

Protocol d'atenció a les situacions d'urgència vital: Atenció a l'aturada cardíaca

Corporació Sanitària Parc Taulí

Setembre 2011

DATA DE REDACCIÓ DEL DOCUMENT

Setembre 2011

DATA PREVISTA PROPERA REVISIÓ DE LA GUIA

Any 2014

COORDINADORS:

M^a José Burgueño Campiñez, Metgessa, Àrea de Crítics.

Rosa Jam Gatell, Gestora assistencial, Àrea de Crítics.

Miguel Rodríguez Alejo, DUI, Àrea de Crítics.

mburgueno@tauli.cat

rjam@tauli.cat

mrodriguezal@tauli.cat

PARAULES CLAU :

Aturada cardíaca, suport vital bàsic, suport vital avançat, prevenció de l'aturada, síndrome postaturada.

MEMBRES EQUIP DE TREBALL (ordre alfabètic):

Antoni Artigas, Metge, Director Àrea de Crítics.

Néstor Bacelar, Metge, Àrea de Crítics.

Laura Caro, DUI, Àrea de Crítics.

Núria Casanovas, Metgessa, Servei de Cardiologia.

Antonio Cazorla, DUI, Servei d'Urgències.

Carme Colilles, Metgessa, Servei d'Anestèsia i Reanimació.

Roser Corcoy, Gestora Assistencial d'Infermeria, Àrea CCEE.

Ester de la Cruz, DUI, Àrea de Crítics.

Joseph Domenech, Metge, Àrea de Crítics.

Montserrat Duarte, Gestora assistencial d'Infermeria, Àrea quirúrgica.

Francisco Epelde, Metge, Coordinador del Servei d'Urgències.

Juli Font, Metge, Coordinador del Servei d'Urgències.

Ana Betlen Fontcuberta, DUI, Àrea de Crítics.
Milagros García, Metgessa, Farmàcia.
M^a Pilar Gili, Subdirecció formació i desenvolupament professional.
Teresa Gili, Metgessa, UCI pediàtrica, CADI.
Víctor Gómez, DUI, Àrea de Crítics.
Albert Granero, Director d'Infermeria, Salut Mental.
M^a Luisa Iglesias, Metgessa, Directora del Servei d'Urgències.
Manel Lujan, Metge, Servei de Pneumologia.
Manuela Macarro, DUI, Centre per la Qualitat.
Mònica Mariñosa, Metgessa, Coordinadora del Servei d'Urgències.
Carmen Martín, Cap Operativa d'Infermeria.
Joan Manuel Màrmol, DUI, Servei d'Urgències.
Antonia Martínez, DUI, Coordinació Assistencial.
Antoni Martínez, Metge, Director Servei Cardiologia.
M^a del Mar Mateu, DUI, Àrea de Crítics.
Bàrbara Méndez, Metgessa, Servei d'Anestèsia i Reanimació.
Jaume Mesquida, Metge, Àrea de Crítics.
Jaume Mestre, Metge, Àrea de Crítics.
Tomás Montero, Supervisor d'Infermeria.
Jordi Mosquera, DUI, Àrea de Crítics.
Carmen Moya, Gestora Assistencial d'Infermeria. Hemodiàlisis.
Salvador Navarro, Director del Servei de Cirurgia General i de l'Aparell Digestiu.
Ana Ochagavía, Metgessa, Àrea de Crítics.
Joaquim Oristrell, Metge, Director Servei Medicina Interna.
Alícia Pagès, Gestora Assistencial d'Infermeria, Servei de Ginecologia i Obstetrícia.
Ana Isabel Pérez, Metgessa, Àrea de Crítics.
Jordi Puntí, Metge, Servei de Cardiologia.
Josefa Ramírez, DUI, Cap operativa Infermeria.
Josefa Rivera, Metgessa, Directora CADI.
Sílvia Sánchez, Metgessa, CADI.
Isabel Simó, Gestora Assistencial d'Infermeria del Servei de Traumatologia.
Pilar Solanas, Directora Corporativa Assistencial.
Jordi Vallés, Metge, Centre de Crítics.

ÍNDEX

1. RESSUSCITACIÓ CARDIOPULMONAR (RCP) INTRAHOSPITALÀRIA: ANTECEDENTS.....	5
2. ORGANITZACIÓ ACTUAL.....	6
2.1. SITUACIÓ ACTUAL.....	6
2.2. COM S'ATÉN ACTUALMENT A AQUESTS PACIENTS?.....	11
2.3. L'ATURADA CARDIORESPIRATÒRIA, ÉS L'ÚNIC PROBLEMA?....	13
3. PROTOCOL ASSISTENCIAL DE L'ATENCIÓ A L'ATURADA CARDIORESPIRATÒRIA.....	17
3.1. SUPORT VITAL BÀSIC I UTILITZACIÓ DE DESFIBRIL·LADOR EXTERN SEMIAUTOMÀTIC.....	18
3.1.1. TRACTAMENT DE L'OBSTRUCCIÓ DE LA VIA AÈRIA ALTA PER COS ESTRANY A L'ADULT.....	25
3.2. SUPORT VITAL AVANÇAT EN L'ADULT.....	28
3.2.1. ARÍTMIES SUSCEPTIBLES DE DESFIBRIL·LACIÓ: FV/TVSP.....	28
3.2.2. RITMES NO DESFIBRIL·LABLES: DEM I ASISTÒLIA....	33
3.2.3. ARÍTMIES PERIATURADA.....	37
3.2.3.1. TAQUICÀRDIES.....	38
3.2.3.2. BRADICÀRDIES.....	42
3.2.4. FÀRMACS ANTIARÍTMICS.....	45
3.2.5. ALTRES CONSIDERACIONS.....	47
3.2.6. SITUACIONS ESPECIALS.....	48
3.3. TRASLLAT INTRAHOSPITALARI DEL PACIENT CRÍTIC.....	50
3.4. CURES POSTRESSUSCITACIÓ.....	54
3.5. ORDRES PER SUSPENDRE LA RESSUSCITACIÓ CARDIOPULMONAR.....	60
3.6. ORDRES PER NO INICIAR LA RESSUSCITACIÓ CARDIOPULMONAR.....	60
4. BIBLIOGRAFIA.....	62
5. SEGUIMENT I INDICADORS.....	66
6. RCP EN PEDIATRIA I DEL NADÓ.....	70

1. RESSUSCITACIÓ CARDIOPULMONAR (RCP) **INTRAHOSPITALÀRIA: ANTECEDENTS**

S'ha de considerar que l'ACR intrahospitalària (ACRIH) representa un problema de primera magnitud, així :

Es calcula que al nostre país per cada 5 milions d'ingressos es donen unes 18.000 ACRIH.

- 0,4 i un 2 per cent dels pacients ingressats precisen RCP.
- La meitat d'aquestes es donen fora de l'àrea de crítics.
- 1 de cada 4 es una FV.
- 1 de cada 6 casos sobreviu i es pot donar d'alta.

El que sap poca gent és que al menys el doble de les aturades cardiorespiratòries (ACR) es donen al hospital. Aquest fet ha portat a recomanacions específiques com és la instauració dels **desfibril·ladors** a quasi bé totes les àrees dels hospitals així com la formació pel seu ús de gran part dels personal sanitari.

No es pot negar el relleu que té l'ACRIH que té lloc entre 1 i 5 de cada 1000 ingressos amb una supervivència entre el 15 i el 20% i en la que la fibril·lació ventricular (FV) i/o la taquicàrdia ventricular (TV) sense pols es presenta només en un 25-35%. Finalment cal destacar que **el 61,9% dels casos de ACRIH es consideren potencialment evitables.**

La supervivència ve determinada fonamentalment per evitar el retard assistencial.

L'optimització de la '**Cadena de la supervivència hospitalària**' consisteix en estratègies dirigides a :

- a. Identificació i tractament amb rapidesa de les situacions "peri arrest".
- b. Detecció precoç de l'aturada cardíaca.
- c. Aplicació sense retard del suport vital bàsic.
- d. Desfibril·lació precoç.
- e. Inici en pocs minuts del suport vital avançat.
- f. Trasllat a la UCI.

"La desfibril·lació precoç és la clau per a la supervivència"

Malgrat que els trastorns del ritme són la causa més habitual de l'ACR, només en 1 de cada 4 s'evidencia una FV. Cal recordar que cada minut que passa la supervivència davalla entre un 7%-10%

Així mateix malgrat els esforços en aplicar diversos Plans d'Actuació i estratègies diverses sembla que no n'hi ha prou. Per exemple, gran part dels hospitals tindrien problemes per acreditar-se si els hi foren aplicats els estàndards contemplats per la Joint Commission for the Accreditation of Health Care Organization (JCAHO).

El Comitè Institucional d'Atenció a les Situacions d'Urgència Vital amb els seus protocols d'actuació pretén contribuir a la disminució de la mortalitat, seqüeles i costos que originen les ACR hospitalàries. També cal que es contemplin les directrius marcades pel ILCOR (International Lyason on Resuscitation) i ERC (European Resuscitation Council). Aquestes són les que

segueix el Pla Nacional de RCP de la SEMICYUC (Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias) i el CCR (Comitè Català de Ressuscitació).

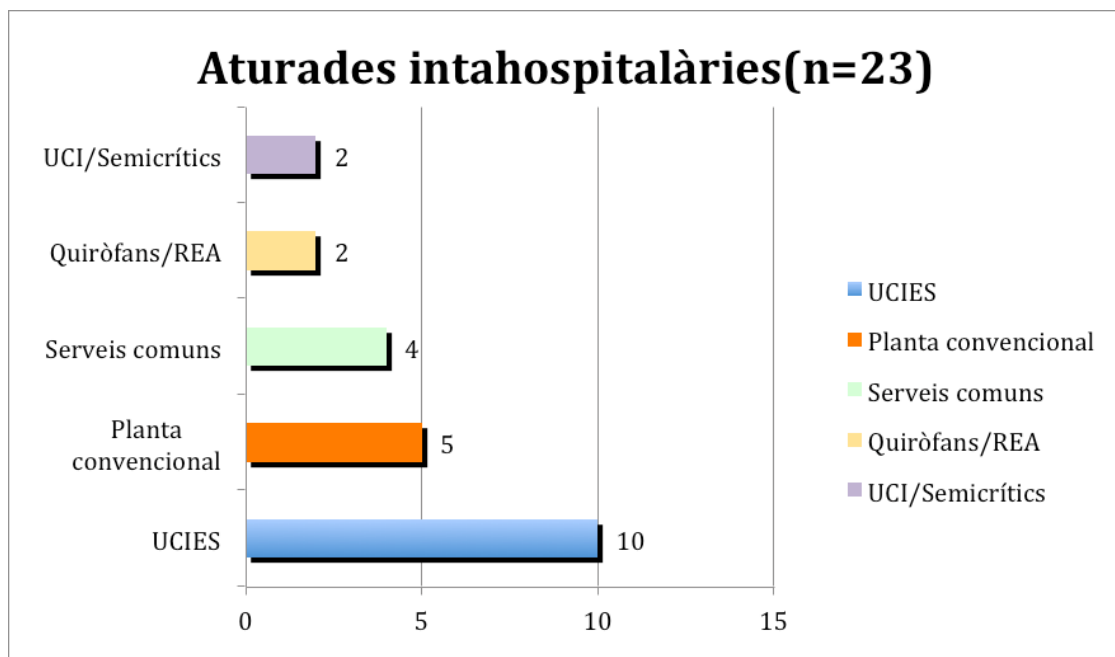
2. ORGANITZACIÓ ACTUAL

2.1. SITUACIÓ ACTUAL:

Les xifres disponibles corresponen a un registre realitzat des de maig a desembre del 2010 (8 mesos). Es van recollir aquelles aturades cardíaques per les quals s'avisava a l'equip d'atenció a l'aturada cardíaca per atendre-la o, una vegada recuperada, per ingrés del pacient al Centre de Crítics.

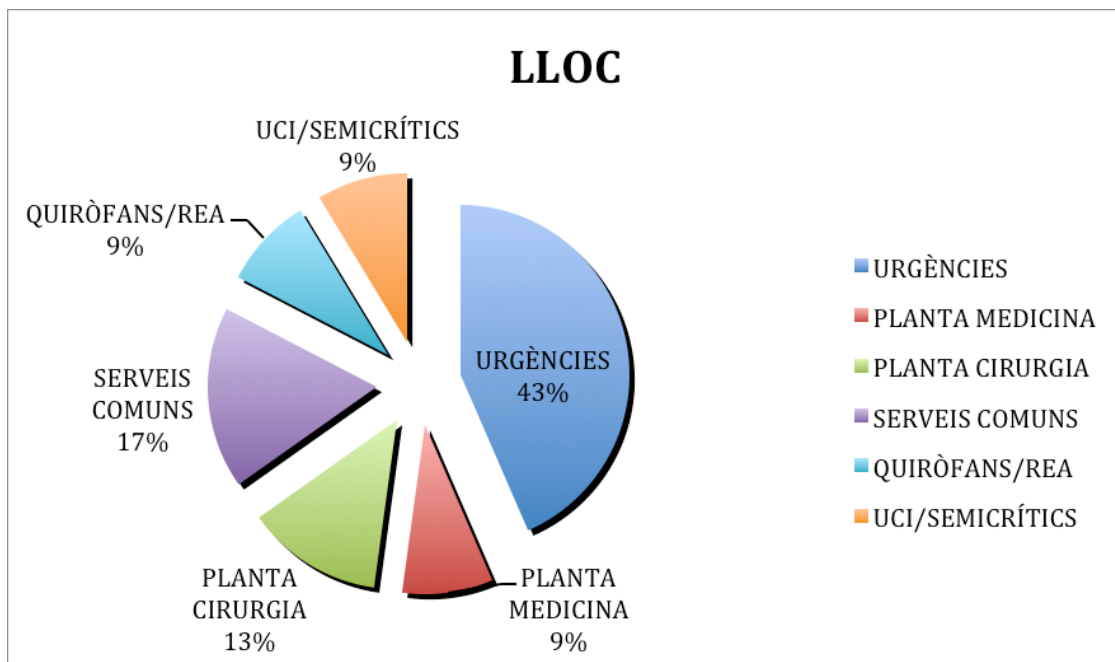
Del total de les 40 aturades cardíaques, 23 van ser d'origen intrahospitalari i 17 d'origen extrahospitalari. Les aturades cardíaques extrahospitalàries són més freqüents que les intrahospitalàries, però moltes no arriben a l'hospital fet que queda palès al nostre registre. Des de la seva implantació, el servei d'emergències mèdiques (SEM) s'ha encarregat de l'atenció de les aturades cardiorespiratòries extrahospitalàries, fent que el número d'aquestes que arriben al Servei d'Urgències sigui molt petit.

A nivell intrahospitalari el nombre més alt d'aturades es van produir al Servei d'Urgències -10 de les 23 aturades intrahospitalàries- seguit en freqüència per les plantes d'hospitalització convencional -5 aturades- i els serveis hospitalaris comuns -4 de les 23 d'origen intrahospitalari. Només 2 aturades es van produir a quiròfan o reanimació postoperatòria i també només dos episodis es van produir a l'àrea del Centre de Crítics -UCI i semicrítics-.



L'edat mitjana dels pacients és 68 ± 13 anys (27-87), dels quals un 52 % són dones i un 48 % homes.

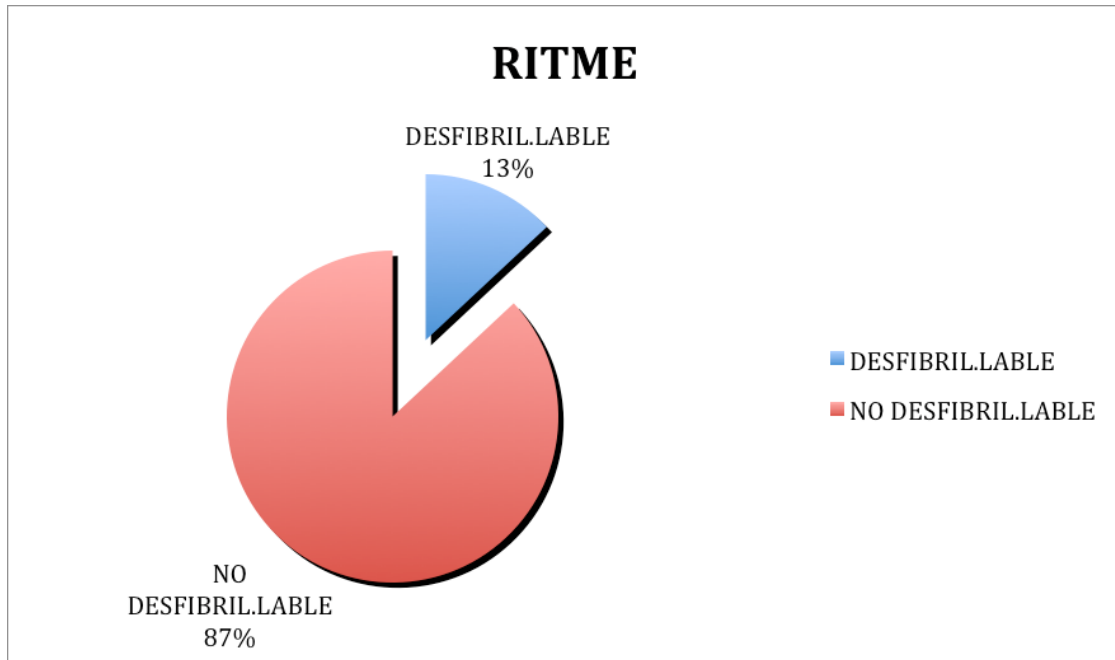
El lloc més freqüent d'aturades cardíques al nostre hospital és el Servei d'Urgències (43,5 % de les aturades). Si sumen les aturades que tenen lloc a les plantes de medicina convencional tant quirúrgiques com mèdiques, més les aturades que tenen lloc als serveis hospitalaris comuns -bàsicament a hemodiàlisi i radiologia -el percentatge d'aturades és semblant a la incidència a urgències (39 %):



En 3 (13 %) episodis l'aturada no va ser presenciada, mentre que 20 casos sí va ser presenciada bàsicament per personal d'infermeria que és el primer intervingent en 17 d'aquestes 20 aturades.

El temps transcorregut sense que ningú iniciés maniobres de ressuscitació va ser com a mitja de $1,45 \pm 1,22$ minuts, i com a màxim de 5 minuts.

La gran majoria de les aturades cardíques van ser per un ritme no desfibril·lable (87 %). La majoria per assistòlia (65 %).



Quant a la desfibril·lació, en els tres casos d'aturada cardíaca per ritme desfibril·lable van ser desfibril·lats per l'equip de ressuscitació avançada en menys de 4 minuts perquè els tres casos es van produir a pacients al Servei d'Urgències i l'atenció inicial es fa per personal del propi servei que realitza ressuscitació avançada, amb el recolzament del facultatiu de Medicina Intensiva.

La durada total de la RCP va ser de $15,57 \pm 9,77$ (12-35) minuts.

El temps de recuperació a circulació espontània va ser com a mitja de 12 ± 11 (2-45) minuts.

En total, 15 de 23 pacients (65 %) superen la situació d'aturada cardíaca recuperant circulació espontània i ingressant a UCI. L'evolució posterior d'aquests pacients és que 6 pacients d'aquests quinze sobreviuran i 9 moren (8 inicialment a UCI i 1 després de l'alta a UCI). Per tant, la supervivència global de les aturades cardíques intrahospitalàries al nostre centre és del 30 % a l'alta a UCI i 26 % a l'alta hospitalària. És a dir, tot i recuperar-se de la situació inicial d'aturada cardíaca fins un 65 % dels casos, posteriorment més de la meitat d'aquests pacients (60 %) moriran bàsicament a UCI i un 40 % sobreviuran.

Els 6 pacients que són donats d'alta de l'hospital presenten bon estat neurològic sense incapacitats a aquest nivell.

És de destacar que es va realitzar limitació de l'esforç terapèutic aturant les maniobres de RCP per no ser efectives en dos dels 23 pacients. Posteriorment, dels 15 pacients que recuperen circulació espontània, en 6 pacients es va realitzar limitació durant la seva estada a UCI/Ucies per una causa diferent de l'aturada cardíaca, i en 1 pacient, per mal pronòstic neurològic per anòxia cerebral postaturada. Tot i que només van sobreviure 6 pacients, en 13 pacients dels 23 es va considerar que no tenien cap limitació de l'esforç terapèutic.

Al febrer del 2010 es va publicar a la revista Medicina Intensiva un estudi realitzat a l'Hospital Virgen de las Nieves de Granada.

Aquest estudi va analitzar tots els pacients atesos per una aturada cardíaca a l'hospital, excepte les que tenien lloc a quiròfan i a reanimació. En total van ser 203 aturades analitzades en 30 mesos. A continuació es mostra les seves dades i les nostres:

	Hospital Parc Taulí	Hospital Virgen de las Nieves
Característiques hospital	Hospital de referència d'una població de 429.109 habitants.	Hospital terciari, de referència i cobertura a una població de 442.523 habitant
Ingressos	27.963	>17.000 ingressos anuals
LLits hospital	470 llits	468 llits
Llits UCI	26 llits de UCI	26 llits de UCI
Llits urgències		14 llits urgències
Incidència	23 aturades/8 mesos (2,9 aturades/mes)	203 aturades/30 mesos (6,8 aturades/mes)
Edat mitja	68	63
Sexe	48 % homes	60 % homes
Localització més freqüent	Urgències 43,5 % ; Planta medicina 9 % Planta cirurgia 13 % Serveis comuns 17 %	48 % Medicina Intensiva; 20% hospitalització mèdica, 20 % urgències
No presenciada	13 %	13 %
1er intervinent	80 % infermeria	55 % metge/essa; 28 % infermeria
Ritme defibril·lable	13 %	31 %
Pacients que recuperen circulació	15 /23 (65 %)	131/203 (64%)
Supervivència hospitalària	26 %	23,25 %
Funció cerebral alta hospital	En tots els supervivents, bona	En tots els supervivents, bona.

També, al 2010 es publica a la mateixa revista Medicina Intensiva, un registre de les aturades cardíques a un altre hospital de l'Estat Espanyol, concretament a l'Hospital Juan Ramon Jiménez a Huelva.

En aquest registre, però, no es van incloure aquelles aturades que tenen lloc a urgències, UCI, quiròfans i reanimació postoperatòria i bàsicament fa referència a aturades a plantes convencionals. Les aturades per ritme desfibril·lable van tindre lloc en un 18 % dels pacients. En aquest estudi a l'igual que al nostre, la desfibril·lació i la instauració de maniobres de RCP va ser dintre dels primers quatre minuts. La supervivència a l'alta hospitalària va ser del 38 %, en un 78 % dels casos amb bona evolució neurològica.

La supervivència a l'alta hospitalària obtinguda en el nostre estudi és similar a la gran majoria de resultats descrits, o fins i tot superior a alguns d'ells, sobretot tenint en compte que un 87 % de les aturades són per ritme no desfibril·lable que s'associa a pitjor pronòstic. Així, en l'àrea nacional, les xifres comunicades varien des del 11 % descrit per Ochoa y cols., fins el 36 % de Fontanals y cols. A les publicacions internacionals les revisions i els metaanàlisi realitzats informen de xifres de supervivència a l'alta que fluctuen al voltant del 15 %.

En termes generals, la qualitat de l'assistència als casos d'aturada respiratòria o cardiorrespiratòria a la CSPT és bona tenint en compte les nostres dades i comparativament amb els registres publicats a la literatura.

La gran extensió de les instal·lacions de la CSPT (8 edificis principals), el gran número de llocs on hi ha pacients ingressats (4 edificis, amb gran quantitat de distribucions no lineals) o d'instal·lacions on es practiquen exploracions de tota mena (no sempre properes als punts d'atenció de patologia aguda) fan que qualsevol planificació d'una activitat assistencial que té unes característiques ben especials:

1. S'ha de poder dur a terme a qualsevol lloc,
2. a qualsevol hora,
3. qualsevol dia de l'any,
4. amb uns temps de resposta molt curts (minuts),
5. i amb un grau de precisió molt elevat,

sigui molt complexa, tant en termes organitzatius, com de dotació de mitjans materials i humans i també de planificació de la formació continuada.

Malgrat això, durant els darrers anys, s'ha dut a terme una tasca molt important de dotació de materials de Suport Vital a tots els edificis, unitats d'hospitalització, zones quirúrgiques, i d'atenció de pacients aguts, àrees on es practiquen exploracions complementàries i àrees de consultes externes o hospitals de dia. Però, aquesta dotació de materials s'ha realitzar d'una forma racionalitzada intentant optimitzar els recursos tenint en compte les necessitats i els objectius de la resposta assistencial a l'aturada cardíaca tal i com queda reflexat al document sobre "LOGÍSTICA DE L'ATENCIÓ A L'ATURADA CARDÍACA".

També s'han invertit recursos en formació bàsica i avançada dels equips assistencials en tècniques de Suport Vital Bàsic i Avançat, activitats de formació a les que ha participat un número considerable de persones, de tots els estaments, auxiliars, infermers, metges en formació i metges de plantilla. La CSPT disposa d'un nombrós grup de formadors acreditats per les societats científiques que tracten el tema de l'aturada cardiorespiratòria (Consell Català de Ressuscitació, Consejo Español de Resusictación Cardiopulmonar, European Resuscitation Council).

2.2. COM S'ATÉN ACTUALMENT A AQUESTS PACIENTS?:

Quan durant l'atenció d'algun pacient ingressat a qualsevol localització de la Corporació Sanitària Parc Taulí el personal encarregat identifica una situació d'aturada respiratòria o cardiorespiratòria, i en casos més puntuals una situació de gravetat (com ara una reacció aguda post-administració de contrast per a una exploració radiològica), pot aconseguir ajuda mitjançant algun dels següents procediments:

Acció	Actuació que es posa en marxa	Materials emprats
Avís al personal d'infermeria al personal mèdic del lloc específic (*).	Maniobres de Suport Vital Bàsic (SVB) + possibilitat de desfibril·lació i de Suport Vital Avançat (segons el nivell de competències).	Els que estan disponibles al lloc. Possible ús d'un carro d'aturades proper, si es que no es troba allà mateix.
Avís al Centre de Crítics : 3108 (*)	Suport Vital Avançat (SVA).	Carro d'aturades.

(*) Tot i que, davant d'una aturada cardíaca, s'avisava al Centre de Crítics, tant des de plantes mèdiques com des de plantes quirúrgiques a vegades es pot trucar al metge de guàrdia de planta de medicina, però a partir de les 21:00 h els dies laborables i de les 20:00 h els dies festius ja no hi és.

A l'àrea quirúrgica hi ha sempre anestesiòlegs per donar resposta immediata a les situacions d'urgència, i el mateix cas és aplicable al pediatra responsable de la UCI pediàtrica i la unitat de prematurs i nounats.

Activació (*)	Extensió interna	Nº de telèfon mòbil
Accés directe (Metge adjunt del centre de crítics).	3108	617 37 78 06
Alternativa en cas de problemes amb els números previs: control infermeria UCI.	21152	21157

Actualment es pot produir encara l'activació mitjançant qualsevol de les següents opcions:

1. Avís al metge de guàrdia de planta.
2. Avís a l'equip de guàrdia de l'Àrea Mèdica del Servei d'Urgències per aturades al Servei d'Urgències.
3. Avís a l'equip del Centre de Crítics (Intensivista responsable d'emergències o de guàrdia). **3108**
4. Com a conseqüència d'això, i en funció
 - (1) del moment del dia en que es produeixi l'activació,
 - (2) de l'àrea des de la que es produeix l'activació, i
 - (3) de les ocupacions / localitzacions en el temps de les persones a qui s'activa,

podrien arribar-se a produir les següents situacions:

- (a) retards no desitjables en l'atenció dels pacients,
- (b) manca de consistència en el nivell d'atenció que es proporciona, i
- (c) el número de persones que s'activen i la disponibilitat de materials poden ser insuficients per dur a terme una ressuscitació perllongada o complexa, que queda en mans fonamentalment del personal de l'àrea on es presenta el cas.

2.3. L'ATURADA CARDÍACA, ÉS L'ÚNIC PROBLEMA?

L'hospital d'avui s'assembla ben poc a l'hospital de fa 25 anys, on nombrosos pacients ingressaven per sotmetre's a exploracions o a intervencions menors.

Cada cop és més evident que l'Hospital actual és un lloc on es concentra un nombre més elevat de pacients aguts, d'edat avançada, amb comorbilitats, que estan sotmesos a múltiples tractaments, i de complexitat cada cop més elevada. Aquests pacients són casos potencials d'evolució negativa de la patologia que ha motivat l'ingrés, d'aparició de complicacions, tant de tipus mèdic com quirúrgic, de presentació de reaccions adverses als tractaments, d'incidència d'errors o retards en el diagnòstic i en el tractament, i sobretot, de retards en la identificació i l'atenció acurada de les situacions d'urgència vital; situacions totes elles que poden provocar la seva mort, en ocasions no esperable en el moment d'ingrés, i si no es produeix aquesta, condicionar alteracions molt greus, amb una morbiditat molt elevada, amb necessitat d'ingressos de llarga durada (sovint a unitats de cures intensives) o bé de tractaments llargs, complexos i de cost molt elevat.

Com es pot fer front a aquest problema?

