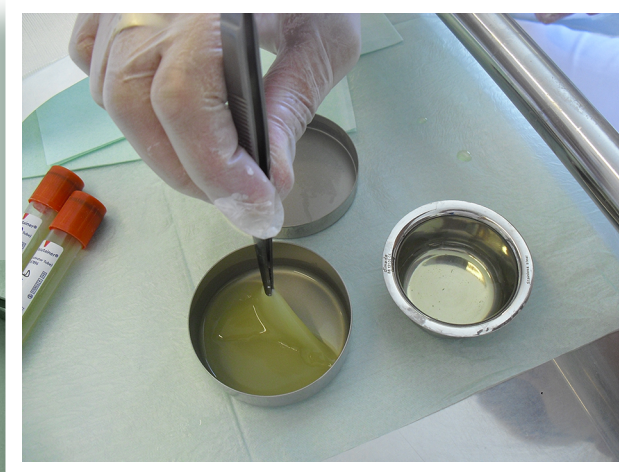


**Atenció a les
ferides complexes**
en **unitats clíniques
de ferides**



Marta Ferrer Solà
Febrer 2017

TESI DOCTORAL

Atenció a les ferides complexes en unitats clíniques de ferides

Grup de Recerca en Reparació i Regeneració Tissular (TR2Lab)

Autor: Marta Ferrer Solà

Directors de tesi: Dra. Marta Otero Viñas
Dr. J.J. Soldevilla Agreda

Programa de doctorat: Salut, Benestar i Qualitat de Vida

Any 2016

ESCOLA DE DOCTORAT

Programa de doctorat en
Salut, Benestar i Qualitat de Vida

**ATENCIÓ A LES FERIDES COMPLEXES EN UNITATS
CLÍNiques DE FERIDES**

Marta Ferrer Solà

Vic, 2016

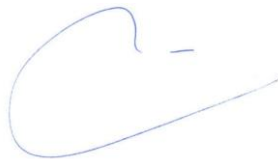
ESCOLA DE DOCTORAT

Programa de doctorat en salut, benestar i qualitat de vida

Memòria presentada per la diplomada en infermeria; màster en envelliment actiu, màster en cures pal·liatives i especialista en geriatria, Marta Ferrer Solà, per optar al grau de Doctora per la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya, pel programa de doctorat en Salut, Benestar i Qualitat de Vida.

La present Tesi Doctoral "Atenció a les ferides complexes en unitats clíniques de ferides" ha estat realitzada en el Grup de Recerca en Reparació i Regeneració Tissular (TR2Lab) sota la direcció de la Dra. Marta Otero Viñas, professora titular de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya i coordinadora del TR2Lab, i del Dr. JJ. Soldevilla Agreda, infermer i professor d'infermeria geriàtrica (Servicio Riojano Salud), Director de la GNEAUPP i Vicepresident de la SILAUHE.

La Doctoranda



Marta Ferrer Solà

Els directors:



Dra. Marta Otero Viñas



Dr. JJ. Soldevilla Agreda

AGRAÏMENTS

En acabar aquest periple que m'ha suposat fer la tesi, em dono compte que una vegada més la vida m'ha donat una oportunitat boníssima que ha fet que a nivell professional pogués anar obrint finestres que m'ajudessin a aconseguir els meus reptes, millorar resultats en l'assistència en el dia a dia de les persones malaltes.

Tinc d'agrair a l'Ester Bellafont i en Miquel Velilla que sense la seva ajuda i disponibilitat mai hagués començat a treballar amb factors de creixement autòlegs. A la institució Hospital de la Santa Creu que m'han facilitat poder realitzar tots els projectes presentats. Als malalts, que han confiat i han accedit a participar en aquest estudis alguns d'ells saben que eren els primers, (La Dolores, la Maria, en Jaume, la Conxita, la Mercè i la Carme) sense ells i tota els que van venir al darrera res hagués estat possible.

Un agraïment a totes les infermeres de l'hospital, fidels col·laboradores en tots i cada un dels projectes, i molt especialment als professionals de la unitat de ferides, la Fina, l'Ester i la Carme, en representació de totes les infermeres que ha estat a la unitat, no voldria deixar-me'n cap, hem treballat colze a colze, gràcies per la confiança dipositada, per la constància, per l'entusiasme. A les infermeres responsables de les unitats, Elisenda, Núria, Núria i Helena, també, als metges que han confiat i facilitat l'elaboració d'aquests projectes.

A la Beca Bayés, per la concessió d'un accèssit en la XIV edició, l'ajuda econòmica de la qual va permetre empènyer un dels projectes d'aquesta tesi, i sobretot va ser un bon reconeixement per a la unitat. A la Fundació Puig-Porret pel seu recolzament a la recerca i a tots els doctorands.

A en Javier Soldevilla co-director de la tesi que ha anat posant falques per assolir aquest projecte. Tinc d'agrair molt especialment a la Marta Otero, la

seva conducció del projecte de tesi que ha fet que les dificultats es fessin petites, que el que em semblava impossible passés, que aconseguís fer una tesi, que els 5.843 km de distància de Vic a Boston i les 6h de diferència no han estat cap problema, que més enllà de ser una directora de tesi he trobat una persona meravellosa, una amiga, que m'ha dedicat tants de temps que fa que tingui també d'agrair a en Gerard i l'Emma per les hores robades. I a la creació del TR2Lab que serà el nexa que permetrà que puguem seguir treballant juntes.

A els meus fills, en Xevi i la Mariona, en Sergi i l'Abril i a la família en fer aquesta tesi els ha suposat menys dedicació, i especialment a la meva mare que és la que està més contenta que ja s'hagi acabat.

Finalment, un agraïment molt gran a en Joan, pel seu recolzament incondicional, tant a nivell personal com a nivell professional, en els moment de feblesa, m'ha ajudat a donar-hi la volta per seguir, sense la seva ajuda probablement no hagués aconseguit aquest repte.

Estimo el meu ofici, i la meva institució i estic contenta de poder fer-hi aquesta petita aportació, ja que l'hospital amb els seus valors, la seva manera de fer m'ha format i m'ha fet créixer professionalment. No oblidem que pertànyer a l'Hospital Universitari de la Santa Creu de Vic amb malalts, famílies i companys i l'estima que hi té la ciutat, a tots els professionals que tenim la sort d'estar en aquesta institució ens fa grans.

**Cuidar és una activitat egoista,
com més bé cuides, millor et sents.**

Abreviatures

- AGHO Àcids Grassos Hiperoxigenats
- ATDOM Programa d'Atenció Domiciliària de l'Atenció Primària
- BDNF Factor de Creixement Neutròfic Derivat de Cervell
- bFGF Factor de Creixement Bàsic de Fibroblast
- CAH Cura en Ambient Humit
- CONUEI Conferència Nacional sobre Úlcères de Extremitat Inferior
- DACC Clorur de Diaquilcarbamil
- EE Estimulació Elèctrica
- EID Extremitat Inferior Dreta
- EIE Extremitat Inferior Esquerra
- EEII Extremitat Inferior
- EGF Factor de Creixement Epitelial
- EUA Estats Units d'Amèrica
- EVA Escala Verbal Analògica
- EVRUPP Escala de Valoració de Risc d'Úlcères Per Pressió
- FCA Factor de Creixement Autòleg
- FCE Factor de Creixement Epidèrmic
- FDA Food and Drug Administration (Estats Units d'Amèrica)
- FORES Fundació d'Osona per a la Recerca i l'Educació Sanitàries
- GNEAUPP Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas
- GPC Guia de Pràctica Clínica
- HGF Factor de Creixement d'Hepatòcits
- HSC Hospital de la Santa Creu de Vic

- HUSC Hospital Universitari de la Santa Creu de Vic
- INR Ratio Internacional Normalitzada
- ITB Índex Turmell-Braç
- NHS National Health Service (Regne Unit)
- NICE National Institute for Health and Care Excellence –NICE- (Regne Unit)
- OHD Oxigenoteràpia Hiperbàrica
- PDGF-BB Factor de Creixement Derivat de Plaquetes-BB
- PHMB Polihexamida
- PRP Plasma Ric en Plaquetes
- rhEGF Factor de Creixement Epidèrmic Humà Recombinat
- SEMP Superfícies Especials pel Maneig de la Pressió
- TIME T: Tissue (Teixit no viable), I: Infection/Inflammation (Infecció-Inflamació), M: Moisture (Humitat), E: wound Edge (marges de la ferida)
- TGF- β 1 Factor de Creixement Transformant - β 1
- TPN Teràpia per Pressió Negativa
- UCF Unitat Clínica de Ferides
- UEI Úlceres d'Extremitat Inferior
- UPP Úlceres per Pressió
- UPP-ds Úlceres per Pressió per dispositius sanitaris
- UPPT Úlcera per Pressió a Taló
- VEGF Factor de Creixement Endotelial Vascular

INDEX

I. INTRODUCCIÓ	19
1. Rellevància epidemiològica i tipologia de ferides cutànies	21
1.1. Epidemiologia de les úlceres per pressió	22
1.2. Epidemiologia de les úlceres d'extremitat inferior	24
1.3. Epidemiologia de les úlceres a la comarca d'Osona	25
2. Costos del tractament de les ferides cròniques	26
3. Úlceres i qualitat de vida	28
4. Fisiologia del procés de curació de ferides	29
5. Tractaments de les ferides cròniques	33
5.1. Cures generals per a la curació de ferides cròniques	34
5.1.1. Desbridament	36
5.1.2. La compressió	37
5.1.3. Superfícies especials pel maneig de la pressió	37
5.1.4. Teràpia per pressió negativa	39
5.1.5. Estimulació elèctrica	39
5.1.6. Oxigenoteràpia hiperbàrica	40
5.1.7. Els làsers, fototeràpia, ones de xoc i teràpia d'ultrasons	40
5.1.8. Agents antimicrobians	41
5.1.9. Apòsits	43
5.1.10. Pentoxifilina	44
5.2. Teràpies amb agents biològics pel tractament de ferides cròniques	44
5.2.1. Factors de creixement	45
5.2.2. Plasma ric en plaquetes	46
5.2.3. Empelts cutanis i substituïts dèrmics	47
5.2.4. Cèl·lules mare	48

6. Unitats clíniques de ferides	49
7. Unitat clínica de ferides de l'Hospital Universitari de la Santa Creu de Vic	51
II. <u>OBJECTIUS</u>	57
III. <u>PROJECTES</u>	63
Projecte 1. Prevenció de les úlceres de taló en un hospital de mitja estada. Estudi comparatiu d'embenat clàssic d'encoixinat respecte a les taloneres hidrocel·lulars de poliuretà.	67
1.1 Metodologia	69
1.2 Resultats	76
1.3 Discussió	84
Projecte 2. La hidrocirurgia com un mètode de desbridament eficient i segur en una unitat clínica de ferides	87
2.1 Metodologia	89
2.2 Resultats	96
2.3 Discussió	103
Projecte 3. Estudi de l'ús de la teràpia amb factors de creixement autòlegs pel tractament de ferides complexes en el context d'una unitat clínica de ferides	107
3.1 Metodologia	109
3.2 Resultats	115
3.3 Discussió	127
IV. <u>CONCLUSIONS</u>	133
V. <u>LÍNIES DE FUTUR</u>	137

VI. BIBLIOGRAFIA 141

VII. APORTACIONS CIENTÍFIQUES DERIVADES DE LA TESI 157

ANNEXOS 165

Annex 1. Article taloneres	167
Annex 2. Consentiment Informat. Projecte 1	173
Annex 3. Prevenció de les UPP (GPC Sistema Integrat Salut Osona (SISO))	175
Annex 4. Escala de Braden	177
Annex 5. Índex de Barthel	178
Annex 6. Test de Pfeiffer	179
Annex 7. Índex turmell-braç	180
Annex 8. Consentiment informat pel desbridament tallant o per hidrocirurgia	182
Annex 9. EVA (Escala analògica visual)	183
Annex 10. Consentiment informat del projecte 3	185
Annex 11. Escala de Resverch 2.0	187

I. INTRODUCCIÓ

1. Rellevància epidemiològica i tipologia de ferides cutànies

Un 1-2% de la població dels països desenvolupats patirà una ferida crònica cutània al llarg de la seva vida¹. De fet, en els últims anys el nombre de persones amb ferides cròniques ha crescut d'una manera creixent, i aquestes xifres seguiran augmentant tenint en compte l'envelliment de la població i el fort augment de la incidència de comorbiditats com la diabetis, l'obesitat i les malalties cardiovasculars^{2,3,4,5}. Les ferides cròniques són un problema creixent a la nostra societat ja que tenen importants repercussions pel que fa a un ús important de recursos sanitaris (representen un 2-3% dels pressupostos de salut en els països desenvolupats)⁶, i a banda del cost econòmic en salut, també comporten altres càrregues secundàries a nivell social (baixes laborals, dependència, etc.) resultat de la pèrdua de mobilitat, com la disminució de la capacitat funcional, l'aïllament social, la mala qualitat de vida, dolor⁷ i la pèrdua de manteniment de l'activitat professional i social^{6,8,9}. Les ferides cròniques són actualment un problema de salut que s'observa a tots els nivells assistencials.

Entenem per ferida cutània qualsevol alteració de la capa epidèrmica de la pell que pot ser causada per canvis fisiopatològics subjacents o per factors externs. El procés de curació normal de les ferides és un procés ben definit que comença just en el moment que el teixit es lesiona. En condicions patològiques però, com ara trauma sever, presència de pressió, diabetis, malaltia de disfunció vascular i lesions per cremada, es perd el procés eficient i ordenat de la cicatrització de les ferides, i el procés de curació es pot alentir o fracassar. En aquests casos, el procés de cicatrització es pot perllongar durant llargs períodes de temps, des de setmanes, fins a mesos inclús anys, segons la persistència dels condicionants de cada situació. Ens referirem doncs a ferida crònica quan parlem d'aquella lesió a la pell amb escassa o nul·la tendència a la cicatrització¹⁰.

L'etiologia de les ferides pot ser molt variada, però les etiologies més habituals de ferides cutànies són: **les úlceres per pressió (UPP)** i **les úlceres d'extremitat inferior (UEI)**. Dins d'aquestes últimes, les més prevalents són

les úlceres per hipertensió venosa, isquèmiques i neuropàtiques. Hi ha però un llistat molt ampli d'etologies que cal tenir presents quan la presentació clínica no és coherent amb els diagnòstics habituals¹¹, tot i que puguin ser ferides menys habituals. Aquest fet justifica la necessitat d'una bona precisió diagnòstica.

1.1. Epidemiologia de les úlceres per pressió (UPP)

Les dades de prevalença de les úlceres per pressió (UPP) són diverses però molt significatives. Una revisió d'estudis epidemiològics a Europa, Canadà i als Estats Units d'Amèrica (EUA) descriu una prevalença de les UPP en hospitals europeus que va des del 8,3% al 23%¹². Al Regne Unit, recentment s'ha estimat una prevalença global de les UPP d'un 10,2%, dins dels diferents àmbits d'atenció sanitària¹³. En els centres de salut dels EUA s'ha descrit una prevalença de les UPP d'un 12,3%¹⁴ mentre que en els centres de salut canadencs s'ha observat una incidència d'un 26%¹⁵.

Pel que fa a l'estat espanyol, el quart estudi d'àmbit nacional del Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP), publicat recentment, mostra una prevalença creixent respecte als altres estudis fets per l'esmentat grup de les UPP a Espanya, del 0,44% en persones de menys de 65 anys, d'un 8,51% en les persones ateses en el programa d'atenció domiciliària de l'atenció primària (ATDOM), d'un 7,87% en els hospitals d'aguts i d'un 13,41% en els centres socio-sanitaris¹⁶. En la mateixa línia, els resultats presentats per l'Observatori del Sistema de Salut de Catalunya, de la Central de Resultats 2015, mostren una incidència de les UPP als centres socio-sanitaris, a les unitats de convalsència i de llarga estada del 3,8%¹⁷.

La variabilitat en els diferents percentatges de prevalença observats en diferents països venen condicionats per diferents factors: 1) la tipologia de pacients atesos segons el tipus d'hospital, hi ha diferències importants entre els hospitals que atenen principalment pacients pediàtrics i puerperals, i aquells que focalitzen la seva assistència a malalts en unitats mèdiques i a les unitats

de cures intensives; i 2) segons l'ús hospitalari que es fa de les mesures bàsiques preventives des dels canvis posturals i les superfícies per reduir la pressió, a l'aplicació de protectors de barrera o d'àcids grassos hiperoxigenats, entre altres.

El 2009 Phillips L. descrivia ja que el 59% de les UPP es desenvolupen, és a dir són incidents en pacients hospitalitzats¹³. En aquest sentit, s'ha evidenciat que un dels aspectes claus per promoure la reducció de la incidència de les UPP és fer una atenció especial a la seva prevenció. El 1988, Hibbs va descriure que el 95% de les UPP són evitables o, com ell anomenava, una epidèmia sota els llençols, ja que durant molts anys no es mostrà interès en les UPP¹⁸.

Les UPP es poden presentar en qualsevol punt de recolzament del cos. Segons el quart estudi Nacional de prevalença de UPP a Espanya, en els centres socio-sanitaris les localitzacions més habituals de les UPP són en un 26,4% al sacre, en un 25,9% als talons, amb prevalences més petites 7,9% al trocànter, 6,7% a l'esqui, a 5,7% al gluti, 3,5% a la cama i genolls, 7,4% al mal·lèol, en el 6,7% als dits i el dors del peu i en el 9,8% a d'altres localitzacions¹⁶. Una revisió sistemàtica va demostrar que es disposa d'evidència científica per determinades intervencions preventives, com la utilització de superfícies especials pel maneig de la pressió (SEMP), els canvis posturals, l'optimització de l'estat nutricional o la hidratació de la pell¹⁹.

Com s'ha comentat les úlceres per pressió de taló (UPPT), són la segona localització més freqüent de les UPP i, tot i el coneixement i els materials preventius existents, en els darreres anys no s'ha observat una disminució de la seva freqüència. Les característiques anatòmiques del taló, amb molt poc teixit subcutani, facilita l'aparició d'úlceres i l'exposició fàcil de l'ós a l'exterior. A més a més, hi ha factors de tipus general com la presència de diabetis i de malaltia vascular perifèrica, que confereixen a algunes particularitats a les UPPT²⁰⁻²³. També hi ha associació de les UPPT amb determinades patologies com la fractura de fèmur^{24,25}. De fet les persones amb fractura de fèmur, tot i que les escales de valoració de risc de patir UPP

(EVRUPP) siguin negatives, es consideren malalts amb risc²⁰. Una altra causa de desenvolupament de UPPT és la utilització de fèrules o ortesis, les anomenades UPP per dispositius sanitaris (UPP-ds), segons Black les persones amb dispositius sanitaris tenen una probabilitat de 2,4 vegades més de desenvolupar UPP²⁶. Tot i que s'anomenen UPP-ds s'ha d'utilitzar el sistema internacional de classificació²⁷.

Destacar que, tot i que existeixen bones guies de pràctica clínica i documents tècnics de les societats científiques²⁸ que estableixen les mesures adequades per a la prevenció de les UPP, i malgrat que els professionals d'infermeria tenen coneixement sobre les mesures preventives, el grau d'aplicació de les mesures preventives en l'àmbit hospitalari segueix sent molt baix²⁹.

1.2. Epidemiologia de les úlceres d'extremitat inferior (UEI)

Segons el document de consens de la conferència nacional sobre úlceres d'extremitat inferior (CONUEI), les úlceres d'extremitat inferior (UEI) són les ferides més habituals en l'atenció ambulatoria. La seva prevalença global és del 0,1-0,3% en la població general i tenen una incidència de 3 a 5 casos per mil persones any, duplicant-se en el cas de persones de més de 65 anys³⁰. Els estudis epidemiològics evidencien que les úlceres d'etiologia venosa representen entre el 75-80% de les UEI, amb una prevalença del 0,5-0,8% i una incidència de 2 a 5 casos nous per mil persones any; les UEI d'etiologia isquèmica tenen una prevalença de 0,2-2% i una incidència de 220 casos nous per cada milió d'habitants any; i les UEI d'origen neuropàtic, un 15-25% del 6,05% dels diabètics que hi han a la població global a Espanya (2006) desenvoluparan al llarg de la seva vida una úlcera de peu diabètic. Es a dir entre un 0,9% i un 1,5% dels diabètics seran incidents de peu diabètic³⁰.

En l'estudi epidemiològic realitzat pel GNEAUPP el 2003³¹, es descriu una prevalença global de UEI a Espanya d'un 0,2%, i s'estima que el 7,2% de las lesions localitzades en EEII són d'etiologia arterial³¹. A més, s'ha descrit

que entre un 40%-50% de les UEI resten obertes o actives en un període no inferior als sis mesos. Un percentatge molt semblant supera els 12 mesos d'evolució, i un percentatge inferior al 10% segueix sense cicatritzar per sobre dels 5 anys. Cal destacar també, que als dotze mesos següents de la cicatrització, un terç de les ferides recidiven³². Observant-se inclús en els malalts que utilitzen mitges de compressió venosa un 14,4%³³ de recidives.

1.3. Epidemiologia de les úlceres a la comarca d'Osona

En el cas de la comarca d'Osona, el 2004, es va fer un estudi transversal de prevalença d'úlceres en el que es va observar que el 67% de les ferides tractades a la comarca d'Osona eren úlceres cròniques, i per etiologies, un 44,56% eren UPP i un 38,2% eren UEI³⁴. D'aquest estudi de prevalença, el nombre total de ferides estudiades fou de 377. A la **Taula 1** es mostra la distribució de ferides estudiades en funció de l'etiologia de les ferides i l'àmbit en que van ser ateses.

Taula 1. Prevalença de les ferides cròniques a la Comarca d'Osona 2009

Localització	Atenció Primària	Hospital d'aguts	Centre Sociosanitari	Total
UPP	51	51	66	168
UEI	95	6	39	140
Altres	37	1	31	69
Total ferides	183	63	136	377

Adaptat de Ferrer Solà 2009³⁴

2. Costos del tractaments de les ferides cròniques

Alguns estudis han descrit que el cost de la cura de les ferides cròniques representa un 2-3% del pressupost de salut en els països desenvolupats⁶. Orientativament, destacar que als EUA, una tercera part del pressupost de salut en dermatologia es gasta en el tractament de les ferides i es preveu que aquesta xifra seguirà incrementant. En la mateixa línia, un estudi realitzat en el sistema nacional de salut del regne unit (NHS), estima que el cost del tractament de les ferides suposa un 3% de la despesa sanitària total^{35,36}. En l'estudi publicat l'any 2007 per Soldevilla i Posnet s'observa que el cost del tractament de les UPP a l'estat Espanyol era de 461 milions d'euros anuals, fet que representava un 5% de la despesa sanitària estatal anual³⁷.

Aquests costos elevats deriven de la necessitat d'hospitalització de molts pacients com a conseqüència de complicacions en les ferides, degut al retard en les altes dels pacients amb ferides, al cost de proves i tractaments per les complicacions com l'osteomielitis o la cel·lulitis; al temps dedicat del personal d'infermeria per a la realització de les cures i al material necessari per fer aquestes cures³⁶.

Més enllà dels costos directes pel tractament de les ferides, cal tenir en compte també els costos indirectes que s'apliquen als pacients amb ferides i que són sovint de difícil identificació i quantificació. A la **Taula 2** es resumeixen, a tall d'exemple, alguns costos directes i indirectes derivats de l'atenció de les ferides.

Taula 2. Exemples de costos directes i indirectes per a la curació de ferides

Costos directes	Costos indirectes
<ul style="list-style-type: none"> • Proves diagnòstiques • Apòsits primaris i secundaris, esparadraps, netejadors, benes, mitges de compressió, medicació i altres costos de materials • Hores del personal sanitari (ex. personal d'infermeria i metges) • Despeses generals de l'hospital (ex. serveis administratius, costos de l'edifici, calefacció, il·luminació, neteja, etc.) • Costos del trasllat del pacient al servei sanitari 	<ul style="list-style-type: none"> • Pèrdua d'ingressos dels pacients i/o impacte en les seves carreres professionals a causa del temps o la capacitat reduïts per treballar • Costos provocats per la capacitat reduïda per assumir responsabilitats domèstiques (ex. neteja o cura de tercers) • Prestacions socials, seguretat social o prestacions per discapacitat abonades per l'administració pública o per asseguradores

Adaptat de Verdú Soriano 2013.³⁸

Així doncs, davant els elevats costos que s'associen al tractament de les ferides cal buscar noves estratègies que garanteixin estructures organitzatives i tractaments cost-eficients. En aquest sentit cal fer esment que, més enllà de la necessitat de buscar noves tècniques, tractaments i models organitzatius, és del tot indispensable garantir la correcta aplicació de les metodologies diagnòstiques i terapèutiques que ja són altament contrastades però encara no són d'àmplia aplicació com mostren les dades de la **Taula 3**.

Taula 3. Resultats insuficients de la no utilització dels principis bàsics del tractament de les ferides.

Evidència de les necessitats d'implementar les estratègies ja contrastades
<ul style="list-style-type: none"> • Una auditoria realitzada a Anglaterra el 2005 va concloure que el 26% de les ferides a les cames i peus no tenien un diagnòstic clar³⁹. • Estudis a Dinamarca i Irlanda van concloure que només la meitat, aproximadament, dels pacients amb úlceres a les cames s'havien sotmès a proves diagnòstiques per determinar la seva etiologia^{40,41}. • Diferents estudis han demostrat que el 50-60% dels pacients amb úlceres venoses a les cames no han rebut tractament compressiu^{39,41}. • Dades dels EUA mostren que els pacients amb úlceres de peu diabètic van rebre un tractament de descàrrega adequat en només el 6% de les visites⁴².

Adaptat del documento Consenso Internacional. La importancia de un tratamiento eficiente de heridas. Wounds Internacional 2013³⁸.

Finalment, cal tenir en compte també uns costos de molt difícil quantificació a l'hora de mesurar però no per això menys importants, com són les repercussions funcionals, la qualitat de vida i el dolor entre d'altres.

3. Úlceres i qualitat de vida

Més enllà de la rellevància econòmica del tractament de les ferides cròniques, és important destacar també com aquestes afecten al dia a dia dels pacients. Així, en una revisió sistemàtica de 12 estudis realitzada per Briggs a l'any 2007 es conclou que les UEI disminueixen la qualitat de vida dels pacients, i posa de manifest la necessitat que els equips assistencials que

tracten els pacients amb aquestes ferides les identifiquin adequadament i contribueixin a establir les mesures oportunes per millorar la qualitat de vida d'aquests pacients⁴³.

S'ha descrit que les persones amb ferides cròniques pateixen importants repercussions tant a nivell personal com social. Dins l'ampli espectre de problemes que porta tenir ferides, cal destacar des de l'impacte psicològic fins als símptomes físics com el dolor, la pruija, el mal olor, les fugues d'exsudat o la infecció. Així com la necessitat constant d'ajuda de professionals especialitzats, i de problemes d'autoimatge deguts sovint als requeriments de embenaments massa vistosos i la necessitat de canvi de calçat⁴⁴. D'altra banda, cal destacar també, que les ferides cròniques comporten la necessitat de modificar canvis de vida i un important nombre de baixes laborals⁴⁵. Tots aquests factors acaben incidint significativament en la qualitat de vida dels pacients^{46,47}.

En aquesta mateixa línia s'ha descrit que, les persones amb úlceres diabètiques manifesten tenir por, a les amputacions i a la infecció⁴⁴. El dolor els porta repercussions d'afectació del son i a la mobilitat⁴⁵, i fins i tot els pacients amb úlceres ja cicatritzades se senten frustrats i tenen ansietat, i esmenten tenir problemes per portar a terme amb normalitat les activitats de la vida diària, degut a problemes amb el calçat, i es queixen de tenir una vida social limitada. En aquest grup de malalts cal un abordatge amb una plena comprensió d'aquestes qüestions, ajudar a la pràctica clínica quan aquests tenen ferides i treballar per adoptar l'autocura positiva com a mesura preventiva contra un major deteriorament⁴⁴.

4. Fisiologia del procés de curació de ferides

La cicatrització de les ferides és un procés multi-etapa complex i dinàmic que implica la reconstrucció de les capes dèrmiques i epidèrmiques de la pell i que, amb independència de l'etiologia de la ferida, progressa a través de quatre fases que se superposen: 1) hemostàsia, 2) inflamació, 3) proliferació cel·lular i 4) remodelat tissular⁴⁸⁻⁵⁰ (**Figura 1**).

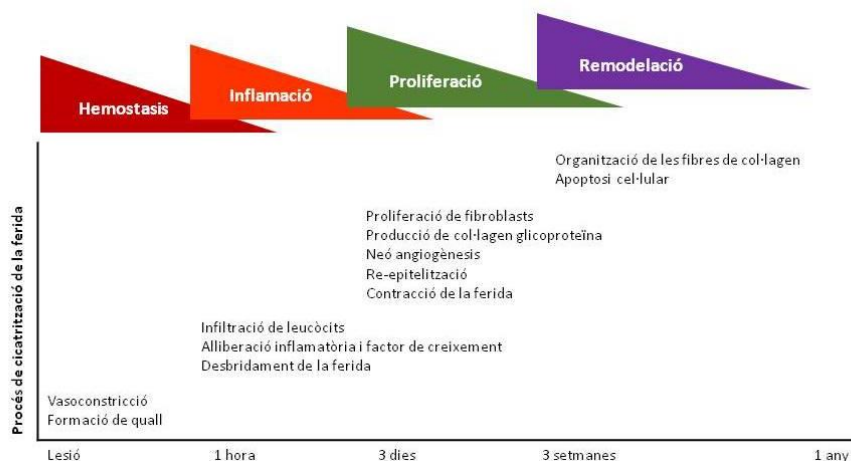


Figura 1. Procés de cicatrització de ferides. Adaptada de Eming SA 2014⁵¹

L'hemostàsia o també anomenada coagulació, s'inicia quan els components sanguinis es dipositen en el lloc de la lesió. El contacte de les plaquetes amb el col·lagen exposat i amb altres elements de la matriu extracel·lular provoca que les plaquetes alliberin factors de coagulació, factors de creixement essencials i citoquines que promouen la iniciació de la fase inflamatòria del procés⁵². En aquesta segona fase, els neutròfils i els macròfags s'infiltraen en el llit de la ferida a l'hora que eliminen els microorganismes patògens presents i segreguen citoquines per reclutar fibroblasts, cèl·lules endotelials i queratinòcits. La següent fase, la de proliferació cel·lular, es divideix en diverses subfases: fibroplàsia, deposició de matriu extracel·lular, angiogènesi i reepitelització. El teixit de granulació que es forma durant aquesta fase proporciona volum a la ferida i facilita el seu tancament ja que contribueix a la contracció de la ferida i el procés de reepitelització restaura l'epidermis^{48,53}. Durant l'última fase, de remodelat tissular, la ferida pateix alteracions constants. A través d'un procés dinàmic de degradació i de dipòsit del nou col·lagen en la ferida es forma una nova matriu de col·lagen reticulada que es reorganitza durant aquesta fase final de cicatrització i va prenent consistència fins a la completa curació de la ferida^{48,54}. A la **Figura 2** es mostren els mecanismes moleculars i cel·lulars essencials per a la progressió adequada del procés de curació de les ferides. Procés que és controlat per molts tipus cel·lulars els quals secreten nombrosos factors de creixement, citoquines i quimosines per garantir el tancament i la restauració de la barrera dèrmica.

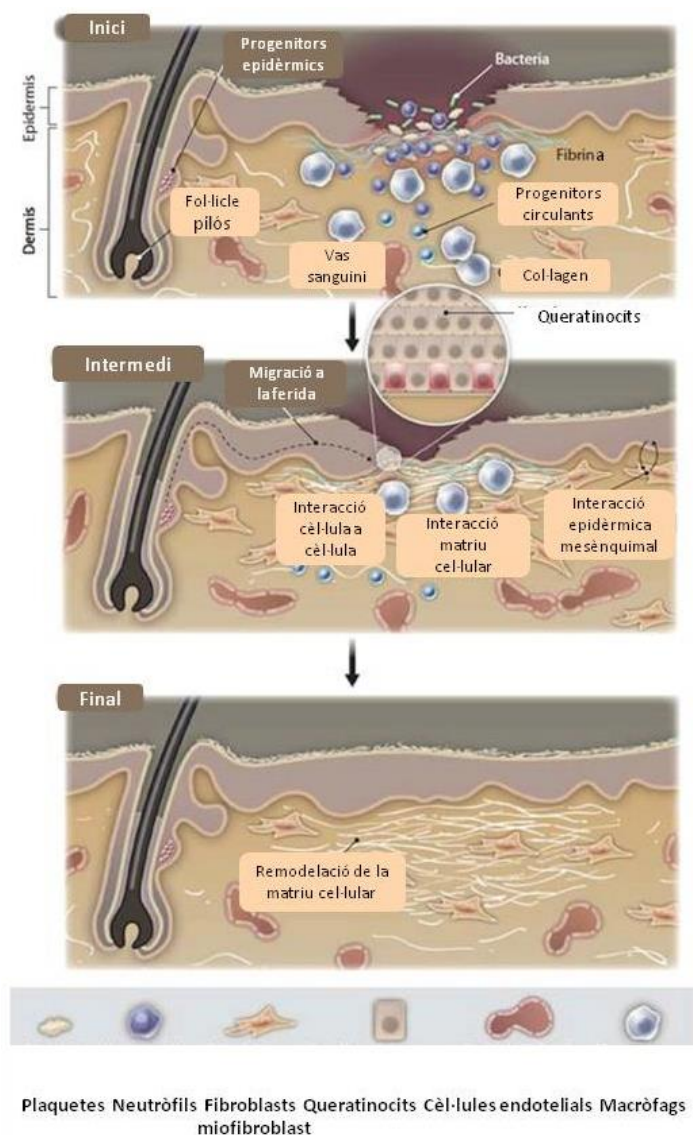


Figura 2. Mecanismes cel·lulars i moleculars en la reparació normal de la pell. Adaptada de Eming SA 2014⁵¹

En condicions patològiques com ara un trauma sever, pressió constant, diabetis, malalties que porten al mal funcionament vascular i lesions per cremada, es perd el procés eficient i ordenat de la cicatrització de ferides, i fracassa el procés de curació normal (**Figura 3**). La raó per la qual les ferides es tornen cròniques és la presència de factors que impedeixen la curació, incloent condicions clíniques de comorbiditat, l'envelliment, la mala perfusió tissular, la desnutrició, la pressió a la superfície de la ferida, la immunosupressió, el càncer, les infeccions, l'obesitat o l'efecte del consum d'alguns medicaments⁵⁵. Habitualment els pacients amb ferides que no cicatritzen tenen una combinació de diversos d'aquests factors i comorbiditat,

de manera que un sol tractament terapèutic individual no acostuma a ser suficient. Una característica comuna en gairebé totes les ferides que no cicatritzen és un persistent estat d'inflamació. El continu estat d'inflamació de la ferida, que es caracteritza per la infiltració abundant de neutròfils, determinats enzims proteolítics i la presència de radicals lliures d'oxigen poden perpetuar un estat de no curació de la ferida. D'altra banda, un altre factor que porta a la persistència d'algunes ferides és un estat de fibrosi excessiva causada per una deposició excessiva de matriu extracel·lular que redueix el remodelat del teixit^{56,57}. Un altre aspecte que comporta l'alteració de la cicatrització de les ferides és la presència de cèl·lules senescentes intrínsecament disfuncionals o que són incapaces de respondre a senyals bioquímiques normals. La persistència o reincidència d'infecció de les ferides és un altre factor que porta a dificultar el procés de cicatrització d'algunes ferides. Aquests tres elements, inflamació persistent, fibrosi excessiva i infecció són factors clars que poden conduir a allargar el temps de curació de les ferides, que en el cas de les úlceres complexes pot arribar fins als 120-150 dies^{58,59}. A la **figura 4** es mostren els mecanismes moleculars i cel·lulars essencials que hi ha implicats en el procés de curació de les ferides cròniques.

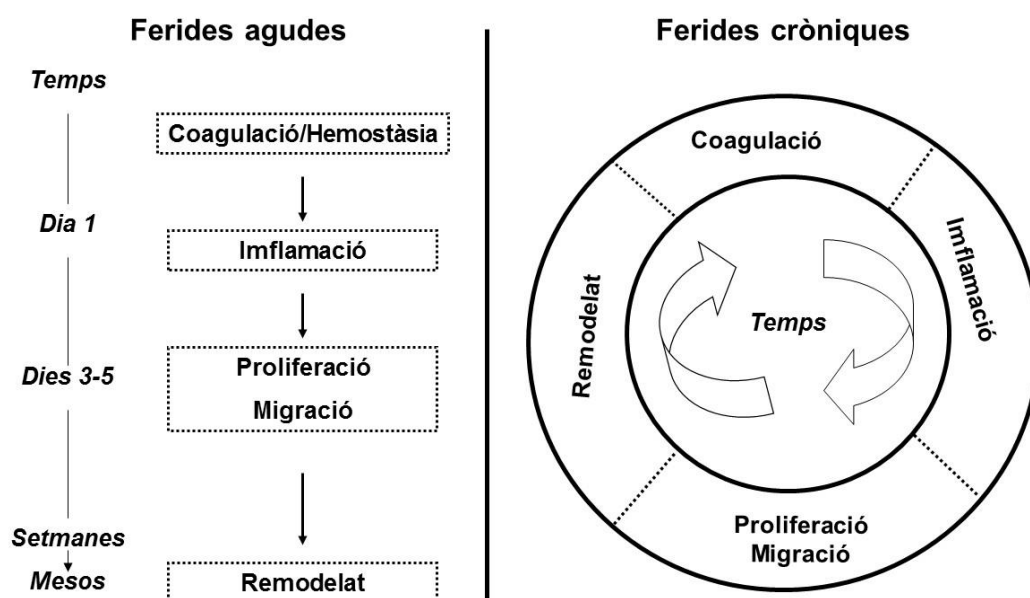


Figura 3. Diferència entre el procés de cicatrització en una ferida aguda vers el procés en una ferida crònica. Adaptada de Falanga V.⁶⁰

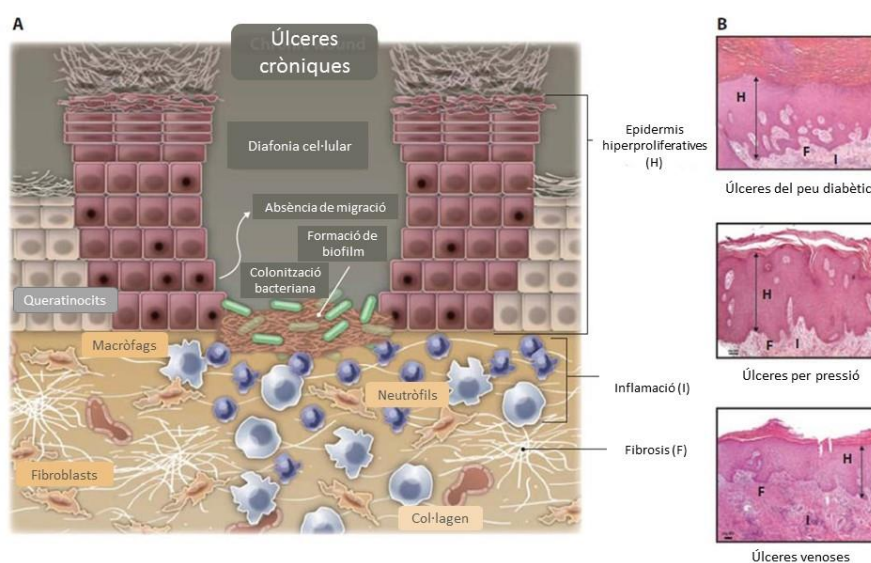


Figura 4. Patologia molecular de les ferides cròniques. Adaptada de Eming SA 2014⁵¹

Així doncs, el coneixement dels mecanismes cel·lulars i moleculars implicats en la curació de les ferides ha de permetre entendre millor el procés de curació per tal de definir noves aproximacions pel tractament de les ferides cròniques i per a les ferides complexes.

