

**INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO PARA EL
DESARROLLO DE ÚLCERAS POR PRESIÓN EN LA UNIDAD
DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO**

DOCTORANDA:

M^a Isabel González Méndez

DIRECTORES:

Joaquín Salvador Lima Rodríguez

Marta Lima Serrano

TESIS DOCTORAL



Universidad de Sevilla

Sevilla, 2016

Incidencia y factores de riesgo para el desarrollo de úlceras por presión en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario Virgen del Rocío.

Resumen

Las úlceras por presión (UPP) representan un problema de salud con un impacto significativo en la morbimortalidad de los pacientes y la calidad de vida de las personas afectadas y sus familias. Los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI) tienen un riesgo especialmente elevado de desarrollar UPP, con una incidencia que oscila entre el 3,3% y el 52,9%.

Objetivo: Determinar la incidencia de úlceras por presión (UPP) e identificar los factores de riesgo asociados a su desarrollo en el paciente crítico.

Pacientes y métodos: Se diseñó un estudio observacional, longitudinal y prospectivo de cohortes en el ámbito de una UCI de 62 camas. 335 pacientes fueron incluidos durante dos períodos de estudio de un mes de duración cada uno de ellos. Como variable principal o dependiente se consideró la aparición de UPP en estadios del I al IV. Para el estudio de los factores de riesgo, se consideraron cuatro categorías: demográficas, clínicas, variables de pronóstico y terapéuticas.

Resultados: La incidencia de pacientes que desarrollaron UPP fue de un 8,1%. Las variables estadísticamente significativas para valores de $p < 0,05$ fueron: sexo, edad, diabetes, complicaciones durante la estancia en UCI, puntuación de la escala SAPS 3 y duración de la inmovilización. Estas tres últimas se mostraron en el modelo multivariante como variables explicativas.

Conclusiones: Una mayor severidad de la enfermedad suele demandar una mayor duración de la estancia en UCI lo que supondría exponer la piel de los pacientes a condiciones que favorecen el desarrollo de UPP. Asimismo las complicaciones en la asistencia sanitaria van asociadas a un aumento de los días de estancia y de los costes sanitarios. El reposicionamiento y la movilización precoz, junto al resto de medidas preventivas, se tornan fundamentales para evitar la aparición de UPP en el entorno de atención al paciente crítico.

Palabras clave: incidencia, úlceras por presión, factores de riesgo, unidades de cuidados intensivos

Incidence and risk factors related to the development of pressure ulcers in the Intensive Care Unit of the Virgen del Rocío University Hospital.

Abstract

Pressure ulcers (PU) represent a health problem with a significant impact on patients' morbidity and mortality and the quality of life of the affected individuals and their families. Patients admitted to intensive care units (ICU) have a particularly high risk of developing PU with an incidence ranging from 3.3% to 52.9%.

Objective: To determine the incidence of pressure ulcers and to identify the risk factors associated with its development in the critical patient.

Patients and Methods: An observational, longitudinal and prospective cohort study was designed in the clinical setting of an ICU with 62 beds. 335 patients were enrolled in two study periods of one month duration each of them. As the main or dependent variable, the occurrence of PU in stages I to IV was considered. For the study of risk factors, four categories were considered: demographic, clinical, prognostic and therapeutic variables.

Results: The incidence of patients who developed UPP was 8.1%. Statistically significant variables for p values <0.05 were: sex, age, diabetes, complications during ICU stay, SAPS 3 scale score and duration of immobilization. These last three were shown in the multivariate model as explanatory variables.

Conclusions: A greater severity of the disease usually demands a longer duration of stay in the ICU, which would expose patients' skin to conditions that favor the development of UPP. Likewise, complications in health care are associated with an increase in length of stay and health costs. The repositioning and the early mobilization, together with the other preventive measures, become fundamental to avoid the appearance of UPP in the environment of critical patient care.

Keywords: incidence, pressure ulcers, risk factors, intensive care units.

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Importancia y justificación del problema	2
1.1.1. Como problema en los servicios de salud	2
1.1.2. Como problema para los pacientes y familia	3
1.1.3. Como problema para la sociedad	4
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Las úlceras por presión y su conocimiento a lo largo de la historia	8
2.2. Definición del problema	11
2.3. Etiopatogenia	12
2.3.1. La presión	12
2.3.2. Cizalla y fricción	13
2.4. Factores que predisponen al desarrollo de una UPP	16
2.4.1. Factores intrínsecos	17
2.4.2. Factores extrínsecos	23
2.5. Clasificación	25
2.6. Abordaje del paciente con riesgo de padecer UPP	32
2.7. Escalas de valoración del riesgo de aparición de UPP	38
2.8. Antecedentes y estado actual del conocimiento	41
2.8.1. Incidencia de UPP en las unidades de cuidados intensivos	41
2.8.2. Valoración del riesgo de aparición de UPP en el entorno de la atención al paciente crítico	47
2.8.3. Estudios que analizan factores de riesgo asociados a la aparición de UPP en pacientes ingresados en UCI	50
3. OBJETIVOS	68
4. MATERIAL Y MÉTODO	70

4.1. Diseño	71
4.2. Población y ámbito de estudio	71
4.3. Sujetos de estudio	72
4.4. Variables e instrumentos	72
4.5. Recogida de datos	80
4.6. Análisis estadístico	81
4.7. Consideraciones éticas	82
5. RESULTADOS.....	86
5.1. Incidencia y tasa de incidencia de los pacientes hospitalizados en la UCI de adultos del Hospital Universitario Virgen del Rocío	87
5.2. Estadíos y localizaciones de las UPP desarrolladas	87
5.3. Análisis de fiabilidad, validez predictiva de la escala de Braden y determinación del punto de corte óptimo	89
5.3.1. Análisis de la fiabilidad consistencia interna de la escala Braden ..	89
5.3.2. Evaluación de la validez predictiva de la escala Braden	91
5.4. Identificación de los factores de riesgo independientemente predictivos del desarrollo de UPP en los pacientes ingresados en UCI	99
6. DISCUSIÓN	117
6.1. Incidencia y tasa de incidencia de los pacientes hospitalizados en la UCI de adultos del Hospital Universitario Virgen del Rocío	118
6.2. Estadíos y localizaciones de las UPP desarrolladas	120
6.3. Análisis de fiabilidad, validez predictiva de la escala de Braden y determinación del punto de corte óptimo	123
6.4. Identificación de los factores de riesgo independientemente predictivos del desarrollo de UPP en los pacientes ingresados en UCI	130
6.5. Limitaciones	138
6.6. Implicaciones prácticas de la investigación	139

7. CONCLUSIONES	141
8. BIBLIOGRAFÍA	144
9. ANEXOS	160
9.1. Anexo 1: Registro prevención de úlceras por presión UCI Hospital Virgen del Rocío	161
9.2. Anexo 2: Registro para la valoración de los posibles factores de riesgo Relacionados con el desarrollo de las UPP	163
9.3. Anexo 3: Valoración del riesgo de malnutrición NSR-2002	168
9.4. Anexo 4: Simplified Acute Physiology Score 3 (SAPS 3)	170
9.5. Anexo 5: Escala de Braden	171
9.6. Anexo 6: Escala de Glasgow	174
9.7. Anexo 7: Richmond agitation sedation scale (RASS)	175
9.8. Anexo 8: Nursing Activities Score (NASS)	176
9.9. Anexo 9: Dictamen del Comité de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía	179

Relación de tablas

	Página
Incidencia de UPP en las Unidades de Cuidados Intensivos: Tablas 1 y 2.	
Tabla 1: Resumen de las características de los estudios	43
Tabla 2: Resumen de los resultados y calidad de la evidencia de los estudios	45
Estudios que analizan factores de riesgo asociados a la aparición de UPP en pacientes ingresados en UCI: Tablas 3 y 4.	
Tabla 3: Resumen de las características de los estudios	53
Tabla 4: Sumario de evidencias para factores de riesgo	57
Tabla 5: Localización anatómica de UPP valoradas	72
Tabla 6: Descripción de las variables empleadas en el estudio	73
Tabla 7: Localización anatómica de las UPP desarrolladas	88
Tabla 8: Tiempo de aparición de las UPP	89
Tabla 9: Análisis de fiabilidad para los 6 ítems que componen la escala de Braden	90
Tabla 10: Coeficientes de correlación y determinación para las subescalas que componen la escala de Braden	90
Tabla 11: Puntuación escala de Braden al ingreso en UCI	91
Tabla 12: Categorización del riesgo de aparición de UPP al ingreso en UCI y desarrollo de UPP	92
Tabla 13: Puntuación en la subescala percepción sensorial al ingreso	93
Tabla 14: Puntuación en la subescala humedad al ingreso	93
Tabla 15: Puntuación en la subescala actividad al ingreso.....	94
Tabla 16: Puntuación en la subescala movilidad al ingreso	94
Tabla 17: Puntuación en la subescala nutrición al ingreso	95
Tabla 18: Puntuación en la subescala fricción/ deslizamiento al ingreso.....	95
Tabla 19: Mediana de las puntuaciones de las subescalas de Braden en pacientes que desarrollaron UPP y que no desarrollaron UPP y significación estadística de las diferencias	96

