fatiga.
- En cas que hi hagi signes clars de vida, però l'infant continuï inconscient sense respirar amb normalitat, continueu donant suport a la ventilació a un ritme adequat per a l'edat.

Rescatadors només entrenats en suport vital bàsic de l'adult (SVB)

Els proveïdors d'SVB que no estiguin formats en SVBP han de seguir l'algorisme d'RCP per a adults amb ventilacions, tal com van ser formats, adaptant les tècniques a la grandària de l'infant. Si estan formats, han de considerar la possibilitat de donar cinc respiracions de rescat inicials abans de procedir a les compressions.

Rescatadors llecs sense formació

- Es determina que s'ha produït una aturada cardíaca en funció de la combinació d'inconsciència i respiració anormal. Com que aquesta última sol ser difícil d'identificar o quan hi ha preocupacions per la seguretat (per exemple, risc de transmissió viral), en lloc de mirar-escoltar-sentir, els vianants també podrien guiar-se per descriptors de paraules específiques o per la sensació de moviment respiratori.
- L'RCP per part dels vianants ha d'iniciar-se en tots els casos en la mesura que sigui possible. L'operador/a del SEM té un paper crucial a l'hora d'ajudar els vianants no formats a reconèixer l'ACR i a realitzar l'RCP. Quan l'RCP per part d'un vianant ja està en marxa en el moment de la trucada, els operadors probablement només haurien de donar instruccions quan se'ls demani o quan s'identifiquin problemes de coneixements o habilitats.
- Els passos de l'algorisme per a l'RCP pediàtric assistida per l'operador són molt similars a l'algorisme d'SVBP. Per disminuir el nombre d'interrupcions, seria preferible un cicle de treball de 30:2. Si els vianants no poden proporcionar respiracions de rescat, han de procedir únicament a realitzar compressions toràciques.

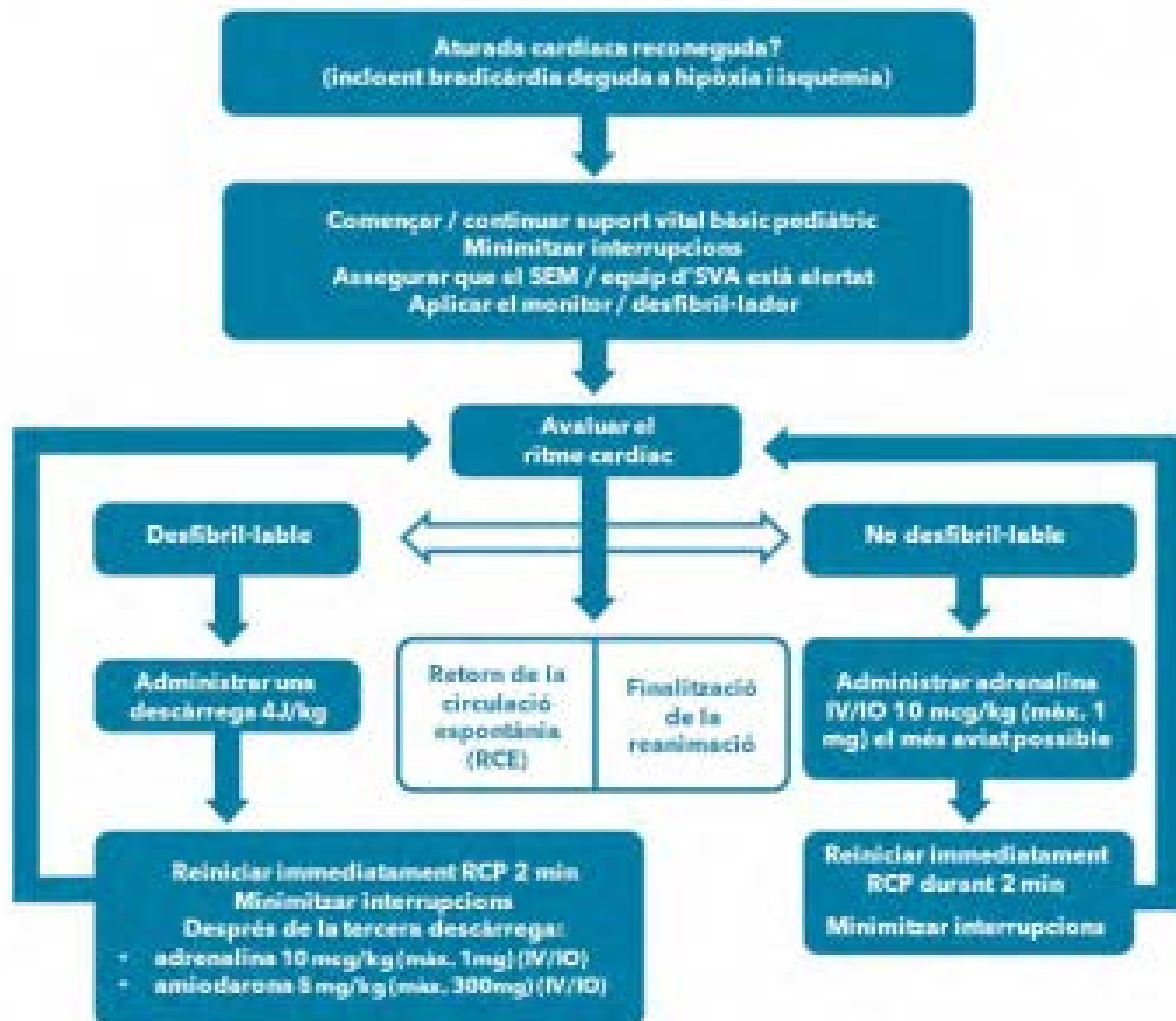
Ús d'un desfibril·lador extern automatitzat (DEA)

- En els infants amb ACR, si només hi ha un rescatador/a, ha d'iniciar immediatament l'RCP com s'ha descrit anteriorment. En els casos en els quals la probabilitat d'un ritme primari desfibril·lable és molt alta, com en el

SUPORT VITAL AVANÇAT PEDIÀTRIC



SEGURETAT? DEMANAR AJUDA.



DURANT L'RCP:

- Assegurar la qualitat de l'RCP: freqüència, profunditat, descansos.
- Ventilar amb/Oximètric i monitorar amb/Oximètric al 100% (mèter entre dues persones).
- Rata: 30:2 o 30:10.
- Ajustar el ritme (freqüència, tensió).
- Una vegada establerta la ventilació, repetir la ruta 3-5 min.
- Administrar ambidosa de 5-10 ml d'OP després de cada administració de líquid.
- Repetir ambidosa 5 mg/kg (màx. 100mg) després de la 1ª descàrrega.
- Valorar oferta de líquid de forma adequada i utilitzar catèteres i/o via oral complement.
- Després de la primera intenció, mantenir compressió toràcica contínua. Ventilador a una freqüència de 20 (1-4), 20 (1-4), 18 (3-12), 10 (1-12) respiracions per minut.
- Considerar dosar elevat de descàrrega (10-20 J/kg, màx. 360J) en el cas de fibril·lació ventricular i freqüència ventricular sense puls (asistolia) (3ª descàrrega).

CONSIDERAR CAUSES REVERSIBLES (4H, 4T):

- Hipoxia
- Hipovolemia
- Hipoxi/Hipotermia, anàstesia
- Hiperkalemia, hipoglucèmia
- Hiperkalemia, hipotermia
- Agents tòxics
- Presintomatisme a femel
- Tèrminat corraler
- Tèrminat corraler a pulmó

AJUSTAR ALGORISME A SITUACIONS ESPECÍFIQUES (TRAUMA, ECMO-PCR)

IMEDIATAMENT DESPRÉS D'RCE:

- Abreir/Menar ABCDE
- Oligemènt, intubació (SpO₂ 94-98%) i ventilació controlada (normoventilació)
- ECG, hemodinàmica
- Tractar causes reversibles

Figura 17. Algorisme de l'SVAP

col·lapse sobtat presenciat, si és fàcilment accessible, pot recollir i aplicar ràpidament un DEA (en el moment de trucar als serveis d'emergència). En cas que hi hagi més d'un rescatador/a, un segon rescatador/a ha de demanar ajuda immediatament i després recollir i aplicar un DEA (si és factible).

- Els proveïdors formats han de limitar el temps sense RCP quan utilitzin un DEA, reiniciant-la immediatament després de l'administració de la descàrrega o de la decisió de no administrar-la; els elèctrodes han d'aplicar-se amb una interrupció mínima o nul·la de l'RCP.
- Si és possible, utilitzeu un DEA amb atenuador pediàtric en lactants i infants menors de 8 anys. Si no està disponible, utilitzeu un DEA estàndard per a totes les edats.