Als darrers anys, diversos hospitals d'Austràlia, dels Estats Units de Nord-Amèrica, d'Anglaterra han abordat aquest tema amb diferents accions, però de totes elles sembla que la creació dels anomenats "Medical Emergency Team" (MET) és la que ha donat millors resultats a nivell de centres individuals en termes de:

1. Reducció del número d'aturades cardíques en pacients ingressats.
2. Reducció del número d'ingressos inesperats a les UCIs.
3. Reducció del número d'esdeveniments adversos greus en pacients ingressats.

Els MET s'articulen al voltant de dues persones, un metge i un infermer amb formació i experiència provades en l'atenció a la patologia crítica i la pràctica del suport vital avançat, i que poden ser reforçades per un metge resident, i també per altres metges adjunts com ara internistes o anestesiòlegs, i per algun personal auxiliar (tècnics o lliterers).

I la justificació bàsica de l'ús d'aquests MET es la següent:

- 1. Hi ha temps per actuar.**
 - a. L'evolució del deterior clínic i fisiològic del pacient sol ser **relativament lenta**.
- 2. Hi ha senyals d'alerta.**
 - a. El deterior clínic va precedit per **un deteriorament dels signes vitals** que es mesuren habitualment.
 - b. Aquestes observacions són fàcils de fer, barates i no invasives.
- 3. Hi ha tractaments efectius si s'identifiquen les situacions de perill.**
 - a. Hi ha múltiples patologies que tenen **tractaments inicials molt senzills, ràpids, barats i no invasius**.

- b. El MET els pot posar en marxa de forma ràpida.

4. Qualsevol persona de l'equip assistencial pot activar el MET.

5. La intervenció precoç millora els resultats finals.

- a. L'exemple del que s'ha aconseguit a l'atenció dels pacients traumàtics i sèptics és clar.
- b. La supervivència després d'una aturada cardiorespiratòria intrahospitalària és molt baixa (difícilment arriba a superar el 10%).
- c. De forma intuïtiva tothom entén que és més fàcil tractar a persones malaltes que a persones mortes.

6. El nivell d'expertesa existeix, i pot ser utilitzat.

- a. A l'hospital ja hi ha metges i infermers experts en el diagnòstic de la urgència vital i en l'administració de les mesures de ressuscitació avançada.
- b. La revisió del pacient crític pot fer-se amb rapidesa.

Els MET van més enllà del concepte d'equips d'atenció a l'aturada cardiorespiratòria, el seu objectiu és avaluar ràpidament, iniciar tractament, traslladar i ubicar amb rapidesa els pacients a les àrees on puguin rebre tractament acurat pel seu problema.

A més a més, un dels seus objectius és la detecció d'errors de sistema, tenint la missió d'identificar-los, analitzar-los i proposar solucions. El funcionament d'un MET s'ha de basar en la recollida i l'anàlisi sistemàtic de la seva actuació. Òbviament, no es pot parlar d'equip si no hi ha un nombre mínim de persones incloses en ell, i de revisió de l'activitat si no existeix un comitè de control o supervisió.

A nivell assistencial, l'existència del MET permet dur el nivell de recursos assistencials i d'expertesa adequats a la capçalera del pacient, evitant retards, dubtes i errors derivats de la implicació gairebé exclusiva, o molt important en les primeres fases d'aquests casos, de personal mèdic amb un nivell baix d'expertesa i/o capacitat.

Pel que fa a les tasques d'infermeria, la possibilitat de ser rellevada en l'atenció del pacient que presenta problemes per l'equip del MET evita els casos potencials de deterior d'altres pacients en situació límit ingressats a la mateixa àrea (l'anomenat efecte dominó) i la disrupció important de les activitats programades.

A nivell de recursos materials, també es pot veure un efecte considerable de la implantació d'un MET, en forma de simplificació del contingut dels carros d'aturada, que són substituïts parcialment per material mòbil que aporta el MET (s'evita la immobilització de grans partides de material que sovint caduca sense haver estat utilitzat, i pot permetre l'ús de tecnologies més econòmiques en termes d'adquisició d'aparellatge com ara la desfibril·lació externa automàtica).

De la literatura publicada, totalment originada en països anglosaxons, se'n deriva una durada mitjana de 30 minuts en cada intervenció assistencial del

MET, i unes xifres aproximades d'una a dues activacions diàries en centres comparables a la CSPT en número de llits.

És per aquest motiu que creiem que cal impulsar la creació d'un sistema de MET a la CSPT. Aquest equip hauria d'estar format per:

1. Un metge del Centre de Crítics.
2. Un infermer del Centre de Crítics.

I en segon terme (activables a posteriori):

3. Un infermer supervisor.
4. Un portalliteres.

Per tant, es tracta d'identificar les situacions d'urgència vital diferent de l'aturada cardiorespiratòria. Aquestes situacions es definarien sota uns criteris fisiològics objectius reflectits a l'esquema que es presenta a continuació:

1.- Hemodinàmics:	· FC < 45x' ó > 150x' · TAS < 90mmHg
2.- Respiratoris:	· FR < 8x' ó > 35x' · Signes clínics de dificultat respiratòria. · SpO2 < 88%, o increments ↑↑ de FiO2. · Compromís de la via aèria superior (hemoptisi massiva,...).
3.- Neurològics:	· Disminució del nivell de consciència (>2 punts de GCS).
4.- Altres:	· Quan el pacient que no compleixi cap dels criteris anteriorment descrits, però el preocupi seriosament a causa del seu estat.

* Tots els valors de les variables fisiològiques han de ser mesurats i comprovats en un mínim de dues ocasions, dins d'un interval de 10 minuts.

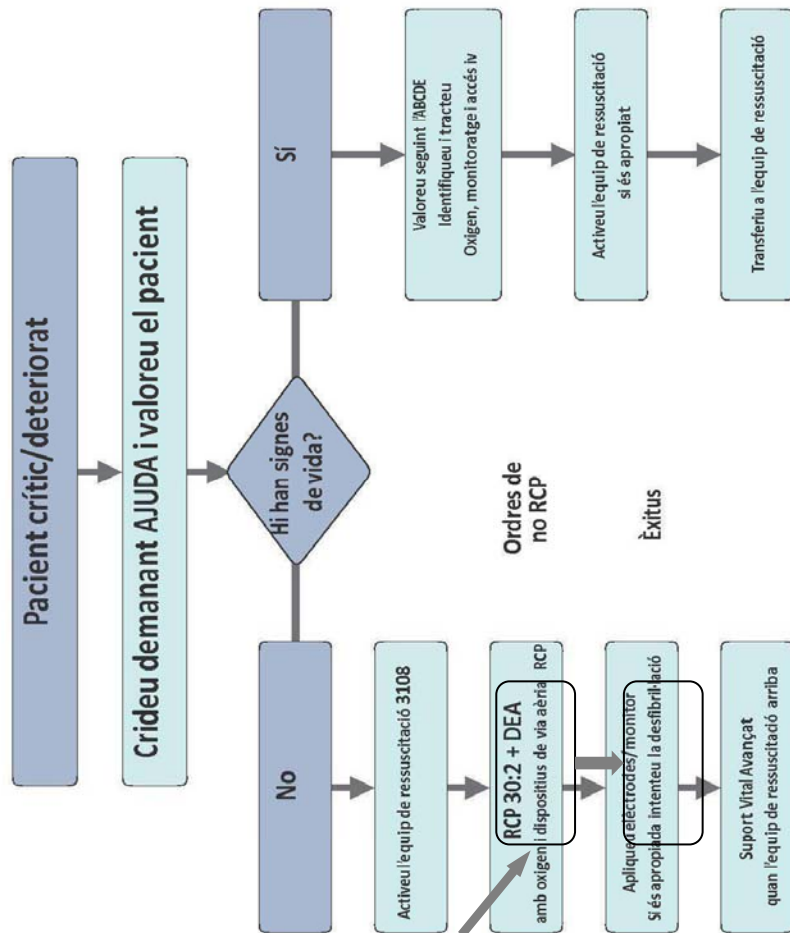
En cas de donar-se una o més de les situacions descrites s'avisaria immediatament al metge responsable del pacient o metge de guàrdia de planta perquè iniciï el tractament adequat. En cas que una vegada iniciat el tractament el pacient no millori s'activaria a l'Equip d'Atenció Immediata trucant a l'extensió 3108.

Per tant i **com a resum**, l'atenció a les urgències vitals es podrien diferenciar de la següent manera:

- **Atenció de la situació d'aturada cardiorespiratòria (ACR):** resposta immediata per l'equip d'atenció a l'aturada cardiorespiratòria.
- **Atenció a la urgència vital diferent de l'aturada cardíaca** (segons criteris definits prèviament) on hi ha temps per instaurar un tractament i actuacions diagnòstiques. Inicialment atès per metge responsable i si no respon s'activaria al MET descrit anteriorment.



Resuscitació intrahospitalària



El protocol actual s'ocuparà de desenvolupar la primera part de l'assistència a les urgències vitals, en concret l'atenció a l'aturada cardiorespiratòria. Per tant, a partir d'aquest moment, aquest protocol recollirà l'atenció assistencial a l'aturada cardiorespiratòria i la logística necessària per dur-la a terme.

3. PROTOCOL ASSISTENCIAL D'ATENCIÓ A L'ATURADA CARDIORESPIRATÒRIA

La cadena de supervivència són les accions que connecten a la víctima d'una ACR amb la seva supervivència. Aquestes accions, en l'àmbit intrahospitalari inclouen:

- Reconeixement precoç de la situació d'ACR i activació de l'equip d'atenció a l'ACR.
- Ressuscitació cardiopulmonar precoç (Suport Vital Bàsic) practicada pels primers alertants/testimonis: una RCP immediata pot duplicar o triplicar la supervivència especialment en pacients amb fibril·lació ventricular. Dintre d'aquestes maniobres les més importants són les compressions toràciques.
- Desfibril·lació precoç (Suport Vital Bàsic + Defibril·lador Extern Automàtic): una RCP més desfibril·lació precoç en els primers 3-5 minuts després de l'ACR pot produir unes taxes de supervivències més altes (fins 49-75 %). Cada minut de retard en la desfibril·lació redueix la probabilitat de supervivència en un 10-15 %.
- Suport Vital Avançat precoç i tractament postressuscitació efectiu. Existeixen diferències en la forma en què es tracta als supervivents inconscients d'aturades cardíques a les primeres hores i dies després del restabliment de la circulació espontània. Aquestes diferències poden explicar la variabilitat dels resultats entre hospitals després d'una aturada cardíaca. Per aquest motiu la importància de l'atenció al període postressuscitació queda ressaltada amb la inclusió d'aquest element en la cadena de supervivència, segons les recomanacions de les guies de ressuscitació cardiopulmonar de l'ERC. Aquestes guies són les que segueixen el Pla Nacional de RCP de la SEMICYUC (Societat Espanyola de Medicina Intensiva i Unitats Coronàries) i el Comitè Català de Ressuscitació (CCR).

Donada la importància de la RCP precoç i la desfibril·lació precoç la pauta d'actuació de l'atenció a l'ACR ha de contemplar aquestes premisses. Els primers alertants són els que poden garantir l'inici d'una RCP i desfibril·lació precoç fins l'arribada de l'equip d'atenció a l'ACR.

Per tant, el personal de planta davant d'una aturada cardíaca:

- la identificarà,
- avisarà a l'equip d'atenció a l'aturada,
- i iniciarà les maniobres de Suport Vital Bàsic juntament amb la col·locació del defibril·lador extern semiautomàtic (DESA) per tal de practicar una desfibril·lació precoç en aquells casos en els quals estigui indicada i estigui disponible un DESA.

Les maniobres de ressuscitació cardiopulmonar bàsica precoç (bàsicament les compressions toràciques) juntament amb la desfibril·lació precoç augmenta de forma significativa la supervivència d'aquests malalts.

Les maniobres de RCP bàsica consisteixen en aplicar 30 compressions toràciques i dues ventilacions (amb bossa de ressuscitació).

L'aplicació i utilització del desfibril·lador extern semiautomàtic pot ser ensenyada i realitzada per persones sense coneixements mèdics. El DESA guia a l'usuari amb instruccions de veu, analitza el ritme electrocardiogràfic i informa al reanimador si és necessari practicar un tractament de descarrega elèctrica.

L'algoritme i pauta d'actuació s'indica en els apartats següents (3.1)

Tota aquesta pauta d'actuació es mantindrà fins l'arribada de l'equip d'atenció a l'aturada cardíaca.

Una vegada arriba l'equip d'atenció a l'aturada cardíaca es començarà la ressuscitació cardiopulmonar avançada. L'algoritme d'actuació es presenta també a continuació (punt 3.2).

Tota l'actuació està basada en les indicacions de les últimes guies sobre ressuscitació cardiopulmonar (any 2010) de l'ERC. Aquestes guies són les que segueixen el Pla Nacional de RCP de la SEMICYUC i el CCR. L'explicació exhaustiva incloses a les guies de l'ERC sobre suport vital bàsic i avançat s'adjunta en aquest protocol.

També s'adjuntarà el protocol d'atenció a l'aturada cardiorespiratòria pediàtrica per part del Servei de Pediatria.

Així mateix el pla de formació aportat pel grup de treball té com a objectiu la formació en Suport Vital Bàsic, utilització del DESA i Suport Vital Avançat per tal d'aplicar el protocol d'atenció a l'aturada.

3.1. SUPORT VITAL BÀSIC I UTILITZACIÓ DE DESFIBRIL·LADOR ESTERN SEMIAUTOMÀTIC (DESA)

La seqüència d'actuació consisteixen en:

- Buscar una resposta en el pacient: s'ha de preguntar amb veu suficientment alta *què li passa?*, alhora que se'l sacseja suaument. Si no respon es determinarà que està inconscient.
- Si no està conscient:
 - o Es sol·licitarà ajuda i
 - o Es procedirà a l'obertura de la via aèria mitjançant la **maniobra front-mentó**: col·locar el pacient en decúbit supí, recolzar una mà sobre el front per inclinar el cap cap a enrere, hiperextenent el coll, i amb el dit índex i mig de l'altra mà elevar el mentó per obrir la via aèria.
 - o La maniobra front-mentó està contraindicada en cas de sospita o certesa de lesió medul·lar. En aquest cas per obrir la via aèria s'haurà de efectuar l'elevació mandibular o desplaçament mandibular mantenint l'alineació cervical i la posició neutra del cap.

- Elevació mandibular: mà sobre el front del pacient i amb l'altra mà traccionar la mandíbula cap a dalt.
- Desplaçament mandibular: el reanimador es col·loca darrera del cap i porta la mandíbula cap endavant i cap a dalt, mantenint la boca oberta.
- Miri a l'interior de la boca. Si visualitza un cos estrany intenti extreure'l amb unes pinces. Si es visualitza secrecions o contingut gàstric s'hauran d'aspirar. Si el pacient porta pròtesi dental: retirar.
- Mantenint la maniobra front-mentó per conservar la via aèria, aproximar la galta a la boca del pacient per escoltar, veure i sentir:
 - Escoltar la sortida d'aire de la boca del pacient.
 - Veure com s'eleva el tòrax amb els moviments respiratoris.
 - Sentir a la galta l'aire exhalat.

Durant els primers moments de l'ACR el pacient amb freqüència pot realitzar algun intent de respiració agònica que no s'ha de confondre amb una respiració normal. S'ha de veure, escoltar i sentir durant no més de 10 segons, per determinar si respira normalment .

- Seguidament comprovar si existeixen signes de circulació:
 - La valoració de l'existència de pols pot ser difícil. Si el pacient no mostra signes de vida (està totalment immòbil, no respira amb normalitat, ni tus), es determinarà que està en ACR i per tant s'iniciaran les maniobres de RCP (compressions toràciques, ventilació i col·locació de DESA descrites més endavant).
 - Diversos estudis demostren que l'avaluació de pols carotídi o qualsevol altre tipus de pols és un mètode imprecís per confirmar la presència o absència de circulació, tant si és dut a terme per reanimadors nous com per professionals.
- Per tant,
 - Si després d'escoltar-veure-sentir es determina que el pacient inconscient respira normalment i presenta signes de vida i/o pols:
 - el pacient requerirà valoració mèdica urgent. S'administrarà oxigen, i es canalitzarà una via intravenosa mentrestant (si no la portava).
 - Si després d'escoltar-veure-sentir es determina que el pacient no respira, però s'està segur de què el pacient té circulació (mostra signes de vida), es tracta d'una aturada respiratòria aïllada:
 - Envii a una persona a activar l'equip d'atenció a l'ACR.

- Administri ventilacions al pacient amb bossa de ressuscitació amb reservori i connectada a una font d'oxigen.
- Cada 10 ventilacions comprovi la presència de circulació espontània (mostra signes de vida). Mantingui ventilat el pacient a una freqüència de 10 respiracions per minut fins:
 - L'arribada de l'equip d'atenció a ACR.
 - el pacient comenci a respirar normalment o,
 - la circulació deixi d'estar present, en aquest cas es determinarà que està en ACR i es realitzaran les maniobres descrites seguidament.
- Si després d'escoltar-veure-sentir es determina que el pacient no respira i es tenen dubtes sobre si existeix pols o bé el pacient no té pols o no hi ha signes de vida es determinarà que **el pacient està en ACR:**
 - Envii a alguna persona a activar l'equip d'atenció a l'ACR i recollir el material per la ressuscitació i el DESA,
 - i iniciï immediatament les compressions toràciques.
 - Si només hi ha un membre del personal sanitari present, haurà d'abandonar el pacient per sol·licitar ajuda i activar l'equip d'atenció a l'ACR.
 - **Es realitzaran 30 compressions toràciques seguides de dues ventilacions.**
 - Compressions toràciques:
 - El pacient ha d'estar en decúbit supí sobre una superfície llisa i ferma,
 - el reanimador s'ha d'agenollar junt el pacient,
 - es col·locarà el taló d'una mà en el centre del pit i el taló de l'altra mà sobre la primera alhora que s'entrecreuen els dits. Realitzar les compressions amb els talons de les mans.
 - El reanimador es situarà en la vertical del pacient amb els braços en extensió i pressionant sobre l'esternó per enfonsar-lo 4-5 cm.
 - Després de cada compressió relaxi tota la pressió, però no perdi el contacte de les seves mans amb el pit del pacient.
 - Les compressions es realitzaran a una freqüència de 100 compressions /minut.
 - Realitzar les compressions toràciques de forma adequada és esgotador, s'haurà d'intentar canviar a la persona que ho realitza cada dos minuts.

- Després de realitzar 30 compressions, realitzi dues ventilacions efectives.
- La realització de les compressions toràciques efectuades de forma eficaç i de forma ininterrompudes ha demostrat ser una de les mesures que pot augmentar la supervivència dels malalts amb ACR.
- Per mantenir la permeabilització de la via aèria sense necessitat de la maniobra front-mentó (que faria que només un reanimador estigués ocupat fent aquesta maniobra) es col·locarà una cànula orofaríngia de Guedel. Aquesta cànula manté permeabilitzada la via aèria. S'ha de fer servir sempre per la ventilació amb mascareta i baló de reanimació en pacients amb apnea ja que evita l'oclusió de la via aèria al mantenir la boca oberta i evitar la caiguda de la llengua cap a enrere.
- Ventilacions:
 - La ventilació es realitzarà amb mascareta i bossa de ressuscitació amb reservori i connectada a font d'oxigen (flux 10-15 l).
 - Col·locar la mascareta sobre la cara del pacient englobant la boca i el nas i evitant fuites. Situar el polze de la mà esquerra sobre la porció nasal de la mascareta i l'índex sobre la part mentoniana.
 - El volum a administrar serà de 500-600 ml, tot evitant hiperinsuflar.
 - El temps d'inspiració ha d'ésser d'un segon, proporcionant el volum suficient perquè el tòrax s'elevi amb normalitat.
- Tan aviat com es disposi del desfibril·lador extern semiautomàtic:
 - Encendre l'equip,
 - col·locar els pegats autoadhesius sobre el pit del pacient: un sota la clavícula dreta i l'altre uns 10 cm per sota de l'aixella al costat esquerre. **No interrompre les compressions toràciques.**
 - Si el pacient és portador d'un marcapàs o un desfibril·lador implantable, col·locar l'electrode al menys a 10 cm de distància.
 - Si el tòrax estigués humit per sudoració s'hauria d'eixugar.
 - Una vegada col·locat s'ha de seguir les instruccions escrites i sonores del DESA.
 - Quan el DESA estigui analitzant el ritme cardíac ningú ha d'estar tocant el pacient.

- Si el DESA indica que està indicada la desfibril·lació prémer el comandament d'aplicació del xoc seguint les instruccions de l'aparell. Una vegada administrada la desfibril·lació continuar immediatament les maniobres de compressions-ventilació (30:2) durant dos minuts. Al cap de dos minuts el DESA avaluarà novament el ritme (recordar no tocar el pacient mentre avalua el ritme).
 - Si no estigués indicada la desfibril·lació reprendre immediatament les maniobres de compressions toràciques-ventilacions durant dos minuts fins nova avaluació del ritme.
- Una vegada la reanimació està iniciada, i si hi ha personal suficient, s'hauria de canalitzar una via intravenosa (si no la portava).

Seguint l'evidència científica disponible les recomanacions de les guies terapèutiques han adaptat les pautes de Suport Vital Bàsic per donar prioritat a aquelles mesures que han demostrat aportar una millora significativa de la supervivència dels pacients amb ACR: la desfibril·lació precoç i les compressions toràciques de qualitat i amb les menys interrupcions possibles.

S'haurà de mantenir tota aquesta pauta d'actuació fins l'arribada de l'equip de suport vital avançat o recuperació de la respiració i circulació del pacient.



Suport Vital Bàsic i Desfibril·lació Externa Automàtica



Comproveu la resposta

Sacsegeu suaument
Pregunteu-li amb veu forta: "Es troba bé?"



Si no respon

Obriu la via aèria i comproveu la respiració

**Si no respira normalment
o no respira**

Si respira normalment

Telefoneu al **3108**, aconseguiu un DEA



Comenceu la RCP immediatament

Col·loqueu les mans al centre del pit
Feu 30 compressions toràciques

- Comprimeu fermament al menys 5 cm de profunditat a una freqüència de 100/min
- Col·loqueu els llavis al voltant de la boca
- Insufleu amb fermesa fins que el pit pugi
- Doneu la següent ventilació quan el pit baixi
- Continueu la RCP



RCP 30:2

* Col·loqueu en posició lateral de seguretat

- Telefoneu al 3108
- Comproveu que continua respirant amb regularitat



Engegueu el DEA i Col·loqueu elèctrodes

Seguiu les instruccions de veu sense demora
Col·loqueu un elèctrode sota l'aixella esquerra
Col·loqueu l'altre elèctrode sota la clavícula dreta, aprop de l'estèrnum
Si hi ha més d'un reanimador: no interrompre la RCP

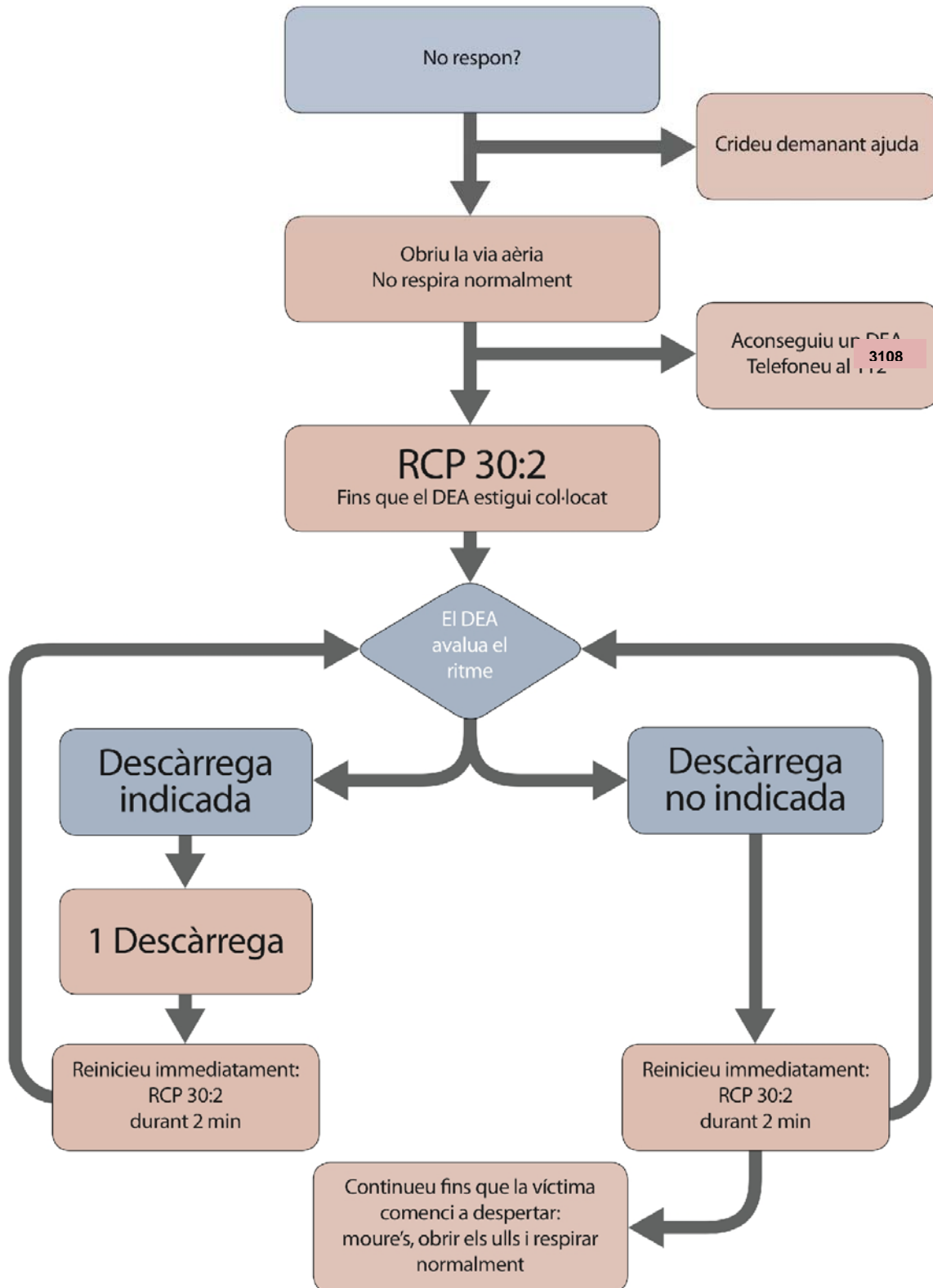


Aparteu-vos i doneu-li una descàrrega

Ningú ha de tocar la víctima
- durant l'anàlisi
- durant la descàrrega

Si la víctima comença a despertar: a moure's, a obrir els ulls i respirar normalment, aturar la RCP.
Si continua inconscient, col·loqueu-la en posició lateral de seguretat*.

Desfibril·lació Externa Automàtica



3.1.1. TRACTAMENT DE L'OBSTRUCCIÓ DE LA VIA AÈRIA ALTA PER COS ESTRANY A L'ADULT.

L'obstrucció de la via aèria per un cos estrany és una causa de mort accidental poc comú però potencialment tractable. La causa més freqüent d'ennuegament en adults és l'obstrucció de la via aèria produïda per aliments. A nens i lactants la meitat dels casos d'ennuegament tenen lloc mentre el nen està menjant laminadures, i la resta d'episodis, per objectes com monedes o joguines.

Com la majoria dels casos d'ennuegament estan relacionats amb el menjar, normalment hi ha testimonis. Per tant, sol haver-hi una oportunitat d'intervenció tempra mentre la víctima encara pot respondre.

És important distingir entre una obstrucció lleu d'una obstrucció greu:

Signe	OBSTRUCCIÓ LLEU	OBSTRUCCIÓ GREU
"T'estàs ennuegant?"	"Sí"	No pot parlar, pot assentir
Altres signes	Pot parlar, tossir, respirar	No pot respirar o bé respira amb una respiració sibilant. Fa intents silenciosos de tossir. O bé està inconscient.

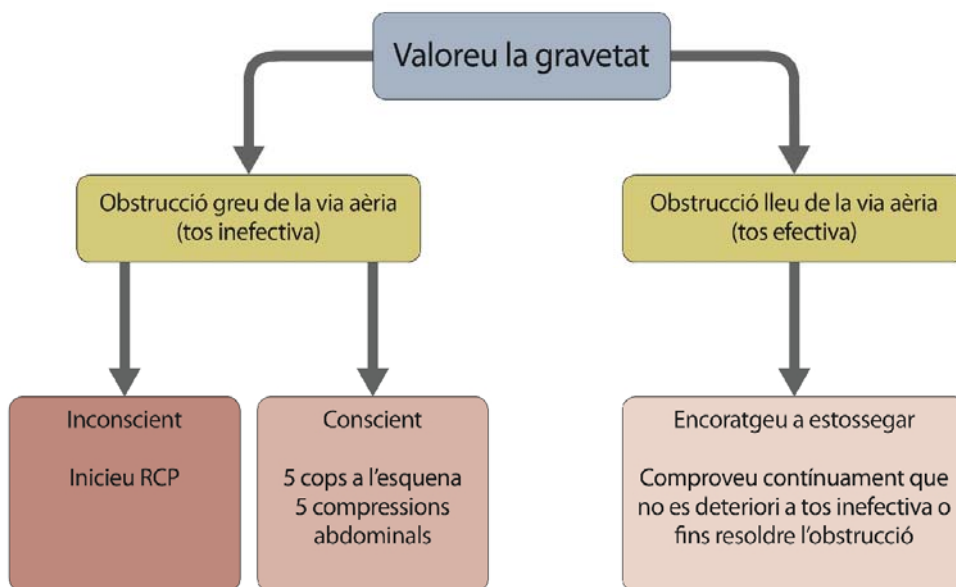
És important pel reconeixement preguntar a la víctima conscient: "T'estàs ennuegant?"