Tabla 20: Validez predictiva de la escala Braden	97
Tabla 21: Validez predictiva de la escala Braden (continuación)	98
Tabla 22: Características de la población estudiada (variables cualitativas)	100
Tabla 23: Características de la población estudiada (variables cuantitativas)	103
Tabla 24: Comparaciones de las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier mediante prueba log-rank y medida del tamaño del efecto	106
Tabla 25: Análisis multivariante mediante riesgos proporcionales de Cox (backwards)	112
Tabla 26: Prueba omnibus sobre los coeficientes del modelo.....	114
Tabla 27: Comprobación hipótesis de riesgos proporcionales.....	114

Relación de figuras

	Página
Figura 1: UPP estadio I sobre sacro	27
Figura 2: UPP estadio II	27
Figura 3: UPP estadio III	28
Figura 4: UPP estadio IV	28
Figura 5: UPP inestadiable	29
Figura 6: UPP con sospecha de lesión de tejidos profundos	30
Figura 7: Criterios para la identificación de UPP en estadio I	31
Figura 8: Criterios de asignación de SEMP según la severidad de la UPP	37
Figura 9: Mapa conceptual de los factores de riesgo de lesiones en la piel	40
Figura 10: Proceso de selección de pacientes	87
Figura 11: Curva ROC representando la sensibilidad versus 1-especificidad de la escala de Braden	99
Figura 12: Curva de la función de supervivencia de la población de estudio	105
Figura 13: Curva de la función de supervivencia para la variable sexo	108
Figura 14: Curva de la función de supervivencia para la variable diabetes	108
Figura 15: Curva de la función de supervivencia para la variable complicaciones	109
Figura 16: Curva de la función de supervivencia para la variable edad	110
Figura 17: Curva de la función de supervivencia para la variable gravedad y pronóstico vital	111
Figura 18: Curva de la función de supervivencia para la variable duración de la inmovilización	112
Figura 19: Curva ROC representando la sensibilidad versus 1-especificidad del modelo predictivo generado	115

Agradecimientos

Quiero expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que, de un modo u otro, han contribuido a la realización de este trabajo, tanto aquellas que no menciono como las nombradas a continuación.

Me gustaría comenzar por mis padres, la causa de que haya podido escribir esta tesis. A mi madre, Maribel Méndez, que supo transmitirme calidez e ilusión todos los días de su vida y que se sentiría especialmente orgullosa. A mi padre, Jesús González, mi apoyo y mi norte.

A mis directores de tesis: a la Prof. Dra. Marta Lima Serrano y al Prof. Dr. Joaquín Salvador Lima Rodríguez, condición “sine qua non” para que esta tesis haya visto la luz. Por dirigirme y orientarme, por su gran capacidad de trabajo y por sus enseñanzas, fruto de sus conocimientos y experiencias.

Al Departamento de Enfermería por apoyar y fomentar el trabajo de investigación de enfermeras y enfermeros, que tiene como objeto último enriquecer el cuerpo de conocimientos de esta disciplina.

A todos los enfermeros de la Unidad de Gestión Clínica de Cuidados Intensivos por su entrega incondicional a los pacientes y sus cuidados, por ser una fuente constante de aprendizaje y de motivación. Ellas y ellos son, sin lugar a dudas, el alma de esta unidad.

A todos los pacientes que sufren o han padecido en algún momento esta “epidemia bajo las sábanas”, de los que he aprendido tanto a lo largo de mis 26 años de profesión, y que son los protagonistas de esta tesis.

A Juan Manuel Praena y Luís López; el primero fue indispensable para el análisis estadístico y el segundo para animarme en mis momentos de duda y para transmitirme entusiasmo, ilusión y una maravillosa filosofía de vida.

Al equipo de trabajo, formado integralmente por enfermeras, que ha hecho posible la recogida de los datos para este proyecto, a Inma, Caty, Rosi, Charo y Carmen.

A mis amigas y amigos, por su incondicional apoyo y por su comprensión, sus ánimos, entusiasmo e ilusión para que siguiera con esta tesis.

Y por último a mis hijas, Isabel y Marta, y a mi compañero Joaquín, que han sido mi apoyo en los momentos duros. Gracias por soportar mis interminables sentadas delante del ordenador y por teneros cerca cuando os he necesitado.

The background is an abstract composition of soft, watercolor-like washes in shades of light green and pale yellow. A thin, dark green line meanders across the lower portion of the image, adding a sense of movement and depth. The overall texture is soft and ethereal.

INTRODUCCIÓN

Importancia y justificación del problema

Las úlceras por presión (en adelante UPP) constituyen un problema común a todos los países y niveles asistenciales de salud; afectan a personas de todos los grupos de edad y producen elevados costes tanto a nivel de sufrimiento individual y familiar como a nivel socio-económico de consumo de recursos.

Como problema en los servicios de salud

Las UPP representan un significativo problema de salud no solo para pacientes y familias, sino también para los sistemas sanitarios. Manifiestan una incidencia y una prevalencia importantes a nivel mundial. Su carácter iatrogénico plantea que su aparición es evitable y, por este motivo, son indicadores de calidad científico-técnica tanto en el ámbito de la atención primaria como en el de la atención especializada ¹.

Pam Hibbs, en la década de los ochenta, tuvo el gran acierto de dibujar el problema de las úlceras por presión como una "Epidemia debajo de las sábanas", ilustrando de una manera muy didáctica la envergadura epidemiológica de estos lamentables procesos de pérdida de salud y, al tiempo, la situación de hermetismo y desconocimiento del problema ².

El cuarto estudio nacional de prevalencia de UPP realizado en el año 2013 por el Grupo Nacional para el Estudio y el Asesoramiento en Úlceras Por Presión y Heridas Crónicas (GNAUPP) muestra una prevalencia en atención primaria del 0,44% (IC 95%: 0,41-0,47%) entre mayores de 65 años y del 8,51% (IC 95%: 7,96-9,1%) entre pacientes en programas de atención domiciliaria; una prevalencia en hospitales de adultos del 7,87% (IC 95%: 7,31-8,47%), de un 3,36% (IC 95%: 1,44-7,61%) en unidades pediátricas de hospitales y de un 13,41% (IC 95%: 12,6-14,2%) en centros sociosanitarios. La prevalencia es más alta en unidad de cuidados intensivos (UCI), llegando al 18%. Se trata de UPP nosocomiales en un 65,6% de los casos y solo un 29,4% se produjeron en los domicilios ³.

A nivel internacional se han realizado múltiples estudios de prevalencia y de incidencia, que han logrado dimensionar la problemática, pero han puesto de manifiesto variantes significativas entre ellos de acuerdo a los diferentes métodos de cálculo de los indicadores, así como a los criterios de inclusión y de exclusión contemplados en el momento de la recogida de datos.

De acuerdo a los datos obtenidos en los mismos, podemos señalar que a nivel hospitalario en Italia las cifras se han estimado en un 8,3%, en Francia en un 8,9%, en Alemania en un 10,2% ⁴, en Portugal en un 12,5%, en Irlanda en un 18,5%, en País de Gales en un 26,7%, en Bélgica en un 21,1%, en Reino Unido en un 21,9%, en Dinamarca en un 22,7%, en Suecia en un 23% ⁵, en Canadá en un 22,9% ⁶ y en Estados Unidos (EEUU) entre el 14% y el 17% ⁷.

