

ATENCIÓN A LAS HERIDAS COMPLEJAS

20 AÑOS DE UNA UNIDAD CLÍNICA DE HERIDAS

AUTORES

*Marta Ferrer Solá^{1,2}, Clara Masó Albareda^{2,3}, Marta Casals Zorita²,
Marta Otero-Viñas^{2,4}, Joan Espauella Panicot⁵*

(1)Doctora en Enfermería. Directora de la Unidad Funcional de Heridas. Fundación Hospital de la Santa Creu de Vic y del Consorci Hospitalari de Vic (FHSC-CHV). Vic, Barcelona, España.

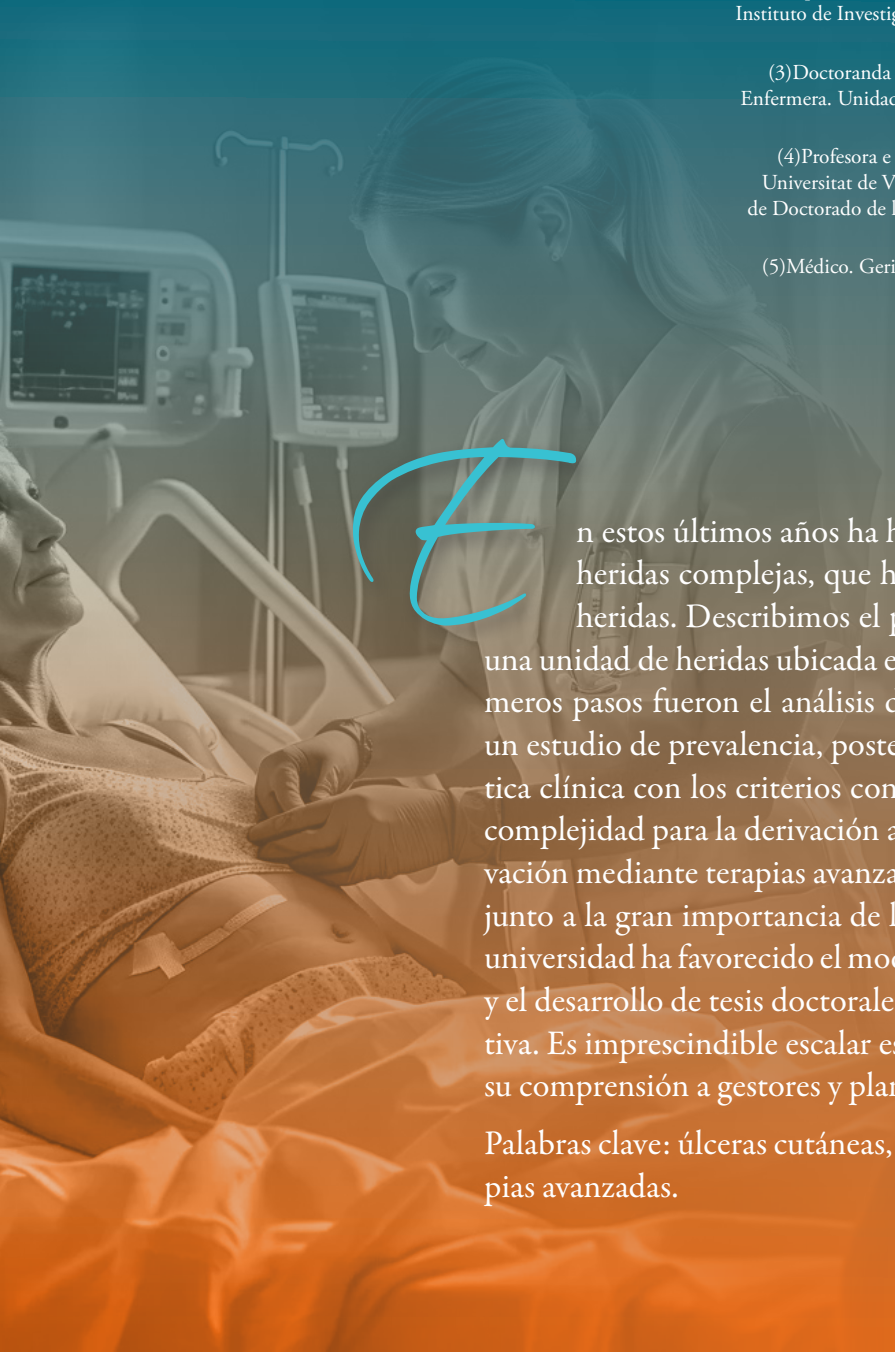
(2)Grupo de Investigación en Reparación y Regeneración Tisular (TR2Lab) del Instituto de Investigación e Innovación en Ciencias de la Vida y de la Salud en la Cataluña Central (IrisCC).

