



ORIGINAL

Factores de riesgo asociados al desarrollo de úlceras por presión en unidades de cuidados intensivos de adultos: revisión sistemática



M. Lima Serrano^a, M.I. González Méndez^{b,*}, F.M. Carrasco Cebollero^c
y J.S. Lima Rodríguez^a

^a Departamento de Enfermería, Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología, Universidad de Sevilla, Sevilla, España

^b Unidad de Gestión Clínica (UGC) de Cuidados Intensivos, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla, España

^c Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital San Juan de Dios, Bormujos, Sevilla, España

Recibido el 4 de julio de 2016; aceptado el 13 de septiembre de 2016

Disponible en Internet el 22 de octubre de 2016

PALABRAS CLAVE

Úlceras por presión;
Factores de riesgo;
Unidades de cuidados
intensivos

Resumen

Introducción: Las úlceras por presión representan un significativo problema para pacientes, profesionales y sistemas sanitarios. Presentan una incidencia y una prevalencia importantes a nivel mundial. Su carácter iatrogénico plantea que su aparición es evitable y su incidencia es un indicador de calidad científico-técnica tanto en el ámbito de la atención primaria como en el de la especializada.

El objetivo de esta revisión ha sido identificar los factores de riesgo relacionados con la aparición de úlceras por presión en pacientes críticos.

Metodología: Se siguieron las recomendaciones de la declaración PRISMA adaptadas a la identificación de estudios sobre factores de riesgo. Se ha realizado una revisión sistemática cualitativa de estudios primarios a través de una búsqueda en Pubmed, The Cochrane Library, Scopus y Web of Science. Se consideraron las limitaciones metodológicas en estudios observacionales.

Resultados: De 200 referencias bibliográficas, 17 cumplieron nuestros criterios de selección. Estos estudios incluyeron 19.363 pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos. Seis se clasificaron como de calidad fuerte y 11 de calidad moderada. Los factores de riesgo que aparecieron más frecuentemente asociados al desarrollo de úlceras por presión incluyeron: edad, tiempo de estancia en UCI, diabetes, tiempo de PAM < 60-70 mmHg, ventilación mecánica, duración de la ventilación mecánica, terapia de hemofiltración venovenosa continua o diálisis intermitente, tratamiento con drogas vasoactivas, con sedantes y cambios posturales.

Conclusiones: No aparecen factores de riesgo que por sí mismos puedan predecir la aparición de la úlcera por presión. Más bien se trata de una interrelación de factores que incrementan la probabilidad de su desarrollo.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mariai.gonzalez.sspa@hotmail.com (M.I. González Méndez).

KEYWORDS

Pressure ulcers;
Risk factors;
Intensive care units

Risk factors for pressure ulcer development in Intensive Care Units: A systematic review**Abstract**

Introduction: Pressure ulcers represent a significant problem for patients, professionals and health systems. Their reported incidence and prevalence are significant worldwide. Their character iatrogenic states that its appearance is preventable and its incidence is an indicator of scientific and technical quality both in primary care and specialized care.

The aim of this review was to identify risk factors associated with the occurrence of pressure ulcers in critically ill patients.

Methodology: The PRISMA Declaration recommendations have been followed and adapted to studies identifying risk factors. A qualitative systematic review of primary studies has been performed and a search was conducted of the PubMed, The Cochrane Library, Scopus and Web of Science databases. Methodological limitations in observational studies have been considered.

Results: From 200 references, 17 fulfilled the eligibility criteria. These studies included 19,363 patients admitted to intensive care units. Six studies were classified as high quality and 11 were classified as moderate quality. Risk factors that emerged as predictive of pressure ulcers development more frequently included age, length of ICU stay, diabetes, time of MAP < 60-70 mmHg, mechanical ventilation, length of mechanical ventilation, intermittent haemodialysis or continuous veno-venous haemofiltration therapy, vasopressor support, sedation and turning.

Conclusions: There is no single factors which can explain the occurrence of pressure ulcers. Rather, it is an interplay of factors that increase the probability of its development.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción

Las úlceras por presión (UPP) representan un problema de salud con un impacto significativo en la morbilidad y la calidad de vida de las personas afectadas, siendo un motivo de sufrimiento para quienes las padecen y para sus familiares, así como para los profesionales y sistemas sanitarios. Es una complicación frecuente en cualquier nivel asistencial, especialmente en pacientes con problemas de movilidad y edad avanzada¹. Aunque se admite que su aparición no es un factor causal de mortalidad durante un ingreso hospitalario, se asocia a esta, y a otras complicaciones en la recuperación: incremento del riesgo de infección, malnutrición intrahospitalaria, aumento de la estancia, de la carga de trabajo de enfermería y del coste sanitario².

Se han realizado múltiples estudios de prevalencia y de incidencia que han logrado dimensionar la problemática, pero han puesto de manifiesto diferentes métodos de cálculo de los indicadores, así como criterios de inclusión y de exclusión. Los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI) tienen un elevado riesgo de desarrollar UPP, con una incidencia que oscila entre el 3,3 y el 52,9%^{3,4}. Estos pacientes generalmente no perciben el incremento de presión tisular o no reaccionan ante él de manera adecuada debido a la sedación, analgesia y/o a los relajantes musculares. Además, la enfermedad de base y la inestabilidad hemodinámica incrementan el riesgo de UPP.

Pese a tratarse de un problema de salud de gran envergadura, existen pocos trabajos que cuantifiquen la asociación directa entre factores de riesgo y aparición de UPP, y algunos de los publicados se basan en presunciones de tipo general⁵. Actualmente, en las UCI se utilizan instrumentos para la valoración del riesgo de aparición de UPP que no se han desarrollado específicamente para estos entornos y por tanto

pueden no ser adecuados, al no tener en cuenta factores de riesgo prácticamente exclusivos de estas áreas⁶.

