

Inés Menéndez Zaragoza

**ATENCIÓ D'INFERMERIA AL MALALT POLITRAUMATITZAT EN L'ÀMBIT
EXTRAHOSPITALARI.
REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA**

TREBALL FI DE GRAU

Dirigit per: Dra. Maria Elena Solà

Facultat d'Infermeria. Campus Terres de l'Ebre.



**FACULTAT D'INFERMERIA
Universitat Rovira i Virgili**

TORTOSA 2020

ÍNDEX

RESUM	5
ABSTRACT	6
1.INTRODUCCIÓ	7
2. JUSTIFICACIÓ	8
3. MARC CONCEPTUAL	9
3.1. Epidemiologia.....	9
3.2. Pacient politraumàtic i dispositius d'atenció urgent	11
3.3. Codis d'activació.....	14
3.4. Atenció inicial al malalt amb politraumatisme	22
3.5. Transferència entre professionals	26
3.6. Principals complicacions	30
4. OBJECTIUS	34
Objectiu general:	34
Objectius específics:.....	34
5. METODOLOGIA.....	35
5.1. Disseny de l'estudi	35
5.2.Estratègia de cerca	35
5.3.Paraules clau i formula.....	35
5.4.Criteris de selecció	36
5.5. Esquema de resultats (diagrama de flux).....	37
6.RESULTATS	38
6.1. Gràfiques de resultats	38
6.2.Articles identificats	40
7. ANALISIS DE RESULTATS	51
7.1. Intubació prehospitalària del malalt traumàtic.....	51
7.2. Eines per a predir la mortalitat en el pacient traumàtic.....	52
7.3. Tractaments farmacològics del politrauma	53
7.4. Relació entre el temps de transport i la mortalitat	56
8. CONCLUSIONS	59
9. APLICACIONS PER A LA PRÀCTICA INFERMERA	60
10. BIBLIOGRAFIA.....	61

ÍNDEX D'ABREVIATURES

ATC: Coagulopatia traumàtica aguda.
CAP: Centres d'Atenció Primària.
CeCor: Centre Coordinador d'Emergències.
CUAP: Centres d'Urgències d'Atenció Primària.
DeCS: Descriptors de Ciències de la Salut.
ECG: Electrocardiograma.
EMS: Servei Mèdic d'Emergències.
FWB: Sang Completa Fresca.
HEMS: Servei Mèdic d'Emergències en Helicopter.
IAM: Infart Agut de Miocardi.
ICS: Institut Català de la Salut.
INE: Institut Nacional d'Estadística.
KTS: Kampala Trauma Score.
LCT: Lesió Cerebral Traumàtica.
MAT: Model Andorrà de Triatge.
MeSH: Medical Subject Headings.
MEWS: Puntuació d'Alerta Primerenca Modificada.
Mrems: Rapid Emergency Medicine Score.
PAC: Punts d'Atenció Continuada.
PPT: Prioritat Pacient Traumàtic.
pRBC: Glòbuls rojos empaquetats.
PSS: Puntuació de gravetat fisiològica.
RCP: Reanimació Cardiopulmonar.
SEM: Servei d'Emergències Mèdiques.
SVA: Suport Vital Avançat.
SVB: Suport Vital Basic.
TES: Tècnic d'Emergències Sanitàries.
TraumCat: Registre de Traumatismes greus a Catalunya.
TSS: Sistemes de puntuació del trauma.
TXA: Àcid Tranexèmic.
VAP: Pneumònia associada al ventilador.
VIR: Vehicle d'Intervenció Ràpida.

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1	Distribució per franja d'edat dels morts per accident de tràfic a Espanya l'any 2012.
Taula 2	Principals causes dels traumatismes.
Taula 3	Criteri d'actuació en activacions de codi IAM.
Taula 4	Centres d'atenció al trauma greu. Nivells assistencials i requeriments.
Taula 5	Criteris d'activació del codi PPT. Elaboració pròpia a partir del nou model d'atenció als pacients traumàtics greus de la Generalitat de Catalunya.
Taula 6	Criteris de trasllat segons prioritat i tipologia de destí.
Taula 7	Escala de coma de Glasgow.
Taula 8	Model de transferència verbal "IDEAS".
Taula 9	Model de transferència verbal "SBAR".
Taula 10	Descriptors DeCS i Mesh. Elaboració pròpia.
Taula 11	Equacions de cerca. Elaboració pròpia.
Taula 12	Criteris d'inclusió i d'exclusió. Elaboració pròpia.
Taula 13	Recopilació d'articles seleccionats per a la recerca bibliogràfica. Elaboració pròpia.

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1	Any de publicació dels articles seleccionats. Elaboració pròpia.
Figura 2	Articles relacionats en funció de la base de dades seleccionada. Elaboració pròpia.
Figura 3	Articles seleccionats en funció del tema que tracten. Elaboració pròpia.

RESUM

Introducció: El politraumatisme és la principal causa de mortalitat i discapacitat entre la població més jove i la causa predominant d'aquest fet són els accidents de tràfic. En aquests casos de tanta complexitat, l'abordatge dels serveis d'urgències extrahospitalaris, on la infermeria forma part, són clau.

Objectiu: Identificar aquelles intervencions d'infermeria més actualitzades i evidenciades, enfocades al pacient traumàtic a l'àmbit prehospitalari.

Metodologia: Es realitza una revisió bibliogràfica en les principals bases de dades (Google Acadèmic, Cinahl, Pubmed, Scopus i Web of Science) tenint en compte els criteris d'inclusió i exclusió.

Resultats: Es seleccionen 20 articles relacionats amb la temàtica de l'estudi, els quals es divideixen en funció de l'objectiu específic al qual donen resposta.

Conclusions: La realització d'una correcta avaluació primària per part del personal de l'EMS és primordial per identificar de manera primerenca als pacients més greus. En pacients amb hipotensió i hipòxia una de les mesures farmacològiques que s'utilitza és l'administració de plasma i en pacients amb hemorràgia, l'àcid tranexèmic. Una vegada el pacient és estabilitzat al lloc de l'accident, el transport al centre sanitari més adient es realitzarà amb helicòpter, ja que és més ràpid i el personal és més experimentat en aquest tipus de pacients tan complexos, pel que la mortalitat d'aquests pacients disminueix.

Paraules clau: Prehospitalaria, Enfermería, Atención prehospitalaria urgente i Urgencias médicas.

ABSTRACT

Introduction: The polytrauma is the principal cause of mortality and disablement among the youngest population and the predominant reason of this fact is the traffic accidents. In these cases of such complexity, the approach of the outpatient emergency services, where the infirmity takes part in, are key.

Objective: Identifying those more updated and evidenced infirmity interventions, which are focused on the trauma patient and the prehospital setting.

Methodology: A bibliographical revision is carried out among the principal data bases (Google Academic, Cinahl, Pubmed, Scopus and Web of Science) taking into account the inclusion and exclusion criteria.

Results: 20 articles related to the study subject are selected, which are divided depending on the specific aim of what they give response to.

Conclusions: The realization of a correct primary evaluation by the EMS personnel is primordial to identify, primarily, the most in danger-patients. Those patients who suffer from hypotension and hypoxia, one of the pharmacological measures used is the plasma administration and those patients with haemorrhage, the Tranexamic acid. Once the patient is stabilized on the accident's place, the transport to the most appropriate sanitary centre will be carried out by helicopter, due to is faster and the employees are more experienced with this type of complex patients; therefore their mortality descends.

KEY WORDS: Prehospital, nursing, prehospital emergency care, emergencies.

1.INTRODUCCIÓ

El politraumatisme representa la tercera causa de mort global i la principal causa de mortalitat i discapacitat física en persones entre 1 i 44 anys. Les principals causes d'aquests traumatismes són en primer lloc, els accidents de tràfic, que produeixen al voltant d'1 milió i mig de morts a l'any. Seguidament les precipitacions o caigudes, els quals afecten sobretot a persones d'edat avançada, al contrari que els accidents de tràfic que afecten població més jove (Alberdi, García, Atutxa, & Zabarte, 2014).

El pacient politraumàtic és aquell que presenta almenys dues lesions que involucren a diversos òrgans i sistemes. En aquest tipus de pacient, la mortalitat durant la primera hora després del traumatisme varia entre un 80 i un 90%, per això que es diu que són pacients dinàmics i "tempsdepenents". Si no es tracten en un període de temps curt, el seu estat de salut empitjora considerablement a cada minut que passa, apropant-los cada vegada més a la mort (Marsden & Tuma, 2020).

L'abordatge per part dels serveis d'urgències extrahospitalari és fonamental en aquests casos. Per tal que puguin ser el més eficients possibles, necessiten formar part d'un sistema d'emergències mèdiques que posi al seu abast recursos estructurals, materials, humans i organitzatius. A més a més, han de seguir una metodologia de treball molt rigorosa i ben estructurada per reduir la morbi-mortalitat (Prat, s. f.). En pacients amb politraumatismes es segueix l'algoritme del codi prioritat PPT (prioritat pacient traumàtic), un protocol d'actuació que permet organitzar els recursos i les actuacions que s'han de realitzar en cada moment (Generalitat de Catalunya, 2015c).

La infermeria compleix un paper molt important dintre de les atencions prehospitalàries i moltes vegades molt pot reconegut per la societat o fins i tot el mateix sector. Un infermer o una infermera té una funció molt complicada i arriscada en algunes ocasions, ja que en determinats moments s'ha de tenir una capacitat de reacció molt alta juntament amb uns coneixements clarament assolits i organitzats de manera que, en el cas que la situació canviï, s'han de tenir solucions per a tot el ventall de possibilitat.

2. JUSTIFICACIÓ

A causa de la primerenca edat en la qual vaig començar a interessar-me per aquest sector de la infermeria, he disposat del temps suficient per veure en primera persona diferents actuacions prehospitalàries i per adonar-me que aquest àmbit és tan important o més per a dedicar-li una recerca com aquesta. Jo tenia uns catorze anys quan per primera vegada vaig patir una situació així. Un jove va tenir un accident just enfront de la meua casa i l'atenció que va rebre aquest noi va ser la causant de què hui dia jo vulgui ser infermera. Els serveis que el van atendre van fer una feina que a mi em va impactar. Aquest va ser el primer fet que va fer que em plantejés aquest grau universitari.

Ara bé, quan vaig tenir disset anys vaig voler tenir el meu primer contacte amb els serveis sanitaris i després d'haver cursat una formació de primers auxilis vaig decidir-me per treballar a la platja al grup de Creu Roja. En aquest treball vaig tenir l'experiència que em va treure tots els dubtes que hi pogués tenir sobre el grau que volia cursar: un estranger va ser arrossegat pel corrent i vaig ser jo qui ho va veure, després d'haver-lo tret vaig haver de practicar-li la maniobra de reanimació cardiopulmonar (RCP). Una vegada va acabar tota la tensió i l'individu va recuperar-se, em vaig adonar que havia de dedicar-me al sector salut.

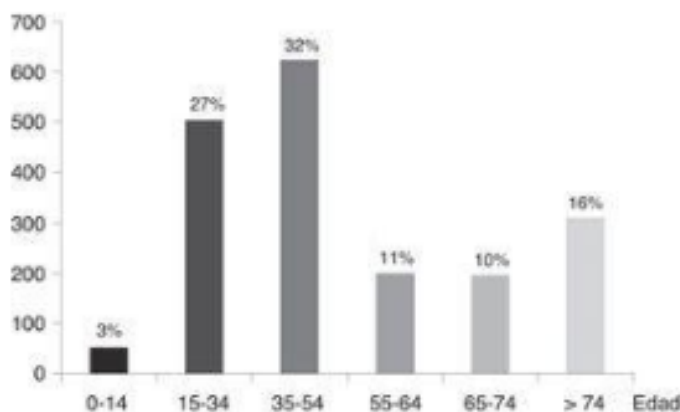
L'objectiu d'aquest treball no és altre que donar a conèixer tot el relacionat amb les atencions extrahospitalàries, concretament en el pacient politraumàtic, i poder obtenir un coneixement molt més ampli i verídic i qui sap, fins i tot poder ajudar a algun futur lector amb aquesta recerca.

3. MARC CONCEPTUAL

3.1. Epidemiologia

El trauma greu és la sexta causa de mort global i la primera causa de mort i discapacitat moderada i severa en menors de 35 anys al món. Més concretament a Espanya, són la tercera causa de mort global i la principal causa de mortalitat i discapacitat física en individus d'1 a 44 anys, representant un 40% de les defuncions totals en aquest rang d'edat.

Pel que fa a l'etiologia del trauma, els accidents de tràfic són la primera causa mundial de mortalitat i discapacitat, produint a l'any 1,3 milions de morts i 45 milions de discapacitats. A Espanya, segons l'Institut Nacional d'Estadística (INE), l'any 2012 van morir quasi 2.000 persones a causa d'accidents de tràfic sent més de la meitat individus entre 15 i 54 anys.



Taula 1: Distribució per franja d'edat dels morts per accident de tràfic a Espanya l'any 2012 (Alberdi & , I. García, L. Atutxa, 2015).

Tot seguit dels accidents de tràfic, la segona causa de trauma greu són les caigudes o precipitacions, representant aquestes un 40% de tots els traumatitzats. Al contrari que els accidents de tràfic, els quals afecten sobretot a individus joves o de mitjana edat, les precipitacions afecten més a les persones d'edat avançada.

En relació amb les lesions ocasionades, trobem com a principal diagnòstic el traumatisme cranial, representant al 6,5% dels registrats, seguit de les cremades amb un 4,8% i lesions medul·lars amb un 2,4% (Alberdi et al., 2014).

Més concretament a Catalunya, l'any 2012 es crea el Registre de Traumatismes Greus a Catalunya (TraumCat), una eina mitjançant la qual es registren totes aquelles dades relacionades amb els pacients traumàtics i els seus resultats amb l'objectiu de descriure les principals dades registrades al TraumCat en relació amb les característiques dels pacients, els accidents, l'assistència prehospitalària, l'atenció hospitalària inicial, el diagnòstic principal, la seva mortalitat i els hospitals implicats.

Segons aquest registre, el 71,4% dels pacients adults amb traumatisme són homes amb una mitjana d'edat de 44 anys, mentre que les dones representen el 28,6% amb una mitjana d'edat de 50 anys.

La causa més freqüent d'aquesta patologia entre els adults és l'accident de trànsit (45,5%), seguit per les precipitacions o caigudes (28%) i els atropellaments (10,7%) i el diagnòstic principal d'aquests pacients va ser el traumatisme cranioencefàlic, representant un 6,5% de tots els traumes adults. Així mateix, la mortalitat global en adults ha estat del 7,4%.