(3)Doctoranda por la Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya. Enfermera. Unidad Clínica de Heridas. Fundación Hospital de la Santa Creu de Vic (FHSC-CHV). Vic, Barcelona, España.

(4)Profesora e Investigadora. Facultad de Ciencias, Tecnología e Ingenierías, Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya. Directora de la Escuela de Doctorado de la Universidad de Vic-Universidad Central de Catalunya, Vic, Barcelona, España

(5)Médico. Geriatra del Servicio de Geriátrica y Cuidados Paliativos Territorial Osona-Ripollès (Cataluña). Vic, Barcelona, España.

Correspondencia a: mferrer@hsc.chv.cat



En estos últimos años ha habido un incremento de pacientes con heridas complejas, que ha motivado la creación de unidades de heridas. Describimos el proceso de creación y consolidación de una unidad de heridas ubicada en un hospital de día geriátrico. Los primeros pasos fueron el análisis de la magnitud del problema mediante un estudio de prevalencia, posteriormente se redactó una guía de práctica clínica con los criterios consensuados que definían los criterios de complejidad para la derivación a la unidad. La introducción de la innovación mediante terapias avanzadas ha sido uno de los elementos claves junto a la gran importancia de la actividad docente. La relación con la universidad ha favorecido el modelo de prácticas basadas en la evidencia y el desarrollo de tesis doctorales y proyectos de investigación competitiva. Es imprescindible escalar este modelo en otros entornos y facilitar su comprensión a gestores y planificadores.

Palabras clave: úlceras cutáneas, unidades hospitalarias, fragilidad, terapias avanzadas.

ABSTRACT

In recent years there has been an increase in the number of patients with complex wounds, which has led to the creation of wound units. We describe the process of creation and consolidation of a wound unit located in a geriatric day hospital. The first steps were the analysis of the magnitude of the problem through a prevalence study, followed by the drafting of a clinical practice guideline with consensus criteria defining the complexity criteria for referral to the unit. The introduction of innovation through advanced therapies has been one of the key elements, together with the great importance of teaching activities. The relationship with the university has favoured the model of evidence-based practices and the development of doctoral thesis and competitive research projects. It is essential to scale this model in other environments and facilitate its understanding for managers and planners.

Keywords: skin ulcer, hospital units, fragility, therapies.

INTRODUCCIÓN

La existencia de heridas ha sido un problema a lo largo de los años. La inquietud de cómo curar estas heridas viene desde tiempos muy remotos. Desde sus orígenes, el hombre ha tenido que convivir con las heridas y su impacto, evolucionando su cuidado a lo largo del tiempo. Desde la edad antigua, donde los sumerios, antigua cultura mesopotámica, fabricaban antisépticos con una mezcla de alcohol, miel y mirra teniendo claros los principios básicos para llevar a cabo la cura de la herida, ya que se aseguraban que tanto el agua como las manos del médico que realizaba la cura estuvieran completamente limpias; los egipcios por otro lado, utilizaban ungüentos

a base de miel y grasa, los cuales tenían acción antimicrobiana, también usaban compresas impregnadas de vino y relacionaban los síntomas de fiebre como una complicación de la herida¹, hasta la actualidad en que aún estamos buscando cuales son las mejores intervenciones para la curación o mejora de las heridas.