SVBP en cas d'aturada cardíaca traumàtica (ACT)

- Realitzar l'RCP per part del testimoni quan s'enfronti a un infant amb AC després d'un traumatisme, sempre que sigui segur fer-ho. Intenteu minimitzar el moviment de la columna vertebral en la mesura que sigui possible durant l'RCP sense obstaculitzar el procés de reanimació, que clarament té prioritat.
- No apliqueu de manera rutinària un DEA a l'escena d'una ACT pediàtrica tret que hi hagi una alta probabilitat de ritme subjacent desfibril·lable, com, per exemple, després d'una electrocució.
- Apliqueu pressió directa per contenir una hemorràgia externa si és possible, utilitzant apòsits hemostàtics. Utilitzeu un torniquet (preferiblement fabricat, però si no, improvisat) en cas d'una hemorràgia externa incontrolable que posi en perill la vida.

Posició lateral de seguretat

- Als infants inconscients que no estan en AC i que clarament tenen una respiració normal, se'ls pot mantenir oberta la via aèria mitjançant la inclinació contínua del cap -elevació de la barbeta o tracció de la mandíbula o, especialment quan es percep un risc de vòmit, col·locant l'infant inconscient en posició de recuperació.
- Una vegada en posició de recuperació, revalueu la respiració cada minut per reconèixer l'AC tan aviat com es produeixi (els rescatadors llecs podrien necessitar l'orientació d'un operador per fer-ho).
- Eviteu qualsevol pressió sobre el pit de l'infant que pugui dificultar la respiració i canvieu-lo regularment de costat per evitar punts de pressió (per exemple, cada 30 minuts).
- En les víctimes de traumatismes inconscients, obriu les vies respiratòries mitjançant una tracció de la mandíbula, anant amb compte d'evitar la rotació de la columna vertebral.

Obstrucció pediàtrica de la via aèria per cos estrany [OVACE PEDIÀTRIC]

- Sospita d'OVACE -si no hi ha testimonis- quan l'inici dels símptomes respiratoris (tos, arcades, estridor, destret) és molt sobtat i no hi ha altres signes de malaltia; un historial de menjar o jugar amb objectes petits immediatament abans de l'inici dels símptomes podria alertar encara més al rescatador.
- Mentre l'infant tussi de manera efectiva (respon completament, tos forta, pren aire abans de tossir, continua plorant o parla), no és necessari realitzar cap maniobra. Animeu l'infant a tossir i continueu vigilant-ne l'estat.
- Si la tos de l'infant és (s'està tornant) ineficaç (disminució de la consciència, tos silenciosa, incapacitat per respirar o vocalitzar, cianosi), demaneu ajuda a un testimoni i determineu el nivell de consciència de l'infant. Un segon rescatador ha d'avisar els serveis d'emergència, preferiblement per telèfon mòbil (amb funció d'altaveu). Un sol rescatador/a entrenat ha de procedir primer a les

maniobres de rescat (tret que pugui avisar simultàniament amb la funció d'altaveu activada).

- Si l'infant continua conscient però té una tos ineficaç, doneu-li cops a l'esquena. Si els cops a l'esquena no alleugen l'OVACE realitzeu compressions toràciques als lactants o abdominals als infants. Si el cos estrany no ha estat expulsat i la víctima segueix conscient, continueu la seqüència de cops a l'esquena i compressions en el pit (per als lactants) o en l'abdomen (per als infants). No abandoneu l'infant.
- L'objectiu és alleujar l'obstrucció amb cada compressió en lloc de donar-ne moltes.
- Si l'objecte és expulsat amb èxit, avalueu l'estat clínic de l'infant. És possible que part de l'objecte romangui a les vies respiratòries i causi complicacions. Si hi ha algun dubte o si la víctima ha estat tractada amb compressions abdominals, és obligatori un seguiment mèdic urgent.
- Si l'infant amb OVACE està o arriba a estar inconscient, continueu d'acord amb l'algorisme d'SVB pediàtric. Els proveïdors competents han de considerar l'ús de pinces de Magill per extreure el cos estrany.

Suport Vital Avançat Pediàtric

Seqüència d'accions en l'SVAP

Tot i que la seqüència d'accions es presenta pas a pas (Fig. 17), l'SVA és una activitat d'equip i es fan les diverses intervencions en paral·lel. Els equips d'SVA no només s'han de formar en coneixements i habilitats, sinó també en el treball en equip i en el posicionament i la coreografia de les intervencions de l'SVA.

- *Inicieu i/o continueu l'SVB pediàtric.* El reconeixement de l'aturada cardíaca (AC) es pot fer per dades clíniques o basat en el monitoratge dels signes vitals (ECG, pèrdua de SpO₂ i/o ETCO₂, pèrdua de pressió arterial, etc.). És important tenir en compte que l'RCP també s'inicia en infants que presenten bradicàrdia i signes de mala perfusió malgrat un suport respiratori adequat.
- Si encara no estan col·locats, col·loqueu al més aviat possible elèctrodes ECG o pegats autoadhesius del desfibril·lador (o pales de desfibril·lació). Diferencieu entre *ritmes cardíacs desfibril·lables i no desfibril·lables*.
 - Els ritmes no desfibril·lables són l'activitat elèctrica sense pols (AESP), bradicàrdia i asistòlia. Si la bradicàrdia (<60 minuts⁻¹) és el resultat d'hipòxia o isquèmia, l'RCP és necessària encara que hi hagi un pols detectable. Per tant, els proveïdors han d'avaluar els signes de vida i no perdre el temps comprovant un pols. En absència de signes de vida, continueu proporcionant RCP d'alta qualitat. Obtingueu un accés vascular i administreu adrenalina IV (10 mcg/kg, màx. 1 mg) tan aviat com sigui possible. Administreu després una embolada de solució salina per facilitar l'arribada del fàrmac. Repetiu l'adrenalina cada 3-5 minuts. En els casos en què és probable que sigui difícil l'accés IV, aneu immediatament a l'accés IO.
 - Els ritmes desfibril·lables són la taquicàrdia ventricular sense pols (TVSP) i la fibril·lació ventricular (FV). Tan aviat com s'identifiqui, la desfibril·lació s'ha de realitzar immediatament (independentment de l'amplitud en l'ECG). En cas de dubte, considereu que el ritme és desfibril·lable. Si utilitzeu pegats autoadhesius, continueu amb compressions toràciques mentre es carrega el desfibril·lador. Un cop carregat, atureu les compressions toràciques i assegureu-vos que tots els rescatadors estan lluny de l'infant. Minimitzeu el retard entre l'aturada de les compressions toràciques i el lliurament del xoc (<5 segons). Doneu un xoc (4 J/kg) i repreneu immediatament l'RCP. Revalueu el ritme cardíac cada dos minuts (després de l'últim xoc) i doneu un altre xoc (4 J/kg) si persisteix un ritme desfibril·lable. Immediatament després del tercer xoc, administreu adrenalina (10 mcg/kg, màx. 1 mg) i amiodarona (5

mg/kg, màx. 300 mg) IV/IO. Passeu una embolada després de cada droga. La lidocaïna IV (1 mg/kg) podria ser utilitzada com una alternativa a l'amiodarona pels proveïdors competents en el seu ús. Administreu una segona dosi d'adrenalina (10mcg/kg, màx. 1 mg) i amiodarona (5 mg/kg, màx. 150 mg) després del 5è xoc si l'infant encara té un ritme desfibril·lable. Un cop administrada, l'adrenalina s'ha de repetir cada 3-5 minuts.

- Canvieu la persona que fa compressions com a mínim cada dos minuts. Vigileu la fatiga i/o les compressions subòptimes i canvieu abans els rescatadors si és necessari.
- L'RCP s'ha de continuar llevat que:
 - » Reconegeu un ritme organitzat potencialment efectiu (comprovant el ritme) i s'acompanyi de signes de recuperació de circulació espontània (RCE), identificats per clínica (obertura ocular, moviment, respiració normal) i/o monitorització (ETCO₂, SpO₂, pressió arterial, ecografia).
 - » Hi hagi criteris per aturar la reanimació (vegeu el capítol sobre ètica).

Desfibril·lació durant l'SVA pediàtric

La desfibril·lació manual és el mètode recomanat per a l'SVA, però si no està disponible immediatament, es pot utilitzar un DEA com a alternativa.