Por lo tanto, la UPP, es una complicación frecuente en cualquier nivel asistencial, especialmente en pacientes con problemas de movilidad y edad avanzada. Se calcula que aproximadamente unas 80.000 personas son atendidas diariamente en España, en los diferentes niveles asistenciales, por presentar una UPP. Tienen una mortalidad directa atribuible de más de 600 pacientes anuales en nuestro país. No se han encontrado datos epidemiológicos referidos a la población andaluza, pero teniendo en cuenta que el 18% de la población española es andaluza, puede suponerse que casi 15.000 ciudadanos y ciudadanas están siendo asistidos por el Sistema Sanitario Público Andaluz (SSPA) por estar afectados por UPP, de los cuales, unos 110 morirán al año por esta causa, aproximadamente dos personas a la semana ².

Los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI) tienen un riesgo especialmente elevado de desarrollar UPP, con una incidencia variable, que oscila entre el 14% y el 42%. Estos pacientes, generalmente, no perciben el incremento de presión tisular o no pueden reaccionar ante él de manera adecuada debido a la sedación, analgesia y/o relajantes musculares. Además, la enfermedad de base y la inestabilidad hemodinámica incrementan el riesgo de desarrollar UPP ⁸.

Como problema para los pacientes y familia

Las UPP son también un motivo de sufrimiento para quienes las padecen y para sus familiares. Cuidar a un paciente con UPP provoca desgaste y cansancio. Es normal que los familiares y cuidadores principales sientan tristeza, preocupación, irritabilidad, soledad y culpabilidad. Estas emociones, unidas al agotamiento, pueden provocar el cansancio en el desempeño del rol de cuidador ¹.

Los profesionales sanitarios aceptamos que una UPP tendrá algún impacto sobre la calidad de vida de los pacientes e incluso podemos hacer suposiciones de cómo debe ser experimentar una UPP. Karen Spilsbury et al, desarrollaron un estudio con el objetivo de explorar el impacto de la UPP y su tratamiento en una población de pacientes ingresados. En este estudio se describen los efectos de la UPP con las propias palabras de los pacientes ⁹. En la misma línea desarrollaron Gorecki et al, un marco conceptual de calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con UPP que establece 4 dominios y 13 subdominios, todos ellos elaborados desde la perspectiva de los pacientes ¹⁰. Estos dominios se definen a continuación:

1. Síntomas.

Dolor y disconfort. El dolor interfiere en el sueño, en el movimiento, en la capacidad de caminar y sentarse, de adoptar posiciones cómodas, de desenvolverse en actividades de la vida diaria, de mantener relaciones sexuales y en la socialización.

Exudado y olor. Interfieren en la vida diaria, en la intimidad y proximidad a otras personas, contribuyendo a generar problemas sociales como el aislamiento autoimpuesto y provocar sentimientos de inseguridad y de vergüenza.

2. Funcionamiento físico.

Movilidad y actividades de la vida diaria. Los pacientes refieren que las UPP reducen la movilidad y limitan la actividad. Estas limitaciones provocan incapacidad para desenvolverse en la vida diaria en actividades como preparar la comida, ir de compras, vestirse, realizar tareas domésticas, llevar a cabo su propia higiene o disfrutar de hobbies y de otros intereses.

Malestar general y sueño. Las UPP y sus tratamientos provocan problemas en la calidad del sueño, algunos pacientes tienen que aprender a dormir en nuevas posturas. Otros sufren pérdida de apetito debido al aspecto, olor o dolor de la UPP así como fatiga, cansancio y pérdida de energía.

3. Bienestar psicológico.

Estado de ánimo. Los pacientes suelen experimentar cambios de humor, se sienten deprimidos, miserables, enfadados e irritados porque no pueden hacer lo que quieren hacer.

Ansiedad y preocupación. Los pacientes se preocupan por la posible infección y otras complicaciones médicas, por el pronóstico, la recurrencia y la no curación de la UPP. Otras preocupaciones giran en torno a que los apósitos se desprendan, dejando la UPP expuesta y goteando el exudado, a ser una carga para otros y a tener que estar hospitalizados para tratar la UPP.

Dependencia. La pérdida de la independencia, está asociada con la pérdida de control sobre la propia vida. Los pacientes sienten como si su vida hubiese sido robada desde que tienen la UPP.

Aspecto físico e inseguridad. La preocupación por la profundidad y el tamaño es importante, especialmente si el hueso está expuesto. La pérdida de atractivo físico y las cicatrices tienen consecuencias negativas sobre la imagen corporal y el autoconcepto.

4. Funcionamiento social.

Aislamiento. Se sienten cautivos, confinados a la cama u hospitalizados.

Participación. La vida social se rompe, principalmente debido a las restricciones físicas que incluye el tratamiento. Para los adultos jóvenes, el tener relaciones sexuales, los problemas en el trabajo o en la escuela, son motivos importantes de preocupación.

Como problema para la sociedad

El coste asociado al tratamiento es mucho más elevado que el asociado a la prevención de las UPP. Las inversiones en recursos materiales y humanos en el ámbito de la prevención, conllevarían un

ahorro económico y un incremento de la calidad asistencial. Aunque estamos hablando de un problema para la salud pública, son escasos los estudios publicados que aporten datos sobre la cuantificación de su impacto económico. Pocas investigaciones han establecido la relevancia de las UPP desde el punto de vista económico. Hasta la fecha, el estudio más preciso sobre el impacto económico de las UPP fue conducido por Bennet et al en Reino Unido en el año 2002. Estos autores estimaron que el coste total anual oscilaba entre 1,4 y 2,1 billones de libras, lo que equivale al 4% del gasto del Sistema Nacional de Salud Británico ¹¹.

En el año 2003, Posnett y Torra, extrapolaron el estudio de Bennet et al contexto español, y estimaron que el coste anual de las UPP fue de 1.687 millones de euros, correspondiendo al 5,2% del gasto de la sanidad pública ¹².

Un par de años más tarde, basándose en los datos obtenidos en el segundo estudio nacional de prevalencia de UPP, y conforme a la información proporcionada por un panel de expertos, se estimó el coste anual del tratamiento de las UPP en España en 435 millones de euros. De este montante, el 15% lo representaron el costo de apósitos y otros materiales, mientras que el 19% lo representaron el costo del tiempo de enfermería, y el 45% del total el costo de las estancias extra en el hospital relacionadas con estas lesiones ¹².

En un estudio retrospectivo conducido en un área hospitalaria en EEUU con una muestra de 19 pacientes que habían desarrollado UPP en estadio IV, se calcularon los costes directamente relacionados con el tratamiento de las UPP y con las complicaciones asociadas a éstas. 11 pacientes las habían adquirido en el hospital y 8 en domicilio. En el caso de las UPP adquiridas en el hospital, se calculó un coste de 129.248 dólares y en el entorno comunitario de 124.327 dólares ¹³.

Estos trabajos nos ilustran acerca del impacto económico de las UPP y confirman la importancia de la prevención e identificación temprana para evitar complicaciones o para anticiparse a su aparición en el mejor de los casos.

Con el objetivo de impulsar una atención sanitaria de excelencia centrada en los pacientes y sus necesidades, apoyar al personal sanitario en el fomento de la excelencia clínica y también en la adopción de buenas prácticas basadas en el mejor conocimiento científico disponible, se han introducido importantes cambios en las políticas sanitarias de nuestro país. Así, la estrategia nº 8 del Plan Nacional de Calidad para el Sistema Nacional de Salud 2010 propone textualmente “mejorar la seguridad de los pacientes atendidos en los centros sanitarios del Sistema Nacional de Salud (SNS)” ¹⁴.

La seguridad en la atención sanitaria es uno de los componentes principales de la calidad y además un derecho de las personas. El daño que pueda producirse en la atención sanitaria tiene consecuencias

para las personas y los servicios, y supone un aumento de los costes. Por lo tanto, prevenir el daño debe ser un objetivo principal de todos los agentes implicados. Para ello, es necesario que los servicios reconozcan los errores que se produzcan, no con ánimo culpabilizador sino de aprendizaje a partir de ellos. Esto supone un cambio de cultura en la organización sanitaria y en las relaciones entre el sistema sanitario y las personas usuarias del mismo ¹⁴. Los indicadores clave del SNS intentan ofrecer una imagen del estado de salud de la población de España, los factores determinantes de la misma, la respuesta del sistema sanitario a las necesidades de la población e información sobre el contexto sociodemográfico. Además permiten monitorizar el funcionamiento del SNS, comparar diversas dimensiones y ver en qué medida el SNS está cumpliendo el objetivo para el que fue creado. La tasa de UPP al alta hospitalaria, es un indicador clave del Sistema de Información del SNS desde su configuración en el año 2007 hasta la fecha, concretamente es el indicador D.5-11 ubicado dentro del apartado seguridad del paciente-complicaciones potencialmente iatrogénicas ¹⁵.