La importancia de los diferentes aspectos implicados en la aparición de UPP en el paciente crítico es objeto de permanente controversia^{5,7}. Por ello cobra una especial relevancia la necesidad de verificar la relación directa entre los factores de riesgo y la aparición de UPP en estos pacientes, para poder así determinar intervenciones específicas. Aunque habrá aspectos sobre los que no podremos incidir directamente o de forma eficaz, en determinadas ocasiones la intervención sobre un único elemento puede modificar el resultado del resto de factores implicados⁸.

El objetivo de esta revisión sistemática ha sido identificar los factores de riesgo relacionados con la aparición de UPP en pacientes críticos ingresados en UCI.

Materiales y métodos

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de estudios primarios. Se siguió la declaración PRISMA y se determinó el protocolo de revisión previamente a la recogida de datos con la finalidad de reducir el impacto de los sesgos inherentes a los autores y promover la transparencia acerca de los métodos y del proceso⁹. Para la evaluación de la calidad metodológica hemos utilizado las parrillas *Critical Appraisal Skills Programme España* (CASP)^{10,11} según el tipo de estudio, con la finalidad de valorar los riesgos de sesgos de selección, de medida, de retirada o clasificación, de confusión, de resultados y otras fuentes de sesgos. Se seleccionaron los estudios que presentaron una puntuación por encima de 6. Los que obtuvieron una puntuación entre 6 y 8 fueron considerados de calidad moderada y por encima de 8, de calidad alta.

No ha sido posible desarrollar un metaanálisis de los datos a causa de la heterogeneidad de los diseños, factores de riesgo estudiados y resultados obtenidos. Como el objetivo principal fue identificar estos factores más que cuantificar el tamaño del efecto de la relación con el desarrollo de UPP, se ha llevado a cabo una síntesis narrativa en la que los factores de riesgo fueron categorizados en dominios y subdominios. Se identificaron aquellos incluidos en el modelo multivariante y los que resultaron significativos ($p < 0,05$).

Tipo de estudios

Criterios de inclusión: estudios primarios publicados entre el 01/01/2008 y el 01/08/2016, que evaluaran a pacientes mayores de 18 años en el entorno de UCI, cuya variable resultado fuera el desarrollo de UPP, que fueran estudios observacionales prospectivos, retrospectivos o ensayos clínicos en los que se hubiese realizado análisis multivariante para la identificación de factores de riesgo que pudiesen influir en su aparición y que presentaran calidad metodológica de moderada a fuerte.

Criterios de exclusión: estudios que evaluaran población pediátrica, transversales, en idiomas distintos al inglés, español o portugués, que fueran realizados en animales o en los que más de un 20% de la muestra fuera excluida del análisis por abandono, muerte, pérdida de seguimiento o datos no recogidos.

Intervenciones y desenlace

El desenlace evaluado fue la aparición de UPP durante el período de hospitalización en UCI categorizadas en estadios del I al IV, independientemente de que los estudios originales considerasen como variable de resultado el desarrollo de UPP en estadios \geq I o en estadios \geq II.

Las intervenciones fueron los factores de riesgo identificados en los artículos y que fueron incluidos en los análisis multivariantes.

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda electrónica de la literatura en las bases de datos Pubmed, The Cochrane Library, Scopus y Web of Science (WOS), usando los descriptores «intensive care units», «pressure ulcer» y «risk factors», combinándolos con el operador «and». Todos ellos incluidos como en el tesoro MESH. Se excluyeron tanto la población pediátrica como los neonatos. A continuación se presenta la estrategia de búsqueda completa en WOS:

Tema: («intensive care units») and Tema: («pressure ulcer») and Tema: («risk factors») not Tema: (child*) not Tema: (neonat*).

Refinado por: Idiomas: (English or Portuguese or Spanish) and Áreas de investigación: («critical care medicine»).

Extracción y análisis de datos

Los títulos y abstracts fueron cribados por 2 revisores independientes y chequeados por un tercero. Los abstracts considerados potencialmente relevantes se obtuvieron a

texto completo y fueron valorados por un revisor con la finalidad de seleccionar los estudios que cumplieran los criterios de inclusión descritos. Además fueron comprobados por un segundo revisor. El grado de concordancia entre ambos revisores fue determinado mediante el estadístico K de Cohen. El índice kappa resultante fue de 0,79 (IC 95%: 0,47-1,10), resultando en un buen grado de acuerdo. En los casos en que los análisis estadísticos no aparecían claramente en el documento y, por tanto, su inclusión fuera incierta, se realizó una revisión estadística. Cualquier desacuerdo fue resuelto mediante consenso del grupo de revisores. Una vez seleccionados los estudios que cumplieran los criterios de inclusión, los datos fueron extraídos por un único revisor y comprobados por un segundo. Se extrajo información relacionada con el diseño del estudio, variables mediadoras estudiadas (factores de riesgo) e instrumentos de medida, posibles factores de confusión y cómo se controlaron, análisis estadístico, identificando tanto los factores de riesgo que emergieron significativos como la cuantificación del tamaño del efecto de su relación con el desarrollo de las UPP.

Resultados

En total se localizaron 200 referencias bibliográficas: 51 en Pubmed, 102 en Scopus y 47 en WOS. Tras el proceso de revisión, un total de 17 artículos cumplieron con los criterios de inclusión en el estudio (fig. 1).

Características de los estudios

Se incluyeron un total de 19.363 pacientes. La incidencia media de UPP fue de un 18,31% (rango de 3,3 a 39,3%). Un total de 1.460 pacientes desarrollaron al menos una UPP durante su estancia en la UCI. Cinco estudios consideraron como variable resultado el desarrollo de UPP en estadios \geq II^{3,5,7,12,13}. Los restantes consideraron estadios \geq I. El resto de características se encuentran disponibles en la tabla 1.