Se calcula que las heridas crónicas afectan la calidad de vida de un 1-2% de la población de los países desarrollados, y el tratamiento de las heridas tiene un impacto económico importante en la atención sanitaria². El aumento de la prevalencia de heridas crónicas se ha relacionado con el envejecimiento de la población y con el incremento de otras comorbilidades (diabetes mellitus, obesidad y enfermedades cardiovasculares) y relacionado con el incremento de personas frágiles. Las heridas crónicas se han asociado a aspectos psicosociales como mala calidad de vida y pérdida de la actividad profesional y social, suponiendo el 1,5-3% del presupuesto en salud en Europa³.

Actualmente, además de la problemática de la frecuencia y del coste de las heridas, existe la necesidad de la adecuación de las nuevas terapias, tanto desde el punto de vista de la innovación y del coste-efectividad de los nuevos tratamientos, como de introducirlos a la práctica cotidiana.

Este escenario implica la participación de diferentes interlocutores para afrontar un problema complejo. Necesitamos la participación de los pacientes, de clínicos, de investigadores y de gestores para buscar la mejor solución en cada área geográfica y en cada sistema de salud concreto.

Los problemas de salud con gran impacto en la población, en especial en las poblaciones vulnerables, necesitan de medidas organizativas que faciliten el tratamiento, en el momento, el

entorno y un equipo adecuado. Este paradigma clásico de la provisión de servicios se basa en un conocimiento claro de las problemáticas y en establecer en cada contexto, modelos de atención que impliquen a los diferentes entornos asistenciales y que establezcan rutas asistenciales en cada territorio.

Este artículo tiene por objetivo describir el proceso que ha seguido una Unidad Clínica de Heridas (UCH) complejas de ámbito territorial, durante un periodo de 20 años y destacar los elementos claves de su desarrollo. El modelo asistencial se ha basado en la atención centrada en la persona, en la coordinación de los diferentes niveles asistenciales y en dar gran importancia a la educación y entrenamiento de los profesionales. Otro elemento clave ha sido compartir los proyectos con otros entornos de conocimiento como otras especialidades, el entorno académico y de investigación universitario y los expertos en sistemas de información y tecnología.

Primeros pasos en la construcción de la unidad de heridas complejas.

En el año 2004 realizamos un corte transversal de prevalencia de heridas en nuestro territorio, que nos permitió observar que la prevalencia señalada en población de más de 14 años era del

2%, y detectar el ámbito de atención, como se muestra en la Tabla 1, donde más de un tercio de las heridas eran atendidas en el entorno socio sanitario. Estos datos fueron un fuerte motor de desarrollo para plantear cómo se podía organizar la atención de este grupo poblacional. El entorno socio-sanitario en Catalunya en aquel momento estaba en una fuerte expansión y estaba basado en un modelo de atención con visión holística de la persona y coordinado con los diferentes niveles asistenciales. El modelo se fundamentaba en los conocimientos de los principios básicos de la geriatría y los cuidados paliativos, este modelo fue el que se utilizó para avanzar en la atención de este grupo poblacional⁴.

Hospital de día y programa de heridas.

El hospital de día geriátrico se convirtió en la estructura idónea para disponer de un espacio físico y profesionales. Dentro del hospital de día se desarrolló un programa especializado de cura de heridas, basado fundamentalmente en enfermeras de práctica avanzada y con el soporte del médico geriatra que trabajaba en los diferentes programas del hospital de día. Este fue el embrión de una estructura física específica en el año 2008, y una estructura moderna y adaptada para la curación de heridas en 2019.

1

TABLA

LUGAR DE ATENCIÓN DE LOS PACIENTES CON HERIDAS EN EL CORTE DE PREVALENCIA DE LA COMARCA DE OSONA 2004, ESPAÑA

Ámbito sanitario	UPP n=168(%)	UEI n=140(%)	Otras n=69(%)	Total
Atención primaria	51 (30,4)	95 (67,9)	37 (53,6)	183 (48,5)
Socio sanitarios	66 (39,3)	39 (27,9)	31 (44,9)	136 (36,1)
Agudos	51 (30,3)	6 (4,2)	1 (1,5)	58 (15,4)

Fuente: Tomado de Ferrer-Sola⁴

Guía de práctica clínica

En los primeros años de realización del proyecto, se detectó muy escasa comunicación entre la atención primaria (AP) y la especializada con variabilidad en el manejo de las heridas, este hecho llevó a la realización de la primera guía de práctica clínica (GPC).