La seqüència d'actuació és la següent:

1. Si la víctima mostra signes d'obstrucció lleu de la via aèria: s'ha d'insistir a que tussi.
2. Si la víctima mostra signes d'obstrucció greu de la via aèria i està conscient:
 - a. Donar fins a cinc cops a l'esquena seguint les següents instruccions:
 - i. Col·loqui's a un costat i lleugerament per darrera de la víctima
 - ii. Sostingui el tòrax amb una mà i inclini bé la víctima cap a davant, de manera que en cas que s'aconsegueixi mobilitzar l'objecte que obstrueix la via aèria, l'expulsi per la boca i no progressi més via aèria avall.
 - iii. Doni fins a cinc cops interescapulars bruscos amb el taló de l'altra mà.
 - b. Comprovi si ha alliberat l'obstrucció de la via aèria amb cada cop a l'esquena. L'objectiu és alliberar l'obstrucció en cada cop, i no necessàriament donar els cinc cops.
 - c. Si després de donar els cinc cops a l'esquena, no s'aconsegueix alliberar l'obstrucció de la via aèria, doni fins a cinc compressions abdominals seguint aquestes instruccions:

- i. Coloqui's darrera la víctima i envoltant-la amb els braços per la part alta de l'abdomen,
 - ii. Inclini la víctima cap a davant.
 - iii. Tanqui el puny i col·loqui'l entre el melic i l'apèndix xifoides.
 - iv. Agafi el puny amb la seva altra mà i tiri amb força cap dins i cap a dalt.
 - v. Repeteixi aquesta compressió fins a cinc vegades.
 - d. Si l'obstrucció persisteix, continui alternant cinc cops a l'esquena amb cinc compressions abdominals.
3. Si la víctima es queda inconscient en algun moment:
 - a. Estiri la víctima amb cura al terra.
 - b. Activi d'immediat a l'equip d'atenció a l'aturada.
 - c. Iniciï la RCP.

Tractament de l'Obstrucció de la Via Aèria per Cos Estrany en l'Adult



La tos genera pressions elevades i sostingudes a la via aèria, i pot expulsar el cos estrany. Un tractament agressiu, amb cops a l'esquena, compressions abdominals i massatge cardíac pot provocar complicacions potencialment serioses i empitjorar l'obstrucció greu de la via aèria. Per tant, s'han de reservar per les víctimes que mostrin signes d'una obstrucció greu de la via aèria. Les víctimes amb una obstrucció lleu de les vies respiratòries han de continuar en observació fins que millorin, ja que aquesta obstrucció pot convertir-se en greu.

Aproximadament un 50 % de casos d'obstrucció de la via aèria no es recuperen fent servir una única tècnica. La probabilitat d'èxit augmenta amb la combinació dels cops interescapulars amb les compressions abdominals i toràciques. Un estudi randomitzat en cadàvers i dos estudis prospectius a voluntaris sans anestesiats, han demostrat que es pot generar major pressions a la via aèria mitjançant compressions toràciques que amb les compressions abdominals. Tenint en compte que les compressions toràciques són pràcticament iguals a les utilitzades a la RCP, s'ha d'ensenyar els reanimadors a iniciar una RCP si la víctima d'ennuegament perd la consciència. Durant la RCP, cada vegada que s'obri la via aèria s'ha de comprovar si hi ha algun cos estrany a la boca de la víctima que s'hagi expulsat parcialment. La incidència d'un ennuegament inadvertit com a causa d'inconsciència o aturada cardíaca és baixa, per tant, no és necessari comprovar que no hi ha cossos estranys a la boca de forma rutinària cada vegada que es faci una RCP.

Cap estudi ha avaluat l'ús rutinari del dit per netejar la via aèria quan no hi ha una obstrucció visible, i s'han documentat casos en què la víctima o el reanimador han resultat lesionats. Per tant, s'ha d'evitar fer servir el dit a cegues per desobstruir la via aèria i s'hauria d'extreure manualment materials sòlids de la via aèria només si són visibles.

Després d'un tractament per ennuegament, pot ser que quedin restes del cos estrany al tracte respiratori que provoquen complicacions posteriors. Les víctimes que tinguin una tos persistent, dificultat per empassar o la sensació de que tinguin encara un objecte a la via aèria, haurien de consultar a un metge. Les compressions abdominals poden provocar greus danys interns, i totes les víctimes tractades amb ells haurien d'ésser examinades per un metge en busca de possibles lesions.

3. 2. SUPORT VITAL AVANÇAT EN L'ADULT

Els ritmes cardíacs associats a una ACR es divideixen en dos grups:

- Susceptibles de desfibril·lació: fibril·lació ventricular (FV) / taquicàrdia ventricular sense pols (TVSP)
- i ritmes no desfibril·lables: assistòlia i dissociació electromecànica (DEM).

La diferència principal en el maneig d'aquests dos grups d'arítmies és la necessitat de desfibril·lació en els pacients amb FV/TVSP. Les accions que es prenen posteriorment, com les compressions toràciques, el maneig de la via aèria i la ventilació, l'accés venós, l'administració d'adrenalina i la identificació i correcció de factors reversibles, són comuns als dos grups.

Les intervencions que contribueixen sense dubtes a un augment de la supervivència després d'una ACR són la desfibril·lació precoç en una FV/TVSP i el suport vital bàsic precoç i eficaç (bàsicament les compressions toràciques) practicat pels testimonis de l'ACR. No s'ha demostrat que el maneig avançat de la via aèria i l'administració de fàrmacs hagin contribuït a augmentar la supervivència després d'un xoc aplicat a l'hospital en una ACR, malgrat tot estan encara incloses en les intervencions del suport vital avançat. En conseqüència, durant el suport vital avançat, s'ha de centrar l'atenció en la desfibril·lació precoç i un suport vital bàsic d'alta qualitat i sense interrupcions.

3.2.1. ARÍTMIES SUSCEPTIBLES DE DESFIBRIL·LACIÓ: FV /TVSP

Una vegada comprovat que el pacient es troba en ACR i mentre s'inicien o es mantenen les maniobres de RCP (30 compressions - 2 ventilacions) es diagnosticarà el ritme del pacient amb un desfibril·lador:

- Si presenta com a ritme una FV/TV es realitzarà una desfibril·lació a 150-200 J (si és bifàsic) o 360 J si és monofàsic.
- Inmediatament després del xoc es reprenen les maniobres de RCP (30 compressions-2 ventilacions) sense avaluar ni el ritme ni el pols i començant amb les compressions toràciques.
- Es continuen les maniobres de RCP (30 compressions - 2 ventilacions) durant dos minuts i després es realitza una petita pausa per comprovar el monitor: si encara presentés una FV/TVSP s'aplicarà una segona desfibril·lació. Cal minimitzar la pausa entre la interrupció de les compressions toràciques i l'administració de la descàrrega (la pausa predescàrrega).
- Inmediatament es torna a reprendre novament les maniobres de RCP (relació 30:2) sense comprovar ritme ni pols durant dos minuts.

Després d'aquests dos minuts es torna a avaluar el ritme si encara persisteix en FV/TVSP s'administrarà un tercer xoc (150-200 J si és bifàsic o 360 J si és monofàsic) i seguidament 1 mg d'adrenalina i un bolus intravenós de 300 mg de amiodarona i novament es reprenen les maniobres de RCP durant dos minuts.

- Posteriorment s'administrarà 1 mg d'adrenalina cada 3-5 minuts, és a dir aproximadament una vegada cada dos bucles de l'algoritme.
- Si el pacient ja portava col·locat un DESA en el moment de l'arribada de l'equip de atenció a ACR es realitza el canvi pel monitor desfibril·lador manual de forma coordinada i es tindrà en compte les desfibril·lacions fetes fins el moment amb el DESA.
- Si el pacient recupera circulació espontània es començarà el tractament postreanimació.
- Si durant la RCP el ritme del pacient canviés a asistòlia o dissociació electromecànica consultar més endavant el protocol a seguir davant aquestes situacions.
- Disminució de l'èmfasi en el cop precordial. Un únic cop precordial té una taxa d'èxit molt baixa per a la cardioversió d'un ritme desfibril·lable i només podrà tenir èxit si es dona dins dels primers segons posteriors al principi del ritme desfibril·lable. Té més èxit amb la TV sense pols que amb la FV. L'administració d'un cop precordial no ha de retardar la petició d'ajuda o l'accés a un desfibril·lador. Per tant, només és una teràpia adequada quan hi ha diversos clínics presents en una aturada presenciada i monitorada, i quan no hi ha un desfibril·lador immediatament a mà. A la pràctica, això només pot passar en un entorn de cures crítiques com ara el departament d'emergències o la UCI.
- Sempre comprovar que les compressions toràciques es fan correctament, són de gran qualitat, i que la posició i contacte de les pales del desfibril·lador són adequades. També assegurar que el medi conductor sigui l'adequat (per exemple electrodes adhesius amb gel).
- Maneig de la via aèria i ventilació:
 - o Durant el SVA, administreu oxigen a la víctima sempre que en disposeu. No hi ha cap dada que indiqui la saturació d'oxigen òptima en la sang arterial (SpO_2) durant el SVA. Hi ha dades amb animals i algunes dades clíniques observacionals que indiquen que existeix una relació entre SaO_2 després del RCE i els mals resultats. Inicialment, administreu la major concentració d'oxigen possible. Tan bon punt la saturació d'oxigen en la sang arterial es pugui mesurar de forma fiable, mitjançant un pulsioxímetre (SpO_2) o la gasometria arterial, mesurar la concentració d'oxigen per assolir una saturació d'oxigen a sang arterial d'entre el 94 i el 98 %.

- No hi ha prou evidències que aconsellin o desaconsellin la utilització de cap tècnica concreta per mantenir una via aèria i proporcionar ventilació en adults amb una aturada cardiopulmonar. Malgrat això, s'entén la intubació traqueal com el mètode ideal per obtenir i mantenir una via aèria permeable i segura. Només s'hauria d'utilitzar quan es disposa de personal preparat per dur a terme el procediment amb un alt nivell d'habilitat i confiança. Els intents perllongats d'intubació traqueal són perjudicials: interromper les compressions toràciques durant aquest temps comprometrà la perfusió coronària i cerebral. El personal format en el tractament avançat de vies aèries hauria de ser capaç de realitzar la laringoscòpia sense aturar les compressions toràciques; només caldrà fer una pausa breu en les compressions toràciques quan es passi el tub per les cordes vocals. Cap intent d'intubació no hauria d'interrompre les compressions toràciques durant més de 10 segons. Després de la intubació, cal confirmar la col·locació del tub i fixar-lo adequadament.
- S'han tingut en compte diversos dispositius alternatius de vies aèries per al tractament de les vies aèries durant la RCP. Hi ha estudis publicats sobre la utilització durant la RCP del Combitube, la mascareta laríngea clàssica, el tub laringi i l'I-gel, però cap d'aquests estudis no s'ha impulsat adequadament per tal que es pogués estudiar la supervivència com a punt final essencial; en comptes d'això, la major part dels investigadors han estudiat les taxes d'èxit de la inserció i la ventilació. Els dispositius de via aèria supraglòtica són més fàcils d'inserir que un tub traqueal i, a diferència de la intubació traqueal es poden inserir, generalment, sense interrompre les compressions.
- **Una vegada intubada la tràquea del pacient, s'ha de continuar amb les compressions toràciques a un ritme de 100 per minut sense pauses durant la ventilació. Per tant s'abandona la relació 30 compressions - 2 ventilacions i es passa a compressions sense pausa a 100 per minut i a 10 respiracions/minut.**
- Accés intravenós i fàrmacs:
 - L'administració de fàrmacs **via perifèrica** és d'elecció: és més ràpida, més fàcil i més segura que la via venosa central.
 - Si el pacient no portava via perifèrica s'ha de canalitzar un accés intravenós.
 - La medicació injectada per via perifèrica ha d'anar seguida de la injecció al menys de 20 ml de líquid i l'elevació de

l'extremitat durant 10-20 segons per facilitar que el fàrmac es distribueixi per la circulació central.

- La via intraòssia (IO) clàssicament utilitzada en els nens també és una excel·lent alternativa en adults quan l'accés intravenós és difícil o impossible. Pràcticament qualsevol fàrmac utilitzat per via endovenosa pot ser utilitzat per via intraòssia. A més permet l'extracció de mostres per realitzar gasometria venosa, quantificació d'electròlits i concentració d'hemoglobina.
 - Ja no es recomana la via traqueal per a l'administració de fàrmacs ja que les concentracions plasmàtiques que s'assoleixen quan s'administren fàrmacs a través d'un tub traqueal són imprevisibles i la dosi traqueal òptima de la majoria de fàrmacs es desconeix.
- Adrenalina: Segons el consens al que van arribar els experts, si persisteix la FV/TVSP després de tres desfibril·lacions, s'ha d'administrar 1 mg d'adrenalina i repetir després posteriorment cada 3-5 minuts.
 - En base al consens entre experts es recomana administrar 300 mg d'amiodarona intravenosa en cas que persisteixi la FV/TVSP després de tres desfibril·lacions. Es pot administrar una altra dosi de 150 mg en el cas d'una FV/TVSP recurrent o refractària, seguida d'una perfusió de 900 mg en 24 hores. Com a alternatives pot fer servir lidocaïna (1-1,5 mg/Kg sense excedir els 3 mg/Kg) si no es disposa d'amiodarona.
 - Magnesi: La utilització rutinària de magnesi a les aturades cardíques no augmenta la supervivència, i no es recomana de forma rutinària a les aturades tret que:
 - es sospiti de torsade de pointes,
 - taquicàrdia ventricular o supraventricular associada a hipomagnesèmia,
 - toxicitat per digoxina.

Dosi: 1,5-2 g via perifèrica en 1-2 minuts. Es pot repetir una segona dosi després de 10-15 minuts.

- Calci: No s'aconsella l'administració rutinària de calci a l'aturada cardíaca, només en cas de:
 - Hiperpotassèmia,
 - Hipocalcèmia
 - Sobredosi de fàrmacs calci-antagonistes.

Dosi: 10 ml de clorur càlcic 10 % endovenós en 10 minuts.

- Bicarbonat: No es recomana l'administració rutinària de bicarbonat sòdic durant l'aturada cardíaca i el SVA o després del RCE. Administreu bicarbonat sòdic (50 mmol) si l'aturada cardíaca s'associa amb hipercalèmia o una sobredosi d'antidepressius tricíclics; repetiu la dosi segons la condició clínica i el resultat de la gasometria.
- Fibrinòlisi durant el SVA: No s'hauria d'utilitzar rutinàriament la teràpia fibrinolítica en les aturades cardíques. Tingueu en compte la teràpia fibrinolítica quan l'aturada cardíaca la provoca una embòlia pulmonar aguda. En el cas d'embòlies pulmonars agudes, després de la fibrinòlisi que forma part del SVA s'han descobert bons resultats neurològics i de supervivència en casos que requerien més de 60 min de SVA. Si administreu un fàrmac fibrinolític en aquestes circumstàncies, plantegeu-vos la possibilitat de realitzar la RCP durant, com a mínim, 60-90 minuts abans d'acabar els intents de ressuscitació. EL SVA en curs no és una contraindicació per a la fibrinòlisi.
- Fluids intravenosos: La hipovolèmia és una causa potencialment reversible d'aturada cardíaca. Infongueu fluids ràpidament si sospiteu d'hipovolèmia. En les fases inicials de ressuscitació, utilitzar col.loide no presenta cap avantatge clar, de manera que hauríeu d'utilitzar clorur sòdic 0,9 % o solució electrolítica amb lactat. La qüestió de si s'haurien d'infondre fluids rutinàriament durant l'aturada cardíaca primària és polèmica. Garantiu la normovolèmia, però, a manca d'hipovolèmia, la infusió d'un volum excessiu de fluids probablement resultarà perjudicial.
- Durant la ressuscitació considerar les causes potencialment reversibles i tractar les que s'hagin pogut identificar. Aquestes causes són les denominades: 4H i 4 T (per facilitar el seu recordatori) segons les guies europees i les 5H i 5T segons les guies americanes. En qualsevol cas, els conceptes inclosos són els mateixos:

5H: Hipoxèmia

Hipovolèmia

Hipo/hiperpotassèmia

Hidrogen ión (acidosi)

Hipotèrmia

5T: Tensió pulmonar (neumotòrax)

Taponament cardíac.

TEP

Trombosis coronària

Tòxics

4H: Hipoxèmia

Hipovolèmia

Hipo/Hiperpotassèmia i acidosi

Hipotèrmia

4T: Tensió pulmonar (neumotòrax)

Taponament cardíac.

Trombosis (coronària/TEP)

Tòxics.

- o 4-5 H: Hipoxèmia, hipovolèmia, hipotèrmia i hipo/hiperpotassèmia, hipomagnèssèmia, hipocalcèmia. Per tant, es buscarà qualsevol causa que pugui provocar aquestes situacions i es tractarà. El risc d'hipoxèmia s'assegurarà mantenint una ventilació i oxigenació adequada, comprovant que la ventilació és bilateral i simètrica en ambdós hemitòrax i que el tub orotraqueal està en la posició correcta. Es

- 4-5T (pneumotòrax a tensió, taponament cardíac, intoxicacions i TEP): El pneumotòrax a tensió pot ser la causa primària d'una ACR, per tant s'haurà de descartar amb l'exploració i clínica i tractar amb descompressió ràpida i col·locació de drenatge toràcic. El taponament cardíac serà sospitat sobretot en traumatisme toràcics penetrants. Les intoxicacions poden tenir antídots específics per tant s'haurà d'investigar a la història clínica i confirmar analíticament. Si hi ha una alta sospita de TEP massiu com a causa de l'ACR s'ha de considerar l'administració de fibrinolítics durant el SVA (i en aquest cas perllongar les maniobres de SVA).

3.2.2. RITMES NO DESFIBRIL·LABLES: DEM I ASISTÒLIA

La dissociació electromecànica (DEM) es defineix com una activitat elèctrica cardíaca sense pols. Molt sovint la DEM ha estat causada per situacions reversibles. És poc probable sobreviure a una aturada cardíaca en asistòlia o DEM, a no ser que es diagnostiqui la causa, que aquesta sigui reversible i que es tracti amb eficàcia.

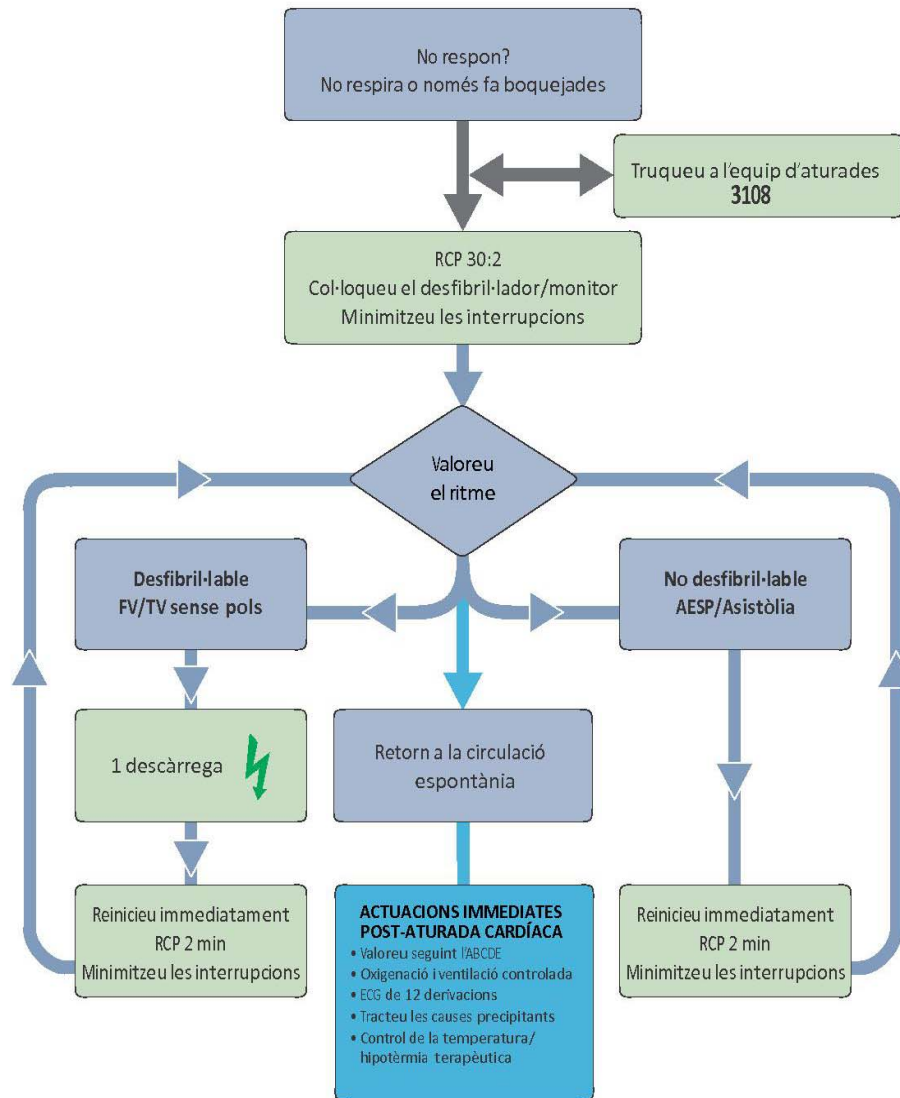
Si el ritme inicial detectat és DEM o asistòlia, la pauta a seguir serà:

- S'iniciarà o es mantindrà el SVA amb seqüència 30 compressions toràciques : 2 ventilacions.
- S'administrarà 1 mg d'adrenalina tan aviat com s'aconsegueixi un accés venós.
- No es recomana la utilització rutinària d'atropina a l'asistòlia ni a l'AESP.
- Si el pacient presenta una asistòlia comprovi sense detenir el SVA que els electrodes s'han col·locat correctament.
- En cas d'asistòlia o DEM s'haurà d'assegurar la via aèria el més aviat possible, per permetre la realització de compressions toràciques sense pauses durant la ventilació.
- Després de dos minuts de SVA es torna a comprovar el ritme. Si apareix ritme organitzat i hi ha pols palpable comenci el maneig postressuscitació. Si persisteix DEM o asistòlia es reinicia d'immediat el SVA.

- S'ha d'administrar posteriorment adrenalina cada 3-5 minuts.
- Recordar mantindre la relació 30 compressions : 2 ventilacions mentre el pacient no estigui intubat i una vegada ho estigui passar a compressions sense pauses per administrar la ventilació.
- Sempre que es diagnostiqui una assistòlia s'ha de revisar acuradament l'ECG per si haguessin ones P. Si n'hi ha s'ha de col·locar un marcapàs extern inicialment i quan sigui possible un endocavitari.
- Si es tenen dubtes de si el ritme és assistòlia o una FV fina: no s'ha d'intentar una desfibril·lació, sinó continuar amb les compressions i ventilacions.
- Si durant el tractament d'una assistòlia o DEM canvia el ritme a FV s'ha de seguir la pauta d'actuació de l'algoritme de ritme desfibril·lable.
- En cas de DEM i assistòlia tenen molta importància descartar les causes potencials o factors agreujants que siguin reversibles, és a dir les 4-5 H i les 4-5 T.



Suport Vital Avançat Algoritme Universal



DURANT LA RCP

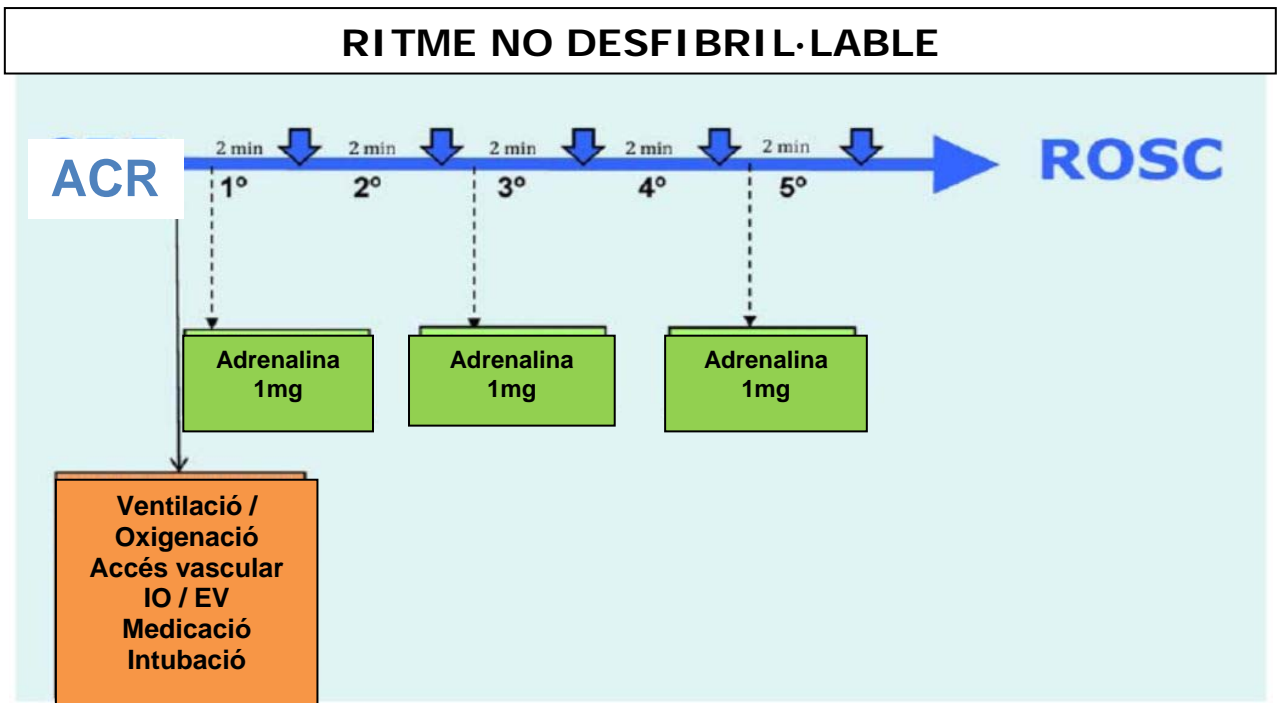
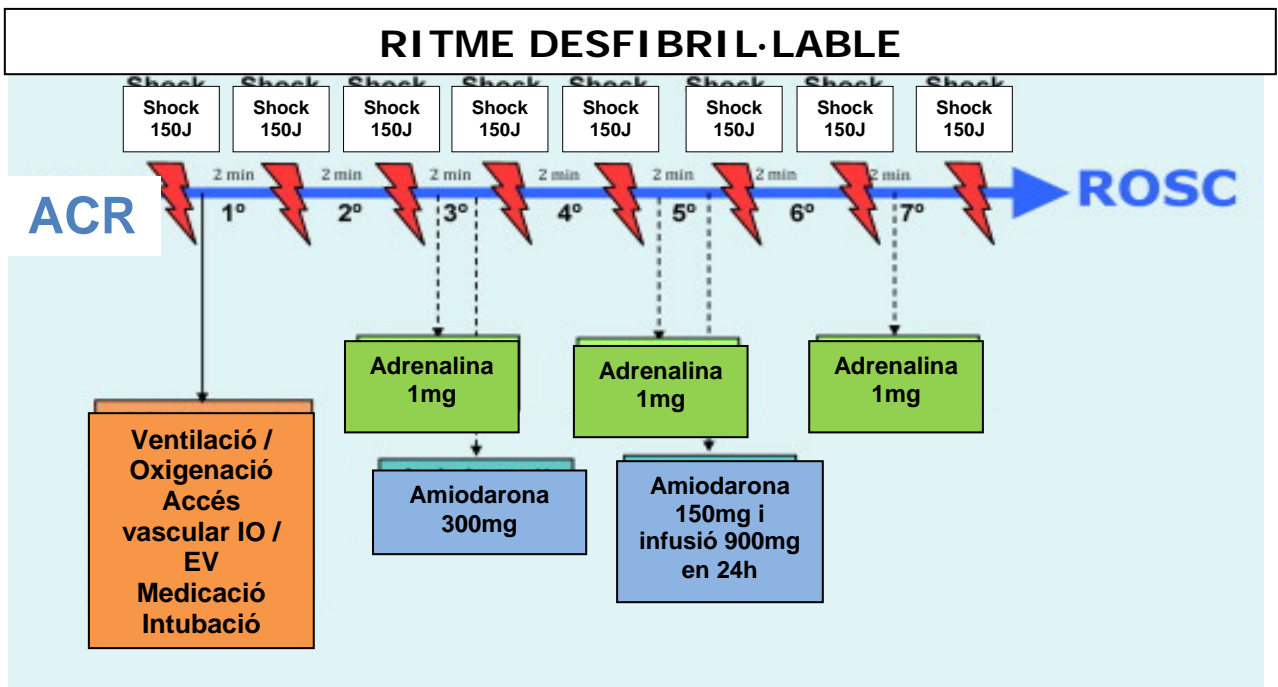
- Assegureu una RCP de gran qualitat: freqüència, profunditat i reexpansió
- Planifiqueu les actuacions abans d'interrompre la RCP
- Administreu oxigen
- Considereu la via aèria avançada i la capnografia
- Compresions toràciques continuades quan la via aèria estigui assegurada
- Accés vascular (intravenós o intraossi)
- Administreu adrenalina cada 3-5 min
- Corregiu les causes reversibles

CAUSES REVERSIBLES

- Hipòxia
- Hipovolèmia
- Hipo/Hiperkalèmia/Metabòliques
- Hipotèrmia
- Trombosi
- Tapament cardíac
- Tòxics
- Pneumotòrax a Tensió



ALGORITME* INTEGRANT SEQÜÈNCIA DE DESFIBRIL·LACIÓ I FÀRMACS.