Un estudio fue de casos y controles¹⁴ y 4 de cohortes retrospectivos con revisión de registros^{3,12,15,16}. El resto fueron prospectivos de cohortes. Dos estudios^{3,8} desarrollaron análisis de supervivencia (modelo de riesgos proporcionales de Cox). El resto optaron por modelos de regresión logística.

En todos se consideró un resultado dicotómico para la aparición de UPP, o sea, el desarrollo de alguna UPP o no. Los 17 estudios aportaron modelos multivariantes en los que determinaban los factores de riesgo que, de forma estadísticamente significativa e independiente o ajustada por el resto de factores, eran predictivos de la aparición de UPP. Evaluaron una media de 11 potenciales factores de riesgo en el análisis multivariante (rango de 4 a 15). En los modelos ajustados se identificaron una media de 4 factores predictivos (rango de 2 a 10).

Factores de riesgo: dominios y subdominios

En la tabla 2 se presenta un sumario de factores de riesgo, significativos y no significativos, en los modelos multivariantes clasificados por dominios y subdominios.

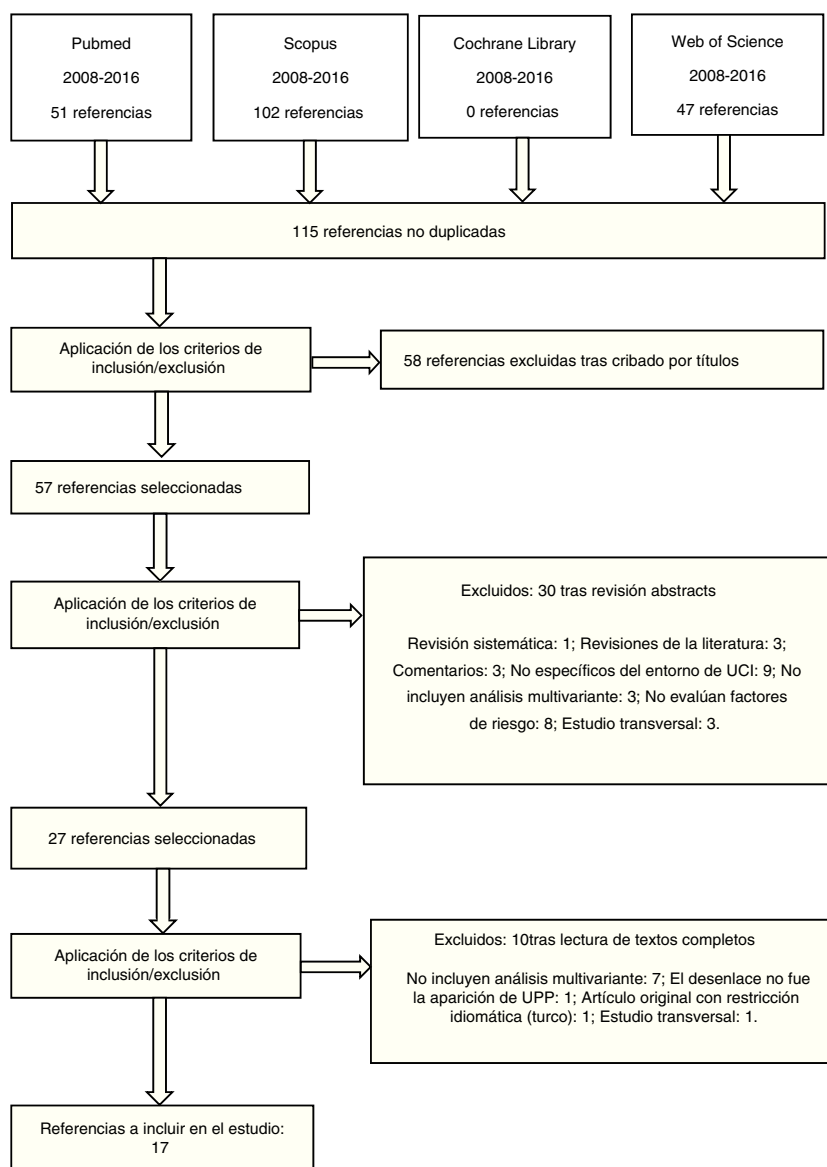


Figura 1 Proceso de selección de los estudios.

Dominio 1: características demográficas

Subdominio edad. En todos los estudios se incluyó la edad como posible factor de riesgo. En 6 de ellos^{5,12,15,17-19}, el desarrollo de UPP estuvo significativamente asociado con el incremento de edad en el análisis multivariante. En un estudio¹⁹, la edad se consideró factor de riesgo si el individuo tenía ≥ 70 años (OR [IC 95%] = 2,14 [1,27-3,62]).

Subdominio sexo. En 2 estudios apareció la variable sexo como significativa en los análisis multivariantes. En uno de ellos²⁰, de calidad metodológica moderada, ser hombre fue un factor protector (OR [IC 95%] = 0,15 [0,03-0,71]). Por el contrario, el otro estudio²¹, de calidad metodológica fuerte, reflejó que los hombres tenían una probabilidad 5 veces mayor de desarrollar UPP (OR [IC 95%] = 5,60 [1,42-22,09]).

Subdominio IMC. Aparece como factor de riesgo en el análisis univariante de 5 trabajos^{3,8,12,14,18} y en un modelo ajustado¹², en el que un IMC $< 18,5$ kg/m² se asoció con el desarrollo de UPP (OR [IC 95%] = 2,70 [1,45-5,04]).

Dominio 2: factor tiempo

En 12 estudios (70%)^{3,5,8,13-18,21-23} se consideró el tiempo de estancia en UCI como factor de riesgo. En 7 de ellos^{13,15,17,18,21-23}, el resultado fue significativo y se incluyó en el modelo ajustado. En casi todos los estudios el valor de las OR fue muy próximo a 1. En el caso de Tayyib et al.¹⁷ fue de 1,83 (1,01-3,30).