La primera versión de la GPC se realizó entre las enfermeras del Hospital de la Santa Creu y las enfermeras de AP. La elaboración de la guía nos aportó metodología para evaluar correctamente a los pacientes, creación específica de registros básicos para su posterior análisis, procedimientos de higiene de las heridas, criterios de infección, cómo y cuándo desbridar, en definitiva, el objetivo era que lo que se hiciese se hiciese bien, desde recibir al paciente, a la relación de confianza con él y su familia, limpieza de la herida y zona periúlceras, valoración inicial y periódica, registros para la continuidad, entre otros. Esta GPC de heridas ha ido evolucionando y la última versión y revisión se está realizando el año 2024 con un enfoque de ámbito territorial. Fruto de esta conexión y trabajo se realizó los criterios de derivación a la UCH.

Acciones clave con la atención primaria

La realización del corte de prevalencia en la Comarca y la creación de la GPC, creó un entorno de proximidad y de fácil colaboración entre las enfermeras de AP y del Centro.

La UCH se nutre básicamente de pacientes de AP, en nuestro caso el porcentaje de pacientes que se derivan desde AP en la actualidad es del 77.9% de los casos atendidos. La derivación rápida de los pacientes a un equipo de expertos puede disminuir complicaciones e ingresos evitables en los hospitales por lo que incrementamos la relación con AP con varias acciones:

- Sesiones clínicas en las áreas básicas.
- Formación anual con las enfermeras del centro y de AP
- Documento consensuado del circuito de derivación de pacientes con heridas complejas entre la AP y el Hospital.

La formación y la incorporación de la innovación dio reconocimiento a la unidad que conllevó un incremento progresivo de las derivaciones. Esta situación llevó a la necesidad de realizar alguna actividad para regular la derivación a la UCH.

Esta actividad se pudo realizar por una beca PERIS (beca autonómica) con el objetivo de:

1. Mejorar la eficiencia en la detección rápida de los casos complejos en las áreas básicas para reducir su tiempo de curación.
2. Promover una atención compartida entre la atención comunitaria y la atención especializada, garantizando una continuidad asistencial.

Se realizó la actividad en 4 áreas básicas de salud que correspondía al 50% de la población. Se hizo formación a las enfermeras y se buscó un referente por cada área básica que coordinaba una agenda para compartir la evaluación y realizar un plan terapéutico de estos pacientes. El resultado de esta intervención permitió capacitar a los profesionales de AP en cuanto a atención a heridas complejas, y facilitó que desde atención primaria se identifiquen más precozmente las heridas que pueden derivar con complicaciones, permitiendo una actuación más rápida de derivación en el área especializada cuando procede.

Enfermeras y equipos interdisciplinares

En muchos entornos, las enfermeras son el primer punto de contacto para la mayoría de los pa-

cientes y, habitualmente, desempeñan un papel importante en la toma de decisiones⁵. Nuestra UCH interdisciplinar, está dirigida por enfermeras. La primera evaluación la hacen las propias enfermeras que son las que van a decidir inicialmente si hay necesidad de la atención de otros profesionales. Se realiza de manera sistemática una evaluación general, vascular, y evaluación de fragilidad, después de haber demostrado que el grado de fragilidad se correlaciona con las tasas de curación⁶. El médico del equipo es el que realiza la coordinación con otras especialidades médicas y asume las decisiones terapéuticas relacionadas con la utilización de antibióticos y de analgesia sistémica y a la vez, con los pacientes más complejos, se establecen con paciente/cuidadores y el equipo asistencial los objetivos terapéuticos y detección de los pacientes que son candidatos a aproximación paliativa.

De forma progresiva los cirujanos vasculares formaron parte activa de la unidad con espacio y tiempo definido para la valoración de pacientes, asimismo se han convertido en derivadores de pacientes a la misma.

La unidad puede generar consultas a otros especialistas, los más utilizados son los traumatólogos y el servicio de podología.