- Utilitzeu 4 J/kg com una dosi d'energia estàndard per als xocs. Sembla raonable no utilitzar dosis superiors a les recomanades per a adults (120-200 J, depenent del tipus de desfibril·lador). Penseu en la possibilitat d'augmentar les dosis -augmentant progressivament fins a 8 J/kg i màx. 360 J- per a FV/TVSP refractàries (p. ex. que hagin requerit més de cinc xocs).
- La desfibril·lació a través de pegats autoadhesius s'ha convertit en l'estàndard. Si no està disponible, l'ús de pales (amb pegats amb coixí de gel) encara es considera una alternativa acceptable, però requereix alteracions específiques de la coreografia de la desfibril·lació. La càrrega s'ha de fer sobre el pit directament, aturant les compressions toràciques. Una bona planificació abans de cada acció minimitzarà el temps sense compressions.

Els pegats s'han de col·locar en la posició anterolateral (AL) o anteroposterior (AP). Eviteu el contacte entre pegats, ja que això crearà arcs de càrrega. En la posició AL, un pegat es col·loca sota la clavicula dreta i l'altre, a l'aixella esquerra. En la posició AP, el pegat anterior es col·loca al centre del pit immediatament a l'esquerra a l'estèrnium i el posterior al centre de l'esquena entre les escàpules.

Oxygenació i ventilació durant l'SVA pediàtric

- Oxigeneu i ventileu amb bossa i mascareta, utilitzant una alta concentració d'oxigen inspirat (100%). No ajusteu la FiO₂ durant l'RCP.
- Considereu la via aèria avançada (tub endotraqueal, dispositiu supraglòtic) en els casos en què es preveu una RCP durant un transport o una reanimació prolongada i hi ha un proveïdor competent. Quan és impossible ventilar per bossa i mascareta, considereu l'ús precoç d'una via aèria avançada o tècnica de rescat. Monitoritzeu l'ETCO₂ quan hi hagi una via aèria avançada.
- Eviteu sempre la hiperventilació (per freqüència i/o volum corrent excessius). No obstant això, també aneu amb compte per assegurar que la insuflació pulmonar és adequada durant les compressions toràciques. El volum corrent es pot estimar mirant l'excursió del pit.
- En els casos d'RCP amb ventilació de pressió positiva a través d'un tub endotraqueal, les ventilacions poden ser asincròniques i les compressions toràciques contínues

(només fent una pausa cada dos minuts per a la comprovació del ritme). En aquest cas, les ventilacions han d'acostar-se al límit inferior de la normalitat per l'edat, per exemple, respiracions/min: 25 (nadons), 20 (>1a), 15 (>8a), 10 (>12a).

- Per a infants ja connectats a ventilació mecànica, es pot desconnectar el respirador i ventilar utilitzant una bossa autoinflable o continuar ventilant amb el respirador. En aquest últim cas, assegureu-vos que el ventilador està en mode controlat per volum, que els triggers i límits estan desactivats, i la freqüència respiratòria, el volum corrent i la FiO₂ són adequats per a l'RCP. No hi ha evidència que doni suport a un nivell específic de PEEP durant l'RCP. El mal funcionament del ventilador pot ser en si mateixa una causa d'aturada cardíaca.
- Un cop s'hagi aconseguit la recuperació de la circulació espontània, adeqüeu la FiO₂ a una SpO₂ del 94-98%. Els proveïdors competents han d'establir una via aèria avançada, si encara no encara no s'ha fet, en infants que no recuperin la consciència o per a altres indicacions clíniques.

Factors mesurables durant l'SVA

- La capnografia és obligatòria per al control de la posició del tub endotraqueal. No obstant això, no permet la identificació d'intubació bronquial selectiva. Quan està en el seu lloc durant l'RCP pot ajudar a detectar ràpidament la recuperació de la circulació espontània. El valor de l'ETCO₂ no s'ha d'utilitzar com a indicador de qualitat o objectiu durant l'SVA ni com a indicació a favor o en contra de continuar una RCP.
- La pressió arterial invasiva només ha de ser considerada com un objectiu durant l'SVA pediàtric pels proveïdors competents per a infants amb aturada cardíaca ingressats a l'hospital que ja tenen inserit un catèter arterial. Els valors de pressió arterial no s'han d'utilitzar per predir el pronòstic.
- L'ecografia a peu de llit pot ser utilitzada pels proveïdors competents per identificar causes reversibles d'aturada cardíaca. El seu ús no ha d'augmentar el temps sense compressions o afectar la qualitat de l'RCP. L'adquisició d'imatges es realitza millor durant les pauses per a la comprovació del ritme i/o per a les ventilacions; l'equip ha de planificar i anticipar-se (coreografia) per obtenir el màxim profit dels segons disponibles per a la imatge.
- Els valors analítics a peu de llit (per exemple, potassi, lactat, glucosa...) es poden utilitzar per identificar causes reversibles d'aturada cardíaca, però no s'han d'utilitzar per al pronòstic. Els proveïdors han de ser conscients que els valors mesurats poden diferir significativament, depenent de la tècnica de mesura i el lloc de la mostra.

Circumstàncies especials: causes reversibles

- La identificació precoç i el tractament adequat de qualsevol causa reversible durant l'RCP és una prioritat per a tots els proveïdors d'SVA. Utilitzeu la mnemotècnica "4H4T" per recordar què heu de cercar activament: hipòxia; hipovolèmia; hipo- o hiperkalièmia/-calcèmia/-magnesèmia i hipoglucèmia; hipo- o hipertèrmia; pneumotòrax a tensió; tamponament cardíac; trombosi (cardíac-pulmonar); tòxics.
- Tret que s'especifiqui el contrari, el tractament específic per a cadascuna d'aquestes causes durant l'AC és el mateix que el de la malaltia aguda que posa en perill la vida (vegeu més amunt i en el capítol dedicat a circumstàncies especials d'aquestes guies).
- Els proveïdors haurien de considerar (utilitzant protocols i si és possible amb ajuda d'experts) tractaments específics per a les intoxicacions amb medicaments d'alt risc (per exemple, betablocadors, antidepressius tricíclics, blocadors de canals de calci, digital o insulina). Per a

certes intoxicacions que comprometen seriosament la vida, s'haurien de considerar els tractaments extracorporis des del primer moment i aquests pacients haurien de ser traslladats a un centre on es puguin realitzar en infants, idealment abans que es produeixi un fracàs cardiovascular o neurològic (basat més el context de la intoxicació que en els símptomes que presentin en el moment de l'avaluació).

- Condicions específiques com la cirurgia cardíaca, la neurocirurgia, el trauma, l'ofegament, la sèpsia i la hipertensió pulmonar també requereixen un enfocament específic. És important destacar que l'ús més estès de suport vital extracorpori/RCP [ECLS/CPRe] ha redefinit a fons tot el concepte de «reversibilitat».
- Les institucions que realitzen cirurgia cardioràstica en infants haurien de disposar d'algorismes específics en la seva institució per a una aturada cardíaca després de la cirurgia cardioràstica.
- EL SVA estàndard pot ser ineficaz per a infants amb AC i hipertensió pulmonar (HTP). Cerqueu activament causes reversibles que puguin provocar augment de la resistència vascular pulmonar com ara retirada de medicaments o aturada de tractaments, hipercàpnia, hipòxia, arrítmies, tamponament cardíac o toxicitat per medicaments. Penseu en tractaments específics, com els vasodilatadors pulmonars.

Aturada Cardíaca Traumàtica (ACT)

- En cas d'ACT, inicieu l'RCP estàndard mentre cerqueu i tracteu qualsevol de les causes reversibles de l'ACT pediàtrica:
 - Obertura de la via aèria i ventilació amb oxigen.
 - Control d'hemorràgies externes, inclòs l'ús de torniquets en lesions exsanguinants a les extremitats.
 - Toracostomia bilateral amb tub/dit (o toracocentesi per punció amb agulla).
 - Accés IO/IV i reanimació amb fluids (si és possible, amb sang o productes sanguinis), així com l'ús de l'immobilitzador o cinturó pelvià en contusions severes.
- Les compressions toràciques es realitzen simultàniament amb aquestes intervencions en funció del personal disponible i dels procediments. Basant-se en el mecanisme de la lesió, la correcció de causes reversibles pot precedir l'administració d'adrenalina.
- Penseu en la toracotomia en el departament d'emergències/urgències (DE) en pacients amb ACT pediàtrica amb traumatisme penetrant amb o sense signes de vida a la seva arribada al DE. En alguns sistemes d'emergències sanitàries (SEM), professionals altament qualificats també podrien considerar la toracotomia prehospitalària per a aquests pacients (o per a infants amb lesions tancades seleccionades).