Tipus d'accident	Adults (≥16 anys)		Pediàtrics (<16 anys)		Total	
	pacients	%	pacients	%	pacients	%
Agressió	61	5,1	4	1,9	65	4,6
Aixafament	21	1,7	4	1,9	25	1,8
Atropellament	116	9,7	35	16,4	151	10,7
Cremades	15	1,2	36	16,9	51	3,6
Ferrovian - metro - tramvia	7	0,6	0	0,0	7	0,5
Ofegament	10	0,8	5	2,3	15	1,1
Precipitació - caiguda	307	25,6	89	41,8	396	28,0
Trànsit - implicat algun vehicle	611	51,0	31	14,6	642	45,5
Altres	51	4,3	9	4,2	60	4,2
Total	1.199	100,0	213	100,0	1.412	100,0

Taula 2: Principals causes dels traumatismes (Generalitat de Catalunya, 2015d).

3.2. Pacient politraumàtic i dispositius d'atenció urgent

3.2.1. Definició

Un pacient politraumàtic és tot aquell que presenta, a conseqüència d'un impacte d'alta energia, dues o més lesions traumàtiques que suposen risc vital, la qual cosa indica que aquesta patologia és tempsdepenent, és a dir, que la seva evolució empitjora a mesura que passa el temps (Xunta de galicia, 2005).

D'altra banda, el traumatisme greu és un únic traumatisme que posa en perill la vida o la funcionalitat del pacient i que requereix d'un diagnòstic i tractament hospitalari urgent (Toni Cubillos, 2018).

3.2.2. Telèfons d'activació

El telèfon 112 es tracta d'un servei d'atenció a les urgències les 24 hores del dia i els 365 dies de l'any d'accés universal, gratuït i permanent que està a l'abast de tota la ciutadania. Totes aquelles trucades que es facin a aquest telèfon seran recollides pel Centre d'Atenció i Gestió de Trucades d'Urgència 112 Catalunya, una entitat pública gestionada pel Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Quan aquest servei rep una trucada de qualsevol ciutadà, es posa en marxa un procés que permet atendre la trucada amb la màxima eficàcia i velocitat. Es localitza la incidència a un mapa, es classifica la trucada segons el tipus d'incident del qual es tracta i s'avisava al servei més adequat (Generalitat de Catalunya, 2019a).

Per altra banda, també es disposa del telèfon 061 CatSalut, que a diferència del 112, ofereix informació sobre atenció sanitària no presencial, resol problemes de salut, realitza tràmits administratius, fa promoció i prevenció de la salut i atén a consultes no urgents de salut. En cas d'urgència, també són capaços d'activar als serveis d'Emergències Mèdiques. Està disponible les 24 hores del dia i els 365 dies de l'any (Generalitat de Catalunya, 2017a).

Dispositius d'atenció urgent: SEM

El SEM (Servei Emergències Mèdiques) és un servei format per professionals sanitaris (metges, infermers, tècnics en transport sanitari, teleoperadors i gestors de recursos) el qual dona resposta assistencial a les urgències i emergències sanitàries de caràcter extrahospitalari durant les 24 hores del dia i els 365 dies de l'any amb la major eficàcia i rapidesa possible.

Quan una persona truca als telèfons d'emergències, el Centre Coordinador (CeCor) és l'encarregat de rebre aquestes trucades i gestionar la demanda d'assistència per donar una resposta adequada a cada cas. Pot resoldre el problema a través d'una consulta telefònica o amb la mobilització dels recursos d'emergència.

Existeixen diversos tipus de recursos d'emergència:

- **Unitat de Suport Vital Bàsic (SVB):** són ambulàncies dotades amb dos tècnics d'emergències sanitàries (TES) els quals són activats de forma precoç davant situacions on alguna persona puga córrer perill i fins que pugui ser atesa pel personal mèdic.
- **Unitat de Suport Vital Avançat (SVA):** aquestes ambulàncies estan dotades d'un metge, un infermer i un TES, o d'un infermer i dos tècnics. Aquest tipus d'ambulància proporciona una atenció medicalitzada.
- **Vehicle d'Intervenció Ràpida (VIR):** aquests vehicles estan dotats amb el mateix equipament que el SVA i amb un equip assistencial format per un metge i un TES.
- **Helicòpter medicalitzat:** helicòpter dotat amb el mateix equipament que el SVA i una dotació assistencial formada per un metge, un infermer i un pilot (Generalitat de Catalunya, 2019b).

Dispositius d'atenció urgent a l'atenció primària i hospitalària

A Catalunya, s'utilitza el Model andorrà de triatge (MAT) per classificar a les urgències segons la seva gravetat en cinc nivells:

- Nivell I: situacions de màxima gravetat, existeix risc vital immediat i es requereix de ressuscitació.
- Nivell II: situacions d'emergència amb risc vital previsible. Malalties tempsdepenents.
- Nivell III: situacions d'urgència amb risc vital potencial.
- Nivell IV: situacions de menor urgència, complexes però sense risc vital.
- Nivell V: situacions no urgents (Generalitat de Catalunya, 2012).

Atenció primària

Als centres d'atenció primària s'atenen urgències dels nivells IV i V segons el MAT de manera més propera i aconseguint descongestionar als hospitals, els quals es dediquen a les urgències més greus.

L'institut Català de la Salut (ICS) disposa a l'àmbit d'atenció primària diversos tipus de recursos que permeten l'atenció continuada de les urgències menys greus. Un d'aquests recursos són els centres d'urgències d'atenció primària (CUAP), els quals poden atendre urgències de nivell III, romanen oberts les 24 hores del dia, els 365 dies de l'any i disposen de boxs d'observació i poden realitzar analítiques i radiografies. Un altre recurs del qual disposa l'ICS són els punts d'atenció continuada (PAC), els quals estan oberts les hores que els centres d'atenció primària (CAP) no funcionen de manera habitual i atenen a urgències de menor gravetat. Per últim, un altre recurs del qual es disposa són els dispositius aïllats de muntanya, els quals donen servei sanitari a aquelles poblacions que se situen disperses geogràficament.

Tots aquests serveis descrits treballen de manera coordinada amb el SEM, els centres sociosanitaris i els serveis d'urgències hospitalaris (Generalitat de Catalunya, 2016).

Atenció hospitalària

L'atenció urgent i especialitzada a l'àmbit hospitalari s'encarrega d'atendre totes aquelles urgències més greus i que no es poden resoldre a l'atenció primària. Existeixen diversos tipus d'hospitals que es classifiquen segons l'atenció que poden donar, i són:

- Hospitals generals bàsics: dotats de tecnologia assistencial necessària per atendre patologies que no necessiten d'un important grau d'especialització.
- Hospitals de referència: poden resoldre pràcticament qualsevol problema de salut excepte aquells que requereixen alts nivells de recursos tecnològics o d'una pràctica molt especialitzada.
- Hospitals d'alta tecnologia: presenten la tecnologia més avançada i atenen a pacients que no es poden tractar en altres hospitals.
- Hospitals lleugers: atenen consultes especialitzades, cirurgia ambulatoria, urgències, diagnòstics per la imatge i proves complementàries. També disposen d'hospitals de dia, els quals presten atenció mèdica o infermera en un mateix dia per a aplicar determinats procediments o diagnòstics terapèutics, com per exemple atenció a pacients oncològics o amb trastorns immunològics (Generalitat de Catalunya, 2015a).

3.3. Codis d'activació

Els codis d'activació són algorismes d'actuació clínic-assistencial que permeten una presa de decisió ràpida per activar els recursos necessaris segons el tipus de pacient. L'objectiu principal dels codis és la reducció del temps d'intervenció, amb la millor assistència possible en l'atenció extrahospitalària, i el trasllat i la recepció adequats i àgils del pacient al servei d'urgències de l'hospital receptor (Generalitat de Catalunya, s. f.).

3.3.1. CODI ICTUS

Definició de l'ictus

L'ictus és una malaltia cerebrovascular que es produeix quan hi ha una ruptura (ictus hemorràgic) o obstrucció (ictus isquèmic) d'un vas sanguini, reduint-se així l'arribada de flux de sang al cervell. Com que no hi arriba suficient aport d'oxigen a aquest òrgan, les cèl·lules nervioses deixen de funcionar. En aquesta patologia, els símptomes apareixen de manera sobtada, pel que s'ha d'actuar de manera ràpida i s'ha de tenir en compte que les seqüeles posteriors a un ictus depenen sobretot del temps que transcorre des de l'inici dels símptomes fins al tractament (Generalitat de Catalunya, 2017b).

Epidemiologia i codi ictus

Aquesta malaltia representa la segona causa de mort en homes i la primera en dones, següidament de les malalties cardiovasculars. Com que aquesta patologia és tempsdepenent, es crea el codi ictus, on es protocol·litzen les actuacions prehospitalàries davant aquest tipus de pacient les quals es basen en el reconeixement precoç dels signes i símptomes i el trasllat el més ràpid possible a una unitat d'ictus per poder beneficiar-se dels tractaments dirigits a aquesta patologia com poden ser la teràpia de reperfusió o determinades mesures quirúrgiques.

Criteris d'activació del codi

Per poder activar el codi ictus, s'han de complir els següents criteris:

- Pacient major de 18 anys
- Presència de símptomes focals mitjançant l'escala de Cincinnati.
- Pacient amb bona qualitat de vida prèvia i independent per a les activitats bàsiques de la vida diària. Es mesura mitjançant l'escala Rankin, la qual consisteix a donar resposta a les següents preguntes: Caminava sol/a?, Es vestia sol/a i es rentava sol/a? Si es respon sí almenys a dues d'aquestes preguntes, es compleix aquest criteri d'activació.
- Aparició dels símptomes abans de les 6 hores.

Si es compleixen tots aquests criteris, s'activa el codi ictus(Hospital de Sagunto, 2015).

3.3.2. CODI IAM

L'infart agut de miocardi (IAM) es defineix com la mort de teixit cardíac a causa de la disminució o interrupció del reg sanguini, el qual es pot atribuir a una trombosi de l'artèria. La trombosi és un trastorn vascular que apareix quan hi ha presència de sang coagulada la qual bloqueja de manera parcial o total una artèria o una vena.

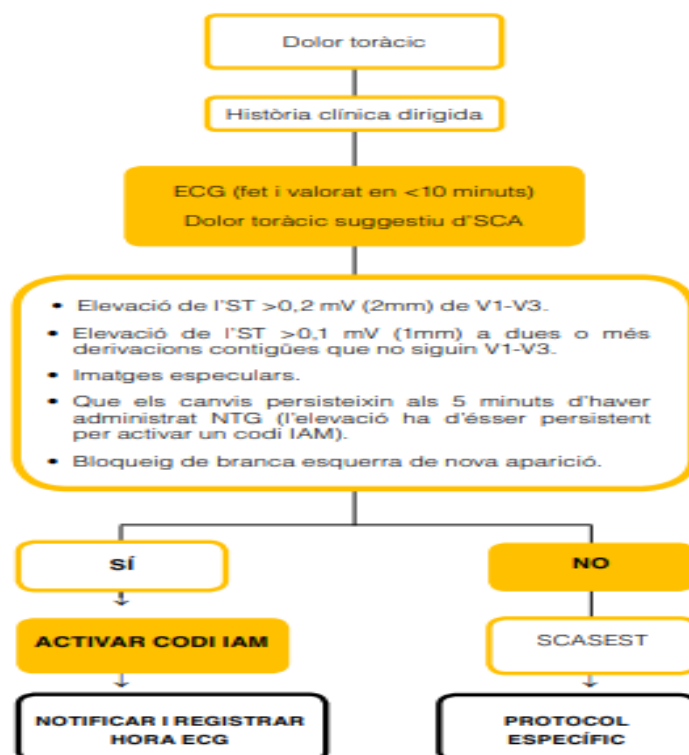
Valoració inicial

La valoració inicial anirà centrada a la detecció precoç dels signes i símptomes del pacient i la prevenció de complicacions per detenir la progressió de la necrosi miocardiàca.

Els principals símptomes que poden aparèixer en un pacient amb un infart agut de miocardi són:

- Nivell de consciència: sincop, agitació o ansietat.
- Alteració en el patró respiratori: dispnea, taquipnea o bradipnea.
- Alteracions en la freqüència i ritme cardíac i tensió arterial.

Tot seguit es realitzarà una anamnesi i una valoració del dolor: tipus de dolor, intensitat, si hi ha irradiació, si cedeix o no amb analgèsia, etc. Després es realitzarà un electrocardiograma (ECG) de 12 derivacions, que ens indicarà que existeix IAM si hi ha una elevació del segment ST (David Fernàndez Ayuso, Javier Aparicio Santos, 2008).



Taula 3: Criteri d'actuació en activacions de codi IAM (Generalitat de Catalunya, 2015b).

3.3.3. CODI PPT

Definició del malalt traumàtic i codi PPT

El malalt traumàtic és un malalt dinàmic i tempsdepenent, pel que és molt important que l'actuació que es realitzi sigui sistemàtica i coordinada a fi de reduir la morbi-mortalitat. És precisament per aquesta raó que es crea el codi PPT, un sistema prealerta hospitalària en el que es protocol·litzen les actuacions davant aquest tipus de pacient i que permet definir el perfil clínic de gravetat per poder organitzar els recursos que es puguin necessitar mitjançant la comunicació entre l'assistència hospitalària i prehospitalària amb l'objectiu de proporcionar una atenció el més ràpid i eficient possible (Generalitat de Catalunya, 2015c).

Prioritats PPT

Es van definir 4 prioritats del pacient politraumàtic, les quals classifiquen al pacient segons la gravetat:

- Prioritat 0: compromís fisiològic
- Prioritat 1: lesions traumàtiques evidents
- Prioritat 2: traumatisme d'alta energia
- Prioritat 3: característiques específiques del pacient (Alberdi & , I. García, L. Atutxa, 2015).

Centres d'atenció al trauma greu. Nivells assistencials i requeriments.

De la mateixa manera, segons la classificació que se li ha atorgat al pacient en relació amb la gravetat que presenta, ha de rebre l'atenció inicial a un hospital d'un nivell assistencial adequat al seu estat de salut. És per aquesta raó pel que es classifiquen als hospitals de la següent manera:

Persona pacient adulta	
Centre d'Atenció al Trauma nivell 1 (CAT-1)	
Hospital	Hospital comarcal
Funció	Atenció urgent, estabilització i derivació a un centre d'atenció al trauma de nivell superior.
Serveis	Cirurgia General 24 h COT 24 h Radiologia convencional amb/sense TC 24 h
Requeriments	Equipament del centre i formació suficient dels professionals per estabilitzar i tractar la persona pacient prèviament al trasllat.
Centre d'Atenció al Trauma nivell 2 (CAT-2)	
Hospital	Hospital referent territorial
Funció	Atenció urgent, estabilització, ingrés i, si escau, derivació a un centre d'atenció al trauma de nivell superior.
Serveis	Cirurgia general 24 h COT 24 h Radiologia convencional amb TC 24 h Nivell 2a : Unitat de crítics Nivell 2b: Unitat de crítics Neurocirurgia 24 h
Requeriments	Equip assistencial organitzat per donar atenció al trauma greu durant 24 h Quiròfan d'urgències disponibles 24 h Els centres CAT 2b: - han de tenir experiència en el tractament de pacients amb ISS>15 (nombre de pacients desitjable ≥ 100/any); - han de tenir programa de formació de residents i recerca científica en l'àmbit del trauma greu.