Solo un estudio incorporó la estación del año como posible factor de riesgo⁵, resultando el período invernal asociado significativamente al desarrollo de UPP en el análisis multivariante (OR [IC 95%] = 4,60 [1,99-10,59]).

Un trabajo³ observó que los pacientes sometidos a cirugía en las primeras 24 h de ingreso tuvieron significativamente menor riesgo de desarrollar UPP, pero varió en relación con el tiempo. Los pacientes hospitalizados más de 5 días tras cirugía incrementaron discretamente el riesgo de desarrollar UPP. La hazard ratio (HR) (IC 95%) fue de 0,21 (0,14-0,31) para los 5 primeros días y de 0,25 (0,19-0,33) tras ellos.

Dominio 3: tipo de admisión

Un estudio²⁴ encontró asociación con el tipo de admisión (procedencia de urgencias, quirófanos programados o planta). Los pacientes procedentes de quirófano con cirugía programada desarrollaron menos UPP que los procedentes de urgencias (OR [IC 95%] = 0,041 [0,004-0,470]). En otra investigación¹⁷ la admisión desde urgencias se asoció positivamente al desarrollo de UPP en el análisis univariante. Por el contrario, en otro trabajo⁷ no apareció diferencia alguna entre pacientes procedentes de urgencias o de quirófanos programados. Otros autores diferenciaron tipo de admisión médica y quirúrgica^{5,8,14,18}, y en un caso⁵ se asoció el tipo de admisión quirúrgica al desarrollo de UPP solo en el análisis univariante.

Subdominio trauma. De los 7 estudios^{5,8,13,14,17,18,23} que estudiaron la asociación entre el ingreso en UCI por patología traumatológica y la aparición de UPP, solo uno¹⁸, de calidad metodológica moderada, la objetivó en el análisis multivariante (OR [IC 95%] = 15,95 [3,72-68,65]). En los 6 estudios restantes, 2 de ellos de calidad metodológica fuerte^{8,14}, la variable no resultó significativa en los análisis univariantes.

Subdominio cirugía. En el estudio de O'Brien et al.¹², de calidad metodológica moderada, se estudiaron los posibles factores de riesgo intraoperatorios que pudieran contribuir al desarrollo de UPP. La cirugía no cardíaca resultó significativa en el análisis multivariante (OR [IC 95%] = 1,84 [1,31-2,59]).

Dominio 4: comorbilidades

Subdominio hábito tabáquico. En 3 investigaciones se incluyó como factor de riesgo^{12,14,18}. En una de ellas¹⁸, de calidad moderada, resultó significativo en el análisis multivariante (OR [IC 95%] = 1,03 [1,01-1,06]).

Subdominio diabetes. Se incorporó como factor de riesgo en 8 trabajos^{3,12,14-19}. Nassaji et al.¹⁸ y Slowikowski y Funk¹⁹ lo incluyeron en el análisis multivariante como significativamente asociado a la aparición de UPP (OR [IC 95%] = 5,58 [1,83-18,70] y OR [IC 95%] = 1,93 [1,11-3,35], respectivamente). En otro estudio¹² apareció con significación en el análisis univariante.

Subdominio enfermedad vascular previa. Resultó significativa en uno de los estudios⁷ de calidad metodológica fuerte. Este se realizó en 2 fases: en la primera se estudiaron los factores de riesgo 24 h antes de la aparición de UPP y en la segunda fase 48 h antes (OR [IC 95%] = 4,51 [1,99-10,24] y OR [IC 95%] = 2,85 [1,29-6,30], respectivamente).

Subdominio fallo renal. Se incluyó como factor de riesgo en 2 investigaciones^{12,19}. Solo en el estudio de O'Brien et al.¹², de calidad moderada, resultó significativamente asociado a la aparición de UPP en el análisis multivariante (OR [IC 95%] = 1,75 [1,27-2,39]).

Dominio 5: diagnóstico de ingreso

Subdominio sepsis. Cinco estudios^{5,13,14,16,17} incluyeron como posible factor de riesgo el diagnóstico de ingreso de sepsis o shock séptico. En el estudio de Yepes et al.¹³ se consideró si el paciente estaba infectado al ingreso por cultivos positivos o diagnósticos relacionados con la infección, y este factor de riesgo resultó significativo en el análisis multivariante (OR [IC 95%] = 2,89 [1,16-7,22]). En el resto de estudios no

se demostró significación estadística en los análisis univariantes.

Dominio 6: parámetros vitales

Subdominio tiempo de presión arterial media (PAM) < 60-70 mm Hg. En 2 estudios^{16,23} apareció como factor de riesgo en los análisis multivariantes. Uno de ellos¹⁶, de calidad moderada, estudió la duración de la hipotensión refractaria al tratamiento con vasopresores determinada por una PAM < 60 mmHg (OR [IC 95%] = 1,09 [1,02-1,17]). En el otro²³ observaron, una vez por turno, si el paciente presentaba una PAM < 70 mmHg. El porcentaje de estas observaciones se consideró factor de riesgo (OR [IC 95%] = 1,02 [1,01- 1,03]).

Subdominio temperatura corporal $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$. En la primera fase del estudio de Nijs et al.⁷, de calidad metodológica fuerte, resultó negativamente asociada al desarrollo de UPP (OR [IC 95%] = 0,18 [0,18-0,92]). El efecto protector de la temperatura $\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ no está claro, aunque, según estos autores, podría deberse a la vasodilatación provocada por la hipertermia y a la mejora de la oxigenación consecuencia del incremento del flujo sanguíneo.