5. Tractaments de les ferides cròniques

El procés de curació de les úlceres és complex i consta de diverses etapes, el bon inici de les quals depèn que el llit de la ferida estigui degudament preparat. En aquest sentit el 2004, sota l'acrònim de TIME (Tissue, Inflammation and/or Infection, Moisture, Edge) un grup d'experts internacionals liderat per l'investigador Vincent Falanga, va establir un enfocament estructurat per a la preparació del llit de les ferides, com a base del tractament local de les úlceres cròniques. El concepte TIME inclou els 4 elements essencials que comporta la cura de les ferides: el desbridament de la ferida, el control de la infecció i la inflamació, el balanç adequat d'humitat i l'estimulació de la epitelització. Aquest concepte clàssic segueix vigent actualment i únicament s'han anat fent avenços en la tecnologia utilitzada per aconseguir l'objectiu de cadascuna de les dimensions d'aquest tractament global⁶¹⁻⁶³.

Moltes úlceres es curen quan s'implementen els principis bàsics de la cicatrització de ferides, no obstant això, algunes ferides no curen o curen molt lentament. Els últims 25-30 anys, s'han desenvolupat un gran número de tractaments amb un enfoc terapèutic avançat per acompanyar als aspectes de millora de l'atenció bàsica de la ferida, focalitzant-se bàsicament a actuar a tres nivells: a) identificació, correcció i prevenció dels factors que causen o perpetuen les ferides cròniques; b) optimització del llit de la ferida; i c) afavoriment del desenvolupament de les diferents fases del procés de curació de la ferida.

A continuació es revisaran algunes les diferents teràpies que actualment s'utilitzen en el tractament de les ferides cutànies que s'han classificat segons siguin tractaments generals o teràpies amb agents biològics.

5.1. Cures generals per a la curació de ferides cròniques

Entre els tractaments generals per a la curació de les ferides cròniques s'inclouen: el tractament antibiòtic de la cel·lulitis, l'eliminació de les possibles biopel·lícules, la revascularització d'extremitats isquèmiques, la reducció de la pressió en les UPP, la pressió negativa per extreure l'exsudat, i l'ús d'embenaments de compressió per úlceres venoses. A més, els principis de cura adequats pel tractament de les úlceres també inclouen la preparació del llit de la ferida amb reducció del teixit desvitalitzat, facilitar la reducció de l'edema, la disminució de la càrrega bacteriana, i proporcionar l'equilibri adequat d'humitat. A la **Taula 4** es relacionen els tractaments generals pel tractament de les ferides cròniques, així com els seus mecanismes d'acció.

Taula 4. Tractaments generals per a ferides cròniques

Tractament	Mecanisme/s d'acció proposats
Desbridament: Quirúrgics , enzimàtic, autolític, osmòtic, biològic (teràpia larval)	Elimina residus estranys i teixit desvitalitzat o contaminat del llit de la ferida ^{58,64}
Compressió	Controla l'edema i redueix la hipertensió venosa ⁶⁵
Dispositius i superfícies especials pel maneig de la pressió (SEMP)	Prevenir i tractament per alleugerir o descarregar la pressió ^{66,67}
Teràpia de pressió negativa	Elimina exsudat, redueix l'edema, augmenta la perfusió local, disminueix recompte de bacteris i millora la formació de teixit de granulació ⁶⁸
Estimulació elèctrica	Pot promoure la migració de diversos tipus de cèl·lules a la ferida reduint la mida de les úlceres venoses de la cama ⁶⁹
Oxigenoteràpia hiperbàrica	Millora la neovascularització, redueix la producció de citoquines pro-inflamatòries i augmenta la síntesi de col·lagen i factors de creixement ^{70,71}
Làasers, fototeràpia, ones de xoc i teràpia d'ultrasons	Disminueix les cèl·lules inflamatòries, augmenta la proliferació de fibroblasts, estimula l'angiogènesi, promou la formació de teixit de granulació i augmenta la síntesi de col·lagen ⁷²
Antimicrobians tòpics Plata Cadexòmer iodat Sulfadiazina argèntica Altres antimicrobians	Redueixen la càrrega bacteriana ⁷³
Apòsits (Alginats, apòsits d'escuma, hidrocoloides, col·lagen i hidrogels)	Proporcionen un ambient humit en la ferida per contribuir a una més ràpidareepitelització ⁷⁴⁻⁷⁷
Pentoxifilina	Redueix la viscositat de la sang i disminueix la formació de trombus ^{78,79}

Adaptat de Otero-Vinas M. 2016⁸⁰.

A continuació detallem alguns dels diversos tractaments existents per al tractament general de les ferides cròniques.

5.1.1. Desbridament

Un aspecte important de la gestió de la ferida és la realització d'un desbridament per a garantir una correcta preparació del llit de la ferida. Les ferides cròniques sovint presenten teixit desvitalitzat que està format per cèl·lules mortes i detritus que són conseqüència de la destrucció dels teixits^{81,82}. El material desvitalitzat és la principal barrera per a la curació de les ferides, i es converteix en un mitjà que facilita la colonització, inflamació i la possibilitat d'infecció. D'altra banda, el desbridament també permet eliminar el teixit contaminat. Així doncs, el desbridament és el primer pas per iniciar el procés de curació de les ferides, i un punt on incidir i aplicar noves tècniques per reduir el temps de curació ja que facilita l'aparició del teixit de granulació. És necessari realitzar un adequat i continuat desbridament de les ferides per tal d'estimular el procés de curació⁸³.

Al llarg dels últims anys s'han fet avenços significatius en les tècniques utilitzades per desbridat les ferides, i actualment el desbridament es realitza amb tècniques quirúrgiques convencionals o per hidrocirurgia, i amb tècniques no quirúrgiques com, el desbridament autolític, l'enzimàtic, l'osmòtic i la teràpia larval. Cal esmentar que els diferents mètodes de desbridament tenen diferents característiques i aplicacions. Així les tècniques no quirúrgiques són lentes, la seva eficàcia és poc previsible i està relacionada amb la mida de la zona a desbridat, així com amb les característiques del llit de la ferida. El desbridament quirúrgic és el més ràpid, però és poc selectiu i requereix d'unes instal·lacions de quiròfan. D'altra banda, la hidrocirurgia és una tècnica de desbridament ràpida i selectiva^{84,85}. Tot i que, en una revisió sistemàtica del 2014 es mostrà evidència que el desbridament quirúrgic permet escurçar el temps de curació i millora la cicatrització de les ferides⁵⁸, actualment, no hi ha prou evidència per recomanar una determinada tècnica de desbridament sobre les altres. Caldria doncs en un futur fer estudis comparatius entre els diferents mètodes de desbridament⁶⁴.

5.1.2 La compressió

Poques mesures terapèutiques en l'atenció de la salut tenen una efectivitat semblant a l'efecte de la teràpia compressiva en les úlceres venoses^{33,86,87}. Hi ha un ampli consens en considerar que la compressió, amb embenaments compressius, és la base del tractament de les úlceres venoses i del limfedema. La teràpia compressiva, utilitzada des de fa més de 300 anys, té dos grans objectius, controlar l'edema i revertir l'efecte de la hipertensió venosa. La compressió externa permet iniciar diversos efectes fisiològics i bioquímics complexos que afecten al sistema venós, arterial i limfàtic. Cal dir però, que la compressió s'ha d'aplicar amb la tècnica i els materials adequats⁸⁷ si es vol garantir una reducció de l'edema i el dolor, i afavorir la curació de les ferides provocada per la insuficiència venosa.

Existeixen diferents graus de compressió a exercir que venen determinats per quatre factors: les propietats elastomèriques de les benes, la forma i grandària de l'extremitat que s'ha d'embenar, l'aptitud i tècnica utilitzada pel professional que fa l'embenat, i l'activitat física diària del pacient^{87,88}. Una anàlisi de 2014 mostra evidència que les mitges de compressió disminueix les taxes de recurrència de les úlceres venoses⁶⁵. Les dades mostren que la recurrència és menor amb les mitges d'alta compressió. Actualment, però, no es pot recomanar un tipus de compressió sobre altre⁶⁵, i la principal dificultat per garantir resultats exitosos aplicant la compressió és l'adherència del pacient al tractament.

5.1.3. Superfícies especials pel maneig de la pressió (SEMP)

Una revisió sistemàtica de Reddy M. del 2006 mostra evidència científica per a determinades intervencions preventives, com la utilització de superfícies especials pel maneig de la pressió (SEMP), els canvis posturals, l'optimització de l'estat nutricional i la hidratació de la pell¹⁹.

La disminució de la pressió en les UPP mitjançant la redistribució de la pressió, esdevé un mètode de prevenció i tractament alhora. Així doncs, la prevenció de les UPP utilitzant matalassos d'escuma d'alta especificació, i matalassos i màrfeques d'alta tecnologia, supera de forma important l'efectivitat en la prevenció que permeten els matalassos estàndard d'hospitals⁸⁹. Tot i que la utilització de SEMP tenen moltes recomanacions, l'ús d'aquestes superfícies (incloent llits, matalassos, màrfeques, coixins i taloneres) amb la finalitat de redistribuir la pressió, especialment en els tractaments de les UPP, no hi ha prou evidència que justifiqui la seva eficiència, calen més estudis que ho analitzin^{66,67,90,91}.

En el cas específic del talons l'increment observat en la incidència de UPPT ha fet augmentar l'interès en la seva prevenció, val a dir que, malgrat hi ha moltes referències sobre la prevenció de les UPP, encara són molt escasses les que fan referència específica als talons⁹²⁻⁹⁴. En els aspectes de prevenció cal remarcar que els talons necessiten més protecció que la que es pot oferir amb els SEMP. La mesura preventiva més senzilla, com és la col·locació d'un coixí que lliure de pressió el taló, té l'inconvenient que el coixí o el peu es poden moure, anul·lant-ne així la funció de reducció de la pressió sobre la zona, a banda que amb aquest mètode no es resol el repte de reduir la pressió sobre el tendó d'Aquil·les ni s'evita la hiperextensió del genoll. L'altra mesura clàssica de la prevenció de les UPPT és l'embenament encoixinat, que resol part de les deficiències del mètode del coixí però requereix d'un temps important d'infermeria i actualment no es disposa de suficient evidència de la seva eficàcia. Tot i això, en els darrers anys es disposa en el mercat d'apòsits hidrocel·lulars dissenyats per a la protecció de talons, que en els estudis biomecànics han demostrat reduccions importants de la pressió sobre els talons^{92,93,95}. Cal destacar que en l'àmbit clínic existeixen estudis empírics amb bons resultats en pacients diabètics⁹.

D'altra banda, pel tal de prevenir les UPPT actualment els dispositius més utilitzats són les taloneres. En estudis efectuats que comparen dos o tres tipus de taloneres no es mostren però diferències significatives entre un tipus o un altre de taloneres⁸⁹. En els estudis de Torra i Bou i Verdú que comparen la

utilització de taloneres o la protecció tradicional hi troben diferències significatives a favor de les taloneres de poliuretà^{94,96}.

5.1.4. Teràpia per pressió negativa (TPN)

La teràpia per pressió negativa (TPN) consisteix en l'eliminació de l'exsudat de la ferida a través de l'aplicació d'un sistema de buit mitjançant l'ús d'un apòsit d'escuma, gasa o un apòsit especial que es connecta a una bomba de buit que permet l'aspiració de l'exsudat i la seva recuperació en un dipòsit o apòsit especial. La TPN permet estimular el creixement del teixit de granulació promovent la proliferació de nous vasos sanguinis (angiogènesi) que permet augmentar l'oxigenació de les cèl·lules. Combinant una cura en ambient humit i l'ús de TPN es facilita la neteja de la ferida, el desbridament autolític, es redueix el risc d'infecció per una bona gestió de l'exsudat i possibles contaminacions bacterianes, s'estimula la formació del teixit de granulació i es facilita el tancament de la ferida per una expansió tissular inversa (contracció del teixit) ja que com a resultat de la força centrípeta que exerceix la TPN s'afavoreix l'aproximació de les vores de les ferides. Varis estudis han demostrat que la TPN permet reduir el temps necessari per la cicatrització i augmentar la curació de les ferides^{95,97-99}, tot i que dues revisions sistemàtiques recents mostren conclusions oposades. Així doncs, es necessari que es realitzin més estudis que permetin comprendre millor el mecanisme d'acció d'aquesta estratègia terapèutica^{68,100,101}.

5.1.5. Estimulació elèctrica (EE)

Un altre tractament és l'estimulació elèctrica (EE); aquesta tècnica utilitza polsos de corrents d'energia electromagnètica que s'apliquen al cos per tractar les ferides. S'ha descrit que aquests tractaments actuen com a agents co-adjuvants eficaços pel tractament de les ferides venoses i per a les UPP. En alguns casos la EE s'utilitza conjuntament amb l'aplicació de calor seca local per tal d'afavorir un treball sinèrgic per curar les ferides diabètiques

cròniques¹⁰². Tot i que hi ha diverses hipòtesis que justifiquen la utilitat de la teràpia per EE, una revisió de la Cochrane del 2015 no va mostrar cap augment estadísticament significatiu en les taxes de tancament de les ferides en UEI utilitzant tractament amb teràpia electromagnètica¹⁰³.

5.1.6. Oxigenoteràpia hiperbàrica (OHB)

L'oxigenoteràpia hiperbàrica (OHB), per exposició corporal intermitent a un 100% d'oxigen a una pressió >1 atmosfera, s'ha estat utilitzant en el tractament de ferides cròniques¹⁰⁴. La base de la seva eficàcia es coneix parcialment, i es considera que permet millorar la neovascularització, reduir la producció de citoquines pro-inflamatòries, i augmentar la producció de factors de creixement i de col·lagen¹⁰⁵. S'ha descrit que el mecanisme d'acció d'aquest tractament pot ser degut al fet que una disminució sobtada dels nivells d'oxigen després que el pacient surti de la cambra de OHB pot estimular les cèl·lules del llit de la ferida, incloent fibroblasts i cèl·lules endotelials, i augmentar la producció localitzada de factors de creixement o l'atracció de cèl·lules mare cap a la ferida¹⁰⁶. Una revisió de la Cochrane del 2012, que analitza l'efecte de la teràpia per OHB en ferides cròniques, conclou que hi ha evidència estadísticament significativa que el tractament afavoreix la cicatrització de les úlceres en sis setmanes. Tot i això, cal fer estudis més a llarg termini per analitzar bé la seva eficiència¹⁰⁷⁻¹¹⁰. D'altra banda, no s'ha observat una reducció estadísticament significativa pel què fa a l'efectivitat d'aquesta teràpia en la reducció d'amputacions. Així doncs, caldrà realitzar assajos amb un major nombre de pacients abans que es pugui justificar que la teràpia amb OHB es pot utilitzar habitualment a la pràctica clínica^{109,110}.

5.1.7. Els làsers, fototeràpia, ones de xoc i teràpia d'ultrasons

Alguns estudis han demostrat que l'ús de raigs làser, fototeràpia, ones de xoc i teràpies d'ultrasò estan relacionats amb la disminució de les cèl·lules inflammatòries, l'augment de la proliferació de fibroblasts, l'estimulació de

l'angiogènesi, la formació de teixit de granulació i l'augment de la síntesis de col.lagen⁷². Tot i això, els efectes biològics descrits depenen de paràmetres tals com la longitud d'ona de la llum i la dosi usada¹¹¹. Diversos estudis publicats han analitzat l'eficiència d'aquestes teràpies i el seu ús terapèutic segueix sent controvertit ja que no hi ha suficient evidències que demostrin que aquestes teràpies tinguin un efecte significatiu en la curació de ferides^{72,112,113}.

5.1.8. Agents antimicrobians

Totes les ferides, igual com la pell sana, presenten contaminació per bacteris, però únicament en funció de la quantitat i/o virulència dels microorganismes presents, aquesta pot condicionar l'evolució del procés de cicatrització de la ferida (**Figura 5**). Existeixen diferents graus d'interacció de les bacteris amb l'hoste¹¹⁴: a) ens referim a contaminació en el cas de ferides amb presència de bacteris a la seva superfície sense que aquests acabin afectant a la seva curació; b) parlem de colonització quan els microorganismes proliferen activament a la superfície de la ferida sense arribar a afectar als teixits ni a la resposta immune; i c) ens referim a colonització crítica (infecció encoberta) quan els microorganismes proliferen activament sense signes clínics d'infecció però sí que produeixen un evident estancament del procés d'evolució de les ferides. En determinades circumstàncies les ferides presenten estructures complexes de comunitats de colònies polimicrobianes envoltades per una matriu densa i viscosa de sucres i proteïnes de difícil eliminació, les anomenades biopel·lícules o biofilm¹¹⁵⁻¹¹⁷. Finalment, cal destacar les situacions d'infecció en les quals la presència de bacteris suposa una afectació dels teixits sans degut a una alta proliferació bacteriana a la superfície de la ferida que acaba afectant els teixits adjacents, i que en cas de no ser tractada pot derivar en una infecció local i una infecció generalitzada. Quan es produeix una infecció local hi ha una reacció a l'hoste, de fet un desequilibri entre les gèrmens i l'hoste a favor dels gèrmens que impedeix que la ferida pugui cicatritzar. A la **Figura 5** es pot veure els efectes de la ferida en funció del nombre, la quantitat i tipus de bacteris.



Figura 5. Continuïm d'infecció Adaptat de Healy B¹¹⁸.

La majoria d'úlceres estan colonitzades per bacteris o podrien estar infectades, motiu pel que és recomanable l'ús d'agents antimicrobians. Tenint en compte però els increments de la resistència als antibiòtics, les guies clíniques actuals recomanen utilitzar els antibiòtics únicament en casos d'infecció clínica, no quan hi ha únicament colonització^{73,114,119} (**Taula 4**). Per aquest motiu, la utilització d'antibiòtics per via sistèmica es reserva per casos de cel·lulitis i osteomielitis.

L'ús d'apòsits amb propietats antibacterianes està indicat en lesions que presenten un elevat risc d'infecció (com a mesura profilàctica), en infeccions o si hi ha biofilm. Un dels beneficis importants d'aquests tipus d'apòsits és que generen una quasi nul·la aparició de resistències⁸⁸. Els apòsits per via tòpica més utilitzats són el cadexómer iodat, que té un doble efecte netejador de la ferida i alhora exerceix una acció bactericida¹²⁰, i els apòsits de plata, que tenen un efecte bactericida amb pocs efectes secundaris i no generen resistències. A més, s'ha descrit que els apòsits de plata a banda de prevenir la infecció són agents promotores de la cicatrització de les ferides^{121,122}. Cal destacar que, existeixen al mercat diferents apòsits de plata, alguns combinen la absorció d'exsudat i l'alliberació de quantitats de plata. Actualment hi ha disponibles també altres productes que busquen afectar antimicrobià de les ferides, com l'ús de mel com a principi actiu, tot i que hi ha controvèrsia quan a si hi ha suficient evidència científica que doni suport a l'eficiència d'aquests productes¹²³⁻¹²⁵.

A més del cadexómer iodat i la plata hi ha altres productes/apòsits pel tractament antimicrobià de les ferides, com el clorur de diaquilcarbamil (DACC)¹²⁶ o la polihexamida (PHMB)¹¹⁸. Mitjançant una interacció hidrofòbica dels microorganismes (bacteris i fongs), amb el DACC es permet en el moment de canviar l'apòsit retirar la contaminació del llit de la ferida sense que es generin resistències al tractament^{127,128} i, en el cas del PHMB, el seu mecanisme d'acció promou la curació reduint al mínim la càrrega bacteriana, i a més és de fàcil aplicació. La presentació en gel o líquid permet la seva aplicació en ferides cavitades¹²⁹ i es recomana també per a la prevenció d'infeccions en ferides quirúrgiques¹³⁰.

5.1.9. Apòsits

Durant els últims 30-40 anys, s'ha incrementat el nombre d'apòsits disponibles per a promoure la curació de ferides en ambient humit ja que s'ha demostrat que un adequat nivell d'humitat contribueixen a una acceleració del procés de reepitelització i facilita la migració dels queratinòcits¹³¹.

Es coneix com a apòsit, a qualsevol dels productes que es poden utilitzar per cobrir i protegir, alguns també permeten millorar i promoure la cicatrització d'una ferida. L'elecció de l'apòsit idoni per cada ferida és encara un dels grans reptes actuals en el tractament de les ferides, que requereixen de tenir un bon coneixement de la fisiologia del procés de cicatrització de les ferides. Les característiques bàsiques que ha de complir un bon apòsit són: proporcionar un ambient humit, garantir un bon maneig de l'exsudat, facilitar l'intercanvi de gasos, mantenir una temperatura constant en el llit de la ferida, i protegir la ferida dels microorganismes i dels traumatismes. En general, la majoria d'apòsits compleixen aquestes característiques i es comercialitzen en diferents formats: cintes, lamines, pel·lícules i gels¹³². Entre els més utilitzats destaquen: les pel·lícules de poliuretà, els hidrocol·loides, els alginats, les escumes de poliuretà, els apòsits de carbó actiu, els hidrogels i salins, els apòsits de silicona, i els productes a base de col·lagen¹³³. Cal destacar però, que no hi ha

prou evidència per recomanar preferentment un apòsit sobre un altre⁸⁰.

Els nous avenços en disseny d'apòsits estan focalitzats en el desenvolupament dels anomenats apòsits "intel·ligents", els quals permeten combinar diferents biopolímers per reproduir tipologies de matriu extracel·lulars que puguin estimular les cèl·lules de les ferides afavorint així el procés de cicatrització. En aquest context, a través d'estudis nanobiotecnològics es pretén produir nanopartícules de coure, plata, i zinc que podrien incorporar-se en determinats apòsits com a excel·lents agent antimicrobians¹³⁴.

5.1.10. Pentoxifilina

La pentoxifilina és un agent antihemorràgic d'ús oral que disminueix la viscositat sanguínia alhora que influeix en el flux sanguini microcirculatori i en l'oxigenació dels teixits isquèmics, encara que no es coneix amb exactitud el seu mecanisme d'acció¹³³.

La base del tractament de les úlceres venoses és la compressió però en el cas de úlceres amb evolució tòrpida o retard en la cicatrització els malalts es poden beneficiar de complementar el tractament tòpic amb la utilització de tractament sistèmic amb pentoxifilina⁸⁸. Una revisió de la Cochrane del 2012 conclou que la pentoxifilina és un tractament eficaç com a complement a la compressió pel tractament de les úlceres venoses⁷⁸.

5.2. Teràpies amb agents biològics pel tractament de les ferides cròniques

Més enllà dels tractaments generals que s'han esmentat anteriorment, actualment es disposa també d'altres teràpies que permeten potenciar el desenvolupament de les diferents etapes del procés de cicatrització de les ferides cròniques (**Taula 5**). La utilització de les teràpies biològiques, sovint es convinen amb altres tractaments. No obstant, hi ha ferides que no curen o que el seu procés de curació és molt lent i això ha portat a buscar nous avenços en

el camp de la regeneració cutània i la reparació de teixits resultants de la biologia molecular, i l'enginyeria tissular. A continuació es detallen algunes de les teràpies biològiques avançades més rellevants.

Taula 5.2. Teràpies biològiques avançades pel tractament de les ferides cròniques

Tractament	Mecanismes
Factors de Creixement <ul style="list-style-type: none"> • PDGF-BB (factor de creixement derivat de plaquetes-BB) • bFGF (factor de creixement bàsic de fibroblasts) • rhEGF (factor de creixement epidèrmic humà recombinant). 	<p>En les úlceres del peu diabètic, actua com a suport per potenciar la migració i adhesió cel·lular¹³⁵⁻¹³⁷</p> <p>Promou la proliferació de fibroblasts i la formació de capil·lars i accelera la regeneració tissular^{135,137,138}</p> <p>Per a les úlceres del peu diabètic i per a ferides cròniques venoses. Augmenta la formació de teixit de granulació, i redueix la càrrega de la ferida i la cel·lulitis de l'àrea circumdant de la ferida.^{135,137-139}</p>
Plasma ric en plaquetes	Ric amb molt factors de creixement i citoquines ¹⁴⁰
Empelts cutanis / substituïts dèrmics	Milloren la prognosi i redueixen la morbiditat en el tractament de les ferides cròniques ¹⁴¹
Cèl·lules mare	Acceleren la cicatrització de les ferides pel seu efecte de reducció de la inflamació, promoció de la angiogènesis i disminució de la cicatriu ¹⁴² .

Adaptat de Otero-Vinas M.⁸⁰

5.2.1. Factors de creixement

La proliferació cel·lular és una fase crítica del procés de curació de ferides. Algunes teràpies biològiques que utilitzen factors de creixement han demostrat ser efectives pel tractament d'úlceres diabètiques, però la seva eficiència no s'ha pogut demostrar en ferides cròniques complexes (**Taula 5**), tot i que, les teràpies tòpiques a base de citoquines segueixen sent centre d'estudi pel tractament tòpic de les úlceres. Entre els diversos factors de creixement humans emprats hi ha, els factor de creixement epidèrmic (FCE),

que té diversos efectes sobre la regeneració cel·lular, l'estimulació de la proliferació, la migració dels queratinòcits, la formació dels teixits de granulació i l'estimulació de la migració de fibroblasts. El factor de creixement derivat de plaquetes-BB (PDGF-BB) (Becaplemina (Regranex® OrtoMcneil))¹⁴³ és l'únic factor de creixement recombinant que disposa de l'aprovació de la Food and Drug Administration (FDA) als USA per a la seva aplicació tòpica pel tractament de les úlceres neuropàtiques de peu diabètic. Actualment però, la FDA no té aprovat cap altre factor de creixement pel tractament d'úlceres venoses¹⁴⁴. Al Japó en canvi, des del 2001 s'està utilitzant el factor de creixement epidèrmic bàsic de fibroblast (bFGF) (Kaken Farmacèutica, Tòquio, Japó) pel tractament de ferides cròniques, tenint en compte la capacitat del bFGF d'estimular la proliferació de fibroblasts, la formació de nous capil·lars i l'acceleració de la regeneració tissular^{138,145}. D'altra banda, diversos estudis han demostrat l'eficàcia del factor de creixement epidèrmic humà recombinant (rhEGF) en el tractament tant de úlceres de peu diabètic com en ferides venoses cròniques^{138,139,146-148}.

5.2.2. Plasma ric en plaquetes

La utilització de factors de creixement autòlegs (FCA) obtinguts de plasma ric en plaquetes (PRP) es remunta als anys 80 als EUA, mitjançant màquines d'extracció d'extracorpòrea on es separaven components de la sang del pacient que més tard s'utilitzaven en la intervenció quirúrgica com a element hemostàtic o gel adhesiu. Paral·lelament a l'ús de FCA, el 1982, Knighton i col·laboradors descobrien el potencial dels factors plaquetaris com a estimuladors de la curació de lesions i ferides¹⁴⁹. Però no va ser fins als anys 90 que es començà a utilitzar-los com a regeneradors tissulars. En l'àmbit dental, per a la implantació oral, l'ús dels FCA és un procediment molt utilitzat pels odontòlegs, i actualment són nombrosos els estudis en els que s'estan aplicant, amb bons resultats, en altres àrees de la medicina¹⁵⁰. Des del punt de vista biològic, hi ha suficients indicis per pensar que els FCA podrien ser uns bons agents terapèutics pel tractament de les ferides cròniques¹⁵¹.

La definició dels FCA és molt controvertida, i l'única defensada consistentment a la literatura els defineix com a un volum de plasma autòleg que conté una concentració de plaquetes superior al nivell basal¹⁵². Hi ha estudis que han quantificat que en aquesta fracció de plasma hi ha 8 vegades més plaquetes que en el plasma basal fet que permet disposar d'una hiperconcentració de factors plaquetars^{153,154}.

Les plaquetes són riques en molts factors de creixement i citoquines¹⁵⁵, incloent: PDGF, factor de creixement transformant- β 1 (TGF- β 1) i molècules afiliades, factor de creixement de l'endoteli vascular (VEGF), factor de creixement epitelial (EGF), factor de creixement de fibroblasts bàsics bFGF, factor neurotròfic derivat del cervell (BDNF), i factor de creixement d'hepatòcits (HGF)^{52,156}.

Els FCA són substàncies que tenen la capacitat d'estimular la divisió cel·lular, la proliferació i l'angiogènesi, i promoure el quimiotactisme i l'estimulació de la migració¹⁵⁷. No obstant això, a la sang les plaquetes es troben generalment inactives i requereixen de la seva activació per alliberar els factors de creixement i citoquines i que aquests puguin ser funcionals. La fàcil obtenció dels FCA¹⁵⁸ i els estudis recents mostren resultats optimistes en l'ús d'una teràpia biològica amb FCA pel tractament de ferides complexes⁶⁷. Tot i que una revisió sistemàtica de la Cochrane del 2016 mostra que no hi ha proves concloents de la seva eficàcia i proposa que es realitzin més estudis¹⁴⁰. Calen doncs, nous estudis per corroborar les conclusions a que s'ha arribat fins a l'actualitat en els que caldrà estudiar com el contingut dels factors de creixement i la consistència del gel de plaquetes, factors inherents a la variabilitat de cada donant, poden afectar en l'estudi de l'efectivitat del mètode de preparació dels FCA.

5.2.3. Empelts cutanis i substituïts dèrmics

Hi ha ferides en les que per la seva velocitat de curació, estancament o la

grandària d'aquestes es pot requerir un empelt de pell. Els empelts poden ser autoempelts, a partir de la pell sana del propi malalt, o bé aplicant en forma de làmina de pell per bioenginyeria cultivada a partir de cèl·lules de donants (al·loempelts). Els al·loempelts de placenta humana tenen diversos factors de creixement capaços d'estimular l'angiogènesi i amplificar la resposta a partir de cèl·lules endotelials humanes *in vitro*. Varis assajos clínics aleatoritzats han demostrat que alguns substituïts de pell poden ser eficaços de promoure la curació de ferides cròniques¹⁶⁰. En una revisió de la Cochrane sobre l'ús d'empelts en les úlceres venoses es conclou que els empelts de dues capes conjuntament amb la compressió venosa tenen millors resultats que l'ús d'apòsits senzills en el tractament d'úlceres venoses¹⁶¹.

Els substituïts dèrmics o matrius de regeneració s'utilitzen quan els empelts autòlegs són insuficients per ferides de gran extensió, en persones grans o amb comorbiditats com la diabetis, en casos d'insuficiència venosa o arteriosclerosi, entre d'altres. Existeixen diversos substituïts dèrmics, d'origen biològic humans, d'animals o sintètics; i poden ser temporals, semi-permanents i permanents.

L'ús de substituïts de la pell ha millorat el pronòstic i ha reduït la morbiditat en el tractament de ferides cròniques. Pels subjectes amb ferides cròniques a EEII, la taxa d'èxit dels empelts de dues capes cel·lulars és d'aproximadament el 50%¹⁴¹. Tot i això, en el document de consens publicat per la revista *Wound International*, s'explicita que els resultats obtinguts de l'aplicació dels substituïts dèrmics en ferides de diferents etiologies no hi ha coneixements suficients per avaluar l'efectivitat clínica d'aquests empelts¹⁶².

5.2.4. Cèl·lules mare

Les cèl·lules mare tenen un gran potencial per a ser usades com a teràpies biològiques tenint en compte la seva capacitat d'autorenovar-se i de diferenciar-se en un gran nombre de tipus cel·lulars. Tot i que l'aplicació de les cèl·lules mare pel tractament de les ferides es troba actualment en fase de

recerca bàsica i d'assajos clínics, els resultats preliminars de què es disposa són molt prometedors i ja s'ha descrit que les cèl·lules mare mesenquimals de moll d'òs poden promoure les principals fases del procés de cicatrització de ferides com el control de la inflamació i la promoció de la migració cèl·lular^{80,142}.

Actualment s'estan portant a terme nombrosos assajos clínics per estudiar l'ús de les cèl·lules mare com a teràpia biològica pel tractament de les ferides de difícil curació¹⁶³, ja que les seves propietats immunosupressores i angiogèniques fan de les cèl·lules mare possibles candidats exitosos per a ser usades com a teràpia cel·lular¹⁶⁴.

Encara que els últims avenços terapèutics han presentat bons resultats, s'ha descrit que actualment sols cicatritzen completament un 50-60% de les ferides cròniques⁵⁵. Per tant, és urgent cercar noves teràpies més efectives i eficients que alhora permetin reduir el cost sanitari i l'impacte social de les ferides cròniques. Tenint en compte que en el tractament de les ferides cròniques la durada del tractament és la variable més important relacionada amb la qualitat de vida dels pacients i amb el cost dels tractaments, el principal repte per a una millor atenció dels pacients amb ferides cròniques és trobar noves tecnologies i tècniques, i models organitzatius que permetin escurçar el temps de tractament i de cicatrització de les úlceres.

6. Unitats clíniques de ferides

Al llarg de les darreres dècades s'han desenvolupat estratègies eficients per a la prevenció de ferides i ha crescut el nombre de teràpies avançades pel tractament de les diferents etiologies de ferides. Tot i això, els resultats de cicatrització de les ferides, estan lluny del que podríem considerar com a resultats satisfactoris. Un dels reptes que queden pendents és anar més enllà dels tractaments específics pel tractament de les ferides cròniques i posar més èmfasis en les estratègies assistencials de gestió d'aquest tipus de malalts.

Una de les solucions organitzades per fer front a la necessitat de donar una resposta integral a l'atenció de pacients amb ferides han estat la creació de

les anomenades Unitats Clínicas de Ferides (UCF). Les UCF s'origina arrel de la necessitat de donar una resposta al problema clínic i epidemiològic de les ferides cròniques i del seu cost, centrant en un equip de referència la responsabilitat de l'atenció dels pacients amb ferides de difícil curació¹⁶⁵. Les UCF basen la seva estructura focalitzant-se en la consecució dels seus objectius que busquen aportar qualitat d'atenció establint un model metodològic comú en les actuacions que millori l'eficiència clínic, la qualitat d'atenció i la sostenibilitat del sistema¹⁰. Aquest enfocament que es basa en el fet que els tractaments de les ferides ha d'anar més enllà de la utilització dels apòsits, en que cal garantir la provisió d'un tractament adequat i eficient en cada cas.

Des de finals del 90 existeix evidència científica que els equips interdisciplinaris, especialitzats en el maneig de les UEI, obtenen millors resultats que els tractaments realitzats en àmbits convencionals. En general aquestes UCF estan liderades per personal d'infermeria amb experiència en la cura de ferides i regeneració de teixits i disposen d'un equip de suport format per altres professionals (geriatres, cirurgians vasculars, ortopèdics). Els bons resultats d'aquestes unitats s'atribueixen a l'entrenament del equip d'infermeria, a la utilització sistemàtica de mitjans diagnòstics com el doppler, a l'ús de l'embenament compressiu multicapa per les úlceres venoses i a la participació de cirurgians vasculars en els tractaments^{80,166}. S'ha observat que en aquest perfil de UCF s'aconsegueix resultats de curació de les ferides del 60% en 12 setmanes. Motiu pel que en les guies de pràctica clínic (GPC) publicades el 2010 es recomana la creació d'aquestes unitats per a millorar l'atenció d'aquests pacients^{86,169,170}.

A Espanya hi ha molta heterogeneïtat pel què fa a tipologies de UCF, però totes elles s'orienten a esdevenir punts de referència en matèria d'atenció a les persones amb ferides cròniques amb la posta en marxa i optimització de tots els recursos tècnics i humans disponibles, possibilitant una atenció eficient quan a la prevenció, diagnòstic i tractament de les ferides¹⁷¹. Com s'ha comentat anteriorment tot i la important tasca d'aquestes UCF, encara queda un significatiu percentatge de pacients amb ferides de lenta o nul·la curació.

Així, el principal repte actual de les UCF és incrementar la taxa de curació i reduir el temps de curació de les ferides.

Per fer front a aquest nou repte és important que les UCF actuals evolucionin cap a models que puguin donar resposta al tractament de ferides cròniques. Això requerirà de la necessària implantació d'unitats de ferides específiques i especialitzades que puguin atendre i innovar en el tractament de les ferides complexes. Caldrà però, que en la pràctica quotidiana aquesta innovació sigui sostenible i aplicable en un número important de pacients. Així doncs, la innovació s'haurà d'adreçar a donar resposta a totes les etapes de l'evolució de les ferides: des de la prevenció, el diagnòstic, i el procés de cicatrització (el desbridament, la granulació, reepitelització i reconstrucció).