3.2.3. ARÍTMIES PERIATURADA:

La identificació i el tractament correcte d'arítmies en el malalt crític pot evitar que es produeixin aturades cardíaques o que es tornin a produir després d'una ressuscitació inicial reeixida. Si els pacients no estan greus, poden haver altres opcions diverses de tractament, incloent-hi la utilització de fàrmacs. En aquesta situació, es disposarà de temps per buscar el consell dels cardiòlegs o d'altres metges experts.

En situacions d'emergència l'estructura sistematitzada d'avaluació més recomanada segueix l'esquema "ABCDE". Aquest mètode es focalitza en l'avaluació de forma ordenada de la via aèria (A), la ventilació (B), la circulació (C), el deterior neurològic (D) i finalment l'exposició (E) de la resta del cos. Aquest sistema implica que es tracten o es resolen les incidències a mesura que es detecten i no es passa a valorar el següent ítem fins que no he resolt les incidències relacionades amb el primer.

L'avaluació i el tractament inicials d'un pacient amb una arítmia hauria de seguir l'enfocament ABCDE. Els elements clau en aquest procés inclouen l'avaluació de signes adversos, l'administració d'oxigen, l'obtenció d'accés intravenós i l'establiment de controls (ECG, Pressió sanguínea, SpO₂). Sempre que sigui possible s'haurà d'enregistrar un ECG de 12 derivacions; això ajudarà a determinar el ritme de manera precisa, sigui abans del tractament o posteriorment. Corregiu qualsevol anormalitat en els electròlits (per exemple, potassi, magnesi o calci). Penseu en la causa i el context de les arítmies quan planifiquen el tractament.

L'avaluació i el tractament de totes les arítmies ha d'abordar dos factors: l'estat del pacient (estable versus inestable) i la naturalesa de l'arítmia.

Els fàrmacs antiarítmics al principi són més lents i menys efectius que la cardioversió elèctrica a l'hora de convertir una taquicàrdia en un ritme sinusal per la qual cosa, els fàrmacs tendeixen a reservar-se per als pacients estables sense signes adversos, i la cardioversió elèctrica sol ser el tractament preferit per al pacient inestable que mostra signes adversos.

Signes adversos:

La presència o absència de signes o símptomes adversos indicaran el tractament adequat per la majoria d'arítmies. Els factors adversos següents indiquen un pacient que es troba inestable a causa d'una arítmia.

1. Xoc: això es manifesta amb pal·lidesa, suor, fredor i extremitats suades (augment de l'activitat simpàtica), alteració de consciència (flux sanguini cerebral reduït), i hipotensió (per exemple: pressió arterial sistòlica < 90 mm Hg).
2. Síncop: pèrdua de consciència, que es produeix com a conseqüència d'un flux sanguini cerebral reduït.
3. Insuficiència cardíaca: les arítmies comprometen el rendiment miocàrdic en reduir el flux sanguini arterial coronari. En situacions agudes, es manifesta amb l'edema pulmonar (fallida del ventricle esquerre) i/o pressió venosa jugular aixecada i congestió hepàtica (insuficiència ventricular dreta).
4. Isquèmia miocàrdica: succeix quan el consum d'oxigen miocàrdic supera l'entrada. La isquèmia miocàrdica pot presentar-se amb dolor precordial (angina) o sense dolor com una troballa aïllada en els

electrocardiogrames de 12 derivades (isquèmia). La presència de la isquèmia miocàrdica és especialment important si hi ha una malaltia arterial coronària subjacent o una malaltia cardíaca estructural perquè pot provocar més complicacions que amenacen la vida del subjecte incloent-hi l'aturada cardíaca.

Opcions de tractament:

Un cop s'hagi determinat el ritme i la presència o absència de signes adversos, les opcions de tractament immediat es defineixen com:

1. Elèctriques (cardioversió, electroestimulació)
2. Farmacològiques (fàrmacs antiarítmics i altres).

3.2.3.1. TAQUICÀRDIES

A. Si el pacient està inestable

Si el pacient està inestable, presentant qualsevol dels signes i els símptomes adversos descrits anteriorment causats per la taquicàrdia, intenteu de seguida la cardioversió sincronitzada. En pacients amb cors que, per la resta, funcionen normalment, no hi solen haver signes i símptomes greus si el ritme ventricular és <150 batecs/minut.

Els pacients amb una funció cardíaca reduïda o una comorbiditat significativa poden ser simptomàtics i inestables amb ritmes cardíacs baixos. Si la cardioversió no restaura el ritme sinusal i el pacient continua inestable, doneu-li 300 mg d'amiodarona intravenosa durant 10-20 minuts i reintenteu la cardioversió elèctrica. La dosi d'amiodarona es pot acompanyar d'una infusió de 900 mg al llarg del 24 hores.

La cardioversió elèctrica ha de ser sincronitzada. El pacient haurà de rebre sedació i analgèsia pel procediment. La intensitat de la descàrrega inicial serà en el cas de les taquiarítmies amb QRS ample de 200 J si el desfibril·lador és monofàsic i 120-150 si és bifàsic. Posteriorment, si no és efectiva es pot incrementar la intensitat. En cas de taquiarítmia supraventricular, la cardioversió es pot iniciar amb intensitats menors, tals com 100 J en desfibril·lador monofàsic i 70-120 J en bifàsic.

B. Si el pacient està estable

Si el pacient amb taquicàrdia es troba estable (sense signes ni símptomes adversos) i no s'està deteriorant, és probable que el tractament amb fàrmacs sigui apropiat. Les maniobres vagals poden ser un tractament inicial adequat per a una taquicàrdia supraventricular. Seguir les pautes segons l'algoritme d'actuació següent:

1. PACIENTS AMB TAQUICÀRDIA AMB QRS AMPLE.

Les taquicàrdies de complex ample són freqüentment d'origen ventricular.

En aquest cas el següent pas consisteix en determinar si el ritme és regular o irregular.

1.1. TAQUICÀRDIA QRS AMPLE I REGULAR

Probablement sigui una taquicàrdia ventricular o supraventricular amb blocatge de branca. Una taquicàrdia ventricular estable es pot tractar amb amiodarona 300 mg

intravenosa durant 20-60 minuts seguit d'una infusió de 900 mg durant 24 hores. Si es sospita que la taquicàrdia regular de complexe ample és d'origen supraventricular amb bloqueig de branca, administrar adenosina fent servir l'estratègia indicada per la taquicàrdia de complexe estret.

1.2. TAQUICÀRDIA QRS AMPLE I IRREGULAR

És molt probable que sigui una fibril·lació auricular amb bloqueig de branca o bé una fibril·lació auricular amb pre-excitació ventricular (en pacients amb síndrome de Wolff-Parkinson-White). Una tercera causa és la taquicàrdia polimòrfica (per exemple, torsade de pointes), però és relativament infreqüent que una taquicàrdia polimòrfica no s'acompanyi d'efectes adversos i sigui inestable.

Si es sospita una fibril·lació auricular amb bloqueig de branca, s'han de seguir les pautes per fibril·lació auricular donades més endavant. Si es sospita que es tracta d'una fibril·lació amb pre-excitació, s'haurà d'evitar l'adenosina, la digoxina, el verapamil i el diltiazem. Aquests fàrmacs poden fer bloqueig del nodo AV i afavorir la preexcitació. La cardioversió elèctrica és, generalment, el tractament més segur. Tractar les taquicàrdies amb torsades de pointes immediatament suspentent tots els fàrmacs que puguin perllongar l'interval QT i corregir tots els trastorns electrolítics com la hipopotassèmia. Administrar sulfat de magnesi, 1,5-2 g, intravenós durant 10 minuts.

2. PACIENTS AMB TAQUICÀRDIA AMB QRS ESTRET

La taquicàrdia regular amb QRS estret inclou:

- taquicàrdia sinusal,
- taquicàrdia per reentrada nodal AV,
- taquicàrdia per reentrada SV,
- flutter auricular amb conducció regular AV.

La taquicàrdia sinusal és una resposta fisiològica comú a un estímul com pot ser l'exercici o l'ansietat. En el cas d'un pacient, pot ser secundària a febre, dolor, anèmia, pèrdua de sang i insuficiència cardíaca. El tractament es dirigirà sempre a la causa subjacent.

2.1. TAQUICÀRDIA QRS ESTRET I REGULAR

El tractament de la taquicàrdia regular amb QRS estret consisteix en:

- Si el pacient està inestable amb signes adversos, realitzar una cardioversió elèctrica sincronitzada.
- Si no hi ha signes adversos:
 - Iniciar amb maniobres vagals. El massatge del si carotí o la maniobra de Valsalva. Evitar el massatge si hi ha buf carotí.
 - Si malgrat les maniobres de vagals, la arítmia persisteix, fer servir adenosina: 6 mg en bolus intravenós. Si no hi ha resposta administrar un nou bolus de 12 mg i si encara no hi ha resposta repetir aquest bolus de 12 mg.

2.2. TAQUICÀRDIA QRS ESTRET I IRREGULAR

La taquicàrdia irregular amb QRS estret freqüentment és fibril·lació auricular o avegades, flutter auricular amb conducció AV variable.

El tractament de la taquicàrdia irregular de complex estret consisteix en:

- Si el pacient està inestable amb signes adversos, realitzar una cardioversió elèctrica sincronitzada,
- si no hi ha signes adversos:
 - o Control de la freqüència amb tractament farmacològic,
 - o control del ritme fent servir fàrmacs que estimulin la cardioversió química,
 - o control del ritme amb cardioversió elèctrica,
 - o tractament per prevenir complicacions (per exemple, anticoagulació).

Quant més temps el pacient estigui en fibril·lació auricular, més possibilitats hi ha que es produeixi un trombo arterial. En general, els pacients que han estat en fibril·lació auricular durant més de 48 hores no han de ser tractats amb cardioversió elèctrica o farmacològica fins que hagin rebut un tractament anticoagulant complet o es verifiqui l'absència de trombos auriculars amb una ecocardiografia transesofàgica. Si l'objectiu és controlar la freqüència cardíaca, entre les opcions es pot incloure un betabloquejant, digoxina, diltiazem, magnesi o combinació d'ells. Si el pacient està en fibril·lació auricular durant més de 48 hores o l'inici és desconegut i és necessari fer la cardioversió, administrar un bolus intravenós d'heparina seguit de una perfusió contínua per mantenir un TTPa entre 1,5-2 vegades el valor de referència. L'anticoagulació en aquest cas ha de mantenir-se 4 setmanes.

Si la duració de la fibril·lació auricular és de menys de 48 hores i es considera adequat el control del ritme, es pot intentar cardioversió farmacològica amb amiodarona (300 mg intravenós en 20-60 minuts, seguit de 900 mg durant 24 hores). La cardioversió elèctrica és una altra opció i restablirà el ritme sinusal en més pacients que la cardioversió química. En cas de fibril·lació auricular amb pre-excitació o flutter auricular, no fer servir adenosina ni diltiazem ni verapamilo ni digoxina.



EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL



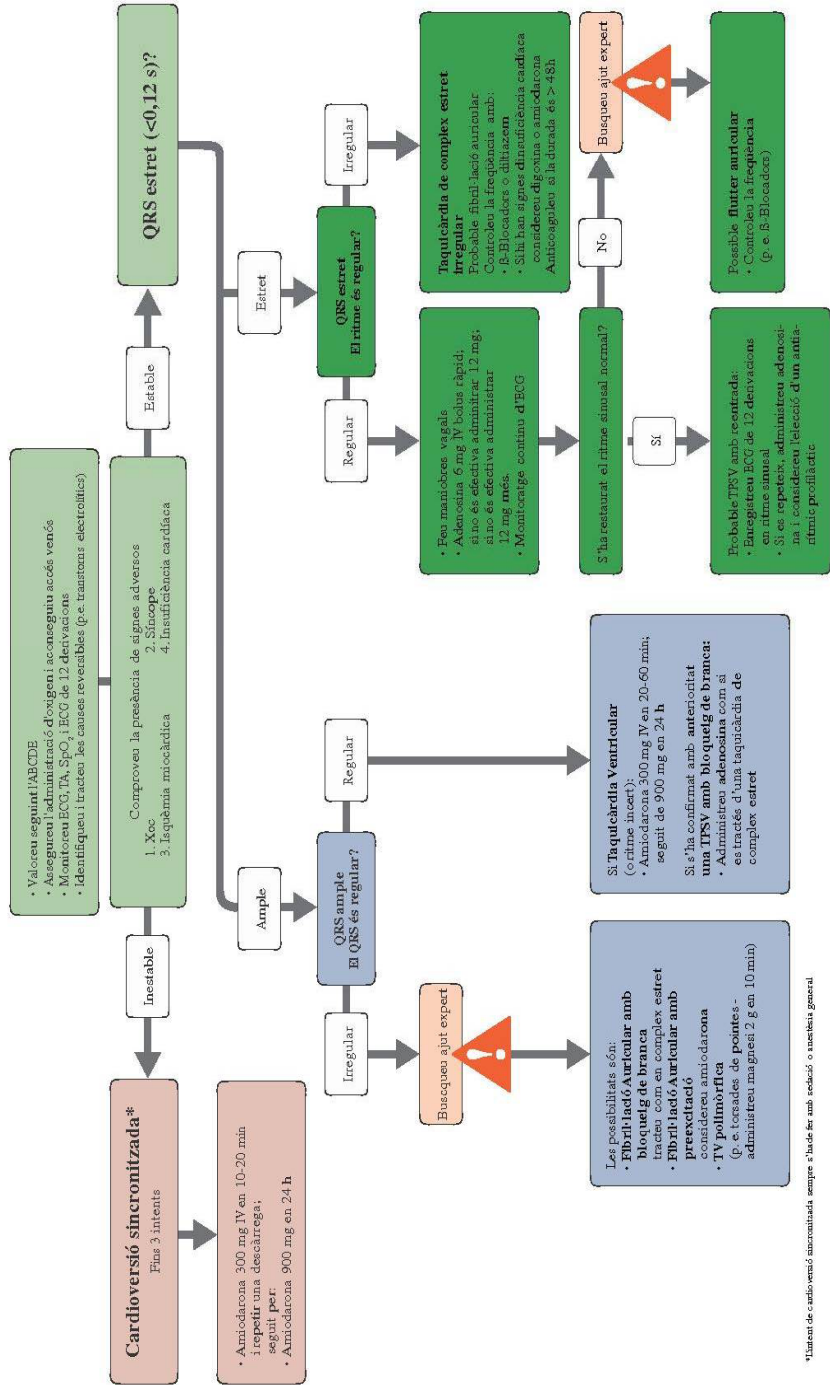
Consejo
Español



Consell Català de
Resuscitació



Suport Vital Avançat Algoritme de la taquicàrdia



*Tornar de cardioversió sincronitzada sempre s'ha de fer amb sedació o anestèsia general.

3.2.3.2. BRADICÀRDIES

Una bradicàrdia es defineix com un ritme cardíac de < 60 batecs/minut. Tracteu el pacient amb bradicàrdia utilitzant l'enfocament ABCDE. Tingueu en compte la possible causa de la bradicàrdia i busqueu signes adversos. Tracteu qualsevol causa reversible de bradicàrdia identificada a l'avaluació inicial. Si hi ha signes adversos, comenceu a tractar la bradicàrdia. Els tractaments inicials són farmacològics, mentre que l'electroestimulació queda reservada per als pacients que no responen als tractaments farmacològics o que tenen perill d'asístole.

Les **causes possibles de bradicàrdia** són :

- Cardíaques : isquèmia miocàrdica, miocarditis o trastorns del teixit de conducció elèctric.
- No cardíacs : resposta vasovagal, hipotèrmia, hipoglicèmia, hipotiroïdisme, augment de la pressió intracranial, trastorns electrolítics o secundari a fàrmacs.

Els **signes adversos** que poden indicar inestabilitat són:

- Tensió arterial sistòlica < 90 mmHg,
- freqüència cardíaca < 40 batecs/minut,
- arítmies ventriculars que requereixin tractament,
- insuficiència cardíaca.

Si els signes adversos estan presents, administrar atropina, 500 mcg intravenosa i, si fos necessari repetir cada 3-5 minuts fins un total de 3 mg. Paradoxalment les dosis d'atropina menors de 500 mcg poden ocasionar un alentiment addicional de la freqüència cardíaca.

L'atropina s'ha de fer servir amb precaució en cas que hi hagi isquèmia miocàrdica o infart agut de miocardi, doncs l'augment de la freqüència cardíaca pot empitjorar la isquèmia o augmentar la zona d'infart.

Si no s'aconsegueix una resposta satisfactòria, considerar altres fàrmacs com: isoprenalina (inici amb 5 mcg/minut), adrenalina (2-10 mcg/minut) i dopamina (2-10 mcg/Kg/minut). Teofilina (100-200 mg lent intravenosa) s'ha de considerar si la bradicàrdia és secundària a infart inferior de miocardi, transplantament cardíac o lesió cordó espinal. Considerar l'administració de glucagon en cas que la bradicàrdia sigui secundària a fàrmacs beta-bloquejadors o antagonistes del canal del calci. No administrar atropina en cas de pacient amb transplantament cardíac pel risc d'augmentar el grau de bloqueig i fins i tot aturada sinusal. En aquests casos de resposta no satisfactòria s'ha de considerar la indicació de col·locar un marcapàs endocavitari. Mentre es prepara col·locar el marcapàs endovascular es pot intentar millorar la situació amb els fàrmacs descrits o fins i tot col·locar un marcapàs transcutani. El marcapàs transcutani pot ser dolorós i pot fracassar a l'hora d'aconseguir una captura mecànica eficaç. Fer servir analgèsia i sedació per controlar el dolor i intentar identificar la causa de la bradicàrdia.

Si no es disposés de marcapàs transcutani es pot intentar mantindre el ritme, mentre s'espera per col·locar el marcapàs endovascular, donar una sèrie de cops rítmics amb el puny tancat sobre la vora esquerra inferior de l'estèrnium per donar-li ritme al cor a una freqüència fisiològica de 50-70 batecs/minut.

Si s'aconsegueix una resposta satisfactòria amb l'atropina, o si el pacient està estable, determinar a continuació el **risc d'asistòlia**, determinat per:

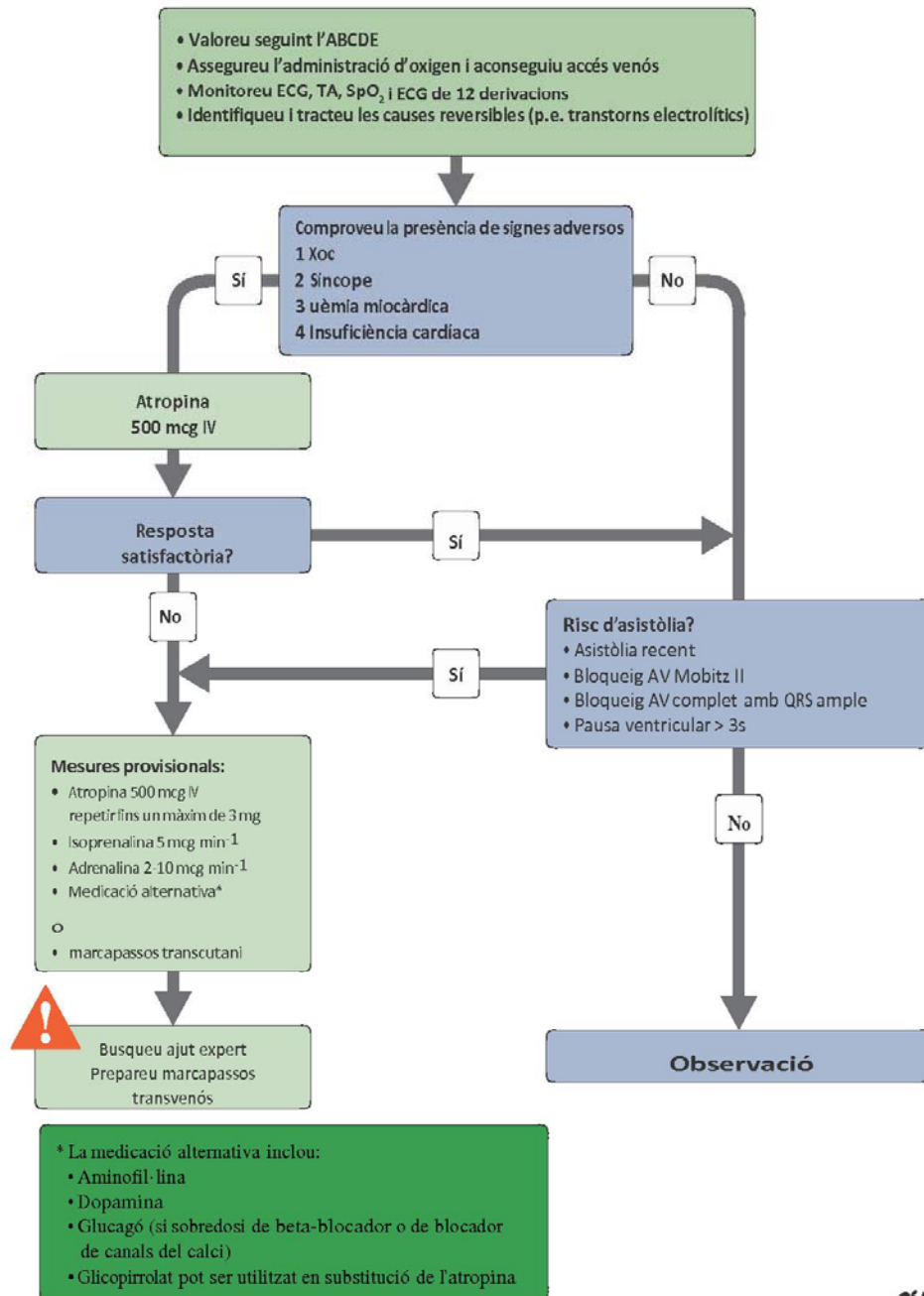
- Asistòlia recent,
- bloqueig AV Möbitz tipus II,
- bloqueig cardíac complert (tercer grau) amb QRS ample o freqüència cardíaca inicial de < 40 batecs per minut,
- aturada ventricular de més de 3 segons.

Si hi ha risc d'asistòlia malgrat el pacient estigui estable o tingui bona resposta a l'atropina també tindria indicació col·locar marcapàs endocavitari.

Seguir el següent algoritme d'actuació de la pàgina següent.



Suport Vital Avançat Algoritme de la bradicàrdia



www.erc.edu | info@erc.edu - www.cercp.es

Publicat l'octubre 2010 by European Resuscitation Council Secretariat vzw, Drie Eikenstraat 661, 2650 Ede gem., Belgium
Referència del producte: Poster_10_ALS-BRAD_01_01_CAT Copyright: European Resuscitation Council

El glicopirrolat és una medicació estrangera no disponible en estoc.

3.2.4. FÀRMACS ANTIARÍTMICS:

ADENOSINA:

- Enlenteix la conducció a través del nodo AV.
- Molt eficaç per revertir la taquicàrdia supraventricular paroxística amb circuits de reentrada que inclouen el nodo AC. En altres taquicàrdies de complex estret, l'adenosina pot deixar veure ritmes auriculars subjacents al lentificar la reposta ventricular.
- La dosi inicial és de 6 mg , i de no ser eficaç s'administren fins a dues noves dosis de 12 mg cada una durant 1-2 minuts.
- Els pacients han d'ésser advertits dels efectes col.laterals transitoris desagradables, en particular, nàusees, envermelliment, i molèstia precordial.
- En pacients tractats amb dipiridamol, carbamazepina o en aquells cors transplantats denervats, l'administració d'adenosina pot mostrar uns efectes marcadament exagerats que poden ser perillosos. Amb aquests pacients, reduir la dosi inicial a 3 mg.

AMIODARONA:

- Les indicacions de l'amiodarona són:
 - o Control de la taquicàrdia ventricular hemodinàmicament estable, taquicàrdia ventricular polimòrfica i taquicàrdia de complex ample d'origen incert.
 - o Taquicàrdia supraventricular paroxística no controlada amb adenosina, maniobres vagals i bloqueig del nodo AV.
 - o Per controlar la freqüència ventricular ràpida deguda a vies accesoris de conducció a arítmies auriculars per pre-excitació.
- Dosi d'amiodarona: 300 mg intravenosa durant 10-60 minuts depenent de l'estabilitat hemodinàmica del pacient. Aquesta dosi de càrrega es continua amb una infusió de 900 mg durant 24 hores. L'amiodarona és incompatible amb sèrum fisiològics, per tant, la dilució es farà amb sèrum glucosat al 5 %.

CALCI ANTOGONISTES: verapamil i diltiazem

- Les indicacions són:
 - o Taquicàrdies regulars de complex ample estables no controlades o revertides per adenosina o maniobres vagals.
 - o Per controlar la freqüència ventricular en pacients amb fibril.lació auricular o aleteig auricular amb funció ventricular conservada quan la duración de l'arítmia és menor de 48 hores.
- Dosi:
 - o Verapamilo: 2,5-5 mg intravenós durant 2 minuts. En absència de resposta terapèutica , administrar dosi repetides de 5-10 mg cada 15-30 minuts fins un màxim de 20 mg. El verapamil ha d'ésser administrat només a pacients amb taquicàrdia supraventricular paroxística amb complex estret o arítmies de les quals es sàpiga amb seguretat que són d'origen supraventricular. Pot disminuir la contractilitat miocàrdica i reduir de forma important la despesa cardíaca en pacients amb disfunció severa del ventricle esquerre.

- Diltiazem: 250 mcg/Kg seguida d'una segona dosi de 350 mcg/Kg pot ser tan eficaç com el verapamil. Actualment hi ha problemes de suministrament de la presentació endovenosa de diltiazem i és possible que properament deixi de comercialitzar-se.

BETABLOQUEJADORS BETA ADRENÈRGICS.

- Les indicacions són:
 - Taquicàrdies regulars amb complexe estret no controlades amb maniobres vagals ni adenosina en pacients amb una funció ventricular conservada.
 - Per controlar la freqüència en la fibril·lació auricular i en l'aleteig auricular una funció ventricular conservada.
- La dosi intravenosa d'atenolol és de 5 mg administrats durant 5 minuts. Es pot repetir en cas que fos necessari després de 10 minuts. Propanolol 100 mcg/Kg s'administra lentament en tres dosis iguals a intervals de 2-3 minuts. L'esmolol s'administra una dosi de càrrega intravenosa de 500 mcg/Kg durant 1 minut, seguit d'una infusió de 50-200 mcg/Kg/minut.
Actualment hi ha problemes de subministrament de la presentació endovenosa d'atenolol i propanolol, i és possible que deixi de comercialitzar-se properament.

MAGNESI:

- Administrar 2g de sulfat de magnesi durant 10 minuts. Es pot repetir la dosi si fos necessari.

3.2.5. ALTRES CONSIDERACIONS:

- Si durant el cateterisme cardíac o al postoperatori immediat després de la cirurgia cardíaca es produeix una FV/TV, es pot considerar l'administració de fins a tres descàrregues consecutives. Aquesta estratègia de tres descàrregues també pot ser considerada per una aturada per FV/TV quan el pacient ja estiguis connectat a una desfibril·lador manual.
- Es reconeix el paper potencial de l'ecografia en el SVA per detectar causes potencialment reversibles d'una aturada cardíaca (taponament cardíac, embòlia pulmonar, dissecció d'aorta, hipovolèmia i pneumotòrax). Es recomana una posició subxifoide per la sonda col·locada just abans d'aturar les compressions toràciques per realitzar una avaluació de ritme permetent que un avaluador ben preparat obtingui imatges en menys de 10 segons que minimitzi l'aturada de les compressions.
- Utilització de la capnografia per confirmar contínuament la col·locació del tub traqueal, la qualitat de la RCP i per proporcionar una indicació precoç del retorn de la circulació espontània ja que es produeix un augment considerable del CO₂ al final de l'expiració quan s'aconsegueix la RCE.
- Els marcapassos utilitzats actualment en la RCP són els transcutanis i els transvenosos:
 - o Quan el pacient presenti una asistòlia s'ha de comprovar acuradament a l'ECG la presència d'ones P, doncs en aquesta situació es podria obtenir una resposta a l'estimulació amb marcapàs.
 - o També s'ha de considerar la utilització de marcapassos en pacients amb bradicàrdia sintomàtica refractària a fàrmacs.
 - o En situacions d'urgència com l'ACR s'ha d'utilitzar inicialment el marcapàs transtoràcic i si aquest no és eficaç es pot valorar la col·locació de marcapàs transvenós.
 - o EL marcapàs transcutani està disponible actualment en molts monitors-desfibril·ladors:
 - Monitoritzar el pacient a través dels electrodes del monitor-desfibril·lador.
 - Col·locar els electrodes-pegats autoadhesius sobre el tòrax.
 - Seleccionar el mode d'estimulació (inicialment a demanda).