Dominio 7: incontinencia fecal

Se asoció con la aparición de UPP en un estudio¹⁸ (OR [IC 95%] = 3,42 [1,45-8,06]); en otra investigación⁸ no resultó significativo en el análisis univariante.

Dominio 8: medicación administrada

Subdominio tratamiento con aminas. Se ha incluido en 10 trabajos^{7,8,12-16,19,22,23} y en 4 de ellos se incorporó en el modelo ajustado^{7,8,16,23}. En la primera fase del estudio de Nijs et al.⁷, el tratamiento con dopamina $\leq 5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ presentó una OR (IC 95%) = 6,05 (1,88-19,54). Otro estudio⁸ analizó la administración de noradrenalina, como variable cualitativa, sin tener en cuenta la dosis o duración del tratamiento (OR [IC 95%] = 3,68 [1,12-12,06]). En el caso de Cox y Roche¹⁶ resultó la vasopresina el único vasoconstrictor con significación en su modelo ajustado (OR [IC 95%] = 4,81 [1,66-13,92]). Finalmente, en la investigación de Llauro-Serra et al.²³ resultó significativa la relación entre el tratamiento con drogas vasoactivas y el desarrollo de UPP (OR [IC 95%] = 1,02 [1,02-1,03]).

Subdominio sedación. Seis estudios incorporaron como posible factor de riesgo la terapia sedante^{7,8,13,19,23,24}. En 4 estudios^{7,13,19,24} se consideró variable dicotómica. En 3 apareció con significación en los análisis multivariantes. En el estudio de Nijs et al.⁷, apareció como factor protector en las 2 fases (OR [IC 95%] = 0,30 [0,13-0,70] y OR [IC 95%] = 0,27 [0,11-0,65], respectivamente). En el caso de Roca-Biosca et al.⁸, la variable de estudio fueron los días de sedación y también emergió como factor protector (OR [IC 95%] = 0,90 [0,83-0,99]). En el estudio de Llauro-Serra et al.²³ resultó significativa la relación entre el tratamiento sedante y el desarrollo de UPP (OR [IC 95%] = 1,02 [1,01-1,03]).

Dominio 9: dispositivos

Subdominio ventilación mecánica (VM). Se incorporó como variable dicotómica en 3 estudios^{7,17,19}. Cinco consideraron el tiempo de VM como posible factor de riesgo^{5,13,14,16,23} y en 4 de ellos se mostró significativo en los modelos multivariantes^{5,14,16,23}. Concretamente en el estudio de Cox

y Roche¹⁶, los pacientes que precisaron VM durante más de 72 h tuvieron una probabilidad 23 veces mayor de desarrollar UPP (OR [IC 95%] = 23,60 [6,42-86,66]).

Otra investigación¹² consideró como variable la existencia de vía aérea artificial, resultando significativa con una OR (IC 95%) de 5,28 (3,63-7,67).

Subdominio depuración extrarrenal o diálisis intermitente. Cuatro estudios han considerado este posible factor de riesgo como variable dicotómica^{7,8,14,19} y en 2 de ellos se asoció significativamente al desarrollo de UPP^{7,14}. En las 2 fases del estudio de Nijs et al.⁷ la diálisis intermitente o hemofiltración venovenosa continua se asoció al desarrollo de UPP (OR [IC 95%] = 3,77 (1,03-13,86) y OR [IC 95%] = 9,43 [3,01-29,51], respectivamente). En el caso de Catalá et al.¹⁴, la OR (IC 95%) fue de 3,55 (1,31-9,64).

Dominio 10: complicaciones

Subdominio fallo respiratorio agudo. Solo en un modelo multivariante³ emergió como factor de riesgo (HR [IC 95%] = 2,68 [2,16-3,33]). En otros 3 estudios^{5,13,15} se incluyó como factor de riesgo, sin presentar significación en el análisis univariante.

Subdominio infección, shock séptico. La infección apareció como posible factor de riesgo en un estudio¹⁵, con significación en su análisis univariante. En el estudio de Manzano et al.⁵ ocurrió lo mismo con el shock séptico.

Dominio 11: valores hematológicos

Subdominio albúmina. En un trabajo²⁰ se consideró la media de los niveles de albúmina en el momento del ingreso en UCI y en los valores diarios hasta el desarrollo de la UPP. Los pacientes que desarrollaron UPP presentaron niveles más bajos de albúmina sérica (OR [IC 95%] = 11,62 [1,92-70,4]). En otra investigación²³ los niveles más altos emergieron como factor protector (OR [IC 95%] = 0,62 [0,39-0,98]).

Subdominio hemoglobina. La anemia se asoció significativamente al desarrollo de UPP (OR [IC 95%] = 2,68 [1,22-5,91])¹⁸. En otros estudios^{7,20} los niveles de hemoglobina se incluyeron en el análisis multivariante, aunque no se demostró ninguna asociación.

Dominio 12: medidas de prevención

Subdominio superficie dinámica. En un estudio⁸, los días de superficie dinámica resultaron tener un efecto protector significativo para la aparición de UPP (OR [IC 95%] = 0,87 [0,81-0,94]).

En las 2 fases del trabajo de Nijs et al.⁷, en los análisis multivariantes, paradójicamente apareció una asociación positiva entre la utilización de colchones de presión alterna y el desarrollo de UPP.

Subdominio cambios posturales. En 4 estudios se incorporó como variable independiente^{7,8,17,24}. Uno de ellos²⁴ incluyó los cambios posturales, pautados cada 2 h (aunque si el paciente lo requería se aplicaron con más frecuencia), y el reposicionamiento del paciente. Para el análisis se utilizó la frecuencia diaria de cambios posturales, no encontrándose asociación entre la frecuencia de los cambios posturales y el reposicionamientos con el desarrollo de UPP en el análisis univariante. Sin embargo, en el análisis multivariante los pacientes que desarrollaron UPP recibieron un significativo

menor número de cambios posturales y reposicionamientos (OR [IC 95%] = 0,45 [0,21-0,97]).