Centre d'Atenció al Trauma nivell 3 (CAT-3)	
Hospital	Hospital amb activitat terciària
Funció	Atenció urgent, estabilització, ingrés i atenció especialitzada. Eventualment, derivació a unitat especialitzada CAT3e o derivació de retorn al CAT de nivell inferior corresponent.
Serveis*	Cirurgia general 24 h COT 24 h Radiologia convencional i intervencionista, i TC 24 h Unitat de crítics Cirurgia del raquis Neurocirurgia 24 h Cirurgia toràctica 24 h Cirurgia vascular 24 h Cirurgia maxil·lofacial 24 h
Requeriments	Experiència en el tractament de pacients amb ISS>15 (nombre de pacients desitjable ≥ 100 /any). Equip assistencial organitzat per donar atenció al trauma greu durant 24 h. Quiròfan d'urgències disponibles 24 h. Existència d'un programa d'atenció al trauma greu, amb un coordinador, i que inclogui formació de residents, la formació continuada i la recerca en l'àmbit del trauma greu.
* L'existència en els hospitals d'aquest nivell de serveis altament especialitzats com l'atenció a cremats, atenció a lesionats medul·lars (24 h), reimplantació de membres (24 h) o d'altres, determinen la seva catalogació com a centre d'atenció al trauma especialitzat (CAT 3e) .	

Taula 4: Centres d'atenció al trauma greu. Nivells assistencials i requeriments (CatSalut, 2011).

Criteris d'activació codi PPT.

Per poder activar el codi PPT, el pacient ha de presentar algunes d'aquestes alteracions, i segons el tipus d'alteració que presenti, es classificarà segons la seva gravetat:

CRITERIS D'ACTIVACIÓ CODI PPT

SIGNES VITALS (pacients amb prioritat 0)

- Escala de coma de Glasgow ≤ 13
- Tensió arterial sistòlica (TAS) < 90 mmHg
- RTS < 11 o igual
- Freqüència respiratòria (FR) < 10 o > 29 rpm. Distres respiratori, via aèria inestable.

ANATOMIA DE LA LESIÓ (pacients amb prioritat 1)

- Ferida penetrant (excepte a les extremitats)
- Inestabilitat o deformitat toràcica
- 2 o més fractures d'ossos llargs proximals
- Fractura de pelvis oberta o inestable
- Paràlisi d'extremitat, absència de pols i/o aixafament
- Amputació proximal de canell o turmell
- Fractura cranial oberta
- Cremades $> 15\%$
- Lesions per inhalació

TIPUS D'ACCIDENT (pacients amb prioritat 2)

- Caiguda per altura > 6 metres
- Atropellament amb gran impacte
- Col·lisió > 70 km/h
- Atrapament a un habitacle
- Temps d'extracció > 20 minuts
- Deformitat important de l'automòbil
- Altre passatger mort
- Vehicle bolcat

ANTECEDENTS MÈDICS O CONSIDERACIONS ESPECIALS (Pacients amb prioritat 3)

- Coagulopatia o tractament amb anticoagulants
- Embarassada >20 setmanes.
- Dubte raonable

Taula 5: Criteris d'activació del codi PPT. Elaboració pròpia a partir del nou model d'atenció als pacients traumàtics greus de la Generalitat de Catalunya (Generalitat de Catalunya, 2011).

Criteris de trasllat

Els pacients considerats de prioritat 0 o 1 seran traslladats preferentment amb una ambulància de SVA a un hospital de tercer nivell, mentre que els pacients prioritat 2 o 3 els quals no presenten criteris fisiològics ni anatòmics de gravetat, poden ser traslladats amb ambulància SVB. Els de prioritat 2 seran destinats a un hospital de segon o tercer nivell i els de prioritat 3 al seu hospital de referència (Departamento de salud de Sagunto, 2018).

PRIORITAT CODI PPT	Criteris	Opció destí ADULTS	Opció destí NENS
Prioritat 0	Algun criteri fisiològic.	CAT 3 (considerar CAT 3e ¹)	CAT P3 ² (considerar CAT P3e ¹)
Prioritat 1	Algun criteri anatòmic. Cap criteri fisiològic.	CAT 2b	CAT P2b ²
Prioritat 2	Algun criteri de mecanisme lesional d'alta energia. Cap criteri fisiològic. Cap criteri anatòmic.	CAT 3 (considerar CAT 3e ¹) CAT 2b/CAT 2a/CAT 1	CAT 2a (considerar CAT P3e ¹ /CAT 2b/CAT P1)
Prioritat 3	Algun antecedent rellevant. Cap criteri fisiològic. Cap criteri anatòmic. Cap criteri de mecanisme lesional d'alta energia.	Hospital de referència local ³	

Taula 6: Criteris de trasllat segons prioritat i tipologia centre de destí (Generalitat de Catalunya, 2015c).

3.4. Atenció inicial al malalt amb politraumatisme

Etapes en l'atenció inicial al malalt amb politraumatisme en el medi extrahospitalari

L'atenció inicial al pacient politraumàtic és clau per a la bona evolució del pacient, ja que existeix una alta mortalitat associada a un maneig inadequat de la situació. Per això mateix és molt important que el personal sanitari del medi extrahospitalari, el qual és el primer que entra en contacte amb el pacient, sigui capaç de proporcionar una atenció ràpida, eficaç i de qualitat. Per a fer-ho possible, és important estipular un ordre d'actuació on es defineixen diverses etapes dirigides a l'atenció inicial al malalt amb politraumatisme, les quals són:

3.4.1. ALERTA: És el punt inicial del procés prehospitalari d'assistència al malalt traumàtic. És necessari que hi hagi comunicació via telefònica entre CeCor i la persona que ha presenciado l'accident traumàtic.

3.4.2. ACTIVACIÓ: Una vegada el centre CeCor és sabedor de l'accident, un servei d'emergències extrahospitalari activarà a les seves unitats assistencials disponibles les 24 hores del dia, les quals disposen d'equipament material i humà per fer front a l'emergència, aquests és el Servei d'Emergències Mèdiques (SEM).

3.4.3. APROXIMACIÓ I ACCÉS: Per a arribar al lloc de l'accident, s'ha d'elegir primer el camí més segur, després el més ràpid i per últim el més curt. Una vegada s'ha arribat al lloc indicat, l'accés al malalt s'ha de realitzar després d'haver identificat tots els riscos i perills, ja que de vegades és necessària la col·laboració amb altres serveis com Guàrdia Civil o Bombers, per garantir un accés segur per al personal sanitari i per al malalt. Una vegada estem al lloc on es troba el malalt, els professionals que facin la primera valoració han de comunicar al CeCor sobre les característiques de l'incident i les necessitats assistencials que es precisen.

3.4.4. VALORACIÓ I ACTUACIÓ INICIAL: La valoració inicial que es du a terme per part d'infermeria permet realitzar una ràpida valoració dels accidentats amb l'objectiu de classificar a les víctimes segons el grau de gravetat en cas que es

tracte d'un accident amb més d'una víctima. Una vegada s'ha accedit a l'individu amb traumatisme, es realitza una valoració in situ, l'objectiu de la qual és descartar ràpidament i eficaç qualsevol situació que posi en perill la seva vida. S'obtindran en aquest cas signes vitals, es corregiran si cal, i per últim es donarà pas a la mobilització, tenint en compte l'alineació de l'eix cap-tronc-pelvis.

En aquesta valoració/actuació inicial es pot classificar al pacient en conscient o inconscient. En el cas que estigui conscient, ens podrà comentar que ha passat. En cas contrari, hem de sospitar d'un cas greu. Aquelles situacions que indiquen situacions de risc vital imminent són: obstrucció de via aèria (desobstrucció), apnea o ventilació ineficaç (iniciar ventilació), absència de pols (iniciar suport vital avançat) i hemorràgia (control del focus amb compressió). Pot haver-hi situacions com agitació o pacient amb convulsions, les quals poden condicionar la valoració i assistència inicial. En aquests casos prioritza la contenció mecànica i la sedació.

3.4.5. SUPORT VITAL AVANÇAT: Després de la valoració inicial es procedirà a la valoració/actuació primària, secundària i reavaluació contínua del pacient. Per tant, aquest apartat de Suport Vital Avançat engloba aquests quatre eixos:

3.4.5.1. Valoració/assistència primària

La valoració primària es realitza seguint el protocol ABCDE, un protocol basat en les lletres de l'alfabet que s'utilitza per avaluar l'estat de les funcions vitals de manera ordenada. Cada lletra representa la valoració d'una de les funcions vitals i les activitats que s'engloben dins d'aquesta a fi de resoldre el problema detectat i seguir amb la següent lletra.

A: Via aèria: l'objectiu és conservar la permeabilitat de la via aèria realitzant extracció manual de cossos estranys o aspirant secrecions per mantenir una saturació d'oxigen superior al 95%. Si la via es permeabilitza, es col·locarà, si el pacient tolera, una cànula orofaríngia. Si la via no es permeabilitza, es procedirà a l'aïllament de la via aèria mitjançant intubació orotraqueal.

B: Respiració: s'ha d'observar el tòrax per comprovar que aquest s'eleva. A més a més, es palpa i s'ausculta al malalt. En el cas que s'identifiquen

situacions que comprometin la ventilació (pneumotòrax, hemotòrax...) es procedirà a l'aïllament de la via aèria mitjançant la intubació orotraqueal.

C: Circulació: es valora la perfusió perifèrica, ritme, polsos central i perifèrics. Reconèixer signes de xoc hemorràgic i tractar-los si hi ha. També es col·loca una o dues vies perifèriques amb administració d'analgèsics si escau (valorar la via intraòssia si la venosa no es possible), realització d'un electrocardiograma i sondatge vesical i/o nasogàstric si precisa. (Prat, s. f.)(David Fernàndez Ayuso, Javier Aparicio Santos, 2008)

D: Valoració neurològica: valoració pupil·lar i escala de coma de Glasgow. Si el pacient obté una puntuació de Glasgow per sota de 7, està indicada la intubació orotraqueal (IOT), i per tant, s'haurà de sedar al pacient.

Apertura de ojos	Respuesta motora M	Respuesta verbal V
Espontánea: 4	Obedece: 6	Orientado: 5
A la orden: 3	Localiza: 5	Confuso: 4
Al dolor: 2	Retira: 4	Respuesta inadecuada: 3
Nula: 1	Flexión: 3	S. incomprensible: 2
	Extensión: 2	Nula: 1
	Nula: 1	

Taula 7: Escala de coma de Glasgow (Generalitat de Catalunya, 2015b).

E: Exposició: es despulla al malalt mantenint al màxim la seva intimitat, amb l'objectiu de valorar zones prèviament cobertes. Evitar la hipotèrmia amb una manta tèrmica i valorar glicèmia.

Una vegada es realitza la valoració/assistència primària, es monitora al pacient i es mesuren les constants amb els objectius:

- $\text{SatO}_2 > 95\%$
- $\text{TAS} > 100 \text{ mmHg}$

3.4.5.2. Valoració/assistència secundària:

L'objectiu principal és el diagnòstic mèdic i eventual tractament dels problemes que s'han reconegut en la valoració anterior, a més de l'obtenció d'informació per a categoritzar adequadament de gravetat al pacient, a fi de derivar-lo al centre hospitalari més adient. A més a més, és molt important el control del dolor amb l'administració d'analgèsia endovenosa (EV) així com l'exploració més exhaustiva del pacient de cap a peus incloent:

- Cap i coll: es deu examinar el cap en cerca de ferides evidents, hemorràgies externes, deformitats, rinorrea i otorrea. Al coll es deu notar la distensió de les venes jugulars i la posició de la tràquea.
- Tòrax: cerca de signes de lesions com ferida toràctica, hemorràgia externa. També s'ha d'observar la simetria i la igualtat de l'elevació de la paret del tòrax.
- Abdomen: inspecció de signes de lesions seguidament de l'auscultació dels sons intestinals i la palpació de l'abdomen. La rigidesa, distensió i/o dolor indica possibles lesions internes i hemorràgia activa.
- Pelvis: cerca de signes de traumatisme evident, hemorràgia o dolor.
- Aparell genitourinari: cerca de traumatismes evidents, hemorràgia externa, presència de sang al meat uretral, hemorràgia vaginal o hematoma escrotal. En el cas de presència de sang al meat uretral, valorar la inserció d'una sonda vesical fins que se confirmi la permeabilitat de la uretra.
- Extremitats: examinar la presència de signes de traumatisme evident o hemorràgia externa, així com la presència de dolor. També determinar el temps d'emplenat capil·lar i la presència i qualitat dels polsos (Kidd, 1998).

3.4.5.3. Revaloració/assistència contínua durant el trasllat:

És important que el temps que s'utilitza per a valorar al pacient no sigui més del necessari, ja que algunes situacions com les ferides penetrants de tòrax i abdomen requereixen una solució quirúrgica i per tant, un trasllat el més ràpid possible. Tot i això, la valoració inicial, primària i secundària s'ha de realitzar de manera adequada (Prat, s. f.).

3.5. Transferència entre professionals

La transferència del pacient entre els professionals sanitaris és un procés informatiu i dinàmic sobre la situació clínica del pacient, mitjançant la qual es transmet la responsabilitat de les cures d'un professional a un altre.

Una adequada transferència és clau per proporcionar la continuïtat assistencial desitjada, ja que és un moment de risc de pèrdua d'informació. La transferència té dues dimensions complementàries, ambdues igual d'importantes: la transferència verbal i la física.

Transferència verbal: els models de transferència verbal més idonis en el cas d'un pacient politraumàtic són el "IDEAS" i "SBAR".

3.5.1. Transferència verbal "IDEAS"

Per una banda, "IDEAS" és un acrònim que conté la informació necessària per garantir un conjunt mínim de dades permetent així la continuïtat assistencial:

1. **Identificació:** identificació del professional sanitari responsable del pacient fins ara i del professional sanitari responsable de la recepció del pacient a partir d'ara, així com la identificació del mateix pacient i les seves dades bàsiques.
2. **Diagnòstic:** definició clara i estandarditzada del problema actual i anamnesi dels principals problemes de salut del pacient.

3. **Estat:** exposició breu i ordenada de les funcions vitals ressaltant les alteracions existents.
4. **Actuacions:** explicació de les mesures terapèutiques realitzades i de les que queden pendents, i el pla d'acció a seguir.
5. **Signes i símptomes d'alarma:** resum de l'estat del pacient, recordatori dels punts més importants i comunicació de les al·lèrgies (Morales, 2013).