Aturada Cardíaca en Hipotèrmia

- Adapteu les accions d'SVA pediàtric estàndard per a la hipotèrmia (vegeu també el capítol sobre circumstàncies especials). Inicieu la RCP estàndard per a totes les víctimes en AC. Si no és possible una RCP contínua i l'infant està profundament hipotèrmic ($<28^{\circ}\text{C}$), es pot considerar una RCP retardada o intermitent.
- Qualsevol infant que es consideri amb probabilitats de superar (o de sortir de) l'aturada cardíaca, idealment hauria de ser transportat al més aviat possible a un centre de referència (pediàtric) que tingui possibilitat de suport vital extracorpori (SVEC) o capacitat de bypass cardiopulmonar.

Suport Vital extracorpori (SVEC)

- Per als infants amb aturada cardíaca intrahospitalària (ACIH) o en els serveis d'urgències o d'emergències (DE), amb presumpta causa reversible i quan l'SVA

convencional no condueix ràpidament a la recuperació de la circulació espontània (RCE), s'hauria de considerar la realització de la RCP extracorpòria de forma precoç en un context sanitari on hi hagi experiència, recursos i sistemes sostenibles que permetin iniciar l'SVEC ràpidament.

- Per a subgrups específics d'infants amb insuficiència cardiorespiratòria “descompensada” o fracàs cardiorespiratori (per exemple, xoc sèptic refractari greu o cardiomiopatia o miocarditis i cabal cardíac baix refractari), l'ús del suport vital extracorpori (SVEC) previ, durant la situació de preaturada, pot ser beneficiós per proporcionar suport als òrgans i prevenir l'aturada cardíaca. L'aturada en àmbit hospitalari poc abans o durant la canulació no hauria d'excloure l'inici de l'SVEC.
- Els proveïdors competents també poden decidir realitzar CPRe en situacions d'aturada extrahospitalària (ACEH) en casos d'aturada amb hipotèrmia severa o quan la canulació es pot fer prehospitalàriament per un equip altament entrenat, dins d'un sistema sanitari especialitzat.

Cures postressuscitació

- El resultat final dels infants després de la recuperació de la circulació espontània (RCE) depèn de molts factors, alguns dels quals poden ser susceptibles de tractament. Les lesions secundàries a òrgans vitals poden ser causades per una insuficiència cardiovascular continuada ocasionada per la patologia precipitant, per una disfunció miocàrdica postRCE, per una lesió per reperfusió o per una hipoxèmia contínua.
- Hemodinàmica: eviteu la hipotensió postRCE (és a dir, PAM $<$ percentil 5 per edat). Intenteu mantenir una pressió arterial igual o superior a p50, tenint en compte els signes clínics, el lactat sèric i/o les mesures del cabal cardíac. Utilitzeu les dosis mínimes necessàries de fluids parenterals i medicaments vasoactius per aconseguir-ho. Superviseu totes les intervencions i ajusteu-vos contínuament a les respostes fisiològiques de l'infant.
- Ventilació: proporcioneu una freqüència i un volum de ventilació normals per a l'edat de l'infant, per aconseguir un PaCO_2 normal. Intenteu evitar tant la hipocàpnia com la hipercàpnia. En alguns infants, els valors habituals de PaCO_2 i PaO_2 poden ser diferents dels valors normals de la població per edat (per exemple, en infants amb malaltia pulmonar crònica o cardiopaties congènites); intenteu restablir els valors als nivells normals d'aquest nen. No utilitzeu ETCO_2 com a substitut de PaCO_2 quan intenteu aconseguir la normocàpnia com a part de la cura neuroprotectora tret que hi hagi una correlació provada.
- Oxigenació: ajusteu la FiO_2 per aconseguir normoxèmia o, si no disposeu de gasos arterials, mantingueu la SpO_2 en el rang de 94-98%. Mantingueu FiO_2 elevada davant la sospita d'intoxicació per monòxid de carboni o anèmia greu.
- Utilitzeu un maneig dirigit a un objectiu de temperatura (TTM): eviteu la febre ($\leq 37,5^{\circ}\text{C}$), mantingueu una temperatura determinada mitjançant, per exemple, un refredament extern. Objectius de temperatures baixes (p. ex. 34°C) exigeixen sistemes adequats d'atenció al pacient crític pediàtric i només s'han d'utilitzar en entorns amb l'experiència necessària. Com a alternativa, es pot aspirar a una temperatura objectiu més elevada, p. ex. 36°C .
- Control de la glucosa: controleu la glucosa en sang i eviteu tant la hipo com la hiperglucèmia. Tingueu en compte que un control estret de la glucosa pot ser perjudicial, degut a un risc d'hipoglucèmia inadvertida.

Tot i que s'associen diversos factors amb el resultat que hi haurà després de l'aturada cardiopulmonar, no es pot utilitzar un factor pronòstic aïllat. Els proveïdors haurien d'utilitzar diverses variables en les fases pre, intra i postAC d'una manera integrada, inclosos els marcadors biològics i la neuroimatge.



Figura 18. Resum infogràfic d'ètica

Ètica de la ressuscitació

Aquestes guies de pràctica clínica del Consell Europeu de Ressuscitació proporcionen recomanacions ètiques basades en l'evidència per a la pràctica rutinària de la ressuscitació i l'atenció al final de la vida d'adults i infants. Les guies es centren en les principals intervencions de la pràctica ètica (com són: voluntats anticipades, planificació anticipada del tractament i presa de decisions compartides), la presa de decisions sobre ressuscitació, educació i investigació. Aquests temes estan estretament relacionats amb l'aplicació dels principals principis de la bioètica en la pràctica de la ressuscitació i les cures al final de la vida.

Els punts clau d'aquesta secció es presenten a la [Fig. 18](#).

Grans intervencions destinades a salvaguardar

l'autonomia

Preferències del pacient i decisions de tractament

Els professionals sanitaris haurien de:

- Utilitzar una planificació assistencial prèvia, que incorpori la presa de decisions compartida, per millorar la coherència entre les voluntats del pacient i el tractament.
- Oferir una planificació assistencial anticipada a tots els pacients amb alt risc d'aturada cardíaca o mal pronòstic en el cas d'aturada cardíaca.
- Donar suport per a la planificació assistencial anticipada a tots els pacients que així ho demanin.
- Registrar els plans d'atenció anticipada de manera coherent (p. ex. registres electrònics, plantilles de documentació, etc.).
- Integrar les decisions de ressuscitació amb altres decisions de tractament, com la ventilació mecànica

o altres procediments invasius que pugui requerir el/la pacient en situació d'emergència, per clarificar els objectius del suport i evitar la privació involuntària de tractaments indicats.

- Els professionals sanitaris no haurien d'ofertir la possibilitat de l'RCP en els casos que aquesta fos fútil.

Millores a la comunicació

- Els clínics haurien de fer servir eines de comunicació, basades en l'evidència per millorar els debats sobre el final de la vida i donar suport a les voluntats anticipades/planificació assistencial anticipada.
- Els clínics haurien de compaginar debats estructurats sobre el final de la vida amb ajudes en vídeo per la presa de decisions, per facilitar les decisions sobre la transferència a l'hospital des de les residències per a gent gran en sistemes on aquesta tecnologia estigui disponible.
- Els clínics haurien de considerar incloure un mediador de la comunicació perquè s'uneixi en les converses amb els pacients i/o amb les famílies quan es planifiquin les mesures i tractaments de suport vital que el pacient requereix. Això es refereix als sistemes on els facilitadors de la comunicació estiguin disponibles.
- Els sistemes sanitaris haurien de proporcionar als clínics formació en habilitats comunicatives, per tal de millorar les capacitats i el confort dels professionals a l'hora de donar males notícies o ajudar els pacients a definir els objectius assistencials.
- Els clínics durant la presa de decisions compartides amb el/la pacient/família han d'integrar els següents elements de suport:
 1. Proporcionar informació sobre l'estat i el pronòstic del pacient de manera clara i honesta. Es poden ajudar amb eines audiovisuals.
 2. Cercar informació sobre els objectius, els valors i les preferències de tractament del pacient.
 3. Involucrar els pacients/familiars en les converses sobre la planificació de l'atenció anticipada.
 4. Proporcionar afirmacions empàtiques que assegurin l'acompanyament, el control de símptomes i el suport en la presa de decisions.
 5. Proporcionar l'opció de suport espiritual.
 6. Si ho creuen convenient, explicar i aplicar els protocols de limitació de l'esforç terapèutic, assegurant el control de símptomes i proporcionant el suport psicològic necessari al pacient/família.
 7. Considerar la possibilitat de gravar les reunions amb la família, per a futures auditories, amb la finalitat de millorar la qualitat.