- Seleccionar la freqüència d'estimulació (inicialment a 70/min).
- Activar el marcapàs amb un valor inicial baix d'intensitat (30 mA).
- Comprovar la presència d'espícules a la pantalla, així com de contraccions dels músculs toràcics coincidint amb cada estimulació.
- Augmentar progressivament (5 mA) la intensitat d'estimulació fins que cada espícula es segueixi d'un complex QRS ample i una ona T de polaritat oposada.
- En casos de bradicàrdia extrema o asistòlia és preferible començar des del principi amb intensitat màxima, assegurant la captura, per després anar disminuint fins arribar al llindar de captura. En tots aquests casos la intensitat s'ha de mantindre un 10 % per sobre del llindar de captura.
- Ha de procurar-se el confort i la tolerància del pacient fent servir sedants i analgèsics.

3.2.6. SITUACIONS ESPECIALS:

- OFEGAMENT

- En cas d'accident de busseig, esquí aquàtic, signes de traumatisme o possible consum de drogues i/o alcohol: immobilització cervical.
- Si la víctima no presenta respiració espontània després de l'obertura de les vies respiratòries, fer respiració assistida durant aproximadament 1 minut (10-15 ventilacions) abans d'iniciar l'algoritme de SVB.
- Oxigenació a elevada concentració i intubació orotraqueal i ventilació mecànica per l'elevada incidència de regurgitació.
- Eixugar adequadament a la víctima abans de col·locar els pegats conductors del desfibril·lador.
- Si la temperatura corporal és inferior a 30°C:
 - No realitzar més de 3 intents de desfibril·lació
 - No administrar medicació endovenosa fins que la temperatura sigui superior a 30 °C.
- Aplicar les mesures de escalfament actiu fins obtenir una temperatura de 32-34 °C.

- No s'aturaran les maniobres fins recuperar la temperatura corporal normal.

- HIPOTÈRMIA:
 - No suspendre les maniobres de ressuscitació fins que el pacient no hagi estat reescalfat o els intents de recuperació de la temperatura corporal hagin fracassat.
 - Si la temperatura corporal és inferior a 30°C:
 - No realitzar més de 3 intents de desfibril·lació
 - No administrar medicació endovenosa fins que la temperatura sigui > 30 °C.
 - Una vegada arribat als 30 °C els intervals entre dosis s'han de doblar.
 - Aplicar les mesures de reescalfament actiu fins arribar a 32-34 °C.
 - A mida que ens apropem a la normotèrmia (superior a 35 °C), s'haurien d'utilitzar els protocols estàndards de fàrmacs.
 - Administrar aportació de volum ja que durant la fase de reescalfament es produirà vasodilatació.

- EMBARÀS
 - Col·locar a la pacient a 15° en decúbit lateral esquerre per desplaçar l'úter i descomprimir la vena cava a partir de les 20 setmanes de gestació.
 - Les compressions toràciques es realitzaran col·locant la mà al pit en una posició una més amunt de l'habitual per ajustar-se a l'elevació del diafragma i el contingut abdominal condicionats per l'úter gràvid (a partir de les 20 setmanes).
 - Intubació orotraqueal temprana amb correcta aplicació de pressió cricoidea (alt risc de regurgitació).
 - Si fracassen els intents immediats de ressuscitació, procedir a cesària d'emergència als 5 min d'aturada cardíaca si gestació superior a 20 setmanes, perquè:
 - Entre les 20-23 setmanes es poden augmentar les possibilitats de supervivència per a la mare (no la supervivència fetal), i
 - a partir de les 24 setmanes pot ser beneficiosa per a la mare i el nen.

3.3. TRASLLAT INTRAHOSPITALARI DE PACIENT CRÍTIC

Una vegada el malalt amb aturada cardiorespiratòria recupera circulació espontània haurà de ser trasllat al Servei de Medicina Intensiva.

El transport intrahospitalari assistit dels pacients crítics o potencialment crítics és un fet assistencial freqüent. Pot comportar un risc afegit pel pacient pel fet d'abandonar el seu espai de seguretat (box de crítics, Servei d'Urgències, UCI) i sotmetre'l a un seguit de desplaçaments hospitalaris no exempts de complexitats (ascensors, espais reduïts, passadissos molt llargs, moviment a través de diverses plantes de l'hospital) que es justifiquen pel benefici que suposa la pràctica de proves diagnòstiques o terapèutiques que no es poden efectuar a la capçalera del pacient.

Per aquest motiu, caldria garantir sempre la continuïtat del tractament durant tot el trasllat, i el fet de disposar del nivell de monitorització adequat a més de disposar dels mitjans adequats per resoldre qualsevol incidència o complicació que es pugui produir durant la seva execució.

A la CSPT existeix un protocol de transport intrahospitalari del pacient crític o inestable.

CAL CONSIDERAR EN SITUACIÓ CRÍTICA O INESTABLE ELS SEGÜENTS PACIENTS:

- Pacient amb patologia neurològica aguda que:
 1. Afecti el nivell de consciència.
 2. Provoqui un quadre d'agitació.
 3. Hagi provocat una crisi comicial recent.
- Pacient coronari en fase aguda (IAM - ANGOR inestable).
- Pacient amb una insuficiència respiratòria aguda.
- Pacient amb un shock de qualsevol etiologia.
- Pacient amb una HDA activa.
- Pacient amb un procés ginecològic u obstètric greu.
- Pacient politraumàtic.
- **Pacient recuperat d'una aturada cardiorespiratòria o d'una arítmia potencialment letal.**
- Pacient sotmès a ventilació mecànica per qualsevol motiu.
- Qualsevol pacient que segons el criteri del metge responsable sigui considerat inestable o potencialment crític.

**POSSIBLES MOBILITZACIONS DEL PACIENT CRÍTIC O INESTABLE a
la C.S.P.T.**

ORIGEN	<i>DESTÍ</i>
Àrea Crítica	<i>Quiròfan, S.D.I. / U.D.I.A.T. Altres Centres. Àrea Crítica.</i>
Servei d'Urgències	<i>Àrea Crítica. S.D.I./Endoscòpia/U.D.I.A.T. Quiròfan. Altres Centres.</i>
Àrea Quirúrgica	<i>Àrea Crítica. S.D.I.</i>
Hospitalització	<i>Quiròfan. Àrea Crítica. S.D.I./U.D.I.A.T</i>
SDI	<i>Àrea crítics. Servei d'Urgències. Àrea quirúrgica.</i>

**CARACTERÍSTIQUES QUE DIFICULTEN LA REALITZACIÓ DEL
TRANSPORT ASSISTIT INTRAHOSPITALARI.**

HORITZONTALS:	<i>RECORREGUTS (Lineals, rampes, desnivells, corbes, distància a recórrer)</i>
VERTICALS:	<i>Nº de plantes entre origen i destí, mitjans de desplaçaments (ascensors, dimensions justes, possibilitats de bloqueig).</i>

La mobilització del pacient crític sempre és complexa. De vegades es vol traslladar ràpidament un pacient des d'urgències al S.D.I. per fer una TAC i és impossible perquè s'instabilitza, com succeeix també quan el pacient està al S.D.I. i el seu estat s'agreuja, podent necessitar més d'una hora de reanimació per poder estabilitzar-lo i fer altra vegada el trasllat a UCI o a Quiròfan. És clar que a la dificultat de la manipulació del pacient crític s'hi afegeixen les complexitats de disseny de l'hospital.

Les primeres o HORIZONTALS, tenen a veure sobre tot la distància a recórrer i també amb l'existència d'espais, en ocasions molt reduïts, per on s'ha de moure la llitera o el llit del pacient (Ex. UCI-UDIAT)

D'altra banda els desplaçaments VERTICALS tenen a veure amb el nº de plantes de desnivell, ascensors lents, estrets i de vegades compartits.

És per això que seria bo poder disposar d'un sistema de **bloqueig de l'ascensor** per evitar retards o garantir la disponibilitat immediata en cas d'una urgència. S'hauria de considerar que això estigués disponible també pel metge adjunt de guàrdia de plantes.

EQUIPAMENT NECESSARI PEL TRASLLAT DEL PACIENT CRÍTIC O INESTABLE

- Llitera per mobilització amb estris per a la monitorització i bombes de perfusió més suport per al respirador artificial. (Alternativament, llit de l'àrea de crítics degudament equipat).
- Bala d'oxigen.
- Respirador portàtil.
- Monitor per PNI i mesura de saturació d'O₂ per pulsioximetria (idealment, també amb pressió invasiva) - desfibril·lador, i amb marcapassos extern.
- Bombes d'infusió volumètriques.
- Perfusions preparades per l'administració e.v. immediata (amb els fàrmacs que el pacient estigui rebent abans de començar el trasllat, o previsiblement necessaris).
- Maletí de trasllat.(*)
(*) Contingut del maletí de trasllat
 1. Bossa de ressuscitació amb reservori d'oxigen i vàlvula de PEEP.
 2. Laringoscopi (amb 3 pales Macintosh 2, 3 i 4).
 3. Equip per control avançat de la via aèria (Pinces de Magill, Mascaretes nº 3, 4 i 5, guia d'intubació, cànules Guedel 3, 4 i 5, mascaretes laríngies d'un sol us, nº 3 i 4).
 4. Filtre antibacterià.
 5. T.O.T. (nº 6, 7, 8, 8 ½ i 9).
 6. Sondes d'aspiració de secrecions.
 7. Joc de piles / bombeta laringoscopi de recanvi.
 8. Electrodes adhesius per ECG.
 9. Electrodes - làmina desfibril·lació.
 10. Material per instauració de via venosa (catèter venós perifèric nº20, 18 i 16, smark, gasses, xeringues de 2, 5 i 10cc, agulles, claus de tres passos, ta ps, esparadrap, steri-strips).
 - 11.2 Xeringues d'infusió de 50cc i 2 allargaderes de 50cm.
 12. Sèrum fisiològic 500cc.

13. Sèrum Bicarbonat Sòdic 1M.
14. Equips de sèrum.
15. Medicació: (Vegeu Taula).

Fàrmac	Quantitat
1. Adenosina 6mg/2mL	(4)
2. Adrenalina 1mg/mL	(10)
3. Amiodarona 150mg/3mL	(3)
4. Atropina 1mg/mL	(10)
5. Bicarbonat 1M/10mL	(2)
6. Clonazepam 1mg/1mL	(2)
7. Diazepam 10mg/2mL	(2)
8. Etomidato 20mg/10mL	(2)
9. Furosemida 20mg/2mL	(3)
10. Haloperidol 5mg/1mL	(3)
11. Hidrocortisona (Actocortina) 100 mg	(2)
12. Glucosmon 50R	(1)
13. Fentanilo 0'15mg/3mL	(1)
14. Flumaceniil 1mg/1mL	(2)
15. Lidocaïna 2%	(2)
16. Metilprednisolona 40mg	(2)
17. Nitroglicerina 50mg/10mL	(2)
18. Naloxona 0'4mg	(1)
19. Metoclopramida 10mg/2mL	(2)
20. Propofol 10mg/mL	(2)
21. Labetalol 100mg/20mL	(1)
22. Midazolam 15mg/3mL	(1)
23. Midazolam 50mg/10mL	(2)
24. Noradrenalina 10mg/10mL	(2)
25. Ondansetron 4mg/2mL	(1)
26. Propanolol 5mg/5mL	(2)
27. Salbutamol 500mcg/mL	(3)
28. Vecuroni 10mg	(3)

3.4. CURES POSTRESSUSCITACIÓ

DEFINICIÓ

Anomenem cures postressuscitació a les mesures que s'han d'aplicar durant el període consecutiu a la recuperació de la circulació espontània (RCE) després d'efectuar les maniobres de ressuscitació cardiopulmonar (RCP). De fet, la restauració de la circulació espontània és només el primer pas cap a la recuperació completa d'una aturada cardíaca. I, en tot cas, s'ha de tenir en compte que les intervencions al període posterior a la ressuscitació probablement influiran significativament al resultat final, tot i que encara existeix poca informació sobre aquesta fase.

OBJECTIUS

- Aconseguir un ritme cardíac estable,
- una funció hemodinàmica normal,
- i una *restitutio ad integrum* de la funció cerebral.

FASES

Les **mesures postressuscitació immediates** comencen allà on s'ha aconseguit la recuperació de la circulació espontània. Els objectius primordials són prevenir la recidiva de l'aturada cardíaca i l'estabilització del pacient per permetre un trasllat segur, monitoritzat i traslladar el més aviat possible a un Servei de Cures Intensives.

Les **mesures postressuscitació definitives** continuaran i optimitzaran les mesures abans iniciades. A més tindran present dues qüestions fonamentals: la possibilitat de lesions orgàniques múltiples progressives i la possibilitat de recuperació neurològica (si aquesta no s'ha produït de manera immediata després de la restitució de la circulació espontània).

MESURES GENERALS

MESURES DE SUPORT VITAL I CURES GENERALS

Després de la RCE és necessari una nova avaluació inicial i la instauració de mesures de suport vital que continuïn la reanimació del pacient, assegurant la via aèria, el suport ventilatori adequat, les mesures de suport circulatori i les maniobres per optimitzar la recuperació neurològica. Tot i que, amb freqüència, la causa d'ACR en adults és d'origen cardíac, és necessari descartar altres possibles causes que necessitin tractament quirúrgic o mèdic immediat.

- Repòs.
- Capçal incorporat 30°-45°.
- Via venosa central.
- Control de constants FC, TA, FR, temperatura, pulsioximetria.
- Monitorització contínua ECG, freqüència respiratòria i pulsioximetria.
- Sondatge vesical i control de diüresi.
- Glucèmia capil·lar.
- GSA arterial a l'ingrés i segons necessitats posteriors.
- Control GSC.
- Exploracions complementàries:

- Analítica: ionograma (sodi, potassi, magnesi, calci iònic i fosfat), funció renal, funció hepàtica, coagulació i hemograma, CK/MB i lactat.
- Rx Tòrax.
- ECG.
- TAC cranial si es sospita alteració neurològica com a causa de l'ACR.
- Les exploracions complementàries que es considerin per tal de descartar o confirmar els diagnòstics etiològics.

VIA AÈRIA I SUPORT VENTILATORI

- És imprescindible mantenir una oxigenació i ventilació adequades per tal d'evitar les situacions d'hiper o hipoxèmia i hiper o hipocàpnia.
- Si el pacient recupera la consciència ràpidament és pertinent l'administració d'oxigen amb mascareta.
- Control de la via aèria si durant la reanimació no s'havia fet i el pacient continua inconscient. Recordar utilitzar recolzament farmacològic durant la intubació per evitar increments de la pressió intracranial.
- El suport ventilatori ha d'evitar situacions d'hipòxia i hipercàpnia ja que poden contribuir al desencadenament d'una nova aturada cardíaca.
- La hipocàpnia per contra, causa vasoconstricció cerebral i una reducció del flux sanguini cerebral.
- Col·locar sonda nasogàstrica per descomprimir l'estómac. La distensió gàstrica causada per la ventilació boca-boca o bossa-mascareta-vàlvula comprimeix el diafragma i pot empitjorar la ventilació.
- Realització de radiografia de tòrax per controlar la posició del tub endotraqueal i les vies venoses centrals, etc. Avaluar si hi ha edema pulmonar, broncoaspiració i detectar complicacions de la RCP com per exemple, un pneumotòrax associat a fractures costals.

MANEIG DE SÈRUMS I ELECTRÒLITS

- Hidratació adequada per compensar les pèrdues i assegurar la normovolèmia.
- Si insuficiència cardíaca ajustar l'aport disminuint entrades: SG 5 % 1500 cc/dia
- Si afectació neurològica: evitar solucions hipoosmolars (Glucosat 5%).
- Control d'electròlits: especialment evitar trastorns del potassi, magnesi i calci per la seva potencialitat en afavorir arítmies; i evitar trastorns del sodi pel seu risc de produir alteracions en l'equilibri hídric i per tant situacions d'empitjorament de l'edema cerebral i/o cardíac.

SUPORT CIRCULATORI

- Monitorització TA i FC contínua.
- ECG continu.

- Valorar la necessitat de col·locar catèter a l'artèria pulmonar segons necessitats.
- L'objectiu de la teràpia seria mantindre una TAM suficient per mantindre una adequada perfusió perifèrica i un volum urinari adequat.
- **Si hi ha evidència d'isquèmia miocàrdica considerar la necessitat d'una revascularització immediata amb intervenció coronària percutània segons el protocol de SCASEST i IAM o per trombolisi.**
- Diversos estudis indiquen que la combinació de la hipotèrmia terapèutica i la intervenció coronària percutània és viable i segura després d'una ACR provocada per un infart agut de miocardi.
- Si la causa de l'aturada cardíaca ha estat una FV o una TVSP en el període postressuscitació administrar perfusió d'amiodarona de 900 mg/24h (dosi màxima 2,2 g / 24 h).
- Si la causa és una TV polimorfa (torsade de pointes) o hi ha sospita o confirmació d'hipomagnèsèmia: sulfat magnèsic 2 g ev (si prèviament no s'havien administrat).
- En els casos d'aturada per bradicàrdia o blocatges AV continuar perfusió d'adrenalina de 2-10 µg/min i col·locar marcapàs transvenós si no s'havia col·locat prèviament.

RECUPERACIÓ NEUROLÒGICA

a) Manteniment del flux sanguini cerebral

- Immediatament després de la recuperació de la circulació espontània existeix un període d'hiperèmia cerebral, però en uns 15-30' de reperfusió el flux sanguini cerebral global disminueix i es produeix una hipoperfusió generalitzada. L'autoregulació cerebral es perd, per tant la perfusió cerebral està en relació de dependència amb la pressió arterial mitja. En aquestes condicions, la hipotensió compromet greument el flux sanguini cerebral.
- Per tal d'evitar o mitigar la lesió cerebral secundària, el manteniment de la TAM en un rang de normalitat es fa imprescindible.
- Evitar la hipocàpnia pel risc de vasoconstricció i isquèmia cerebral secundària. Mantindre la normocàpnia.

b) Manteniment d'un metabolisme cerebral adequat

▪ Control de les convulsions

- Les convulsions incrementen per tres el metabolisme cerebral, poden causar lesió cerebral i poden precipitar una aturada cardíaca i respiratòria.
- Han de ser controlades amb benzodiazepines, fenitoïna, propofol o un barbitúric.
- No hi ha estudis en humans que tractin la conveniència de realitzar profilaxi anticomicial en supervivents d'ACR. Per tant, després de la primera crisi convulsiva s'ha d'instaurar tractament comicial de manteniment.

▪ Control de la glucèmia

- Hi ha una relació important entre els nivells alts de glucosa en sang després de la ressuscitació d'una aturada cardíaca i un resultat neurològic desfavorable.
- Tractar la hiperglucèmia o hipoglucèmia, procurant mantenir al pacient normoglicèmic.
- No administrar solucions glucosades en cas d'alteració neurològica important, excepte si existeix hipoglucèmia.
- Control de glucosa capil·lar / 6 h durant 24 hores o control horari si hiperglucèmia que requereix perfusió d'insulina.

c) Control de la temperatura

■ Tractament de la hipertèrmia

- En un gran estudi prospectiu, els pacients que recuperaven la circulació espontània després d'ACR presenciada i evolucionaven amb una més desfavorable recuperació neurològica, presentaven una major elevació de temperatura durant les primeres 48 hores. Per cada grau centígrad més a partir dels 37°C el risc de recuperació desfavorable s'incrementa, amb una *odds ratio* de 2,26 (interval de confiança del 95 % 1,24-4,12 %).
- La recomanació actual indica la necessitat de tractar agressivament amb antipirètics i mesures físiques qualsevol hipertèrmia que aparegui durant les primeres 72 hores.
- Determinació de la temperatura / hora. Correcció de la hipertèrmia ($T^a > 37.5$ °C) amb mesures físiques externes i antitèrmics.
- Fàrmacs:
 - Metamizol 2 g / 8 h EV.
 - Paracetamol 500 mg - 1 g / 6-8 h.
 - Àcid acetilsalicílic 500 mg c/8 hores. Aquest fàrmac no s'aconsella administrar en pacients consumidors de cocaïna.
 - Si és necessari refredament corporal progressiu amb medis físics.
- Si $T^a > 38.5$ °C,
 - Cursar: hemocultiu, sediment, urinocultiu i Rx Tòrax.
 - Valorar inici de tractament antibiòtic.

■ Hipotèrmia terapèutica

- La hipotèrmia terapèutica (HT) lleu-moderada (32 - 34 °C) suprimeix moltes de les reaccions químiques associades a la lesió per reperfusió.
- Dos assajos clínics aleatoritzats publicats al 2002 van demostrar millor recuperació neurològica i menor mortalitat (als 6 mesos) en **adults que es mantenen comatosos després d'una ressuscitació inicial de l'aturada cardíaca extrahospitalària en fibril·lació ventricular / taquicàrdia ventricular sense**

pols si eren refredats fins 32-34 °C en les primeres 6-8 hores i durant 12-24 hores.

Els pacients amb circulació espontània després d'una fibril·lació ventricular o taquicàrdia sense pols extrahospitalària que es mantenen inconscients han d'ésser refredats – El més aviat possible – fins 32 - 34 °C durant 12-24 hores.

- La HT consta de quatre fases: inducció a la hipotèrmia, manteniment, reescalfament i estabilització tèrmica.
- Fase d'inducció: Per aconseguir ràpidament el refredament (dintre de les primeres 6 hores):
 - Combinant mesures externes de refredament (paquets de gel, mantes o coixins refrescants, mantes plenes d'aire o aigua, coixins revestits de gel i plens d'aigua).
 - Amb la infusió de solució salina al 0,9% (SF) a 4 °C a raó de 20 - 30 ml/kg a administrar en 30 - 60min.
 - Sedació profunda i relaxació muscular si cal per evitar els calfreds.
 - Existeixen dispositius intravasculars (catèters intravasculars) per aconseguir el control de la temperatura.
- Posteriorment a les 24 hores s'ha de reescalfar el pacient lentament (0,25 - 0,5 °C / h) i evitar la hipertèrmia.
- Criteris d'inclusió de la HT:
 - Majors 18 anys.
 - Si dona < 50 anys: test d'embaràs negatiu *.
 - Interval entre la parada cardíaca i l'inici de les mesures de ressuscitació inferior a 15 minuts.
 - ACR presenciada recuperada intra o extrahospitalària i ritme inicial amb FV o TV sense pols si temps des del col·lapse fins la recuperació de la circulació espontània és < 60 minuts.
 - ACR presenciada recuperada i ritme inicial asistòlia o activitat elèctrica sense pols si temps des del col·lapse fins la recuperació de la circulació espontània és < 30 minuts.
 - GCS ≤ 8 punts. Pacients que no responen a ordres de forma adequada, per tant, pacients combatius / agitats també serien inclosos en aquesta definició i per tant tributaris de tractament amb hipotèrmia induïda.
 - És possible mantenir una PAS > 90 mmHg durant 20 minuts ja sigui espontàniament, amb fluids o amb suport inotròpic a dosis estables.
 - Es coneix el temps de ACR i han passat menys 8 hores des que s'obté circulació espontània. Tot i que el límit màxim és de 8 hores, el benefici és superior quan més precoçment s'iniciï la teràpia de refredament.
 - No presenta criteris d'exclusió.

- Criteris d'exclusió de la HT:
 - Altra raó que justifiqui l'estat de coma: estatus epilèptic, sobredosi de drogues, ACV, etc.
 - Embaràs*.
 - Malaltia terminal i/o LET.
 - Inici de les maniobres de ressuscitació ≥ 15 minuts postaturada.
 - Evidència d'hemorràgia activa . Els pacients poden rebre tractament trombolític, antiagregant o anticoagulant si els necessita pel tractament de la seva patologia cardíaca primària.
 - Coagulopatia prèvia severa.
 - Trombocitopènia coneguda ($< 30 \times 10^9$ plaquetes/L).
 - Hipoxèmia severa o xoc no controlables malgrat drogues vasoactives.
 - ACR en el context de sospita de dissecció aòrtica.
 - Temperatura < 30 °C després de l'ACR (altres consideren < 32 °C).

* Contraindicació relativa. Individualitzar i consensuar risc/benefici amb la família.

- Les complicacions de la hipotèrmia moderada són:
 - Augment de la infecció per immunosupressió.
 - Inestabilitat cardiovascular (amb disminució de l'índex cardíac).
 - Coagulopatia.
 - Hiperglucèmia.
 - Tremolines.
 - Alcalosi metabòlica.
 - Mioclònies.
 - Disminució motilitat intestinal.
 - Trastorns electrolítics com la hipo o hiperpotassèmia, la hipofosfatèmia i la hipomagnèssèmia. Per tant, demanar control de coagulació i ions. Extremar l'alerta dels signes d'infecció.
- Contraindicacions:
 - Pacients amb fracàs multiorgànic.
 - Sèpsia greu.
 - Shock cardiogènic.
- Així mateix, la hipotèrmia terapèutica **pot ser beneficiosa** en els pacients inconscients que han patit una aturada amb ritme no desfibril·lable, i desfibril·lable. També, en els que han patit **una aturada intrahospitalària**. En aquests casos l'evidència científica disponible és molt més petita.

- Al nostre centre disposem d'un protocol d'HT en pacients recuperats d'un ACR.

3.5. ORDRES PER SUSPENDRE LA RCP

Les indicacions per no continuar amb les maniobres de reanimació una vegada iniciades són:

Quan el pacient recupera la circulació espontània. En aquest moment han d'iniciar-se les cures postressuscitació amb l'atenció mèdica intensiva, durant almenys 24 hores.

1. Si malgrat iniciades les maniobres es comprova la no indicació de la RCP per informació adicional o no disponible fins el moment.
2. Quan el metge responsable de la ressuscitació consideri l'aturada cardíaca com irreversible. La gran majoria dels intents de RCP no tenen èxit i han d'ésser abandonats. La RCP avançada es pot suspendre si després de més de 20 min persisteix l'absència de qualsevol tipus d'activitat elèctrica cardíaca (asistòlia). Aquest temps ha de perllongar-se en algunes situacions, com la hipotèrmia. La hipotèrmia protegeix el cervell i a altres òrgans vitals i millora el pronòstic de l'aturada cardíaca. Per tot això, no es pot confirmar la mort fins que el pacient s'hagi escalfat o fins que hagin fracassat els intents d'augmentar la temperatura corporal. Generalment és necessari perllongar la ressuscitació per sobre dels 20 min d'asistòlia. A l'àmbit prehospitalari, en hipotèrmies els intents de ressuscitació només s'han de suspendre quan el pacient tingui lesions indiscutibles letals. A l'hospital, el metge responsable de la RCP farà servir el sentit comú per decidir el moment de la seva suspensió.
3. Quan en el SVB el reanimador està exhaust, la qual cosa pot produir-se quan un únic reanimador realitza una reanimació cardiopulmonar.
4. En cap cas s'hauria d'abandonar a cap malalt en aturada cardíaca:
 - a. Amb fibril·lació ventricular o una taquicardia ventricular sense pols, i
 - b. amb una causa desencadenant amb possibilitats d'un tractament immediat com, per exemple, un pneumotòrax a tensió.

3.6. ORDRES PER NO INICIAR LA RCP

Les indicacions per no iniciar les maniobres de reanimació cardiopulmonar són:

1. No existeixen possibilitats de recuperació de les funcions cardiorespiratòries, perquè:

- a. La víctima presenta signes indiscutibles de mort biològica: rigor mortis, lividesses a plans declius, decapitació, etc. La midriasi pupil·lar no ha de ser considerada un criteri que contraindiqui la RCP.
 - b. L'aturada cardíaca porti més de 10 minuts d'evolució, sense haver-se aplicat maniobres de RCP, ja que per sobre de 5 minuts són molt escasses les possibilitats de recuperar les funcions cerebrals superiors. En absència de seguretat absoluta, es concedirà a la víctima el benefici del dubte i s'iniciaran les maniobres de RCP. A la pràctica és molt difícil saber la duració exacta de l'ACR no presenciada, i a més la resistència cerebral a l'anòxia pot oscil·lar àmpliament, segons les circumstàncies, i és major en algunes d'elles, com l'ofegament, hipotèrmia accidental o intoxicació per barbitúrics. En aquestes circumstàncies han d'acceptar-se límits superiors de temps per no efectuar la RCP.
 - c. No existiesen possibilitats raonables de detindre el procés de mort, situació que es presenta quan l'aturada cardíaca:
 - 1.. És conseqüència de l'evolució terminal i indiscutible d'una malaltia irreversible o de la senilitat, com quan en un malalt les seves funcions vitals es van deteriorant malgrat un esforç terapèutic màxim. Un exemple és el curs d'un shock cardiogènic tractat amb tots els suports precisos a l'àmbit d'una UCI.
 - 2n. Es produeix en un pacient la pèrdua definitiva de les funcions cerebrals que permeten l'autoconsciència i l'heterorelació, com a l'estat vegetatiu persistent.
2. Si l'aplicació de la RCP està enfrontada a la justícia conmutativa. Aquesta situació pot presentar-se quan la realització de la RCP:
- a. Comporta riscos greus pel reanimador, per les circumstàncies o el lloc on s'ha produït l'aturada cardíaca,
 - b. es pot perjudicar a altres afectats amb més possibilitats de supervivència, com pot succeir en un accident amb múltiples víctimes.