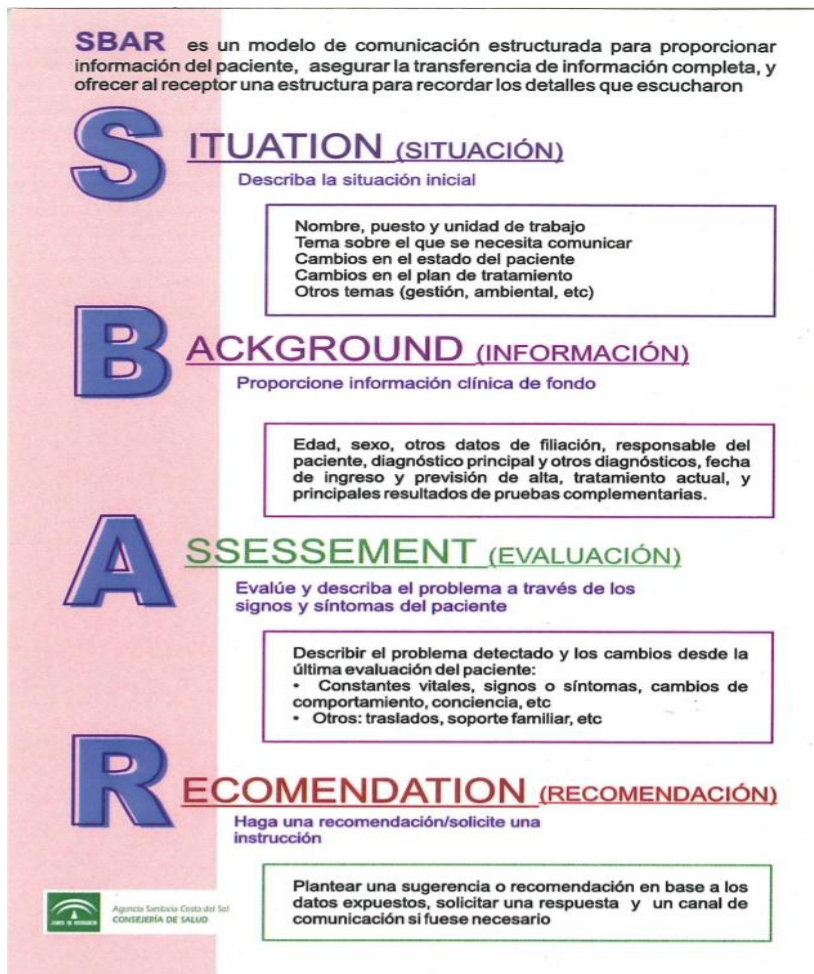
I.D.E.A.S	
I IDENTIFICACIÓN	
- Identificación del profesional responsable del paciente. - Identificación del profesional que recibe al paciente. - Identificación del paciente: Nombre y Apellidos, Sexo, Edad, Localización, Nacionalidad, Idioma, Estilo de vida, hábitos tóxicos, etc.	
D DIAGNOSTICO	
- Diagnóstico actual. - Diagnósticos previos, antecedentes, enfermedades crónicas, intervenciones quirúrgicas, tratamiento habitual, etc. - Alergias	
E ESTADO	
Función Respiratoria	Frecuencia y patrón respiratorio, ventilación mecánica, Saturación de O ₂ , cianosis, expectoración, auscultación pulmonar...
Función Hemodinámica	Frecuencia cardíaca, ritmo, tensión arterial, relleno capilar, pulsos, edemas, sangrados, auscultación cardíaca...
Función Neurológica	Nivel de conciencia, orientación, alteraciones de la conducta, focalidad neurológica, movilidad, sensibilidad, coordinación, reflejos, pupilas...
Función Renal-Metabólica	Diuresis, incontinencia, alteraciones electrolíticas, pH...
Función Digestiva-Endocrina	Nauseas, vómitos, glucemia, nutrición, dieta...
Función Locomotora-Piel	Motricidad, autonomía, lesiones, heridas (tipo y localización), quemaduras, deformidades, sudoración...
Función Inmunológica-Hematológica	Signos de infección, anemia, coagulopatía...
Dolor	Nivel, tipo, duración, localización...
A ACTUACIONES	
Soporte Respiratorio	Oxigenoterapia, IOT, modo ventilatorio, aspiración...
Fármacos	Administrados, actuales, perfusiones, bombas...
Vías	Accesos venosos periféricos, centrales, intraoseos...
Sondas	Digestivas, urológicas
Técnicas e Instrumental	Marcapasos, desfibrilación, diálisis...
Pruebas Diagnósticas	ECG, analíticas, pruebas de imagen (Rx, TAC, RNM...)
Cuidados	Curas, taponamientos heridas, postura de traslado, cambios posturales, drenajes...
S SIGNOS Y SINTOMAS DE ALARMA	
Resumen y Recordatorio de los aspectos más importantes que requieren una especial atención, incluidas alergias.	

Taula 8: Model de transferència verbal "IDEAS" (Morales, 2013).

3.5.2. Transferència verbal "SBAR"

D'altra banda "SBAR" també és un acrònim en anglès, les lletres de les quals signifiquen:

- **S: "situation" (situació):** es descriu la situació inicial incloent el nom, lloc i unitat de treball així com els canvis que ha sofrit el pacient i el pla de tractament.
- **B: "background" (informació):** es comuniquen dades dels pacients tals com edat, sexe, diagnòstic principal, antecedents, data d'ingrés i previsió d'alta, tractament actual i les tècniques complementàries que se li han realitzat, si és el cas.
- **A: "assessment" (evaluació):** el professional sanitari ha d'evaluar i descriure el problema de salut del pacient mitjançant els signes i símptomes que presenta. Es comunica també les constants vitals, els canvis de consciència o canvis de comportament.
- **R: "recommendation" (recomanació):** plantejar una recomanació relacionada amb la cura del pacient basat en les dades exposades anteriorment (Urgencias y emergencias, 2019).



Taula 9: Model de transferència verbal "SBAR" (Urgencias y emergencias, 2019).

3.5.3. Transferència física

El pacient politraumàtic és per definició un possible lesionat greu fins que es demostrï el contrari, i per això, s'ha d'actuar de la manera més reglada possible, per tal d'evitar complicacions a causa de la mala praxi dels professionals. Els dispositius que més s'utilitzen per a la mobilització o immobilització del pacient politraumàtic són:

- **Collaret cervical:** és el primer dispositiu que es col·loca en qualsevol mena d'accident, el qual ens manté el segment cervical immobilitzat. Per fer ús d'aquest dispositiu, primerament s'ha de mesurar la mida del coll del pacient i del collaret. És important que aquests collarets tinguin una obertura a la part anterior per poder tenir accés a la via aèria i valorar que hi hagi circulació.

- **Llitera de cullera:** és un dispositiu d'immobilització que s'utilitza en els casos en els quals el malalt es troba en una superfície regular i en posició de decúbit supí. És ràpid i fàcil de col·locar.
- **Tauló espinal:** s'utilitza per a les immobilitzacions de pacients en qualsevol mena de superfície. Permet recollir al malalt mantenint-lo en posició de decúbit supí amb l'eix cap - coll- tronc alineat.
- **Matalàs de buit:** és un dispositiu que permet una completa immobilització en bloc del malalt, adaptant els forats anatòmics i les lesions produïdes per l'accident (Valero, 2010).

3.6. Principals complicacions

Els pacients politraumàtics presenten patologies molt greus i complexes les quals poden presentar complicacions que poden aparèixer de forma immediata, com poden ser volet costal o xoc hemorràgic, o de forma tardana, com pot ser una sèpsia. Existeixen moltes complicacions derivades dels politraumatismes, les quals dependran del tipus de traumatisme, de l'abordatge que se li ha realitzat i del context en el qual s'ha produït. Aquí el paper d'infermeria és molt important, ja que ha de tenir present en qualsevol moment de l'evolució d'aquesta patologia tots aquells signes i símptomes d'alarma que poden conduir a una complicació.

A continuació, es descriuen diverses complicacions derivades del trauma greu, classificades segons la zona fisiològica on s'ha donat el traumatisme:

3.6.1. Traumatisme abdominal

Un traumatisme abdominal és un traumatisme que es produeix a la zona de l'abdomen. Segons el mecanisme de la lesió, existeixen dos tipus de trauma:

- Trauma tancat

Traumatisme abdominal causat per contusions, abrasions, fractures i ruptures de teixits i òrgans situats en aquesta zona fisiològica. La severitat d'aquestes dependrà de la força de l'impacte que ha produït aquestes lesions, sent els òrgans més vulnerables aquells que contenen gas com els pulmons o l'intestí.

- Trauma penetrant

Aquí s'inclouen les ferides per arma blanca o de foc, les quals produeixen dany del teixit per laceració o tall. En aquest tipus de trauma, els òrgans més vulnerables a sofrir el traumatisme són l'intestí prim, el fetge, l'estómac i el còlon (Pacheco, 2011).

3.6.1.1. Hemorràgia o xoc hemorràgic.

Una hemorràgia es defineix com la sortida de sang des de l'aparell circulatori a l'exterior a causa de la ruptura dels vasos sanguinis. Quan aquesta sortida de sang és massiva i es redueix bruscament el nivell de sang dins de l'organisme, s'instaura un xoc hemorràgic, una situació d'hipoperfusió la qual no permet un bon aport d'oxigen a nivell cel·lular.

Abordatge d'infermeria

L'abordatge infermer davant el xoc hemorràgic anirà dirigida sobretot a la reposició de líquids mitjançant fluïdoteràpia amb l'objectiu de reposar la volèmia i revertir la hipòxia cel·lular. Una altra de les intervencions d'infermeria serà controlar l'hemorràgia mitjançant pressió directa del punt sagnant amb hemostàtics tòpics en el cas que l'hemorràgia sigui externa, així com proporcionar una administració segura de sang i hemoderivats per augmentar la volèmia, en el cas que sigui necessari. També és important el monitoratge de les constants vitals per avaluar l'estat del pacient en cada moment.

Tractament

El tractament del xoc hemorràgic es basa en el control de l'hemorràgia a través de la reposició de la volèmia, l'administració de líquids per millorar la perfusió i aconseguir una normotensió. En el cas que amb aquestes intervencions, l'hemorràgia no cedeixi, es valorarà el tractament quirúrgic, el qual està contraindicat en el cas que el pacient presenti traumatisme cranioencefàlic, traumatisme medul·lar o isquèmia miocardiàca (Instituto Aragonés de ciencias de la salud, s. f.).

3.6.2. Traumatisme toràcic

El traumatisme toràcic és tot aquell traumatisme que es produeix sobre la caixa toràcica i tots aquells òrgans que l'envolten. És la causant de la mort del 25% dels pacients traumàtics i les causes més freqüents són els accidents de tràfic i les caigudes o precipitacions.

3.6.2.1. Volet costal

Es parla d'un tòrax inestable o volet costal quan el tòrax presenta diverses fractures costals. Aquests pacients solen presentar una respiració paradoxal en el segment del tòrax afectat, dolor molt intens i dispnea.

L'abordatge que es realitza en aquest tipus de pacient va dirigit al control de la via aèria mitjançant una probable intubació amb ventilació assistida, administració de suplementos d'oxigen i molt important l'administració d'analgèsia intravenosa per reduir el dolor i optimitzar la ventilació del pacient (Gil, 2005).

3.6.2.2. Pneumotòrax

Un pneumotòrax consisteix en l'entrada d'aire entre la cavitat virtual que existeix entre ambdues pleures, el qual s'omple d'aire i produeix un desequilibri de pressions entre

l'interior del pulmó i l'espai pleural provocant el col·lapse del pulmó. A l'auscultació s'observa un pulmó pràcticament sense ventilació i el pacient sol presentar signes d'insuficiència respiratòria.

En aquests casos es requereix d'una actuació ràpida orientada a la realització d'un drenatge toràcic mitjançant la col·locació d'un Pleur-evac® (David Fernàndez Ayuso, Javier Aparicio Santos, 2008).

4. OBJECTIUS

Objectiu general:

- Realitzar una revisió bibliogràfica sobre les actuacions d'infermeria davant el pacient traumàtic a l'àmbit extrahospitalari.

Objectius específics:

- Determinar quins són els tractaments farmacològics més adients per a pacients traumàtics en l'àmbit extrahospitalari.
- Conèixer algunes de les eines que s'utilitzen per avaluar a aquest tipus de pacients i la mortalitat associada.
- Observar si existeix relació entre el temps de resposta del personal sanitari i la supervivència del pacient traumàtic, així com investigar quin és el sistema de transport sanitari més adient en cada cas.
- Conèixer quin és l' impacte que presenta la intubació endotraqueal en aquestos pacients.

5. METODOLOGIA

5.1. Disseny de l'estudi

S'ha portat a terme, entre el desembre de 2019 i febrer de 2020, una revisió sistemàtica de la literatura existent en l'actualitat basada en l'evidència científica per donar resposta als objectius esmentats anteriorment. Per realitzar la recerca bibliogràfica s'han seguit les pautes segons la Declaració PRISMA (Urrútia, 2010) i la qualitat dels articles trobats ha estat avaluada i classificada segons l'Escala del Centre de Medicina basada en l'Evidència d'Oxford («Oxford Centre for Evidence-based Medicine – Levels of Evidence (March 2009)», 2009).

5.2. Estratègia de cerca

Per a la recerca i recopilació dels articles esmentats en aquest treball s'han utilitzat les bases de dades PubMed, Scopus, Web of Science i Google Acadèmic.

5.3. Paraules clau i formula

La cerca bibliogràfica s'ha realitzat de manera protocol·litzada i acurada, utilitzant les paraules claus mitjançant els Descriptors de Ciències de la Salut (DeCS) i el Medical Subject Headings (MeSH), amb el fi de trobar els millors resultats.

DeCs	Mesh
Traumatismo múltiple	Multiple trauma
Prehospitalaria	Prehospital
Enfermería	Nursing
Atención prehospitalaria urgente	Prehospital emergency care
Urgencias médicas	Emergencies

Taula 10: Descriptors DeCs i Mesh. Elaboració pròpia.

S'han utilitzat els operadors booleans “**AND**” i “**OR**”. S’ha utilitzat “**AND**” per exigir una relació entre les dues paraules que enllaça, i per tant, és important que el resultat inclogui obligatòriament les dues paraules. D'altra banda, “**OR**” s’ha utilitzat quan es volia que el resultat inclogués qualsevol de les dues paraules sense que les dues estiguessin present de manera obligatòria. En la següent taula es mostra com s’han utilitzat aquests booleans i les equacions de cerca realitzades per trobar els articles seleccionats.

EQUACIONS DE BÚSQUEDA	
1 ^a cerca	Multiple trauma AND prehospital
2 ^a cerca	Multiple trauma AND nursing
3 ^a cerca	Multiple trauma AND prehospital emergency care
4 ^a cerca	Multiple trauma AND prehospital AND nursing OR emergencies

Taula 11: Equacions de cerca. Elaboració pròpia.