Quan començar i quan aturar la ressuscitació cardiopulmonar (RCP)

No iniciar o interrompre l'RCP

- El Sistema, els clínics i la població han de considerar l'RCP com a una teràpia condicional.
- S'haurien d'implementar els criteris per no iniciar i finalitzar l'RCP tant per a l'aturada cardíaca intrahospitalària (ACIH) com per a l'aturada cardíaca extrahospitalària (ACEH), tenint en compte el context legal, organitzatiu i culturals del lloc on es produeix.
- Els professionals sanitaris haurien de definir els criteris per no iniciar i finalitzar l'RCP, garantint que aquests estiguin validats localment. Es poden considerar els criteris següents:
 - Criteris inequívocs per no iniciar RCP:
 - » No es pot garantir la seguretat del proveïdor de la ressuscitació.
 - » Hi ha una lesió mortal de necessitat o una situació de mort irreversible.

- » Es disposa d'una directriu anticipada vàlida que recomana no proporcionar RCP.
- Criteris que poden ajudar a la presa de decisió per interrompre l'RCP:
 - » Assistència de més de 20 min de durada malgrat l'SVA continuat, en absència d'una causa reversible.
 - » Aturada cardíaca no presenciada amb ritme inicial no desfibril·lable, quan el risc de danys per al pacient derivats de l'RCP supera qualsevol benefici per exemple en el cas de l'absència de la recuperació de la circulació espontània (RCE), comorbiditat crònica severa, mala qualitat de vida prèvia a l'aturada.
 - » Altres proves consistents que demostrin que la realització d'RCP no es coherent amb els valors, preferències i benefici del pacient.
- Criteris que no s'han de valorar com a únics a la presa de decisions:
 - » Mida pupil·lar.
 - » Durada de l'RCP.
 - » Valor del CO_2 al final de l'inspiració (ETCO_2).
 - » Comorbiditats prèvies.
 - » Valor de l'àcid làctic inicial.
 - » Tèptativa de suïcidi.
- Els clínics haurien de documentar els motius per no iniciar o interrompre l'RCP per possibilitar auditories posteriors.
- Els professionals sanitaris s'haurien de plantejar el trasllat precoç a un hospital davant d'una ACEH, en absència de criteris d'interrupció de l'RCP, tenint presents les diferents circumstàncies, p. ex. distància, risc per a les persones implicades i possibilitat de qualitat subòptima de l'RCP. Els pacients que es poden beneficiar d'aquest trasllat precoç són aquells en què l'ACR ha estat presenciada pel Servei d'Emergències Mèdiques (SEM) [o per testimonis que realitzen suport vital bàsic (SVB) d'alta qualitat], quan s'ha aconseguit RCE en algun moment, quan el ritme inicial d'aturada és desfibril·lable o que es sospiti l'existència de causes potencialment reversibles (p. ex. cardíaca, tòxica, hipotèrmia).
- S'haurien d'establir criteris de trasllat interhospitalari, davant d'una ACIH, en aquells hospitals que no disposen de tècniques d'RCP avançada.
- Els professionals sanitaris haurien de començar les maniobres de ressuscitació sempre que no existeixin directrius per no iniciar-la. Posteriorment es poden adaptar les mesures en funció de la informació disponible.
- Els clínics no haurien de participar en "codis lents".
- En el transcurs d'una pandèmia, la demanda de recursos (p. ex. llits de crítics, ventiladors, dotació de personal, drogues) poden superar la disponibilitat. Els equips sanitaris haurien d'avaluar acuradament la probabilitat de supervivència de cada pacient i/o la possibilitat d'obtenir un bon resultat a llarg termini, per optimitzar la utilització dels recursos. No s'haurien de prendre decisions en funció de criteris categòrics (p. ex. tall per edat) per decidir els procediments a seguir.
- Els sistemes sanitaris que disposin de donació d'òrgans en assistència no controlada i assistència controlada haurien de definir criteris clars per identificar possibles candidats, per a l'obtenció del consentiment i per la preservació d'òrgans.

RCP per testimonis

El Sistema hauria de:

- Reconèixer la importància de la RCP per part dels testimonis com a component bàsic de la resposta de la comunitat a les ACEH.
- Reconèixer l'RCP dels testimonis com un acte voluntari sense cap obligació legal ni moral.
- Ajudar els testimonis a realitzar RCP minimitzant el risc sobre la seva pròpia salut. En el context de malalties transmissibles (COVID-19), els testimonis tenen la responsabilitat de prevenir la transmissió a altres individus



Figura 19. Resum infogràfic de l'educació

de la comunitat.

- Identificar els casos que probablement es beneficiaran d'una RCP, per part dels testimonis, respecte els que no se'n beneficiaran.
- No s'ha d'avaluar l'RCP per part dels testimonis de forma aïllada, sinó com a part de tot el sistema sanitari de la regió. L'RCP per part de les persones llegendes sembla factible en entorns on els recursos i l'organització donen suport a la integritat de la cadena de supervivència.

Presència de la família durant la ressuscitació

Els equips de ressuscitació haurien d'oferir als familiars l'opció d'estar presents durant la ressuscitació, en els casos en què es pugui fer de forma segura i sigui possible assignar un membre de l'equip perquè doni suport a la família del pacient. Els professionals sanitaris haurien de rebre formació de com donar

suport als membres de les famílies mentre té lloc la ressuscitació.

Pronòstic dels pacients i consideracions ètiques

- Abans de prendre decisions sobre RCP, els clínics haurien de conèixer i comprendre els valors dels pacients segons els resultats esperats.
- Els sistemes sanitaris haurien de portar el registre precís dels intents de ressuscitació i fer retroalimentació amb els resultats de les dades publicades, per contribuir a la millora contínua de la qualitat de l'RCP i dels resultats finals de les aturades cardíques.

Ètica i recerca a les emergències mèdiques

- El Sistema Sanitari ha de donar suport a les emergències d'alta qualitat. Els estudis observacionals i els estudis intervencionistes són necessaris per millorar els resultats a l'aturada cardíaca.

- Els investigadors han d'involucrar els pacients i els testimonis en tot el procés d'investigació, inclosos el disseny, la realització i la difusió de la investigació.
- Per als estudis observacionals (p. ex. recopilació de dades del registre o del mostreig i anàlisi de dades del biobanc d'ADN), es recomana un model de consentiment diferit i general, amb la implementació simultània de les garanties adequades destinades a prevenir les violacions de dades i la identificació del/de la pacient.
- Les comunitats o la població que participin en la recerca i assumeixin el risc d'esdeveniments adversos, relacionats amb la investigació, haurien de tenir l'oportunitat de beneficiar-se'n dels resultats.
- Qualsevol estudi que es posi en marxa ha de ser aprovat prèviament per un comitè ètic independent, seguint els requeriments de la legislació local.
- S'ha de respectar la dignitat i la privacitat dels participants i les seves famílies.
- Els investigadors haurien de complir les directrius de bones pràctiques, per tal de garantir la transparència de la investigació, inclòs el registre del protocol d'estudi, l'informe ràpid dels resultats i l'ús compartit de dades.
- El sistema sanitari ha de garantir que el finançament de la investigació de l'aturada cardíaca sigui proporcional a la càrrega social causada per la morbiditat associada a l'aturada cardíaca.

Educació

El que segueix és un resum de les noves visions i canvis més importants en les recomanacions per a l'educació en ressuscitació segons les guies de l'ERC del 2020. Aquesta secció proporciona orientació als ciutadans i als professionals sanitaris pel que fa a l'ensenyament i l'aprenentatge dels coneixements, habilitats i actituds de ressuscitació amb l'objectiu de millorar la supervivència del pacient després de l'aturada cardíaca. Els punts clau d'aquesta secció es presenten a la [Fig. 19](#).

Els principis de l'educació mèdica aplicats a la ressuscitació

L'ERC, com a organització científica, basa les seves guies clíniques en l'evidència mèdica actual. Això mateix s'aplica a l'apartat sobre l'ensenyament de la ressuscitació. L'enfocament ERC de l'educació es pot agrupar en 4 temes (4 "is"): 1) Idees (teories de l'educació i com aprenem), 2) Investigació (recerca que es desenvolupa a partir de les idees esmentades i les informa), 3) Implementació (enfocaments basats en la investigació) i 4) Impacte (resultat d'aquests enfocaments educatius, tant per a l'aprenentatge com per a la pràctica clínica).