MARCO TEÓRICO

Las úlceras por presión y su conocimiento a lo largo de la historia

Las heridas causan dolor, discapacidad y muerte. Desde el principio de los tiempos, han estado vinculadas al ser humano en cualquier momento de su ciclo vital y los problemas asociados a su cuidado y su tratamiento son, por lo tanto, tan antiguos como la humanidad misma.

El objetivo del tratamiento de las heridas a lo largo de la historia siempre ha sido reducir los riesgos causados por la herida en sí misma y minimizar las complicaciones potenciales. El dolor, la pérdida de continuidad de la piel y de los tejidos han puesto a prueba el ingenio del hombre a lo largo de los siglos¹⁶.

Es imposible saber cómo el hombre prehistórico llegó a descubrir la cantidad de pomadas y ungüentos con los que recubrían las heridas. El agua fría, la nieve, el hielo, la aplicación de hierbas y de arcilla, no sólo aliviaban el dolor, sino que favorecían la curación. Como consecuencia de esto, desde hace aproximadamente 6.000 años, el hombre dispone de tratamientos tópicos eficaces para el tratamiento de las heridas¹⁶.

Los primeros registros escritos que contienen información sobre las heridas, datan del año 2500 AC. Se trata de tablas de arcilla procedentes de la civilización mesopotámica. En ellas se refiere que las heridas se lavaban con agua o leche y se recubrían con miel, resina procedente de coníferas, incienso o mirra. Los vendajes se fabricaban con lana o lino¹⁷.

Los primeros papiros egipcios aparecen unos 700 años después. Los egipcios comprobaron que una herida cerrada curaba antes que una herida abierta e inventaron el vendaje adhesivo aplicando goma a tiras de lino para poder aproximar los bordes de las heridas. Para curar las heridas utilizaban mezclas de miel, grasa de cerdo y resinas. Las razones para el uso de las resinas no están claras, pero parece ser que, por su capacidad de solidificación, se usaban para rellenar y sellar heridas. Además su fragancia era un aliciente para usarlas en casos de úlceras malolientes¹⁷.

El papiro de Smith que está datado en el año 1650 AC, aunque se postula que es copia de un documento más antiguo, incluye 48 casos de heridas, lesiones y fracturas, ordenados topográficamente desde el cráneo hasta la columna dorsolumbar. Ofrece opciones de tratamiento como el cierre de heridas con suturas (para las heridas de los labios, la garganta y los hombros), prevenir y curar la infección con miel, y detener la hemorragia con la carne cruda¹⁸.

Los egipcios, que creían en la resurrección de la muerte, dedicaron grandes esfuerzos a preservar sus cuerpos. Sorprendentemente existen muy pocos documentos sobre las técnicas de momificación; las conocemos basándonos en los estudios histológicos llevados a cabo a lo largo del siglo pasado y que

nos han permitido estudiar las alteraciones patológicas en las momias y, concretamente en relación a nuestro tema de estudio, encontramos evidencias en la momia de una anciana sacerdotisa de Amen, perteneciente a la dinastía XXI (1070 a 945) AC, que presentaba grandes úlceras en los glúteos y en los hombros. Éstas habían sido cubiertas por los embalsamadores con grandes piezas de suave cuero, probablemente de piel de gacela ¹⁹.

La civilización griega heredó muchos de los conocimientos egipcios. Hipócrates (460-377 AC), sugirió que las heridas contusas debían tratarse con pomadas con la finalidad de promover la supuración, eliminar el material necrótico y reducir la inflamación y el resto de las heridas debían ser lavadas para posteriormente dejarse secar en contacto con el aire. La naturaleza favorecería la cura de la herida. La observación clínica fue la base del tratamiento hipocrático pero la gente no estaba dispuesta a dejar nada al azar, y la superstición y la magia florecieron.

Durante la hegemonía del Imperio Romano y aproximadamente en el año 50 DC, Cornelius Celsus escribió la enciclopedia “De Medicina”. En ella hace una distinción clara entre heridas y úlceras crónicas y argumenta que requieren tratamientos diferentes ¹⁶.

La primera referencia histórica acerca de la prevención de las UPP mediante el alivio de presiones nos llega procedente de la literatura islámica, en el Corán, aunque curiosamente la misma historia de los “Siete durmientes” se repite en la literatura cristiana en el año 250 DC. Dice textualmente “los giramos sobre sus lados derechos y sobre sus lados izquierdos”. Parece ser la primera vez que en un documento escrito aparecen los cambios posturales que siguen siendo uno de los pilares básicos para la prevención de la aparición de UPP ²⁰.

Pero no es hasta el siglo XVI que se produce un avance en la etiología y cuidados de las UPP. En 1575 se publican las obras completas de Ambroise Paré, reputado cirujano francés considerado el padre de la cirugía moderna. En ellas reconoce la importancia del alivio de presiones y de la nutrición para tratar las UPP ²¹.

En 1593, Fabricius Hildanus, cirujano holandés, redactó un trabajo en el que describía las características clínicas de las UPP. Él identificó factores naturales externos y factores sobrenaturales internos como causas, así como una interrupción en el aporte de “pneuma”, sangre y nutrientes.

En 1722 el cirujano francés De La Motte observó que la presión mecánica y la incontinencia jugaban un papel importante en el desarrollo de las UPP ²².

En 1860 Jean-Martin Charcote, reconocido profesor y considerado como uno de los fundadores de la neurología clínica, describió la esclerosis lateral amiotrófica y estudió las UPP, que eran afecciones

comunes en pacientes con enfermedades crónicas cerebrales y de la médula espinal. Comprobó que estos pacientes desarrollaban UPP en sus nalgas o en el sacro antes de morir, por lo tanto su aparición era considerada un signo funesto y por ello se refería a estas lesiones como el “decubitus ominosus”. Pensaba que la destrucción de la piel en las enfermedades neurológicas era resultado del daño en la médula espinal o en el cerebro y que esta destrucción era inevitable. No creía que la presión fuera una causa importante en la génesis de estas lesiones. Sin embargo, describe perfectamente la evolución de las UPP comenzando con un enrojecimiento de la piel, formación de ampolla y pérdida total del grosor de la piel y que continúa hasta la aparición de la escara. Observó también las complicaciones de las UPP, infección y fiebre, y el dolor asociado a la misma ²³.

Florence Nightingale, fundadora de la enfermería moderna y contemporánea de Charcott, trabajó en Inglaterra y no está claro si su influencia llegó hasta París. En 1859 publicó “Notas sobre enfermería”, haciendo una clara referencia a la responsabilidad de las enfermeras en la prevención de las UPP: “Si un paciente tiene frío o fiebre, o está mareado, o tiene una escara, la culpa, generalmente, no es de la enfermedad, sino de la enfermería.” En la misma obra refiere: “Merece la pena subrayar, que cuando existe peligro de escaras, no se debe colocar nunca una manta debajo del paciente. Retiene la humedad y actúa como una cataplasma.”²⁴

Casi al mismo tiempo, Sir James Paget, eminente profesor y patólogo, definió las UPP como "la pérdida de integridad y la mortificación o muerte de una zona producida por la presión". Identificó ciertos precursores como la inflamación que afecta a las prominencias óseas, generalmente el sacro, las espinas ilíacas, los trocánteres y las apófisis espinosas de las vértebras. Pero también comprobó que el daño de la piel va acompañado de daño en tejidos más profundos, de manera que se producía la muerte de éstos incluso antes de la pérdida de la integridad cutánea y "cuando la piel desaparece, el espacio ocupado anteriormente por estos tejidos queda vacío". Estudió factores predisponentes para el desarrollo de las UPP: "los más ancianos, especialmente los que tienen fracturado el cuello del fémur, los más gruesos y pesados, pero también los más delgados" y observó que las medidas preventivas debían instaurarse en el momento en que el paciente fuese encamado, de ahí la importancia que daba al conocimiento y entrenamiento en estas medidas preventivas pues "una vez que la UPP aparece, es muy difícil deshacerse de ella". Según Paget si un paciente puede adoptar 4 posiciones diferentes durante su encamamiento, sobre su espalda, a cada lado y sobre su cara, las UPP pueden ser prevenidas y aunque aparezca una UPP en alguna zona, las medidas preventivas deben continuar para prevenir la aparición de otras nuevas ²⁵.

Desde esta época hasta la actualidad se han publicado multitud de investigaciones sobre la etiopatogenia y las medidas preventivas instauradas para evitar que las UPP aparezcan. Gracias a ellas hoy día conocemos que el desarrollo de la UPP es un evento multicausal.