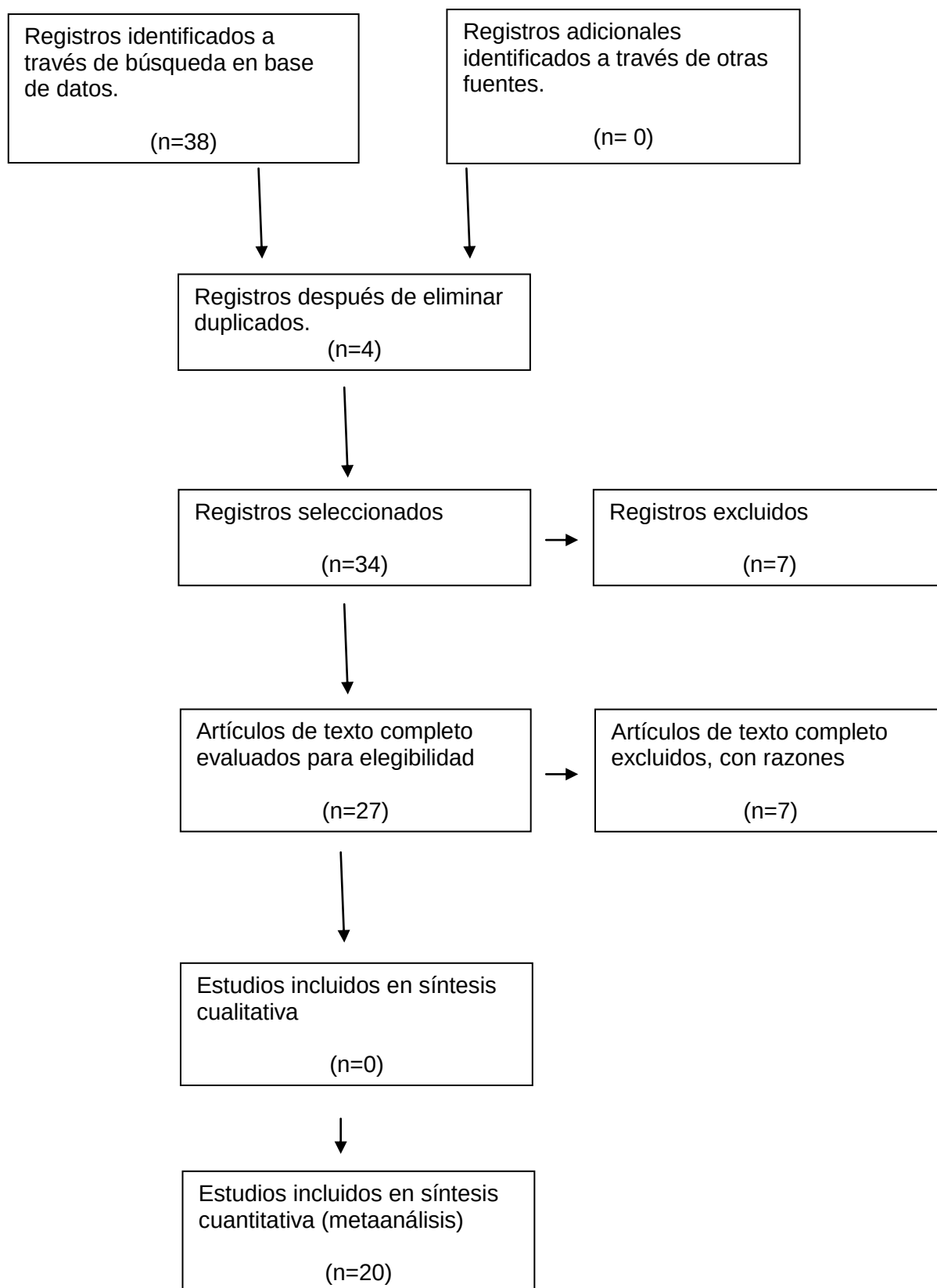
5.4. Criteris de selecció

Els criteris d'inclusió i d'exclusió d'aquest treball queden detallats en la següent taula:

CRITERIS D'INCLUSIÓ	CRITERIS D'EXCLUSIÓ
Articles originals publicats entre l'any 2015 i 2020 (ambdós inclosos)	Articles publicats abans del 2014.
Publicacions indexades en les bases de dades seleccionades i amb accés al text complet (free full text).	Articles de pagament o que sols disposen de resum.
Articles compatibles amb els objectius citats anteriorment.	Contingut pediàtric o relacionat amb el medi intrahospitalari.
Articles publicats en llengua castellana o anglesa.	Articles de revisió sistemàtica.

Taula 12: Criteris d'inclusió i d'exclusió. Elaboració pròpia.

5.5. Esquema de resultats (diagrama de flux)



6. RESULTATS

6.1. Gràfiques de resultats

Les gràfiques que es presenten en aquesta secció estan elaborades amb l'objectiu d'ordenar i mostrar de manera més visual els articles seleccionats segons l'any en els que han estat publicats, la base de dades d'on s'ha extret i de l'objectiu d'estudi al qual responen.

- **Articles seleccionats en funció de l'any de publicació.**

A la Figura 1 es pot observar l'any en el qual s'ha publicat cadascun dels articles seleccionats per realitzar aquest treball. Tots ells són de recent publicació (menys de 5 anys), com bé queda exposat als criteris d'inclusió.

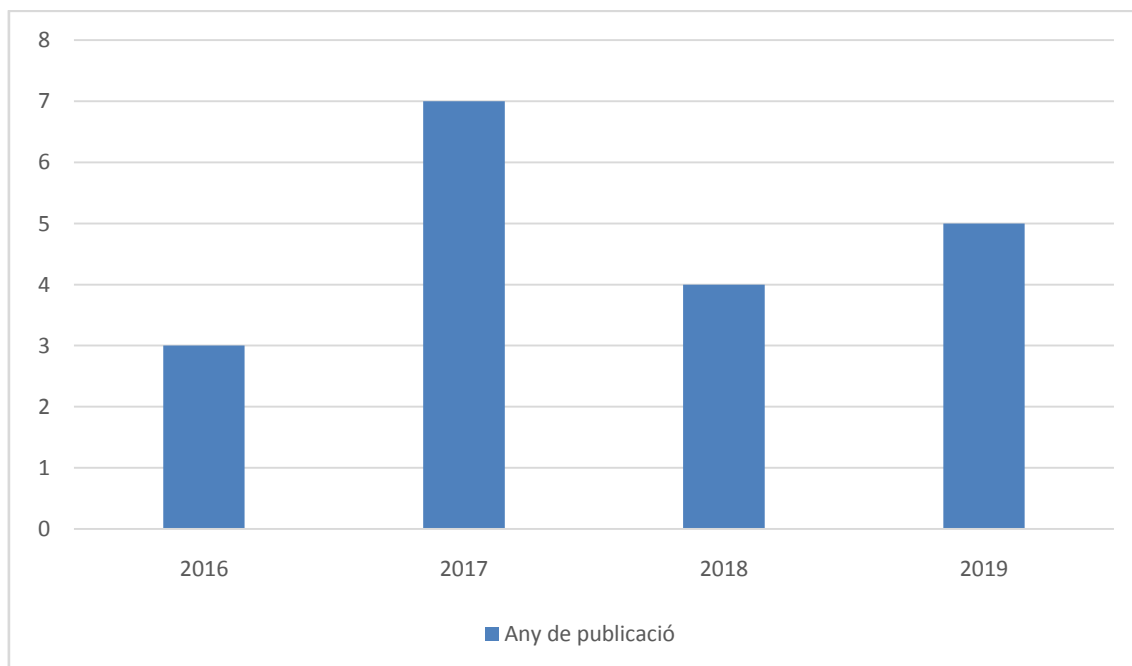


Figura 1: Any de publicació dels articles seleccionats. Elaboració pròpia.

○ **Articles seleccionats en funció de la base de dades.**

A la Figura 2 s'observa de quina base de dades provenen els articles. S'han utilitzat 4 bases de dades: Pubmed, Web of Science, Google Acadèmic i Scopus.

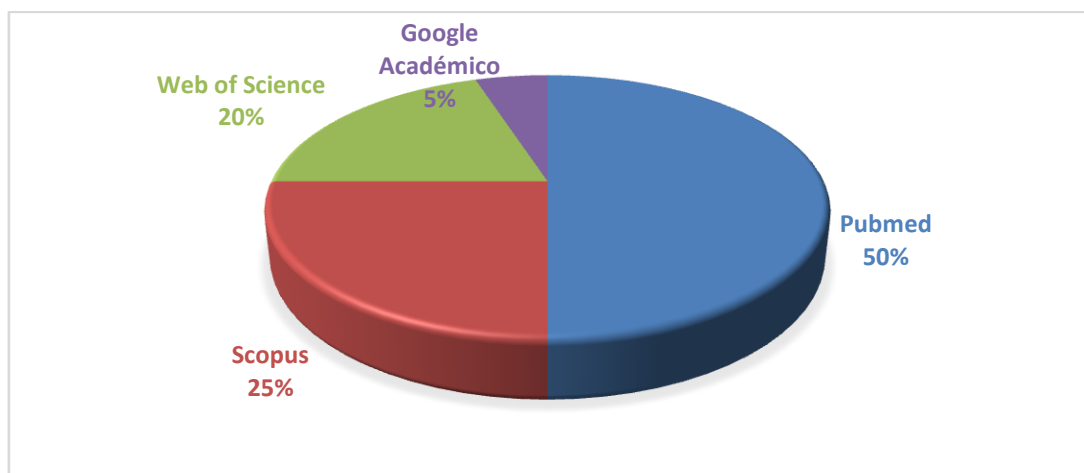


Figura 2: Articles relacionats en funció de la base de dades seleccionada. Elaboració pròpia.

○ **Articles seleccionats en funció dels objectius**

A la Figura 3 es classifiquen als articles segons el tema que tracten i a l'objectiu al que donen resposta.

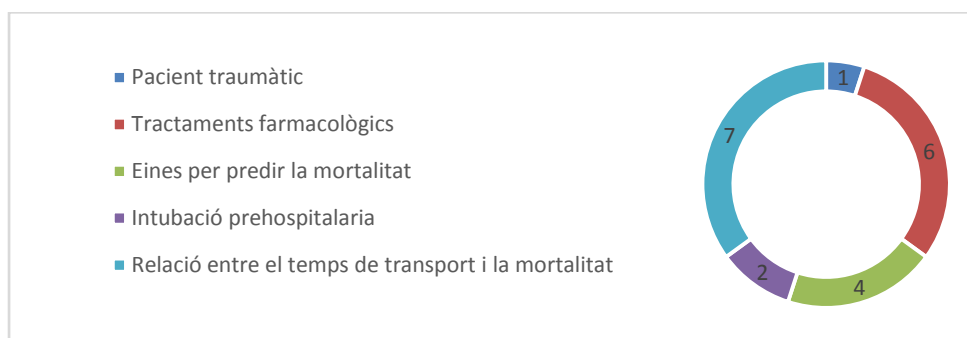


Figura 3: Articles seleccionats en funció del tema que tracten. Elaboració pròpia.

6.2.Articles identificats

Títol Article	Autor/s	Objectiu general	Base de dades	Tipus d'estudi	Conclusions	Nivell d'evidència*
Is prehospital time important for the treatment of severely injured patients? A matchet-triplet analysis of 13,851 patients from the traumaRegister DGU®. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/310751/	Klein, K. Et al. (Klein, Lefering, Jungbluth, Lendeman s, & Hussmann , 2019)	Analitzar la influència del temps prehospitalari en relació amb els resultats clínics de pacients amb trauma.	PUBMED	Estudi quantitatiu analític retrospectiu de casos i controls.	La supervivència d'un pacient traumàtic no sols és una qüestió de temps, sinó de què aquest temps estigui ben aprofitat. En el temps de rescat prehospitalari, el personal sanitari ha d'identificar la gravetat de les lesions ràpidament i planificar les intervencions que s'haurien de dur a terme en cada cas.	1c
Missed injuries in pre-hospital trauma patients. https://www.latunisjemedicale.com/article-medical-tunisie.php?article	Omri, M. Et al.	Avaluar el tipus i la freqüència en la qual els pacients amb trauma presenten lesions perdudes en l'àmbit prehospitalari, així com analitzar quins factors produeixen aquest fet.	PUBMED	Estudi descriptiu i analític prospectiu.	La taxa de lesions oblidades a l'àmbit prehospitalari és alta i sol afectar sobretot a pacients amb inestabilitat hemodinàmica. El tipus de lesions	1b

<u>=3236</u>					oblidades amb més freqüència són les de l'abdomen i la pelvis.	
Improved survival for rural trauma patients transported by helicopter to a verified trauma center: a propensity score analysis. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2813265/	Zhu, TH. Et al.	Determinar si el transport en helicòpter de pacient amb trauma a l'entorn rural s'associa a una major supervivència.	PUBMED	Estudi observacional analític retrospectiu.	El transport de pacients traumàtics a l'entorn rural en helicòpter a un centre de trauma s'associa a una major supervivència.	2b
Prehospital plasma resuscitation associated with improved neurologic outcomes after traumatic brain injury. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2813265/	Hernandez, MC. Et al.	Determinar quin tractament presenta millors resultats neurològics i funcionals en pacients amb lesions cerebrals traumàtiques a l'àmbit prehospitalari: la reanimació amb glòbuls rojos empaquetats o amb plasma descongelat.	PUBMED	Estudi analític de cohort retrospectiu.	La reanimació primerenca amb plasma descongelat presenta millors resultats neurològics i funcionals a l'alta en pacients amb lesions cerebrals traumàtiques amb inestabilitat	2b

nml-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC5653265/					hemodinàmica, en comparació a la reanimació amb glòbuls rojos empaquetats.	
Comparison of influencing factors on outcomes of single and multiple road traffic injuries: A regional study in Shanghai, China (2011-2014). https://www.ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC5426634/	Yu, W. Et al.	Comparar quins són els resultats i els factors que influeixen en els traumatismes únics i múltiples causats pel transit.	PUBMED	Estudi observacional descriptiu	Els factors que més influeixen la mortalitat dels traumatismes causats pel transit són l'edat (major mortalitat en ancians), regions corporals d'alta incidència (com el cap, tòrax i pelvis), en nombre de lesions, les condicions de les lesions i temps prehospitalari.	2c
Severity-dependent differences in early management of thoracic trauma in severely injured patients - Analysis based on the TraumaRegister	Bayer, J. Et al.	Conèixer com es comporta fisiològicament un pacient lesionat greument per trauma toràcic permetent així l'anticipació del tractament més adequat.	PUBMED	Estudi analític de cohort prospectiu.	Als pacients amb major gravetat del trauma toràcic se'ls col·locarà més tubs toràcics i seran intubats de manera prehospitalària amb més freqüència. A més, tindran una	1b