7. Unitat clínica de ferides de l'Hospital Universitari de la Santa Creu de Vic

L'Hospital Universitari de la Santa Creu de Vic (HUSC), un centre amb alta tradició en la cura de ferides a nivell hospitalari, ha tingut des de fa anys una organització per tractar ferides a nivell ambulatori dins del recurs d'hospital de dia. La realització d'un estudi de prevalença a la comarca d'Osona el 2004, va ser un punt d'inflexió ja que es va constatar la prevalença i les altes necessitats d'atenció d'aquest grup de població amb l'alta presència de malalts ingressats a centres per ferides i la poca demanda a nivell ambulatori. Els resultats de l'estudi van fer evident la necessitat de dotar de més estructura organitzativa específica tant estructural com de professionals per cobrir les necessitats i donar-hi resposta, fet que va portar a la creació d'una UCF dins l'hospital.

La situació actual de la UCF és el resultat d'un procés evolutiu que s'inicià el 2005 quant l'Hospital de la Santa Creu de Vic estandarditzà un protocol organitzatiu pel tractament de ferides. Protocol que, el 2008, permeté crear la UCF, liderada per infermeria, amb l'objectiu de disposar d'un equip interdisciplinari per tractar úlceres complexes. El 2015, la UCF impulsà la creació del grup de recerca en "Reparació i regeneració tissular" (TR2Lab) junt

amb la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya. Això ha permès que la UCF disposi d'instal·lacions i professionals capaços de realitzar assajos clínics i generar evidència científica sobre l'optimització del maneig de les ferides que no curen amb les tècniques convencionals.

Actualment la UCF és una unitat interdisciplinària, amb personal d'infermeria, cirurgia vascular, geriatre, ortopèdic, podòleg, anestesista i epidemiòleg que es troba en un entorn ambulatori d'un hospital de cures intermèdies que cobreix una població de 156.000 habitants. Des de la seva creació la UCF disposa de protocols de coordinació amb les àrees bàsiques de salut (atenció primària), i ha incorporat innovacions tecnològiques i projectes de recerca clínica pel tractament de ferides complexes. Els bons resultats de la UCF l'han convertit en un referent territorial en l'atenció de ferides complexes que actualment té una estructura organitzativa de derivació de malalts ràpida i fàcil que permet que els pacients molt simptomàtics siguin tractats abans de 24 hores. Els malalts atesos a la UCF procedeixen un 68% d'atenció primària, el 13,6% dels hospitals d'aguts, el 15,5% d'hospital de cures intermèdies, i el 2,9% d'altres procedències (**Figura 6**).

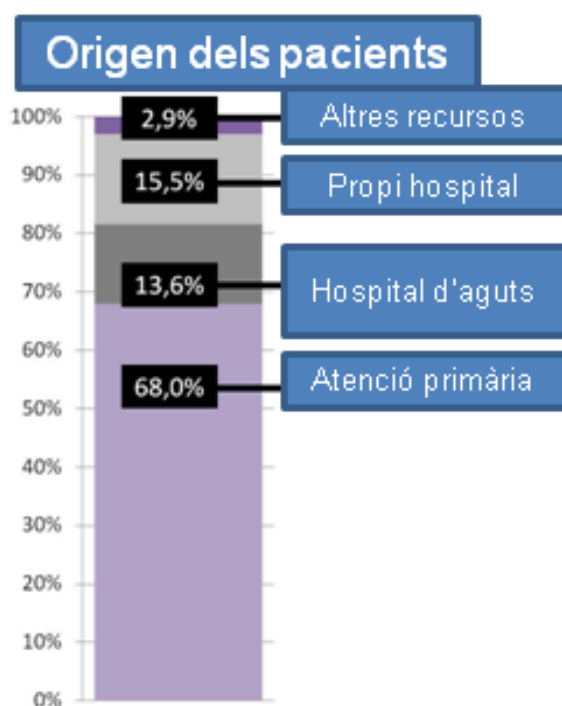


Figura 6. Procedència dels pacients atesos a la UCF del HUSC. Font: Elaboració pròpia

Pel què fa al perfil de ferides ateses a la UCF, al llarg dels últims 6 anys, tal i com es mostra a la **Figura 7** hi ha hagut un clar predomini de les etiologies de les UEI, observant-se un increment pel què fa a les etiologies vinculades a malalties sistèmiques (diabetis) i per tant d'alta complexitat.

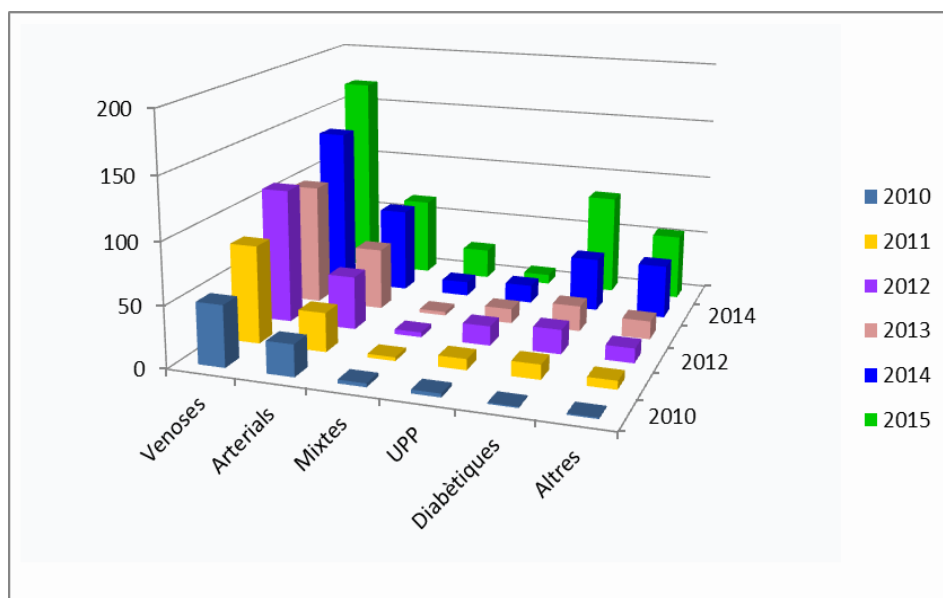


Figura 7. Evolució de les etiologies de les ferides tractades a la UCF del HUSC durant el període 2010-2015. Font: Elaboració pròpia

Tal i com s'ha comentat, un 1-2% de la població patirà una ferida crònica al llarg de la seva vida degut a l'envelliment i a la incidència de la diabetis, l'obesitat i les malalties cardiovasculars. Pel que fa a la prevalença de les ferides cròniques, des de la UCF del HUSC també hem observat un augment en el nombre de pacients i ferides tractades, de 70 pacients amb 86 ferides el 2010, a 282 pacients amb 392 ferides, el 2015. A la **Figura 8** es mostra l'evolució de les ferides ateses durant l'última dècada al HUSC, on s'observa un increment progressiu en el moment que l'hospital es dota de la UCF.

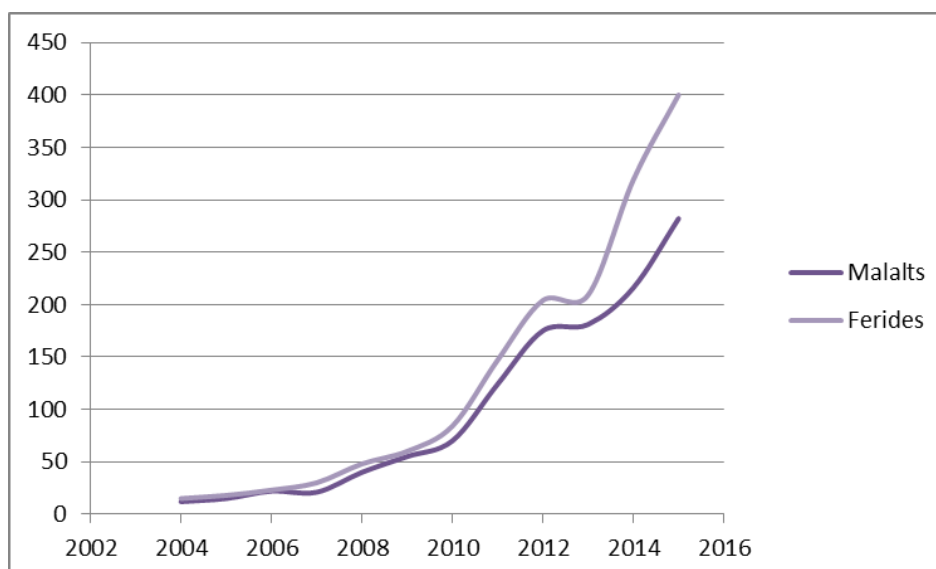


Figura 8. Evolució del nombre de malalts i ferides atesos a la UCF del HUSC durant el període de 2004 al 2015. Font: Elaboració pròpia

Aquest significatiu i constant augment anual del nombre de ferides tractades a la UCF, i el fet que amb les teràpies convencionals, únicament s'aconsegueixi un índex de curació d'entorn al 50-60% de les ferides cròniques, va portar a la UCF a buscar noves estratègies terapèutiques, que en conjunt han permès que la UCF hagi experimentat un rellevant augment de la taxa de curació del 50% (2010) al 68% (2015) (**Figura 9**).

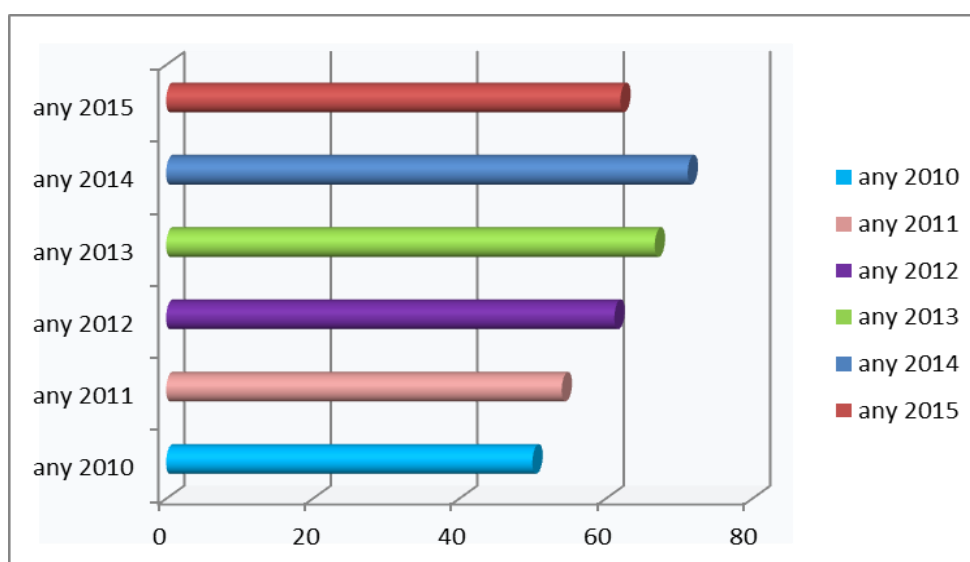


Figura 9. Evolució del percentatge de curació de les ferides tractades a la UCF del HUSC durant el període 2010 a 2015. Font: Elaboració pròpia

Els tres estudis que es presenten en aquesta tesi han estat desenvolupats dins la UCF del HUSC i són els elements clau que han permès sistematitzar la introducció de noves estratègies terapèutiques dins la UCF aportant evidència i contribuint a la millora constant de la taxa de curació de les ferides tractades, tal i com es mostra en la **Figura 9**.

II. OBJECTIUS

II. OBJECTIUS

S'ha descrit que els equips interdisciplinaris especialitzats en el maneig de determinades etiologies de ferides obtenen millors resultats de curació que l'aplicació de tractaments específics en àmbits d'atenció sanitària convencionals. La nostra hipòtesi es basa en què l'eficàcia en la curació de les ferides complexes es fonamenta en la capacitat d'incidir a diferents nivells de l'atenció d'aquestes ferides.

En aquesta tesi es pretén analitzar si la incorporació en una UCF, liderada per infermeria, **d'estratègies de prevenció**, de **preparació del llit de la ferida**, i **d'ús de teràpies biològiques avançades** per a l'atenció de les ferides complexes permet millorar els resultats i/o reduir els temps de curació. Així doncs, ens plantejarem com a objectius:

1. Comparar diferents **estratègiques preventives** per evitar les úlceres per pressió de taló (UPPT) identificant les que són més cost-eficients, i per tant serien més recomanables de ser utilitzades en l'àmbit assistencial.
2. Investigar nous mètodes de **desbridament segurs i eficients** per realitzar una adequada preparació del llit de les ferides en un entorn no quiròfan liderat per personal d'infermeria.
3. Analitzar l'impacte en l'índex de curació de ferides complexes en incorporar en una UCF l'ús habitual d'una **teràpia biològica avançada**.

A fi d'abordar els tres objectius d'aquesta tesi, s'han portat a terme tres estudis clínics independents, motiu pel qual s'ha considerat oportú estructurar aquesta tesi en forma de tres projectes que incideixen en tres fases del procés de curació de les ferides. A continuació s'indiquen els objectius específics de cadascun d'aquests projectes

Objectius específics

Projecte 1. Prevenció de les úlceres de taló en un hospital de mitja estada. Estudi comparatiu de l'embenat clàssic encoixinat respecte a les taloneres hidrocel·lulars de poliuretà.

1. Comparar si la talonera hidrocel·lular de poliuretà és més eficaç per a la prevenció de les úlceres per pressió de taló (UPPT) que l'embenat clàssic.
2. Analitzar els principals factors de risc que poden definir la sub població de pacients que poden ser més susceptibles a desenvolupar UPPT.

Projecte 2. La hidrocirurgia com un mètode segur i eficaç de desbridament d'ús en una unitat clínica de ferides.

1. Analitzar si el desbridament per hidrocirurgia és un mètode de desbridament que pot ser utilitzat amb seguretat en un entorn diferent al quiròfan com la consulta de tractament d'una UCF liderada per personal d'infermeria.
2. Estudiar si el desbridament induït per hidrocirurgia és eficaç i pot promoure la ràpida formació de teixit de granulació.
3. Identificar les principals etiologies de ferides que podrien beneficiar-se de l'ús d'un desbridament per hidrocirurgia.

Projecte 3. *Estudi de l'ús de la teràpia amb factors de creixement autòlegs pel tractament de ferides complexes en el context d'una unitat clínica de ferides.*

1. Estudiar la possibilitat d'implantació d'una teràpia biològica com a teràpia avançada habitual pel tractament de ferides complexes tractades en una UCF.
2. Analitzar l'impacte en l'índex de curació de les ferides complexes resultat de la implantació d'una teràpia biològica amb factors de creixement autòlegs (FCA) en una UCF.
3. Identificar les principals etiologies de ferides i malalts que podrien beneficiar-se de l'aplicació d'una teràpia amb FCA.

III. PROJECTES

III. PROJECTES

Per a un millor seguiment i comprensió dels continguts d'aquesta tesi, s'ha considerat oportú estructurar de manera independent per a cadascun dels projectes la metodologia, els resultats i la discussió. A continuació es relacionen els 3 estudis clínics que conformen aquesta tesi, el primer dels quals ha estat publicat (Annex 1).

1. Prevenció de les úlceres de taló en un hospital de mitja estada. Estudi comparatiu d'embenament clàssic encoixinat respecte de les taloneres de poliuretà.
2. La hidrocirurgia com un mètode segur i eficaç de desbridament d'ús en una unitat clínica de ferides.
3. Estudi de l'ús de la teràpia amb factors de creixement autòlegs pel tractament de ferides complexes en el context d'una unitat clínica de ferides.

PROJECTE 1

Prevenció de les úlceres de taló en un hospital de mitja estada. Estudi comparatiu d'embenament clàssic encoixinat respecte les taloneres de poliuretà



1.1. METODOLOGIA

Disseny del estudi i àmbit d'aplicació

Aquest estudi es dissenyà com un assaig clínic prospectiu aleatoritzat d'àmbit hospitalari i es realitzà a la UCF. La durada de l'estudi fou de 2 anys de durada (13 mesos de recollida de dades), i hi van participar totes les unitats d'internament (convalescència/sub-aguts, cures pal·liatives, psicogeriatria i llarga estada), del aleshores Hospital de la Santa Creu de Vic (HSC).

Grandària mostral

Per aconseguir una potència del 80% per a detectar diferències en el contrast de la hipòtesi nul·la (igualtat de les corbes de supervivència entre el grup control i el grup intervenció) a través d'una prova Log-Rank bilateral per a dues mostres independents; tenint en compte el nivell de significació del 5%; i assumint que en un determinat instant de temps la probabilitat de supervivència (no presentar UPPT) del grup control era del 96% i la del grup intervenció era del 99%, va ésser necessari incloure 429 pacients en cadascuna de les branques de l'assaig. Assumint un 10% de pèrdues durant el seguiment, la grandària mostral establerta va ser de 953 pacients.

L'aleatorització sobre el tipus de tractament que s'aplicà es va realitzar a través d'una aplicació informàtica que va generar una llista encriptada en blocs equivalents que garantien que cada pacient pogués estar assignat amb la mateixa probabilitat a qualsevol dels dos grups comparats i el seu control era responsabilitat de la unitat clínic-epidemiològica de l'hospital. Quan un pacient complia els criteris d'inclusió es consultava a l'esmentada unitat l'assignació corresponent segons una llista numèrica aleatoritzada. Tenint en compte que els dos tractaments comparats eren molt dispars, només hi hagué la possibilitat d'ocultar l'assignació del tipus de tractament des de la unitat clínic-epidemiològica; no podent-se fer el mateix ni en el cas dels investigadors, ni per part dels professionals encarregats d'aplicar, monitoritzar els tractaments i

recollir els resultats que s'anaven obtenint.

Criteris ètics

Aquest estudi va estar aprovat per la comissió de recerca i la direcció de l'hospital. Únicament es van incloure en el estudi els pacients que després de ser informats de l'estudi signaren el consentiment informat (**Annex 2**).

Subjectes d'estudi

Criteris d'inclusió

Es van incorporar a l'estudi totes les persones ingressades al HSC que no presentaven UPPT i estaven amb risc de desenvolupar-ne per qualsevol grau de risc segons l'escala de Braden (els punts de tall varen ser: 15-18 baix risc, 13-14 risc moderat i 10-12 risc alt) o criteri clínic¹⁷². Es va considerar com criteri clínic, aquells malalts que tenien edema importat en alguna de les extremitats inferiors (EEII), patologia arterial a les EEII (malalts amb història de claudicació intermitent o amb tractament medicamentós per l'arteriopatia perifèrica), disminució o pèrdua de mobilitat a les EEII i els portadors de fèrules o materials ortopèdics.

Criteris d'exclusió

Els pacients que no signàvem el consentiment informat, els malalts que reingressaven i els pacients amb contraindicacions de protecció de talons per risc de caigudes.

Intervenció

A la **Figura 10** es mostra el diagrama de prevenció realitzat per facilitar la implantació dels criteris d'inclusió-exclusió així com les mesures de prevenció a aplicar.

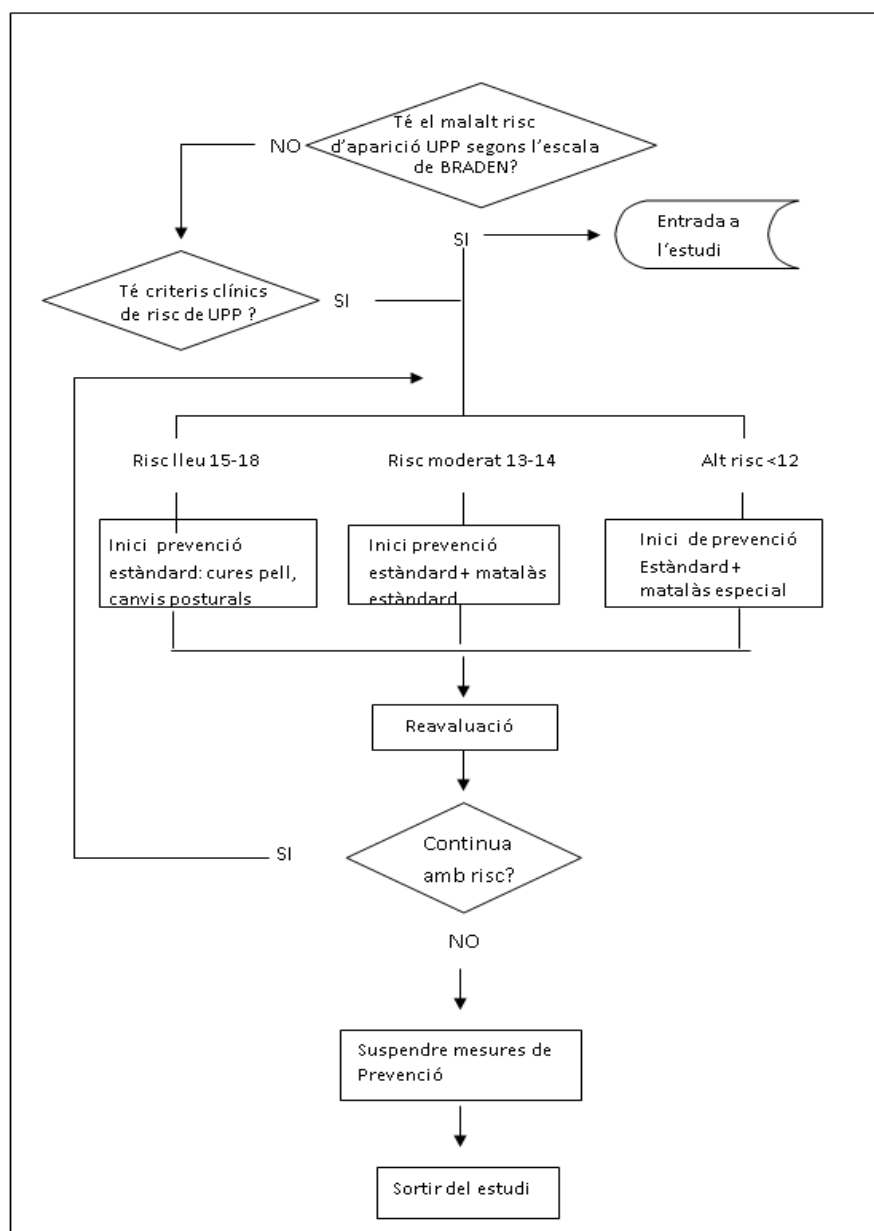


Figura 10. Diagrama de mesures generals de prevenció usades en l'estudi

Tots els pacients reberen mesures preventives estàndard segons el protocol del HSC (**Annex 3**) que consisteix en una hidratació diària de la pell, la realització de canvis posturals, la protecció de talons si tenen risc de UPPT, la utilització d'àcids grassos hiperoxigenats (AGHO) cada 24h. i cada 12h. en cas de alt risc, en pells fràgils i superfícies especials per alleugerir la pressió en funció de la puntuació de l'escala de Braden. En els malalts de risc baix s'utilitzà superfícies estàtiques tipus viscoelàstic, en els malalts de risc mitjà s'utilitzà sobrematalassos dinàmics de cel·les mitges i en els malalts d'alt risc s'utilitzà matalassos de cel·les grans.

Intervenció

Les intervencions que es portaren a terme en aquest assaig van ser les següents: els pacients aleatoritzats en el grup control varen seguir la pràctica habitual de prevenció d'UPPT (embenat clàssic d'encoixinat) al HSC (**Figura 11**). En el moment de l'ingrés es passava l'escala de Braden¹⁷³ (**Annex 4**) per detectar el risc de desenvolupar úlceres per pressió. S'utilitzà aquesta escala ja que està validada i es considera que té alta sensibilitat i especificat, i és fàcil d'utilitzar¹⁷². A més es revisava l'estat de la pell, fent especial èmfasi en les àrees amb prominències òssies (sacre, trocànters, talons). En funció de la puntuació obtinguda en l'escala de Braden¹⁷², s'estratificaren els pacients en tres nivells de risc: risc lleu (puntuació de 15-18); risc moderat (puntuació de 13-14) i risc alt (puntuació de <12).



Figura 11. (A) Exemple d'embenat clàssic d'encoixinat. Font pròpia i **(B) Talonera hidrocel·lular.** Adaptada de Smith and Nephew.

Als pacients aleatoritzats en el grup intervenció se'ls van aplicar les mateixes mesures de prevenció que al grup control, però l'embenat clàssic d'encoixinat va ser substituït per una talonera hidrocel·lulars de poliuretà (ALLEVYN HEEL de Smith&Nephew) com es mostra en la **Figura 11**. La talonera es va subjectar amb una malla del nº 4 o del nº 5 en funció de la mida del peu/turmell. La majoria de proteccions es van col·locar durant la nit i es van retirar al matí, indistintament si eren proteccions amb l'embenat clàssic o la talonera de poliuretà. La indicació d'embenat o de talonera durant tot el dia

únicament s'utilitzà en malalts enllitats de molt risc.

El seguiment dels pacients consistia en revisar diàriament els talons dels pacients hospitalitzats, coincidint amb el moment de la higiene del pacient, per tal de valorar la presència de UPPT i per revalorar el risc de noves úlceres. La valoració d'aquest risc es portà a terme utilitzant l'escala de Braden cada quinze dies i fins a un més i mig, en les unitats de mitja estada, i cada mes fins als 6 mesos, a la unitat de llarga estada o sempre que hi havia un canvi clínic evident. En funció de la puntuació obtinguda s'adoptaren les mesures preventives habituals.

El seguiment dels pacients finalitzava en el moment de l'alta hospitalària (en el cas dels pacients que no haguessin desenvolupat úlceres), o si deixaven de tenir risc segons l'escala de Braden o en el cas d'aparició de UPPT.

Variables d'estudi

Variables independents

A continuació es relacionen les variables independents del estudi que es mesuraven en el moment de la inclusió del pacient a l'estudi.

- Sociodemogràfiques: edat i gènere
- Unitat d'ingrés: Unitat de convallescència, Unitat de llarga estada, Unitat de psicogeriatría o Unitat de cures pal·liatives
- Clíniques:
 - Risc de UPP segons escala de Braden
 - Situació funcional segons escala de Barthel¹⁷⁴ (**Annex 5**), escala que mesura les activitats de la vida diària, on la puntuació de 100 ens indica la màxima funcionalitat i/o la màxima dependència
 - Pressió arterial

- Situació cognitiva l'escala Pfeiffer¹⁷⁵ (**Annex 6**) que mesura l'esfera cognitiva i que mitjançant un qüestionari puntua errors, considerant-se que més de tres errors es pot valorar com a deteriorament cognitiu
- Hores d'allitament
- Problemes de salut: desnutrició, diabetis, etc.
- Característiques de les EEII del pacients durant els estudi: Índex Turmell braç (ITB) (calculat amb Doppler)¹⁷⁶ (**Annex 7**), edema de EEII i disminució de la sensibilitat a les EEII (per exploració clínica)

Variables dependents

Com a variables dependents o de resultats es van considerar:

- Data de aparició UPPT i grau de la ferida segons la classificació que fa el GNEAUPP¹⁷⁷ que s'establia en el moment que l'úlcer a ja s'havia desbridat.

Anàlisi de dades

Per a la realització de l'anàlisi estadístic dels resultats s'utilitzà el programa SPSS per Windows versió 17.0 i es realitzà una anàlisi descriptiva, variable per variable, etiquetat i depuració de dades: valoració de valors atípics i extrems; depuració de les dades; detecció i etiquetat de valors perduts i/o no aplicables; etiquetat de les variables i valors; descripció de la distribució de cada variable; proves de normalitat i gràfics de dispersió. També es realitzà una anàlisi comparativa: comparació entre les característiques sociodemogràfiques i clíniques del grup intervenció i el grup control (Proves del t-test i del *Chi*-quadrat). Comprovació de la homogeneïtat dels grups control i intervenció. Es va calcular la incidència de UPPT per cadascun dels dos grups d'estudi amb el interval de confiança del 95%.

L'anàlisi sobre l'eficàcia principal es va calcular segons el temps transcorregut fins l'aparició de la UPPT; així, el temps transcorregut fins que es produïa l'esdeveniment es calculà com la diferència entre la data en que tenia

lloc l'esdeveniment i la data d'aleatorització. En els malalts que varen presentar UPPT, el temps de seguiment es calculà com la diferència entre la data de l'alta hospitalària i la data d'aleatorització o entre la data en la que no pertanyent a cap grup de risc segons l'escala de Braden i la data d'aleatorització. La tècnica estadística utilitzada per l'anàlisi de la supervivència va ser Kaplan-Meier per la anàlisi bivariada i el model de regressió de Cox per l'anàlisi multivariant.

Totes les anàlisis sobre la eficàcia de la intervenció es van basar en la intenció de tractar (mantenint l'atribució dels grups inicials). El nivell de significació estadística es va establir en el 5% bilateral.

1.2. RESULTATS

En el període d'estudi realitzat es van avaluar 940 malalts dels quals, 409 complien els criteris d'inclusió. Segons els paràmetres d'aleatorització es va assignar 208 pacients al grup de la talonera hidrocel·lular i 201 pacients al grup d'embenat clàssic (**Figura 12**).

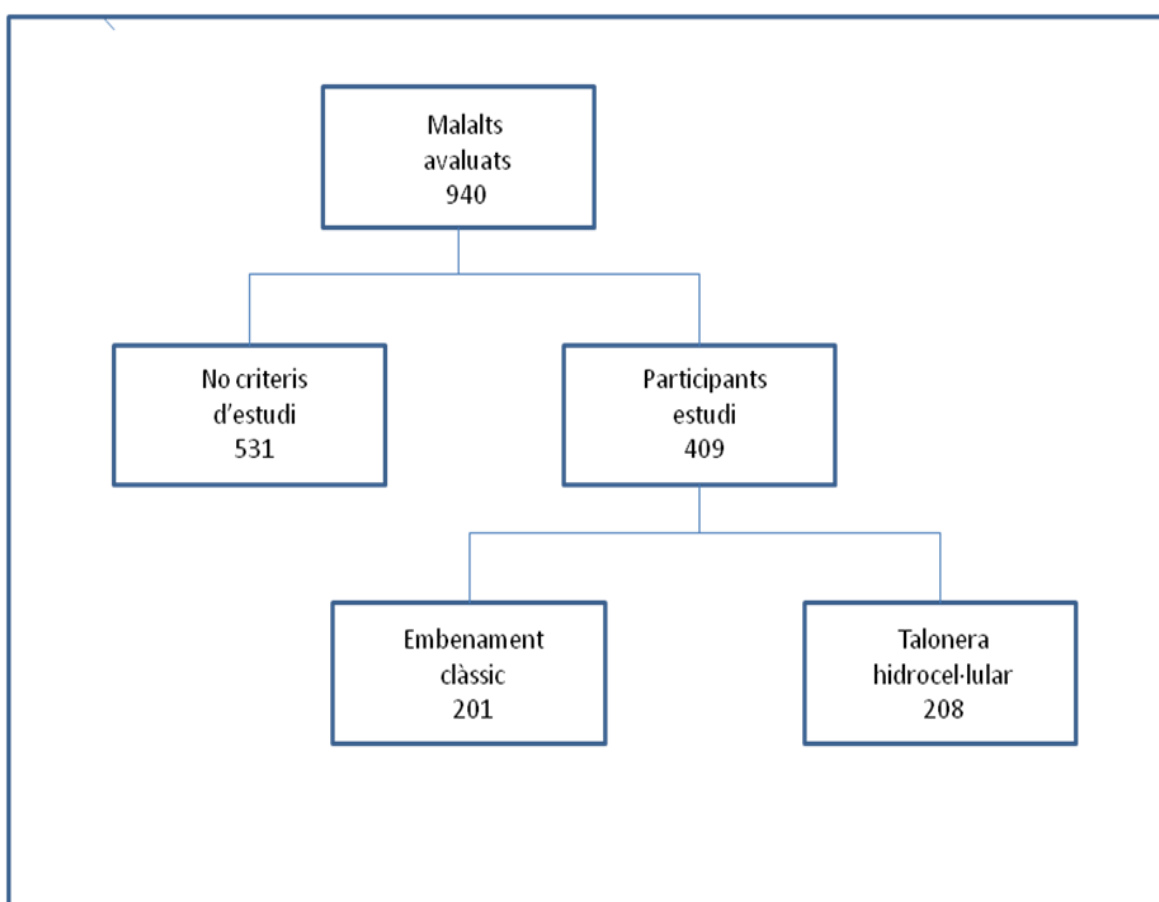


Figura 12. Diagrama de flux de l'estudi

A la **Taula 6** es mostra que l'aleatorització va permetre generar dos grups de pacients pràcticament homogenis quan al nombre de malalts i sense diferències estadísticament significatives pel que fa a les variables demogràfiques i clíniques.

Taula 6. Relació de les característiques entre els grups comparats

	Grup control	Grup intervenció	Nivell de significació
Grandària del grup	201 (49,1%)	208 (50,9%)	
Edat (mitjana)	80,5 anys	81,5 anys	p=0,61
Gènere:			
Dones	116 (58,6%)	124 (60,5%)	p=0,70
Homes	82 (41,4%)	81 (39,5%)	
Índex de Braden	18,0	19,8	p=0,64
Índex de Barthel	73,0	72,9	p=0,15
Hores d'allitament	17,1 hores	17,1 hores	p=0,76
Problemes de salut			
Demència	58 (29,4%)	59 (28,8%)	p=0,88
Diabetis mellitus	59 (29,5%)	58 (27,8%)	p=0,70
Infecció	38 (19,2%)	35 (17,0%)	p=0,60
Altres UPP	37 (19,1%)	42 (20,5%)	p=0,72
Pfeiffer	68 (34,3%)	87 (42,0%)	p=0,11
Mortalitat	79 (39,3 %)	67 (32,2%)	p=0,25
ITB EID	0,97 ± 0,27	1,00 ± 0,25	p=0,25
ITB EII	0,97 ± 0,24	1,06 ± 0,23	p=0,051

ITB= Índex pressió turmell-braç; EID=Extremitat inferior dreta; i EII=Extremitat inferior esquerra

Esmentar que, en el cas de 8 pacients que van ser ingressats dues vegades, es va excloure la segona participació d'aquests pacients en l'estudi. El temps mitjà de seguiment dels pacients que complien els criteris d'inclusió va ser de 36,9 dies. El motiu d'exclusió dels 531 pacients exclosos, que es mostra en la **Taula 7**, el 66,1% (351) perquè no tenien risc segons l'escala de Braden, el 16,6% (88) tenien UPPT en el moment de l'ingrés, en el 6,6% (35) la protecció de talons estava contraindicada pel risc de caigudes, en aquest grup hi havia bàsicament malalts dementats que a la nit es podien llevar i per tant les taloneres podia incrementar el seu risc de caigudes, i en el 10,7% (57) dels casos la no participació va ser per no consentiment del pacient o de la família.

Taula 7. Enumeració dels criteris d'exclusió amb les freqüències absolutes i relatives

	Nombre de pacients	Percentatge de pacients
Total	531	100%
No risc segons escala Braden	351	66,1%
UPPT	88	16,6%
No accepten participar estudi	57	10,7%
No aplicabilitat per risc caigudes	35	6,6%

UPPT: úlceres per pressió de taló

Els participants de l'estudi varen ser 242 dones, que representen el 59,1% de la mostra, i 167 homes que representen el 40,9%. L'edat mitjana fou de 80,5 anys amb un rang de 26 a 99 anys, destacant-se que el 47,9% de malalts estaven a la franja de 80 a 89 anys. A la **Figura 13** es mostra la distribució de les unitats de l'hospital d'on procedien els malalts, en la que destaca que el 40,4% dels malalts procedien de la unitat de convalsència.

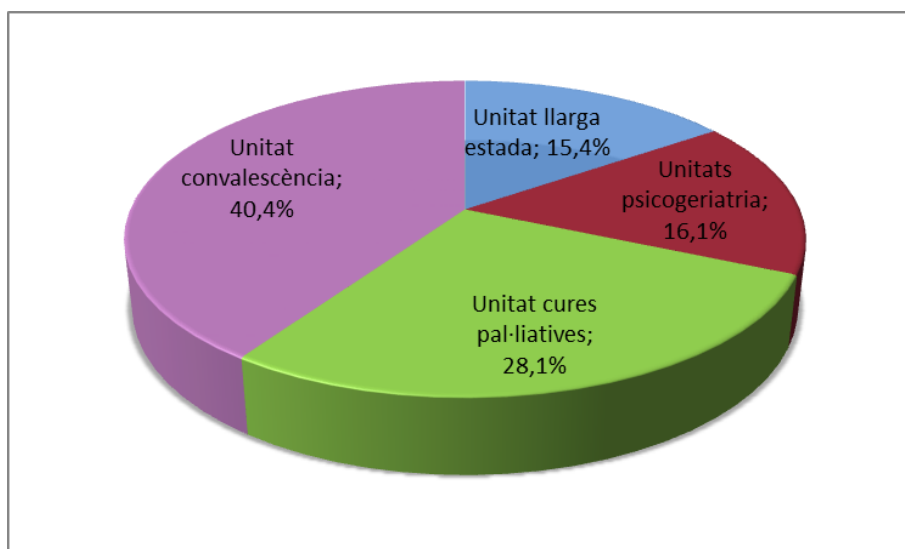


Figura 13. Distribució dels pacients segons unitat hospitalària de procedència

Segons els criteris d'inclusió, el 95,7% dels pacients es van incloure a l'estudi pel fet de presentar risc de desenvolupar UPP segons l'escala de Braden, i en el 4,3% dels pacients es van incloure únicament per criteri clínic. Els participants es van estratificar segons el risc de patir UPP mesurat per l'escala de Braden: el 53,8% dels pacients tenien risc lleu, els 24,7 risc moderat i el 21,5% alt risc (**Taula 8**).

Taula 8. Estratificació dels malats tenint en compte el risc de desenvolupar UPP segons l'escala de Braden

	Nombre de malats	Percentatge
Risc lleu (15-16 o 15-18 > 75 anys)	220	53,8
Risc moderat (13-14)	101	24,7
Alt risc (<12)	88	21,5
Total	409	100

Les variables clíniques més destacables que es van detectar van ser el diagnòstic de demència en el 28,6% dels casos, el síndrome confusionari agut

en el 37,6%, la diabetis mellitus en el 27,6% i el 19,6% tenien UPP en altres localitzacions (**Taula 9**). La mortalitat a l'alta va ser del 36,2%. L'índex de Barthel era igual o inferior a 30 en el 78% dels casos. L'ITB era inferior a 0,8 en el 25,9% de pacients.