En la gran mayoría de los casos, la identificación y atenuación, en la medida de lo posible, de los factores de riesgo pueden prevenir o minimizar la formación de UPP. Sin embargo, en algunos casos, las UPP son inevitables debido a que la magnitud y gravedad de los riesgos son abrumadoras y las medidas preventivas están contraindicadas o se hacen de forma inadecuada. Existe una amplia variedad de entornos clínicos, desde muy pequeños centros de salud rurales a grandes centros de trauma en universidades de nivel I, y múltiples factores que influyen en la disponibilidad de equipos de alta tecnología. Tanto la disponibilidad de equipos como la experiencia de los profesionales en el cuidado de pacientes de alto riesgo pueden tener importantes consecuencias en la prevención y tratamiento del deterioro de la integridad cutánea ²⁶.

Definición del problema

Los avances en el conocimiento sobre la etiopatogenia de estas lesiones han ido acompañados de cambios y modificaciones tanto en el concepto de esta herida crónica como en su definición e incluso en sus denominaciones.

Durante años se ha utilizado el término úlcera por decúbito para referirse a estas lesiones, y aunque es un término ya tradicional, es rechazable por inexacto, dado que paradójicamente el decúbito no es la posición potencialmente más peligrosa en el desarrollo de estas heridas si la comparamos por ejemplo con la sedestación ²⁷.

También en el entorno asistencial se ha utilizado el término de escara, cuando entendemos que sólo debiera utilizarse ante lesiones que, independientemente de su causa, presenten un tejido desvitalizado característico que encaja con este concepto dermatológico.

La denominación de UPP anuncia con claridad cuál es el mecanismo último y principal responsable de esta dolencia, la presión ²⁸.

No se dispuso de una definición clara y explícita de estas lesiones hasta la publicación de Shea en 1975 que dice textualmente que “Una úlcera por presión es cualquier lesión provocada por una presión ininterrumpida que provoca lesión del tejido subyacente” ²⁹.

En EEUU, a principios de los 90, el Panel Nacional de Expertos en Úlceras por Presión (NPUAP) definió las UPP como “Áreas localizadas de tejido necrosado que tienden a aparecer cuando el tejido

blando está comprimido entre dos prominencias óseas y una superficie externa durante un período prolongado”³⁰.

Conforme aumenta el conocimiento del origen de estas lesiones y de la importancia de las fuerzas de fricción y cizalla en su desarrollo, esta definición evoluciona y en 1999 el Panel de Expertos Europeos en Úlceras por Presión (EPUAP) propuso la siguiente modificación en esta definición: “Se pueden definir las úlceras por presión como áreas de daño localizado en la piel y tejidos subyacentes causado por la presión, la fricción, la cizalla o la combinación de las mismas”³¹.

A finales del año 2009, las dos sociedades internacionalmente más reconocidas en el ámbito de las UPP, la NPUAP norteamericana y la EPUAP europea, con la intención de establecer guías internacionales para el manejo de estas lesiones, acordaron la nueva definición de la UPP: “Una úlcera por presión es una lesión localizada en la piel y/o el tejido subyacente por lo general sobre una prominencia ósea, como resultado de la presión, o la presión en combinación con la cizalla. Un número de factores contribuyentes o factores de confusión también se asocian a las UPP; la importancia de estos factores todavía no se ha dilucidado”³².

Etiopatogenia

La presión

La presión ha sido reconocida como el factor extrínseco más importante implicado en el desarrollo de las UPP durante muchos años. Consecuentemente ocupa un lugar destacado en las definiciones de UPP incluida la recientemente adoptada por la NPUAP norteamericana y la EPUAP europea, como hemos visto en el apartado anterior³². La presión se define como la cantidad de fuerza aplicada perpendicularmente sobre una superficie por unidad de área de aplicación.

Pero además de estas fuerzas perpendiculares, otras fuerzas pueden aplicarse paralelamente a la superficie de la piel. Se denominan fuerzas de cizalla. La presión de cizalla se define por tanto como la cantidad de fuerza aplicada paralelamente sobre una superficie por unidad de área de aplicación³³.

Se ha demostrado que incluso cuando sólo se ejercen fuerzas perpendiculares sobre la superficie de la piel, también se generan fuerzas de cizalla en el interior de los tejidos cerca de las prominencias óseas

³⁴.

En pacientes despiertos, los efectos de la presión continua provocan pequeños movimientos corporales para aliviar la carga y restaurar la perfusión tisular. Pero los pacientes inconscientes, sedados, anestesiados o relajados, no pueden sentir o responder a estos estímulos y tampoco se mueven

espontáneamente. Como consecuencia, la piel y tejidos blandos pueden someterse a presiones prolongadas y no aliviadas ³⁵.

Cuando esto ocurre, la piel se torna pálida como consecuencia de la disminución del flujo sanguíneo y la inadecuada oxigenación (isquemia). Si en este momento se aliviase la presión, la piel rápidamente se enrojecería debido a una respuesta fisiológica llamada hiperemia reactiva y si la isquemia ha sido de corta duración, el flujo sanguíneo y la coloración de la piel vuelven a la normalidad. Pero isquemias prolongadas pueden provocar que las células sanguíneas se agreguen y bloqueen los capilares perpetuando la isquemia. Las paredes de los capilares pueden dañarse, permitiendo a las células rojas y a los fluidos, filtrarse al espacio intersticial. En estos casos, aparece un eritema no blanqueable e incluso una induración de la piel. Si la isquemia continuase resultaría en una necrosis de la piel y de los tejidos subyacentes con pérdida de la integridad de tejidos superficiales y profundos ³⁶.

Se piensa que el mecanismo primario por el que la presión provoca daño tisular es la disminución en el flujo sanguíneo. En 1930 Landis llevó a cabo un estudio en humanos en el que pudo comprobar que la presión en el lecho arteriolar de un capilar en los dedos de las manos mantenía una media de 32 mmHg ³⁷. Este valor fue generalizado erróneamente y considerado como la presión de cierre capilar durante muchos años. Con el tiempo otros estudios demostraron la existencia de un amplio rango de presiones en los capilares de diferentes localizaciones anatómicas, valores que pueden variar con la edad y con las enfermedades concomitantes. En un estudio reciente³⁸ se han aplicado diferentes presiones en el antebrazo, en un rango de 0 a 175 mmHg sobre la piel, para medir sus efectos sobre el flujo sanguíneo, y se observó que se afecta más una arteria profunda que un capilar superficial. Por otro lado, las presiones medidas en el interior de los tejidos, en un modelo experimental animal, han demostrado que la presión es de 3 a 5 veces mayor cerca de una prominencia ósea, que la presión aplicada a la piel que está sobre la prominencia ósea ³⁹.

A mediados de los años 50 empezó a sospecharse que la duración de la presión podía contribuir al desarrollo de la UPP y en la década de los 70, Reswick y Rogers, publicaron guías basadas en observaciones en humanos, sometidos a diferentes presiones y a diferentes tiempos de exposición, en los que no aparecieron lesiones o aparecieron lesiones de diferentes niveles ⁴⁰. Hoy día sabemos que presiones elevadas pueden provocar daño en relativamente poco tiempo, mientras que presiones más bajas pueden ser soportadas durante períodos de tiempo más largos sin producir daño alguno ⁴¹.

Cizalla y fricción

Fricción y cizalla son dos conceptos que se suelen mencionar juntos en el contexto de la etiología de las UPP y a veces, de forma inadecuada, se usan indistintamente.

Cuando se aplica presión de cizalla sobre un objeto, éste cambia de forma, se deforma. La cantidad de deformación causada por la presión de cizalla es cuantificada como “deformación de cizalla”.

Se define como fuerza de **rozamiento** o fuerza de **fricción**, a la fuerza entre dos superficies en contacto y que se opone al movimiento relativo entre ambas superficies.

La fricción contribuye al desarrollo de tensiones de cizalla pues tiende a mantener la piel en su lugar mientras el resto del cuerpo del paciente se mueve hacia los pies de la cama o hacia el borde de la silla. El movimiento relativo de la piel y de los tejidos subyacentes provoca que se desarrollen tensiones de cizalla en los tejidos blandos que recubren las prominencias óseas, como en el sacro ³³.