En els pacients que es consideri que no s'hauria d'iniciar una RCP en cas que tingués lloc una aturada cardíaca hauria de constar a la història clínica i gràfica en un lloc visible, per tal d'evitar un excés terapèutic. A la intranet del hospital està disponible la Guia sobre les ordres de no ressuscitació.

4. BIBLIOGRAFIA

1. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation 2010; vol 81, Issue 10: 1219-1452.
doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.021
2. Les noves guies de 2010 de l'European Resuscitation Council: resumen de los principales cambios. En [http:// www.ccr.cat](http://www.ccr.cat)
3. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. En <https://www.erc.edu/>
4. N Perales Rodríguez de Vigur, JL Pérez Cela, A Bernat Adell, M Cerdpa Vila, JA Álvarez-Fernández, P Arribas López, F Latorre Arteché, A Martínez Rubio, J Ortega Canicer, F Fonseca San Miguel, A Cardenas Cruz y Participantes en el Grupo de trabajo sobre RCP hospitalaria. La Resucitación Cardiopulmonar en el Hospital: recomendaciones 2005. Med Intensiva 2005; 29(6): 349-56.
5. Langhelle A, Tyvold SS, Lexow K, et al. In-hospital factors associated with improved outcome after out-of-hospital cardiac arrest. A comparasion between four regions in Norway. Resuscitation 2003; 56: 247-63.
6. De la Chica R, Colmenero M, Chavero MJ, et al. Factores pronósticos de mortalidad en una cohorte de pacientes con parada cardiorrespiratoria hospitalaria. Medicina Intensiva 2010; 34 (3): 161-169.
7. Herrera M, López F, González G, et al. Resultados del primer año de funcionamiento del plan de resucitación cardiopulmonar del Hospital Juan Ramón Jiménez (Huelva). Medicina Intensiva 2010; 34 (30): 170-181.
8. Ochoa Gómez FJ, San Martín Salazar B, et al. Reanimación cardiopulmonar en un hospital general. An Med Intern 1996; 13:265-8.
9. Fontanals J, Miró O, Pastor C, et al. Comisión de atención al paro cardiorrespiratorio. Reanimación cardiopulmonar en enfermos hospitalizados en unidades convencionales. Estudio prospectivo de 356 casos consecutivos. Med Clin 1997; 108:441-5.
10. Ballew K, Philbrick JT. Causes of variation in reported in-hospital CPR survival: A critical review. Resuscitation 1995; 30:203-15.
11. Berger R, Kelley M. Survival after in-hospital cardiopulmonary arrest of noncritically in patients. A prospective study. Chest 1994; 106:872-9.

12. Cohn EB, Lefevre F, Yarnold PR. Predicting survival from in hospital CPR: Meta-analysis and validation of a prediction model. *J Gen Intern Med* 1993; 8:347-53.
13. Saklayen M, Liss H, Markert R. In-hospital cardiopulmonary resuscitation: Survival in 1 hospital and literature review. *Medicine* 1995; 74:163-75.
14. Ebell MH, Becker LA, Barry HC. Survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation. A meta-analysis. *J Gen Intern Med* 1998; 13: 805-16.
15. Bickley L, Szilagy P. Bates's guide to physical examination and history taking. Philadelphia: Lippincott, William Wilkins; 2003.
16. Jarvis C. Physical examination and health assessment. 4th ed. Bloomington: Saunders; 2003.
17. Talley N, O'Connor S. Clinical examinations: a systematic guide to physical diagnosis. 4th ed. New South Wales: East Gardens; 2001.
18. Narciso Perales Rodríguez de Viguri, Juan López Mesa, Miguel Ruano Marco. En: Manual de soporte vital avanzado, Elsevier Doyma, Masson, SL, 2007.
19. MS Eisenberg, TJ Mengert. Cardiac Resuscitation. *N Engl Med* 2001; 344: 1304-1313.
20. Zeiner A, Holzer M, Sterz F, et al. Hyperthermia after cardiac arrest is associated with an unfavorable neurologic outcome. *Arch Intern Med* 2001; 161: 2007-12.
21. Hypothermia After Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2002; 346: 549-56.
22. Bernard SA, Gray TW, Buist MD, et al. Treatment of comatose survivors of out-of hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl Med* 2002; 346: 557-63.
23. Hachimi-Idrissi S, Corne L, Ebinger G, et al. Mild hypothermia induced by a helmet device: a clinical feasibility study. *Resuscitation* 2001; 51: 275-81.
24. Bernard SA, Jones BM, Horne MK. Clinical trial of induced hypothermia in comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1997; 30: 146-53.
25. Bernard S, Buist M, Monteiro O, Smith K. Induced hypothermia using large volume, ice-cold intravenous fluid in comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest: a preliminary report. *Resuscitation* 2003; 56: 9-13.

26. Ka Wai Cheung, Med, Robertt S Green, MD, Kirk D Magee, MD. State of the Art. Systematic review of randomized controlled trials of therapeutic hypothermia as a neuroprotectant in post cardiac arrest patients. *Can J Med* 2006; 8 (5): 329-37.
27. F Kim, michele Oldsufka, WT Longstreth, Jr Charles Maynard. Pilot Randomized Clinical Trial of Preshospital Induction of Mild Hypothermia in out-of-Hospital Cardiac Arrest Patients With a Rapid Infusion of 4 ° Normal Saline. *Circulation* 2007; 115; 3064-3070.
28. Martín-Hernández H, et al. Manejo del síndrome posparada cardíaca. *Med Intensiva* 2009; doi: 10.1016/j.medin.2009.09.001
29. Michel R Sayre; Robert A Berg, Diana M Cave, Roger A While. Hands only (compression only) in Cardiopulmonar Ressucitation: A call to action for bystander response to adults who experience out-of-Hospital Sudden Cardiac Arrest. *Circulation* 2008; 117: 2162-2167.
30. Gombotz H, Weh B, Mitterndorfer W, et al. In-hospital cardiac resuscitation outside the ICU by nursing staff equipped with automated external defibrillators-The first 500 cases. *Resuscitation* 2006; 70:416-22
doi: 10.1016/j.resuscitation.2006.02.006
31. Paul S Chan MD, Harlam Krumholz MD, Graham Nichol MD, MPH, B Nallamotheu MD, MPH and the American Heart Association National Registry of Cardipulmonary Resuscitation Investigators. Delayed time to Defibrillation after In-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med* 2008; 358: 9-17.
32. Bakhtiar, MD and Masiar Zafari MD PhD. Narrative review Cardipulmonary Ressucitation and Emergency Care: review of the current Guidelines. *Ann of Int Med* 2007; 147: 171-179.
33. Mary Peberdy MD, Joseph P Ornato MD, G Luke Laskin and cols. Survival from In-Hospital Cardiac Arrest During Nights and weekends. *JAMA* 2008; vol 299 nº 7.
34. Kern KB, Hilwing RW, Berg RA, et al. Importance of continuous chest compressions during cardiopulmonary resuscitation: improved outcome during a simulated single lay-rescuer scenario. *Circulation* 2002; 105: 645-9.
35. Bentley J Bobrow, Lani L Clark, Gordon A Ewy, et al. Minimally Interruption Cardia Resuscitation by Emergency Medical Services for out-of-hospital Cardiac Arrest. *JAMA*, 2008; 299 (10):1158-1165.
36. Prioiri SG, Bossaert LL, Camberlain DA, et al. Policy statement: ESC-ERC recommendations for the use of automated external defibrillators (AEDs) in Europe. *Resuscitation* 2004; 60: 245-52.

37. Bellomo R, Goldsmith D, Uchino S, et al. Prospective controlled trial of effect of medical emergency team on postoperative morbidity and mortality rates. *Crit Care Med* 2004; 32: 916-21.
38. Kenward G, Castle N, Hodgetts T, et al. Evaluation of a medical emergency team one year after implementation. *Resuscitation* 2004; 61: 257-63.
39. Konrad D, Jäderling G, Bell Max, et al. Reducing in-hospital cardiac arrest and hospital mortality by introducing a medical emergency team. *Intensive Care Med* 2010; 36:100-106.

5. SEGUIMENT I INDICADORS.

RECOLLIDA, REVISIÓ I AUDITORIA DE LA INFORMACIÓ DE L'ACTIVITAT DE L'ACR

S'establirà un sistema reglat de recollida d'informació, d'auditoria de l'activitat amb intenció de detectar les errades i situacions conflictives per proposar solucions adients, i de presentació periòdica de resultats. Per aquest motiu s'han dissenyat documents específics per a la recollida d'informació, que serà recollida pels membres de l'EAI/ACR. Posteriorment, serà tabulada i analitzada de forma periòdica per un Comitè, que serà l'encarregat també de dur a terme les tasques de redacció d'informes i de proposta de millores o de resolució de problemes o situacions de conflicte.

ELS indicadors proposats per al seguiment de la qualitat del compliment de les recomanacions més importants són:

- Inici de les maniobres de suport vital bàsic dintre dels primers 4 minuts de la detecció de la situació d'aturada cardíaca.
- Desfibril.lació en casos de que l'aturada sigui per un ritme desfibril.lable i temmps des de la detecció de l'aturada inferior a 4 minuts.
- Aplicació de suport vital avançat dintre dels pirms 7-8 minuts de l'avís d'aturada cardíaca.
- No aplicació de maniobres de RCP si existeixen ordres de no ressuscitació.

Registre estàndard de reanimació cardiopulmonar intrahospitalària

Data de l'ingrés		Data de l'aturada	
Lloc on s'ha produït l'aturada			
<input type="checkbox"/> Planta d'hospitalització;		<input type="checkbox"/> Diagnòstic o procediment	
<input type="checkbox"/> Ambulatori / Consultes Externes		<input type="checkbox"/> Altres:	
Algú ha presenciat l'aturada		Ha estat monitorat	
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Es desconeix		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Es desconeix	
Suport vital avançat (SVA): Intervencions en el moment de l'aturada (marqueu totes les utilitzades)			
<input type="checkbox"/> Cap	<input type="checkbox"/> Accés e.v.	<input type="checkbox"/> Medicació e.v.	<input type="checkbox"/> Monitor ECG
<input type="checkbox"/> Intubació	<input type="checkbox"/> Ventilació mecànica	<input type="checkbox"/> Desfibril·lació	<input type="checkbox"/> Catèter arterial
Variables de l'aturada			
Causa immediata (marqueu-ne una)			
<input type="checkbox"/> Aritmia letal	<input type="checkbox"/> Hipotensió	<input type="checkbox"/> Depressió respiratòria	<input type="checkbox"/> Metabòlica
<input type="checkbox"/> IAM/isquèmia	<input type="checkbox"/> Desconeguda	<input type="checkbox"/> Altres	
Intents d'RCP			
<input type="checkbox"/> Sí (marqueu les tècniques utilitzades)		<input type="checkbox"/> No (marqueu-ne una)	
<input type="checkbox"/> Compresions toràciques		<input type="checkbox"/> Trobat mort	
<input type="checkbox"/> Desfibril·lació		<input type="checkbox"/> Considerat inútil	
<input type="checkbox"/> Via aèria		<input type="checkbox"/> Ordre de no-reanimació	
Condicció inicial		Ritme inicial	
Conscient:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> FV	<input type="checkbox"/> Bradicàrdia
Respira:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> TV	<input type="checkbox"/> Assistòlia
Pols:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Activitat elèctrica sense pols	<input type="checkbox"/> Ritme efectiu
Hora de les accions		Finalització de l'RCP	
Col·lapse: ____ : ____ h	Inici RCP: ____ : ____ h = ____ min	Hora: ____ : ____ h	
Avis: ____ : ____ h	1a desfibril·lació: ____ : ____ h = ____ min		
Arribada: ____ : ____ h	Intubació: ____ : ____ h = ____ min		
Confirmació: ____ : ____ h	1a adrenal·lina: ____ : ____ h = ____ min		
Motiu de la finalització		Circulació espontània	
<input type="checkbox"/> Rec. circulació espontània (RCE)	<input type="checkbox"/> Mort	<input type="checkbox"/> Retorn: ____ : ____ h	<input type="checkbox"/> RCE no sostinguda
<input type="checkbox"/> RCP inútil	<input type="checkbox"/> Ordre de no-reanimació	<input type="checkbox"/> Mai assolida	<input type="checkbox"/> <20 min <input type="checkbox"/> 20 min-24 h <input type="checkbox"/> >24 h
Variables dels resultats			
Despertar		Resultat del procés hospitalari	
Hora: ____ : ____ h	Data ____/____/____	<input type="checkbox"/> Alta hospitalària	Data ____/____/____
		<input type="checkbox"/> Èxitus (RCE>24 h)	Data ____/____/____
Destinació en el moment de l'alta		Grau d'activitat neurològica	
<input type="checkbox"/> Altre hospital	<input type="checkbox"/> Centre de crònics	Total Glasgow	
<input type="checkbox"/> Domicili	<input type="checkbox"/> Altres	(ocular ____, oral ____, motor ____)	
Viu als 6 mesos			
<input type="checkbox"/> Sí. Estat neurològic:		<input type="checkbox"/> No. Data de la mort ____/____/____	
<input type="checkbox"/> Sí. Estat neurològic:		<input type="checkbox"/> Es desconeix	
En cas de mort, causa principal			
<input type="checkbox"/> Malaltia coronària		Codi ICD-CM	
<input type="checkbox"/> Càncer		Font d'informació	
<input type="checkbox"/> Trauma		<input type="checkbox"/> Personal facultatiu	
<input type="checkbox"/> Altres mèdiques		<input type="checkbox"/> Certificat de defunció	
		<input type="checkbox"/> Registre mèdic	
		<input type="checkbox"/> Autòpsia	
		<input type="checkbox"/> Altres	

REVISIÓ DEL CONTIGUT DELS CARROS D'ATURADA CARDÍACA A LA C.S.P.T.

S'ha elaborat un document específic, que faciliti aquesta tasca, que ha de ser duta a terme pel personal assistencial de l'àmbit .

La revisió es farà amb les següents periodicitats:

Àmbit	Periodicitat
Urgències Centre de Crítics	<ul style="list-style-type: none">• Diària<ul style="list-style-type: none">○ Disponibilitat de contenidor de medicació○ Integritat de precintes○ Monitor-desfibril·lador en càrrega• Setmanalment<ul style="list-style-type: none">○ Revisió del monitor-desfibril·lador.• Mensualment:<ul style="list-style-type: none">○ Revisió de les caducitats de la medicació i materials.• Sempre que s'hagi utilitzat el carro, caldrà:<ol style="list-style-type: none">1. reposar els materials utilitzats immediatament,2. precintar els calaixos, i3. signar el full de control (és responsabilitat de l'equip assistencial que l'hagi utilitzat).
Quiròfans Plantes d'hospitalització Consultes externes i altres	<ul style="list-style-type: none">• Mensualment:<ul style="list-style-type: none">○ Revisió de les caducitats de la medicació i materials.○ Revisió del monitor-desfibril·lador.• Sempre que s'hagi utilitzat el carro, caldrà:<ol style="list-style-type: none">1. reposar els materials utilitzats immediatament,2. precintar els calaixos, i3. signar el full de control (és responsabilitat de l'equip assistencial que l'hagi utilitzat).

Els fulls de control estaran disponibles als carros, i es conservaran a ells, un cop complimentats.

Per reduir la càrrega de treball que suposa el control de la medicació, el S. de Farmàcia ha dissenyat uns contenidors de medicació, que seran omplerts i validats a l'esmentat Servei, el qual els lliurarà tancats i precintats als diferents àmbits, indicant clarament la primera data de caducitat del contingut (per mesos). Qualsevol contenidor obert per ser utilitzat o que arribi a la data de caducitat indicada haurà de ser retornat al S. de Farmàcia, que en lliurarà un altre a canvi.

Es crearà al S. de Farmàcia un estoc de contenidors preparats per ser dispensats immediatament, i que cobreixi la previsió d'ús per un període determinat (aproximadament una setmana).

Full de control del contingut dels carros d'aturada de la CSPT – Setembre 2011

Unitat: _____

Carro: _____

Data	Fàrmacs i sèrums	Material per l'administració e.v.	Miscel·lània	Material de suport ventilatori	Material de suport circulatori	Revisat per (nom, signatura)

Marqueu OK per indicar que el material està conforme. En cas d'observar algun problema, informeu-ne a supervisió d'infermeria.

6. RCP EN PEDIATRIA I EN EL NADÓ



SUPPORT VITAL PEDIÀTRIC

Guies de 2010 de l'European Resuscitation Council

Versió catalana autoritzada

Grup de traductors al català de les Guies de l'ERC

Xavier de Balanzó,
Francesc J. Carmona,
Manel Cerdà,
Xavier Escalada,
Jordi Fàbrega,
José M. Giraldo,
Abel Martínez,
V.Jaume Mestre,
Ricard Molina,
Salvador Quintana,
Cèsar

1. Suport vital pediàtric

Els principals canvis en aquestes noves guies per al suport vital pediàtric inclouen:

- El reconeixement de l'aturada cardíaca: el personal sanitari no pot determinar amb fiabilitat la presència o absència de pols en menys de deu segons en lactants o nens. El personal sanitari hauria de buscar signes de vida i, si són competents en la tècnica, poden afegir la palpació del pols per diagnosticar l'aturada cardíaca i decidir si haurien de començar les compressions toràciques o no. La decisió de començar la RCP s'ha de prendre en menys de deu segons. En relació a l'edat del nen, es pot utilitzar la comprovació del pols carotídi (nens), braquial (lactants) o femoral (nens i lactants).
- La relació compressió/ventilació (C/V) utilitzada per als nens s'hauria de basar en si hi ha un o més reanimadors. Caldria ensenyar als ciutadans, que generalment només aprenen tècniques aplicables per una única persona, a utilitzar una relació de 30 compressions per cada 2 ventilacions, que és la mateixa que figura en les recomanacions per a adults i que permet que qualsevol persona formada en SVB ressusciti nens amb una informació addicional mínima. S'haurien d'aprendre a utilitzar una relació de 15:2 C/V. No obstant això, poden utilitzar una relació de 30:2 si estan sols, sobretot si no aconsegueixen un nombre adequat de compressions. La ventilació continua essent un component molt important de la RCP en les aturades per asfíxia. Els reanimadors que no puguin o que no vulguin proporcionar una ventilació boca a boca se'ls hauria de recomanar que fessin, com a mínim, una RCP amb només compressions.
- Es posa èmfasi en assolir compressions de qualitat i amb una profunditat adequada amb mínimes interrupcions per tal de minimitzar el temps sense circulació. Comprimit el tòrax 1/3 del diàmetre toràcic anterior-posterior en tots els nens (és a dir, aproximadament, 4 cm en lactants i 5 en nens). Es destaca la importància de la reexpansió completa subsegüent.

Tant per als lactants com per als nens, el ritme de compressió hauria de ser de, com a mínim, 100 compressions per minut però no superior a 120. La tècnica de compressió per a lactants inclou la compressió amb dos dits per als reanimadors sols i la tècnica amb dos polzes d'encerclament del tòrax per a dos o més reanimadors. Per a altres nens, es pot utilitzar la tècnica d'una o dues mans, segons les preferències del reanimador.

- Els desfibril·ladors externs automàtics (DEA) són segurs i eficaços quan s'utilitzen en nens majors d'un any. Per a nens d'entre 1 i 8 anys es recomana utilitzar elèctrodes pediàtrics específics o dispositius atenuadors d'energia que mitiguin la potència de la màquina a 50-75 J. Si no es possible administrar una descàrrega amb energia atenuada o no es disposa d'un desfibril·lador manual, es pot utilitzar un DEA per a adults amb els nens de més d'1any. Hi ha casos descrits de l'ús amb èxit del DEA en nens menors d'un any. Tot i que és poc habitual, en el cas de que un nen menor d'1 any presenti un ritme desfibril·lable, és raonable utilitzar un DEA (preferiblement amb un atenuador de dosis).
- Per reduir el temps sense circulació quan s'utilitza un desfibril·lador manual, s'han de continuar les compressions mentre s'apliquen i es carreguen les pales o els pegats autoadhesius (si la mida del pit del nen ho permet). Les compressions toràciques s'aturen breument, un cop el desfibril·lador està carregat, per a la descàrrega. Per motius de simplicitat i coherència amb les pautes de SVB i SVA en adults, es recomana una estratègia descàrregues úniques utilitzant una dosi contínua de 4 J kg⁻¹ (en nens es recomana bifàsic, però també és acceptable monofàsic).
- Els tubs traqueals amb pneumotaponament es poden utilitzar sense cap perill en lactants i nens petits.
- La seguretat i el valor d'utilitzar la pressió cricoidea durant la intubació traqueal no està clara. Per tant, l'aplicació de pressió cricoidea s'hauria de modificar o interrompre si impedeix la ventilació, la velocitat o la facilitat d'intubació.

- Controlar el diòxid de carboni (CO₂) exhalat, idealment mitjançant una capnografia, resulta útil per confirmar la posició correcta del tub traqueal i es recomana durant la RCP per ajudar a valorar i optimitzar-ne la qualitat.
- Un cop es restaura la circulació espontània, caldria ajustar l'oxigen inspirat per limitar el risc d'hiperoxèmia.
- La implementació d'un sistema de resposta ràpida en un pacient pediàtric hospitalitzat, pot reduir les taxes d'aturades cardíques i respiratòries i la mortalitat intrahospitalària.
- Els nous temes de les guies del 2010 inclouen les canalopaties i algunes noves circumstàncies especials: traumatismes, reparació d'un ventricle únic abans i després de la correcció (estadi 1), circulació postFontan i hipertensió pulmonar.

2. Ressuscitació del nadó

Els següents punts són els principals canvis que s'han introduït en les guies de 2010 per a la ressuscitació de nounats:

- Per a nadons que no presenten compromís, es recomana retardar el pinçament del cordó al menys un minut des del naixement. Encara no es disposa de prou evidències per recomanar un moment adequat per tallar el cordó en nadons que presenten compromís al naixement.
- En els nadons a terme, durant la RCP s'hauria d'utilitzar aire ambient. Si malgrat una ventilació efectiva, l'oxigenació (idealment controlada per oximetria), continua essent inacceptable, s'hauria de considerar la utilització d'una concentració més alta d'oxigen.
- Pot ser que els nadons prematurs de menys de 32 setmanes de gestació no assoleixin les mateixes saturacions transcutànies amb aire que les que assoleixen els nadons a terme. Per tant, caldria administrar oxigen mesclat

amb aire de manera assenyada guiant-se per la pulsioximetria. Si no es disposa d'una mescla d'oxigen i aire, utilitzeu allò de què disposeu.

- Els nadons prematurs amb una gestació de menys de 28 setmanes s'haurien de cobrir immediatament amb un embolcall o una bossa de plàstic específica fins al coll, sense assecat-lo, immediatament després del naixement. Posteriorment, caldria col·locar-los sota una font de calor i estabilitzar-los. Haurien de romandre coberts fins que se n'hagi comprovat la temperatura després de l'ingrés. Per a aquests nadons, la temperatura a la sala de parts hauria de ser de, com a mínim, 26°C.
- La relació de compressió/ventilació recomanada per a la RCP continua essent de 3:1 per a la ressuscitació dels nadons.
- No es recomana aspirar el meconi del nas i la boca del nounat, mentre el cap encara és sobre el perineu. Si apareix un nadó apneic i hipotònic envoltat de meconi, és raonable inspeccionar ràpidament l'orofaringe per treure les possibles obstruccions. Si s'està entrenat en la tècnica, poden ser útils la intubació i l'aspiració traqueals. No obstant això, si la intubació es perllonga o no és eficaç, comenceu la ventilació amb mascareta, especialment si existeix bradicàrdia persistent.
- Si s'administra adrenalina, es recomana la via intravenosa utilitzant una dosi de 10-30 micrograms kg⁻¹. Si s'utilitza la via traqueal, és probable que calgui, com a mínim, una dosi de 50-100 micrograms kg⁻¹ per aconseguir un efecte similar al de 10 micrograms kg intravenosos.
- Es recomana la detecció del diòxid de carboni exhalat, a banda d'una avaluació clínica, com el mètode més fiable per confirmar la col·locació d'un tub traqueal en nounats amb circulació espontània.
- Si és possible, caldria administrar hipotèrmia terapèutica als nounats nascuts a terme o a quasi a terme que pateixen encefalopatia isquèmica entre moderada i greu. Això no afecta la ressuscitació immediata però és important per a les cures postressuscitació.

SUPPORT VITAL PEDIÀTRIC

1. SUPPORT VITAL PEDIÀTRIC BÀSIC

SEQÜÈNCIA D'ACTUACIONS

Els reanimadors que han après tècniques de SVB per a adults i que no tenen un coneixement específic de ressuscitació pediàtrica poden fer servir la seqüència per a adults, ja que el resultat és pitjor si no es fa res. Al personal no especialista que desitgi aprendre ressuscitació pediàtrica perquè tenen responsabilitats amb nens (per exemple, professors, infermeres d'escoles, socorristes), se li hauria d'ensenyar que és preferible el SVB per a adults modificat i realitzar cinc respiracions inicials seguides d'aproximadament un minut de RCP abans d'anar a buscar ajuda (veure les pautes per SVB per a adults).

La següent seqüència ha de ser seguida per les persones amb obligació d'atendre urgències pediàtriques (normalment equips de professionals sanitaris):

Suport vital bàsic pediàtric



Després d'1 minut de RCP telefonau al 112 o a l'equip d'aturada cardíaca pediàtrica

1. Garantiu la seguretat del reanimador i del nen

2. Comproveu la capacitat de resposta del nen

- Estimuleu el nen amb cura i pregunteu en veu alta: Et trobes bé?

3. A) Si el nen respon contestant o movent-se :

- Deixeu al nen en la mateixa posició en que s'ha trobat (sempre que aquesta no comporti més perill)
- Comproveu el seu estat i busqueu ajuda si és necessari
- Torneu a comprovar el seu estat amb regularitat

3. B) Si el nen no respon:

- Crideu per demanar ajuda.
- Estireu amb cura el nen recolzant-lo sobre la seva esquena (decúbit supí).
- Obriu la via aèria del nen inclinant el seu cap i aixecant el seu mentó (maniobra frontmentó).
 - Col·loqueu la vostra mà en el seu front i inclineu amb cura el seu cap enrere.
 - Al mateix temps, amb la punta dels dits sota el l'extrem del mentó del nen, aixequiu la seva barbeta. No pressioneu els teixits tous sota el mentó ja que això obstruiria la via aèria.
 - Si encara teniu dificultats per obrir la via aèria, proveu de desplaçar la mandíbula: col·loqueu els dos primers dits de cada mà darrera de cada costat de la mandíbula del nen i empenyeu la mandíbula cap endavant.

4. Mantenint la via aèria oberta, intenteu de mirar, escoltar i sentir una respiració normal posant la vostra cara a prop de la cara del nen i mirant cap el seu pit:

- Mireu si hi ha moviments del seu pit.
- Escolteu el nas i la boca del nen per trobar sons de respiració.
- Tracteu de sentir moviment d'aire amb la vostra galta.

Durant els primers minuts després d'una aturada cardíaca un nen pot presentar boquejades lentes i infreqüents (respiracions agòniques). Mireu, escolteu i sentiu durant no més de 10 segons abans de decidir. Si teniu algun dubte sobre si la respiració és normal, actueu com si no ho fos.

5.A. Si el nen respira amb normalitat:

- Tombeu el nen de costat cap a la posició lateral de seguretat (veure més abaix) .
- Aneu, o envieu algú, a buscar ajuda – telefoneu al número d'emergències per demanar una ambulància.
- Comproveu si té una respiració continuada.

5B. Si la respiració no és normal o està absent:

- Retireu amb cura qualsevol obstrucció visible de la via aèria.
- Feu cinc ventilacions inicials de rescat.
- Mentre es fan les ventilacions de rescat, noteu si hi ha qualsevol resposta en forma de nàusea, moviments o tos a les vostres accions. Aquestes respostes o la seva absència formaran part de la vostra avaluació dels "signes de vida", que es descriuran més endavant.

Ventilacions de rescat per a nens de més d'un any d'edat:

- Assegureu la inclinació del cap i l'elevació del mentó.
- Pinceu la part tova del nas amb els dits índex i polze de la mà que reposa al seu front.
- Permeteu que s'obri la boca però mantenint l'elevació del mentó.
- Agafeu aire i poseu els vostres llavis al voltant de la seva boca, assegurant un bon segellat.
- Insufleu regularment a dins de la boca durant aproximadament 1-1,5 segons observant si es produeix una elevació del tòrax.
- Manteniu el cap del nen inclinat i el mentó aixecat, retireu la vostra boca de la víctima i espereu que el seu tòrax baixi a mida que l'aire surt.
- Agafeu aire un altre cop i repetiu aquesta seqüència cinc vegades. Identifiqueu l'efectivitat observant que el tòrax del nen s'ha elevat i ha baixat de la mateixa manera que es produeix el moviment en una respiració normal.

Ventilacions de rescat per a lactants (menors d'un any):

- Assegurar una posició neutral del cap i una elevació del mentó.
- Agafeu aire i cobriu la boca i el nas del lactant amb la vostra boca, assegurant un bon segellat. Si la boca i el nas no es poden cobrir en

lactants més grans, el reanimador pot intentar segellar només el nas o la boca de lactant amb la seva boca (si es segella el nas, tancar els llavis per evitar la sortida d'aire).