Educació per a diferents grups objectiu

Tots els ciutadans i ciutadanes han d'aprendre a proporcionar les habilitats bàsiques per salvar una vida. Segons les directrius actuals de l'ERC, els primers intervinents han de ser competents per realitzar la ressuscitació, en funció del nivell de rescat que proporcionin, des d'SVB fins a suport vital avançat (SVA), per a infants i/o adults. Les competències en ressuscitació es mantenen millor si la formació i el reciclatge es distribueixen al llarg del temps. Es necessari un reciclatge freqüent, entre dos i dotze mesos. Per als professionals sanitaris es recomana formació acreditada en suport vital avançat així com l'ús d'ajuts cognitius i dispositius de retroalimentació durant l'entrenament. La formació específica del/de la líder i els diferents membres dels equips de ressuscitació hauria de formar part dels cursos d'SVA i s'ha de realitzar un debriefing centrat en el rendiment i basat en les dades.

Punts clau en l'ensenyament de ressuscitació per a persones no formades i primers intervinents:

- Millorar la disponibilitat per realitzar RCP.
- Reforçar la cadena de supervivència.

- Ensenyament de la ressuscitació amb dispositius de retroalimentació.
- Distribuir la formació al llarg del temps (educació espaiada);
- Mantenir les competències en ressuscitació mitjançant un reciclatge freqüent.

Punts clau en l'ensenyament de ressuscitació per professionals sanitaris:

- Ensenyament a tots els professionals sanitaris de l'RCP d'alta qualitat (des del nivell SVB fins a l'SVA, per a infants i/o adults, en circumstàncies especials segons el lloc de treball i el tipus de pacient).
- Impartir cursos acreditats d'SVA, inclosa la formació d'equips i treballar el lideratge en aquests cursos.
- Utilitzar eines cognitives.
- Ensenyar i fer servir el debriefing.

Ensenyament de les habilitats per realitzar ressuscitacions d'alta qualitat

És molt important ensenyar les habilitats tècniques per realitzar la ressuscitació a tots els nivells. Tanmateix, és igualment important l'ensenyament de les habilitats no tècniques: p. ex. comunicació, col·laboració entre l'equip i amb diferents professionals, prendre consciència de la situació crítica, etc. Els factors humans són crucials per aconseguir una RCP d'alta qualitat i una bona pràctica clínica. L'ensenyament d'aquests factors, augmentarà la predisposició del personal format per ajudar les víctimes que es troben en una situació de risc vital. Millorarà la iniciació de la cadena de supervivència iniciant SVB i donarà als participants dels cursos d'RCP la confiança d'intentar la ressuscitació sempre que sigui necessari.

La tecnologia millora l'ensenyament de la ressuscitació

L'aprenentatge de l'RCP pot tenir el suport de l'ús de telèfons intel·ligents, tauletes electròniques, etc. mitjançant aplicacions i xarxes socials, així com de dispositius de retroalimentació. Aquestes modalitats d'aprenentatge poden ser independents del professorat. Milloren la retenció i faciliten l'avaluació de competències en RCP. L'aprenentatge gamificat, (p. ex. realitat virtual i realitat augmentada, aplicacions per a tauletes que simulen monitors, etc.) pot atraure molts estudiants. Es recomana utilitzar entorns virtuals d'aprenentatge (e-learning precurs) com a part d'un enfocament d'aprenentatge combinat, o com a opcions d'autoaprenentatge, independent del temps, de la ubicació i de tots els nivells dels cursos d'RCP.

Simulació per educar en ressuscitació

La simulació d'alta i baixa fidelitat per educar en ressuscitació facilita l'aprenentatge contextualitzat per a una gran varietat d'alumnes. Integra habilitats tècniques i no tècniques, té en compte l'entorn o el context de grups específics d'estudiants i els diferents nivells d'expertesa. Per tant, la simulació proporciona l'oportunitat d'aprendre a manejar els factors humans en situacions crítiques. En la simulació d'SVA s'ha d'incloure formació específica en equip o lideratge. L'aprenentatge profund es produeix durant la fase de reflexió en el debriefing d'una ressuscitació simulada.

Desenvolupament del professorat per millorar l'educació

En moltes àrees de l'educació, la qualitat del professorat té un impacte important en l'aprenentatge, cosa que es pot millorar mitjançant la formació i el desenvolupament continu a educadors i educadores. L'evidència d'aquests efectes en l'entrenament de la ressuscitació és escassa i, per tant, moltes recomanacions sobre el desenvolupament del professorat s'extrapolen d'altres àrees. Són importants tres aspectes del desenvolupament del professorat: selecció d'instructors adequats, formació inicial d'instructors i instructoras i manteniment i actualització periòdica de la seva qualitat docent.

Efecte de la formació en ressuscitació sobre el resultat

La formació acreditada en SVA i la formació acreditada en ressuscitació neonatal per al personal sanitari millora el resultat dels pacients. L'efecte d'altres cursos de suport vital sobre el resultat dels pacients és menys clar, però és raonable recomanar altres cursos acreditats de suport vital. Són necessaris estudis futurs per quantificar-ne l'impacte real sobre els resultats dels pacients.

Buits en la investigació i orientacions futures en la investigació educativa

Falten investigacions d'alta qualitat en l'ensenyament de la ressuscitació per demostrar si l'entrenament d'RCP millora la qualitat del procés (p. ex. la taxa de compressió, la profunditat o la fracció) i els resultats en els pacients (p. ex. el retorn de la circulació espontània, la supervivència a l'alta o la supervivència amb un resultat neurològic favorable). S'haurien de considerar estratègies per millorar l'eficiència educativa, a partir de la literatura general sobre educació mèdica, per estudiar el seu valor per a l'ensenyament de la ressuscitació. L'entrenament en RCP contextualitzat i personalitzat pot prevenir el deteriorament en les competències en ressuscitació. Hi ha la possibilitat que els cursos de ressuscitació siguin menys genèrics i se centrin més en les necessitats individuals de l'alumnat. Les futures àrees d'investigació inclouen la cerca de la formació i el suport proporcionat als instructors i instructoras de ressuscitació i el paper de l'educació en la disminució del trauma emocional i psicològic per al ressuscitador o ressuscitadora.

Agraïments

Aquestes guies compten amb el suport del National Institute for Health Research (NIHR) Applied Research Collaboration (ARC) West Midlands. Les opinions expressades són les dels autors i no necessàriament les de l'NIHR o del Departament de Salut i Atenció Social.

Referències

1. Bossaert L, Chamberlain D. The European Resuscitation Council: its history and development. *Resuscitation* 2013;84:12914, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.07.025.
2. Guidelines for basic life support. A statement by the Basic Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. *Resuscitation* 1992;24:10310. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1335601>
3. Guidelines for advanced life support. A statement by the Advanced Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. *Resuscitation* 1992;24:11121. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1335602>.
4. Zideman D, Bingham R, Beattie T, et al. Guidelines for paediatric life support: a Statement by the Paediatric Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1993. *Resuscitation* 1994;27: 91105.
5. Chamberlain D, Vincent R, Baskett P, et al. Management of peri-arrest arrhythmias. A statement for the advanced cardiac life support committee of the european resuscitation council, 1994. *Resuscitation* 1994;28:1519.
6. Guidelines for the basic management of the airway ventilation during resuscitation. A statement by the Airway and Ventilation Management Working of the European Resuscitation Council. *Resuscitation* 1996;31:187200. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8783406>.
7. Robertson C, Steen P, Adgey J, et al. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult advanced life support: a statement from the Working Group on Advanced Life Support, and approved by the executive committee. *Resuscitation* 1998;37:8190, doi:http://dx.doi.org/10.1016/s0300-9572(98)00035-5.
8. Handley AJ, Bahr J, Baskett P, et al. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult single rescuer basic life support: a statement from the Working Group on Basic Life Support, and approved by the executive committee. *Resuscitation* 1998;37:6780 (PM: 9671079).
9. Part 1: introduction to the International Guidelines 2000 for CPR and

ECC. A consensus on science. European Resuscitation Council. *Resuscitation* 2000;46:315, doi:http://dx.doi.org/10.1016/s0300- 9572(00)00269-0.