Innovación como motor del cambio

A medida que han pasando los años y coincidiendo con una mayor participación y competencia de los equipos de AP y la participación de los cirujanos vasculares en la unidad de heridas, la complejidad de los pacientes incrementaba, motivo para buscar nuevas terapias para mejorar los resultados de curación. La literatura científica aportaba nuevas terapias que facilitaban la curación de heridas. Este contexto fue el motor para seleccionar terapias avanzadas (Terapias

Coadyuvantes) que podíamos introducir en nuestra práctica clínica, que fueran asumibles en nuestro entorno de trabajo y cómo evaluar su efectividad. Las terapias avanzadas incorporadas inicialmente fueron los factores de crecimiento autólogos (FCA), la presoterapia y la hidrociurugía.

Otro ámbito de innovación se centró en avanzar con la tecnología digital para ayudar en la valoración de las heridas mediante fotografías que formaran parte de la documentación del paciente, en la medición precisa del área de las heridas, la posibilidad de aplicar elemento de inteligencia artificial y en la transmisión de información entre los diferentes niveles asistenciales, estableciendo una alianza de colaboración con una empresa tecnológica.

Las terapias avanzadas que se introdujeron de forma progresiva y en orden cronológico enfocándolas en mejorar las diferentes fases de cicatrización de las heridas, el desbridamiento (hidrociurugía 2012), la fase de granulación (FCA 2011) y la fase de epitelización (Microinjertos 2019). La hidrociurugía para facilitar y reducir el tiempo de desbridamiento, la terapia con factores de crecimiento autólogos para regenerar tejidos más rápidamente y los microinjertos para facilitar la epitelización.

La introducción de estas terapias avanzadas se realizó mediante proyectos de investigación.

■ La hidrociurugía

El tejido desvitalizado es la principal barrera para la curación de las heridas. Para la eliminación rápida de este tejido desvitalizado la hidrociurugía es una buena opción. Esta tecnología consiste en impulsar una solución salina mediante una consola de potencia, con un dispositivo de corte manual que utiliza el efecto Venturi para generar

una corriente de vacío, Fotografía 1. Este método es ágil y preciso, permitiendo la eliminación del tejido necrótico y detritus, y la restauración del lecho de la herida^{7,8}. También estimula los márgenes de la herida, facilitando la migración epidérmica y protegiendo simultáneamente los tejidos sanos y duros como el hueso o los tendones. Los mangos del dispositivo son ajustables, ofreciendo una adaptabilidad excelente para distintos tipos de heridas, incluyendo aquellas con formas complejas.

Se reportó un artículo científico con 39 pacientes con 53 heridas donde los aspectos más importantes fueron:

1. El desbridamiento hidroquirúrgico permitió la eliminación de tejido no viable, preservando los tejidos sanos.
2. La hidrocirugía fue un método de desbridamiento rápido y eficaz que se pudo utilizar de forma segura en el ámbito ambulatorio.
3. El dolor asociado con la hidrocirugía fue de leve a moderado.
4. No hubo eventos adversos relacionados con la hidrocirugía.

5. Todos los pacientes mejoraron en una semana (>80% del tejido de granulación)⁹.

■ Factores de crecimiento autólogos

El estudio realizado sobre los factores de crecimiento autólogo formó parte de una tesis doctoral (2017)¹⁰.

Los FCA son una fracción del plasma derivado de la sangre periférica con una concentración superior que la sangre total que una vez activada estimula la división celular, la proliferación y la angiogénesis, promueve el quimiotactismo y estimula la migración celular, todas estas características forman parte de la regeneración tisular¹¹. La obtención de FCA es mediante la técnica abierta, técnica sencilla, fácil, con poco coste, pero requiere de una estructura e instalaciones que aporten seguridad y que cumplan según la normativa de cada país, Fotografía 2.

Se realiza una extracción sanguínea, se centrifuga, del plasma sobrenadante se selecciona la tercera fracción, con más concentración de plaquetas activándolo y se utilizará como apósito biológico para el tratamiento de las heridas⁸.