Altres variables clíniques avaluades, tot i que no s'observaren diferències estadísticament significatives, van ser la disminució de la sensibilitat amb una freqüència de 31,3% a la EID i 28,8% a la EIE. Quan a l'edema s'observà una prevalença del 31,7% a EID i del 29% a la EIE.

Un dels factors afavoridors del desenvolupament de UPPT són els aparells ortopèdics, en aquest estudi sols 6 malalts que participaren a l'estudi portaven un aparell ortopèdic a l'àrea del taló.

Taula 9. Característiques clíniques del total de malalts de l'estudi i comparativa amb aquells que van mostrar aparició de UPPT

Variables clíniques	Total de malalts	Malalts amb aparició UPPT
	409	12
Demència	28,6%	58,3%
Sd. Confusional	37,6%	16,6%
Diabetis	27,6%	66,7%
Infecció	17,4%	25,0%
Altres UPP	19,6%	25,0%
Braden	14,9%	14,1%
Barthel	18,8%	11,6%
Mortalitat	36,2%	50%

Les causes per la que els malalts van finalitzar o sortir de l'estudi van ser per alta o èxitus en el 80,6% dels casos, en el 11,3% per desaparició del risc de desenvolupar UPP i en el 7,1% per no tolerar les proteccions de taló (16 pacients pertanyien al grup d'encoixinat clàssic i 13 al de talonera de poliuretà hidrocel·lulars).

En el transcurs de l'estudi es van detectar 12 pacients amb UPPT que representen una incidència acumulada global del 2,93%, dels quals 5 pertanyien al grup d'encoixinat clàssic i 7 al grup de talonera poliuretà hidrocel·lulars (incidència acumulada del 2,49 i 3,37% respectivament; $p=0,82$). Les UPPT van aparèixer entre els dies 2 i el 45 de l'inici de l'estudi i en el 25% de casos, 2 dies previs a la defunció. Les UPPT van ser de categoria I en 6 casos i de categoria II en la resta, no hi va haver cap malalt amb úlceres importants de categoria III o categoria IV. A la **Taula 10** es mostren les dades dels malalts que es varen ulcerar.

Taula 10. Presentació de les dades dels malalts que es van ulcerar

Unitat	Edat	Braden	Barthel	Tipus de protecció	Dies Aparició UPP	Categoria Úlcera	Evolució	Destí Alta	Precisa analgèsia	Diagnòstic principal	Diagnòstic Secundari
Psicogeriatría	80	13	0	Clàssic	40	I	Curació	Domicili	No	Fractura Fèmur	Demència
Convalescència	84	17	30	Clàssic	6	I	Curació	Residència	No	Fractura Fèmur	Diabetis
Cures Pal·liatives	90	16	15	Clàssic	29	I	Empitjorament	Èxitus	Si	Neoplàsia gàstrica	Demència
Psicogeriatría	80	11	5	Clàssic	8	I	Igual	Èxitus	No	Sèpsies	Demència
Convalescència	88	17	35	Clàssic	30	II	Curació	Residència	No	Fractura Fèmur	Confusió
Psicogeriatría	91	11	5	Taloner	3	II	Curació	Domicili	Si	AVC	Demència
Convalescència	76	16	15	Taloner	2	II	Curació	Domicili	No	Fractura Fèmur	Amputació
Cures Pal·liatives	79	15	5	Taloner	34	II	Millora	Èxitus	No	Neoplàsia Colon	Demència
Llarga estada	91	14	5	Taloner	2	I	Empitjorament	Èxitus	No	Neoplàsia pròstata	Demència
Llarga estada	85	15	10	Taloner	45	I	Igual	Èxitus	No	Infecció	
Llarga estada	89	12	10	Taloner	7	II	Igual	Èxitus	No	Fractura Fèmur	Neoplàsia pròstata
Llarga estada	77	12	5	Taloner	42	II	Curació	Domicili	No	Fractura Fèmur	Demència

Tal i com es mostra a la **Taula 10** els diagnòstics més freqüents de les

persones a l'ingrés van ser de fractura de fèmur i càncer. En l'anàlisi comparativa entre els pacients que van presentar UPPT i la resta, els primers tenien una prevalença significativament major de demència i diabetis mellitus i una major presència d'UPP en altres localitzacions, destaca també una pitjor situació funcional basal. Amb l'anàlisi multivariant, s'observà que els pacients amb diabetis mellitus tenen un risc relatiu de UPPT de 6,46 i els pacients amb demència tenen un risc relatiu de UPPT del 4,41.

1.3. DISCUSSIÓ

El principal resultat de l'estudi presentat és l'absència de diferències significatives en la prevenció de l'aparició de UPPT entre els dos tipus de mètodes de protecció estudiats: les taloneres de poliuretà i la protecció per l'embenament encoixinat clàssic, en pacients ingressats en les diferents unitats de l'Hospital de la Santa Creu de Vic, hospital de mitja estada (unitat de convallescència, unitat de cures pal·liatives, unitat de psicogeriatria i la unitat de llarga estada).

En la literatura nacional destaca l'estudi de Torra i Bou et al.⁹⁶, que mostra en un assaig clínic aleatoritzat que la talonera hidrocel·lular ofereix major protecció que la protecció amb embenament encoixinat clàssic. Aquest estudi es va realitzar en un entorn comunitari i l'única estratègia de prevenció era de baixa intensitat que combinava la protecció de talons amb els canvis posturals. Les diferències amb els nostres resultats podrien explicar-se pel fet aquest estudi s'ha desenvolupat en un entorn hospitalari i amb una estratègia de prevenció amb múltiples intervencions.

Una altra dada destacable és la baixa incidència de desenvolupament de UPPT observada després d'un seguiment mig de 36,9 dies en un població amb alt grau de dependència. Aquesta incidència, probablement és la conseqüència de l'estratègia de prevenció mitjançant múltiples intervencions simultànies (utilitzacions de SEMP, els canvis posturals, la utilització dels AGHO en pells fràgils, l'optimització de l'estat nutricional i la hidratació de la pell). Aquests resultats concordarien amb els obtinguts en altres estudis de prevenció de UPPT realitzats en unitats ortopèdiques que també aconsegueixen uns millors resultats utilitzant estratègies múltiples en les que també inclouen els protectors de taló¹⁷⁸.

Les xifres d'aparició d'UPPT inferiors al 5% obtingudes en el nostre estudi poden considerar-se com a bons resultats, si es compara amb les dades de l'estudi nacional realitzat Verdú et al⁹⁴, que va observar una incidència de

UPPT del 4% en el context d'un hospital d'aguts i amb un seguiment mig de 14 dies, també amb pacients de risc segons l'escala de Braden. Les diferències entre ambdós estudis poden explicar-se pel fet que en l'estudi de Verdú et al. es focalitza en un entorn d'hospital d'aguts i es fa un seguiment més curt que el nostre estudi. Com era previsible els pacients que es varen ulcerar, eren de major edat, encara que no amb significació estadística pel que fa a presentar major discapacitat, i tenien més freqüència de demència i diabetis.

Els nostres resultats no han pogut demostrar que la malaltia arterial perifèrica, mesurada mitjançant el ITB, sigui un factor de risc de desenvolupar UPPT. Aquest fet creiem que pot atribuir-se en part, a la baixa incidència d'úlceres de l'estudi i així com també al fet que el ITB és un indicador poc específic de la situació de microcirculació.

El nombre de pacients que vam rebre amb UPPT ens confirma que estem davant d'un problema de salut rellevant. Els nostres resultats corroboren que en el context d'un programa de prevenció amb intervencions múltiples la incidència de UPPT pot ser baixa. Tot i això en cas de poder fer l'elecció de la millor estratègia per a la protecció de talons, cal centrar-se en els estudis de cost-efectivitat, sent precís mesurar les diferències de cost i de temps d'infermeria que suposa la utilització d'un tipus de protecció de taló i també en l'opinió dels pacients pel que fa a la comoditat. Els resultats globals de l'estudi indueixen a l'aplicació de l'estratègia de prevenció amb intervencions múltiples.

Limitacions del estudi

Algunes limitacions de l'estudi podrien ser la baixa incidència d'úlceres entre els dos tipus de intervencions. Una altra consideració important és que la protecció de talons és part d'una estratègia d'intervencions múltiples, de la qual desconeixem el pes relatiu de cada una de les intervencions. Aquesta consideració podria estar relacionada amb la baixa incidència de UPPT trobada en el nostre estudi, encara que no influiria en la eficàcia de les dues intervencions avaluades. Un altra limitació és la impossibilitat de fer una assaig clínic cec de cara als professionals tenint en compte les diferències clares entre

tractaments i que no es va contemplar els cost/efectivitat al no mesurar el temps d'infermeria ni els costos de material de les dues intervencions (d'embenament clàssic d'encoixinat o talonera hidrocel·lular).

PROJECTE 2

Hidrocirurgia com un mètode de desbridament eficient i segur en una unitat clínica de ferides



2.1. METODOLOGIA

Disseny del estudi i àmbit d'aplicació

Aquest estudi es dissenyà con un estudi prospectiu que es realitzà a la UCF. La durada de l'estudi fou de 30 mesos i hi van participar pacients de totes les unitats d'internament (convalescència, sub-aguts, cures pal·liatives i psicogeriatria o de l'àmbit ambulatori de l'Hospital Universitari de la Santa Creu de Vic (HUSC)).

Criteris ètics

El projecte va ser aprovat pel Comitè Ètic d'Investigació Clínica de la Fundació d'Osona per a la Recerca i l'Educació Sanitàries (FORES), que és qui avalua tota la recerca clínica del HUSC. Els materials i protocols utilitzats en l'estudi seguien les guies de pràctica clínica del HUSC. Únicament els pacients que varen signar el consentiment informat van formar part de l'estudi. **(Annex 8)**

Subjectes d'estudi

Criteris d'inclusió

- Pacients amb una ferida amb teixit desvitalitzat, ja sigui teixit necròtic tou o amb esfàcels, i que requerien un desbridament ràpid.
- Ferides cavitades.
- Úlceres complexes que responen lentament a les tècniques convencionals de desbridament (enzimàtic, autolític o osmòtic).

Criteris d'exclusió

- Úlceres que la necrosi era una escara seca.
- Pacients descoagulats amb INR (Ratio Internacional Normalitzada) > 3,5.

Intervenció

Valoració inicial dels pacients

Tenint en compte els criteris d'inclusió, l'equip terapèutic determinava consensuadament els pacients que complien els criteris per a ser inclosos a l'estudi. Abans d'iniciar l'estudi, tots els pacients van rebre una valoració global i local de la ferida amb l'objectiu d'analitzar les característiques de la ferida, el grau de dolor així com si hi havia exposició de material protètic, os o tendons. En els pacients descoagulats es va fer un INR de control per determinar el nivell de descoagulació per assegurar que estaven en un rang inferior al 3,5.

Abans i durant el procediment es va mesurar el dolor mitjançant l'Escala Verbal Analògica (EVA) (**Annex 9**), i la sensibilitat de la ferida per exploració, a fi d'escollir el millor procediment a realitzar si anestèsia tòpica o en el cas d'úlceres molt doloroses, la realització per part de l'anestèsista d'un bloqueig de l'extremitat.

Control del dolor

Durant la cura convencional i durant la sessió de desbridament es va determinar el grau de dolor mitjançant l'EVA. El graus de dolor es van classificar segons: lleu-moderat (EVA de 0-4), dolor moderat-greu (EVA de 5-6), i dolor molt intens (EVA de > 6). En la sessió de desbridament es va realitzar un tractament anestèsic local de la ferida a través de cura oclusiva amb l'aplicació tòpica de crema de lidocaïna gel al 4%¹⁷⁹, fórmula galènica. En els malalts que rebien opioides se'ls va administrar una dosi de rescat, i en els pacients amb dolor molt intens durant les cures habituals, es va realitzar un bloqueig de l'extremitat.

Tècnica de la hidrocirurgia (versajet)

El desbridament de les úlceres per hidrocirurgia es va portar a terme utilitzant un dispositiu de rentat a alta pressió mitjançant el dispositiu d'hidrocirurgia Versajet TM (Smith Nephew) (**Figura 14**).



Figura 14. Imatge de l'equip Versajet Plus Smith & Nephew utilitzat en l'estudi

Adaptat de Smith Nephew

El sistema d'hidrociurgia utilitzat consta d'una consola de potència que impulsa una solució salina a través d'un dispositiu de tall de mà. La tècnica consisteix en l'aplicació d'un raig de clorur sòdic al 0.9% a alta velocitat que genera un corrent de buit a l'extrem de la peça de mà que talla i aspira els teixits tous mitjançant l'efecte venturi, el clorur sòdic i les restes de teixit van a parar a un contenidor tancat¹⁸⁰. El dispositiu Versajet permet adaptar el sistema de tall i d'aspiració a gairebé totes les superfícies inclús en ferides cavitades de difícil inspecció visual, ja que disposa de mànecs amb diferent angle d'inclinació (15 o 45 graus) i d'una amplada que es pot ajustar (8 o 14 mm) segons la localització i grandària de la ferida (**Figura 15**).



Figura 15. Imatge dels mànecs de l'equip Versajet Plus Smith & Nephew

Adaptat de Smith Nephew¹⁸¹

L'equip es controla a través d'una consola que s'activa mitjançant un sistema de pedal que permet que el professional pugui controlar totalment i en tot moment la potència del raig (1-10) que impacta sobre la ferida. A major valor de la potència més agressivitat del tall. Les diferents tipologies de mànecs i les diferents especificacions tècniques de l'equip fan de l'equip d'hidrocirurgia un sistema de desbridament versàtil i que permet realitzar el procediment amb una alta precisió.

La hidrocirurgia permet eliminar de manera precisa i selectiva el teixit no viable, els fragments de teixit i el teixit necròtic, així com les contaminacions per bacteris, biofilm o altres agents contaminants, tot preservant el teixit viable i els teixits durs com l'ós o tendons. El sistema de buit del dispositiu d'alta pressió de raig d'aigua permet al personal que l'utilitza centrar-se en el tall i aspirar el teixit no viable de les àrees específiques de la ferida en les que es pretén incidir. Concretament el dispositiu i mànecs que s'han emprat per a la realització d'aquest estudi permeten evitar processos d'evaporació i esquitxades procedents de material de la ferides, d'aquesta manera la tècnica té un baix risc d'exposició dels usuaris a la inhalació de partícules contaminades així com minimitza la probabilitat de contaminació de la sala d'operacions o de l'espai en el que es realitzi la tècnica¹⁸². A més la versatilitat dels mànecs faciliten a l'operador una bona visibilitat per a la realització de la tècnica.

Protocol clínic

Tots els pacients van ser tractats en un entorn de no quiròfan (entorn ambulatori o a peu de llit). El procediment de desbridament per hidrocirurgia va ser portat a terme per personal d'infermeria de pràctica avançada degudament format en la tècnica^{183,184}. Tots els pacients i les ferides van ser avaluats seguint el protocol clínic estàndard del HUSC (**Figura 16**).

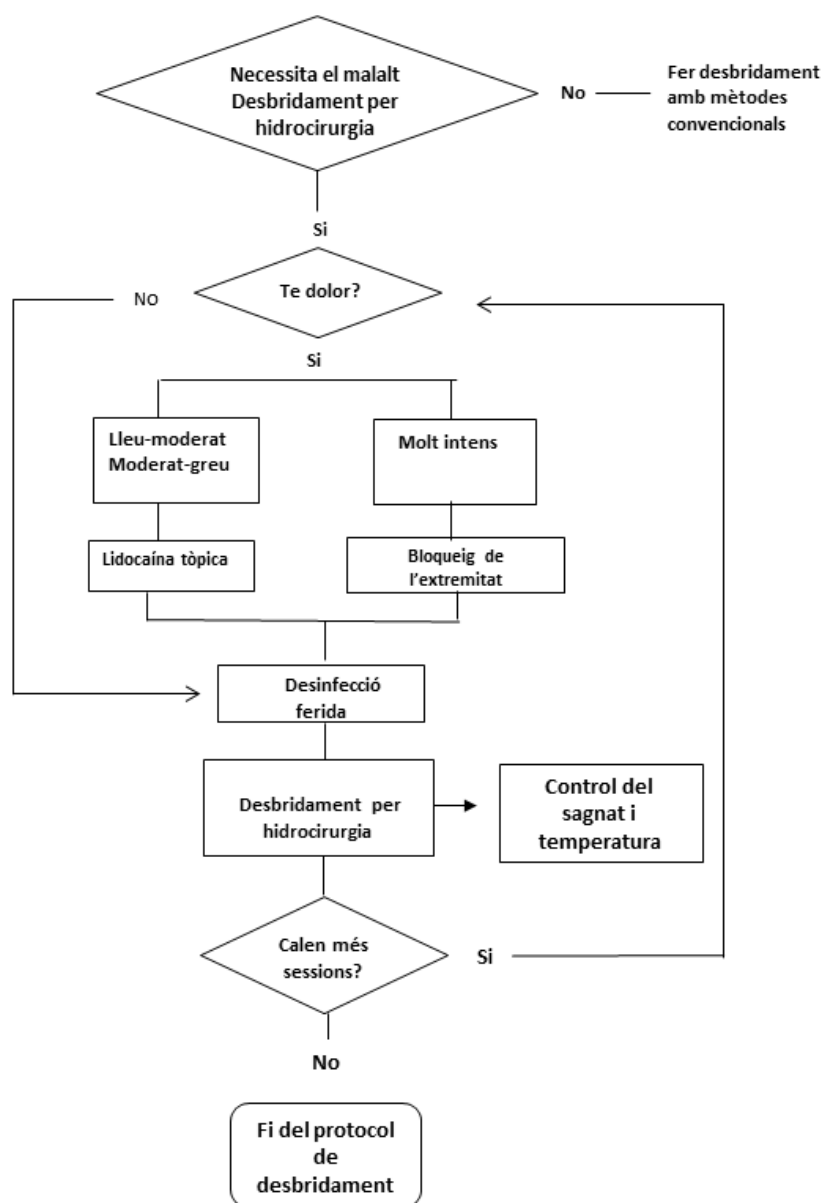


Figura 16. Procediment clínic per a la utilització de la hidrocirurgia

Les ferides es fotografiaven i se'n determinava la seva grandària. Seguidament es mesurava el dolor i si corresponia s'administrava l'analgèsic oportú¹⁷⁹. Les ferides es rentaven amb una solució de clorhexidina al 2%¹⁸⁵¹⁵⁹. A la **Figura 17** es mostra imatges del procediment utilitzat per realitzar el desbridament per hidrocirurgia. El procediment de desbridament s'iniciava en cada cas aplicant el grau d'intensitat més baix i s'anava incrementant tenint en compte les consideracions de dolor que sentia el malalt i la quantitat de teixit no

viable a eliminar. Després del desbridament es procedia a controlar si hi havia sagnat de la ferida i tot seguit es procedia a la cobertura de la ferida amb un apòsit amb alginat de plata (Algisite Ag de Smith & Nepwen) que es cobria amb un apòsit secundari, o bé amb embenament. Després del protocol de desbridament, s'analitzava si el pacient mostrava febre així com si s'observaven altres complicacions hemorràgiques. Les ferides s'inspeccionaven de nou per a la seva avaluació a les 24 hores després del desbridament per determinar si calia realitzar o no una nova sessió de desbridament.



Figura 17. Presentació del mètode de desbridament per hidrocirurgia realitzat en un entorn ambulatori controlat o al costat del llit. A. Hidrocirurgia en entorn ambulatori en una ferida de peu diabètic. B. Hidrocirurgia en una ferida arterial cavitada causada per la dehiscència de la sutura per la amputació de dos dits. C. Desbridament per hidrocirurgia en una úlcera gran i superficial, úlcera de Martorell. D. Desbridament per hidrocirurgia d'una ferida superficial, UPP a zona escapular per rabdomiòlisis.

Variables d'estudi

- Sociodemogràfiques: edat i gènere
- Clíniques: dolor i intensitat de dolor previ i durant el procediment
- Analítics: INR si el malalt està descoagulat
- Del procés: número de sessions i intensitat de desbridament, tipus d'anestèsia aplicada, tipus de màneg del versajet utilitzat i tractament posterior al desbridament
- Etiologia de la ferida (arterial, diabètica, quirúrgica, UPP, venosa i altres)
- Efectivitat del desbridament analitzant la millora a la setmana (percentatge de la ferida amb teixit de granulació)
- Complicacions post-desbridament (febre i sagnat)
- Recurs assistencial: ambulatori o internament

Anàlisi de dades

Les dades s'expressen com mitjana \pm desviació estàndard (DS) en el cas de les variables quantitatives i amb freqüència i percentatge en el cas de les variables qualitatives. Per analitzar la relació entre dues variables qualitatives es va utilitzar el test de la Chi-quadrat. Es va utilitzar el test no paramètric U de Mann Whitney per analitzar diferències en el nombre de procediments requerits entre les ferides superficials i les ferides cavitades. Per analitzar la relació entre el nombre de procediments d'hidrociurgia que es van necessitar i la grandària de la ferida es va realitzar el coeficient de correlació de Pearson. Els resultats són considerats estadísticament significatius a $p < 0.05$. Per a l'anàlisi estadística es va utilitzar el programa IBM[®] SPSS[®] Statistics versió 21.

2.2. RESULTATS

Es va realitzar el desbridament per hidrocirurgia a 44 malalts que tenien 66 ferides. Es va practicar la hidrocirurgia en un entorn no quiròfan en règim ambulatori en el 30,3% dels pacients i en un 69,7% en règim d'hospitalització. El 60% dels desbridaments es van realitzar a homes i el 40% a dones, amb una edat mitjana de $66,9 \pm 11,6$ anys en els homes i de $78,3 \pm 10,1$ en les dones. (Taula 11).

Taula 11. Característiques bàsiques dels pacients inclosos a l'estudi

Nombre de pacients (nº de ferides)	44 (66)
Edat mitjana	
Edat dones	$66,9 \pm 11,6$
Edat homes	$78,3 \pm 10,1$
Àrea de les ferides	
% de ferides de $<10 \text{ cm}^2$	22,7
% de ferides de 10 a 49 cm^2	50,0
% de ferides de 50 a 99 cm^2	18,2
% de ferides de $<100 \text{ cm}^2$	9,1
Característica de la ferida	
% de ferides superficials	37,9
% de ferides cavitades	62,1

A la **Figura 18** es mostra la distribució d'etiologia de les ferides desbridades: el 45,5% eren ferides arterials, el 19,7% UPP, el 13,6% diabètiques, el 7,6% venoses, el 3,0% quirúrgiques i el 10,6% eren d'altres etiologies. Dins del grup altres etiologies s'inclouïa ferides traumàtiques, de Martorell o d'origen infecció.

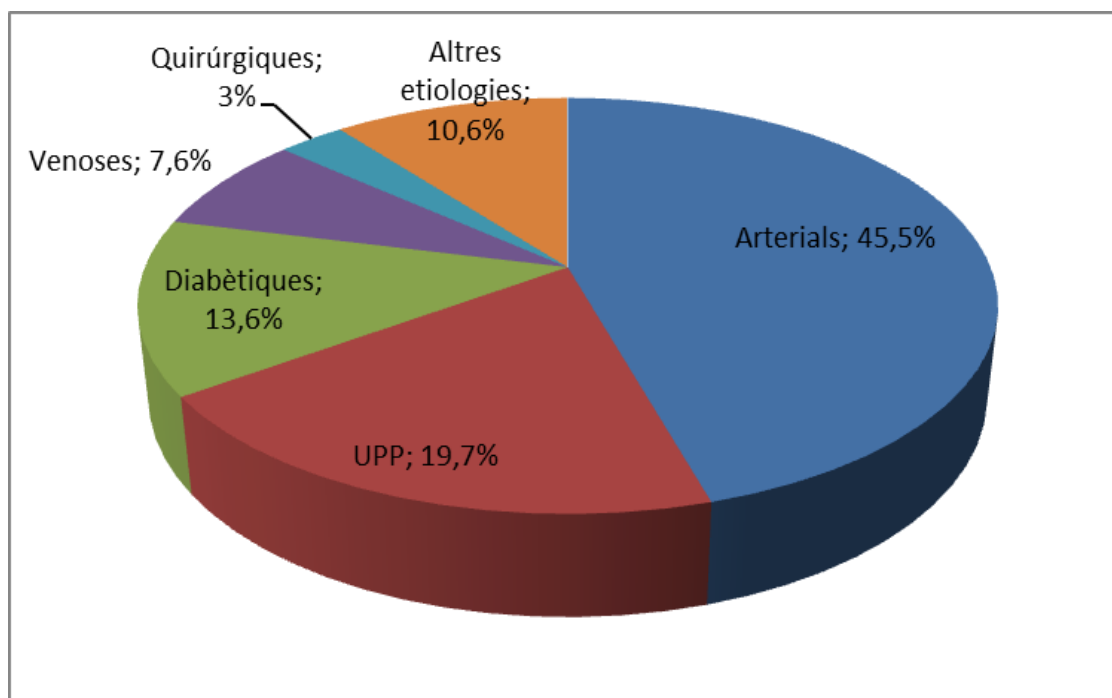


Figura 18. Etiologia de les ferides tractades per hidrocirurgia Font: Elaboració pròpia

Tal i com es mostra a la **Taula 12**, s'observaran diferències estadísticament significatives ($p=0.004$), en relació a etiologia i gènere, veient-se un predomini de les úlceres arterials en els homes i les úlceres venoses en les dones.

Taula 12. Característiques de les úlceres i els pacients. Relació entre la etiologia i el gènere

Etiologia	Homes	Dones	
	nº de ferides (% segons etiologia)	nº de ferides (% segons etiologia)	nº de ferides (% respecte el total de ferides)
Arterials	23 (76,7%)	7 (23,3%)	30 (45,5%)
Diabètiques	5 (55,6%)	4 (44,4%)	9 (13,6%)
Quirúrgiques	0 (0%)	2 (100%)	2 (3%)
UPP	9 (69,2%)	4 (30,8%)	9 (19,7%)
Venoses	0 (0%)	5 (100%)	5 (7,6%)
Altres	2 (28,6%)	5 (71,4%)	7 (10,6%)
Totals	39 (59,1%)	27 (40,9%)	66 (100%)
			p=0.004

Les localitzacions de les úlceres estudiades varen ser el 33,3% per amputacions, el 19,7% UPPT, el 12,1% de la zona tibial, el 10,6% en la zona mal-leolar, el 7,6% úlceres en el avant peu, el 6,1% úlceres de l'EEII o polaina, el 6,1% en el sacre i el 4,5% altres zones. Dins de les amputacions el 54,5% eren amputacions de dits, el 40,9% amputacions d'avant peu i el 4,6% va ser per amputació supracondilea.

Pel que fa a la grandària de les ferides s'observa força variabilitat tal i com es mostra a la **Taula 13**: < de 10 cm² el 22,7% de ferides, de 10 a 49 cm² el 50%, de 50 a 99 cm² el 18,2% i > de 100 cm² el 9,1%.

Taula 13. Distribució de les ferides segons la seva grandària

Grandària de la ferida	nombre (%) de ferides
< de 10 cm ²	15 (22,7%)
10 a 49 cm ²	33 (50,0%)
50 a 99 cm ²	12 (18,2%)
> de 100 cm ²	6 (9,1%)

El 37,9% de les ferides eren superficials i les ferides cavitades representaven un 62,1% del total de les ferides. A la **Taula 14** es mostra la relació de ferides superficials o cavitades segons l'etiologia, evidenciant-se que les ferides d'etiologia arterial, diabètiques i UPP tendeixen a ser cavitades.

Taula 14. Relació de les ferides superficials o cavitades segons l'etiologia

Etiologia de les ferides	Superficials nombre (%)	Cavitades nombre (%)
Arterials	8 (26,7%)	22 (73,3%)
Diabètiques	3 (33,3%)	6 (66,7%)
Quirúrgiques	2 (100%)	0 (0%)
UPP	3 (23,1%)	10 (76,9%)
Venoses	5 (100%)	0 (0%)
Altres	4 (57,1%)	3 (42,9%)
Total de ferides	25 (37,9%)	41 (62,1%)

Tenint en compte que algunes tècniques de desbridament són doloroses, s'utilitzà l'escala EVA per a caracteritzar el grau de dolor associat al desbridament per hidrocirurgia (**Annex 9**). L'EVA és una escala quantitativa unidimensional, que es demana puntuació numèrica del 0 al 10, on 0 és no tenir dolor i 10 tenir un dolor insuportable. El dolor causat durant la intervenció

d'hidrocirurgia va ser de mitjà moderat tenint en compte que s'ajustava la potència amb que és realitzava el desbridament. Es va controlar el dolor durant el desbridament per hidrocirurgia, amb lidocaïna tòpica en el 72,7% de pacients, en un 10,6% de pacients se'ls va fer un bloqueig regional i en els pacients que prenen opioides sistèmics dins la seva pauta farmacològica pel control del dolor, el 30,2%, se'ls va administrar una dosi de rescat. Cal destacar que un 27,1% de malalts no van declarar tenir sensibilitat dolorosa. El dolor avaluat per EVA a tots els pacients va ser de nivell mig-moderat (EVA <5).

Per poder conèixer el dolor provocat per la tècnica es preguntar als pacients que comparessin el dolor que senten durant una cura convencional (entenem cura convencional, la cura estàndard de neteja de la ferida i col·locació d'apòsit) respecte al dolor que sentien durant la sessió de desbridament per hidrocirurgia. A la **Figura 19**, es presenten els resultats i es destaca que la majoria de malalts van presentar el mateix o menys dolor que durant una cura convencional, i únicament un 18% varen referir més dolor.

La valoració del dolor es va poder realitzar en un 76,3% de pacients, la resta un 18,7% de malalts no tenien sensibilitat i el 5% no es va poder valorar el dolor per deteriorament cognitiu.

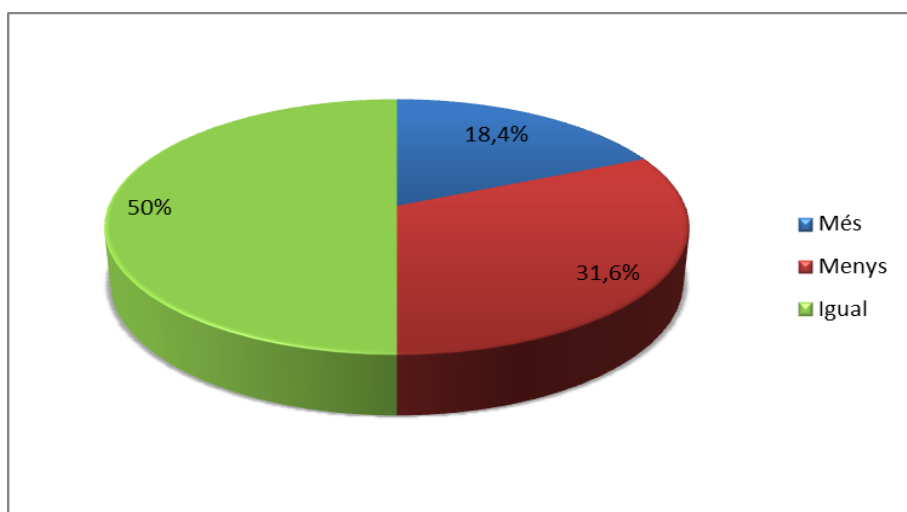


Figura 19. Avaluació del dolor. Comparació del dolor causat per l'aplicació de la tècnica de hidrocirurgia en relació a la cura habitual. Font: Elaboració pròpia.

Com mostra la **Figura 20**, el nombre de procediments de hidrocirurgia requerits a la nostra cohort de pacients va ser d'una sessió en el 72,7% de les ferides, dues sessions en el 21,2% de les ferides i tres sessions en el 6,1% de les ferides per un desbridament total. Hi va haver una correlació estadísticament significativa ($r=+0,357$; $p=0,003$) entre el nombre de procediments d'hydrocirurgia que es van necessitar i la grandària de la ferida. El nombre mitjà de procediments d'hydrocirurgia realitzats va ser de $1,28 \pm 0,54$ per a les ferides superficials i de $1,37 \pm 0,62$ en les ferides cavitades. No observant-se diferència estadísticament significativa en el nombre de procediments requerits entre les ferides superficials i les ferides cavitades ($p=0,571$).

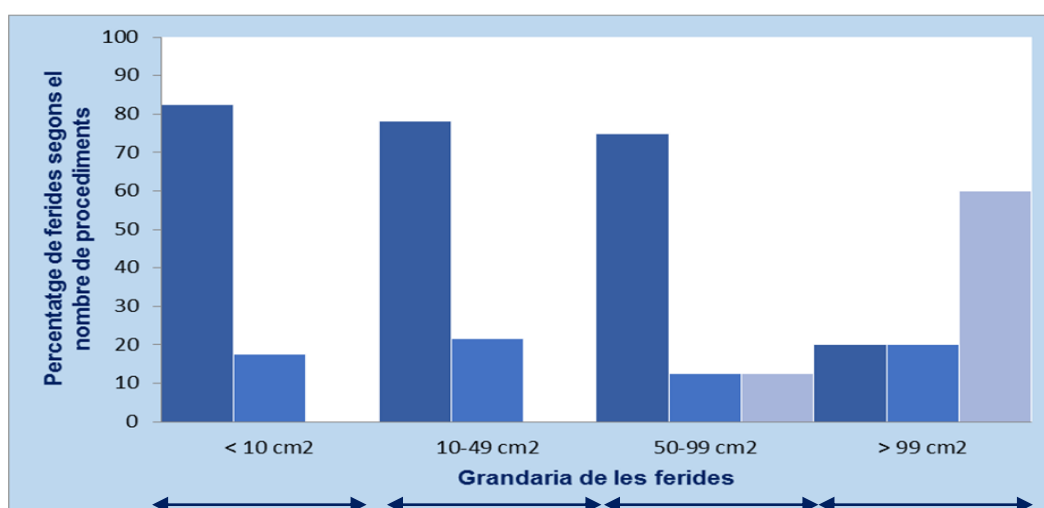


Figura 20. Nombre de sessions realitzades de hidrocirurgia de les ferides segons la grandària. Font: Elaboració pròpia

A la **figura 21** es mostra com les ferides mostraven un grau de millora després del desbridament per hidrocirurgia que contribuïa a promoure la formació de teixit de granulació. El 95,5% dels malalts tenien un teixit de granulació superior al 80% a la setmana del desbridament. No es van observar cap tipus de complicacions ni de sagnat en el procés de desbridament ni tampoc episodis febrils en el període post-desbridament



Figura 21. Efecte de la hidrocirurgia en el desbridament de les úlceres. A. Ferida arterial amb amputació del 5è dit per diabetis. B. Ferida infectada per furunculosis en un malalt diabètic. C. Ferida amb teixit necròtic, UPP de la zona escapular. D. Ferida arterial de grandària important.

2.3. DISCUSSIÓ

Els resultats de l'estudi ens permeteren dir que utilitzant la tècnica de desbridament per hidrocirurgia en una unitat clínica de ferides fora de quiròfan s'aconsegueix un desbridament complet o gairebé complet de les úlceres en quasi tots els pacients tractats usant únicament una o dues sessions. No hi va haver complicacions de sagnat o episodis febrils després del desbridament per hidrocirurgia. A més, els nostres resultats clínics demostren que la tècnica d'hidrocirurgia és un mètode de desbridament eficient per a ferides amb teixit desvitalitzat adherit i gruixut, per ferides cavitades o per ferides que no responen als mètodes de desbridament convencional.

La majoria de les ferides (72,7%), van requerir només un procediment de desbridament per hidrocirurgia per aconseguir un llit de la ferida net i lliure de teixit necròtic per facilitar el procés de regeneració de teixits. Els nostres resultats concorden amb els d'altres estudis que demostren que el desbridament per hidrocirurgia requereix d'un menor nombre de sessions de desbridament i es redueix el temps necessari per aconseguir un correcte desbridament^{182,186-190}. A més una revisió sistemàtica recent de la Cochrane ha demostrat que els mètodes tradicionals de desbridament necessiten de 5,9 dies fins a varies setmanes per aconseguir un desbridament complet en les úlceres venoses¹⁹¹. En el nostre cas les úlceres venoses han requerit una sola sessió. També, com en aquest estudi, hem demostrat una correlació estadísticament significativa entre el nombre de procediments de hidrocirurgia requerits i la grandària de les ferides¹⁹².

S'ha descrit que el desbridament per hidrocirurgia aconseguix disminuir el temps de desbridament en ferides amb teixit necròtic^{182,187}. En aquest estudi, hem observat que amb tan sols una sola sessió de desbridament per hidrocirurgia era suficient per aconseguir un adequat desbridament, fet que permet reduir el temps requerit per realitzar un correcte desbridament utilitzant altres tècniques. A més, mitjançant la hidrocirurgia no s'observaren complicacions infeccioses en úlceres grans, ferides cavitades, o en les ferides

amb alt risc d'infecció, fet que permetria disposar d'una tècnica que podria ser útil per reduir el risc habitual d'infeccions que pateixen les ferides cròniques. No obstant això, no es van trobar diferències estadísticament significatives pel que fa a l'eficàcia del desbridament per hidrocirurgia entre les ferides superficials i les ferides cavitades. En la mateixa línia que alguns estudis han evidenciat que el desbridament per hidrocirurgia és eficaç tant pel desbridament de ferides superficials com per cremades extenses. Així mateix, alguns autors han descrit que el desbridament per hidrocirurgia és versàtil i permet un desbridament controlat i precís de les cremades profundes, inclús en lesions facials complexes i delicades^{85,188,193,194} o amb zones on hi ha teixits sensibles exposats (feixos neurovasculars i tendons)¹⁸⁹. Així mateix, en aquest estudi hem observat que el desbridament per hidrocirurgia està indicat també per a ferides que no responen als mètodes convencionals de desbridament.

Els nostres resultats mostren que un nombre alt de ferides presentaven un elevat percentatge de teixit de granulació a la setmana de realitzar el procediment de desbridament, d'acord amb altres estudis publicats. Aquest resultat podria ser degut a què el desbridament per hidrocirurgia és més precís i exacte, en comparació al desbridament tallant^{85,182,186,188,192,195}, i també podria explicar aquesta més ràpida epitelització^{188,189,193,196}. Tot i això, hi ha diferents opinions a la bibliografia en relació a si la hidrocirurgia promou un procés de cicatrització de les ferides més ràpid i efectiu en comparació amb el desbridament quirúrgic^{182,187,190,196,197}.