El ángulo de elevación del cabecero de la cama o del respaldo del sillón influye activamente en el grado de las fuerzas de cizalla sobre los tejidos ⁴². Todos los posibles ángulos que existen entre una posición de sentado erecto y una posición de decúbito horizontal, pueden causar tensiones de cizalla debido a la tendencia del cuerpo a deslizarse hacia abajo siguiendo la pendiente. Cuando el respaldo se encuentra a 45° provoca una combinación especialmente alta de tensiones de cizalla y presión en las nalgas y en el sacro porque, en esta posición, el peso de la parte superior del cuerpo se divide por igual en fuerzas perpendiculares y tangenciales ⁴³.

Las fuerzas de cizalla también pueden ser causadas por la aplicación de una presión localizada sobre la superficie de la piel. La aplicación de esta presión provoca compresión en los tejidos y se distorsionan los tejidos adyacentes. Se piensa que las tensiones de cizalla actúan conjuntamente con la presión para producir el daño y la isquemia de la piel y de los tejidos profundos que provocan la UPP. Los mecanismos implicados incluyen deformación de los tejidos, pellizcamiento y oclusión de los capilares que atraviesan los planos tisulares, reducción del flujo sanguíneo y rotura de tejidos o vasos sanguíneos ³³.

Cuando las fuerzas de cizalla se aplican a los tejidos, el grado de desplazamiento que se produce entre los planos tisulares y, por tanto, el potencial de provocar rotura de tejidos y vasos sanguíneos, se ve afectado por la laxitud de las fibras de tejido conectivo que se encuentran entre los planos tisulares y las rigideces relativas de los distintos planos tisulares ⁴⁴. Con la edad, disminuye la elasticidad y turgencia de la piel. Como resultado, al aplicar fuerzas externas, se producen desplazamientos más pronunciados en la piel y planos subdérmicos ⁴⁵.

Las diferencias en las rigideces de los distintos planos tisulares, provoca que se deformen, en mayor o menor grado, cuando se aplica una fuerza externa. Los tejidos más rígidos se deforman en menor grado. La mayor diferencia en cuanto a rigideces entre tejidos adyacentes y, por tanto, el mayor potencial,

para que se produzcan las tensiones de cizalla, aparece entre el hueso y el músculo, pero también aparecen estas diferencias entre la musculatura y el tejido adiposo y entre éste y la piel ⁴⁶. Esto explicaría por qué las UPP se desarrollan sobre las prominencias óseas más frecuentemente. Los pacientes con prominencias óseas marcadas son especialmente proclives a desarrollar tensiones de cizalla y presión. En los pacientes delgados las tensiones de cizalla y las presiones sobre el coxis y la zona sacra son mayores que en pacientes obesos ⁴⁷.

Las tensiones de cizalla también pueden reducir o impedir totalmente el flujo sanguíneo por distintos mecanismos:

- Compresión directa y oclusión de los vasos sanguíneos.
- Estiramiento y estrechamiento de los lechos capilares de la dermis ⁴⁸.
- Flexión y acodamiento de los vasos sanguíneos que circulan perpendiculares a la superficie de la piel ⁴⁹.

Pero los vasos de mayor diámetro y más profundos también pueden afectarse por las tensiones de cizalla. La sangre que nutre piel y tejido subcutáneo puede proceder de arterias que nacen por debajo de la fascia profunda y del músculo. Estas arterias, conocidas como perforantes, discurren perpendiculares a la superficie y suministran sangre a extensas áreas. Este discurrir perpendicular las hace particularmente sensibles a las tensiones de cizalla y puede explicar la aparición de grandes UPP en la zona sacra siguiendo el área que es irrigada por vasos sanguíneos específicos ⁵⁰.

La presión y las tensiones de cizalla cuando actúan en conjunción, reducen el flujo sanguíneo y causan mayores deformaciones y obstrucciones de los capilares en la musculatura esquelética alrededor de las prominencias óseas. Cuando las tensiones de cizalla son elevadas, sólo hace falta la mitad de la presión para provocar la oclusión de los vasos sanguíneos. Consecuentemente, si las tensiones de cizalla son reducidas, los tejidos pueden tolerar presiones más elevadas sin que se produzca oclusión del flujo sanguíneo ⁵¹.

La fuerza de fricción, entre el paciente y la superficie de soporte, es dependiente de la fuerza perpendicular ejercida y del coeficiente de fricción generado entre la piel y la superficie de contacto. A mayor fuerza perpendicular, mayor fuerza de fricción y a mayor coeficiente de fricción, mayor fuerza de fricción y mayor es la fuerza necesaria para conseguir que el paciente se desplace sobre la superficie de soporte ³³.

Este coeficiente de fricción va a depender de:

- El tipo de textil. Si es rugoso el coeficiente de fricción será mayor

- La humedad de la piel y de la superficie de soporte. Ambos incrementan el coeficiente de fricción.
- El ambiente húmedo, pues puede aumentar la humedad de la piel e inducir la sudoración, con lo que aumentaría el coeficiente de fricción ⁵².

La importancia de la fricción en el contexto de las UPP se debe a su contribución en la producción de las tensiones de cizalla. Cuando la superficie de la piel se ve sometida a una fuerza tangencial por fricción mayor que la fuerza perpendicular (presión), pueden aparecer abrasiones, ulceraciones superficiales o ampollas. La fricción aplicada a la superficie de la piel puede provocar tensiones de cizalla en planos tisulares más profundos como en el músculo ³³.

Factores que predisponen al desarrollo de una UPP

La etiología de las UPP debe considerarse siempre multifactorial, pudiendo establecerse dos grandes grupos de factores predisponentes para su desarrollo, los factores intrínsecos y extrínsecos.

En el proceso de producción de la UPP existen dos elementos clave:

- Las fuerzas de presión, fricción o cizalla.
- La disminución de la resistencia de los tejidos a estas fuerzas.

Por tanto, en la formación de las UPP se identifican tres tipos de fuerzas: presión, fricción y cizalla y en la disminución de la resistencia de los tejidos a estas fuerzas, un conjunto de factores extrínsecos, intrínsecos o la combinación de ambos, que propician la disminución a la tolerancia de los tejidos a las fuerzas mecánicas.

Los factores intrínsecos se van a relacionar con la condición física del paciente. Son muy difíciles de cambiar o los cambios se producen lentamente. Los factores extrínsecos se relacionan con el entorno del paciente, en el más amplio sentido de la palabra. Desde un punto de vista puramente mecánico, los factores extrínsecos determinan la magnitud, duración y tipo de fuerzas que actúan a nivel de la superficie cutánea, así como las propiedades mecánicas de las capas superiores de la piel ⁵³.

Dado que esta investigación versa sobre las UPP en una unidad de cuidados intensivos (UCI), procederemos a desarrollar los factores intrínsecos y extrínsecos más relacionados con el paciente crítico, es decir, aquel que presenta una patología grave, con disfunción actual o potencial de uno o varios órganos que representa una amenaza para la vida o su calidad, y que al mismo tiempo es susceptible de recuperación. Este tipo de pacientes requiere un manejo continuo y complejo que incluye la monitorización, el diagnóstico y el soporte de las funciones vitales afectadas, así como el tratamiento de las causas que provocan su situación.

Factores intrínsecos

Alteración de la oxigenación tisular/ Disfunción cardiopulmonar.

La inestabilidad hemodinámica se produce por la disfunción de los principales órganos o sistemas (respiratorio, cardiovascular, neurológico, renal) y se manifiesta por presión sanguínea inestable e hipotensión, bradicardia o taquicardia, hipoxemia y/o hipoperfusión. Los principales factores contribuyentes en el paciente crítico son la disminución del volumen sanguíneo circulante, la reducción de la resistencia vascular sistémica debida a la sepsis y la disminución del gasto cardíaco. Los pacientes en fallo multiorgánico sufren alteraciones importantes en la perfusión tisular y son incapaces de mantener la homeostasis ^{54, 55}.

1. Vasopresores

Un número creciente de investigaciones sugiere que las drogas vasopresoras incrementan la probabilidad de desarrollo de UPP en el paciente crítico ⁵⁶. El estudio llevado a cabo por Levine et al ⁵⁷, concluyó que un 92,3% de los pacientes que presentaron hipotensión en el momento de la aparición de la UPP, estaban sometidos a tratamiento con vasopresores.