En otro estudio¹⁷, los cambios posturales más infrecuentes estuvieron positivamente asociados al desarrollo de UPP (OR [IC 95%] = 250,04 [5,23-1.1954,16] en UPP en todos sus estadios y OR [IC 95%] = 2,96 [1,23-7,15] en estadios \geq II). Sin embargo, en otra investigación⁸ el tiempo de cambios posturales en días solo se asoció significativamente en el análisis univariante.

En el caso de Nijs et al.⁷, la frecuencia de los cambios posturales \geq 6/día estuvieron asociados significativamente como factores de riesgo de desarrollo de UPP tanto en la primera fase de su estudio como en la segunda (OR [IC 95%] = 30,21 [12,20-74,77] y OR [IC 95%] = 3,63 [1,09-12,05], respectivamente).

Subdominio sedestación. Una asociación negativa entre la sedestación y el desarrollo de UPP apareció en la primera fase del estudio de Nijs et al.⁷ (OR [IC 95%] = 0,08 [0,02-0,27]), siendo la única medida protectora observada en este.

Discusión

Esta revisión sistemática pone de manifiesto que la incidencia de UPP en UCI presentó un rango de 3,3 a 39,3%. Los 17 estudios incluidos evaluaron una media de 4 factores de riesgo para el desarrollo de UPP. Los factores de riesgo más frecuentemente asociados al desarrollo de UPP han sido la edad, el tiempo de estancia en UCI, la diabetes, el tiempo de PAM < 60-70 mmHg, la VM, la terapia de hemofiltración venovenosa continua o diálisis intermitente, el tratamiento con drogas vasoactivas, con sedantes y los cambios posturales.

Con el envejecimiento se incrementa el riesgo de UPP por diferentes motivos, como la disminución de la actividad y movilidad, de la tolerancia tisular, de la percepción de dolor o el aumento del riesgo de comorbilidades^{18,25}. En 6 de los estudios de esta revisión (35,3%) la edad ha demostrado ser un factor de riesgo para la aparición de UPP. Los pacientes mayores de 60 años han presentado mayor riesgo. Esta evidencia plantea la necesidad de incorporar la edad como factor de riesgo en las escalas para valoración de riesgo de aparición de UPP^{26,27}.

A excepción de un estudio¹⁸ (en el que uno de los criterios de inclusión fue que los pacientes fuesen hombres), el resto evaluó el sexo como factor de riesgo y resultó significativamente asociado en 3 análisis univariantes^{20,21,24} y finalmente en 2 multivariantes^{20,21}. Sin embargo, Ülker y Yapucu²⁰ inciden en que los datos en relación con el género deberían ser interpretados con cautela. En su estudio, el género en sí mismo no fue el riesgo real, ya que las mujeres eran mayores que los varones y esto pudo hacer de ellas una población más vulnerable. Por tanto, hay escasa evidencia que sugiera el sexo como factor asociado al desarrollo de UPP.

La evidencia es limitada y controvertida en lo referente a la relación entre el IMC y el desarrollo de UPP, apareciendo en algunas ocasiones asociadas a IMC indicativos de bajo peso y otras de obesidad. Por ejemplo, en el estudio de O'Brien et al.¹² el bajo peso se asoció al desarrollo de UPP en el análisis multivariante, o el estudio de Tescher et al.³ en el que los pacientes con un IMC < 18 tuvieron un riesgo 1,65 veces mayor de desarrollar una UPP al día siguiente comparado con los pacientes con un IMC 18-25 kg/m² solo en el

análisis univariante. Por el contrario, en otros estudios^{8,18}, un mayor IMC fue factor de riesgo en los análisis univariantes. Finalmente, Catalá et al.¹⁴ consideraron el IMC ≥ 40 como factor de confusión, pues los pacientes con obesidad mórbida presentaron mayor número de días de VM.

En relación con el factor tiempo, las estancias más prolongadas en UCI son las presentadas en los estudios de Cremasco et al.²¹ y de Yepes et al.¹³, que hallaron mayor incidencia de UPP que la reportada en los estudios de Sayar et al.²² y Cox¹⁵ con las estancias más cortas. En el estudio de Cremasco et al.²¹ el promedio de días de estancia para los que desarrollaron UPP fue de 23,39 y para los que no, de 9,40. En el estudio de Yepes et al.¹³ el promedio de días de estancia para los que desarrollaron UPP fue de 21,18 y para los que no, de 8,58. Por el contrario, en el caso de Sayar et al.²² el promedio de días de estancia para los que desarrollaron UPP fue de 14,05 y para los que no lo hicieron fue de 4,66, y en el estudio de Cox¹⁵ el promedio de días de estancia fue de 11,7 para los pacientes que desarrollaron UPP y 3,3 para los pacientes que no. Aporta esta autora que el 66% desarrollaron UPP dentro de los 6 primeros días de estancia.

En cuanto al tipo de admisión, aunque la evidencia es escasa, los pacientes procedentes de urgencias han presentado un mayor riesgo de desarrollar UPP^{17,24}. Los estudios realizados hasta el momento no nos permiten conocer si la admisión de tipo médico o quirúrgico puede considerarse un factor de riesgo para el desarrollo de UPP. El ingreso por patología traumática, como posible factor de riesgo, ha aportado resultados heterogéneos, aunque en la mayoría de los estudios no se encontró asociación con el desarrollo de UPP.