Com es suggereix en una revisió recent de la Cochrane, l'avaluació del dolor és un paràmetre molt important a considerar durant el desbridament de les ferides¹⁹⁷. Els nostres resultats aportats indiquen que la nostra estratègia analgèsica (aplicació d'anestèsics tòpics i ús de dosis de rescat en malalts que portaven opioides dins el seu pla farmacològic) és segura i eficaç, i sols un reduït nombre de pacients va requerir un bloqueig regional. Igual que en altres estudis, un aspecte notable del control del dolor a la mostra dels nostres pacients durant el procediment va ser ajustar la intensitat del flux de l'equip hidrocirurgia segons la sensibilitat de cada pacient^{182,188}.

No es van observar cap tipus de complicacions ni de sagnat en el procés de desbridament ni tampoc episodis febrils en el període post-desbridament, en concordança amb altres estudis que ja descriuen menys sagnat en comparació amb el desbridament tallant^{186-188,190,193,195}.

Tot i que la tècnica d'hidrocirurgia es base en un procés d'aspiració de buit local que disminueix la contaminació ambiental,^{182,193,198} sens dubte però s'aconsellen certes precaucions i mesures de seguretat, incloent l'ús de màscara, bata, guants i protecció per als ulls. Estudis previs i els nostres resultats en aquest estudi avalen l'ús de hidrocirurgia en l'àmbit ambulatori o a l'habitació dels malalts ingressats. Tot i així l'Institut Nacional de Salut i Cura de l'Excel·lència (NICE) de UK va recomanar el 2014, que només s'utilitzi el dispositiu de peça de mà de 45° per a evitar el baf o els excessius esquitxos^{180,199}.

Hi ha controvèrsia al voltant de la relació cost-eficàcia de hidrocirurgia vers altres mètodes de desbridament¹⁹⁰. La reducció en el nombre de sessions de desbridaments que hem observat en aquest estudi, i que concorden amb altres estudis, així com el fet de ser un desbridament més ràpid i que pot fer-se en un entorn no quiròfan fa pensar que podria ser una tècnica que portaria un estalvi econòmic significatiu^{186,187,198,199}. Tot i això, calen més estudis de cost-efectivitat per reduir aquesta controvèrsia. Mostri i els seus col·legues han demostrat una reducció de l'estada hospitalària utilitzant el desbridament per hidrocirurgia i també en el temps de cicatrització¹⁸². Per tant, s'ha d'analitzar el cost-efectivitat des de diferents perspectives, incloent la possibilitat que la hidrocirurgia pogués prevenir o escurçar el temps d'hospitalització.

La cura de ferides en una unitat clínica de ferides amb habilitats i competències per realitzar els desbridaments així com la realització de desbridaments en fase primerenques del tractament de les ferides pot conduir a uns millors resultats en la curació de les ferides²⁰⁰. El nostre estudi es va realitzar en una unitat de ferides integrada i interdisciplinària dirigida per personal d'infermeria degudament capacitat. Igual com en altres estudis, es va observar que el període d'entrenament per a l'ús de la tècnica de hidrocirurgia

és curt^{194,195}, tot i que calen professionals amb destresa en el maneig dels desbridaments. No van haver-hi complicacions causades pel nostre protocol de desbridament, però recomanem una formació adequada del personal que el portarà a terme per evitar esdeveniments adversos (sagnat o dany als teixits sans) i per prevenir o minimitzar la dispersió d'aerosols que podrien donar com a conseqüència la contaminació.

Limitacions de l'estudi

El nostre estudi té la limitació de ser un descriptiu per mostrar l'efectivitat i seguretat de l'hidrociurgia. Fet que evidencia la necessitat de realitzar estudis comparatius amb altres tècniques de desbridament a realitzar en el àmbit ambulatori. Tot i això, la nostra experiència ens fa creure que tant les úlceres grans, com les cavitades poden ser les que poden veure's més beneficiades per amb l'ús del desbridament per hidrociurgia.

Agraïments

L'aportació que Casa Terradellas va fer el 2012 va permetre adquirir l'aparell d'hidrociurgia Versajet (Smith & Nephew) que ha permès desenvolupar aquest projecte.

Conflictes d'interès

La doctoranda i tot l'equip d'investigadors que han participat en la realització d'aquest estudi declaren no tenir conflicte d'interessos en la realització d'aquest projecte.

PROJECTE 3

Estudi de l'ús de la teràpia amb factors de creixement autòlegs pel tractament de ferides complexes en el context d'una unitat clínica de ferides.



3.1. METODOLOGIA

Disseny de l'estudi i àmbit d'aplicació

Aquest estudi es dissenyà com un estudi prospectiu que es realitzà a la UCF. La durada del estudi fou de 3 anys, i hi van participar pacients de totes les unitats d'internament (unitat de convalescència, unitat de sub-aguts, unitat de cures paliatives i unitat de psicogeriatría) o de l'àmbit ambulatori del HUSC.

Criteris ètics

El projecte va ser aprovat pel Comitè Ètic d'Investigació Clínica de la Fundació d'Osona per a la Recerca i l'Educació Sanitàries (FORES), que és qui avalua tota la recerca clínica del HUSC. Els materials i protocols utilitzats en l'estudi segueixen les guies de pràctica clínica de l'hospital. Únicament els pacients que varen signar el consentiment informat van formar part de l'estudi **(Annex 10)**.

Subjectes d'estudi

Criteris d'inclusió

- Pacients amb una ferida amb teixit de granulació superior al 80%.
- Pacients amb una úlcera amb teixit de granulació inferior el 80% però amb dolor de difícil control i sense criteris clínics locals d'infecció.

Criteris d'exclusió

- Pacients amb anèmia (hemoglobina inferior a 10).
- Pacients amb ferides infectades per criteri clínic.
- Pacients amb impossibilitat de garantir el seguiment per inestabilitat clínica

o per una infecció bacteriana activa que podia modificar l'evolució de la ferida, o per alta.

Intervenció

Valoració inicial dels pacients

Tenint en compte els criteris d'inclusió, l'equip terapèutic determinà consensuadament els pacients que complien els criteris per a poder ser inclosos a l'estudi. Abans d'iniciar l'estudi tots els pacients van rebre una valoració multidimensional (clínica, funcional, cognitiva i social) per detectar malalties i/o tractaments que podien interferir en la cicatrització de les ferides, un anàlisi per determinar els nivells d'hemoglobina per descartar anèmia, la determinació d'albúmina per valorar nutrició i/o procés inflamatori del malalt, i es realitzà una exploració amb doppler per confirmar patologia venosa o arterial en el cas de ferides d'extremitat inferior^{176,201}

Determinació de la grandària de la ferida

Les ferides es fotografiaven i se'n determinava la seva grandària a l'inici de l'estudi i quinzenalment, tal es com mostra la **Figura 22**, mitjançant planimetria digital^{30,71} (mesura les dimensions d'una ferida quantificant l'àrea en cm², longitud i amplada en cm) amb el Sistema Visitrak (Smith&Nephwen) o bé l'estudi volumètric en cas de ferida cavitada, segons el mètode de Walter Berg^{71,202}. En el cas de malalts amb una úlcera que al voltant tenia úlceres satèl·lit, es va sumar els valors de les úlceres considerant-la com una sola úlcera. L'evolució del procés de cicatrització de la ferida es realitzà mitjançant l'escala de Resverch 2.0²⁰³ (**Annex 11**). L'escala de Resverch 2.0, és una escala de monitorització clínica i mesura la cicatrització de les ferides per saber-ne la seva evolució.

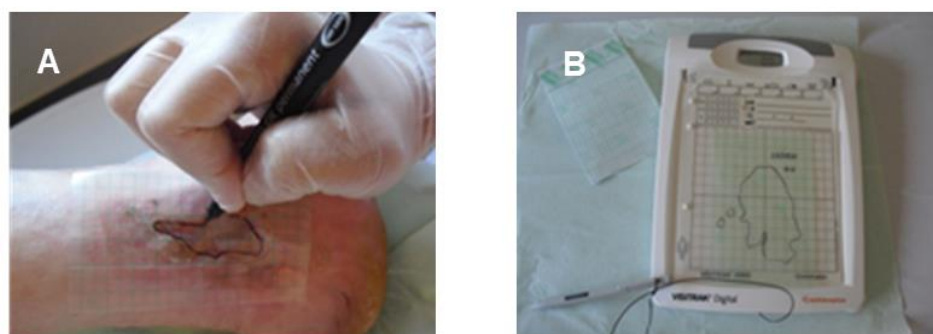


Figura 22. Il·lustració del procés de determinació de la grandària de la ferida mitjançant planimetria. A) Dibuix del contorn de la ferida a través d'un film de poliuretà especial, B) Mesura de les dimensions del dibuix realitzat mitjançant un dispositiu de planigrafia digital⁷¹.

Obtenció de factors de creixement autòleg

Les mostres es processaren segons el protocol normalitzat de treball de la UCF del HUSC que es mostra a la **Figura 23**. Es realitzava una extracció sanguínia mitjançant extracció amb sistema de buit d'entre 5 i 20 mL de sang, en funció de la grandària de la ferida. La sang es recollida en tubs amb una solució d'anticoagulant (citrat sòdic 129M) a raó de 9 mL de sang per 1 mL de citrat sòdic. La solució resultant es centrifugava a 3.500 rpm (800 g) durant 7,5 minuts, prèvia separació de plasma ric en plaquetes (PRP). Seguidament, es rebutjaven els 2/3 superiors del volum de plasma obtingut, corresponent al fibrinogen i el 1/3 de volum inferior corresponent al PRP es transferia a un nou tub per procedir amb l'activació de les plaquetes per addició d'una solució de gluconat càlcic (10%) (200µL gluconat càlcic 10% / mL fracció PRP) per obtenir els factors de creixement autòlegs (FCA). La mescla resultant s'incubava a 37°C durant 30 min per facilitar la formació del quall, el qual s'utilitzava com a apòsit biològic de FCA per tractar les ferides.

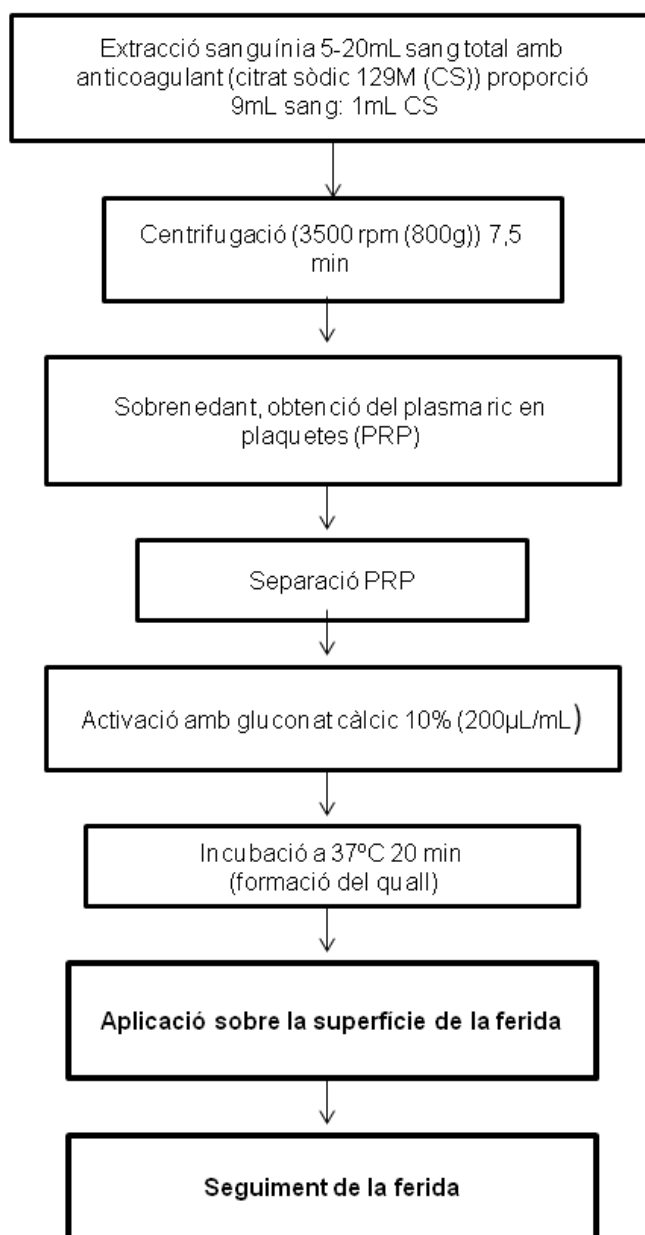


Figura 23. Protocol d'obtenció dels factors de creixement autòlegs

Protocol clínic

El procediment d'obtenció dels FCA (**Figura 23**) i la seva aplicació als malalts va ser portat a terme per personal d'infermeria de pràctica avançada degudament format en la tècnica (**Figura 24**). Tots els pacients i les ferides van ser avaluats seguint el protocol clínic estàndard del HUSC. La intervenció

terapèutica amb FCA es va establir com un apòsit biològic pel tractament de ferides complexes que es realitzava setmanalment fins a la curació total de la ferida o es finalitzava per estancament de l'evolució de la ferida. El quall que conté els FCA (**Figura 24**) era utilitzat com a un primer apòsit biològic que s'aplicava a tota la superfície de la ferida i a continuació s'hi posava un altre apòsit no absorbent per a la cura (Mepitel de Mölnlycke Health Care).

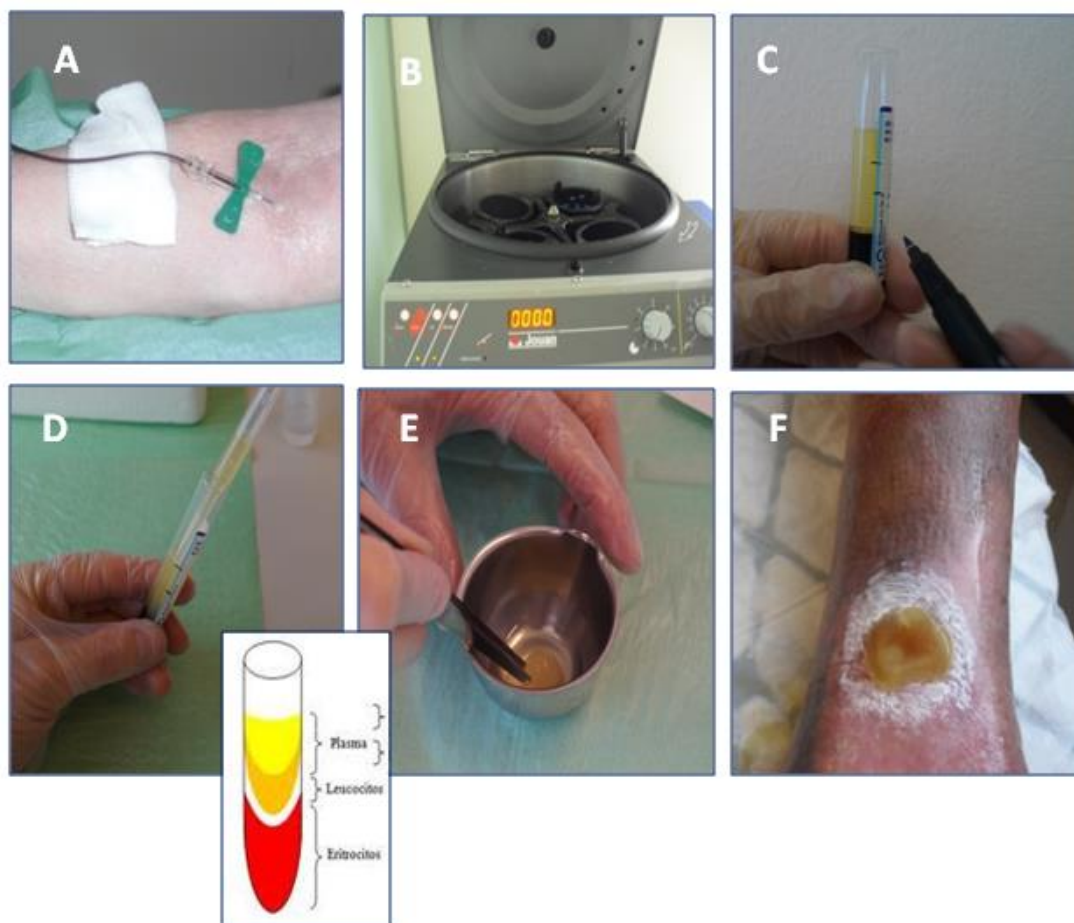


Figura 24. Il·lustració del protocol d'obtenció i aplicació dels FCA per a la seva aplicació com a apòsit biològic. A) Extracció sanguínia, B) Centrifugat de la sang, C) Preparació per fraccionar el plasma, D) Pipetejat de la fracció per obtenir els FCA, E) Quall amb els FCA, F) Aplicació dels FCA sobre tota la superfície de la ferida.

D'altra banda, més enllà del tractament amb FCA, totes les ferides reberen el tractament complementari requerit en funció de la seva etiologia: embenat de compressió en les úlceres d'origen venós, descarregues en les ferides d'etiologia diabètica, etc.

Pel que fa al seguiment de les ferides, en el cas de la primera aplicació

de la teràpia amb FCA es feia una observació de la ferida el 5è dia després del tractament, i en cas de no observar-se complicacions, la resta d'aplicacions de FCA i seguiment de la ferida es realitzava setmanalment.

La intervenció amb FCA es realitzava fins a la cicatrització completa de la ferida, o bé es finalitzava el tractament en cas d'aparició d'un problema intercurrent on el tractament de la ferida no fora la prioritat per problema inestabilitat clínica, (per exemple pacient amb insuficiència respiratòria greu per pneumònia) en el cas de ferides que l'evolució fos molt lenta, o en el cas de que el pacient decidís aturar la intervenció.

Variables d'estudi:

- Sociodemogràfiques: edat i gènere
- Etiologia de la ferida (arterial, diabètica, quirúrgica, UPP, venosa, altres)
- Clíniques: recidiva, dolor i intensitat de dolor, diabetis, hipertensió arterial, dislipèmies, insuficiència venosa crònica, arteriopatia perifèrica, obesitat, i consum d'antiagregants o anticoagulants
- Comptatges analítics: plaquetes, hematòcrit, hemoglobina i albúmina
- Tractaments: corticoides i citotòxics
- Grandària de la ferida
- Temps per a la cicatrització de la ferida
- Antiguitat de la ferida previ tractament
- Complicacions

Anàlisi de les dades

Les dades s'expressen com mitjana \pm desviació estàndard (DS) en el cas de les variables quantitatives i amb freqüència i percentatge en el cas de les variables qualitatives. Per analitzar la relació entre dues variables qualitatives es va utilitzar el test de la Chi-quadrat i per analitzar la relació entre variables qualitatives i quantitatives hem utilitzat la prova de T-Student o Anova. Els resultats són considerats estadísticament significatius a $p < 0.05$. Per a l'anàlisi estadística es va utilitzar el programa IBM[®] SPSS[®] Statistics versió 21.

3.2 RESULTATS

La intervenció amb FCA es va realitzar a 178 malalts que tenien 275 ferides. El 52,3% dels pacients eren homes i el 47,7% dones, amb una edat mitjana de 71,4 ±13,5 anys (**Taula 15**). S'observà diferència estadísticament significativa entre l'edat mitjana de les dones vers la dels homes ($p=0,0001$).

Taula 15. Edat mitjana i nombre de ferides segons gènere

	Homes	Dones
Edat mitjana	65,3	77,42
N ° Total de ferides	152	123

Aquest estudi es va portar a terme en una UCF que atén generalment ferides complexes, motiu pel qual l'estudi no té representativitat poblacional. Tal i com es mostra a la **Figura 25**, l'etiologia de les ferides tractades va ser molt variada: venoses un 28%, arterials un 22,2%, diabètiques un 14,2%, UPP un 12,7%, quirúrgiques un 8%, traumàtiques un 7,3%, úlceres de Martorell un 4% i el 3,6% d'altres etiologies diferents (cremades, per malalties sistèmiques o d'origen infecció).

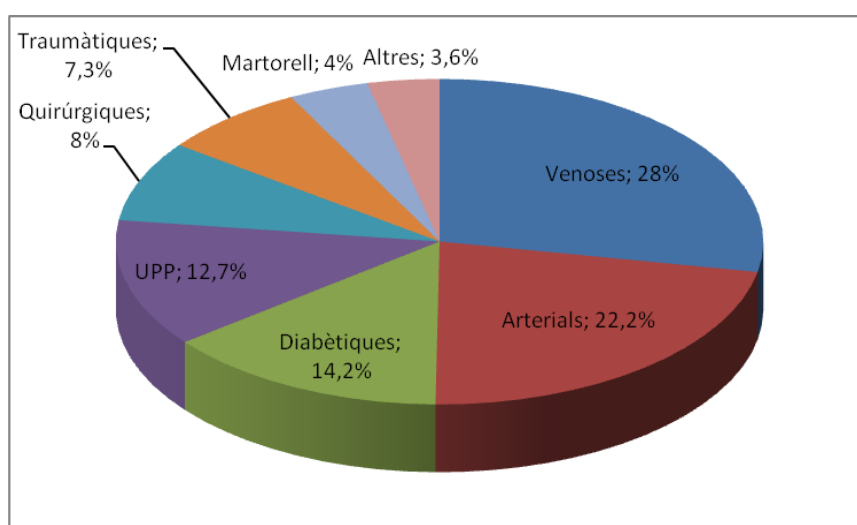


Figura 25. Etiologia de les ferides

Pel què fa a la relació entre l'etiologia i gènere, tal i com es mostra a la **Taula 16**, s'observen diferències estadísticament significatives entre etiologia i gènere ($p < 0.0001$). Observant-se un predomini d'úlceres venoses i de Martorell en dones i un predomini d'úlceres arterials, diabètiques i UPP en els homes.

Taula 16. Caracterització de l'etiologia de les ferides segons gènere

Etiologia de les ferides	Homes	Dones	Nombre
	Nombre (%) de ferides segons etiologia	Nombre (%) de ferides segons etiologia	(%) de ferides de cada etiologia respecte el total
Venoses	17 (22,1%)	60 (77,9%)	77 (28,0%)
Arterials	46 (75,4%)	15 (24,6%)	61 (22,2%)
Diabètiques	36 (92,3%)	3 (7,7%)	39 (14,2%)
UPP	25 (71,4%)	10 (28,6%)	35 (12,7%)
Quirúrgiques	15 (68,2%)	7 (31,8%)	22 (8,0%)
Traumàtiques	5 (25%)	15 (75%)	20 (7,3%)
Martorell	4 (36,4%)	7 (63,8%)	11 (4,0%)
Altres	4 (40%)	6 (60%)	10 (3,6%)
Totals de ferides	152 (55,3%)	123 (44,7%)	275 (100%)

Com a resultat de l'aplicació dels FCA varen cicatritzar 184 (66,9%) de les ferides i 91 (33,1%) de les ferides van presentar una resposta parcial (disminució de la grandària).

A fi de poder quantificar el grau de millora de les ferides al tractament, es van classificar les ferides en funció del percentatge de reducció de la seva grandària superficial mesurada en cm^2 . Tal i com es mostra a la **Taula 17**, el 80,7% de les ferides mostraren una reducció de més del 50% de la seva grandària.

Taula 17. Distribució de ferides segons el percentatge de reducció de la grandària de la úlcera

Percentatge de reducció de la grandària de la ferida	% de ferides	Nombre ferides
Millora >25%	92,4%	254
Millora > 50%	80,7%	222
Millora > 75%	74,2%	204

Un 94,5% de les ferides mostraren un grau de milloria (reducció de la grandària o curació total). A la **Taula 18** es mostra per a cada etiologia de ferides, el percentatge de ferides que van curar completament i el percentatge de ferides que van reduir la seva grandària. S'observà que les ferides diabètiques i les ferides agudes mostraven un índex de cicatrització més elevat per l'aplicació dels FCA que la resta d'etiologies de ferides. Tot i això, cal destacar que, en totes les etiologies el percentatge de ferides que van cicatritzar va ser superior al 50% i la resta van experimentar una reducció de la seva grandària.

Taula 18. Relació entre l'etiologia de la ferida i el grau de resposta al tractament amb FCA (reducció de la grandària o curació completa).

Etiologia de les ferides	Ferides amb reducció de grandària	Ferides amb cicatrització completa	Percentatge respecte el total de ferides
	nombre (%) de ferides	nombre (%) de ferides	nombre (%) de ferides
Venoses	34 (44,2%)	43 (55,8%)	77 (28,0%)
Arterials	24 (39,3%)	37 (60,7%)	61 (22,2%)
Diabètiques	9 (23,1%)	30 (76,9%)	39 (14,2%)
UPP	10 (28,6%)	25 (71,4%)	35 (12,7%)
Quirúrgiques	3 (13,6%)	19 (86,4%)	22 (8,0%)
Traumàtiques	5 (25,0%)	15 (75,0%)	20 (7,3%)
Martorell	3 (27,3%)	8 (72,7%)	11 (4,0%)
Altres	3 (30,0%)	7 (70,0%)	10 (3,6%)
Totals de ferides	91 (33,1%)	184 (66,9%)	275 (100%)

Tal i com s'ha esmentat anteriorment a la **taula 18**, un total de 91 ferides van experimentar un cert grau de millora (reducció de la grandària) sense arribar a una cicatrització completa per l'aplicació de FCA. Aquestes úlceres representen el 33,1% de les úlceres que es van tractar, més del 35% de les quals van experimentar una reducció propera al 50% (**Taula 19**) i un 22% d'aquestes úlceres van reduir la seva grandària més del 75% sense arribar a tancar per complet.

Taula 19. Grau de reducció de la ferida en les úlceres que van experimentar millora, sense arribar a la curació completa.

Percentatge de reducció de la grandària	nombre (%) ferides
De 0 a 25%	21 (23%)
De 26 a 50%	32 (35,2%)
De 51 a 75%	18 (19,8%)
De 75 a 99%	20 (22%)
Total	91 (100%)

Pel que fa el nombre de sessions de FCA necessàries per promoure la curació, la mitjana de sessions de FCA realitzades en el total de ferides va ser de 8,1, lleugerament superior al nombre de sessions que es va requerir per al tractament de les ferides que varen curar totalment que necessitaren 7,7 sessions. Esmentar que el tractament amb FCA es realitzava setmanalment. A la **Taula 20** es mostra el nombre total de sessions de tractament amb FCA realitzades per a cada un dels grups de ferides classificades en funció del seu grau de millora (reducció de la grandària o curació total).

Taula 20. Nombre de sessions de FCA aplicades, per a cada un dels grups de ferides classificat segons el grau de millora de les ferides

Percentatge de millora	nombre (%) de ferides	Nombre sessions/setmanes
No millora	15 (5,5%)	5,3
De 1 a 25%	6 (2,2%)	6,6
De 26 a 50%	32 (11,6%)	8,9
De 51 a 75%	18 (6,5%)	10,8
De 76 a 99%	20 (7,3%)	10,5
Cicatrització total	184 (66,9%)	7,7
Total	275 (100%)	8,1

La grandària mitja inicial de les ferides va ser de 13,53 cm² i en finalitzar l'estudi la grandària mitjana va ser de 3,20 cm². A la **Taula 21** es mostra la relació entre la grandària inicial de les ferides i la resposta al tractament (curació total o reducció de la grandària). Les nostres dades mostren que les ferides que reduïren la seva grandària, sense arribar a la curació, tenien una grandària superior (18,512 cm²) a les que van cicatritzar completament (10,659 cm²), observant-se unes diferències properes a la significació estadística (p=0.055).

Taula 21. Relació entre mesura inicial i curació de les ferides

	Nombre de ferides curades	Nombre de ferides amb reducció de la grandària
Mesura inicial	10,659	18,512
N ° Total de ferides	184	91

A la **Figura 26** es mostren unes imatges representatives de l'evolució del procés de cicatrització de ferides pel tractament de FCA.



Figura 26. Evolució de la curació de les ferides per aplicació de FCA. A) Amputació transmetatarsiana per isquèmia arterial. B) Ferida d'origen arterial amb presència d'os (metacarpia). C) Peu diabètic on s'observa ferida cavitada de la zona plantar fins al avantpeu. D) Dehiscència de ferida traumàtica que va requerir d'osteosíntesi.

A la **Figura 27** es mostren unes imatges representatives de l'evolució del procés de cicatrització d'una ferida de grandària important amb tractament de FCA.

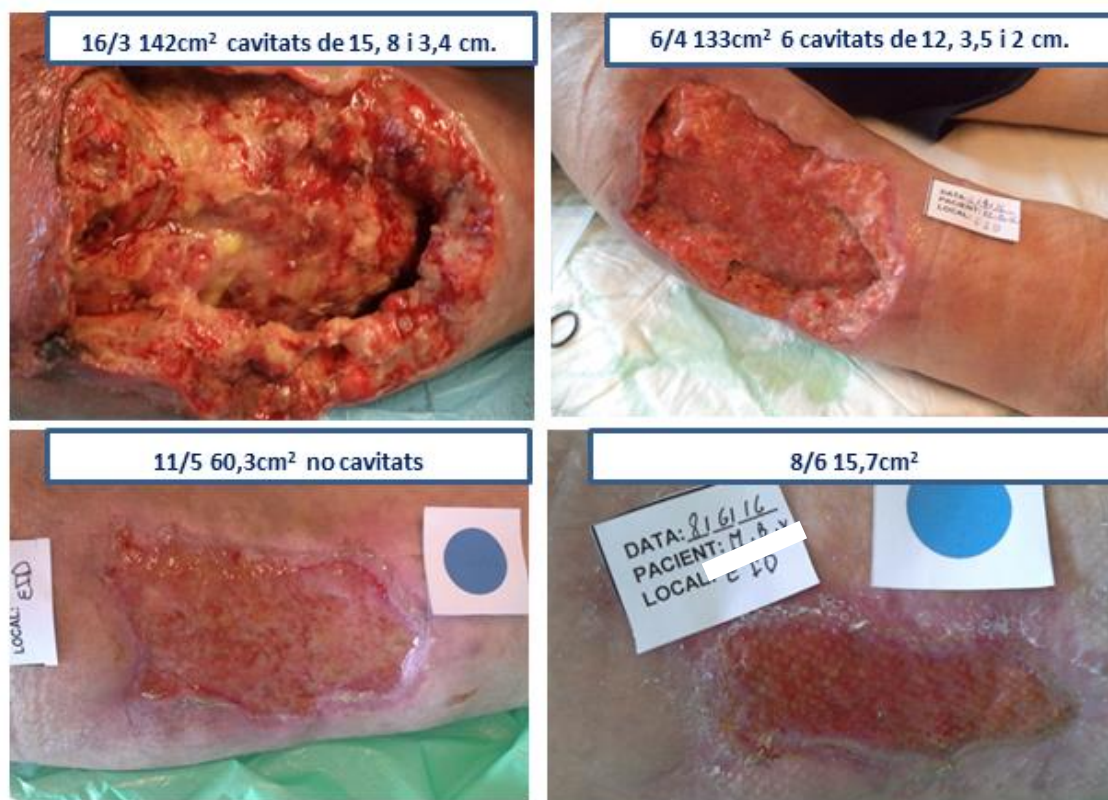


Figura 27. Millora de una ferida amb l'aplicació de FCA. Evolució d'una ferida traumàtica de grandària important amb cavitat en sentit cefàlic (15 cm), en sentit podàlic 8 cm i en sentit tibial 3,4 cm.

Amb l'objectiu de poder identificar quines variables podien influir en el procés de curació, es van estudiar els resultats de curació en relació amb l'edat del pacient, i antiguitat i grandària de la ferida. Pel que fa a l'edat dels pacients, tal i com es mostra a la **Taula 22**, no s'observaren diferències estadísticament significatives entre l'edat del pacient i el grau de millora de les ferides ($p=0,513$).

Taula 22. Relació entre l'edat del pacient i el grau de millora de les ferides

	Ferides cicatritzades	Ferides que van reduir la grandària
Edat del pacient	69,85	72,79
Nº total de ferides	184	91

A la **Taula 23**, es mostra la freqüència d'antiguitat de les ferides incorporades a l'estudi. Esmentar que 11 dels pacients no varen informar de l'antiguitat de les ferides motiu pel que es van excloure de l'anàlisi de l'efecte de l'edat de la ferida en la curació de la mateixa.

Taula 23. Freqüència d'antiguitat de les ferides

Antiguitat de la ferida	Nombre de ferides	Freqüència d'antiguitat
Menys d'un mes	73	27,7%
De 1 a 3 mesos	75	28,4%
> de 3 a 12 mesos	60	22,7%
De 1 a 4 anys	25	9,5%
Més de 4 anys	31	11,7%
Total	264	100%
No informats	11	
Total de ferides	275	

Taula 24. Classificació de les ferides en funció de la seva antiguitat i grau de millora (curació o reducció de la grandària) per efecte del tractament amb FCA

Antiguitat	Reducció de la grandària nombre (%) ferides	Curació completa nombre (%) ferides
Menys d'un mes	10 (13,7%)	63 (86,3%)
De 1 a 3 mesos	16 (21,3%)	59 (78,7%)
> de 3 a 12 mesos	24 (40%)	36 (60%)
De 1 a 4 anys	13 (52%)	12 (48%)
Més de 4 anys	23 (74,2%)	8 (25,8%)
Total	86 (32,6%)	178 (67,4%)
No informats	11	
Total ferides	275	

Pel què fa a l'efecte de l'antiguitat de la ferida en la resposta al tractament tal i com s'observa en la **Taula 24** els nostres resultats demostren que hi ha diferències estadísticament significatives entre la antiguitat de la ferida i la curació de les ferides ($P=0,001$).

Amb l'objectiu de precisar la rellevància de l'antiguitat de les ferides i la possibilitat de cicatrització, es va fer una anàlisi de les ferides amb una antiguitat superior a 4 anys. El nombre de ferides tractades amb més de 4 anys d'evolució van ser de 31, l'edat dels malalts que tenien aquestes ferides és de $71,6 \pm 11,9$. Tal i com s'observa a la **Taula 25**, el 80,6% de les ferides d'una antiguitat superior als 4 anys eren ferides d'etiologia venosa.

Taula 25. Classificació de les ferides de més de 4 anys d'antiguitat segons etiologia

Etiologia de les ferides	nombre (%) de ferides
Venoses	25 (80,6%)
UPP	3 (9,7%)
Arterials	1 (3,2%)
Traumàtiques	1 (3,2%)
Altres	1 (3,2%)
Total de ferides	31 (100%)

Pel que fa a la distribució del perfil d'etiologia d'aquestes úlceres d'una antiguitat superior als 4 anys en relació al gènere del pacient, cal destacar que el 71% d'aquestes ferides eren de dones (**Taula 26**).

Taula 26. Classificació de les ferides d'una antiguitat superior als 4 anys segons etiologia i gènere del pacient

Etiologia de les ferides	Homes nombre (%) de ferides	Dones nombre (%) de ferides	Total nombre (%) de ferides
Venoses	4 (16,0%)	21 (84,0%)	25 (80,6%)
UPP	2 (66,7%)	1 (33,3%)	3 (9,7%)
Arterials	1(11,1%)	0 (0%)	1 (3,2%)
Traumàtiques	1(11,1%)	0 (0%)	1 (3,2%)
Altres	1(11,1%)	0 (0%)	1 (3,2%)
Total de ferides	9 (29%)	22 (71%)	31 (100%)

Únicament 8 de les ferides d'aquest grup van curar (25,8% de les ferides), i d'aquestes 5 (62,5%) eren d'origen venós. Pel què fa al grau de millora de > 50% de la superfície de la ferida, 11 d'aquestes ferides de més de

4 anys van millorar fet que representa un 35,5% del total d'aquestes ferides.

En el període de seguiment del estudi, no es van detectar complicacions atribuïbles a l'aplicació de la teràpia amb FCA.

La implementació de la teràpia amb FCA a la UCF, no ha comportat un increment de professionals de la unitat, ans al contrari, amb la incorporació d'aquesta teràpia avançada s'ha pogut incrementar el nombre de malalts atesos. Això ha estat possible perquè l'ús d'aquesta teràpia ha permès reduir el nombre de cures, amb la teràpia amb FCA es una cura setmanal mentre que amb els tractaments convenient als calen 2 o 3 cures setmanals.

3.3 DISCUSSIÓ

Aquest estudi prospectiu d'ús de FCA com a teràpia biològica avançada d'ús en una UCF s'ha de contextualitzar en un estudi de casos, basat en la pràctica clínica. Els resultats d'aquest estudi aporten evidència pel que fa a l'eficàcia clínica d'ús dels FCA en la millora (reducció de la grandària o curació) de les ferides complexes tractades en una UCF liderada per infermeria.

Podem dir que la nostra experiència en l'aplicació de FCA a la UCF es pot estandarditzar com a pràctica habitual en l'entorn d'un hospital que disposa d'una infraestructura i d'un equip especialitzat. L'entrenament necessari per tal de poder realitzar tot el procediment per a l'obtenció del gel amb FCA no és complexa. Tot i que, es requereix d'un entrenament inicial per part d'un equip expert en aquesta teràpia, en el nostre cas, de l'assessorament dels professionals del laboratori de l'Hospital. Cal destacar que l'aplicabilitat de la tècnica ha estat fàcilment assumible, i no ha suposat un increment de recurs de personal, i el seu cost no ha estat un factor limitant.

Hi ha recomanacions a diferents estudis referent a l'atenció de ferides cròniques que inclou dos aspectes claus, primer fer el diagnòstic etiològic de la ferida i segon fer un bon abordatge de la cura local amb l'aplicació del concepte TIME en el maneig de la ferida^{11,204}.

Tot i això un concepte que va agafant força a la pràctica clínica i per les recomanacions de la literatura, és que les úlceres que després d'un diagnòstic clínic i de 4 setmanes de tractament idoni, segueixen sense mostrar signes de bona evolució²⁰⁵, està indicat iniciar algunes de les teràpies avançades entre elles: teràpies biològiques com els FCA, la teràpia de pressió negativa, les ones de xoc, l'estimulació elèctrica o l'oxigenoteràpia, entre d'altres, malgrat la majoria d'elles estan en procés d'avaluació²⁰⁶⁻²⁰⁸.