La adrenalina y noradrenalina son los vasoconstrictores más potentes que se utilizan para incrementar la presión sanguínea. La dopamina, vasopresina y fenilefrina son otros vasoconstrictores de uso habitual. Los vasopresores actúan induciendo la vasoconstricción arteriolar, especialmente en la periferia, para conseguir un incremento de la presión arterial media. La intención es mejorar la perfusión central y reducir la hipoxia. Constituyen un tratamiento de primera línea en caso de shock ⁵⁸. Sin embargo, al producir una vasoconstricción periférica significativa, estas drogas pueden provocar hipoxia celular periférica, malnutrición celular e hipoperfusión tisular. El desarrollo de las UPP está directamente relacionado con la inadecuada oxigenación, disponibilidad de nutrientes y presión arterial media (PAM) por debajo de 60mmHg ⁵⁹.

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 puede incrementar el riesgo de desarrollar UPP. A pesar de ello, son consideradas drogas vitales y su administración necesaria ⁵⁶.

2. Hipotensión

En una situación de hipotensión, el organismo intenta compensar derivando sangre desde las áreas no vitales, primariamente la piel, hacia los órganos vitales. En estos casos, se limita la tolerancia de los

tejidos a la presión y el cierre de los capilares se produce con niveles menores de presión tisular, lo que puede conllevar el desarrollo de la UPP ⁵⁷. Además del daño asociado a la hipotensión, la piel puede verse sometida a un daño de reperfusión cuando la sangre vuelva a circular rápidamente para restablecer el flujo sanguíneo a la zona de piel afectada. Las investigaciones de McCord y Bulkery ^{60,61} demuestran que el tiempo necesario para que la cascada de reperfusión provoque diferentes grados de daño tisular, en pacientes susceptibles, está influenciado por las características individuales y la presencia de comorbilidades. Wilczweski et al ⁶² estudiaron a 94 pacientes críticos ingresados en una UCI quirúrgica por traumatismo medular y concluyeron que la hipotensión (PAM < 70 mmHg) fue el predictor más fuertemente asociado al desarrollo de UPP. Senturan et al ⁶³ estudiaron a 30 pacientes sometidos a ventilación mecánica y, en este caso, las presiones arteriales sistólicas (PAS) más bajas estuvieron significativamente asociadas al desarrollo de UPP.

3. Hipoxemia

La hipoxemia en reposo requiere del uso de oxigenoterapia. Tarnowski et al ⁶⁴ revisaron las características de 29 pacientes con UPP adquiridas durante la hospitalización y el 41% de ellos había presentado hipoxemia.

4. Anemia

El corazón se esfuerza por mantener una capacidad adecuada de transporte de oxígeno para poder cubrir las necesidades metabólicas. El oxígeno es fundamental para la supervivencia celular, y la anemia puede ser causante de secuelas negativas sobre todos los órganos ⁶⁶.

Aunque la anemia en enfermedades crónicas e inflamatorias está frecuentemente asociada con la aparición de UPP, generalmente acompañada de hipoalbuminemia y de pérdida de peso involuntaria, no se ha demostrado que sea un factor de riesgo independiente para el desarrollo de UPP ⁵⁷. La disminución de la concentración de hemoglobina puede ser una consecuencia del compromiso del estado de salud, lo que a su vez incrementa la susceptibilidad del paciente para desarrollar UPP ⁶⁶.

5. Hipoventilación

La hipoventilación se caracteriza por depresión ventilatoria y resulta en una inadecuada entrada de oxígeno y eliminación de dióxido de carbono. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es una condición de obstrucción crónica al flujo espiratorio en la que se retiene dióxido de carbono y el consumo de oxígeno es inadecuado. Pender y Frazier ⁶⁷ intentaron determinar la prevalencia de UPP en pacientes sometidos a ventilación mecánica y describir las relaciones entre la oxigenación sistémica,

la perfusión tisular y la prevalencia de UPP. Un 20% de los pacientes sometidos a ventilación mecánica desarrolló alguna UPP.

6. Insuficiencia cardíaca congestiva

El corazón es incapaz de bombear la sangre adecuada para cubrir las demandas metabólicas, ya sea en reposo o en ejercicio, y mantener adecuadas presiones de llenado. Se produce una hipoperfusión tisular seguida de congestión venosa que, en principio, es pulmonar, pero en algunos casos también es sistémica. El paciente siente debilidad, fatiga, ansiedad, confusión y desarrolla edemas. Cox ⁶⁸ estudió retrospectivamente 347 pacientes ingresados en una UCI médico-quirúrgica y encontró que la enfermedad cardiovascular estaba significativamente asociada con el desarrollo de UPP.

Hipovolemia

Al disminuir el volumen circulante, se produce un incremento en la frecuencia cardíaca. En última instancia, se compromete la perfusión tisular periférica y la perfusión de órganos vitales. El shock hipovolémico acontece cuando el volumen circulante es tan bajo que el organismo es incapaz de cubrir sus necesidades metabólicas y se afectan todos los órganos corporales, incluida la piel ⁶⁹.

Infección, sepsis e hipoalbuminemia

Los niveles séricos de albúmina bajos, se consideran indicadores de inflamación y pueden contribuir al desarrollo de edema y anasarca en los pacientes críticos o en estadios terminales. Levine et al ⁵⁷ revisaron retrospectivamente a 20 pacientes que habían desarrollado UPP a pesar de haber recibido adecuadas medidas de prevención, y descubrieron que un 100% tenían hipoalbuminemia (<3,4 g/dl), lo que reflejaba la severidad de su proceso.

Cualquier condición que disminuya la perfusión tisular es un factor de riesgo para el desarrollo de UPP. Young et al compararon el flujo sanguíneo de la piel mediante doppler en un estudio de 11 pacientes con sepsis, 19 pacientes postoperados de bypass aorto-coronario, 9 adultos jóvenes sin patología alguna y 10 adultos de mayor edad. Los pacientes con sepsis presentaron menor flujo medio de perfusión tisular y mayores tiempos de reperfusión ⁶⁵.

Edema y anasarca

El edema masivo que se produce tras la reanimación con fluidos es un factor de riesgo no modificable para el desarrollo de UPP. La insuficiencia cardíaca congestiva, la insuficiencia hepática y la renal acompañada de hipoalbuminemia ocasionan edemas masivos y/o anasarca ⁷⁰.

El compromiso de la perfusión tisular y el aumento de la permeabilidad capilar por daño vascular son causantes de la aparición de edemas y de la disminución de la tolerancia de la piel a la presión y a la tensión de cizalla ⁷¹.

Insuficiencia renal crónica

En los pacientes que sufren insuficiencia renal en UCI se pueden indicar terapias de reemplazo renal. Estamos hablando de hemodiálisis, hemofiltración veno-venosa continua y hemodiafiltración veno-venosa continua.

El riesgo para el desarrollo de UPP en estos casos puede incrementarse debido a las limitaciones en la movilidad de los pacientes durante la duración de esta terapia. Además en algunos de estos pacientes se producen hipotensiones severas, especialmente en el caso de la diálisis. En estos casos, los cambios posturales no son tolerados ⁷². Nijs et al ⁷³ comprobaron que el desarrollo de UPP en estadios II a IV en pacientes ingresados en UCI estuvo significativamente asociado a la terapia de diálisis.

Discapacidad sensorial/ Alteraciones del nivel de conciencia

1. Accidente cerebrovascular

Un accidente cerebrovascular sucede cuando el flujo de sangre, a una parte del cerebro, se detiene. Tiene dos posibles causas: isquémica por oclusión de una arteria y hemorrágica por rotura arterial. Como consecuencia se produce una alteración del nivel de conciencia que puede ser permanente o temporal. Berlowitz et al ⁷⁴ desarrollaron un estudio prospectivo de 301 pacientes con alteración del nivel de conciencia y concluyeron que, en estos pacientes, la probabilidad de desarrollar UPP era mayor.

2. Coma

Los individuos en coma no responden a estímulos dolorosos, a la luz o al sonido. Se altera el ciclo del sueño y no pueden iniciar movimientos voluntarios. Por tanto, el paciente no puede moverse de forma independiente por lo que, al menos que se les someta a cambios posturales, presentan mayor vulnerabilidad al desarrollo de UPP. Boyle y Green ⁷⁵ realizaron un estudio multicéntrico de pacientes de UCI y concluyeron que el coma, la falta de respuesta, la sedación y la parálisis estaban asociados al desarrollo de UPP.

3. Lesión medular

Entre un 30% y un 50% de los pacientes ingresados por lesión medular, desarrollan UPP durante el primer mes de su estancia. Por ello, es tan importante que desde el momento del ingreso se instauren

medidas preventivas. Según el Consorcio Médico de Lesiones Medulares, el principal factor de riesgo en estos pacientes es la hipotensión. La disfunción nerviosa simpática provoca una disfunción vascular a nivel de la microcirculación que hace que estos pacientes sean más susceptibles a los estados de baja perfusión ⁷⁶.