G.D. Perkins, et al., European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary, *Resuscitation* (2021) Traducció oficial al castellano del Consejo Español de RCP (CERCP)

10. *Resuscitation* 2001;48:1912, doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0300-9572(01)00324-0 [in this issue].

Resuscitation 2020156:, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.010 A35A79.

11. Nolan J. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 1. Introduction. *Resuscitation* 2005;67:S36.

12. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2010;81:121976, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.021.

13. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2015;95:180, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.038.

14. Soar J, Perkins GD, Maconochie I, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation: 2018 update antiarrhythmic drugs for cardiac arrest. *Resuscitation* 2019;134:99103, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.11.018.

15. Perkins GD, Olasveengen TM, Maconochie I, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation: 2017 update. *Resuscitation* 2018;123:4350, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.12.007.

26. Soar J, Berg KM, Andersen LW, et al. Adult advanced life support: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020156:, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.012 A80A119.

27. Singletary EM, Zideman DA, Bendall JC, et al. 2020 international consensus on first aid science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020156:, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.016 A240A282.

28. Greif R, Bhanji F, Bigham BL, et al. Education, implementation, and teams: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020156:, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.014 A188A239.

29. Wyckoff MH, Wyllie J, Aziz K, et al. Neonatal life support 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020156:, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.015 A156A187.

16. Olasveengen TM, de Caen AR, Mancini ME, et al. 2017 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations summary. *Resuscitation* 2017, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.10.021.

17. Soar J, Donnino MW, Maconochie I, et al. 2018 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations summary. *Resuscitation* 2018;133:194206, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.10.017.

18. Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, et al. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. *Resuscitation* 2020;153:4555, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.06.001.

19. Perkins GD, Neumar R, Monsieurs KG, et al. The International Liaison Committee on Resuscitation review of the last 25 years and vision for the future. *Resuscitation* 2017;121:10416, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.09.029.

20. Neumar RW, Perkins GD. Future vision for ILCOR and its role in the global resuscitation community. *Circulation* 2018;138:10857, doi: http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.029786.

21. Berg KM, Soar J, Andersen LW, et al. Adult advanced life support: international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.012.

22. Maconochie IK, Aickin R, Hazinski MF, et al. Pediatric life support: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020156:, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.013 A120A155.

23. Morley PT, Atkins DL, Finn JC, et al. Evidence evaluation process and management of potential conflicts of interest: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020156:, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.011 A23A34.

24. Nolan JP, Maconochie I, Soar J, et al. Executive summary 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020;156:, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.009> A1A22.

25. Olasveengen TM, Mancini ME, Perkins GD, et al. Adult basic life support: international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations.

30. Kredt T, Bernhardtsson S, Machingaidze S, et al. Guide to clinical practice guidelines: the current state of play. *Int J Qual Health Care* 2016;28:1228, doi:<http://dx.doi.org/10.1093/intqhc/mzv115>.

31. Institute of Medicine. Clinical practice guidelines we can trust. (<http://www.iom.edu/Reports/2011/Clinical-Practice-Guidelines-We-Can-Trust/Standards.aspx>).

32. Qaseem A, Forland F, Macbeth F, et al. Guidelines International Network: toward international standards for clinical practice guidelines. *Ann Intern Med* 2012;156:52531, doi: <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-156-7-201204030-00009>.

33. Conflict of interest. (<https://cprguidelines.eu/conflict-of-interest>).

34. ERC Business Partners. (<https://www.erc.edu/business-partners>).

35. Grasner JT, Tjelmeland IBM, Wnent J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation* 2021;161.

36. Semeraro FG, Bottiger BW, Burkart R, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: systems saving lives. *Resuscitation* 2021;161.

37. Olasveengen TM, Semeraro F, Ristagno G, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: basic life support. *Resuscitation* 2021;161.

38. Soar J, Carli P, Couper K, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: advanced life support. *Resuscitation* 2021;161.

39. Lott C, Alfonso A, Barelli A, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2021;161.

40. Nolan JP, Böttiger BW, Cariou A, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2021: post-resuscitation care. *Resuscitation* 2021;161.

41. Zideman D, Singletary EM, Borra V, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: first aid. *Resuscitation* 2021;161.

42. Madar J, Roehr CC, Ainsworth S, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: newborn resuscitation and support of transition of infants at birth. *Resuscitation* 2021;161.

43. Van de Voorde P, Turner NM, Djakow J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: paediatric life support. *Resuscitation* 2021;161.

44. Mentzelopoulos SD, Couper K, Van de Voorde P, et al. European

G.D. Perkins, et al., European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary, *Resuscitation* (2021) Traducción oficial al castellano del Consejo Español de RCP (CERCP)

Resuscitation Council Guidelines 2021: ethics of resuscitation and end of life decisions. *Resuscitation* 2021;161.

45. Greif R, Lockett A, Breckwoldt J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: education for resuscitation. *Resuscitation* 2021;161.

46. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:9246, doi:<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD>

coronavirus disease 2019 pandemic on the incidence and management of out-of-hospital cardiac arrest in patients presenting with acute myocardial infarction in England. *J Am Heart Assoc* 2020;9:e018379, doi:<http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.120.018379>.

62. Lim ZJ, Ponnappa Reddy M, Afroz A, Billah B, Shekar K, Subramaniam A. Incidence and outcome of out-of-hospital cardiac arrests in the COVID-19 era: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2020, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.10.025>.

47. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D. Group fTP. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ* 2009;339: B2535.

48. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med* 2018;169:46773, doi:<http://dx.doi.org/10.7326/M18-0850>.

49. Assessing the methodological quality of systematic reviews. (<http://amstar.ca/index.php>).

50. Huber BC, Brunner S, Schlichtiger J, Kanz KG, Bogner-Flatz V. Out-of-hospital cardiac arrest incidence during COVID-19 pandemic in Southern Germany. *Resuscitation* 2020;157:1212, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.10.034>.

51. Baldi E, Sechi GM, Mare C, et al. Out-of-hospital cardiac arrest during the Covid-19 outbreak in Italy. *N Engl J Med* 2020, doi:<http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc2010418>.

52. McClelland G, Shaw G, Thompson L, Wilson N, Grayling M. Impact of the COVID-19 lockdown on hangings attended by emergency medical services. *Resuscitation* 2020;157:8990, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.10.019> [in English].

63. Chan PS, Girotra S, Tang Y, Al-Araji R, Nallamothu BK, McNally B. Outcomes for out-of-hospital cardiac arrest in the United States during the coronavirus disease 2019 pandemic. *JAMA Cardiol* 2020, doi: <http://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2020.6210>.

64. Christian MD, Couper K. COVID-19 and the global OHCA crisis: an urgent need for system level solutions. *Resuscitation* 2020, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.11.004>.

65. Perkins GD, Couper K. COVID-19: long-term effects on the community response to cardiac arrest? *Lancet Public Health* 2020;5:e4156, doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30134-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30134-1).

66. Hayek SS, Brenner SK, Azam TU, et al. In-hospital cardiac arrest in critically ill patients with covid-19: multicenter cohort study. *BMJ* 2020;371:m3513, doi:<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.m3513>.

67. Shao F, Xu S, Ma X, et al. In-hospital cardiac arrest outcomes among patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. *Resuscitation* 2020, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.005>.

68. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, et al. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: a systematic review. *Resuscitation* 2020, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.022>.

53. Borkowska MJ, Smereka J, Safiejko K, et al. Out-of-hospital cardiac arrest treated by emergency medical service teams during COVID-19 pandemic: a retrospective cohort study. *Cardiol J* 2020, doi:<http://dx.doi.org/10.5603/CJ.a2020.0135>.

69. Perkins GD, Morley PT, Nolan JP, et al. International Liaison Committee on Resuscitation: COVID-19 consensus on science, treatment recommendations and task force insights. *Resuscitation* 2020; 151:1457, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.035>.

54. Semeraro F, Gamberini L, Tartaglione M, et al. Out-of-hospital cardiac arrest during the COVID-19 era in Bologna: system response to preserve performances. *Resuscitation* 2020;157:12, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.032> [in English].

70. Ott M, Milazzo A, Liebau S, et al. Exploration of strategies to reduce aerosol-spread during chest compressions: a simulation and cadaver model. *Resuscitation* 2020;152:1928, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.05.012>.

55. Elmer J, Okubo M, Guyette FX, Martin-Gill C. Indirect effects of COVID-19 on OHCA in a low prevalence region. *Resuscitation* 2020;156:2823, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.08.127>.