Així doncs, un aspecte clau de l'èxit de l'ús dels FCA a la nostra UCF ha estat el fet de poder disposar d'aquesta tècnica com a un tractament ordinari

habitual de la UCF.

Sota una dimensió clínica, el nostre estudi ens aporta informació en relació a l'efectivitat dels FCA, la nostra experiència amb aquest estudi clínic ha posat de manifest que és factible introduir amb facilitat el nostre protocol d'obtenció i aplicació de FCA com a teràpia habitual de tractament de ferides complexes en el context d'una UCF, liderada per infermeria i interdisciplinària, situada en un hospital geriàtric. En el nostre marc d'intervenció hem pogut demostrar que un dels factors claus per introduir amb garanties i de manera sostenible aquesta tècnica a la UCF ha estat el fet que pugui ser realitzada per personal d'infermeria degudament entrenat, i que no suposi un increment addicional de cost de professional per a la UCF. Aquesta dada s'alinea amb els resultats d'altres estudis que avalen que la simplicitat de preparació d'aquesta teràpia biològica, la facilitat del tractament pels malalts i el seu reduït cost, fan d'aquesta tècnica amb FCA una teràpia avançada assumible per ser incorporada de manera ordinària en una UCF^{52,209}.

Ha estat extensament descrit el paper dels factors de creixement i citoquines en el procés de curació de ferides, evidenciant-se que els factors de creixements plaquetaris tenen un paper clau en el procés. Tot i això, encara hi ha controvèrsia pel que fa a determinar si hi ha suficient evidència clínica per avalar l'eficàcia dels FCA pel tractament de les ferides^{206,210}. De fet, una revisió recent de la Cochrane estableix que els FCA poden portar millores en el tractament de les úlceres diabètiques¹⁴⁰ com també les aportacions d'Alavi i Karri^{209,211} però no hi ha suficient evidència de la seva eficiència en el tractament d'altres etiologies de ferides. Cal destacar a més, que en les revisions anteriors de de Lacci del 2010²¹⁰ ja s'evidenciava l'absència de perill pel que fa a l'ús dels FCA com a teràpia biològica pel tractament de ferides. I de fet, actualment hi ha nombrosos assajos clínics en curs i es continuen realitzant series de casos, fet que demostra la seguretat de la tècnica i l'interès per la mateixa^{212,213}. De fet, en la nostra sèrie, en concordança amb altres estudis, no hem observat problemes en l'ús dels FCA²¹⁰, tampoc hem tingut cap cas amb malaltia oncològica local. A més, alguns estudis descarten que

l'ús de FCA pugui incrementar la incidència de malaltia oncològica, tot i que es recomana no utilitzar en úlceres malignes i en pacients amb càncer actiu^{52,214,215}.

La controvèrsia manifestada entorn de l'eficiència de la teràpia amb FCA bé condicionada per múltiples factors. Un dels principals punts crítics és la gran diversitat de protocols que s'han descrit per a l'obtenció dels FCA i l'escassetat d'estudis que n'avalin la seva caracterització i quantificació²¹⁶. Un altre element important que ha generat controvèrsia entorn a l'efectivitat d'aquesta teràpia és la heterogeneïtat dels pacients i específicament l'antiguitat de les ferides o les patologies concomitants.

Pel què fa a les característiques de la població estudiada, fer esment que està formada per pacients que es deriven a un recurs especialitzat per mala resposta al tractament o per la complexitat de les ferides, com demostra la distribució etiològica de les ferides tractades, que és diferent de les sèries poblacionals. En aquesta mostra hi ha baixa freqüència de ferides venoses i alta freqüència de ferides menys freqüents, o el fet que la grandària mitjana inicial de les ferides era de 13 cm² i un percentatge molt significatiu tenien una antiguitat rellevant. Aquestes característiques de la mostra són molt importants per justificar la utilització de teràpies avançades i la dificultat que suposa de comparar amb altres sèries respecte dels índex de cicatrització.

En aquest sentit el nostre estudi fa una contribució rellevant mostrant que la teràpia amb FCA permet incidir en la millora de curació d'una gran diversitat d'etiologia de ferides, tot i que corrobora, tal i com ja havia estat descrit, que les úlceres venoses, les úlceres diabètiques i les ferides agudes són les etiologies que poden veure's més beneficiades amb aquesta teràpia²¹⁷. De fet, algunes guies d'úlceres diabètiques aconsellen la teràpia amb FCA pel seu tractament i recomanen usar aquesta teràpia com a agent adjuvant per al tractament d'altres etiologies de ferides²⁰⁵. D'altra banda, el nostre estudi ha posat de manifest que la grandària i antiguitat de la ferida són factors

pronòstics pel què fa a la cicatrització de les ferides, corroborant estudis previs on s'ha descrit que la cronicitat de la ferida és un factor clau per respondre al tractament²¹⁷. Tot i això, cal destacar que amb el nostre protocol més del 90% de ferides tractades van experimentar millora, incloses les úlceres amb una antiguitat superior als 4 anys. A més, els nostres resultats confirmen que les úlceres de grandària important poden veure's també beneficiades per l'aplicació dels FCA assolint-se processos de curació amb molt bona regeneració dels teixits i sense limitacions funcionals ni cicatrius, en concordança amb altres estudis publicats que han demostrat bona regeneració del teixit tou i una cicatriu més estètica en aplicar FCA a amputacions de dits²¹⁸.

En la revisió de Carter del 2011²⁰⁶ es recolza la teràpia amb FCA avalant que els FCA contribueixen en la curació de les ferides i en la disminució de grandària, i al mateix temps també dona resultats positius en el control del dolor i la infecció. La nostra experiència recolza l'observació d'una millora important del dolor en casos individuals però no ho hem pogut documentar de manera universal en tota la nostra sèrie ni tampoc hem pogut demostrar la capacitat bactericida dels factors de creixement, que està ben recollida a la literatura²⁰⁶. El rellevant nombre de malalts d'aquest estudi i el fet que no s'hagin detectat complicacions atribuïbles als FCA avalen la seguretat de la tècnica aplicada.

Per últim comentar que, en el cas del tractament de les ferides de difícil curació o de ferides complexes sovint cal recórrer a l'ús de teràpies avançades que suposen un elevat cost pel sistema de salut. En la nostra experiència, la incorporació de la teràpia avançada amb FCA en ser aplicada a pacients que tenen el llit de la ferida amb teixit de granulació, la cura amb FCA ha permès fer una única cura setmanal, comportant així una disminució important del temps d'infermeria i dels materials de cures utilitzats, fet que podria representar una reducció costos d'atenció a les ferides^{99,219}.

En resum, els FCA són una teràpia avançada en el tractament de les ferides per les persones que amb el tractament convencional no presenten una velocitat de curació adequada, i és una tècnica que pot ser aplicable amb

seguretat en una unitat clínica de ferides d'un entorn d'hospital de dia geriàtric. Els nostres resultats de millora de les ferides estan en la zona alta de taxes de curació, tot i això l'eficàcia de la utilització dels FCA s'ha de considerar en el context del desenvolupament adequat del pla personalitzat de tractament convencional de les ferides (desbridament, compressió, descarregues, etc. segons etiologia). L'efectivitat dels FCA en la millora de la curació d'una gran varietat de ferides, els baixos costos d'implementació d'aquesta teràpia i el fet que no se n'hagin descrit efectes adversos fan d'aquesta tècnica una bona candidata de futur a ser considerada una estratègia d'apòsit biològic pel tractament de ferides complexes de difícil curació.

Limitacions de l'estudi

Els bons resultats que hem obtingut en aquest estudi poden no ser deguts únicament a l'ús de la teràpia de FCA sinó que poden ser el resultat del treball coordinat entre diferents professionals que intervenen a la UCF. Així pensem que a banda dels FCA els bons resultats de curació poden ser també una contribució de l'estructura organitzativa i coordinada de professionals de la UCF així com dels protocols de tractament i d'atenció als pacients entre ells: l'accessibilitat a la visita, el diagnòstic precís, la relació amb el pacient¹⁶⁵, l'aplicació del TIME en la definició del pla personalitzat de tractament de les ferides, l'ús de la hidrocirurgia com a tècnica per a la realització d'un desbridament ràpid i immediat. Comentar que aquests resultats són difícilment comparables amb els d'altres estudis ja que no es disposa de dades de taxes de curació d'UCF del nostre país que tinguin característiques semblants a la nostra unitat i per tant puguin ser referents en qui comparar els nostres resultats. De fet, hi ha una gran heterogeneïtat entre les unitats que curen ferides i són escassos els treballs que s'hagin publicat dels seus resultats. Tot i això, si que hi ha estudis publicats que mostren que el tractament de les úlceres complexes amb tractament convencional aconseguixen uns índex de curació inferiors al 50% a les 12 setmanes. En contraposició amb els resultats del nostre estudi on s'ha assolit una taxa de curació total d'entorn el 66,9 %. A

més a més, el 80% de les ferides reduïren la seva grandària més del 50% i el temps promig de curació es va situar al voltant de les 7 o 8 setmanes des de l'inici de l'aplicació dels FCA.

Aplicabilitat i utilitat pràctica del projecte

Amb el nostre protocol d'organització i tractament amb FCA podem dir que les ferides que més curen són les ferides traumàtiques, quirúrgiques i les diabètiques i la ferida que menys cura és la d'una senyora amb una úlcera venosa de més de 4 anys d'antiguitat. D'altra banda, les úlceres venoses, que són les que presenten uns pitjors resultats amb els tractaments convencionals, mostren unes significatives millores (un significatiu percentatge cura i la majoria redueixen la seva grandària més d'un 50%) en ser tractades amb FCA.

Agraïments

A la concessió de la XIV Beca Consultori Bayes en Ciències de la Salut l'any 2013 que va ajudar a desenvolupar aquest projecte.

Conflictes d'interès

La doctoranda i tot l'equip d'investigadors que han participat en la realització d'aquest estudi declaren no tenir conflicte d'interessos en la realització d'aquest projecte.

IV. CONCLUSIONS

IV. CONCLUSIONS

Projecte 1. *Prevenió de les úlceres de taló en un hospital de mitja estada. Estudi comparatiu de l'embenat clàssic encoixinat respecte a les taloneres hidrocel·lulars de poliuretà. Podem concloure:*

1. En el context d'un programa de prevenció amb intervencions múltiples la incidència de UPPT pot reduir-se especialment si es realitza una estratègia de prevenció a tots els nivells assistencials.
2. L'elecció de la millor estratègia per a la protecció de talons s'ha de centrar en l'àmbit de la cost-efectivitat més que en l'eficiència, donat que no hem pogut demostrar diferències en l'eficàcia entre les dues intervencions.
3. L'edat avançada, la demència, la diabetis mellitus, i la situació d'últims dies de vida, són en major o menor grau factors de risc del desenvolupament de UPPT.

Projecte 2. *La hidrocirurgia com un mètode segur i eficaç de desbridament d'ús en una unitat clínica de ferides. Podem concloure:*

1. El desbridament per hidrocirurgia permet una eficaç preparació del llit de la ferida afavorint una ràpida aparició del teixit de granulació.
2. La hidrocirurgia és una tècnica que es pot realitzar amb seguretat fora del quiròfan, i per personal d'infermeria especialitzat i entrenat.
3. La utilització de la hidrocirurgia amb la metodologia descrita, pot ampliar el ventall d'indicacions i disminuir el temps de desbridament especialment per a úlceres grans i ferides cavitades.

Projecte 3. Estudi de l'ús de la teràpia amb factors de creixement autòlegs pel tractament de ferides complexes en el context d'una unitat clínica de ferides. Podem concloure:

1. La teràpia biològica avançada d'ús de FCA pot ser utilitzada amb seguretat i com a teràpia ordinària en una UCF interdisciplinària especialitzada i entrenada pel tractament de ferides complexes.
2. L'ús d'una teràpia amb FCA en una UCF especialitzada en l'atenció a pacients amb ferides complexes permet incrementar les taxes de curació de les ferides tractades.
3. El tractament amb FCA permet garantir uns millors resultats de millora i curació especialment de les ferides d'etiologia diabètiques i quirúrgiques.

Conclusió final

La integració coordinada d'estratègies de prevenció, de preparació del llit de la ferida i de teràpies biològiques en el marc d'una unitat clínica de ferides interdisciplinària, liderada per infermeria, permet garantir una millor atenció a les cures de ferides complexes resultant amb una millor taxa de curació d'aquestes ferides.

V. LÍNIES DE FUTUR

V. Línies de futur

Amb aquesta tesi s'ha evidenciat la rellevància i la factibilitat de poder disposar d'un recurs assistencial, com és una unitat clínica de ferides, capaç d'integrar i coordinar noves estratègies terapèutiques que garanteixi una millor taxa de curació de les ferides complexes.

En el tractament de les ferides complexes, més enllà d'usar teràpies més personalitzades, és indispensable disposar d'estratègies hospitalàries de gestió d'aquests malalts coordinades amb les àrees bàsiques d'atenció primària, que són el punt de referència habitual d'aquests malalts. A més en les ferides complexes és del tot necessari realitzar una avaluació inicial i de seguiment acurat de la ferida. Ja des de les fases menys complexes del procés de curació s'ha de poder definir i implantar el pla terapèutic individualitzat del pacient que haurà de revisar-se segons l'evolució de la ferida. Així mateix, i en el marc de poder garantir unes més altes taxes de curació individual de les ferides, és important de tenir un millor coneixement de les característiques clíniques i capacitat de regeneració de teixits del malalt.

Així doncs, els resultats d'aquesta tesi doctoral han portat a obrir dues noves línies d'actuació per seguir treballant en la millora dels resultats de curació de les ferides complexes:

- A) Vertebrar una estratègia territorial de coordinació de la UCF de referència en l'atenció a les ferides complexes amb les àrees bàsiques, pivotant-la amb iniciatives com el desenvolupament d'un projecte d'integració de les TIC's pel desenvolupament d'un programa de teleúlceres com a metodologia d'assessorament de professionals i pel seguiment de malalts compartits amb l'atenció primària.
- B) Aprofundir en els mecanismes biològics implicats en la reparació i regeneració de teixits a través de la realització d'una caracterització clínica més acurada dels pacients que tenen una millor resposta al tractament amb FCA, així com de l'anàlisi, *in vitro*, dels efectes dels FCA d'aquests pacients en la resposta cel·lular al tractament.

VI. BIBLIOGRAFIA

VI. BIBLIOGRAFIA

1. Gottrup F. A specialized wound-healing center concept: importance of a multidisciplinary department structure and surgical treatment facilities in the treatment of chronic wounds. *Am J Surg* 2004;187(5A):38S-43S.
2. Phillips T, Stanton B, Provan A LR. A study of the impact of leg ulcers on quality of life: financial, social, and psychologic implications. *J Am Acad Dermatol* 1994;Jul;31(1)::49-53.
3. Edwards H, Finlayson K, Courtney M, Graves N, Gibb M, Parker C. Health service pathways for patients with chronic leg ulcers: identifying effective pathways for facilitation of evidence based wound care. *BMC Health Serv Res* 2014;13:86.
4. Dabiri G, Heiner D, Falanga V. The emerging use of bone marrow-derived mesenchymal stem cells in the treatment of human chronic wounds. *Expert Opin Emerg Drugs* 2013;18(4).
5. Yang W, Dall TM, Halder P, Gallo P, Kowal SL, Hogan PF. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2012. *Diabetes Care* 2013;36(4):1033-46.
6. Edwards H, Finlayson K, Courtney M, Graves N, Gibb M, Parker C. Health service pathways for patients with chronic leg ulcers: identifying effective pathways for facilitation of evidence based wound care. *BMC Health Serv Res* 2013;13(1):86.
7. Briggs M TBJ. El Dolor durante los cambios de apósito. *Doc. posicionamiento EWMA* 2002;Nº VI.
8. González-Consuegra RV, Verdú- Soriano J. Calidad de vida relacionada con heridas crónicas. *Gerokomos* 2010;21(3):131-139.
9. Herber OR, Schnepf W, Rieger M a. A systematic review on the impact of leg ulceration on patients quality of life. *Health Qual Life Outcomes* 2007;5:44.
10. García Fernández FP, López-Casanova P, Segovia-Gómez T, Soldevilla-Agreda JJ, Verdú-Soriano J. Unidades Multidisciplinares de Heridas Crónicas: Clínicas de Heridas. Serie documentos de posicionamiento GNEAUPP nº10. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. 2012
11. Morton LM, Phillips TJ. Wound healing and treating wounds Differential diagnosis and evaluation of chronic wounds. *J Am Acad Dermatol* 2016;74(4):589-605.
12. Vanderwee K, Clark M, Dealey C, Gunningberg L, Defloor T. Pressure ulcer prevalence in Europe: a pilot study. *J Eval Clin Pract* 2007;13(2):227-35.
13. Phillips L, Buttery J . Exploring pressure ulcer prevalence and preventative care. *Nurs Times*. 2009 Apr 28-May 4;105(16)34-6. 2009.
14. VanGilder C, MacFarlane GD, Harrison P, Lachenbruch C, Meyer S . The demographics of suspected deep tissue injury in the United States: an analysis of the International PressureUlcer Prevalence Survey 2006-2009. *Adv Skin Wound Care* 2010;Jun;23(6):254-61.
15. Woodbury MG, Houghton PE . Prevalence of pressure ulcers in Canadian healthcare settings. *Ostomy Wound Manag* 2004;Oct;50(10):22-4.
16. Pancorbo-Hidalgo PL. Epidemiología de las úlceras por presión en España en 2013: 4º Estudio Nacional de Prevalencia. *Gerokomos* 2014;25(4):162-170.

17. Observatori del Sistema de Salut de Catalunya. Central de resultats. Àmbit sociosanitari. Dades 2015. Barcelona: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya. *Dep. Salut.. Generalitat Catalunya*; 2016.
18. Hibbs PJ. Pressure area care for the City and Hackney Health Authority: Prevention plan for patients at risk from developing pressure sores; policy for the management of pressure sores. London City& Hackny Healthl Authority 1988:64.
19. Reddy M, Gill SS, Rochon P a. Preventing Pressure Ulcers: A systematic Review. *J Am Med Asso* 2006;296(8):974-984.
20. Langemo D, Emeritus D, Forks G, et al. Heel Pressure Ulcers : Stand Guard. *Adv Skin Wound Care* 2008;VOL. 21 (June):282-292.
21. Graff MK, Bryant J, Beinlich N. Preventing heel breakdown. *Orthop Nurs* 19(5):63-9.
22. Peich S, Calderon-Margalit R. Reduction of nosocomial pressure ulcers in patients with hip fractures: a quality improvement program. *Int. J. Health Care Qual Assur Inc Leadersh. Health Serv.* 2004;17(2-3):75-80.
23. Burdette-Taylor SR, Kass J. Heel ulcers in critical care units: a major pressure problem. *Crit Care Nurs Q.* 2002;25(2):41-53.
24. Campbell KE, Woodbury G, Labate T, LeMesurier A, Houghton PE. Heel ulcer incidence following orthopedic surgery: a prospective, observational study. *Ostomy Wound Manage* 2010;56(8):32-9.
25. Campbell KE, Woodbury MG, Houghton PE. Heel pressure ulcers in orthopedic patients: a prospective study of incidence and risk factors in an acute care hospital. *Ostomy Wound Manage* 2010;56(2):44-54.
26. Cockett A. A research review to identify the factors contributing to the development of pressure ulcers in paediatric patients. *J Tissue Viability* 2002;12(1):16-7, 20-3.
27. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. 2009.
28. Garcia Fernández FP, Soldevilla Ágreda JJ, Pancorbo Hidalgo PL, Verdú Soriano J, López Casanova P, Rodríguez Palma M. *Prevención de Úlceras Por Presión. Documento Técnico GNEAUPP n°1*; 2014.
29. Ángel J, Ortiz H. Prevencion y cuidado en úlceras por presión. Donde estamos? *Gerokomos* 2009;20(5)(7):160-167.
30. CONUEI Conferencia Nacional de Consenso sobre las Úlceras de la Extremidad Inferior Documento de consenso S.L. Madrid 2009
31. Torra i Bou JE, Soldevilla Agreda JJ, Rueda López J, Verdú Soriano J, Roche Rebollo E, Arboix i Perejamo M, Martínez Cuervo F. 1er estudio nacional de prevalencia de úlceras de pierna en España. Estudio Smith&Nephew 2002-2003. *Gerokomos* 2004; 4: 230-247.
32. Carrasco Herrero JM, Dumont Lupiañez E, Gálvez Ramírez F, Gutierrez García M, Montesinos Sánchez P, García González MA. Un antes y un después: del riesgo o deterioro de la integridad cutánea a la integridad tisular. *Gerokomos* 2008;19(3):153-158.
33. Ashby RL, Gabe R, Ali S, et al. Clinical and cost-effectiveness of compression hosiery versus compression bandages in treatment of venous leg ulcers (Venous leg Ulcer Study IV, VenUS IV): A randomised controlled trial. *Lancet* 2014;383(9920):871-879.
34. Ferrer-Solà M, Chirveches-Pérez E, Molist-Señé G, Molas-Puigvila M, Besolí-Codina A, Jaumira-Areñas E, Piella-Pons S, Casas-Tió S D-PR. Prevalencia de la heridas crónicas en una comarca de la provincia de Barcelona. *Enf Clin* 2009;19(1):4-10.

35. Posnett J, Gottrup F, Lundgren H, et al. The resource impact of wounds on health-care providers in Europe. *J. Wound Care* 2009;18(4):154-161.
36. Gómez PB, Martínez MB, Pérez RC, et al. Situación actual sobre el manejo de heridas agudas y crónicas en España: Estudio ATENEA. *Gerokomos* 2013;24(1):27-31.
37. Soldevilla Ágreda JJ, Posnett J. Una aproximación al impacto del coste económico del tratamiento de las úlceras por presión en España. *Gerokomos* 2007;18(4):201-210.
38. Consenso Internacional. La Importancia del tratamiento de heridas eficiente. Wounds International 2013. Disponible a: www.woundsinternational.com (accedit el15/09/2016)
39. Drew P, Posnett J, Rusling L, Wound Care Audit Team. The cost of wound care for a local population in England. *In Wound J* 2007;4(2):149-55.
40. O'Brien JF, Clarke-Moloney M, Grace PA, Perry IJ, Burk PE. Leg Ulcers: A Cross-Sectional Survey of Management Practices and Treatment Costs in Ireland. *Phlebology* 2002;17(3-4):98-102.
41. Gottrup F, Holstein P, Jørgensen B, Lohmann M, Karlsmar T. A new concept of a multidisciplinary wound healing center and a national expert function of wound healing. *Arch Surg* 2001;136(7):765-72.
42. Fife CE, Carter MJ, Walker D. Why is it so hard to do the right thing in wound care? *Wound Repair Regen* 18(2):154-8.
43. Briggs M, Flemming K. Living with leg ulceration: a synthesis of qualitative research. *J Adv Nurs* 2007;59(4):319-328.
44. Patricia Price DLK. Health-Related Quality of Life & Chronic Wounds. Today's Wound Clinic. *Wound Clin* 2014. Available at: <http://www.todayswoundclinic.com/articles/health-related-quality-life-chronic-wounds>. Accessed October 11, 2015.
45. Muñoz Algarra M. Universidad Complutense de Madrid. Diagnóstico Microbiológico y correlación sospecha de infección. Tesis Doctoral Madrid 2011.
46. Vishwanath V. Quality of life: Venous leg ulcers. *Indian Dermatol. Online J* 2014;5(3):397-9.
47. González de la Torre H, Quintana-Lorenzo ML, Perdomo-Pérez E, Verdú-Soriano J. Correlation between health-related quality of life and venous leg ulcer's severity and characteristics: a cross-sectional study. *Int Wound J* 2016.
48. Singer AJ, Clark RA. Cutaneous wound healing. *N Engl J Med* 1999;Sep 2;341(10):738-46.
49. McFarland A SF. Wound debridement: a clinical update. *Nurs Stand* 2014;Aug 27;28(52):51-58.
50. Ding J, Tredget EE. The Role of Chemokines in Fibrotic Wound Healing. *Adv wound care* 2015;4(11):673-686.
51. Eming SA, Martin P, Tomic-Canic M. Wound repair and regeneration: mechanisms, signaling, and translation. *Sci Transl Med* 2014;6(265):265sr6.
52. Burnouf T, Goubran HA, Chen T-M, Ou K-L, El-Ekiaby M, Radosevic M. Blood-derived biomaterials and platelet growth factors in regenerative medicine. *Blood Rev* 2013;27(2):77-89.
53. Levinson H. A paradigm of fibroblast activation and dermal wound contraction to guide the development of therapies for chronic wounds and pathologic scars. *Adv wound care* 2013;2(4):149-159.

54. Diegelmann RF, Evans MC. Wound healing: an overview of acute, fibrotic and delayed healing. *Front Biosci* 2004;Jan 1;9:283-9.
55. Ennis WJ, Sui A, Bartholomew A. Stem Cells and Healing: Impact on Inflammation. *Adv Wound Care* 2013;2(7):369-378.
56. Li H, Fu X. Mechanisms of action of mesenchymal stem cells in cutaneous wound repair and regeneration. *Cell Tissue Res* 2012;348(3):371-7.
57. Lichtman MK, Otero-Viñas M F V. Transforming Growth Factors β (TGF- β) Isoforms in Wound Healing and Fibrosis. *Wound Repair Regen* 2015;Dec 24.
58. Sun X, Jiang K, Chen J, et al . A systematic review of maggot debridement therapy for chronically infected wounds and ulcers. *Int J Infect Dis.* 2014;Aug;25:32-7.
59. Fernández Montesquín J. Heridas de difícil cicatrización. Instituto de Angiología y Cirugía Vascular. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol13_1_12/ang10112.htm. *Inst. Angiol. y Cirugía Vasc. (consultado 14 junio 2015)*
60. Falanga V. Stem cells in tissue repair and regeneration. *J Invest Dermatol* 2012;132(6):1538-41.
61. Leaper DJ, Schultz G, Carville K, Fletcher J, Swanson T, Drake R. Extending the TIME concept: what have we learned in the past 10 years? *Int Wound J* 2012;9 Suppl 2:1-19.
62. Mat Saad AZ, Khoo TL, Halim AS. Wound bed preparation for chronic diabetic foot ulcers. *ISRN Endocrinol.* 2013;2013:608313.
63. Harries RL, Bosanquet DC, Harding KG. Wound bed preparation: TIME for an update. *Int Wound J* 2016;13(S3):8-14.
64. Smith F, Dryburgh N, Donaldson J, Mitchell M. Debridement for surgical wounds (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(9):CD006214.
65. Nelson EA, Bell-Syer SEM. *Compression for Preventing Recurrence of Venous Ulcers*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2014.
66. McInnes E, Dumville JC, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SE. Support surfaces for treating pressure ulcers. *Cochrane database Syst. Rev.* 2011;(12):CD009490.
67. Chou R, Dana T, Bougatsos C et al. Pressure Ulcer Risk Assessment and Prevention. *Ann Intern Med* 2013;159 28-38.
68. Ubbink DT, Westerbos SJ, Evans D, Land L, Vermeulen H. Topical negative pressure for treating chronic wounds. *Cochrane database Syst. Rev.* 2008;(3):CD001898.
69. Ud-Din S, Sebastian A, Giddings P, et al. Angiogenesis is induced and wound size is reduced by electrical stimulation in an acute wound healing model in human skin. *PLoS One* 2015;10(4):e0124502.
70. Kranke P, Bennett MH, Martyn-St James M, Schnabel A, Debus SE, Weibel S. Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. Kranke P, ed. *Cochrane Database Syst Rev* 2015.
71. Soldevilla-Agreda JJ, Torra-Bou JE. (Eds) *Atención Integral de Las Heridas Crónicas*. Madrid: SPA, S.L.; 2004.
72. Polak A, Franek A, Blaszczak E, et al. A prospective, randomized, controlled, clinical study to evaluate the efficacy of high-frequency ultrasound in the treatment of Stage II and Stage III pressure ulcers in geriatric patients. *Ostomy Wound Manage* 2014;60(8):16-28.
73. O'Meara S, Al-Kurdi D, Ologun Y, Ovington LG, Martyn-St James M, Richardson R. Antibiotics and antiseptics for venous leg ulcers. *Cochrane database Syst. Rev* 2014;(1):CD003557.

74. O'Meara S, Martyn-St James M. Alginate dressings for venous leg ulcers. *Cochrane database Syst Rev* 2013;(4):CD010182.
75. O'Meara S, Martyn-St James M. Foam dressings for venous leg ulcers. *Cochrane database Syst Rev* 2013;(5):CD009907.
76. Dumville JC, Deshpande S, O'Meara S, Speak K. Foam dressings for healing diabetic foot ulcers. *Cochrane database Syst Rev* 2013;(6):CD009111.
77. Dumville JC, Deshpande S, O'Meara S, Speak K. Hydrocolloid dressings for healing diabetic foot ulcers. *Cochrane database Syst Rev* 2013;(8):CD009099.
78. Jull AB, Arroll B, Parag V, Waters J. Pentoxifylline for treating venous leg ulcers. In: Jull AB, ed. *Cochrane Database of Syst Rev* Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2012:cd001733
79. Ubbink DT, Santema TB, Stoekenbroek RM. Systemic wound care: a meta-review of cochrane systematic reviews. *Surg Technol Int* 2014;24:99-111.
80. Otero-Viñas M, Falanga V. Mesenchymal Stem Cells in Chronic Wounds: The Spectrum from Basic to Advanced Therapy. *Adv wound care* 2016;5(4):149-163.
81. McFarland A SF. Wound debridement: a clinical update. *Nurs Stand* 2014;Aug 27;28(52):51-58.
82. Documento técnico nº IX- GNEAUPP. Desbridamiento de las UPP y otras heridas crónicas. Abril 2005. (consultado agosto 2016) Disponible en: <http://www.gneaupp.es/app/documentos-guias/>. 2005:<http://gneaupp.info/desbridamiento-de-ulceras-por->.
83. Falanga V, Brem W, Ennis W, Wolcott R, Gould L, Ayello E. Maintenance debridement in the treatment of difficult-to-heal chronic wounds. Recommendations of an expert panel. *Ostomy Wound Manag.* 2008;(Suppl:2-13):14-5.
84. EWMA Document: Debridement: An updated overview and clarification of the principle role of debridement. *J Wound Care* 2013;22 (suppl1):S1-S52).
85. Cubison TCS, Pape SA, Jeffery SLA. Dermal preservation using the Versajet hydrosurgery system for debridement of paediatric burns. *Burns* 2006;32(6):714-20.
86. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of chronic venous leg ulcers. (SIGN Guideline No 120). 2010;(August):46.
87. EWMA Documento de posicionamiento. Comprendiendo la terapia compresiva. *Eur Wound Manag Assoc* ed. Medical Education Partnership LTD Londres 2012;1:20.
88. Blanco-Blanco J, Ballesté-Torralla J, Berenguer-Pérez M, Úlceras venosas. En: García Fernandez F, Soldevilla Agreda JJ, Torra i Bou JE. (Eds) *Atención Integral de Las Heridas Crónicas*. 2a edición. Logroño; GNEAUPP-FSJJ. 2016:281-316
89. Rodríguez Palma, M; López Casanova, P; García Molina, P; Ibars Moncasi P. Superficies especiales para el manejo de la presión en prevención y tratamiento de las úlceras por presión.; Serie Documentos Técnicos GNEAUPP nº XIII. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Logroño. 2011.
90. McInnes E, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SE, Dumville JC, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *Cochrane database Syst. Rev* 2011;(4):CD001735.
91. Smith BME, Totten A, Hickam DH, et al. Pressure Ulcer Treatment Strategies: a systematic comparative effectiveness review. *Ann Intern Med* 2013;159(1):39-50.

92. Torra-Bou JE, Rueda-Lopez J, Ramón-Canton C. Estudio experimental en zonas de riesgo para desarrollar úlceras por presión. *Rev ROL Enf* 2000;23(3):211-218.
93. Torra i Bou JE, Rueda-Lopez J. Apósito hidrocélular especial para talones. *Rev ROL Enf* 2001;24(2):131-135.
94. Verdú-Soriano J, Lopez-Casanovas P; Fuente Pagés G; Torra i Bou JE. Prevención de UPP en talones. *Rev ROL Enf* 2004;14(1):620-624.
95. Barreira F; Carriquiry C. Tratamiento de heridas utilizando presión negativa tópica. *Biomedicina*, 2006; 2(2) 122-30.
96. Torra i Bou JE, Rueda López J, Camañes G, et al. Úlceras por presión en los talones. Estudio comparativo entre el vendaje protector de talones y un apósito hidrocélular con forma especial para los talones. *Rev Enferm* 2002:370-376.
97. Sadat U, Chang G, Noorani A, Walsh SR, Hayes PD, Varty K. Efficacy of TNP on lower limb wounds: a meta-analysis. *J Wound Care* 2008;17(1):45-8.
98. Llanos S, Danilla S, Barraza C, et al. Effectiveness of negative pressure closure in the integration of split thickness skin grafts: a randomized, double-masked, controlled trial. *Ann Surg* 2006;244(5):700-705.
99. Gutiérrez Iglesias A, Bayón Yusta JC, Quesada Ramos C, Berenguer Rodríguez J J Mateos del Pino M GCL. Análisis coste efectividad de la terapia tópica de presión negativa para el tratamiento de las úlceras venosas de pierna. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco. *In- formes Evaluación Tecnol. Sanit. OSTEBA* 2015.
100. Huang C, Leavitt T, Bayer LR, Orgill DP. Effect of negative pressure wound therapy on wound healing. *Curr. Probl Surg* 2014;51(7):301-331.
101. Webster J, Scuffham P, Kl S, Stankiewicz M, Wp C. Negative pressure wound therapy for skin grafts and surgical wounds healing by primary intention (Review). 2013;(4).
102. Petrofsky JS, Lawson D, Berk L, Suh H. Enhanced healing of diabetic foot ulcers using local heat and electrical stimulation for 30 min three times per week. *J Diabetes* 2010;2(1):41-46.
103. Aziz Z, Cullum N. Electromagnetic therapy for treating venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(7). CD002933
104. Thackham JA, McElwain DLS, Long RJ. The use of hyperbaric oxygen therapy to treat chronic wounds: A review. *Wound Repair Regen* 16(3):321-30.
105. Thom SR. Oxidative stress is fundamental to hyperbaric oxygen therapy. *J Appl Physiol* 2009;106(3):988-95.
106. Falanga V, Lindholm C, Carson PA et al. *Text Atlas of Wound Management, Second Edition*. New York; 2012.
107. Kranke P, Bennett MH, Martyn-St James M, Schnabel A, Debus SE, Weibel S. Hyperbaric oxygen therapy for chronic wounds. Kranke P, ed. *Cochrane database Syst Rev* 2015;6(6):CD004123.
108. Goldstein LJ. Hyperbaric oxygen for chronic wounds. *Dermatol Ther* 26(3):207-14.
109. Stoekenbroek RM, Santema TB, Legemate DA, Ubbink DT, van den Brink A, Koelemay MJW. Hyperbaric oxygen for the treatment of diabetic foot ulcers: a systematic review. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2014;47(6):647-55.
110. O'Reilly D, Pasricha A, Campbell K, et al. Hyperbaric oxygen therapy for diabetic ulcers: systematic review and meta-analysis. *Int. J Technol Assess Health Care* 2013;29(3):269-81.

111. Chaves ME de A, Araújo AR de, Piancastelli ACC, Pinotti M. Effects of low-power light therapy on wound healing: LASER x LED. *An Bras Dermatol* 89(4):616-23.
112. Gottrup F, Apelqvist J. Present and new techniques and devices in the treatment of DFU: a critical review of evidence. *Diabetes. Metab Res Rev* 2012;28 Suppl 1:64-71.
113. Cullum NA, Al-Kurdi D, Bell-Syer SE. Therapeutic ultrasound for venous leg ulcers. *Cochrane database Syst Rev* 2010;(6):CD001180.
114. EWMA Documento de posicionamiento. Identificación de los criterios de infección en heridas. *Eur. Wound Manag Assoc ed. Medical Education Partnership LTD Londres n° 4; 2005*
115. Rahim K, Saleha S, Zhu X, Huo L, Basit A, Franco OL. Bacterial Contribution in Chronicity of Wounds *Microb Ecol.* 2016.
116. Gompelman M, van Asten SA V, Peters EJG. Update on the Role of Infection and Biofilms in Wound Healing. *Plast Reconstr Surg* 2016;138(3 Suppl):61S-70S.
117. Bianchi T, Wolcott RD, Peghetti A, et al. Recommendations for the management of biofilm: a consensus document. *J Wound Care* 2016;25(6):305-317.
118. Macgregor L, Calne S, Day K, Jones J, Pugh A. La infección de las heridas en la práctica clínica Consenso internacional. *Consenso Int. WUWHS* 2008:1-12.
119. Gottrup E, Apelqvist J, Bjansholt T, Cooper R, Moore Z, Peters EJG PS. EWMA Document: Evidence, controversies and suggestions. *J Wound Care* 2013;22(5).
120. O'Meara S, Al-Kurdi D, Ologun Y, Ovington LG. Antibiotics and antiseptics for venous leg ulcers. *Cochrane database Syst. Rev.* 2010;(1):CD003557.
121. Chambers H, Dumville JC, Cullum N. Silver treatments for leg ulcers: a systematic review. *Wound Repair Regen* 15(2):165-73.
122. Storm-Versloot MN, Vos CG, Ubbink DT, Vermeulen H. Topical silver for preventing wound infection. *Cochrane database Syst Rev* 2010;(3):CD006478.
123. Stewart JA, McGrane OL, Wedmore IS. Wound care in the wilderness: is there evidence for honey? *Wilderness Environ Med* 2014;25(1):103-10.
124. Jull AB, Walker N, Deshpande S. Honey as a topical treatment for wounds. *Cochrane database Syst Rev* 2013;2(2):CD005083.
125. Zbucnea A. Up-to-date use of honey for burns treatment. *Ann Burns Fire Disasters* 2014;27(1):22-30.
126. Cutting KF, Butcher M. DACC antimicrobial technology: a new paradigm in bioburden management. *J Wound Care* 2011;20:1-19.
127. Probst A, Norris R, Cutting KF. Cutimed Sorbact . *Wounds International* 2012;3 n° 2:1-6.
128. Falk P, Ivarsson ML. Effect of a DACC dressing on the growth properties and proliferation rate of cultured fibroblasts. *J Wound Care* 2012;21(7):327-8, 330-2.
129. Moore K, Gray D. Uso del agente antimicrobiano PHMB para prevenir la infección de heridas. *Gerokomos* 2008;19(3):145-152.
130. Martín-Trapero C, Martín-Torrijos M, Fernández-Conde L, et al. [Surgical site infections. Effectiveness of polyhexamethylene biguanide wound dressings]. *Enf clín* 2013;23(2):56-61.
131. Falanga V, Iwamoto S. *Wound Repair: Mechanisms and Practical Considerations. In Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine.* 8th ed. (Wolff K, Goldsmith L, Katz S, Gilchrest B, Paller A, eds.); 2012.