DGU®. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/288852/					tassa de reanimació cardiopulmonar prehospitalària més alta.	
The Effect of Combined Out-of-Hospital Hypotension and Hypoxia on Mortality in Major Traumatic Brain Injury. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/173421/	Spaite, DW. Et al.	Avaluar la relació entre la mortalitat i la hipotensió i/o hipòxia prehospitalària, tant per separat, com en conjunt, en pacient amb lesió cerebral traumàtica.	PUBMED	Estudi analític de cohort retrospectiu.	La probabilitat de mort és menor si el pacient amb lesió traumàtica greu presenta hipotensió o hipòxia, però la mortalitat augmenta significativament si presenta hipotensió i hipòxia simultàniament.	2b
Impact of Helicopter Emergency Medical Service in Traumatized Patients: Which Patient Benefits Most?	Andruszko w, H. Et al.	Avaluar quin tipus pacients es poden beneficiar més del rescat prehospitalari amb servei mèdic d'emergències en helicòpter (HEMS).	PUBMED	Estudi analític de regressió multivariable.	Els pacients que més es poden beneficiar del rescat amb HEMS són pacient d'avançada edat, amb traumatismes de baixa energia i amb severitat de lesions	1c

https://www.ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC4714808/					menors.	
Is prehospital endobronchial intubation a risk factor for subsequent ventilator associated pneumonia? A retrospective analysis https://www.ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC6532927/	Padilla, A.C.H. Et al.	Avaluar si la intubació endobronquial prehospitalària està relacionada amb el desenvolupament de pneumònia associada al ventilador durant les primeres hores de l'estada a UCI.	SCOPUS	Estudi observacional retrospectiu de casos i controls.	La intubació endobronquial prehospitalària no s'associa a un desenvolupament primerenc d'infeccions del tracte respiratori.	2b
Effect of tranexamic acid administration on acute traumatic coagulopathy in	Wu, X. Et al.	Determinar si l'administració conjunta d'àcid tranexèmic (TXA) amb un volum limitat de sang completa fresca	SCOPUS	Estudi experimental analític, assaig clínic.	El benefici de l'administració de TXA en pacients traumàtics amb hemorràgia depèn	1c

rats with polytrauma and hemorrhage https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2776384/		(FWB) pot reduir els efectes d'una coagulopatia traumàtica aguda (ATC) en pacients traumàtics amb hemorràgia.			únicament del moment en el què s'administri. A més a més, no ha quedat ben definit quina és la funció del TXA que millora la supervivència.	
Prehospital Plasma during Air Medical Transport in Trauma Patients at Risk for Hemorrhagic Shock https://search-proquest-com.sabidi.urv.cat/docview/2081578303?accountid=14733	Sperry, J.L. Et al.	Esbrinar si l'administració de plasma a pacients amb trauma a l'àmbit prehospitalari redueix la mortalitat 30 dies després.	SCOPUS	Estudi analític de casos i controls retrospectiu.	L'administració de plasma descongelat durant el transport mèdic aeri prehospitalari va ser segura i va reduir la mortalitat en pacients traumàtics amb risc d'hemorràgia.	2b
Impact of prehospital rapid sequence intubation and mechanical ventilation	Pelcl, T. Et al.	Determinar l'impacte de la intubació de seqüència ràpida (RSI) en paràmetres hemodinàmics i estat de la ventilació prehospitalària en pacients traumàtics.	SCOPUS	Estudi analític de casos i control retrospectiu.	La intubació de seqüència ràpida (RSI) no sols no té efectes secundaris negatius hemodinàmics, sinó	2b



on prehospital vital signs and outcome in trauma patients http://www.signavitae.com/wp-content/uploads/2017/04/sv13-n1-51-55.pdf					que també millora la saturació d'oxigen i afavoreix a la normoventilació.	
Analysis of prehospital care and emergency room treatment of patients with acute traumatic spinal cord injury: a retrospective cohort study on the implementation of current guidelines https://www-nature-com.sabidi.urv.cat/articles/sc201684	Kreinst, M. Et al.	Analitzar quins són els tractaments pre i intrahospitalaris que es duen a terme en pacient amb lesió medul·lar traumàtica i determinar si es realitzen segons les recomanacions actuals.	SCOPUS	Estudi analític de cohort retrospectiu.	Les recomanacions actuals determinen que les principals actuacions que es deuen dur a terme en pacient amb lesió medul·lar traumàtica són la immobilització prehospitalària, el transport ràpid i suau i l'operació primerenca. D'altra banda s'ha observat que els procediments d'immobilització i l'administració de metilprednisolona no es realitzen com determinen les recomanacions.	2b

Emergency response time and pre-hospital trauma survival rate of the national ambulance service, Greater Accra (January-December 2014) https://link.springer.com/article/10.1186/s12873-018-0184-3	Mahama, M.N. Et al.	Determinar la relació entre la taxa de supervivència del pacient traumàtic prehospitalari amb el temps de resposta dels serveis d'emergències i els factors associats a la supervivència.	GOOGLE ACADEMICO	Estudi analític transversal.	Aquells factors que s'associen de manera significativa a la supervivència del pacient traumàtic a l'àmbit prehospitalari són: temps de resposta per part dels serveis d'emergència inferior a 17 minuts i que el pacient estigui conscient.	1c
Competitive advantage gained from the use of helicopter emergency medical services (HEMS) for trauma patients: Evaluation of 1724 patients. https://www.sciencedirect.com.sabidi.urv.cat/science/article/pii/S00201383183075	Weinlich, M. Et al.	Analitzar quins dels dos serveis mèdics d'emergència contribueix a la reducció de la mortalitat i morbiditat del pacient traumàtic: el servei d'emergència en helicòpter o terrestre.	WEB OF SCIENCE	Estudi analític de cohort prospectiu	Existeix un augment significatiu de la supervivència quan els pacients traumàtics són traslladats a l'hospital de referència en helicòpter, tot i que aquest servei presenta una major despesa de recursos econòmics que els serveis d'emergència terrestres.	1b

26						
Does prehospital time influence clinical outcomes in severe trauma patients? A cross sectional study. https://www-tandfonline-com.sabidi.urv.cat/doi/full/10.1080/10903127.2017.1294223	Kim, J. Et al.	Analitzar si el temps prehospitalari i el temps a l'escena de l'accident augmentaven o disminuïen la mortalitat en pacients amb traumatisme greu.	WEB OF SCIENCE	Estudi observacional descriptiu transversal.	Es va observar que els temps prehospitalaris i els temps d'escena més llargs s'associaven a una menor mortalitat en pacients traumàtics amb lesions greus.	1c
Helicopter transport improves survival following injury in the absence of a time-saving advantages https://www-sciencedirect-com.sabidi.urv.cat/doi/full/10.1016/j.ajem.2017.08.023	Brown, J.B. Et al.	Analitzar aquells factors que afavoreixen la supervivència del pacient traumàtic comparant l'actuació dels serveis mèdics d'emergència terrestre (GEMS) amb els serveis mèdics d'emergència en helicòpter	WEB OF SCIENCE	Estudi analític de cohort retrospectiu	Els pacients que van ser transportats en HEMS en lloc de GEMS van tenir un benefici de supervivència si van ser transportats en un temps prehospitalari d'entre 6 i 30 minuts.	2b

com.sabidi.urv.cat/science/article/pii/S003960601500803X		(HEMS) en temps de transport prehospitalari similar.				
Trauma models to identify major trauma and mortality in the prehospital setting. https://bjssjournals-onlinelibrary-wiley-com.sabidi.urv.cat/doi/10.1002/bjs.11304	Sewalt, C.A. Et al.	Validar si els models de pronòstic de pacient lesionats existents són bons predictors de mortalitat i trauma major al medi extrahospitalari.	WEB OF SCIENCE	Estudi analític de cohort retrospectiu	La majoria dels models de pronòstic són inadequats per identificar adequadament als pacients amb trauma major.	2b
The effect of the use of trauma scoring systems on prognosis of patients with multiple traumas: a cross-sectional study. https://jpma.org.pk/article-	Karata, A.O. Et al.	Analitzar els efectes de l'ús de sistemes de puntuació de trauma (TSS) en el pronòstic de pacients amb múltiple trauma.	PUBMED	Estudi observacional descriptiu transversal	L'utilització de TSS es va utilitzar de manera efectiva per determinar l'estat fisiològic i la mortalitat del pacient així com per fer un seguiment d'aquests.	1c

details/8768?article_id=8768						
Modified early warning score: evaluation of trauma patients. http://www.scielo.br/sabidi.urv.cat/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672016000500906&lng=en&nrm=iso&tlng=en	Rocha, T. Et al.	Avaluar si l'instrument MEWS és útil i adequat per identificar de forma primerenca la gravetat dels pacients traumàtics greus durant les 6 primeres hores d'ingrés.	PUBMED	Estudi observacional descriptiu transversal	L'instrument MEWS té una aplicació simple, ja que sols s'han d'identificar els signes vitals del pacient, i a més, és un bon predictor de gravetat.	1c

Taula 13: Recopilació d'articles seleccionats per a la recerca bibliogràfica. Elaboració pròpia.

* Nivell d'evidència classificat segons l'Escala del Centre de Medicina basada en l'Evidència d'Oxford.

7. ANÀLISIS DE RESULTATS

El que es busca al realitzar aquesta anàlisi és plasmar de manera rigorosa i amb evidència científica quines són les actuacions principals que s'utilitzen a l'hora d'atendre a un pacient traumatitzat. Perquè les idees principals d'aquest treball queden ben clares, s'han classificat les diferents actuacions d'infermeria en diferents apartats. En primer lloc es parla sobre la intubació prehospitalària del malalt traumàtic. Aquesta pràctica és fonamental per assegurar la via aèria del pacient, però no queda exempta de complicacions, pel que també s'exposen els principals beneficis i inconvenients. Seguidament, es plantegen diverses eines per predir la mortalitat en aquest tipus de pacient. Aquestes eines són molt útils perquè donen informació molt valuosa que s'utilitza per determinar les accions a seguir en l'actuació davant aquests pacients tan complexos. A continuació se citen els principals fàrmacs utilitzats en el pacient politraumàtic a l'àmbit prehospitalari i es classifiquen segons el tipus de traumatisme que podria presentar un pacient d'aquest tipus. Per finalitzar, es reflexiona sobre la importància de les actuacions prehospitalàries i el temps de transport d'aquests malalts a un centre de trauma adequat i es compara, mitjançant diversos estudis, quin tipus de transport és més adient en cada cas. Tenint en compte a Yu et al. (2017) per a reduir notablement la mortalitat del pacient traumàtic, l'atenció prehospitalària ha de centrar-se en els grups de més risc, a les regions corporals de més alta incidència, al nombre de lesions que presenta el pacient, a la condició i gravetat d'aquestes lesions i al factor temps.

7.1. INTUBACIÓ PREHOSPITALÀRIA DEL MALALT TRAUMÀTIC.

Segons l'estudi de Pelcl (2017) la majoria dels pacients que s'intuben a l'àrea extrahospitalària són pacients traumàtics. Aquesta intervenció és clau per aconseguir una bona evolució del pacient, de manera que s'afavoreix la normo ventilació evitant així el deteriorament hemodinàmic. Per a intubar és necessària l'administració de certs medicaments analgèsics, relaxants musculars i sedants. Aquesta administració de fàrmacs es coneix com a seqüència d'intubació ràpida, i com tots els fàrmacs, presenta efectes secundaris com la hipotensió o la hipòxia, que poden conduir a un augment de la mortalitat. Tot i això, aquest estudi demostra que els efectes secundaris són minoritaris en comparació amb els beneficis que aporta la intubació. Aquesta

tècnica permet la normoventilació del pacient, ja que augmenta la saturació d'oxigen, conserva de l'estat hemodinàmic perquè augmenta la pressió arterial mitja i dona pas a una millora dels resultats finals amb un estat neurològic favorable.

Tot i que la intubació és una bona tècnica per a aconseguir estabilitzar al pacient traumàtic, no està exempta de riscos. En alguns casos és necessari realitzar la intubació endobronquial, una de les complicacions de la intubació de camp. Els pacients que reben aquest tipus d'intubació tenen major probabilitat de sofrir pneumònia associada al ventilador (VAP) primerenc (abans dels 4 dies) en comparació als pacients intubats adequadament. Aquesta malaltia infecciosa fa que l'estada hospitalària s'allargui més de lo previst i és més comú en els pacients immunodeprimits (Padilla et al., 2019).

7.2. EINES PER PREDIR LA MORTALITAT EN EL PACIENT TRAUMÀTIC

L'avaluació primària del pacient traumatitzat és clau per al maneig adequat d'aquesta patologia, la qual presenta una causa important de morbiditat i mortalitat. Moltes vegades, el personal sanitari responsable de realitzar aquesta avaluació està sotmesa a molt d'estrès i es pot passar per alt alguna lesió perduda. Una lesió perduda prehospitalària és aquella que no ha segut identificada durant la fase inicial d'exploració del pacient i abans de l'admissió a urgències o de la reanimació i que pot ser mortal o funcional. Segons l'estudi Majdi Omri Et al. (2017) en una quarta part dels casos atesos va haver-hi lesions perdudes, de les quals, més de la meitat eren evitables. S'ha observat que el tipus de pacient més exposat a lesions oblidades és aquell que presenta traumatisme a causa d'una caiguda de gran altura, saturacions d'oxigen <95%, Glasgow <12, pressió arterial sistòlica (PAS) <90 mmHg o taquicàrdia. Tenint en compte que moltes de les lesions perdudes són evitables, tenim a la nostra mà treballar per reduir-les. L'exploració sistematitzada mitjançant el protocol ABCDE, la creació d'un equip mèdic estructurat, el seguiment de protocols establert així com el reforç de l'aprenentatge a través de la retroalimentació són elements clau per aconseguir-ho.

Dins d'aquesta avaluació primària, és molt important la identificació precoç dels pacients amb traumatisme greu, en cas contrari augmentaria significativament la mortalitat i la morbiditat d'aquests pacients. Però aquesta identificació és difícil. L'estudi fet per Sewalt et al. (2019) té com a objectiu validar els models que s'utilitzen per al pronòstic de pacients lesionats i avaluar la seva capacitat per predir la mortalitat i el trauma major en l'àmbit prehospitalari. Estudia alguns models com són Mrems (Rapid Emergency Medicine Score), KTS (Kampala Trauma Score) i PSS (Puntuació de gravetat fisiològica) que tenen en compte la PAS, freqüència respiratòria (FR) i el nivell de consciència. El millor model per predir el trauma major és KTS, ja que a més d'aquest paràmetres citats anteriorment, té en compte el nombre de lesions greus que presenta el pacient.

Una altra eina estudiada són els sistemes de puntuació del trauma (TSS) que s'utilitzen per obtenir dades del pacient traumàtic de manera precisa i fàcil i per gestionar el diagnòstic i tractament d'aquests pacients de manera més eficient (Karatas & Cam, 2018).

Tenint en compte l'estudi de Rocha, Neves, & Viegas (2016) on s'avalua la predicció de la gravetat de pacients traumàtics mitjançant l'escala MEWS (puntuació d'alerta primerenca modificada) la defineix com un instrument de fàcil aplicació i que es pot utilitzar tant en fase d'urgència com post emergència. Aquesta eina no s'utilitza en extrahospitalària, però tenint en compte que el 80% dels signes de deteriorament clínic apareixen durant les primeres 24 h, mitjançant aquesta escala es podria identificar l'engravament clínic precoçment.

7.3. TRACTAMENTS FARMACOLÒGICS DEL POLITRAUMA

Durant el tractament prehospitalari de pacients amb lesió traumàtica major, la supervivència es redueix significativament si presenta hipotensió o hipòxia (Daniel W. Spaite, 2018).