La intervención con FCA se validó con una muestra de 178 enfermos que tenían 275 heridas. La etiología de las heridas tratadas fue muy variada: venosas un 28%, arteriales un 22,2%, diabéticas un 14,2%, úlceras por presión un 2,7%, quirúrgicas un 8%, traumáticas un 7,3%, úlceras de Martorell un 4% y el 3,6% de otras etiologías diferentes (quemaduras, por enfermedades sistémicas o de origen infeccioso).

Como resultado de la aplicación de los FCA cicatrizaron 184 (66,9%) de las heridas y 91 (33,1%) de las heridas presentaron una respuesta parcial (disminución del tamaño).

En nuestra experiencia, en un estudio de casos basado en la práctica clínica, podemos aportar que en las personas a las que se les realizaron curas con FCA, el porcentaje de curación fue superior al de los pacientes con cura tradicional.

Aunque los estudios realizados hasta ahora son muy heterogéneos, al igual que la revisión Cochrane 2016¹² o de Alavi y Karri^{13,14} podemos corroborar que la aplicación de FCA aporta una mejora en las úlceras diabéticas.

■ Microinjertos.

En la fase de epitelización la terapia con microinjertos cutáneos autólogos (MAC) es otra posible terapia avanzada como alternativa a los tratamientos convencionales de cuidado de heridas¹⁵. La mayoría de los estudios son casos de pacientes a los que se les ha aplicado la terapia con MAC, mostrando buenos resultados de curación en el tratamiento de heridas complejas y reducción del tiempo de cicatrización^{16,17}.

Los microinjertos nos proporcionan dos funciones, la reepitelización de la herida y la disminución del dolor en cualquier tipo de herida pudiendo reducir el consumo de analgésicos opioides¹⁵.

Algunos estudios puntualizan que todos los microinjertos aportan beneficios a las heridas, incluso los que no se adhieren pueden liberar factores de crecimiento y células favoreciendo la epitelización de la herida y disminuyendo el dolor, aunque se desconozca el mecanismo exacto que incide en la reducción del dolor^{18,19}.

La aplicación de microinjertos en nuestra unidad la prescribe el equipo médico y la realiza enfermería en los boxes de la UCH, Fotografía 3.

Este proyecto está en el contexto de una tesis doctoral de una enfermera del equipo.

■ Sistemas de información

Fruto de la necesidad de tener una herramienta para realizar fotografías y tener el área de las heridas, el 2018 se realizó un convenio con una empresa para desarrollar una herramienta de inteligencia artificial que se mantiene hasta la actualidad^{20,21}.

Clinigram es esta herramienta de inteligencia artificial para apoyar el diagnóstico, tratamiento y pronóstico de heridas complejas. que basa su evaluación en:



1. Extracción de datos analíticos.
2. Predictores de la evolución.
3. Indicadores de curación.
4. Coste-efectividad del tratamiento.
5. Análisis de la evolución del paciente.

Educación de los pacientes

Los profesionales que atienden a personas con heridas complejas saben de la importancia de la educación y de cómo los condicionantes sociales influyen en la curación de las heridas. No es objetivo de este trabajo profundizar en este aspecto, pero sí que vamos a comentar la importancia de la educación y la participación del paciente en su proceso de cura, así como de la capacidad de asumir las recomendaciones necesarias para evitar las recidivas.

En relación con la educación se ha realizado una tesis doctoral para saber cuáles son las recomendaciones más importantes para los pacientes, y si a los tres meses ha mejorado su competencia en relación a su patología ²².

La comunicación es el primer paso, asegurando que el paciente tenga una buena comprensión de la etiología de la herida, el plan de tratamiento y las perspectivas de tiempo de curación. El equipo facilita que el paciente pregunte sobre sus problemas de salud y exprese sus preocupaciones. Las intervenciones educativas tienen que ser adaptadas a las características de cada persona considerando el grado de alfabetización sanitaria, las capacidades cognitivas y la existencia de alteraciones sensoriales. La utilización de díptico, documentación escrita, facilita la educación. Es de destacar la importancia de la implicación de los cuidadores, en especial en los pacientes con déficit cognitivos.