132. Blasco-Garcia MC, Cuñarro-Alonso JM, Rueda-lópez J, Segovia-Gomez T, Delgado-Fernández R. Materiales y productos para la cicatrización de las crónicas. A: García-Fernández FP, Soldevilla-Agreda JJ, Torra-Bou JE, ed. *Atención Integral de Las Heridas Crónicas. 2ª Edición. Logroño: GNEAUPP FSJJ 2016.*; 2016:503-530.
133. Garcia Fernandez F, Soldevilla Agreda J, Torra i Bou J. *Atención Integral de Las Heridas Crónicas. 2a edición. Logroño; 2016.*
134. Mayet N, Choonara YE, Kumar P, et al. A comprehensive review of advanced biopolymeric wound healing systems. *J Pharm Sci.* 2014;103(8):2211-30.
135. Fang RC, Galiano RD. A review of becaplermin gel in the treatment of diabetic neuropathic foot ulcers. *Biologics* 2008;2(1):1-12.
136. Barrientos S, Stojadinovic O, Golinko MS, Brem H, Tomic-Canic M. Growth factors and cytokines in wound healing. *Wound Repair Regen* 16(5):585-601.
137. Buchberger B, Follmann M, Freyer D, Huppertz H, Ehm A, Wasem J. The importance of growth factors for the treatment of chronic wounds in the case of diabetic foot ulcers. *GMS Health Technol Assess* 2010;6:Doc12.
138. Zhang Y, Wang T, He J, Dong J. Growth factor therapy in patients with partial-thickness burns: a systematic review and meta-analysis. *Int Wound J* 2016;13(3):354-66.
139. Gomez-Villa R, Aguilar-Rebolledo F, Lozano-Platonoff A, et al. Efficacy of intralesional recombinant human epidermal growth factor in diabetic foot ulcers in Mexican patients: a randomized double-blinded controlled trial. *Wound Repair Regen* 22(4):497-503.
140. Martinez-Zapata MJ, Marti-Carvajal AJ, Sola I, et al. Autologous platelet-rich plasma for treating chronic wounds. *Cochrane database Syst. Rev.* 2016;10(5):CD006899.
141. Falanga V, Sabolinski M. A bilayered living skin construct (APLIGRAF) accelerates complete closure of hard-to-heal venous ulcers. *Wound Repair Regen* 1999;7(4):201-7.
142. Blasco-Morente G; Arlas-Santlagos. Aplicaciones de células madre en dermatología. 2014;(Cm):4-13.
143. REGRANEX Gel for Treatment of Diabetic Foot Ulcers. *Smith&Nephew.* Available at: <http://www.regranex.com/>. Accedit el: desembre, 2016.
144. FDA approved Durg products www.access.data.fda.gov/scripts/cder/drugsatfda/ Accedit el: Juliol 2016.
145. Morimoto N, Yoshimura K, Niimi M, et al. An exploratory clinical trial for combination wound therapy with a novel medical matrix and fibroblast growth factor in patients with chronic skin ulcers: a study protocol. *Am J Transl Res* 2012;4(1):52-9.
146. Buchberger B, Follmann M, Freyer D, Huppertz H, Ehm A, Wasem J. The evidence for the use of growth factors and active skin substitutes for the treatment of non-infected diabetic foot ulcers (DFU): a health technology assessment (HTA). *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2011;119(8):472-9.
147. Falanga V, Eaglstein WH, Bucalo B, Katz MH, Harris B, Carson P. Topical use of human recombinant epidermal growth factor (h-EGF) in venous ulcers. *J Dermatol Surg Oncol.* 1992;18(7):604-6.
148. Singla S, Garg R, Kumar A, Gill C. Efficacy of topical application of beta urogastrone (recombinant human epidermal growth factor) in Wagner's Grade 1 and 2 diabetic foot ulcers: Comparative analysis of 50 patients. *J Nat Sci Biol Med* 2014;5(2):273-7.

149. Knighton DR, Ciresi K, Fiegel VD, Schumert S, Mayordomo E CF. Stimulation of repair in chronic, nonhealing, cutaneous ulcers using platelet-derived wound healing formula. *Surg Gynecol Obs* 1990;170:56-60.
150. Montón Echeverría J, Pérez Redondo S, Gómez Bajo GJ. Experiencia clínica en el empleo de factores de crecimiento autólogos obtenidos de plasma rico en plaquetas. *Cir Plast Ibero-Latinoamericana* 2007;33(3):155-161.
151. Akingboye AA, Giddins S, Gamston P, Tucker A, Navsaria H, Kyriakides C. Application of autologous derived-platelet rich plasma gel in the treatment of chronic wound ulcer: diabetic foot ulcer. *J Extra Corpor Technol* 2010;42(1):20-9.
152. Informe de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios sobre el uso de Plasma Rico en Plaquetas
<http://www.aemps.gob.es/medicamentosUsoHumano/medSituacionesEspeciales/docs/PRP-AEMPS-DEF-mayo13.pdf>. Accedit el: maig 2016.
153. Eppley BL, Woodell JE, Higgins J. Platelet quantification and growth factor analysis from platelet-rich plasma: implications for wound healing. *Plast Reconstr Surg* 2004;114(6):1502-8.
154. Dohan Ehrenfest DM, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends Biotechnol* 2009;27(3):158-67.
155. Burnouf T, Goubran HA, Seghatchian J. Multifaceted regenerative lives of expired platelets in the second decade of the 21st century. *Transfus Apher Sci.* 2014;51(2):107-12.
156. Lacci KM, Dardik A. Platelet-rich plasma: support for its use in wound healing. *Yale J Biol Med* 2010;83(1):1-9.
157. Paolin Juan E; Lamezla V; Cohen C. et al. Congreso de bicentenario. Parche plaquetario autólogo. Utilización en úlceras crónicas. *Fórum Flebol y Linfol* 2006. Disponible a: <http://cacvyl.org/parche-plaquetario/>.
Accedit el: Octubre 2016.
158. Tsay RC, Vo J, Burke A, Eisig SB, Lu HH, Landesberg R. Differential growth factor retention by platelet-rich plasma composites. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63(4):521-8.
159. Doc técnico nº V GNEAUPP. Recomendaciones sobre la utilización de antisépticos en el cuidado de heridas crónicas. 2002. Disponible a: <http://gneaupp.info/recomendaciones-sobre-la-utilizacion-de-antisepticos-en-el-cuidado-de-heridas-cronicas>. Accedit el: agost 2016.
160. Koob TJ, Lim JJ, Masee M, et al. Angiogenic properties of dehydrated human amnion/chorion allografts: therapeutic potential for soft tissue repair and regeneration. *Vasc Cell* 2014;6:10.
161. Jones JE, Nelson EA, Al-Hity A. Skin grafting for venous leg ulcers. *Cochrane database Syst Rev* 2013;1(1):CD001737.
162. Fonfach C, Girón L, Buquet P GO. Sustitutos dèrmicos definidos. *Cuad cir* 2012;26(1): 48-54.
163. International clinical trials involving stem cells are collected.
<https://clinicaltrials.gov>.
164. Nuschke A. Activity of mesenchymal stem cells in therapies for chronic skin wound healing. *Organogenesis* 2014;10(1):29-37.
165. Moffatt C, Lindholm C. Heridas de difícil cicatrización : un enfoque integral. *EWMA J* 2008:3-8.

166. Iglesias C, Nelson EA, Cullum NA, Torgerson DJ. VenUS I: a randomised controlled trial of two types of bandage for treating venous leg ulcers. *Health Technol Assess* 2004;8(29):iii, 1-105.
167. VERSAJET PLUS (Smith & Nephew). 2015. Disponible a: <http://www.shospitalarias.com.ar/productos/equipo-de-desbridamiento/versajet-plus-smith-nephew>. Accedit el: agost 2016.
168. *Consenso Internacional. La Importancia del tratamiento de heridas eficiente.* Wounds international 2013.
169. Campbell WB, Thomson H, MacIntyre JB, Coward C, Michaels JA. Venous Ulcer Services in the United Kingdom. *Eur. J Vasc Endovasc Surg* 2005;30(4):437-440.
170. Harrison MB, Graham ID, Lorimer K, Friedberg E, Pierscianowski T, Brandys T. Leg-ulcer care in the community, before and after implementation of an evidence-based service. *CMAJ* 2005;172(11):1447-52.
171. Soldevilla-Agreda JJ, Lopez- Casanova P, Jiménez- Sánchez J, Gonzalez de la Torre H, Vela-Anaya G, Verdú-Soriano J García-Fernández F. Unidades clínicas de heridas. A: García-Fernández FP, Soldevilla-Agreda JJ Torre i Bou JE, ed. *Atención Integral de Las Heridas Crónicas- 2ª Edic.* Logroño: GNEAUPP FSJJ 2016.; 2016:699-710.
172. Bernal MC, Curcio CL, Chacón JA, Gómez JF, Botero AM. Validez y fiabilidad de la escala de Braden para predecir riesgo de úlceras por presión en ancianos I. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2001;36(05):281-286.
173. Blümel M JE, Tirado G K, Schiele M C, Schönffeldt F G, Sarrá C S. Validez de la escala de Braden para predecir úlceras por presión en población femenina. *Rev Med Chil* 2004;132(5):595-600.
174. Trigás-Ferrín, M, Ferreira-González, L, Meijide-Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clin Soc Galega Med Interna* 2011;72(1):11-16.
175. Martínez de la Iglesia J, Dueñas Herrero R, Onís Vilches MC, Aguado Taberné C, Albert Colomer C, Luque Luque R. Adaptación y validación al castellano del cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ) para detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas mayores de 65 años. *Med clínica* 2001;117(4):129-134.
176. Herranz L. Índice Tobillo Brazo para la evaluación de la enfermedad arterial periférica. *Av Diabetol* 2005;21(I):224-226.
177. García-Fernández, FP; Soldevilla-Ágreda, JJ; Pancorbo-Hidalgo, PL; Verdú Soriano, J; López- Casanova, P; Rodríguez-Palma M. *Clasificación-Categorización de Las Lesiones Relacionadas Con La Dependencia. Serie Documentos Técnicos GNEAUPP Nº II. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas.*; 2014.
178. Campbell KE, Woodbury MG, Houghton PE. Implementation of best practice in the prevention of heel pressure ulcers in the acute orthopedic population. *Int Wound J* 2010;7(1):28-40.
179. Briggs M, Nelson EA. Topical agents or dressings for pain in venous leg ulcers. *Cochrane database Syst Rev* 2012;(4):CD001177.
180. Smith&Nephew. *Versajet II Hydrosurgery System.* England; 2012. Disponible a: <http://www.smith-nephew.com/key-products/advanced-wound-anagement/versajet/> Accedit el: juliol 2016
181. VERSAJET PLUS (Smith & Nephew). 2015. Disponible a: <http://www.shospitalarias.com.ar/productos/equipo-de-desbridamiento/versajet-plus-smith-nephew>. Accedit el: agost, 2016.

182. Mosti G, Iabichella ML, Picerni P, Magliaro A, Mattaliano V. The debridement of hard to heal leg ulcers by means of a new device based on Fluidjet technology. *Int Wound J* 2005;2(4):307-14.
183. Ramírez García P, Hernández Vián Ó, De Ormijana Hernández AS, Reguera Alonso AI, Teresa Meneses Jiménez M. Enfermería de práctica avanzada: historia y definición. *Enf Clín* 2002;12(6):286-289.
184. Oroviogoicoechea C. Implantación de perfiles de práctica avanzada: retos y oportunidades en nuestro contexto. *NURE Investig* 2014;11(70).
185. Dumville JC, McFarlane E, Edwards P, Lipp A, Holmes A, Liu Z. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. *Cochrane database Syst Rev* 2015;(4):CD003949.
186. Granick MS, Posnett J, Jacoby M, Noruthun S, Ganchi PA, Datiashvili RO. Efficacy and cost-effectiveness of a high-powered parallel waterjet for wound debridement. *Wound Repair Regen* 14(4):394-7.
187. Caputo WJ, Beggs DJ, DeFede JL, Simm L, Dharma H. A prospective randomised controlled clinical trial comparing hydrosurgery debridement with conventional surgical debridement in lower extremity ulcers. *Int Wound J* 2008;5(2):288-94.
188. Tenenhaus M, Bhavsar D, Rennekampff H-O. Treatment of deep partial thickness and indeterminate depth facial burn wounds with water-jet debridement and a biosynthetic dressing. *Injury* 2007;38 Suppl 5:S39-45.
189. Hong CC, Nather A, Lee JKK, Mao HT. Hydrosurgery is Effective for Debridement of Diabetic Foot Wounds. *Ann Acad Med Singapore* 2014;43(8):395-9.
190. Liu J, Ko JH, Secretov E, et al. Comparing the hydrosurgery system to conventional debridement techniques for the treatment of delayed healing wounds: a prospective, randomised clinical trial to investigate clinical efficacy and cost-effectiveness. *Int Wound J* 2015;12(4):456-61.
191. Gethin G, Cowman S, Kolbach DN. Debridement for venous leg ulcers. *Cochrane database Syst Rev* 2015;(9):CD008599.
192. Gravante G, Delogu D, Esposito G, Montone A. Versajet hydrosurgery versus classic escharectomy for burn débridment: a prospective randomized trial. *J Burn Care Res* 2007;28(5):720-4.
193. Rennekampff H-O, Schaller H-E, Wisser D, Tenenhaus M. Debridement of burn wounds with a water jet surgical tool. *Burns* 2006;32(1):64-9.
194. Klein MB, Hunter S, Heimbach DM, et al. The Versajet water dissector: a new tool for tangential excision. *J Burn Care Rehabil* 2005;26(6):483-7.
195. Gravante G, Esposito G, di Fede MC, Delogu D, Montone A. Versajet hydrosurgery in burn wound debridement: a preliminary experience. *Burns* 2007;33(3):401-2.
196. Sainsbury DC. Evaluation of the quality and cost-effectiveness of Versajet?? hydrosurgery. *Int Wound J* 2009;6(1):24-29.
197. Gethin G, Cowman S, Kolbach Dinanda N. Debridement for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(9).
198. Granick M, Boykin J, Gamelli R, Schultz G, Tenenhaus M. Toward a common language: surgical wound bed preparation and debridement. *Wound Repair Regen* 2006;14 Suppl 1:S1-10.
199. NICE M innovation briefing. The Versajet II hydrosurgery system for surgical debridement of acute and chronic wounds and burns. *Natl Inst Health Care Excell* 2014;(February):1-23.

200. Hsu C-R, Chang C-C, Chen Y-T, Lin W-N, Chen M-Y. Organization of wound healing services: The impact on lowering the diabetes foot amputation rate in a ten-year review and the importance of early debridement. *Diabetes Res Clin Pract* 2015;109(1):77-84.
201. Pérez Otero R, Obaya Prieto C. Actualización de la medición del índice tobillo-brazo mediante doppler para el diagnóstico de arteriopatía periférica. *Rev SEAPA* 2011;(8):8-11.
202. M^a J, Miranda G, Cordón F, Galindo B. *Intervenciones de Enfermería Ante Las Ulceras Por Presion Valoración de La Lesión*. Disponible a: www.logoss.net/uploads/editorial Accedit el: noviembre 2015
203. Restrepo-Medrano JC, Soriano JV. Desarrollo de un índice de medida de la evolución hacia la cicatrización de las heridas crónicas. *Gerokomos* 2011;22(4):176-183.
204. Powers JG, Higham C, Broussard K, Phillips TJ. Wound healing and treating wounds Chronic wound care and management. *J Am Acad Dermatol* 2016;74(4):607-625.
205. Frykberg RG, Banks J. Challenges in the Treatment of Chronic Wounds. *Adv wound care* 2015;4(9):560-582.
206. Carter MJ, Fylling CP, Parnell LKS. Use of platelet rich plasma gel on wound healing: a systematic review and meta-analysis. *Eplasty* 2011;11:e38.
207. Nancy, Foman NA, Macdonald R, Dorrian J, Fitzgerald P, Rutks I. Advanced Wound Care Therapies for Nonhealing Diabetic, Venous, and Arterial Ulcers: a sistematic review. 2013:159(8) 532-42.
208. Game FL, Apelqvist J, Attinger C, et al. Effectiveness of interventions to enhance healing of chronic ulcers of the foot in diabetes: a systematic review. *Diabetes Metab Res Rev* 2016;32 Suppl 1:154-68.
209. Alavi A, Archibald G, Botros M, et al. An overview of advanced therapies in the management of diabetic neuropathic foot ulcers. *Can Assoc Wound Care* 2015:1-68.
210. Lacci KM, Dardik A. Platelet-rich plasma: support for its use in wound healing. *Yale J Biol Med* 2010;83(1):1-9.
211. Karri VVSR, Kuppusamy G, Talluri SV, Yamjala K, Mannemala SS, Malayandi R. Current and Emerging Therapies in the Management of Diabetic Foot Ulcers. *Curr Med Res Opin* 2015;7995(April):1-68.
212. San Sebastian KM, Lobato I, Hernández I, et al. Efficacy and safety of autologous platelet rich plasma for the treatment of vascular ulcers in primary care: Phase III study. *BMC Fam Pract* 2014;15(2014):211.
213. Kossev P, Sokolov T. Clinical Results From the Treatment of Chronic Skin Wounds With Platelet Rich Plasma (Prp). *J IMAB* 2015;21(2):797-800.
214. Martínez González JM, Cano Sánchez J, Gonzalo Lafuente JC, Campo Trapero J, Esparza Gómez GC, Seoane Lestón JM. ¿ Existen riesgos al utilizar los concentrados de Plasma Rico en Plaquetas (PRP) de uso ambulatorio ? *Med oral* 2002;7:375-390.
215. Solchaga L a, Hee CK, Roach S, Snel LB. Safety of recombinant human platelet-derived growth factor-BB in Augment(®) Bone Graft. *J. Tissue Eng* 2012;3(1):2041731412442668.
216. Bernuzzi G, Tardito S, Bussolati O, et al. Platelet gel in the treatment of cutaneous ulcers: the experience of the Immunohaematology and Transfusion Centre of Parma. *Blood Transfus* 2010;8(4):237-47.

217. Lambert MA, Belch JFF. Medical management of critical limb ischaemia: Where do we stand today? *J Intern Med* 2013;274(4):295-307.
218. Balbo R, Avonto I, Marenchino D, Maddalena L, Menardi G, Peano G. Platelet gel for the treatment of traumatic loss of finger substance. *Blood Transfus.* 2010;8(4):255-259.
219. Dougherty EJ. An evidence-based model comparing the cost-effectiveness of platelet-rich plasma gel to alternative therapies for patients with nonhealing diabetic foot ulcers. *Adv Skin Wound Care* 2008;21(12):568-75.

VII. APORTACIONS CIENTÍFIQUES DERIVADES DE LA TESI

PUBLICACIONES

- **Ferrer Solà Marta; Joan Espauella Panicot; Elisenda Ylla-Català Boré; Jacint Altimires Roset; María Moreno Susi. Prevención de las úlceras de talón en un hospital de media estancia. Estudio comparativo de vendaje clásico almohadillado respecto las taloneras.** Revista Española de Geriátria y Gerontología. 2013;48:3-8

PARTICIPACIÓ A CONGRESSOS, JORNADES, SEMINARIS DE RECERCA, SESSIONS DE TREBALL AMB ELS GRUPS DE RECERCA

2016

- **Autologous platelet-rich plasma is a safe and efficient method to promote wound healing in a clinical wound unit.** Ferrer-Solà M; Otero-Viñas M; Sureda-Vidal H; Espauella-Panicot J. 5th Congres WUWHS. Florencia. Italia 25-29 september 2016.
- **The wound care in a wound clinical interdisciplinary unit allows increasing the annual rate of healed wounds.** Sureda-Vidal H, Ferrer-Solà M, Clapera-Cros J, Fontserè-Candell E, Espauella-Ferrer M, González-Martínez V, Espauella-Panicot J, Otero-Viñas M. 5th Congres WUWHS. Florencia. Italia 25-29 september 2016
- **Wound care in a wound clinical interdisciplinary unit allows increase the annual rate of healing.** Marta Ferrer Solà; Josefina Clapera Cros; Helena Sureda Vidal; Ester Fontserè Candell; Mariona Espauella Ferrer; Victor Gonzalez Martinez; Joan Espauella Panicot; Marta Otero Viñas 6TH International Workshop On Higher Education. Vic 13-17 June 2016
- **Calidad de vida y experiencia de una paciente con úlceras de larga evolución.** Casals Zorita M; Fontseré Candell E; Clapera Cros J; Casellas Castells M; Moruno Sánchez M; Formiguera Màcia A; Soler

Vilaró M; Otero Viñas M; **Ferrer Solà M.**

XVIII Congreso Nacional de Enfermería Vasculard. Sitges 9-10 junio 2016

- **La aproximación de los bordes de las heridas con dehiscencia de sutura puede reducir el tiempo de curación.** Clapera Cros J; Fontserè Candell E; Umpierrez Perez M; Sureda Vidal H; González Martínez V; Espauella Panicot J; Otero Viñas M; **Ferrer Solà M**

XVIII Congreso Nacional de Enfermería Vasculard. Sitges 9-10 junio 2016

- **The wound care in a wound clinical interdisciplinary unit allows increasing the annual rate of healed wounds.** Marta Ferrer Solà; Josefina Clapera Cros; Helena Sureda Vidal; Ester Fontserè Candell; Mariona Espauella Ferrer; Victor Gonzalez Martinez; Joan Espauella Panicot; Marta Otero Viñas.

16HT International Conference for Integrated Care. Barcelona 23-25 may 2016

- **Desbridamiento: hidrocirugía en heridas crónicas.** Marta Ferrer Solà

XI Simposio Nacional Sobre Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. IX Congreso Iberoamericano Sobre Úlceras Por Presión. Logroño 4-6 mayo 2016

- **Estudio del grado de conocimiento de los profesionales de las características de un apósito de espuma hidrocélular.** Helena Sureda Viñas; Manuela Moreno Sánchez; **Marta Ferrer Solà**; Gloria Castro Morató; Montserrat Soler Vilaró; Ester Fontserè Candell; Marta Otero Viñas.

XI Simposio Nacional Sobre Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. IX Congreso Iberoamericano Sobre Úlceras Por Presión. Logroño 4-6 mayo 2016

- **Utilización de un apósito de alta absorción para el autocuidado de heridas con alto exudado.** Ester Fontserè Candell; **Marta Ferrer Solà**; Josefina Clapera Cros; Marta Otero Viñas; Lorena Bajo Peñas; Victor Gonzalez Martinez.

XI Simposio Nacional Sobre Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. IX

Congreso Iberoamericano Sobre Úlceras Por Presión. Logroño 4-6 mayo 2016

2015

- **Abordaje de una herida traumática con hematoma importante. Marta Ferrer Solà;** Helena Sureda Vidal; Montserrat Soler Vilaró; Gema Marco Bas; Josefina Susin Estrella.
9ª Escuela de verano y 7º Encuentro de Comisiones de UPP. Hoznayo. Santander. 17-20 junio 2015
- **Curación de una herida con presencia de material de osteosíntesis: FCA.** Helena Sureda Vidal; **Marta Ferrer Solà;** Ester Fontseré Candell; Josefina Clapera Cros; Carmen Salomón Elcacho; Pilar Navarro Cutrina.
9ª Escuela de verano y 7º Encuentro de Comisiones de UPP. Hoznayo. Santander. 17-20 junio 2015
- **Hydrosurgery as an efficient debridement method in a clinical wound unit. Marta Ferrer Solà;** Marta Otero Viñas; Josefina Clapera Cros; Víctor González Martínez; Helena Sureda Vidal; Joan Espauella Panicot.
12 International Workshop on Higher Education. Vic 9-12 June 2015
- **Estrategias para la utilización de la terapia compresiva en una unidad de heridas.** Ester Fontseré Candell; Josefina Clapera Cros; Lorena Bajo Pérez; Víctor González Martínez; Elisenda Ylla-Acatalà Boré; Manuela Moruno Sánchez; **Marta Ferrer Solà;**
XXVII Congreso Nacional de Enfermería Vascul. Castellón 4 y 5 de mayo del 2015
- **Unidad de heridas multidisciplinar: estrategias para su consolidación.** Josefina Clapera Cros; **Marta Ferrer Solà;** Ester Fontseré Candell; Montserrat Casellas Castells; Lorena Bajo Pérez; Víctor González Martínez; Carme Salomón Elcacho; Joan Espauella Panicot.
XXVII Congreso Nacional de Enfermería Vascul. Castellón 4 y 5 de mayo del 2015

- Hydrosurgery as an efficient debridement method in a clinical wound unit
Marta Otero Viñas; **Marta Ferrer Solà**; Josefina Clapera Cros; Víctor González Martínez; Helena Sureda Vidal; Joan Espauella Panicot.
27th Annual Meeting of the Wound Healing Society (WHS) Sant Antonio Texas, Estats Units d'Amèrica. 29 april, 5 may 2015.

2014

- **Utilització de la hidrocirurgia como método de desbridamiento en una unidad de heridas.** **Marta Ferrer Solà**; Joan Enric Torra Bou; Josefina Clapera Cros; Manuela Moruno Sánchez; Marta Otero Viñas; Joan Espauella Panicot.
24 Conference of the European Wound Management Assotiation - X Simposió Nacional de Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Madrid 14-16 de mayo 2014.

2013

- Unidad de heridas crónicas liderado por enfermería. Marta Ferrer Solà; Josefina Clapera Cros; Joan Espauella Panicot; Helena Sureda Vidal; Anna Formiguera Macia; Marta Otero Viñas.
XX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Enfermería Geriátrica y Gerontológica. Valladolid 25 y 26 abril del 3013

2012

- **Reducción del tiempo de desbridamiento: utilización del sistema de hidrocirurgia.** **Marta Ferrer Solà**; Josefina Clapera Cros; Ester Fonseré Candell; Joan Espauella Panicot.
IX Simposió Nacional de Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Sevilla 14-16 noviembre 2012
- **Resultados de la aplicación de factores de crecimiento autólogos.** **Marta Ferrer Solà**; Josefina Clapera Cros; Ester Fontseré Candell; Elisenda Ylla-Català Boré; Núria Dalmau Paniagua; Núria Morera Soler;

Joan Espauella Panicot; Victor Gonzalez Martinez.

XXIV Congreso Nacional de Enfermería Vasculat. Castelldefels, 31 de mayo y 1 de junio 2012

- **Unidad de heridas crónicas, evaluación de resultados. Marta Ferrer Solà;** Josefina Clapera Cros; Ester Fontseré Candell; Joan Espauella Panicot.

XXIV Congreso Nacional de Enfermería Vasculat. Castelldefels, 31 de mayo y 1 de junio 2012

ANNEXOS

ANNEX 1.

Article Estudi 1

Rev Esp Geriatr Gerontol. 2013;48(1):3-8



Revista Española de Geriatria y Gerontología

www.elsevier.es/regg



ORIGINAL/SECCIÓN CLÍNICA

Prevención de las úlceras de talón en un hospital de media estancia. Estudio comparativo de vendaje clásico almohadillado respecto a las taloneras hidrocelulares de poliuretano

Marta Ferrer Solà^{a,*}, Joan Espauella Panicot^a, Jacint Altimires Roset^b, Elisenda Ylla-Català Borè^a y María Moreno Susi^a

^a Hospital de la Santa Creu, Vic, Barcelona, España

^b Unidad Clínico-Epidemiológica, Consorci Hospitalari de Vic, Vic, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 13 de octubre de 2011

Aceptado el 30 de abril de 2012

On-line el 28 de noviembre de 2012

Palabras clave:

Prevención

Úlceras por presión de talón

Vendaje clásico almohadillado

Taloneras hidrocelulares

RESUMEN

Introducción: El presente estudio tiene como objetivo comparar la incidencia de úlceras por presión de talón (UPPT) de 2 sistemas de prevención para UPPT: el vendaje clásico almohadillado y las taloneras de poliuretano.

Materiales y métodos: Estudio de intervención prospectivo controlado y aleatorizado en un hospital de media-larga estancia de todas las personas ingresadas que no presentaban UPPT y tenían riesgo de desarrollar UPPT según la escala de Braden o criterio clínico. Los pacientes fueron aleatorizados al tratamiento con vendaje clásico almohadillado o taloneras de poliuretano. La variable resultado fue la incidencia de UPPT para cada grupo de estudio, que se registró cada 15 días o si hubo cambios clínicos.

Resultados: De los 940 pacientes evaluados, 409 fueron incluidos en el estudio, con una edad media de 80,5 años; 59,1% eran mujeres; el 78% tenía Barthel ≤ 30 ; el 28,6% demencia, el 37,6% síndrome confusional; el 27,6% diabetes, y el 19,6% otras UPP. La incidencia global de UPPT fue del 2,9%; 2,49% en el grupo de almohadillado clásico y, 3,37% en el grupo de talonera de poliuretano ($p = 0,82$).

Conclusiones: No se han observado diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de vendaje clásico y el de taloneras de poliuretano. La utilización de múltiples medidas para la prevención de UPPT consigue una baja incidencia de las mismas.

© 2011 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Comparison of efficacy of heel ulcer prevention between classic padded bandage and polyurethane heel in a medium-stay hospital: Randomized controlled trial

ABSTRACT

Introduction: The aim of the study is to determine the incidence of heel pressure ulcers (UPPT) and to compare the two systems for UPPT prevention: classic padded bandage and polyurethane heel.

Material and methods: Prospective intervention study in a medium-long hospital stay of all people admitted that had no UPPT but had a risk of UPPT according to the Braden Scale or clinical judgment. The patients were randomized to prevention with classic padded bandage or polyurethane heel. The outcome variable was the incidence of UPPT for each study group, which was recorded every 15 days or when there were clinical changes.

Results: Of the 940 patients evaluated, 409 with a mean age of 80.5 years and 59.1% women, were included in the study. Of these, 78% had Barthel score ≤ 30 ; 28.6% dementia; delirium 37.6%; 27.6% diabetes; and 19.6% other UPP. The overall incidence was 2.9% UPPT; 2.49% in the classic padded bandage and 3.37% in the polyurethane heel group ($p = 0.82$).

Keywords:

Prevention

Heel pressure ulcers

Classic padded bandage

Hydrocellular heel

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mferrer@hsc.chv.cat (M. Ferrer Solà).

Conclusions: No statistically significant differences were observed between the group with the classical dressing and the group with the polyurethane heel dressing. The use of multiple measures to prevent UPPT achieved a low incidence of these.

© 2011 SEGG. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Las úlceras por presión (UPP) representan un problema de salud frecuente, aunque Hibbs asegura que son evitables en el 95% de los casos¹. Se presentan en la población de riesgo como personas mayores con limitación severa de la movilidad. La epidemiología de las UPP varía considerablemente según el ámbito asistencial donde se estudia el problema. El primer estudio Nacional de prevalencia de UPP en España², estudio realizado por cuestionario postal a 2.000 profesionales vinculados a la GNEAUPP (Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas), da unos resultados de prevalencia UPP según el ámbito de asistencia: en la atención primaria, programa de atención domiciliaria del 8,34%; a nivel hospitalario hay una prevalencia del 8,8%, y en centros sociosanitarios del 7,6%².

El desarrollo de UPP en los enfermos tiene muchas repercusiones, puede interferir en el proceso de rehabilitación funcional, complicándose con dolor e infecciones y pueden contribuir en la prolongación de las estancias hospitalarias³. Además de estas consecuencias de salud, pueden aportar mal pronóstico y afectar a la calidad de vida de los pacientes. A nivel de recursos, el tratamiento comporta un importante coste económico⁴. Finalmente la incidencia y prevalencia de las UPP han sido utilizadas como medida de calidad de los establecimientos asistenciales, hecho que en algunas ocasiones ha causado problemas legales, pues se ha considerado la aparición de UPP como negligencia profesional^{5,6}.

Distintos estudios avalan que las medidas preventivas de las úlceras son coste efectivas y es necesario implementarlas en todos los niveles asistenciales. Las estrategias preventivas de las UPP siguen el mismo modelo que todos los síndromes geriátricos que incluyen la detección de las personas de riesgo y la intervención sobre los diferentes aspectos que sufren alteraciones, en el caso de las úlceras, sería la movilidad, la nutrición y el estado de salud de la piel⁷.

Una revisión sistemática reciente nos demuestra que disponemos de evidencia científica para determinadas intervenciones preventivas, como la utilización de superficies especiales para el manejo de la presión (SEMP), los cambios posturales, la optimización del estado nutricional y la hidratación de la piel. También en esta misma revisión se hace mucho énfasis en las importantes limitaciones metodológicas de los ensayos clínicos disponibles⁷.

El talón, es la segunda localización más frecuente de las UPP, suponen alrededor del 20% de todas las úlceras. En los últimos años no se ha observado una disminución de su frecuencia. Las características anatómicas del talón, con muy poco tejido subcutáneo facilita la aparición de úlceras y la exposición fácil del hueso al exterior. Además, hay enfermedades como la presencia de diabetes y de enfermedad vascular periférica, que confieren algunas particularidades a las úlceras de talón⁸⁻¹¹. También hay asociación de las úlceras de talón con determinadas afecciones como la fractura de fémur^{12,13}.

El incremento observado en las UPP de talón hace aumentar el interés en la prevención. En la literatura hay muchas referencias sobre la prevención de las UPP, pero son muy escasas las que hacen referencia específica a los talones¹⁴⁻¹⁷. En los aspectos de prevención hay que remarcar que los talones necesitan más protección que la que ofrecen las SEMP. La medida más sencilla es la colocación de una almohada que libere de presión el talón, tiene el inconveniente que la almohada o el pie se puede mover,

anulando su función y hay que vigilar la presión sobre el tendón de Aquiles y la hiperextensión de la rodilla. La otra medida clásica de la prevención de las úlceras de talón es el vendaje almohadillado, que requiere un tiempo importante de enfermería y disponemos de poca evidencia de su eficacia. En los últimos años disponemos en el mercado de apósitos hidrocelulares diseñados para la protección de los talones, que en los estudios biomecánicos han demostrado reducciones importantes de la presión sobre los talones¹⁸⁻²⁰. En el ámbito clínico existen estudios empíricos con buenos resultados con pacientes diabéticos²¹.

En nuestro entorno hay un estudio comparativo entre el vendaje almohadillado respecto de los apósitos hidrocelulares de talón con unos resultados extraordinarios. El grupo con vendaje tiene una incidencia de úlcera de talón del 44% y el grupo del apósito hidrocelulares del 3%¹⁵. Estos resultados tan espectaculares, motivan la repetición del ensayo clínico en otros entornos de la práctica clínica habitual e intentando mejorar al máximo los aspectos metodológicos.

El objetivo es comparar si la talonera hidrocelular de poliuretano es más eficaz para la prevención de las úlceras por presión de talón (UPPT) que el vendaje clásico. Además las características del estudio permitirán analizar los factores de riesgo de UPPT.

Material y método

Diseño del estudio

Se trata de un estudio de intervención controlado y aleatorizado realizado en todas las unidades de un hospital de media-larga estancia (Hospital de la Santa Creu en Vic, Barcelona). Se valoraron para su inclusión en el estudio todos los pacientes ingresados de forma prospectiva, durante un período de 13 meses. Los criterios para incluir los pacientes en el estudio fueron: no presentar UPPT al ingreso, estar en riesgo de desarrollar UPP según la escala de Braden (los puntos de corte fueron: 15-18 bajo riesgo, 13-14 riesgo moderado y 10-12 alto riesgo)^{22,23} o por criterio clínico (se considera criterio clínico tener edema significativo en extremidades inferiores, afección vascular periférica, disminución o pérdida de movilidad y ser portador de férula o material ortopédico). Fueron excluidos del estudio aquellos pacientes que no dieron su consentimiento, los reingresados y los pacientes con contraindicación de protección de talones por riesgo de caídas.

La aleatorización se realizó a través de una aplicación informática, y su control era responsabilidad de la unidad clínica epidemiológica. Cuando un paciente cumplía los criterios de inclusión se llamaba por teléfono a la citada unidad con la finalidad de obtener la asignación correspondiente según una lista numérica aleatoria. Debido a los 2 tratamientos comparados tan dispares, solo hay posibilidad de ocultamiento la asignación del tipo de tratamiento desde la unidad clínica epidemiológica; no ocurre esto ni por parte de los investigadores ni por parte de los profesionales encargados de aplicar y monitorizar los tratamientos y recabar los resultados que se van obteniendo.

Intervención

A todos los pacientes se les realizaba las medidas preventivas generales que consistieron en hidratación diaria de la piel, cambios posturales, utilización de ácidos grasos hiperoxigenados (AGHO)

en pieles frágiles y superficies especiales para manejo de la presión en función de la puntuación de Braden. En el grupo intervención la protección de talones se hizo con la talonera hidrocelular de poliuretano (Allewyn Heel) y en el grupo control con almohadillado clásico que consiste en vendaje de venda acolchada sintética sujeta con venda de gasa. La mayoría de protecciones se colocaron por la noche y se retiraron por la mañana. La indicación de vendaje o de talonera durante todo el día fue únicamente en enfermos encamados con alto riesgo.

Durante el ingreso del paciente se revisaron diariamente los talones. La escala de Braden se realizaba cada 15 días o siempre que había un cambio clínico evidente. Los pacientes salían del estudio al producirse el alta, en el momento que aparecían UPPT o en el caso de no tener riesgo por la escala de Braden o criterio clínico.