En relación con la medicación vasoactiva y la sedación, los estudios son heterogéneos en cuanto a las variables consideradas. Para determinar la relación entre el desarrollo de la UPP y el tipo de vasopresor, su dosis, y la duración del tratamiento, se necesitan investigaciones adicionales. En algunas ocasiones, se administran simultáneamente 2 o 3 vasopresores, lo que podría incrementar el riesgo de desarrollar UPP²⁸. En el caso de la sedación, en el estudio de Nijs et al.⁷ el uso de sedantes actuó como factor protector y lo mismo ocurrió con Roca-Biosca et al.⁸ en cuanto a los días de sedación, mientras que en el caso de Llauro-Serra et al.²³ se presentó como factor de riesgo. La evidencia de que alguna medicación en particular predisponga al paciente a desarrollar UPP es por tanto limitada.

En cuanto al subdominio VM, 6 de los 9 estudios que lo incluyeron como factor de riesgo comprobaron su efecto en los análisis multivariantes. En 3 estudios que consideraron como criterio de inclusión que los pacientes hubieran estado sometidos a VM invasiva o no invasiva, se valoró el tiempo de VM^{5,14,23}. En el caso de Manzano et al.⁵ se incrementó el riesgo de desarrollo de UPP un 4,2% por cada día de VM, y en el de Catalá et al.¹⁴ un 7,5% por cada día de VM. En el estudio de Cox y Roche¹⁶ los pacientes que precisaron VM > 72 h presentaron una probabilidad 23 veces superior de desarrollar UPP.

En el caso de Nijs et al.⁷, la frecuencia de los cambios posturales iguales o mayores a 6/día o uso de colchón alternativo emergieron como factores de riesgo de UPP. Estos resultados resultan inquietantes, ya que estas medidas preventivas están recomendadas por distintas guías de práctica clínica para la prevención de UPP. Los autores le atribuyen

2 posibles explicaciones. La primera, que los pacientes en riesgo se identificaron adecuadamente pero las medidas preventivas se aplicaron demasiado tarde para prevenir el desarrollo de UPP. La segunda, que las enfermeras solo comenzaron a aplicar las medidas preventivas una vez que la UPP comenzó a ser visible.

Una fortaleza de esta revisión es que todos los estudios incluidos se sometieron a la valoración de su calidad metodológica para poder identificar sesgos y limitaciones. Una clara limitación es el elevado número de variables que utilizaron los estudios para describir los factores de riesgo, que además no son coincidentes entre ellos, lo que no permitió usar estos datos en un metaanálisis. Otra limitación viene dada por el uso de diferentes variables de resultados: en unos estudios se consideraron UPP en estadio $\geq I$ y en otros en estadio $\geq II$. Algunos autores sugieren que los factores de riesgo asociados a UPP en estadio I son diferentes a los asociados al estadio II²⁹. Por otra parte, con relación al diseño, hemos incluido estudios observacionales prospectivos y retrospectivos, además de ensayos clínicos, incorporándose finalmente 4 estudios retrospectivos^{3,12,15,16} que podrían suponer una limitación respecto a la calidad de los datos recogidos.

Conclusiones

En esta revisión sistemática, los factores de riesgo más frecuentemente asociados al desarrollo de UPP han sido la edad, el tiempo de estancia en la UCI, la diabetes, el tiempo de PAM < 60 -70 mmHg, la VM, la terapia de hemofiltración venovenosa continua o diálisis intermitente, el tratamiento con drogas vasoactivas, con sedantes y los cambios posturales.

En la mayoría de los casos la evidencia es limitada y hace imposible determinar factores de riesgo que por sí mismos puedan predecir la aparición de la UPP. Más bien se podría tratar de una interrelación de factores que incrementen la probabilidad de su aparición.

Sería necesario que las sociedades científicas promovieran el desarrollo del conjunto de datos mínimos que deberían incorporar los estudios sobre UPP y los factores de riesgo independientemente relacionados con su desarrollo dada la heterogeneidad de los estudios actuales.

Autoría

A continuación pasamos a detallar cuál ha sido la aportación de cada uno de los autores en la elaboración de este estudio.

M. Isabel González Méndez ha participado en la determinación de la estrategia de búsqueda, el cribado de títulos y abstracts, la obtención de artículos relevantes a texto completo, la selección de los estudios que cumplían los criterios de inclusión, el cálculo del coeficiente kappa, la elaboración de la tabla resumen de las características de los estudios y de la tabla sumario de evidencia para factores de riesgo, la redacción del primer borrador del manuscrito, y la aprobación de la versión final del manuscrito para su publicación.

Francisco Manuel Carrasco Cebollero ha realizado el cribado de títulos y abstracts, la evaluación de la calidad metodológica, la revisión crítica del manuscrito, y la aprobación de la versión final del manuscrito para su publicación.

Marta Lima Serrano ha diseñado la investigación, el protocolo de la revisión sistemática, ha participado en la determinación de la estrategia de búsqueda, la revisión de la selección de los estudios que cumplían los criterios de inclusión, el chequeo de la evaluación de la calidad metodológica, el chequeo de la tabla resumen de las características de los estudios y de la tabla resumen de la evidencia, la revisión de los análisis estadísticos aportados por los estudios, la revisión crítica del manuscrito, y la aprobación de la versión final del manuscrito para su publicación.

Joaquín Salvador Lima Rodríguez ha participado en el diseño de la investigación y ha aprobado el protocolo de revisión, ha supervisado la correcta realización del estudio, la redacción de la versión final del manuscrito, y la aprobación de la versión final del manuscrito para su publicación.

Conflicto de intereses

Todos los autores declaran no tener ninguna relación financiera ni personal con otras personas u organizaciones que pudieran influir su trabajo de manera inadecuada.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2016.09.003>.