En el proceso de educación hay un aspecto importante como es el manejo del dolor. Es imprescindible el uso adecuado de la medicación analgésica, conocer el propósito de las medicaciones prescritas y de las medidas no farmacológicas. También recomendaciones dietéticas respecto de la ingesta de proteínas y otros micronutrientes, de la actividad física en función de la situación de la herida y de su etiología. El paciente tiene que ser formado en la aparición de signos de alarma que pueden indicar la presencia de complicaciones, en especial de infecciones.

La relación con la universidad

La relación con el entorno universitario ha sido un cambio de gran calado para la unidad de heridas en 3 aspectos fundamentales: la realización de tesis doctorales, la participación en un grupo de investigación acreditado y la participación en proyectos de investigación con financiación competitiva.

Las tesis doctorales realizadas en el contexto de la unidad, han permitido incrementar la capacidad de investigación de los profesionales de la unidad y generar evidencia de las prácticas que se están realizando en la misma. La creación del grupo de investigación nos ha permitido interactuar con profesionales más familiarizados con la investigación, acceder a proyectos de investigación competitivos, produciéndose un incremento de capacitación importante en el ámbito de la investigación. Esta maduración progresiva ha facilitado el trabajo en prácticas basadas en la evidencia, y que éste sea el objetivo fundamental de la unidad de heridas.

La práctica basada en la evidencia (PBE) es un enfoque que implica tomar decisiones informadas mediante la integración de la mejor evidencia disponible, de la experiencia clínica y las

preferencias de los pacientes. La experiencia de los profesionales mediante el juicio clínico, aplica la evidencia para tomar decisiones en el caso individual, en el contexto actual. En la PBE, las decisiones tienen que alinearse con los valores y preferencias de los pacientes. Estos principios básicos de la PBE, nos han permitido de forma progresiva mejorar los resultados de nuestras intervenciones y mejorar la calidad de atención prestada.

CONCLUSIONES

Desde el punto de vista asistencial los objetivos de futuro se centran en una visión territorial de las heridas con participación de todos los entornos asistenciales, para conseguir que los tratamientos básicos se realicen de forma correcta en todos los entornos, con enfermeras de referencia en todos los ámbitos y con transiciones de excelencia. La visión transversal de las úlceras ha de suponer la creación de atención compartida con otras especialidades como la traumatología, la cirugía general y la dermatología.

La unidad de heridas y la utilización de camas de las unidades de atención intermedia (antigua atención sociosanitaria) han de convertir al Hospital Universitario de la Santa Creu en un centro de referencia para el manejo de heridas complejas.

La utilización del tele-úlceras, ha de suponer una mejora de eficiencia que permitirá un cribaje de

los pacientes más complejos para atender en la UCH y con asesoramiento a los profesionales de AP, para mantener al paciente cerca de su domicilio. Seguimos en el desarrollo de la APP de inteligencia artificial con el Clinigram.

La unidad de heridas tiene que continuar su función docente como centro de formación en servicio, básicamente enfermería, pero también hay que diseñar actividades formativas para los profesionales médicos, puesto que los pacientes con heridas cada vez son más complejos y se benefician de intervenciones holísticas.

Nos queda un largo camino de cómo mejorar la evaluación de nuestros resultados y en especial, los resultados que importan al paciente. Es imprescindible escalar los resultados de esta unidad a otros entornos asistenciales y convencer a planificadores y gestores del impacto del modelo asistencial.

Continuaremos con el enfoque de la práctica basada en la evidencia. Insistiremos en detectar los pacientes que más pueden beneficiarse de cada una de las terapias avanzadas y de la combinación de las mismas. También trabajaremos en la demostración del coste efectividad de las terapias avanzadas para favorecer la escalabilidad en otros entornos.