- Insufleu regularment dins la boca i el nas del lactant durant 1-1,5 segons, temps suficient per fer que el tòrax s'elevi visiblement.
- Manteingueu la posició del cap i el mentó aixecat, retireu la vostra boca de la víctima i espereu que el seu tòrax baixi a mida que l'aire surt.
- Agafeu aire un altre cop i repetiu aquesta seqüència cinc vegades.

Tant per als nens com per als lactants, si teniu dificultats per aconseguir una respiració efectiva, la via aèria pot estar obstruïda. En aquest cas:

- Obriu la boca de lactant i treieu qualsevol obstrucció visible. No busqueu a cegues amb el dit.
- Assegureu-vos que el cap està inclinat i el mentó elevat de forma adequada evitant la hiperextensió.
- Si la inclinació del cap i l'elevació del mentó no han obert la via aèria, proveu amb el mètode de tracció de la mandíbula.
- Realitzeu fins a cinc intents per aconseguir respiracions efectives. Si encara no s'ha aconseguit, inicieu les compressions toràciques.

6. Avaluació de la circulació del nen

No trigueu més de 10 segons en:

- Buscar signes de vida – això inclou qualsevol moviment, tos o respiració normal (no boquejades o respiracions agòniques, infreqüents o irregulars).

Si comproveu el pols, assegureu-vos de no trigar més de 10 segons.

En un nen més gran d'un any – mireu de trobar el pols carotidi al coll.

En un lactant – mireu de trobar el pols braquial en la zona interna de la part superior del braç.

El pols femoral a l'engonal, que es troba a mig camí entre l'espina ilíaca anteriorsuperior i la sínfisi púbica, també es pot utilitzar en lactants i nens.

7A. Si esteu segurs que heu pogut detectar signes de vida en 10 segons:

- Continueu amb les ventilacions, si és necessari, fins que el nen comenci a respirar amb eficàcia per ell mateix.

- Poseu el nen en PLS si encara està inconscient.
- Torneu avaluar l'estat del nen freqüentment.

7B. Si no existeixen signes de vida, a menys que estiguen SEGURS que en 10 segons palpeu clarament un pols superior a 60 pulsacions per minut:

- Comenceu a fer les compressions toràciques.
- Combineu les ventilacions amb les compressions toràciques.

Compressions toràciques

Per a tots els nens, comprimir la meitat inferior de l'estèrnum.

Per evitar comprimir l'abdomen superior, localitzeu el xifoide mirant de trobar l'angle en el que les costelles més inferiors s'ajunten al mig. Pressioneu l'estèrnum a partir de l'amplada d'un dit per sobre del xifoide; la pressió hauria de ser suficient per deprimir l'estèrnum al menys un terç de la profunditat del tòrax. No tingueu por de pressionar massa fort: "Pressionar amb força i ràpidament".

Allibereu completament la pressió i repetiu a un ritme de com a mínim 100 min⁻¹ (però no superar els 120 min⁻¹). Després de 15 compressions, basculeu el cap enrere, eleueu el mentó, i fer dues ventilacions efectives. Continueu les compressions i les ventilacions a un ritme de 15:2. El millor mètode per realitzar les compressions toràciques varia lleugerament entre lactants i nens.

Compressió toràcica per a lactants

Si hi ha un únic reanimador, feu pressió sobre l'estèrnum amb la punta dels dos dits.

Si hi ha dos o més reanimadors, utilitzeu la tècnica d'encerclament. Col·loqueu els dos polzes plans un al costat de l'altre en la meitat inferior de l'estèrnum (com abans) amb la punta dels dits orientada cap el cap de lactant. Esteneu la resta de les dues mans amb els dits junts per encerclar la part inferior de la caixa toràcica del lactant amb la punta dels dits sostenint l'esquena del lactant. Per a ambdós mètodes, deprimiu la part inferior de l'estèrnum en almenys un terç de la profunditat del tòrax (aproximadament 4 cm) del lactant.

Compressions toràciques per a nens de més d'1 any d'edat

Col·loqueu el taló de la mà sobre la meitat inferior de l'estèrnum (com abans). Eleveu els dits per assegurar-se de no aplicar cap pressió sobre les costelles del nen. Col·loqueu-vos verticalment sobre el tòrax de la víctima i, amb el vostre braç estès i recte, pressioneu l'estèrnum per deprimir-lo almenys un terç de la profunditat del tòrax (aproximadament 5 cm).

En nens més grans o reanimadors més petits, això s'aconsegueix més fàcilment utilitzant ambdues mans amb els dits entrelaçats.

8. No interrompre la RCP fins que:

- El nen mostri signes de vida (comença a despertar-se, a moure's, a obrir els ulls i a respirar amb normalitat o es pugui detectar un pols clar superior a 60 min⁻¹).
- Arribi ajuda qualificada que se'n ocupi.
- Estiguen exhausts.

9. Quan anar a buscar ajuda

És fonamental que els reanimadors busquin ajuda el més ràpidament possible quan un nen pateix un col·lapse (és a dir pèrdua de coneixement i absència de signes de vida).

- Quan estigui disponible més d'un reanimador, un comença la RCP mentre l'altre va a buscar ajuda.
- Si només hi ha un reanimador, realitzeu la RCP durant aproximadament 1 minut abans d'anar a buscar ajuda. A fi i efecte de minimitzar les interrupcions durant la RCP, podria ser possible portar en braços al lactant o a un nen petit mentre es va a buscar ajuda.
- La única excepció a l'hora de realitzar una RCP d'1 minut abans d'anar a buscar ajuda és el cas d'un nen que presenti un pèrdua sobtada de coneixement quan el reanimador està sol. En aquest cas, l'aturada cardíaca és deguda probablement a una arítmia i el nen necessitarà desfibril·lació. Busqueu ajuda immediatament un mateix si no hi ha ningú que pugui anar en el vostre lloc.

10. Posició Lateral de Seguretat

Un nen inconscient amb la via aèria lliure, i que està respirant amb normalitat, s'hauria de tornar de costat en posició lateral de seguretat. La posició lateral de seguretat per adults és adequada per a l'ús en nens.

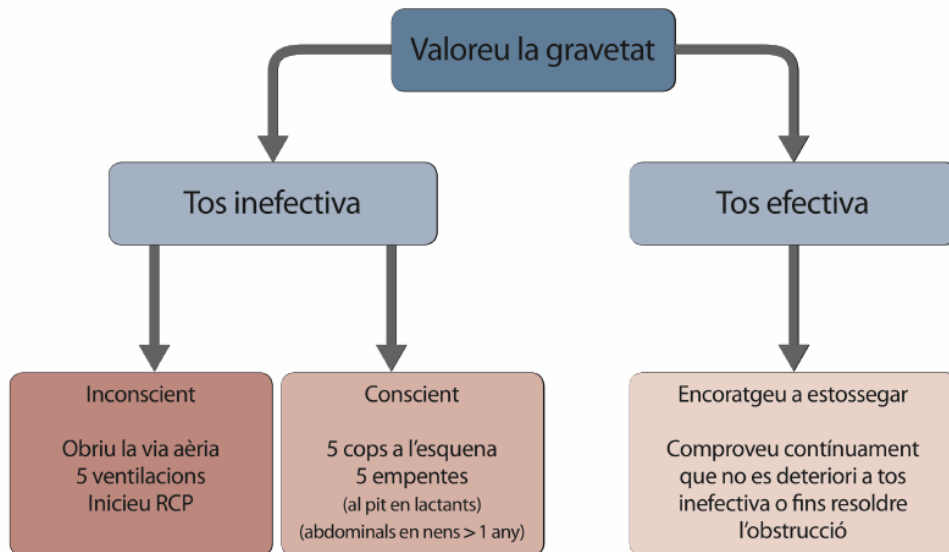
11. Obstrucció de les vies aèries per un cos estrany (OVACE)

Tant el donar cops a l'esquena, com fer pressió al tòrax i a l'abdomen són maniobres que augmenten la pressió intratoràcica i poden ajudar a expulsar els cossos estranys de la via aèria.

En la meitat dels casos són necessàries més d'una tècnica per eliminar l'obstrucció. No existeixen dades que puguin indicar quina s'hauria d'emprar primer o en quin ordre s'haurien d'aplicar. Si una d'una d'elles falla, provar les altres tècniques seqüencialment i rotatòriament fins que es pugui extreure l'objecte.

L'algoritme d'OVACE per a nens es va simplificar i es va equiparar amb la versió adulta a les Directrius del 2005; aquesta continua sent la seqüència recomanada per al maneig de l'OVACE

Tractament de l'Obstrucció de la Via Aèria per Cos Estrany en Edats Pediàtriques



La diferència més significativa amb l'algoritme adult és que les pressions abdominals no s'haurien d'utilitzar en lactants. Tot i que les pressions abdominals han provocat lesions en tots els grups d'edat, el risc és particularment elevat en lactants i nens molt petits. Això és degut a la posició horitzontal de les costelles, que deixa les vísceres abdominals superiors molt més exposades a un traumatisme. Per aquesta raó, les guies per al tractament d'una OVACE són diferents entre lactants i nens. Els signes per al reconeixement d'una OVACE en un nen estan descrites a la taula 1.2. següent:

Taula 1.2
Signes d'obstrucció de la via aèria per cos estrany

Signes generals d'OVACE	
Episodi presenciat	
Tos/ennuegament	
Inici sobtat	
Història recent de menjar o jugar amb petits objectes	
Tos inefectiva	Tos efectiva
Incapaç de vocalitzar	Plora o respon a preguntes
Tos silent o absent	Tos sorollosa
Incapaç de respirar	Capaç de prendre un respir abans d'estossegar
Cianosi	Respon completament
Disminució del nivell de consciència	

2. SUPORT VITAL PEDIÀTRIC AVANÇAT

2.1. Prevenció de l'aturada cardiopulmonar

En nens, les aturades cardiopulmonars secundàries, provocades tant per una insuficiència respiratòria com circulatòria, són més freqüents que les aturades primàries provocades per arítmies.

Les aturades conegudes com asfíctiques o respiratòries són també més comuns en adults joves (per exemple, traumatisme, ofegament, intoxicació).

El pronòstic de les aturades cardiorespiratòries en nens és dolent; la identificació de les etapes anteriors del fracàs cardíac o respiratori són prioritàries, ja que una intervenció eficaç precoç pot significar salvar una vida. L'ordre de l'avaluació i la intervenció per qualsevol nen seriosament malalt o traumàtic segueixen els principis fonamentals (ABCDE) indicats anteriorment per als adults.

L'activació d'equips pediàtrics de resposta ràpida (ERR) o equips d'emergències mèdiques (EEM) pot reduir el risc d'aturada cardíaca i/o respiratòria en nens hospitalitzats fora de la unitat de cures intensives.

2.2. Maneig del fracàs respiratori i circulatori

En nens, existeixen moltes causes del fracàs respiratori i circulatori i es poden desenvolupar gradualment o sobtadament. Ambdues es poden compensar inicialment però normalment es descompensaran sense un tractament adequat.

Un fracàs respiratori o circulatori descompensat no tractat evolucionarà a una aturada cardiorespiratòria. Per tant, l'objectiu d'un suport vital pediàtric

és una intervenció precoç i eficaç en nens amb fracàs respiratori o circulatori per evitar la progressió cap a una aturada completa

1. Via aèria i respiració

- Obriu la via aèria i assegureu-vos que hi ha una ventilació i oxigenació adequades.
- Administreu oxigen a un flux elevat.
- Establiu una monitorització de la respiració (primera opció: pulsioximetria SpO₂).
- Aconseguir una ventilació i oxigenació adequades pot requerir utilització d'instrumental de la via aèria: mascareta i bossa autoinflable de ressuscitació, ús d'una màscara laríngia (ML), assegurar una via aèria definitiva amb una intubació traqueal i una ventilació amb pressió positiva.
- Molt rarament, es pot necessitar una via aèria quirúrgica.

2. Seqüència ràpida d'inducció i intubació

El nen que es troba en una aturada cardiorespiratòria i en coma profund no necessita cap sedació o analgèsia per ser intubat.

En els altres casos la intubació anirà precedida per una oxigenació (a vegades es necessita una mascareta i bossa de ressuscitació autoinflable per evitar la hipòxia), una sedació ràpida, una analgèsia i l'ús de fàrmacs bloquejants neuromusculars per minimitzar les complicacions i els fracàs de la intubació.

La persona que realitzi la intubació ha de tenir experiència i ha de estar familiaritzat amb els fàrmacs que s'utilitzen en una seqüència d'inducció ràpida.

La utilització de pressió cricoidea pot evitar o limitar la regurgitació de continguts gàstrics, però pot deformar la via aèria i fer que la laringoscòpia i la intubació siguin més difícils de dur a terme. La pressió cricoide no s'hauria d'utilitzar si es compromet la intubació o l'oxigenació.

A la Taula 1.3. es mostra una recomanació general per a l'elecció dels diàmetres interns (DI) del tub traqueal per a diferents edats. Aquesta és només una recomanació i els tubs d'una mida més gran i més petita haurien d'estar sempre disponibles. La mida del tub traqueal també es pot estimar a partir de la mida del cos del nen mesurada amb les cintes de ressuscitació.

Taula 1.3

Recomanació general pels tamanys dels tubs traqueals amb i sense pneumotaponament (diàmetre intern en mm)

	Sense pneumotaponament	Amb pneumotaponament
Nounats		
<i>Prematurs</i>	Edat gestacional en setmanes/10	No s'usa
<i>A terme</i>	3,5	Habitualment no s'usa
Lactants	3,5-4,0	3,0-3,5
Nens d'1-2 anys	4,0-4,5	3,5-4,0
Nens de >2 anys	Edat/4 + 4	Edat/4 + 3,5

Tot i que tradicionalment els tubs traqueals sense pneumotaponament s'han utilitzat en nens de fins a 8 anys d'edat, els tubs amb pneumotaponament poden oferir avantatges en algunes circumstàncies, per exemple, quan la compliància del pulmó és baixa, quan la resistència de la via aèria és elevada o fuga molt aire per la glotis. L'ús de tubs amb pneumotaponament fa també que sigui possible que s'escollixi la mida de tub correcte en el primer intent.

Com que una excessiva pressió en la fixació pot produir danys isquèmics en el teixit que envolta la laringe i estenosi, s'hauria de monitoritzar la pressió del pneumotaponament i mantenir-la a menys de 25 cm H₂O.⁴⁹³ El desplaçament, la mala col·locació o l'obstrucció dels tubs es produeix amb freqüència en nens intubats i s'associa amb un augment del risc de mort.

L'avaluació de la posició correcte del tub traqueal es realitza mitjançant:

- l'observació laringoscòpica del tub passant més enllà de les cordes vocals;
- la detecció del CO₂ exhalat al final de l'inspiració si el nen presenta circulació espontània amb ritme que permeti la perfusió (això també es pot observar amb una RCP eficaç, però no és completament fiable);
- l'observació del moviment simètric de la caixa toràcica durant la pressió positiva de ventilació;
- l'observació de vapor en el tub durant la fase expiratòria de la ventilació;

- l'absència de distensió gàstrica;
- l'auscultació d'entrada d'aire simètrica i bilateral tant a les aixelles com en els àpex del tòrax;
- l'absència d'auscultació d'entrada d'aire a l'estomac;
- la millora o estabilització de SpO2 en l'interval esperat (senyal tardà);
- la millora de la freqüència cardíaca cap el valor esperat segons l'edat (o que resta dins de l'interval normal) (senyal tardà!).

Si el nen es troba en aturada cardiorespiratòria i no es detecta exhalació de CO2 tot i que s'hagin realitzat les compressions toràciques adequades, o si existeix qualsevol dubte, confirmar la posició del tub traqueal amb una laringoscòpia directa.

3. Respiració

Administreu oxigen a la major concentració possible (per exemple 100%) durant la ressuscitació inicial. Quan s'hagi restablert la circulació, administreu suficient oxigen per mantenir una saturació d'oxigen arterial (SaO2) a un rang del 94-98%.

El personal sanitari normalment proporciona una ventilació excessiva durant la RCP i això pot ser perjudicial. La hiperventilació provoca un augment de la pressió intratoràcica, disminueix la perfusió cerebral i coronària, i empobreix les taxes de supervivència en animals i en adults.

Tot i que la normoventilació és l'objectiu durant la ressuscitació, és difícil saber el volum per minut precís que s'està proporcionant. Una simple guia per proporcionar un volum corrent acceptable és aquell que aconseguix una elevació moderada de la caixa toràcica. Un cop que la via aèria està protegida per la intubació traqueal, continuar la ventilació amb pressió positiva a 10-12 respiracions min⁻¹ sense interrompre les compressions toràciques. Quan s'hagi restaurat la circulació, o si el nen encara presenta circulació espontània, ventilar de 12 a 20 respiracions min⁻¹ per aconseguir una pressió arterial de diòxid de carboni normal (PaCO2).

La detecció del volum de CO₂ (ETCO₂) exhalat al final de la espiració amb un detector colorimètric o un capnògraf confirma la posició del tub traqueal en nens que pesen més de 2 kg., i es pot utilitzar en condicions prehospitalàries i hospitalàries així com durant el trasllat del nen.

Un canvi de color o la presència d'una ona capnogràfica durant més de quatre ventilacions, indica que el tub està dins l'arbre traqueobronquial tant en presència de circulació espontània com durant una aturada cardiorespiratòria. La capnografia no descarta la intubació bronquial. L'absència de CO₂ exhalat durant l'aturada cardiorespiratòria no és sinònim d'una mala col·locació del tub ja que un valor baix o inexistent de CO₂ al final de l'espiració pot reflectir un flux sanguini pulmonar baix o inexistent.^{235, 508-510} La capnografia també proporciona informació sobre l'eficàcia de les compressions toràciques i pot indicar precoçment una RCE.

S'haurien de fer esforços per millorar la qualitat de les compressions toràciques si el ETCO₂ segueix per sota de 15 mmHg (2 kPa). Les evidències actuals no recolzen l'ús d'un valor llindar d'ETCO₂ com indicador de la suspensió dels esforços de ressuscitació.

El dispositiu o "pera" autoinflable o xeringa d'aspiració (dispositiu detector esofàgic, DDE) es pot utilitzar per a una confirmació secundària de la col·locació del tub traqueal en nens amb circulació espontània. No existeixen estudis sobre l'ús del DDE en nens que estan en aturada cardiopulmonar.

L'avaluació clínica de la saturació d'oxigen a la sang arterial (SaO₂) no es fiable; per tant, cal supervisar la saturació d'oxigen perifèric per pulsioximetria (SpO₂) contínuament.

4. Circulació

- Establiu la monitorització cardíaca [primera opció – pulsioximetria (SpO₂), ECG i pressió arterial no invasiva (PANI)]

- Assegureu l'accés vascular. Això es pot fer per IV perifèrica o per accés intraossi. Si ja hi ha un catèter intravenós central col·locat, s'hauria d'utilitzar.
- Administreu un bolus de fluids (20 ml kg⁻¹) i/o fàrmacs (per exemple, inotrops, vasopressors, antiarítmics) si es necessiten.
- Es recomanen els cristal·loides isotònics com a fluid inicial de ressuscitació en lactants i en nens amb qualsevol tipus de xoc, incloent el xoc sèptic.
- Avalueu i revalueu el nen contínuament, començant cada cop amb la via aèria abans de procedir a la ventilació i després a la circulació.
- Durant el tractament, la capnografia, la monitorització invasiva de la pressió arterial, la gasometria, la monitorització del cabal cardíac, l'ecocardiografia i la saturació venosa central d'oxigen (ScvO₂) poden ser útils per guiar el maneig del fracàs respiratori i/o circulatori.

5. Accés vascular

L'accés venós pot ser difícil d'establir durant la RCP d'un lactant o d'un nen: si no es té èxit en intentar establir un accés IV després d'un minut, inserir una agulla IO en el lloc adequat.

L'accés intraossi o IV és preferible a la via traqueal per a l'administració d'alguns fàrmacs.

6. Adrenalina

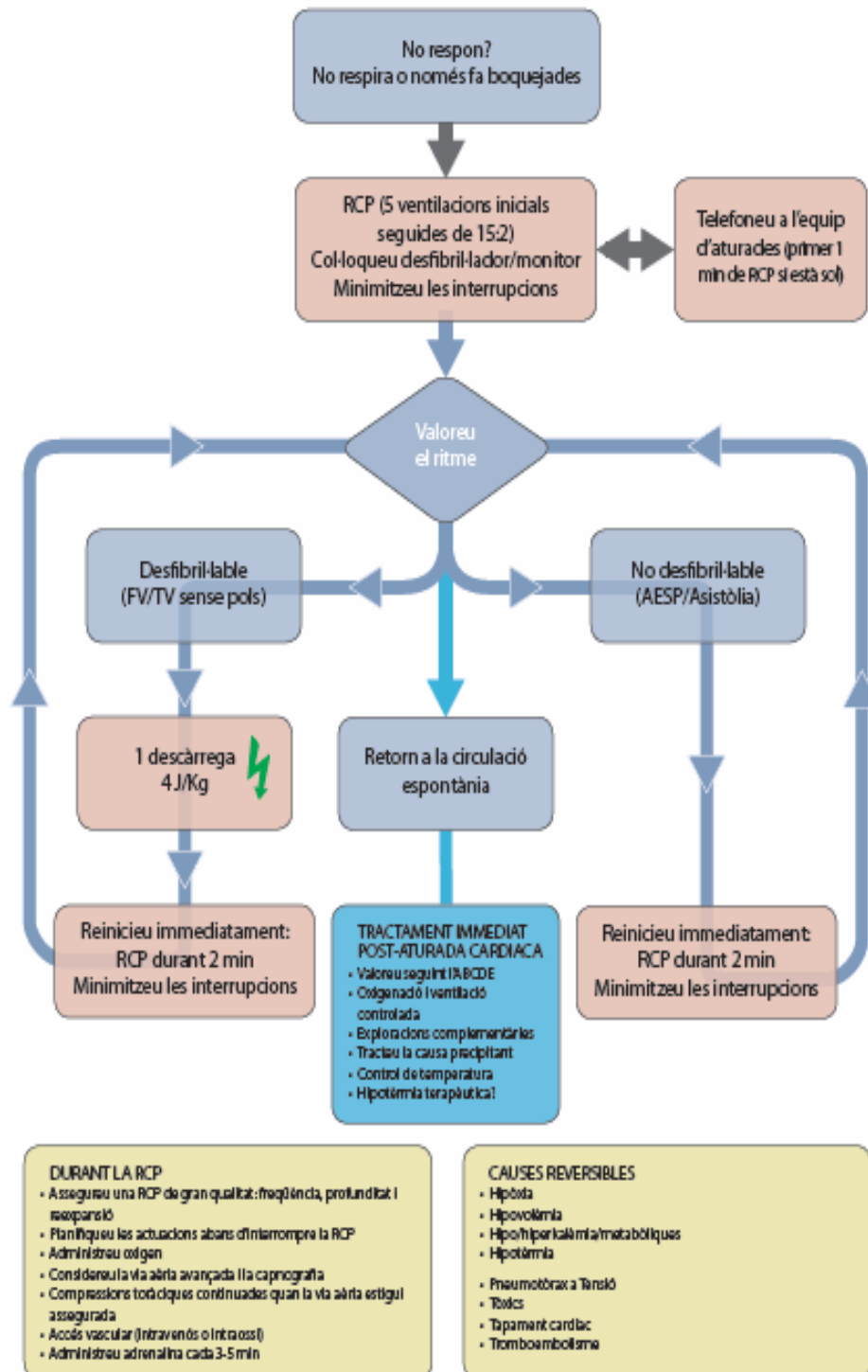
La dosi recomanada d'adrenalina per via IV/IO en nens (tan per a la primera dosi com les posteriors) és de 10 micrograms kg⁻¹, amb un màxim d'1 mg per dosi. Si és necessari, es poden administrar més dosis d'adrenalina cada 3-5 minuts. Actualment ja no es recomana l'adrenalina intratraqueal, però si s'utilitza aquesta via, la dosi és deu vegades superior (100 micrograms kg⁻¹).

2.3. Maneig avançat de l'aturada cardiorespiratòria

1. Quan un nen no respon, no presenta signes de vida (cap respiració, tos o qualsevol moviment perceptible), comenceu la RCP immediatament.

2. Ventileu amb una bossa autoinflable i mascareta amb 100% d'oxigen.
3. Comenceu la monitorització. Feu portar un DEA o un desfibril·lador manual per identificar i tractar els ritmes desfibril·lables el més aviat possible.

Suport Vital Avançat Pediàtric



4. ABC Inicieu i continueu amb suport vital bàsic:

A i B Oxigenació i ventilació amb bossa ressuscitadora i mascareta

- Proporcioneu una ventilació amb pressió positiva a una alta concentració d'oxigen.
- Fer cinc ventilacions de rescat seguides de compressions toràciques externes i ventilacions amb pressió positiva a una relació de 15:2.
- Eviteu la fatiga durant la RCP amb un canvi freqüent del reanimador que realitza les compressions toràciques.
- Establiu una monitorització cardíaca.

C Avaluació del ritme cardíac i dels signes de vida

(± buscar signes de pols central durant no més de 10 segons)

C.1. Ritmes no desfibril·lables – assistòlia/activitat elèctrica sense pols (AESP):

- Administreu adrenalina IV o IO (10 micrograms kg⁻¹) i repetir cada 3-5 minuts.
- Identifiqueu i tracteu qualsevol de les causes reversibles (4H i 4T).

C.2. Ritmes desfibril·lables - FV/TV sense pols

Intenteu la desfibril·lació immediatament (4 J kg⁻¹):

- Carregueu el desfibril·lador mentre un altre reanimador continua aplicant les compressions toràciques.
- Quan el desfibril·lador estigui carregat, atureu les compressions toràciques, assegurar-vos que cap dels reanimadors està en contacte físic amb el pacient. Minimitzeu el retard entre l'aturada de les compressions toràciques i l'administració de la descàrrega – inclús un retard de 5-10 segons reduirà les possibilitats de que la descàrrega sigui efectiva.
- Efectueu la descàrrega.
- Reinicieu la RCP el més aviat possible sense reavaluar el ritme.
- Després de 2 minuts, comprovar breument el ritme cardíac al monitor.

- Efectueu una segona descàrrega (4 J kg⁻¹) si el pacient encara continua en FV/TV sense pols.
- Realitzeu la RCP durant 2 minuts el més aviat possible sense reavaluar el ritme.
- Atureu-vos breument per avaluar el ritme; si encara continua en FV/TV sense pols efectuar una altra descàrrega (3^a) a 4 J kg⁻¹.
- Administreu adrenalina (10 microgram kg⁻¹) i amiodarona (5 miligrams kg⁻¹) després de la tercera descàrrega un cop s'hagi reiniciat la RCP.
- Després de la tercera descàrrega i un cop s'hagi reiniciat la RCP administreu adrenalina cada cicle alternatiu (és a dir, cada 3-5 minuts durant la RCP).
- Administreu una segona dosi d'amiodarona (5 miligrams kg⁻¹) si encara es troba en FV/TV sense pols després de la cinquena descàrrega.

Si el nen encara continua en FV/TV sense pols, continueu alternant descàrregues de 4 J kg⁻¹ amb 2 minuts de RCP. Si els signes de vida es fan evidents, comproveu el monitor cercant un ritme organitzat; si hi és, buscar signes vitals i pols central i avalueu la hemodinàmica del nen (pressió sanguínia, pols perifèric, temps de re-ompliment capil·lar)

Identifiqueu i tracteu qualsevol de les causes reversibles (4H i 4T) tot recordant que les primeres 2 Hs (hipòxia i hipovolèmia) presenten la prevalença més elevada en nens críticament malalts o traumàtics.

Si la desfibril·lació ha tingut èxit però la FV/TV sense pols recorre, reinicieu la RCP, administreu amiodarona i desfibril·leu un altre cop a la mateixa dosi. Comenceu una perfusió continua d'amiodarona.

L'ecocardiografia es pot utilitzar per identificar causes potencialment tractables d'aturada cardíaca en nens. L'activitat cardíaca es pot visualitzar ràpidament i diagnosticar el tapament pericardic. No obstant, els professionals experts han d'estar disponibles i la seva intervenció hauria de valorar el risc-benefici de les interrupcions de les compressions.

Arítmies

1. Arítmies inestables

Busqueu signes de vida i el pols central de qualsevol nen amb arítmia; si no hi ha cap signe vital, tracteu com si fos una aturada cardíaca. Si el nen presenta algun signe de vida i pols central, avalueu l'estat hemodinàmic.

Sempre que l'estat hemodinàmic estigui compromès, els primers passos són:

1. Obriu la via aèria.
2. Proporcioneu oxigen i ventilació assistida tan com sigui necessari.
3. Connecteu un monitor d'ECG o desfibril·lador i avalueu el ritme cardíac.
4. Avalueu si el ritme és lent o ràpid per a l'edat del nen.
5. Avalueu si el ritme és regular o irregular.
6. Mediu el complex QRS (complexos estrets: < 0,08 s de duració; complexos amples: > 0,08 s de duració).
7. Les opcions terapèutiques depenen de l'estabilitat hemodinàmica del nen:

Normalment la bradicàrdia està provocada per la hipòxia, l'acidosi i/o hipotensió severa; pot progressar cap a una aturada cardiorespiratòria: Administreu oxigen al 100% i si cal ventilació per pressió positiva a qualsevol nen amb bradiarítmia i fracàs circulatori.