Bibliografía

- Verdú J, Nolasco A, García C. Análisis y evolución de la mortalidad por úlceras por presión en España. Período 1987-1999. *Gerokomos*. 2003;14:212-26.
- Jiang Q, Li X, Qu X, Liu Y, Zhang L, Su C, et al. The incidence, risk factors and characteristics of pressure ulcers in hospitalized patients in China. *Int J Clin Exp Pathol*. 2014;7:2587-94.
- Tescher AN, Branda ME, Byrne TJ, Naessens JM. All at-risk patients are not created equal: Analysis of Braden pressure ulcer risk score to identify specific risks. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2012;39:282-91.
- Oliveira AC, Sabino CP, Almeida AD, Santos AC. Úlcera por presión: incidencia y factores demográficos, clínicos y nutricionales asociados en pacientes de una unidad de cuidados intensivos. *Nutr Hosp*. 2015;32:2242-52.
- Manzano F, Navarro MJ, Roldán D, Moral MA, Leyva I, Guerrero C, et al. Pressure ulcer incidence and risk factors in ventilated intensive care patients. *J Crit Care*. 2010;25:469-76.
- González-Ruiz J, Núñez-Méndez P, Balugo-Huertas S, Navarro de la Peña L, García-Martín M. Estudio de validez de la escala de valoración actual del riesgo de desarrollar úlceras por presión en cuidados intensivos (EVARUCI). *Enferm Intensiva*. 2008;19:123-31.
- Nijs N, Toppets A, Defloor T, Bernaerts K, Milisen K, van den Berghe G. Incidence and risk factors for pressure ulcers in the intensive care unit. *J Clin Nurs*. 2009;18:1258-66.
- Roca-Biosca A, Velasco-Guillén MC, Rubio-Rico L, García-Grau N, Anguera-Saperas L. Úlceras por presión en el enfermo crítico: detección de factores de riesgo. *Enferm Intensiva*. 2012;23:155-63.
- Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)*. 2010;135:507-11.
- Cabello JB. Plantilla para ayudarte a entender un estudio de casos y controles. En: CASPe. Guías CASPe de lectura crítica de la literatura médica. Alicante: CASPe; cuaderno II; 2005. pp. 13-19.
- Cabello JB. Plantilla para ayudarte a entender estudios de cohortes. En: CASPe. Guías CASPe de lectura crítica de la literatura médica. Alicante: CASPe; cuaderno II; 2005. pp. 23-27.
- O'Brien DD, Shanks AM, Talsma A, Brenner PS, Ramachandran SK. Intraoperative risk factors associated with postoperative pressure ulcers in critically ill patients: A retrospective observational study. *Crit Care Med*. 2014;42:40-7.
- Yepes D, Molina F, León W, Pérez E. Incidencia y factores de riesgo en relación con las úlceras por presión en enfermos críticos. *Med Intensiva*. 2009;33:276-81.
- Catalá AI, Hidalgo Y, Cherednichenko T, Flores I, González R, García-Martínez MA, et al. Relación entre el índice de masa corporal y el desarrollo de úlcera por presión en Medicina Intensiva. *Enferm Intensiva*. 2014;25:107-13.
- Cox J. Predictors of pressure ulcers in adult critical care patients. *Am J Crit Care*. 2011;20:264-75.
- Cox J, Roche S. Vasopressors and development of pressure ulcers in adult critical care patients. *Am J Crit Care*. 2015;24:501-10.
- Tayyib N, Coyer F, Lewis P. Saudi Arabian adult intensive care unit pressure ulcer incidence and risk factors: A prospective cohort study. *Int Wound J*. 2016;13:912-9, <http://dx.doi.org/10.1111/iwj.12406>
- Nassaji M, Askari Z, Ghorbani R. Cigarette smoking and risk of pressure ulcer in adult intensive care unit patients. *Int J Nurs Pract*. 2014;20:418-23.
- Slowikowski G, Funk M. Factors associated with pressure ulcers in patients in a surgical intensive care. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2010;37:619-26.
- Ülker E, Yapucu Ü. A prospective, descriptive study of risk factors related to pressure ulcer development among patients in intensive care units. *Ostomy Wound Manage*. 2013;59:22-7.
- Crevasco M, Wenzel F, Zanei S, Whitaker Y. Pressure ulcers in the intensive care unit: The relationship between nursing workload, illness severity and pressure ulcer risk. *J Clin Nursing*. 2012;22:2183-91.
- Sayar S, Turgut S, Dogan H, Ekici A, Yurtsever S, Demirkan F, et al. Incidence of pressure ulcers in intensive care unit patients at risk according to the Waterlow scale and factors influencing the development of pressure ulcers. *J Clin Nursing*. 2008;18:765-74.
- LLaurado-Serra M, Ulldemolins M, Fernández-Ballart J, Guell-Baro R, Valentí-Trulls T, Calpe-Damians N, et al. Related factors to semi-recumbent position compliance and pressure ulcers in patients with invasive mechanical ventilation: An observational study (CAPRI study). *Int J Nurs Stud*. 2016;61:198-208.
- Kaitani T, Tokunaga K, Matsui N, Sanada H. Risk factors related to the development of pressure ulcers in the critical care setting. *J Clin Nurs*. 2010;19:414-21.
- Gerstein AD, Phillips TJ, Rogers GS, Gilchrist BA. Wound healing and aging. *Dermatol Clin*. 1993;11:749-57.
- Shain ES, Dassen T, Halfens RJ. Pressure ulcer prevalence in intensive care patients: A cross-sectional study. *J Eval Clin Prac*. 2008;14:563-8.
- Frankel H, Sperry J, Kaplan L. Risk factors for pressure ulcer development in a best practice surgical intensive care unit. *Am Surg*. 2007;73:1215-7.
- Cox J. Pressure ulcer development and vasopressor agents in adult critical care patients: A literature review. *Ostomy Wound Manage*. 2013;59:50-60.
- Coleman S, Gorecki C, Nelson EA, Closs SJ, Defloor T, Halfens R, et al. Patient risk factors for pressure ulcer development: Systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2013;50:974-1003.