Declaración de conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

1. López-Becerril, José Octavio. La evolución en el manejo de heridas y su importancia en la historia de la humanidad. *Cir Plast* 2021; 31
2. Chandan K Sen. Human Wound and Its Burden: Updated 2020 Compendium of Estimates. *Adv Wound Care*. 2021 May;10(5):281-292
3. Verdú J, Marinell-lo J, Armans E, Carreño P, March J, Martín V, et al. Documento de Consenso CONUEI. Conferencia Nacional de Consenso sobre Úlceras de la Extremidad Inferior-CONUEI. 1a ed. EdikaMed S.L., editor; 2009. p. 126.
4. 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. 10.1016/j.enfcli.2008.10.005
5. EWMA Document: Debridement: An updated overview and clarification of the principle role of debridement. *J Wound Care* 2013;22 (suppl1):S1- S52).
6. Espauella-Ferrer M.; Espauella-Panicot J.; Noell-Boix R.; Casals-Zorita M.; (5/8) Ferrer-Solà M.; Puigoriol-Juveneny E.; Cullel-Dalmau M.; Otero- Viñas M.2021. Assessment of frailty in elderly patients attending a multidisciplinary wound care centre: a cohort study. *BMC Geriatrics*. BioMed Central. 21. ISSN 1471-2318. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02676-y>
7. Cubison TCS, Pape SA, Jeffery SLA. Dermal preservation using the Versajet hydrosurgery system for debridement of paediatric burns. *Burns* 2006;32(6):714-20.
8. EWMA Document: Debridement: An updated overview and clarification of the principle role of debridement. *J Wound Care* 2013;22 (suppl1):S1- S52).
9. Ferrer-Solà M; Sureda-Vidal H; Altimires-Roset J; Fontserè-Canalda E; Gonzalez-Martinez V; Espauella-Panicot J; Falanga V; Otero-Viñas M. (1/8). 2017. Hydrosurgery as a safe and efficient debridement method in a clinical wound unit *Journal of Wound Care*. 26-10, pp.593-599. DOI 10.12968/jowc.2017.26.10.593
10. Ferrer-Solà M. Atenció a les ferides complexes en unitats clíniques de ferides. Tesis Doctoral). Vic. Universitat de Vic- Universitat Central de Catalunya, 2017.
11. Paolin Juan E; Lamezla V; Cohen C. el al. Congreso de bicentenario. Parche plaquetario autólogo. Utilización en úlceras crónicas. Fórum Flebol. y Linfol. 2006. Available at: <http://cacvyl.org/parche-plaquetario/>
12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. Pérez Jerónimo L, Conde Montero E, Peral Vázquez A, Guisado Muñoz S, Villar Espantoso MP, Izquierdo Nazar MI. Microinjertos en sello de heridas crónicas recalcitrantes. *Rev. enferm. vasc*. 2017;1(1):15-8.
16. Nordström, C.Hansson. Punch-grafting to enhance healing and to reduce pain in complicated leg and foot ulcers. *Acta Dermato-Venereologica*, 2008; 88(4), 381-391
17. Fourgeaud, G. Mouloise, U. Michon-Pasturel et al. Intérêt de la greffe cutanée en pastille dans la prise en charge d'ulcères algiques. *Journal des Maladies Vasculaires*, 2016; 41(5), 329-334
18. Conde-Montero, E. Pérez Jerónimo, L. Peral Vázquez, et al. Early and Sequential Punch Grafting in the Spectrum of Arteriopathy Ulcers in the Elderly. *Wounds*, 2020; 32(8): E38-341.(13)
19. Conde Montero E, Guisado Muñoz S, Pérez Jerónimo L, et al. Martorell hypertensive ischemic ulcer successfully treated with punch skin grafting. *Wounds*. 2018;30(2):E9-E12.
20. Reifs, D., Casals-Zorita, M., Reig-Bolaño, R., Grau-Carrion, S., Interactive Medical Image Labeling Tool to Construct a Robust Convolutional Neural Network Training Data Set: Development and Validation Study DOI: 10.2196/37284
21. Reifs, D., Valls, G., Casals, M., Reig-Bolaño, R. (2019) New Superpixels for Chronic Ulcers Segmentation - *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, 319, pp. 306–311 DOI: 10.3233/FAIA190138
22. Casals-Zorita, Marta; Maso-Albareda, Clara; Sarri-Plans, Elisabet, Ferrer- Sola, Marta. Hábitos saludables para prevenir heridas complejas en la extremidad inferior. Relevancia de recomendaciones según los expertos. *Gerokomos* 2023, vol.34, n.2 pp.144-149