Si un nen amb una mala perfusió presenta un ritme cardíac < 60 pulsacions min⁻¹, i no respon ràpidament a una ventilació amb oxigen, comenceu a efectuar les compressions toràciques i a administreu adrenalina.

Si la bradicàrdia està provocada per una estimulació vagal (com quan es passa una sonda nasogàstrica), l'atropina pot ser eficaç.

La electroestimulació cardíaca (tant intravenosa com externa) generalment no és útil durant la ressuscitació.

El marcapasos es pot considerar en casos de bloqueig d'AV o disfunció del node sinusal que no respon a l'oxigenació, ventilació, compressions toràciques i altres medicaments.

La electroestimulació no és eficaç en casos d'asístole o arítmies causades per hipòxia o isquèmia.

Si el ritme més probable és la taquicàrdia paroxística supraventricular TPSV, es poden utilitzar les maniobres vagals en nens hemodinàmicament estables (maniobra de Valsava o reflex de busseig). També es poden utilitzar en nens hemodinàmicament inestables, però només si no retarda la cardioversió farmacològica (per exemple, adenosina) o elèctrica.

Si el nen està inestable i amb un nivell de consciència deprimida, cal realitzar la cardioversió elèctrica sincronitzada immediatament. La cardioversió elèctrica (sincronitzada amb ona R) també està indicada quan l'accés vascular no és possible, o quan l'adenosina ha fracassat a l'hora de revertir el ritme. La primera càrrega per a una cardioversió elèctrica de TPSV és de 0,5-1 J kg⁻¹ i la segona és de 2 J kg⁻¹.

En nens, una taquicàrdia de complex QRS ample no és habitual i és més probable que sigui d'origen supraventricular que no pas ventricular. Tot i això, en nens hemodinàmicament inestables, s'ha de considerar com a TV fins que no es demostrï el contrari. La cardioversió sincronitzada elèctrica és el tractament d'elecció per a una TV inestable amb pols. S'ha de considerar la teràpia antiarítmica si un segon intent de cardioversió falla o si reapareix la TV.

2. Arítmies estables

Mentre es manté la via aèria, la respiració i la circulació del nen, contacteu amb un expert abans d'iniciar la teràpia.

Depenent de l'historial clínic del nen, la presentació i el diagnòstic per ECG, un nen amb una taquicàrdia de complex QRS ampli i estable es pot tractar com si fos una TPSV i es poden realitzar maniobres vagals o administrar adenosina. L'amiodarona es pot considerar com una opció de tractament si això falla o si el diagnòstic de TV es confirma amb ECG.

2.4. Circumstàncies especials

Canalopaties

Quan es produeix una aturada cardíaca brusca i inesplicable en nens i adults joves, s'ha d'obtenir l'historial mèdic complet del nen i de la família (incloent l'historial d'episodis de síncope, apoplexies, caigudes sense explicació o mort sobtada) i revisar qualsevol ECG anterior.

Tots els lactants, nens i adults joves amb un cas de mort sobtada haurien de, si és possible, passar per una autòpsia completa i sense restriccions realitzada preferentment per patòlegs amb coneixements i experiència en patologia cardiovascular.

S'hauria de considerar la conservació i l'anàlisi genètica del teixit per tal de determinar la presència d'una canalopatia.

S'ha d'enviar a un centre d'atenció sanitària amb experiència en trastorns del ritme cardíac als familiars dels pacients als que no s'ha pogut trobar la causa de la mort a l'autòpsia.

Ventricle únic després de primera correcció (post estadi 1)

La incidència d'aturada cardíaca en lactants després de la primera correcció d'un ventricle únic (post estadi 1) és d'aproximadament un 20%, amb una supervivència a l'alta del 33%.

No existeix cap evidència que s'hagin de seguir altres protocols que els habituals durant la RCP.

El diagnòstic de l'estat pre-aturada és difícil però es pot aconseguir amb ajuda d'una monitorització de l'extracció d'oxigen (saturació en vena cava

superior ScvO₂) o espectrometria propera a l'infraroig (circulacions cerebrals i esplanchniques).

El tractament de la resistència vascular sistèmica elevada amb bloquejants del receptor alfa-adrenèrgic pot millorar la distribució sistèmica d'oxigen, reduir la incidència de col·lapse cardiovascular, i millorar la supervivència.

Ventricle únic post-Fontan

Els nens en estat de pre-aturada amb una anatomia Fontan o hemi-Fontan es poden beneficiar d'un augment de l'oxigenació i d'un cabal cardíac millorat amb la realització d'una ventilació amb pressió negativa. L'oxigenació per membrana extra-corpòria (acrònim anglès ECMO) pot ser útil per rescatar els nens amb circulacions Fontan fallides però no es poden fer recomanacions a favor o en contra de l'ECMO en nens amb una fisiologia hemi-Fontan o pel rescat durant la RCP.

Hipertensió pulmonar

Existeix un augment del risc d'aturada cardíaca en nens amb hipertensió pulmonar. S'han de seguir els protocols de ressuscitació de rutina amb aquests pacients posant èmfasi en un FiO₂ elevat i alcalosi/hiperventilació, perquè això pot ser tant eficaç com l'òxid nítric inhalat en la reducció de la resistència vascular pulmonar.

És més probable que la ressuscitació tingui èxit en pacients amb una causa reversible que són tractats amb epopostrenol intravenós o òxid nítric inhalat. Si s'ha suspès el tractament de rutina que redueix la pressió arterial pulmonar, s'hauria de reiniciar i valorar l'ús d'epopostrenol en aerosol o òxid nítric inhalat.

Els dispositius de suport del ventricle dret poden millorar la supervivència.

2.5. Maneig de la post-aturada

Els principis del maneig de la post-aturada cardíaca i el tractament de la síndrome post-aturada cardíaca en nens és similar al dels adults.

Control i maneig de la temperatura

La hipotèrmia és habitual en nens després d'una ressuscitació cardiopulmonar.

La hipotèrmia central (32-34°C) pot ser beneficiosa, mentre que la febre pot ser perjudicial per a un cervell danyat. Una hipotèrmia lleugera presenta un perfil de seguretat acceptable en adults i en nounats.

Per bé que és cert que pot millorar el resultat neurològic en nens, un estudi observacional ni recolza ni rebut l'ús de la hipotèrmia terapèutica en aturades cardíques pediàtriques.

Un nen que recupera la circulació espontània, però que continua comatós després d'una aturada cardiorespiratòria, es pot beneficiar d'un refredament de la temperatura corporal central a 32-34°C durant almenys 24 hores.

El nen ressuscitat amb èxit amb hipotèrmia i RCE no s'hauria d'escalfar activament a no ser que la temperatura corporal central estigui per sota dels 32°C.

Després d'un període d'hipotèrmia lleugera, cal reescalfar el nen lentament a 0,25-0,5°C h-1.

Aquestes directrius estan basades en l'evidència de l'ús de la hipotèrmia terapèutica en nounats i adults. En el moment d'escriure aquestes directrius, existeixen assaigs prospectius, multicèntrics en curs sobre la hipotèrmia terapèutica en nens després d'una aturada cardíaca hospitalària o extrahospitalària. (www.clinicaltrials.gov NCT00880087 i NCT00878644)

La febre és habitual després d'una ressuscitació cardiopulmonar i s'associa amb un pronòstic neurològic dolent, i el risc augmenta per cada grau de temperatura corporal superior als 37°C. Existeixen poques dades experimentals que suggereixin que el tractament de la febre amb antipirètics i/o el refredament amb mesures físiques redueixin el dany neurològic. Els antipirètics i els fàrmacs acceptats per al tractament de la

febre són segurs; per tant, utilitzeu-los per tractar la febre de "forma agressiva".

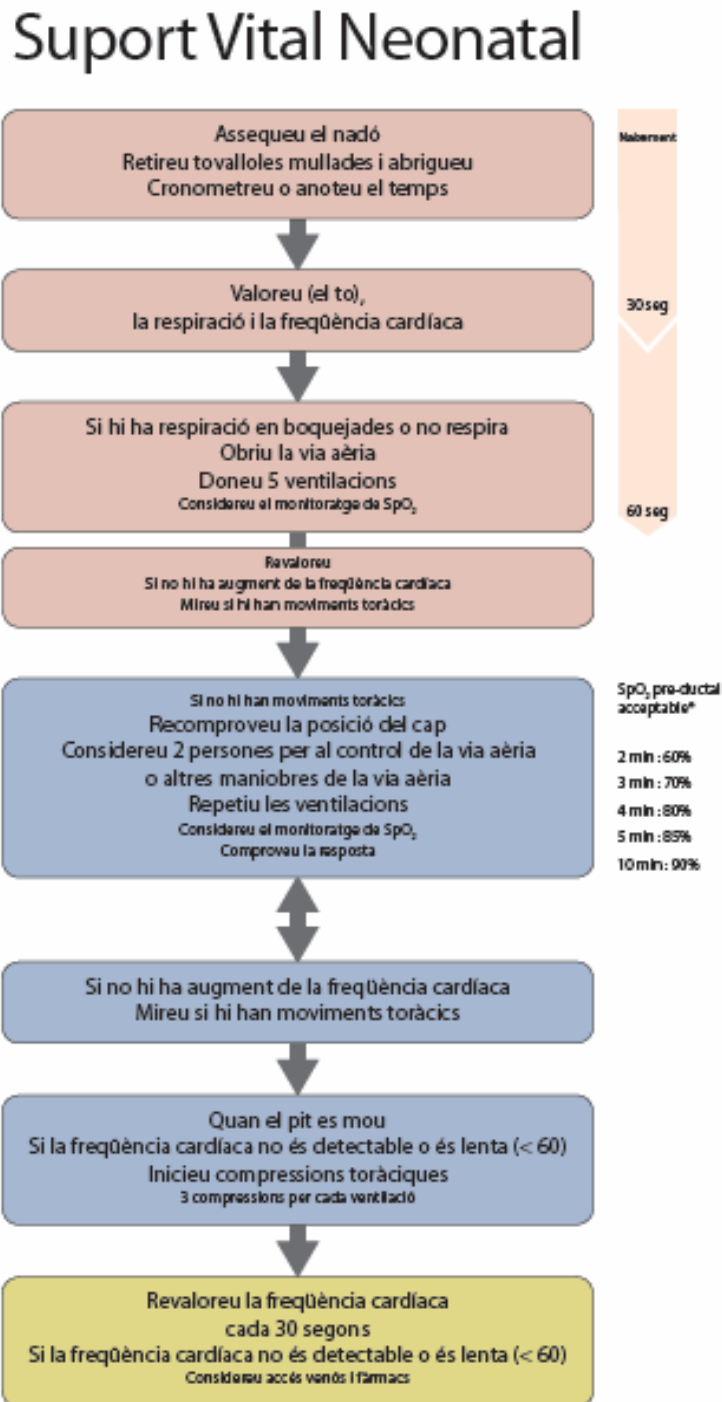
Control de la glucosa

Tant la hiperglucèmia com la hipoglucèmia poden afectar el pronòstic dels adults i nens críticament malalts i s'haurien d'evitar, però un control estricte de la glucosa també pot ser perjudicial.

Tot i que no hi ha prou evidències per recolzar o rebatre una estratègia específica del maneig de la glucosa en nens amb RCE després d'una aturada cardíaca, és adequat monitoritzar la glucèmia i evitar la hipoglucèmia així com la hiperglucèmia sostinguda.

3. RESSUSCITACIÓ DEL NADÓ

ENTOTES LES ETAPES PREGUNTEU: NECESSITES AJUDA?



*www.pediatrics.org/cgi/doi/10.1542/peds.2009-1510

3.1. Preparació

Relativament pocs nadons necessiten ressuscitació en el moment de néixer.

D'aquells que sí necessiten ajuda, la immensa majoria només necessitarà ventilació pulmonar assistida. Una petita minoria pot necessitar un breu període de compressions toràciques a més de la ventilació pulmonar. Dels 100.000 nadons nascuts a Suècia en un any, només 10 de cada 1000 (1%) dels nadons de 2,5 kg de pes o més van necessitar ressuscitació en el moment del part.⁵⁷¹ D'aquests nadons, el 80% van respondre a la ventilació amb la bossa ressuscitadora autoinflable i mascareta i només el 20% va necessitar intubació. El mateix estudi va tractar d'avaluar la necessitat de ressuscitació neonatal imprevista i va trobar que per als nadons de baix risc, és a dir, els nascuts després de 32 setmanes de gestació i després d'un part aparentment normal, aproximadament 2 de cada 1000 (0,2%) van necessitar ressuscitació al moment del part. D'aquests, el 90% va respondre a la ventilació amb màscara d'insuflació únicament, mentre que els 10% restants no va respondre a l'ús de la màscara i per tant van ser intubats al néixer.

La ressuscitació o l'ajuda especialitzada en el moment del naixement és més possible que la necessitin els nadons amb evidència de compromís fetal intrapart significatiu, nadons que neixin abans de les 35 setmanes de gestació, nadons nascuts per part vaginal de natges i en embarassos múltiples.

Tot i que moltes vegades és possible predir la necessitat de ressuscitació o estabilització abans que el nadó neixi, no sempre és així. Per tant, el personal format en suport vital neonatal hauria d'estar fàcilment localitzable a tots els parts i, si es presentés la necessitat d'intervenir, l'atenció al nadó hauria de ser responsabilitat només d'ells. Preferiblement, una persona experta en intubació traqueal neonatal hauria de donar assistència en els parts associats amb un alt risc de necessitar ressuscitació.

S'haurien de desenvolupar protocols locals indicant qui hauria d'assistir en els parts, d'acord amb les pràctiques establertes i a les auditories clíniques.

Per tant, és imprescindible un programa educatiu sobre els estàndards i les habilitats exigides per practicar la ressuscitació a nadons en qualsevol institució on es practiquen parts.

3.2. Parts domiciliaris planificats

Les recomanacions sobre qui hauria d'assistir un part domiciliari varien d'un país a un altre, però la decisió de practicar un part domiciliari, un cop s'hagi acordat amb l'equip de llevadores i l'equip mèdic, no hauria de fer perillar l'estàndard de ressuscitació inicial durant el part.

Inevitablement existiran algunes limitacions a la ressuscitació d'un nadó a domicili, degut a la distància en cas que es necessiti assistència addicional, i s'ha de deixar clar a la mare quan es realitza la planificació temporal del part domiciliari. Preferiblement, dos professionals formats haurien d'estar presents a tots els parts domiciliaris; un d'ells ha d'estar completament format i tenir experiència en ventilació amb bossa i mascareta i compressions toràciques en nadons.

3.3. Equipament i entorn

A diferència de la ressuscitació cardiopulmonar en adults, la ressuscitació neonatal sovint és un esdeveniment previsible. Per tant, és possible preparar l'entorn i l'equipament abans del part.

La ressuscitació s'hauria de dur a terme preferiblement en un àrea espaiosa, càlida, ben il·luminada i seca amb una superfície plana col·locada sota una font de calor, tenint a l'abast un altre equipament de ressuscitació immediatament disponible. Tot l'equipament s'ha de revisar freqüentment.

Quan un part té lloc en un àrea que no específicament preparada per atendre parts, l'equip el mínim recomanat inclou un dispositiu segur d'una mida adequada per al nadó per a la ventilació pulmonar assistida, tovalloles seques i calentes i mantes, un instrument estèril per tallar el cordó umbilical i guants nets per a la persona responsable del part i per als seus ajudants. També seria recomanable tenir un dispositiu d'aspiració amb una mida de

sonda adequada i un depressor lingual (o laringoscopi) que permeti examinar l'orofaringe. Els parts no programats fora de l'hospital impliquen que els serveis d'urgències haurien d'estar preparats per a aquestes situacions.

3.4. Control de la temperatura

Els nadons nus i mullats acabats de néixer no poden mantenir la seva temperatura corporal en una habitació que es pot considerar confortable per a adults.

Els nadons compromesos són particularment vulnerables. L'exposició dels nounats a un estrés per fred farà disminuir la pressió arterial d'oxigen i augmentar l'acidosi metabòlica.

Evitar la pèrdua de calor:

- Protegiu al nadó dels corrents d'aire.
- Manteniu la sala de parts calenta. Per a nadons de menys de 28 setmanes de gestació, la temperatura de la sala de parts hauria de ser de 26°C^{575, 576}
- Assequeu el nadó nascut a termini immediatament després del part. Cobriu el cap i el cos del nadó, excepte la cara, amb una talla o tovallola calenta per evitar més pèrdua de calor. Alternativament, col·loqueu el nadó en contacte físic amb la mare (pel a pell) i cobriu els dos amb una talla o tovallola.
- Si el nadó necessita ressuscitació, aleshores col·loqueu el nadó sobre una superfície calenta sota una font de calor radiant.
- En cas de nadons molt prematurs (especialment per sota de les 28 setmanes) assecat i embolicar el nadó pot no ser suficient. Un mètode més eficaç per mantenir aquests nadons calents és cobrir el cap i el cos del nadó (excepte la cara) amb un film de plàstic, sense haver assecat al nadó prèviament, i després col·locar el nadó embolicat d'aquesta manera sota una font de calor radiant.

3.5. Avaluació inicial

L'escala Apgar es va proposar com a "classificació o escala senzilla, clara, comuna i aclaridora per a nounats" per ser utilitzada "com una base per la discussió i la comparació dels resultats de les pràctiques obstètriques, tipus d'analgèsia materna emprada i dels efectes de la ressuscitació" (el nostre èmfasi). No es va dissenyar per agrupar, assignar o identificar els nadons que necessiten ressuscitació. Tot i així, els components individuals de l'escala, és a dir, la freqüència respiratòria, la freqüència cardíaca i el to, si s'avaluen ràpidament, poden servir per identificar aquells nounats amb necessitat de ressuscitació.

Tanmateix, una avaluació repetida, particularment del ritme cardíac, i en menys mesura de la respiració, poden indicar si el nadó està responent o si seran necessaris més esforços.

Respiració

Comproveu si el nen respira. Si ho fa, avalueu la freqüència, la profunditat i la simetria de la respiració conjuntament amb qualsevol evidència de patrons de respiració anòmals com boquejades o gemecs.

Freqüència cardíaca

La millor manera d'avaluar la freqüència cardíaca és auscultant amb un estetoscopi el batec de l'àpex. Palpar el pols a la base del cordó umbilical acostuma a ser eficaç però pot donar errors, ja que les pulsacions del cordó només són fiables si presenta més de 100 pulsacions per minut.

Per a nadons que necessitin ressuscitació i/o suport respiratori mantingut, un pulsioxímetre modern pot indicar la freqüència cardíaca amb exactitud.

Color

El color no és un bon mètode per valorar l'oxigenació,⁵⁸¹ la qual s'avalua millor utilitzant, si és possible, una pulsioximetria. Un nounat sa és de color blau, però comença a posar-se de color rosat als 30 segons següents de l'inici d'una respiració efectiva. La cianosi perifèrica és habitual i no indica, per ella mateixa, hipoxèmia. Una pal·lidesa persistent malgrat la ventilació pot indicar una acidosi significativa o més rarament hipovolèmia. Tot i que

el color no és un bon mitjà per valorar l'oxigenació, no s'hauria d'ignorar: si un nadó persisteix de color blavós, cal comprovar l'oxigenació amb un pulsioxímetre.

To

Un nadó molt hipotònic estarà possiblement inconscient i necessitarà suport ventilatori.

Estimulació tàctil

Assecar el nen produeix normalment suficient estimulació per provocar la respiració efectiva.

Cal evitar mètodes més enèrgics d'estimulació. Si el nadó no aconsegueix realitzar respiracions espontànies i efectives després d'un breu període d'estimulacions, caldran més mesures de suport

Classificació segons l'avaluació inicial

En funció de l'avaluació inicial, el nadó es pot ubicar en un dels tres grups:

1. Nadó vigorós amb respiració o plor:

- Bon to.
- Freqüència cardíaca superior a 100 min⁻¹.

Aquest nadó no necessita cap altra intervenció que no sigui assecar-lo, embolicar-lo en una tovallola calenta i, si l'entorn és apropiat, lliurar-lo la mare. El nadó es mantindrà calent gràcies al contacte corporal amb la mare a sota d'un llençol o manta, i en aquest moment ja es pot posar al pit de la mare.

2. Respiració inadequada o apneica:

- To normal o disminuït.
- Freqüència cardíaca inferior a 100 min⁻¹.

Assecar-lo i embolicar-lo. Aquest nadó pot millorar amb ventilació amb pressió positiva amb màscara, però si això no fa augmentar la freqüència cardíaca adequadament, també pot necessitar compressions toràciques.

3. Respiració inadequada o apneica:

- Hipotonia
- Freqüència cardíaca baixa o indetectable.
- Sovint pàl·lid suggerint una mala perfusió.

Assecar-lo i embolicar-lo. Aquest nadó necessitarà immediatament obertura, control de la via aèria i ventilació. Un cop que això s'hagi aconseguit satisfactòriament, el nadó també pot necessitar compressions toràciques i potser fàrmacs.

4. Queda un grup poc freqüent de nadons que, tot i que respiren adequadament i que presenten un freqüència cardíaca correcta, romanen hipoxèmics. Aquest grup inclou un seguit de possibles diagnòstics com hèrnia diafragmàtica, dèficit de surfactant, pneumònia congènita, pneumotòrax, o cardiopatia congènita cianòtica.

3.6. Suport vital neonatal

Comenceu el suport vital del nadó si no ha aconseguit establir una respiració normal, regular i adequada, o si presenta un freqüència cardíaca inferior a 100 min⁻¹.

Obrir la via aèria i ventilar és normalment tot el que cal fer. A més a més, unes intervencions més complexes resultaran inútils a no ser que s'hagin completat amb èxit aquestes dues primeres etapes.

Via aèria

Col·loqueu el nadó sobre la seva esquena amb el cap en una posició neutra. Col·loqueu una manta o tovallola d'uns 2 cm de gruix sota l'espatlla del nadó pot ajudar a mantenir una posició correcta del cap. En nadons hipotònics, desplaçar la mandíbula aplicant la tracció mandibular o l'ús

d'una cànula orofaríngia d'una mida adequada pot ajudar a obrir la via aèria.

L'aspiració només és necessària si la via aèria està obstruïda i és preferible realitzar-la sota visió directa. L'aspiració faríngia agressiva pot retardar l'aparició de respiració espontània i provocar un espasme laringi i una bradicàrdia vagal.

La presència de meconi espès en un nounat no vigorós és l'única indicació per plantejar-se una aspiració immediata de l'orofaringe. Connectar una sonda d'aspiració de 12-14 Fr, o un cànula Yankauer, a una font de succió que no sobrepassi -100 mmHg.

Respiració

Després dels primers moments del naixement, si no existeixen esforços respiratoris o aquests són inadequats, la ventilació pulmonar és prioritària. En nadons nascuts a terme, comenceu la RCP amb aire. La mesura principal d'una insuflació pulmonar inicial adequada és una millora ràpida de la freqüència cardíaca; avalueu el moviment de la caixa toràcica si la freqüència cardíaca no millora.

Durant les primeres respiracions, manteniu la pressió d'insuflació inicial durant 2-3 segons. Això ajudarà a l'expansió pulmonar.

La majoria de nadons que necessiten ressuscitació en el moment de néixer respondran amb un augment ràpid de la freqüència cardíaca als 30 segons de l'inici de la ventilació.

Si la freqüència cardíaca augmenta però el nounat encara no respira adequadament, ventileu a un freqüència al voltant de 30 respiracions min-1 proporcionant aproximadament un segon per cada insuflació, fins que hi hagi una respiració espontània adequada.

Una ventilació passiva adequada normalment es manifestarà tant per una freqüència cardíaca que augmenta ràpidament com per una freqüència cardíaca que es mantingui per sobre de 100 pulsacions per minut.

Si el nounat no respon d'aquesta manera, la causa més probable serà un control inadequat de la via aèria o una ventilació inadequada. Sense una ventilació pulmonar adequada, les compressions toràciques no seran eficaces; per tant, cal confirmar la ventilació pulmonar abans de continuar amb el suport circulatori.

Alguns professionals asseguraran el control de la via aèria amb una intubació traqueal, però això requereix formació i experiència. Si no es disposa d'aquesta habilitat i la freqüència cardíaca està disminuint, reavalueu la posició de la via aèria i administreu ventilacions mentre es busca un expert en intubació. Continueu amb l'assistència ventilatòria fins que el nounat estableixi una respiració regular normal.

Suport circulatori

El suport circulatori amb compressions toràciques és eficaç només si prèviament els pulmons s'han insuflat satisfactòriament.

Administreu compressions toràciques si la freqüència cardíaca és inferior a 60 pulsacions per minut, tot i una ventilació adequada.

La tècnica més eficaç per realitzar compressions toràciques és col·locant els dos dits polzes un al costat de l'altre sobre el terç inferior de l'estèrnum just per sota de la línia imaginària que uneix els mugrons, amb els dits envoltant el tors i aguantant l'esquena.

Una manera alternativa de trobar la posició correcta dels dits polzes és identificar el xifoide i aleshores col·locar els dits polzes a l'estèrnum a una distància del gruix d'un dit per sobre d'aquest punt.

L'estèrnum es comprimeix a una profunditat d'aproximadament un terç del diàmetre anteroposterior del tòrax, permetent que la caixa toràcica retorni a la seva posició de relaxació entre les compressions.

Utilitzeu una relació de compressió-ventilació de 3:1, amb l'objectiu d'aconseguir aproximadament una cadència de 120 maniobres per minut, és a dir aproximadament 90 compressions i 30 respiracions.

Comproveu la freqüència cardíaca després de 30 segons i més endavant periòdicament.

Atureu les compressions toràciques quan la freqüència cardíaca espontània sigui superiors de 60 pulsacions per minut.

Fàrmacs

Els fàrmacs no acostumen a estar indicats durant la ressuscitació neonatal. La bradicàrdia en els nadons està provocada normalment per una ventilació pulmonar inadequada o per una hipòxia marcada, i establir una ventilació adequada és la tasca més important per corregir-la.

Tanmateix, si freqüència cardíaca continua sent inferior a 60 pulsacions per minut tot i una ventilació i compressions toràciques adequades, és acceptable considerar l'ús de fàrmacs. La millor manera d'administrar-los és mitjançant un catèter venós umbilical.

1. Adrenalina

A pesar de la manca de dades en humans, l'ús d'adrenalina és acceptable quan la ventilació i compressions toràciques adequades no han aconseguit augmentar la freqüència cardíaca per sobre de les 60 pulsacions per minut. Si s'utilitza l'adrenalina, administrar per via intravenosa: 10-30 micrograms kg-1 el més aviat possible.

La via traqueal no es recomana però si s'utilitza, és molt possible que es necessitin dosis de 50-100 micrograms per kg-1. No s'han estudiat ni la seguretat ni l'eficàcia d'aquestes dosis intratraqueals elevades.

No administrar aquestes altes dosis per via intravenosa.

2. Bicarbonat

No existeixen dades suficients que recomanin l'ús rutinari de bicarbonat en la ressuscitació neonatal.

La hiperosmolaritat i les propietats del bicarbonat sòdic de generar diòxid de carboni poden danyar al miocardi i les funcions cerebrals. Es desaconsella l'ús del bicarbonat sòdic durant una RCP de curta durada. Si s'utilitza durant aturades prolongades que no responen a cap altra teràpia, només s'hauria d'administrar després d'establir amb la RCP una adequada ventilació i circulació.

Es pot administrar una dosi de 1-2 mmol per kg-1 en una injecció intravenosa lenta després de que s'hagin establert una ventilació i una perfusió adequades.

3. Fluids

Si es sospita que hi ha hagut una pèrdua de sang o si el lactant sembla estar en xoc (pàl·lid, perfusió defectuosa, pols dèbil) i no ha respost satisfactòriament a altres mesures de ressuscitació, aleshores s'ha de considerar l'administració de fluids. Aquest és un cas poc habitual.

En absència de sang adequada (és a dir, grup sanguini O Rh-negatiu irradiat i deplecció de leucòcits), el fluid d'elecció per recuperar el volum intravascular és un cristal·loide isotònic millor que no pas l'albúmina. Administrar un bolus de 10 ml per kg-1 inicialment. Si funciona, potser caldria repetir-ho per tal de mantenir la millora.

3.7. Finalització de la ressuscitació

Els comitès locals i nacionals determinaran les indicacions per a la finalització de la ressuscitació. Si no es detecta el ritme cardíac d'un nouat al neixer i continua sense ser detectat durant 10 minuts-1, aleshores és adequat considerar la suspensió de la RCP. En casos en que el freqüència cardíaca és inferior a 60 pulsacions per minut en el moment del naixement i no millora després de 10 o 15 minuts-1 d'esforços de ressuscitació continuats i aparentment adequats, l'elecció no està tant clara. En aquesta situació no existeixen prou evidències sobre el resultat com per permetre una directriu ferma sobre la conveniència de suspendre o continuar la ressuscitació.

3.8. Comunicació amb els pares

És important que l'equip encarregat de l'atenció al nadó acabat de néixer informi els pares de la seva evolució. Durant el part, cal seguir els plans d'atenció i protocols habituals i, tant aviat com sigui possible, lliureu el nadó a la mare. Si cal realitzar la RCP, informeu als pares sobre els procediments que es realitzaran i per què són necessaris. Enregistreu curosament totes les discussions i les decisions en la història clínica de la mare abans del part i en la del nadó després del naixement.