Variables a estudio

Al ingreso se recogieron las siguientes variables independientes (variables basales): sociodemográficas (edad, género), unidad de ingreso, clínicas (riesgo de UPP según escala de Braden^{22,23}, la situación funcional según el índice de Barthel²⁴, la presión arterial, la situación cognitiva según el cuestionario de Pfeiffer (alterado 3 o más errores)²⁵, las horas de encamamiento y, otros problemas de salud como desnutrición y diabetes), las relacionadas con las características de las diferentes extremidades inferiores (EII) de los pacientes en el estudio; las clínicas de cada una de las EII como son el índice presión tobillo-brazo (ITB), calculado con Doppler, las afecciones de extremidad: arteriopatía, edema y disminución de la sensibilidad (por exploración clínica).

Como variables dependientes o de resultado fueron evaluadas la presencia de UPPT, su fecha de aparición y el grado según clasificación GNEAUPP²⁶.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se ha utilizado el programa SPSS® para Windows versión 17.0. Se ha realizado un análisis descriptivo de todas las variables basales, comparando sus resultados entre el grupo intervención con respecto al grupo control utilizando en la comparación de parámetros cuantitativos la prueba de la *t* de Student si seguían una distribución normal o la *U* de Mann-Whitney en caso contrario, y para la comparación de variables cualitativas la prueba de Chi-cuadrado con corrección de Yates.

Tabla 1
Comparación de las características basales de los grupos control e intervención

	Grupo control	Grupo intervención	Nivel de significación
Tamaño de grupo	201	208	
Edad (media)	80,5 ± 10,5 años	81,5 ± 11,3 años	p = 0,61
Género			
Mujeres	116 (58,6%)	124 (60,5%)	p = 0,70
Varones	82 (41,4%)	81 (39,5%)	
Índice de Braden	14,5 ± 2,8	14,6 ± 2,6	p = 0,64
Índice de Barthel	17,7 ± 13,7	19,7 ± 15,3	p = 0,15
Horas de encamado	17,1 ± 3,8	17,2 ± 3,3	p = 0,76
Problemas de salud			
Demencia	58 (29,4%)	59 (28,8%)	p = 0,88
Diabetes mellitus	59 (29,5%)	58 (27,8%)	p = 0,70
Infección	38 (19,2%)	35 (17,0%)	p = 0,60
Otras UPP	37 (19,1%)	42 (20,5%)	p = 0,72
Pfeiffer	68 (34,3%)	87 (42,0%)	p = 0,11
Mortalidad	79 (39,3%)	67 (32,2%)	p = 0,25
ITB EID	0,97 ± 0,27	1,00 ± 0,25	p = 0,25
ITB EII	0,97 ± 0,24	1,02 ± 0,23	p = 0,051

EID: extremidad inferior derecha; EII: extremidad inferior izquierda; ITB: índice presión tobillo-brazo; Pfeiffer: porcentaje de pacientes con 3 o más errores en el Pfeiffer.

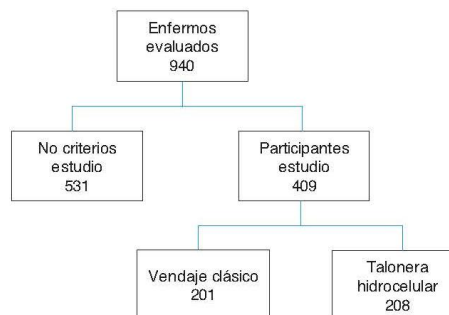


Figura 1. Fluxograma del estudio.

Para cada uno de los 2 grupos de estudio se calculó la incidencia de UPPT con el intervalo de confianza del 95%. El tiempo transcurrido hasta que se produjo el evento se calculó como la diferencia entre la fecha de aparición de la UPPT y la fecha de aleatorización. En los enfermos que no han presentado UPPT, el tiempo de seguimiento se ha calculado como la diferencia entre la fecha del alta hospitalaria y la fecha de aleatorización o entre la fecha de no pertenencia a ningún grupo de riesgo según la escala de Braden y la fecha de aleatorización. Se realizó un análisis multivariante (*step-weis*) en el que se incluyeron las siguientes variables: edad, género, índice de Braden, índice de Barthel, demencia, diabetes mellitus, infección, otras UPP e índice de Pfeiffer. Para analizar la potencial asociación entre las variables basales y la aparición de UPPT se utilizó el modelo de regresión de Cox.

Todos los análisis sobre la eficacia de la intervención se han basado en la intención de tratar (se ha mantenido la atribución de los grupos iniciales). El nivel de significación estadística se estableció en el 5% bilateral.

Resultados

En el período de estudio se evaluaron a 940 enfermos de los cuales, 409 cumplían criterios de inclusión. La aleatorización asignó 208 pacientes al grupo talonera hidrocelular y 201 al grupo de

vendaje clásico (fig. 1). El tiempo medio de seguimiento fue de 36,9 días.

De los 531 pacientes excluidos, 66,1% (351) no tenían riesgo según la escala de Braden, el 16,6% (88) tenían UPPT, el 6,6% (35) la protección de talones estaba contraindicada por el riesgo de caídas y el 10,7% (57) de los casos la no participación fue por no consentimiento del paciente o familia.

Los participantes en el estudio tenían una edad media de 80,5 años y el 59,1% eran mujeres. Los pacientes pertenecían a las diferentes unidades del hospital: el 40,4% a la unidad de convalecencia, el 28,1% a la unidad de cuidados paliativos, el 16,1% a la unidad de psicogeriatría y el 15,4% a la unidad de larga estancia. Los criterios de inclusión en el 95,7% fueron por presentar riesgo de UPP según Braden y en el 4,3% por criterio clínico. Los participantes se estratificaron según el riesgo de UPP medido por la escala de Braden: el 53,8% riesgo leve, el 24,7% riesgo moderado y el 21,5% alto riesgo. Las variables clínicas más destacables son el diagnóstico de demencia en el 28,6%, síndrome confusional en el 37,6%, diabetes mellitus en el 27,6% y el 19,6% tenían UPP en otras localizaciones. La mortalidad al alta fue del 36,2%. El índice de Barthel era igual o inferior a 30 en el 78% de los casos. El índice tobillo-brazo era inferior a 0,8 en el 25,9% de pacientes.

La aleatorización generó 2 grupos homogéneos sin diferencias en las variables demográficas y clínicas (tabla 1).

Las causas de finalización del estudio fueron por alta en el 80,6% de los casos, en el 11,3% por desaparición del riesgo de desarrollar úlceras y en el 7,1% por no tolerar las protecciones de talón (16 pacientes pertenecían al grupo de almohadillado clásico y 13 al de talonera de poliuretano).

En el transcurso del estudio se detectaron 12 pacientes con úlceras de talón que representa una incidencia acumulada global del 2,93%, de los cuales 5 pertenecían al grupo de almohadillado clásico y 7 al grupo de talonera poliuretano hidrolcelular (incidencia acumulada del 2,49 y 3,37% respectivamente; $p=0,82$). Las úlceras aparecieron entre los días 2 y el 45 del inicio del estudio y en el 25% de casos, 2 días previos a la defunción. Las úlceras fueron de grado I en 6 casos y de grado II en el resto. Los diagnósticos más frecuentes al ingreso fueron fractura de fémur y cáncer. Las características de los pacientes ulcerados se describen en la tabla 2.

En el análisis comparativo entre los pacientes que presentaron UPPT y el resto, los primeros tenían una prevalencia significativamente mayor de demencia y diabetes mellitus y una mayor presencia de UPP en otras localizaciones, destaca también peor situación funcional basal (tabla 3). Después de la realización del análisis multivariante, los pacientes con diabetes mellitus tienen un riesgo relativo de UPPT de 6,46 y los pacientes con demencia tienen un riesgo relativo de UPPT del 4,41.

Discusión

El principal resultado del estudio presentado es la ausencia de diferencias significativas en la prevención de aparición de UPPT entre los 2 tipos de métodos de protección estudiados: taloneras de poliuretano y el vendaje almohadillado clásico, en pacientes ingresados en diferentes unidades de un hospital de media y larga estancia.

En la literatura nacional destaca el estudio de Torra et al.²⁷, que muestra en un ensayo clínico aleatorizado que la talonera hidrolcelular es claramente de mayor protección que el almohadillado clásico. Este estudio se realizó en un entorno comunitario y con una estrategia de prevención de baja intensidad que combinaba la protección de talones con los cambios posturales. El estudio actual se desarrolla en un entorno hospitalario y con una estrategia de prevención con múltiples intervenciones.

Tabla 2
Presentación de resultados de los pacientes ulcerados

Unidad	Edad	Braden	Barthel	Tipo protección	Días aparición UPP	Grado UPPT	Evolución	Destino alta	Precisa analgesia	Diagnóstico principal	Diagnóstico secundario	Otras UPP
Psicogeriatría	80	13	0	Clásico	40	I	Curación	Domicilio	No	Fractura fémur	Demencia	
Convalecencia	84	17	20	Clásico	6	I	Curación	Residencia	No	Fractura fémur	Diabetes	
Paliativos	90	16	15	Clásico	29	I	peor	Éxito	Si	Neoplasia gástrica	Demencia	
Psicogeriatría	80	11	5	Clásico	8	I	Igual	Éxito	No	Sepsis	Demencia	
Convalecencia	88	17	35	Clásico	30	II	Curación	Residencia	No	Fractura fémur	Confusión	
Psicogeriatría	91	11	5	Talonera	3	II	Curación	Domicilio	Si	AVC	Demencia	Si
Convalecencia	76	16	15	Talonera	2	II	Curación	Domicilio	No	Fractura fémur	Amputación	
Paliativos	79	15	5	Talonera	34	II	Mejora	Éxito	No	Neoplasia colon	Demencia	
Larga estancia	91	14	5	Talonera	2	I	Peor	Éxito	No	Neoplasia próstata	Demencia	Si
Larga estancia	85	15	10	Talonera	46	I	Igual	Éxito	No	Infección		Si
Larga estancia	89	12	10	Talonera	7	II	Igual	Éxito	No	Fractura fémur	Neoplasia próstata	
Larga estancia	77	12	5	Talonera	42	II	Curación	Domicilio	No	Fractura fémur	Demencia	

UPP: úlcera por presión; UPPT: úlcera por presión en talón.

Tabla 3
Relación de las distintas variables estudiadas entre los pacientes con UPPT y los pacientes sin UPPT

	Pacientes con UPPT	Pacientes sin UPPT	Nivel de significación
Tamaño de grupo	12	397	
Edad (media)	83,3 ± 5,4 años	80,7 ± 11,0 años	p = 0,42
Género			
Mujeres	8 (66,7%)	236 (59,4%)	p = 0,43
Varones	4 (33,3%)	161 (40,6%)	
Psicogeriatría	4 (33,3%)	60 (15,1%)	p = 0,08
Larga estancia	4 (33,3%)	61 (15,4%)	
Curas paliativas	1 (8,3%)	112 (28,2%)	
Convalecencia	3 (25,0%)	164 (41,3%)	
Índice de Braden (basal)	14,1 ± 2,2	14,6 ± 2,7	p = 0,74
Índice de Barthel (basal)	11,7 ± 10,3	19,1 ± 14,8	p = 0,03
Índice de Braden (45 días)	14,4 ± 2,3	16,5 ± 2,7	p = 0,08
Índice de Barthel (45 días)	16,0 ± 19,2	37,7 ± 20,5	p = 0,02
Problemas de salud			
Demencia	7 (58,3%)	107 (27,0%)	p = 0,02
Diabetes mellitus	8 (66,7%)	107 (27,0%)	p = 0,005
Otras UPP	6 (50,0%)	73 (18,4%)	p = 0,02

Otro dato destacable es la baja incidencia de desarrollo de UPPT observada tras un seguimiento medio de 36,9 días en una población con alto grado de dependencia, probablemente consecuencia de la estrategia de prevención con múltiples intervenciones simultáneas (utilización de superficies especiales para el manejo de la presión, los cambios posturales, la optimización del estado nutricional y la hidratación de la piel). Los estudios de prevención de úlceras de talones en unidades ortopédicas que han conseguido los mejores resultados también utilizan estrategias múltiples en las que se incluyen los protectores de talón²⁸.

Cifras inferiores al 5% de UPP son considerados buenos resultados, el estudio nacional con el que nos podemos comparar es el de Verdú et al.²⁹, que observó una incidencia de UPPT del 4% en el contexto de un hospital de agudos y con un seguimiento medio de 14 días, también con pacientes de riesgo según la escala de Braden. Las cifras pueden ser comparables: por una parte la aparición de UPPT es más frecuente en el hospital de agudos, pero en cambio en este estudio existe mayor tiempo de seguimiento. Como era previsible los pacientes que se ulceraron, eran de mayor edad, aunque no significativamente presentaban una mayor discapacidad y tenían mayor frecuencia de demencia y diabetes.

No hemos podido demostrar que la enfermedad arterial periférica, medida mediante el índice tobillo-brazo, constituya un factor de riesgo de UPPT. Este hecho creemos que puede atribuirse en parte, a la baja incidencia de úlceras del estudio y también a que el ITB es un indicador poco específico de la situación de la microcirculación.

Algunas limitaciones del estudio podrían ser la baja incidencia de úlceras para la detección de diferencias entre los 2 tipos de intervención. Otra consideración importante es que la protección de talones es parte de una estrategia de múltiples intervenciones, de la cual desconocemos el peso relativo de cada una de las intervenciones. Esto último podría estar relacionado con la baja incidencia de UPPT encontrada en nuestro estudio, aunque no influiría en la eficacia de las 2 intervenciones evaluadas.

El número de pacientes que recibimos con UPPT nos confirma que estamos delante de un problema de salud relevante. En el contexto de un programa de prevención con intervenciones múltiples la incidencia de UPPT puede ser baja. La elección de cuál es la mejor estrategia en la protección de talones debe buscarse en el ámbito del coste efectividad, siendo preciso medir las diferencias de coste y de tiempo de enfermería que supone la utilización de un tipo de protección de talón y la opinión de los pacientes en cuanto a comodidad. Los resultados del proyecto inducen a la aplicación de la estrategia de prevención a todos niveles asistenciales.

Bibliografía

- Hibbs P. Pressure area care for the City & Hackney Health Authority. London: St. Bartholomews Hospital; 1987.
- Torra JE, Rueda J, Soldevilla JJ, Martínez F, Verdú J. Primer estudio nacional de prevalencia de úlceras por presión en España. Gerokomos. 2003;14:37-47.
- Bates-Jensen BM. Quality indicators for prevention and management of pressure ulcers in vulnerable elders. Ann Intern Med. 2001;135:744-51.
- Benett G, Dealey C, Posnett J. The cost of pressure ulcers in the UK. Age Ageing. 2004;33:230-5.
- Lyder C, Preston J, Grady J, Scinto J, Allman R, Bergstrom N, et al. Quality of care for hospitalized medicare patients at risk for pressure ulcers. Arch Intern Med. 2001;161:1549-54.
- Wipke-Tevis DD, Williams DA, Marilyn JR, Lori L, Popejpy R, Madsen W, et al. Nursing home quality and pressure ulcer prevention and management practices. J Am Geriatr Soc. 2004;52:583-8.
- Reddy MD, Sudeep SG, Rochon PA. Preventing pressure ulcers: a systematic review. JAMA. 2006;296:974-83.
- Langemo D, Thompson P, Hunter S, Hanson D, Anderson J. Heel Pressure Ulcers: Stand Guard. Adv Skin Wound Care. 2008;21:282-92.
- Graff MK, Bryant J, Beinlich N. Preventing heel breakdown. Orthop Nurs. 2000;19:63-9.
- Peich S, Calderon-Margalit R. Reduction of nosocomial pressure ulcers in patients with hip fractures: a quality improvement program. Int J Health Care Qual Assur Inc Leadersh Health Serv. 2004;17:75-80.
- Burdette-Taylor SR, Kass J. Heel ulcers in critical care units: a major pressure problem. Crit Care Nurs Q. 2002;25:41-53.
- Campbell KE, Woodbury MG, Labate T, LeMesurier A, Houghton PE. Heel ulcer incidence following orthopedic surgery: a prospective observational study. Ostomy Wound Manage. 2010;56:32-9.
- Campbell KE, Woodbury MG, Houghton PE. Heel pressure ulcers in orthopedic patients: a prospective study of incidence and risk factors in an acute care hospital. Ostomy Wound Manage. 2010;56:44-54.
- Heyneman A, Vanderwee K, Grypdonck M, Defloor T. Effectiveness of two cushions in the prevention of heel pressure ulcers. Worldviews Evid Based Nurs. 2009;6:114-20.
- Elliott J. Strategies to improve the prevention of pressure ulcers. Nurse older people. 2010;22:31-6.
- Junkin J, Gray M. Are pressure redistribution surfaces or heel protection devices effective for preventing heel pressure ulcers? J Wound Ostomy Continence Nurs. 2009;36:602-8.
- Lyman V. Successful heel pressure ulcer prevention program in a long-term care setting. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2009;36:616-21.
- Torra JE, Rueda J, Cantón R. Reducción de la presión en zonas de riesgo para desarrollar úlcera por presión con un apósito hidrocelular. Rev Rol Enferm. 2000;23:211-8.
- Torra JE, Rueda J. Apósito hidrocelular especial para talones. Rev Rol Enferm. 2001;24:211-8.
- Instituto de Biomecánica de Valencia. Ensayo del comportamiento dinámico de Allevyn. Allevyn adhesive y Allevyn Heel a diferentes niveles de presiones en el metatarso. Universidad Politécnica de Valencia. 2005.
- Cavanagh MR, Lipsky BA, Bradbury AW, Botek G. Treatment for diabetic foot ulcers. Lancet. 2005;366:1725-35.
- Bernal MC, Curcio CL, Chacón JA, Gómez JF, Botero AM. Validez y fiabilidad de la escala de Braden para predecir riesgo de úlceras por presión en ancianos. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2001;36:281-6.

23. Stotts NA, Gunningberg L. How to try this: predicting pressure ulcer risk. Using the Braden scale with hospitalized older adults: the evidence supports it. *Am J Nurs.* 2007;107:40-8.
24. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel index. *Md State Med J.* 1965;14:61-5.
25. Pfeiffer E. A short portable status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1975;23:433-41.
26. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP). Clasificación-estadaje de las úlceras por presión. Doc.II. Logroño: GNEAUPP; 2003. Disponible en <http://www.gneaupp.org> [consultado 12 Nov 2012].
27. Torra JE, Rueda J, Cañames G, Herrero E, Blanco J, Hernández E, et al. Úlceras por presión en los talones. Estudio comparativo entre el vendaje protector y un apósito hidrocelular con forma especial para talones. *Rev Rol Enferm.* 2002;25:371-6.
28. Campbell KE, Woodbury MG, Houghton PE. Implementation of best practice in the prevention of heel pressure ulcers in the acute orthopedic population. *International Wound Journal.* 2010;7:28-40.
29. Verdú J, López P, Fuentes G, Torra JE. Prevención de UPP en talones: impacto clínico y económico en una unidad de medicina interna. *Rev Rol Enferm.* 2004;27:620-4.

ANNEX 2.**Consentiment Informat Projecte nº 1**

PREVENCIÓ ÚLCERES DE TALONS. ESTUDI COMPARATIU D'EMBENAMENT CLÀSSIC D'ENCOIXINAT RESPECTE A LES TALONERES HIDROCEL·LULARS DE POLIURETA

6^a edició Premis de Recerca Fundació Conviure

Full d'Informació al Pacient

Ens agradaria invitar-lo a participar en un estudi per avaluar el comportament de diferents mètodes per el maneig de la pressió a talons.

S'utilitzarà el embenament clàssic o un apòsit que ja esta comercialitzat a Espanya i en altres països europeus, i per tant compta amb totes les aprovacions de les autoritats pertinents.

El propòsit de l'estudi és recollir informació de quin d'aquests mètodes és millor per la prevenció d'úlceres perpressió als talons.

El risc de participació en aquest estudi no existeix. Com passa amb qualsevol altre tipus d'apòsit que s'utilitza per tractar ferides, existeix un risc molt petit que vostè fóra al·lèrgic o sensible als ingredients del producte. Si això passés, deixaríem d'utilitzar aquest producte immediatament.

Participar en l'estudi és totalment voluntari i vostè el pot abandonar en qualsevol moment sense haver de donar explicacions. Si desitgès abandonar el projecte, podem garantir que això no influirà de cap manera en la cura que necessita. Si decideix no formar part en la investigació, se'l tractarà conforme al protocol habitual del cures de ferides del centre.



PREVENCIÓ ÚLCERES DE TALONS. ESTUDI COMPARATIU D'EMBENAMENT CLÀSSIC D'ENCOIXINAT RESPECTE A LES TALONERES HIDROCEL·LULARS DE POLIURETA

6^a edició Premis de Recerca Fundació Conviure

Imprès de Consentiment Informat

Nom del pacient: _____

He llegit la Informació per el Pacient d'aquest imprès de consentiment, o me l'han llegit. Les preguntes sobre informació de l'estudi han sigut contestades amb satisfacció. Estic d'acord amb el tractament i en formar part d'aquest estudi d'investigació. Se m'ha informat dels beneficis i possibles molèsties.

Autoritzo a que els resultats del meu tractament es puguin utilitzar; aquests seran sempre codificats. En cas de fotos es podran utilitzar amb finalitats educatives o per publicacions sempre respectant la meva identitat.

El meu nom com pacient participant en aquest estudi es guardarà en reserva en qualsevol publicació científica o informe preparat com resultat d'aquest estudi.

Puc abandonar aquest projecte sense donar una explicació i això no influirà de cap manera en la cura que necessito.

Sé que, si tinc algun dubte sobre la informació i el estudi, puc posar-me en contacte amb l'investigador de l'estudi:
(nom de l'investigador)

Firma del pacient

Data

Firma de l'investigador

Data

ANNEX 3.**Capítol de prevenció de les UPP de la GPC Sistema Integrat Salut Osona (SISO)****PREVENCIÓ DE LES UPP**

Els objectius de la prevenció seran:

- Identificar i valorar el risc de cada pacient. Per això s'utilitzarà l'escala de Braden, que s'ha demostrat que té més sensibilitat i especificitat que les altres escales i valora aspectes nutricionals. Tot pacient de més de 70 anys amb pluripatologia i/o morbiditat haurà de ser valorat amb l'escala de Braden.

S'utilitzarà en la primera visita i posteriorment de forma periòdica (variable segons el tipus de pacient, aconsellant-se com a mínim un cop l'any). En atenció primària s'ha de determinar l'escala en tot pacient en programa d'atenció domiciliària.

- Manteniment de la pell. Recomanacions:

- Cal inspeccionar la pell cada dia de forma sistemàtica, fent atenció a les zones amb protuberàncies.
 - Mantenir la pell neta i seca sempre. Es recomana utilitzar aigua tèbia i sabons neutres i poc irritants.
 - Evitar la sequedat de la pell. Es poden utilitzar cremes hidratants. Evitar l'ús de colònies.
 - No s'aconsella fer massatges sobre prominències òssies.
 - Si el pacient presenta incontinència, fer canvi de bolquer més sovint.
 - No embenar permanentment els talons per tal d'inspeccionar-los diàriament. (posar les proteccions al vespre i retirar-les al matí)
- Estat nutricional i cures generals. S'ha de mantenir un bon estat nutricional i un bon nivell hídric. És important tractar aquells processos que puguin incidir en el desenvolupament de les UPP (alteracions respiratòries, metabòliques, cardiovasculars...)

Maneig de la càrrega tissular. Per tal de minimitzar l'efecte de la pressió com a causant d'UPP, cal considerar 4 elements:

- Exercici físic

- Canvis posturals.

- _ En pacient enllitat, com a mínim cada 3-4 hores. Mantenir el llit el més pla possible. Cal utilitzar coixins i cunys d'escuma per eliminar la pressió sobre els turmells i genolls. S'ha de facilitar l'ús de baranes o trapezis.

- _ En pacient assegut, es recomana que es recol·loqui cada 15 minuts. Mantenir l'esquena recta. No s'han d'utilitzar dispositius en forma d'anella

- Utilització de superfícies especials. Ja siguin estàtiques o dinàmiques. Les superfícies especials són un material que no substitueix a la resta de cures (mobilització i canvis posturals).

- Protecció local davant la pressió. Apòsits, sistemes tipus bota-botí...

Són molt útils els àcids grassos hiperoxigenats (AGHO) cada 24h. i cada 12h. en malalts de alt risc.

ANNEX 4.**Escala de Braden****ESCALA VERSIÓN TRADUCIDA AL ESPAÑOL**

Percepción sensorial	Exposición a la humedad	Actividad	Movilidad	Nutrición	Roce y peligro de lesiones
1. Completamente limitada	1. Constantemente húmeda	1. Encamado	1. Completamente inmóvil	1. Muy pobre	1. Problema
2. Muy limitada	2. A menudo húmedo	2. En silla	2. Muy limitada	2. Probablemente inadecuada	2. Problema potencial
3. Ligeramente limitada	3. Ocasionalmente húmeda	3. Deambula ocasionalmente	3. Ligeramente limitada	3. Adecuada	3. No existe problema
4. Sin limitaciones	4. Raramente húmeda	4. Deambula frecuentemente	4. Sin limitaciones	4. Excelente	

Rango de puntuación: 6 a 23 puntos.

Puntos de corte: ≤ 16 riesgo bajo ≤ 14 riesgo moderado y ≤ 12 riesgo alto.

ANNEX 5.

Índex de Barthel

Índice De Barthel

Actividades básicas de la vida diaria

Se puntuá la información obtenida del cuidador principal

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Comer	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Lavarse	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Arreglarse	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente	0
Deposiciones (Valórese la semana previa)	- Continencia normal	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Micción (Valórese la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Usar el retrete	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	- Dependiente	0
Trasladarse	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	- Dependiente	0
Deambular	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Escalones	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0
Total		

Máxima puntuación: 100 puntos (90 si va en silla de ruedas)

Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Severo
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

ANNEX 6.**Test de Pfeiffer**

Test de Pfeiffer	
Ítems	Errores
¿Qué día es hoy? -día, mes, año-	1
¿Qué día de la semana es hoy?	0
¿Dónde estamos ahora?	0
¿Cuál es su nº de teléfono?	0
¿Cuál es su dirección? –preguntar sólo si el paciente no tiene teléfono	0
¿Cuántos años tiene?	0
¿Cuál es su fecha de nacimiento? -día, mes, año-	0
¿Quién es ahora el presidente del gobierno?	0
¿Quién fue el anterior presidente del gobierno?	0
¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?	0
Vaya restando de 3 en 3 al número 20 hasta llegar al 0.	1
PUNTUACIÓN TOTAL	2

ANNEX 7.

Índex turmell-braç (ITB)



MANUAL D'UTILITZACIÓ DEL DOPPLER

Que és?: el Doppler es un aparell que funciona amb ultrasons.

Que detecta?: ens ajuda a saber si el pacient te una patologia vascular perifèrica.

Que es l'índex Doppler?: es una mesura de flux arterial i s'expressa com a índex de pressió turmell-braç (IPTB).

Material

- Aparell Doppler
- Esfigmomanòmetre
- Gel conductor
- Gasses

Procediment

- Explicar procediment al pacient
- Pacient en decúbit supí
- Col·locar l'esfigmomanòmetre al braç, palpar el pols braquial
- Col·locar el gel conductor sobre l'arteria braquial.
- Encendre l'aparell Doppler
- Col·locar la punta de la sonda del Doppler a sobre del gel conductor, amb un angle de 45º. Escoltar el pols braquial "com una corrent d'aigua a pressió". Si cal, moure la sonda entre 30 i 60 º per optimitzar el so.
- Inflar el braçal de l'aparell de pressió fins que no s'escolti res. Continuar inflant de 20 a 30 mmHg sobre aquest punt. Desinflar el braçal a un ritme de 2 a 4 mmHg/s fins que tornem a sentir el so de l'arteria, que indicarà la PA sistòlica. Aquest procés es realitza 2 vegades i el resultat serà la mitja de les dues presses
- Repetir el procediment a la cama a nivell del pols podal i tibial. Ens quedarem amb la pressió més alta de les dues.

Com calcular l'índex turmell-braç

$$\frac{\text{Pressió sistòlica turmell}}{\text{Pressió sistòlica braç}} = \text{Resultat}$$

Interpretació dels resultats

- IPTB 0.9-1 Normal
- IPTB 0.8-0,9 Indica presència isquèmia lleu
- IPTB <0,6 Indica malaltia arterial
- IPTB <0,4 Indica patologia arterial greu
- IPTB >0,8 Indica patologia venosa
- IPTB entre 0.6 i 0.8 Indica patologia vascular mixta.

En Malalts diabètics susceptibles de tenir calcificacions i amb índex superiors a 1 caldrà fer una mesura al dit del peu

ANNEX 8.**Consentiment Informat pel desbridament tallant o per hidrociurgia**

**Full d'Informació i consentiment per el desbridament
tallant o per hidrociurgia al Pacient**

Sr./a de anys d'edat

Amb història clínica núm.

L'equip que m'atén ha valorat que donada la situació de la meva ferida necessito que s'efectuï un desbridament tallant o hidrociurgia per millorar l'evolució de la ferida

Aquest tractament porta un risc mínim de produir dolor, risc de sagnat i la possibilitat de introduir bacteris en el teixit profund.

Se'm ha informat correctament de les avantatges i inconvenients de la tècnica. He entès l'informació rebuda i he tingut la possibilitat de preguntar

Estar inclòs en aquest procediment algunes d'aquestes circumstàncies, que ja es fan de manera habitual, però és possible que es facin en més freqüència:

- Seguiment fotogràfic
- Registres de l'evolució de la ferida
- La possibilitat de ser presentat com a cas clínic en alguna activitat docent o com a publicació.

En tot cas, l'acceptació a participar en un cas clínic, garanteix l'anonimat i confidencialitat.

Signatura del pacient o representant Signatura de l'infermera responsable

Sr./a Sr./a

Vic a de 201.....

ANNEX 9.

Capítol de la valoració del dolor de la GPC Sistema Integrat Salut Osona (SISO)

Instruments de valoració del dolor:

- Escala analògica visual (EVA): és una escala quantitativa unidimensional. Es fa amb una recta horitzontal de 10cm. (Fig A), es demana puntuació numèrica del 0 al 10, on 0 és no tenir dolor i 10 tenir un dolor insuportable.

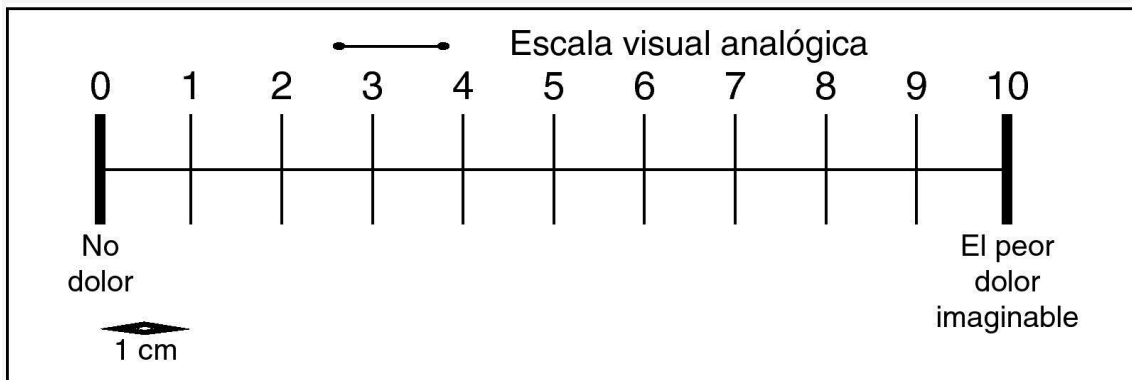
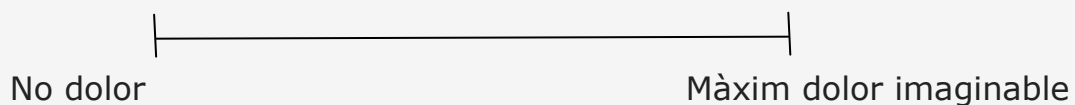


Figura A

- Escales visuals: utilitza cares animades, des de una cara somrient no dolor a una cara plorant que expressa dolor insuportable
- Escales categòriques : escales de puntuació verbal molt senzilla d'utilitzar amb 4 o 5 paraules, per exemple, no dolor, suau, moderat o fort.

Moltes vegades s'utilitzen formes mixtes categòriques-verbals.

Escala analògica visual



Escala categòrica verbal

0: no dolor

1: Dolor ocasional o lleu. El pacient fa la seva activitat normal i no li preocupa.

2: Molèstia moderada, ocasionalment dies dolents, el dolor limita alguna activitat.

3: Freqüentment dolor sever. Activitat i concentració clarament afectades per el dolor.

4: Dolor insuportable. Impossible pensar en altres coses.²²⁰¹⁵

15. Cuidados paliativos en oncologia Ed. Jims pag.120

Escales subjectives de dolor

Aquestes escales es poden utilitzar sobre tot en nens i persones grans que no poden expressar el dolor



ANNEX 10.**Consentiment Informat, Estudi nº 3**

Estudi: Avaluar l'eficàcia dels factors de creixement autòlegs en la curació i la millora de les ferides.

Full d'Informació al Pacient

Ens agradaria invitar-lo a participar en un estudi per avaluar l'eficàcia dels factors de creixement autòlegs en la curació i/o millora de les ferides cròniques.

Els factors de creixement són uns elements de la seva sang, que estimulen la curació de lesions i ferides.

S'utilitzarà els factors de creixement, com a tractament local.

El risc de participació en aquest estudi no existeix. Com passa amb qualsevol altre tipus d'apòsit que s'utilitza per tractar ferides, existeix un risc molt petit, ja que els factors de creixement són els seus propis. En cas de qualsevol problema, deixariem d'utilitzar aquest producte immediatament.

Participar en l'estudi és totalment voluntari i vostè el pot abandonar en qualsevol moment sense haver de donar explicacions. Si desitgés abandonar el projecte, podem garantir que això no influirà de cap manera en la cura que necessita. Si decideix no formar part en la investigació, se'l tractarà conforme al protocol habitual de cures de ferides del centre.

Estar inclòs en aquest estudi compromet a algunes d'aquestes circumstàncies, que ja es fan de manera habitual, però és possible que es facin en més freqüència:

- Seguiment fotogràfic de la ferida.
- Registres de l'evolució de la ferida.
- La possibilitat de ser presentat com a cas clínic en alguna activitat docent o com a publicació.

En tot cas, l'acceptació a participar en un cas clínic, garanteix l'anonimat i confidencialitat.

Estudi: Avaluar l'eficàcia dels factors de creixement autòlegs en la curació i la millora de les ferides.

Imprès de Consentiment Informat

Nom i cognoms del pacient: _____

He llegit la Informació per el Pacient d'aquest imprès de consentiment, o me l'han llegit. Les preguntes sobre informació de l'estudi han sigut contestades amb satisfacció. Estic d'acord amb el tractament i en formar part d'aquest estudi d'investigació. Se'm ha informat dels beneficis i possibles molèsties.

Autoritzo a que els resultats del meu tractament es puguin utilitzar; aquests seran sempre codificats. En cas de fotos es podran utilitzar amb finalitats educatives o per publicacions sempre respectant la meva identitat.

El meu nom com a pacient participant en aquest estudi es guardarà en reserva en qualsevol publicació científica o informe preparat com a resultat d'aquest estudi.

Puc abandonar aquest projecte sense donar una explicació i això no influirà de cap manera en la cura que necessito.

Sé que, si tinc algun dubte sobre la informació i el estudi, puc posar-me en contacte amb l'investigador de l'estudi:

(nom de l'investigador) _____

Firma del pacient

Data

Firma de l'investigador

Data

ANNEX 11.

Escala de RESVERCH 2.0

Anexo 1: Escala RESVECH 2.0									
Ítems	Medida 0	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Ítems	Medida 0	Medida 1	Medida 2	Medida 3
1. Dimensión de la lesión					5. Exudado				
0. Superficie = 0 cm ²					3. Seco				
1. Superficie < 4 cm ²					0. Húmedo				
2. Superficie = 4 ≤ 16cm ²					1. Mojado				
3. Superficie = 16 ≤ 36cm ²					2. Saturado				
4. Superficie = 36 ≤ 64cm ²					3. Con fuga de exudado				
5. Superficie = 64 ≤ 100cm ²					6. Infección/inflamación (signos-Biofilm)				
6. Superficie ≥ 100 cm ²					6.1. Dolor que va en aumento (Sí = 1, No = 0)				
2. Profundidad / Tejidos afectados					6.2. Eritema en la perilesión (Sí = 1, No = 0)				
0. Piel intacta cicatrizada					6.3. Edema en la porción (Sí = 1, No = 0)				
1. Afectación de la dermis-epidermis					6.4. Aumento de la temperatura (Sí = 1, No = 0)				
2. Afectación del tejido subcutáneo (tejido adiposo sin llegar a la fascia del músculo)					6.5. Exudado que va en aumento (Sí = 1, No = 0)				
3. Afectación del músculo					6.6. Exudado purulento (Sí = 1, No = 0)				
4. Afectación de hueso y/o tejidos anexos (tendones, ligamentos, cápsula articular o escara negra que no permite ver los tejidos debajo de ella)					6.7. Tejido friable o que sangra con facilidad (Sí = 1, No = 0)				
3. Bordes					6.8. Herida estancada, que no progresa (Sí = 1, No = 0)				
0. No distinguibles (no hay bordes de herida)					6.9. Tejido compatible con Biofilm (Sí = 1, No = 0)				
1. Difusos					6.10. Olor (Sí = 1, No = 0)				
2. Delimitados					6.11. Hipergranulación (Sí = 1, No = 0)				
3. Dañados					6.12. Aumento del tamaño de la herida (Sí = 1, No = 0)				
4. Engrosados ("envejecidos", "evertidos")					6.13. Lesiones satélite (Sí = 1, No = 0)				
4. Tipo de tejido en el lecho de la herida					6.14. Palidez del tejido (Sí = 1, No = 0)				
4. Necrótico (escara negra seca o húmeda)					PUNTUACIÓN TOTAL DE CADA SUB-ÍTEM				
3. Tejido necrótico y/o esfacelos en el lecho									
2. Tejido de granulación					PUNTUACIÓN TOTAL (máx. = 35, mín. = 0)				
1. Tejido epitelial									
0. Cerrada/cicatrización									