En concret, en els pacients amb lesió cerebral traumàtica (LCT) la hipòxia i la hipotensió és freqüent i triplica i duplica, respectivament, la probabilitat de mort, sobretot si la hipotensió es presenta en episodis repetits. Tot i que l'efecte de la

hipotensió i la hipòxia conjuntament no està ben documentada, que actuen simultàniament és inusual, però tenint en compte el que diu l'autor Daniel W. Spaite (2018) la hipòxia no modifica l'efecte de la hipotensió i la hipotensió no modifica l'efecte de la hipòxia, per tant, podem dir que la combinació de tots dos multiplica considerablement la probabilitat de mort i que la presència d'aquests significa pitjors resultats clínics. Malgrat això, la mortalitat d'aquests pacients ha disminuït en els últims anys però continuen obtenint mals resultats neurològics els quals suposen una càrrega significativa per als pacients, familiars, sistemes de salut i la societat (Hernandez et al., 2017).

Simultàniament, també s'ha observat en aquest estudi que la hipotensió i la coagulopatia en pacients amb LCT relacionada amb el trauma empitjoren la lesió cerebral traumàtica secundària. La reanimació primerenca amb productes sanguinis pot mitigar la hipotensió i la coagulopatia en aquests pacients. Per determinar si existia una diferència en els resultats neurològics i funcionals en pacients que van rebre plasma descongelat o glòbuls rojos empaquetats (pRBC) de manera prehospitalària, Hernandez et al. (2017) va fer un estudi en el qual conclou que en pacients amb traumatismes cranioencefàlic politraumàtic amb inestabilitat hemodinàmica, la reanimació de líquids prehospitalaris amb plasma s'associa amb millors resultats neurològics en comparació amb la reanimació sols amb pRBC.

El trauma major s'associa amb lesions toràciques en quasi el 50% dels pacients amb lesions múltiples i és la causa d'una alta mortalitat. La gravetat de la lesió toràcica es relaciona directament amb la quantitat de lesions toràciques així com la gravetat d'aquestes. Existeix un sistema de puntuació de traumatismes de la paret toràcica anomenat AISThorax, l'objectiu del qual és predir quins pacients amb lesió toràcica tenen més probabilitat de necessitar ventilació mecànica i atenció perllongada i també aquells amb un major risc de mortalitat. En l'estudi realitzat per Bayer et al. (2017), s'observa que la intubació prehospitalària es va realitzar amb més freqüència en pacients amb lesions toràciques amb un AISThorax igual o superior a 5 i que en aquest tipus de pacient és més habitual la transfusió massiva i l'aplicació de glòbuls rojos empaquetats. També es va observar que tenien tasses més altes de RCP, col·locació de tubs toràcics i de cirurgies d'emergència.

Si ens centrem en el pacient traumàtic amb lesió medul·lar, Kreinest et al. (2017) analitza en el seu estudi quin és el tractament prehospitalari i a la sala d'urgències més adient per a aquest tipus de pacient. Segons les pautes actuals, es recomana la immobilització de la columna de manera prehospitalària en el cas que la lesió traumàtica estigui situada a la medul·la espinal. A més, es deu realitzar un transport suau i sense demora, preferentment amb helicòpter i a un centre especialitzat i no es recomana com a procediment estàndard l'administració de metilprednisolona, ja que augmenta les taxes de pneumònia i sèpsia. Tot i això altres estudis informen sobre efectes positius de la metilprednisolona de manera primerenca en casos determinats com lesions aïllades traumàtiques de la medul·la espinal. En referència a la immobilització del pacient, en el cas que el trauma s'associï a una lesió cerebral greu, els collars cervicals no estan indicats perquè poden contribuir a un augment de la pressió intracranial (PIC). El matalàs de buit és la millor opció, ja que proporciona millor immobilització que la taula espinal. En cas que la lesió estigui situada a la columna cervical, la immobilització deu ser completa, i no serviria l'ús del collar cervical donat que no proporciona una immobilització completa de la columna.

Una de les principals complicacions que pot sofrir el pacient traumàtic és el xoc hemorràgic. Segons l'estudi de Sperry et al. (2018) l'administració prehospitalària de plasma i l'inici de procediments estàndard de reanimació poden reduir aquest risc de complicacions posteriors d'hemorràgia i xoc. Les recomanacions actuals de tractament inclouen la reducció de l'administració de cristal·loides (reanimació d'atenció estàndard) i l'administració de plasma i plaquetes en proporcions iguals amb glòbuls rojos empaquetats de manera primerenca per prevenir la coagulopatia. Aquest mateix estudi determina que aquells pacients que van rebre plasma i plaquetes amb glòbuls rojos empaquetats presentaven una mortalitat més baixa als 30 dies que el grup de pacients atesos amb reanimació estàndard. A més a més, els pacients del grup de plasma no van tenir una major incidència de complicacions ni de lesió pulmonar relacionada amb la transfusió, i sols va haver-hi unes poques reaccions al·lèrgiques menors relacionades amb l'administració de plasma. Per tant, en pacients amb risc de xoc hemorràgic, l'administració de plasma durant el transport mèdic és segura i redueix la mortalitat 30 dies després.

En un terç dels pacients traumàtics amb xoc hemorràgic dona pas a una coagulopatia traumàtica aguda (ATC), la qual no es reverteix completament mitjançant reanimació prehospitalària, augmentant significativament la mortalitat. L'estudi Wu et al. (2019) estudia si l'administració d'àcid tranexèmic (TXA) com a suplement de sang completa fresca (FWB) pot atenuar el desenvolupament d' ATC.

El TXA s'utilitza com antifibrinolític per reduir el sagnat quirúrgic si s'administra abans o durant la cirurgia. També millora la supervivència del pacient traumàtic si s'administra de manera primerenca després del trauma, encara que no s'ha observat si el mecanisme d'acció és el mateix en ambdós casos. Si l'administració de TXA s'administra al punt de la lesió com més aviat millor, s'inhibeix la fibrinòlisi i es redueix el sagnat. Tot i això, el TXA no revertirà l' ATC en pacients que ja l'han desenvolupat però sí serà beneficiós per a l'estabilització del coàgul de la ferida local amb sagnat actiu o per rebre un pròxim procediment quirúrgic.

7.4. RELACIÓ ENTRE EL TEMPS DE TRANSPORT I LA MORTALITAT

L'EMS és el primer nivell de tractament dels pacients amb lesions potencialment mortals i tenen una feina importantíssima tenint en compte que el temps prehospitalari afecta potencialment als resultats clínics del pacient. El Suport Vital Avançat del Trauma del Col·legi Americà de Cirurgians recomana que el temps d'escena siguin més curts i que es transporti a les víctimes als centres de trauma més adients el més ràpid possible. Kim et al. (2017) L'informe actual de TraumaRegister DGU mostra que la mortalitat ha disminuït en els últims 20 anys però el temps prehospitalari segueix sent d'aproximadament 66 min des de 1993, pel que "l'hora daurada" no es compleix.

En l'actualitat, l'estratègia que s'utilitza per al maneig del trauma és estabilitzar al pacient al lloc de l'accident i transferir-lo a l'hospital el abans possible. El tractament mèdic no es deu realitzar al lloc de l'accident a no ser que sigui essencial per al pacient. A més, la teràpia definitiva s'ha d'iniciar dins dels 90 minuts posteriors a la lesió inicial. Es per això que el temps que passa entre la trucada a emergències i l' ingrés del pacient a l'hospital no deu ser superior a 1 hora (Klein et al., 2019).

Un estudi realitzat per Mahama, Kenu, Bando, & Zakariah (2018) busca determinar la relació entre la taxa de supervivència del trauma prehospitalari i el temps de resposta

d'emergències. El temps mitjà de resposta va ser de 16.9 minuts, el temps mitjà d'estada a l'escena va ser de 17 minuts i la mitjana de temps de transport per als pacients va ser de 82 minuts. Els resultats mostraren que aquells pacients que estaven conscients i que van rebre un temps de resposta inferior a 17 minuts tenien major probabilitat de supervivència prehospitalària. Per tant, els temps de transport més curts eren essencials per a la supervivència del pacient traumàtic.

En contraposició, Kim et al. (2017) va demostrar que és necessari un tractament a l'escena per obtenir millors resultats, ja que l'estabilització immediata és més important que el transport ràpid. A més a més, va observar que en pacients amb lesió cerebral traumàtica s'observaven millors resultats si rebien oxigenació suplementària prehospitalària, donat que si s'instaurava la hipòxia, els resultats empitjoraven. Per tant, aquest autor conclou que la mortalitat augmentava a mesura que disminuïa el temps d'escena, i la mortalitat disminuïa lleugerament a mesura que augmentava el temps prehospitalari. Això demostra que els temps prehospitalaris més perllongats no s'associen amb un augment de la mortalitat en pacients amb traumatismes greus (Kim et al., 2017)(Klein et al., 2019).

En relació amb els mitjans de transport prehospitalaris, s'ha observat que els Serveis Mèdics d'Emergència amb Helicòpter (HEMS) té efectes beneficiosos sobre els resultats de pacients amb lesions greus, tenint en compte que és més ràpid i els membres de l'equip tenen més experiència en el maneig de traumes, de manera que es millora el tractament preclínic dels pacients traumàtics. Andruszkow et al. (2016) Però HEMS té uns costos superiors als mitjans de transport terrestres, pel que fa necessari determinar en quins casos estaria justificat l'activació d'HEMS. En l'estudi realitzat per (Andruszkow et al., 2016)s'intenta analitzar quins són aquells pacients que més es podrien beneficiar del rescat amb HEMS i conclou que el benefici de supervivència de rescat amb aquest mitjà de transport va ser més pronunciat en pacients traumàtics, pacients d'edat avançada, aquells amb un trauma de baixa energia o amb gravetat de la lesió baixa. Aquest fet podria estar influenciat perquè HEMS proporciona un tractament agressiu a l'escena i proporciona un ingrés hospitalari directe i primerenc preferentment a centres de traumatismes de nivell I i II.

Si analitzem la relació entre la mortalitat i morbiditat dels pacients atesos per HEMS o EMS (també es refereix als serveis d'emergència terrestres), la mortalitat va ser significativament menor en els pacients transportats per HEMS. I en contraposició al que es conclou a l'estudi d'Andruszkow et al. (2016), els pacients amb més gravetat es beneficien més d'HEMS que els pacients menys greus (Weinlich et al., 2019).

Anant un poc més enllà, Brown et al. (2016) va voler examinar l'associació de supervivència amb HEMS en comparació amb EMS en temps de transport prehospitalari similar. Per donar resposta a aquesta qüestió, es van realitzar 21 aparellaments de pacients que provenien de regions geogràfiques similars i es va observar que tant HEMS com EMS van tenir respostes prehospitalàries similars en temps d'escena, temps de transport i signes vitals prehospitalaris. En canvi, pacients d'HEMS tenien puntuacions de gravetat de les lesions més altes, alta taxa d'ingrés a l'UCI i ventilació mecànica. Però un nou fet que es va observar en realitzar aquest estudi va ser que el transport d'HEMS s'associava a una major probabilitat de supervivència si el transport durava entre 6 i 30 minuts. No es van trobar diferències significatives en les probabilitats de supervivències entre els grups HEMS i EMS quan els temps de transport prehospitalaris eren menors de 5 minuts i majors de 30 minuts. L'explicació d'aquest fet és la següent: si el temps de transport oscil·la entre 0 i 5 minuts, és poc probable que s'hagi realitzat qualsevol intervenció que tingui un impacte important en la supervivència del pacient. Per altra banda, si els pacients han sobreviscut a un temps de transport perllongat (major de 30 minuts), és probable que sobrevisquin independentment de l'atenció prehospitalària donada.

Sense oblidar a aquella població situada a l'entorn rural, altre estudi busca determinar si el transport amb helicòpter està associat a un benefici de supervivència quan els pacients amb trauma són transportats a un centre de trauma des d'un entorn rural. Es va observar que tot i que els pacients transportats amb helicòpter estaven més greus, tenien una estada hospitalària més perllongada i una menor proporció d'alta hospitalària que els pacients transportats amb ambulància terrestre, es demostra que HEMS podria salvar més vides adultes, en concret, una vida addicional per cada 22 pacients traumàtics (Zhu, Hollister, Opoku, & Galvagno, 2018).

8. CONCLUSIONS

-La intubació endotraqueal del pacient traumatitzat afavoreix la normoventilació i evita el deteriorament hemodinàmic. Tot i que l'administració dels fàrmacs que s'utilitzen en aquesta pràctica poden produir efectes secundaris, aquests són minoritaris en comparació als seus beneficis.

-Realitzar una correcta avaluació primària inclou una exploració del pacient sistematitzada i protocol·litzada per un equip mèdic ben estructurat i el seguiment dels protocols establerts. Aquestes accions són fonamentals per evitar lesions perdudes i per identificar de manera precoç els pacients amb lesions més greus.

-Existeixen alguns models com KTS, TSS o l'escala MEWS que faciliten al personal sanitari l'avaluació i la predicció de la mortalitat dels pacients traumàtics. Aquestes són eines fàcils d'utilitzar i molt útils per a gestionar el diagnòstic i tractament dels pacients.

-La hipòxia i la hipotensió són signes de gravetat en els pacients amb lesió cerebral traumàtica. La reanimació primerenca amb líquids prehospitalaris amb plasma mitiga els seus efectes i millora els resultats neurològics en comparació amb l'administració de pRBC. També s'ha observat que en pacients amb xoc hemorràgic la mortalitat al cap de 30 dies ha disminuït si s'ha administrat plasma durant el transport mèdic.

-La immobilització dels pacients amb lesió medul·lar traumàtica s'ha de realitzar amb el matalàs de buit, el qual proporciona millor immobilització que la taula espinal i el collar cervical, el qual pot augmentar la pressió intracranial.

-En pacients amb ATC causat per xoc hemorràgic, el TXA administrat al punt de la lesió de manera precoç pot estabilitzar el sagnat actiu de la ferida, encara que no revertirà l'ATC instaurat.

-La majoria dels estudis han demostrat que els temps prehospitalaris més perllongats no s'associen amb un augment de la mortalitat en pacients amb traumatismes greus donat que l'estabilització immediata és més important que el transport ràpid.

-El transport de pacients traumàtics a un centre de trauma amb HEMS ha mostrat beneficis, ja que és més ràpid que EMS i està format per sanitaris més experts en

aquesta patologia. Però aquests beneficis només s'han observat durant el transport prehospitalari oscil·la entre 6 i 30 minuts. Fora d'aquesta franja de temps, no existeix una important diferència de supervivència entre els pacients transportats en HEMS i EMS.

9. APLICACIONS PER A LA PRÀCTICA INFERMERA

Primerament, en aquesta conclusió de la meua recerca m'agradaria remarcar la importància tant en la formació dels elements encarregats de les atencions extrahospitalàries amb pacients politraumàtics com la informació que hauria de rebre la població en general sobre la prevenció de les causes més habituals que acaben amb pacients d'aquest tipus.