56. Recher M, Baert V, Leteurtre S, Hubert H. Consequences of coronavirus disease outbreak on paediatric out-of-hospital cardiac arrest in France. *Resuscitation* 2020;155:1002, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.08.002>.

57. Paoli A, Brischigliaro L, Squizzato T, Favaretto A, Spagna A. Out-of-hospital cardiac arrest during the COVID-19 pandemic in the Province of Padua, Northeast Italy. *Resuscitation* 2020;154:479, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.06.031> [in English].

58. Baldi E, Sechi GM, Mare C, et al. COVID-19 kills at home: the close relationship between the epidemic and the increase of out-of-hospital cardiac arrests. *Eur Heart J* 2020;41:304554, doi:<http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa508>.

59. Jost D, Derkenne C, Kedzierewicz R, et al. The need to adapt the rescue chain for out-of-hospital cardiac arrest during the COVID-19 pandemic: experience from the Paris Fire Brigade Basic Life Support and Advanced Life Support teams. *Resuscitation* 2020;153:567, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.06.005> [in English].

60. Marijon E, Karam N, Jost D, et al. Out-of-hospital cardiac arrest during the COVID-19 pandemic in Paris, France: a population-based, observational study. *Lancet Public Health* 2020;5:e43743, doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30117-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30117-1).

61. Rashid Hons M, Gale Hons CP, Curzen Hons N, et al. Impact of

71. Ran L, Chen X, Wang Y, Wu W, Zhang L, Tan X. Risk factors of

healthcare workers with coronavirus disease 2019: a retrospective cohort study in a designated hospital of wuhan in China. *Clin Infect Dis* 2020;71:221821, doi:<http://dx.doi.org/10.1093/cid/ciaa287>.

72. Tian Y, Tu X, Zhou X, et al. Wearing a N95 mask increases rescuer's fatigue and decreases chest compression quality in simulated cardiopulmonary resuscitation. *Am J Emerg Med* 2020, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2020.05.065>.

73. El-Boghdadly K, Wong DJN, Owen R, et al. Risks to healthcare workers following tracheal intubation of patients with COVID-19: a prospective international multicentre cohort study. *Anaesthesia* 2020;75:143747, doi:<http://dx.doi.org/10.1111/anae.15170>.

74. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, et al. COVID-19 infection risk to rescuers from patients in cardiac arrest. Consensus on Science with Treatment Recommendations: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). (<https://costr.ilcor.org/document/covid-19-infection-risk-to-rescuers-from-patients-in-cardiac-arrest>).

75. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation* 2015; 95:8199, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.015>.

76. Koster RW, Baubin MA, Bossaert LL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2 Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation* 2010;81:127792, doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.009> [in English]. S0300- 9572(10)00435-1 [pii].

Available online at www.sciencedirect.com

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation

Corrigendum to “European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary” [Resuscitation (2021) 1–60]

Gavin D. Perkins^{a,b,*}, Jan-Thortsen Gräsner^c, Federico Semeraro^d,
Theresa Olasveengen^e, Jasmeet Soar^f, Carsten Lott^g, Patrick Van de Voorde^{h,i},
John Madar^j, David Zideman^k, Spyridon Mentzelopoulos^l, Leo Bossaert^m,
Robert Greif^{n,o}, Koen Monsieurs^p, Hildigunnur Svavarsdóttir^{q,r}, Jerry P. Nolan^{a,s},
on behalf of the European Resuscitation Council Guideline Collaborators¹

^a Warwick Clinical Trials Unit, Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry CV4 7AL, UK

^b University Hospitals Birmingham, Birmingham B9 5SS, UK

^c University Hospital Schleswig-Holstein, Institute for Emergency Medicine, Kiel, Germany

^d Department of Anaesthesia, Intensive Care and Emergency Medical Services, Maggiore Hospital, Bologna, Italy

^e Department of Anesthesiology, Oslo University Hospital and Institute of Clinical Medicine, University of Oslo, Norway

^f Southmead Hospital, North Bristol NHS Trust, Bristol BS10 5NB, UK

^g Department of Anesthesiology, University Medical Center, Johannes Gutenberg-University Mainz, Germany

^h Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine Ghent University, Ghent, Belgium

ⁱ EMS Dispatch Center, East-West Flanders, Federal Department of Health, Belgium

^j Department of Neonatology, University Hospitals Plymouth, Plymouth, UK

^k Thames Valley Air Ambulance, Stokenchurch, UK

^l National and Kapodistrian University of Athens Medical School, Athens, Greece

^m University of Antwerp, Antwerp, Belgium

ⁿ Department of Anaesthesiology and Pain Medicine, Bern University Hospital, University of Bern, Bern, Switzerland

^o School of Medicine, Sigmund Freud University Vienna, Vienna, Austria

^p Department of Emergency Medicine, Antwerp University Hospital and University of Antwerp, Belgium

^q Akureyri Hospital, Akureyri, Iceland

^r University of Akureyri, Akureyri, Iceland

^s Royal United Hospital, Bath BA1 3NG, UK

DOI of original article: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>

* Corresponding author at: Warwick Clinical Trials Unit, Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry CV4 7AL, UK.

E-mail address: g.d.perkins@warwick.ac.uk (G.D. Perkins).

¹ See Appendix A.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.04.012>

Available online xxx

0300-9572/© 2021 The Authors. Elsevier B.V. All rights reserved.

The authors regret that the list of the ERC 2021 Guidelines Collaborators which were included in Appendix A was incomplete. The complete list of collaborators is provided below:

Ainsworth, S.	Deakin, C.D.	Lippert, F.	Sandroni, C.
Akin, S.	Delchef, J.	Lockey, A.S.	Sari, F.
Alfonzo, A.	Dirks, B.	Lott, C.	Scapigliati, A.
Andres, J.	Djakow, J.	Lulic, I.	Schilder, S.
Attard Montalto, S.	Djarv, T.	Maas, M.	Schlieber, J.
Barelli, A.	Druwe, P.	Maconochie, I.	Schnaubelt, S.
Baubin, M.	Eldin, G.	Madar, J.	Semeraro, F.
Behringer, W.	Ersdal, H.	Martinez-Mejias, A.	Shammet, S.
Bein, B.	Friberg, H.	Masterson, S.	Singleton, E.M.
Biarent, D.	Genbrugge, C.	Mentzelopoulos, S.D.	Skåre, C.
Bingham, R.	Georgiou, M.	Meyran, D.	Skrifvars, M.B.
Blom, M.	Goemans, E.	Monsieurs, K.G.	Smyth, M.
Boccuzzi, A.	González-Salvado, V.	Morley, C.	Soar, J.
Borra, V.	Gradisek, P.	Moulaert, V.R.M.	Svavarsdóttir, H.
Bossaert, L.	Gräsner, J.T.	Mptos, N.	Szczapa, T.
Böttiger, B.W.	Greif, R.	Nikolaou, N.	Taccone, F.
Breckwoldt, J.	Handley, A.J.	Nolan, J.P.	Tageldin Mustafa, M.
Brissaud, O.	Hassager, C.	Olasveengen, T.M.	Te Pas, A.
Burkart, R.	Haywood, K.	Oliver, E.	Thies, K.C.
Cariou, A.	Heltne, J.K.	Paal, P.	Tjelmeland, I.B.M.
Carli, P.	Hendrickx, D.	Pellis, T.	Trevisanuto, D.
Carmona, F.	Herlitz, J.	Perkins, G.D.	Truhlár, A.
Cassan, P.	Hinkelbein, J.	Pflanzl-Knizacek, L.	Trummer, G.
Castren, M.	Hoffmann, F.	Pitches, K.	Turner, N.M.
Christophides, T.	Hunyadi Anticevic, S.	Poole, K.	Urlesberger, B.
Cimpoesu, C.D.	Johannesdottir, G.B.	Raffay, V.	Vaahersalo, J.
Clarens, C.	Khalifa, G.	Renier, W.	Van de Voorde, P.
Conaghan, P.	Klaassen, B.	Ristagno, G.	Van Grootven, H.
Couper, K.	Koppl, J.	Roehr, C.C.	Wilkinson, D.
Cronberg, T.	Kreimeier, U.	Rosell-Ortiz, F.	Wnent, J.
De Buck, E.	Kuzovlev, A.	Rüdiger, M.	Wyllie, J.P.
de Lucas, N.	Lauritsen, T.	Safri, A.	Yeung, J.
De Roovere, A.	Lilja, G.	Sanchez Santos, L.	Zideman, D.A.

The authors would like to apologise for any inconvenience caused.

Available online xxx

<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.04.012>

0300-9572/