Els accidents de tràfic són la principal causa de traumatisme en persones d'entre un i quaranta-quatre anys en l'estat espanyol. Personalment penso que, a causa de la meua recerca, m'he adonat que aquest problema és evitable si es fan les pertinents tasques de prevenció: informar a la població, cursos de sensibilització, sancions penals...

Amb la formació del personal d'urgències mitjançant cursos on s'especialitzen en les tècniques més avançades referents als traumatismes, s'aconseguiria un acontentament més generalitzat dels pacients, uns millors resultats clínics i un servei més valuós.

Quant a les famílies, són molt importants, ja que el dolor causat pel patiment no s'ha d'oblidar i el tracte cap a ells ha de ser excepcional tant perquè entenguin la situació com perquè rebin tota la informació possible i siguin capaços de tranquil·litzar-se. D'igual manera, el tracte al pacient ha de ser igual de respectuós i cordial tant si és conscient com si no.

Finalment, amb aquesta conclusió he volgut donar una major importància a la formació per donar una millor atenció, per prevenir els accidents de trànsit i per donar un tracte excel·lent als pacients sigui quina sigui la seva situació.

10. BIBLIOGRAFIA

- Alberdi, F., & , I. García, L. Atutxa, M. Z. (2015). Registre de traumatismes greus de Catalunya (TraumCat) Informe global de resultats 2014. Recuperado de <https://www.medintensiva.org/es-epidemiologia-del-trauma-grave-articulo-S0210569114001806>
- Alberdi, F., García, I., Atutxa, L., & Zabarte, M. (2014). Epidemiología del trauma grave. *Medicina Intensiva*, 38(9), 580-588. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2014.06.012>
- Andruszkow, H., Schweigkofler, U., Lefering, R., Frey, M., Horst, K., Pfeifer, R., ... Hildebrand, F. (2016). Impact of helicopter emergency medical service in traumatized patients: Which patient benefits most? *PLoS ONE*, 11(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146897>
- Bayer, J., Lefering, R., Reinhardt, S., Kühle, J., Südkamp, N. P., & Hammer, T. (2017). Severity-dependent differences in early management of thoracic trauma in severely injured patients - Analysis based on the TraumaRegister DGU®. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s13049-017-0354-4>
- Brown, J. B., Gestring, M. L., Guyette, F. X., Rosengart, M. R., Stassen, N. A., Forsythe, R. M., ... Sperry, J. L. (2016). Helicopter transport improves survival following injury in the absence of a time-saving advantage. *Surgery (United States)*, 159(3), 947-959. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.09.015>
- CatSalut. (2011). Ordenació i configuració del model organitzatiu i dispositius per a l'atenció inicial a la persona pacient traumàtica greu. Recuperado 7 de febrero de 2020, de https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/1333/catsalut_instruccio_04_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Daniel W. Spaite, M. C. H. P. J. B. M. C. M. B. R. C. J. B. G. M. K. R. D. M. D. A. M. S. M. K. M. M. C. V. M. T. M. and D. S. (2018, enero 1). The Impact of Combined Prehospital Hypotension and Hypoxia on Mortality in Major Traumatic Brain Injury. Recuperado 26 de abril de 2020, de <https://www.ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/pmc/articles/PMC5173421/>
- David Fernández Ayuso, Javier Aparicio Santos, J. L. P. O. y A. S. M. (2008). *Manual de enfermería en emergencia prehospitalaria y rescate*. (2ª edición). Madrid.
- Departamento de salud de Sagunto. (2018). CÓDIGO POLITRAUMA. Recuperado 7 de febrero de 2020, de

<http://www.dep4.san.gva.es/contenidos/urg/reserv/archivos/protocolos/Código politrauma.pdf>

Generalitat de Catalunya. (s. f.). Codis d'emergència. Recuperado 11 de febrero de 2020, de <http://salutintegralbcn.gencat.cat/ca/ambits/terciarisme/codis-demergencia/>

Generalitat de Catalunya. (2011). Nou model d'atenció als pacients traumàtics greus. Recuperado 7 de febrero de 2020, de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Nou model d atenció als pacients traumàtics greus. Barcelona, 7 de novembre de 2011.pdf

Generalitat de Catalunya. (2012). Model d'atenció a les urgències. Recuperado 7 de febrero de 2020, de http://salutweb.gencat.cat/web/.content/_ambits-actuacio/Linies-dactuacio/Serveis-sanitaris/Altres-models-anteriors-datencio-sanitaria/Model-datencio-les-urgencies/model_atencio_urgencies_2012.pdf

Generalitat de Catalunya. (2015a). Atenció especialitzada i hospitalària d'aguts. Recuperado 7 de febrero de 2020, de <https://catsalut.gencat.cat/ca/serveis-sanitaris/atencio-especialitzada-hospitalaria-aguts/>

Generalitat de Catalunya. (2015b). Guia d'actuació infermera d'urgències i emergències prehospitalàries. Recuperado 11 de febrero de 2020, de <https://metgesdecatalunya.cat/uploaded/File/Documentacio/guia-dactuacio-infermera-sem.pdf>

Generalitat de Catalunya. (2015c). Guia d'actuació infermera d'urgències i emergències prehospitalàries. Recuperado 7 de febrero de 2020, de <https://metgesdecatalunya.cat/uploaded/File/Documentacio/guia-dactuacio-infermera-sem.pdf>

Generalitat de Catalunya. (2015d). Registre de traumatismes greus de Catalunya (TraumCat). Informe global de resultats 2014. Recuperado 7 de febrero de 2020, de http://aquas.gencat.cat/ca/detall/article/registre_traumcat_resultats2014#bloc2

Generalitat de Catalunya. (2016). Els dispositius d'urgències d'atenció primària de l'ICS fan 1,3 milions de visites durant el 2015. Recuperado 7 de febrero de 2020, de <http://ics.gencat.cat/ca/detall/noticia/CUAP-00002>

Generalitat de Catalunya. (2017a). 061 CatSalut Respon. Recuperado 7 de febrero de 2020, de <https://catsalut.gencat.cat/ca/coneix-catsalut/acces-sistema-salut/guiadus/canals/061-catsalut-respon/>

Generalitat de Catalunya. (2017b). Ictus. Recuperado 7 de febrero de 2020, de <http://canalsalut.gencat.cat/ca/sistema-de->

- salut/urgencies/primers_auxilis/ictus/index.html
- Generalitat de Catalunya. (2019a). Què és el 112. Recuperado 7 de febrero de 2020, de <http://112.gencat.cat/ca/el-112/que-es-el-112-00001/index.html>
- Generalitat de Catalunya. (2019b). SEM - Sistema d'Emergències Mèdiques. Recuperado 7 de febrero de 2020, de <http://sem.gencat.cat/ca/emergencies-mediques/recursos/>
- Gil, E. R. (2005). *Urgencias en enfermería*. 11/02/2020. Recuperado de <https://ebooks-enfermeria21-com.sabidi.urv.cat/ebooks/-html5-dev/33/>
- Hernandez, M. C., Thiels, C. A., Aho, J. M., Habermann, E. B., Zielinski, M. D., Stubbs, J. A., ... Zietlow, S. P. (2017). Prehospital plasma resuscitation associated with improved neurologic outcomes after traumatic brain injury. En *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* (Vol. 83, pp. 398-405). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001581>
- Hospital de Sagunto. (2015). Código ictus. Recuperado 7 de febrero de 2020, de [http://www.dep4.san.gva.es/contenidos/urg/reserv/archivos/protocolos/CODIGO ICTUS SAGUNTO \(actualizacion 2015\).pdf](http://www.dep4.san.gva.es/contenidos/urg/reserv/archivos/protocolos/CODIGO ICTUS SAGUNTO (actualizacion 2015).pdf)
- Instituto Aragonés de ciencias de la salud. (s. f.). PAUTAS GENERALES DE ACTUACIÓN. MANEJO INICIAL DEL POLITRAUMATIZADO. ALGORITMOS. SHOCK HEMORRAGICO. Recuperado 7 de febrero de 2020, de <http://www.ics-aragon.com/cursos/enfermo-critico/pdf/08-23.pdf>
- Karatas, A. Ö., & Cam, R. (2018). *Introduction Patients and Methods The effect of the use of trauma scoring systems on prognosis of patients with multiple traumas: A cross-sectional study*. Recuperado de <https://jpma.org.pk/PdfDownload/8768>
- Kidd, P. S. (1998). *Manual de urgencias en enfermería*. Madrid- Barcelona: Harcourt Brace.
- Kim, J., Song, K. J., Shin, S. Do, Ro, Y. S., Hong, K. J., & Holmes, J. F. (2017). Does Prehospital Time Influence Clinical Outcomes in Severe Trauma Patients?: A Cross Sectional Study. *Prehospital Emergency Care*, 21(4), 466-475. <https://doi.org/10.1080/10903127.2017.1294223>
- Klein, K., Lefering, R., Jungbluth, P., Lendemans, S., & Hussmann, B. (2019). Is Prehospital Time Important for the Treatment of Severely Injured Patients? A Matched-Triple Analysis of 13,851 Patients from the TraumaRegister DGU®. *BioMed Research International*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/5936345>
- Kreinst, M., Ludes, L., Türk, A., Grützner, P. A., Biglari, B., & Matschke, S. (2017, enero 1). Analysis of prehospital care and emergency room treatment of patients

- with acute traumatic spinal cord injury: A retrospective cohort study on the implementation of current guidelines. *Spinal Cord*. Nature Publishing Group. <https://doi.org/10.1038/sc.2016.84>
- Mahama, M. N., Kenu, E., Bandoh, D. A., & Zakariah, A. N. (2018). Emergency response time and pre-hospital trauma survival rate of the national ambulance service, Greater Accra (January - December 2014). *BMC Emergency Medicine*, 18(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12873-018-0184-3>
- Majdi Omri, Halim Bouaouina, Hajer Kraiem, Naoufel Chebili, Mehdi Methamem, Mohamed Aymen Jaouadi, Mounir Naija, Walid Naija, M. N. K. (2017). Article medicale Tunisie, Article medicale lésion oubliée, pré-hospitalier, évaluation primaire, traumatisé, SAMU. Recuperado 26 de abril de 2020, de <https://www.latunisiemedicale.com/article-medicale-tunisie.php?article=3236>
- Marsden, N. J., & Tuma, F. (2020). Polytraumatized Patient. *StatPearls*. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32119313>
- Morales, R. D. (2013). IDEAS para mejorar la transmisión de la información clínica. *REMI*. Recuperado de <http://www.medicina-intensiva.com/2013/04/A166.html>
- Oxford Centre for Evidence-based Medicine – Levels of Evidence (March 2009). (2009). Recuperado de <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>
- Pacheco, A. (2011). Trauma de abdomen, 22(5). Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864011704746?via%3Dihub>
- Padilla, A. C. H., Trampont, T., Lafon, T., Daix, T., Cailloce, D., Barraud, O., ... François, B. (2019). Is prehospital endobronchial intubation a risk factor for subsequent ventilator associated pneumonia? A retrospective analysis. *PLoS ONE*, 14(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217466>
- Pelcl, T. (2017). *Impact of prehospital rapid sequence intubation and mechanical ventilation on prehospital vital signs and outcome in trauma patients*. Recuperado de <http://www.signavita.com/wp-content/uploads/2017/04/sv13-n1-51-55.pdf>
- Prat, S. (s. f.). *Protocolos, codis d'activació i circuits d'atenció urgent a Barcelona ciutat*. Recuperado 7 de febrero de 2020, de http://salutweb.gencat.cat/web/.content/home/ambits_tematicas/linies_dactuacio/model_assistencial/ordenacio_cartera_i_serveis_sanitaris/ordenacio_politraumatics/enllacos/6politrauma.pdf
- Rocha, T. F. da, Neves, J. G., & Viegas, K. (2016). Modified early warning score:

- evaluation of trauma patients. *Revista brasileira de enfermagem*, 69(5), 906-911.
<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2015-0145>
- Sewalt, C. A., Venema, E., Wiegers, E. J. A., Lecky, F. E., Schuit, S. C. E., den Hartog, D., ... Lingsma, H. F. (2019). Trauma models to identify major trauma and mortality in the prehospital setting. *BJS*, 107(4), bjs.11304.
<https://doi.org/10.1002/bjs.11304>
- Sperry, J. L., Guyette, F. X., Brown, J. B., Yazer, M. H., Triulzi, D. J., Early-Young, B. J., ... Zenati, M. S. (2018). Prehospital plasma during air medical transport in trauma patients at risk for hemorrhagic shock. *New England Journal of Medicine*, 379(4), 315-326. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1802345>
- Toni Cubillos. (2018). CÓDIGO POLITRAUMA. Recuperado 7 de febrero de 2020, de <http://www.dep4.san.gva.es/contenidos/urg/reserv/archivos/protocolos/Código politrauma.pdf>
- Urgencias y emergencias. (2019). IDEAS y SBAR. Métodos estandarizados de traspaso de información en la transferencia del paciente. Recuperado de <https://www.urgenciasyemergen.com/ideas-y-sbar-metodos-estandarizados-de/>
- Urrútia, G. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas i metaanálisis. *Elsevier*. Recuperado de https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/PRISMA_Spanish.pdf
- Valero, P. S. (2010). Guia clínica de la mobilització reglada del malalt traumàtic greu o potencialment greu. Recuperado 7 de febrero de 2020, de https://www.tauli.cat/hospital/images/SubSites/ServeiUrgencies/documents/DocumentsAjuda/docajuda_guia_mobilitzacio.pdf
- Weinlich, M., Martus, P., Blau, M. B., Wyen, H., Walcher, F., Piatek, S., & Schüttrumpf, J. P. (2019). Competitive advantage gained from the use of helicopter emergency medical services (HEMS)for trauma patients: Evaluation of 1724 patients. *Injury*, 50(5), 1028-1035. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.12.018>
- Wu, X., Benov, A., Darlington, D. N., Keese, J. D., Liu, B., & Cap, A. P. (2019). Effect of tranexamic acid administration on acute traumatic coagulopathy in rats with polytrauma and hemorrhage. *PLoS ONE*, 14(10).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223406>
- Xunta de galicia. (2005). Manual de soporte vital avanzado. Recuperado 11 de febrero de 2020, de <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/ponencias/xxix-congreso-semi/Dr. Iglesias.pdf>

- Yu, W., Chen, H., Lv, Y., Deng, Q., Kang, P., & Zhang, L. (2017). Comparison of influencing factors on outcomes of single and multiple road traffic injuries: A regional study in Shanghai, China (2011-2014). *PLoS ONE*, 12(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176907>
- Zhu, T. H., Hollister, L., Opoku, D., & Galvagno, S. M. (2018). Improved Survival for Rural Trauma Patients Transported by Helicopter to a Verified Trauma Center: A Propensity Score Analysis. *Academic Emergency Medicine*, 25(1), 44-53. <https://doi.org/10.1111/acem.13307>