4. Anestesia/ Duración de la cirugía

La anestesia interrumpe los mecanismos protectores musculares, tanto metabólicos como mecánicos, y causa alteraciones en el estado vascular, presión sanguínea, perfusión tisular, respuesta a la presión y al dolor e intercambio de O₂ y CO₂. Todas estas circunstancias, en su conjunto o de forma independiente, pueden incrementar el riesgo de desarrollar UPP ⁷³. Marchette et al ⁷⁷ estudiaron una muestra de 161 pacientes ancianos ingresados en UCI y que habían sido intervenidos. Promedios de tiempos de intervención de 4,5 horas estuvieron significativamente relacionados con el incremento de la incidencia con el estadio de la UPP.

Edad

La vulnerabilidad a la interrupción integumentaria es mayor durante los extremos del ciclo vital, en prematuros y en ancianos. La piel experimenta múltiples cambios con la edad. Se produce una menor renovación celular, disminución de la elasticidad, adelgazamiento del tejido subcutáneo, disminución de la masa muscular en su totalidad y también de la perfusión vascular y oxigenación intradérmica ⁷⁸. El desarrollo de las UPP aumenta proporcionalmente con la edad. En dos estudios ^{55, 68}, el 70% de las UPP apareció en personas mayores de 70 años.

Cambios relacionados con el final de la vida

Los cambios fisiológicos que acontecen al final de la vida y durante el proceso de morir, pueden afectar a la piel y tejidos blandos y pueden manifestarse como cambios objetivos en el color de la piel, turgencia e integridad, o como dolor localizado. Estos cambios pueden llegar a ser inevitables, ya que pueden ocurrir incluso cuando se aplican las intervenciones preventivas que aconsejan los estándares de cuidados ⁷⁹.

Fallo o fracaso de la piel

La piel y los tejidos subyacentes se necrosan debido a la hipoperfusión que se produce por la disfunción severa o por el fracaso de uno o más órganos o sistemas. Cualquier situación que dañe la perfusión tisular es un factor de riesgo para el desarrollo de UPP; este riesgo es proporcional al grado de alteración de la perfusión. Los pacientes críticamente enfermos y diagnosticados de fallo multiorgánico

y sepsis presentan un riesgo elevado de hipoperfusión que se produce por la disfunción microvascular, incremento de la demanda de O₂ y vasoconstricción ⁸⁰.

Síndrome de disfunción multiorgánico

Podemos definir el síndrome de disfunción multiorgánico como la alteración en la función del organismo en un paciente críticamente enfermo en el que la homeostasis no puede mantenerse sin adoptar las intervenciones necesarias ⁸¹. Curry et al ⁵⁴ incluyeron en un estudio a 29 pacientes ingresados en UCI que habían sufrido fracaso de la piel. Estos pacientes, además del fracaso de la piel, presentaron fallo de al menos dos órganos o sistemas o bien de un órgano acompañado de sepsis. Más del 75% de estos pacientes tenían una PAM por debajo de los valores normales, precisaron de ventilación mecánica (VM) y desarrollaron edema generalizado. Los sistemas renal y respiratorio fallaron con más frecuencia que el cardíaco y el hepático. La sepsis estuvo presente en un 62,1% de los sujetos. Concluyeron que el fallo de la piel es dependiente de otros muchos factores.

Los avances tecnológicos permiten prolongar la vida, de las personas críticamente enfermas, durante más tiempo y, en tales circunstancias, la aparición de UPP podría llegar a ser inevitable en muchas situaciones ⁸².

Paciente crítico traumatológico

En este tipo de pacientes, la prevención del daño tisular en sus estadios iniciales, antes del ingreso hospitalario, puede no ser viable debido al compromiso vital, a las lesiones y heridas, al transporte sobre una tabla espinal rígida, a la necesidad de colocación del collarín cervical y al tiempo de traslado desde distintas áreas hasta el centro hospitalario. Además de todas estas circunstancias tenemos que tener en cuenta los tiempos de cirugía y los de recuperación ⁸³.

En el paciente traumatizado inconsciente, pueden ser necesarias las inmovilizaciones prolongadas e incluso la utilización del collarín cervical, lo que conlleva el desarrollo de necrosis por presión en la región occipital, zona sacra y talones. Además tenemos que tener en cuenta que estos pacientes pueden presentar fallos de órganos o sistemas y otras comorbilidades ⁸⁴.

Paciente quemado

Este tipo de pacientes tiene incrementado el riesgo de desarrollar UPP debido a la pérdida de la integridad cutánea, inmovilidad y pérdida de peso. En los momentos iniciales se puede producir un shock hipovolémico con lo que el flujo sanguíneo de la piel se ve reducido para poder preservar el funcionamiento de los órganos vitales. El paciente puede precisar intubación orotraqueal por la inhalación de humo y relajantes musculares. Los tejidos no quemados también tienen incrementado el

riesgo de desarrollo de UPP porque pueden sufrir maceración provocada por los fluidos perdidos desde la zona quemada y que caen sobre la piel intacta. Los pacientes grandes quemados precisan de múltiples curas quirúrgicas e injertos y van a necesitar, por tanto, frecuentes períodos de anestesia, medicaciones analgésicas, inmovilización postquirúrgica y vendajes que pueden aumentar la presión sobre los tejidos ⁸⁵.

Índice de masa corporal

La mayoría de los estudios sugieren que la obesidad no incrementa el riesgo de desarrollar UPP y en algunos se concluye que la obesidad actúa como factor protector ⁸⁶.

Sin embargo, sabemos que la obesidad afecta negativamente a todos los sistemas corporales. El incremento de la masa corporal dificulta la visión de las prominencias óseas y la redistribución de presiones. El aumento de la presión sobre la vejiga, como consecuencia del elevado peso abdominal, eleva el riesgo de incontinencia urinaria por estrés y los pacientes obesos tienden a presentar diaforesis, con lo que existe mayor riesgo de maceración de la piel y de desarrollo de lesiones por humedad. La obesidad puede comprometer la respiración debido al movimiento inadecuado del diafragma, con lo que la perfusión tisular sufriría un empeoramiento ⁸⁷.

Factores extrínsecos

La inmovilidad

En una revisión sistemática, fue identificada como factor de riesgo para el desarrollo de UPP en 49 de las 57 escalas revisadas ⁸⁸. En una investigación en la que se evaluaron 347 pacientes ingresados en una UCI polivalente, la inmovilidad emergió como factor de riesgo significativamente relacionado con la aparición de UPP en el análisis multivariante ⁶⁸. La inmovilidad contribuye a la congestión vascular y al edema. Se ha observado que 14 días de reposo en cama provoca disminución de los glóbulos rojos, alteración del transporte de O₂, disnea e intolerancia a la actividad. Se reduce la fuerza de la musculatura hasta un 1,5% diario ⁸⁹.

Elevación del cabecero de la cama

Los objetivos que se persiguen al elevar el cabecero son disminuir la regurgitación y aspiración de contenido gástrico y mejorar la oxigenación alveolar. Sin embargo, una elevación del cabecero a 30° o más, incrementa significativamente la presión sobre la superficie de la piel y tejidos subyacentes, particularmente sobre la zona sacra y el isquion, y por tanto aumenta la posibilidad de deterioro de la integridad cutánea o de daño en tejidos profundos ⁹⁰.

Las guías para la prevención de neumonías y aspiración entran en conflicto con las guías editadas para la prevención de UPP. En las primeras se recomienda elevar el cabecero a 45° y en las segundas a 30° o por debajo. Como la aspiración supone una amenaza para la oxigenación, hipotéticamente es un problema más importante y requiere de una intervención más inmediata que la prevención de la UPP en el paciente crítico ⁹¹. No se ha identificado el grado de elevación del cabecero de la cama que balancee los riesgos de aspiración versus los de aparición de UPP ⁹².

Posición de prono

Se utiliza en UCI para tratar al paciente con distrés respiratorio agudo y está asociada a un incremento de la probabilidad de desarrollar UPP. Se han llegado a recoger incidencias de hasta el 65% entre pacientes sometidos a esta posición ⁹³.

Nutrición

En el paciente críticamente enfermo se produce una respuesta inflamatoria aguda con un efecto catabólico rápido. Este efecto produce un impacto negativo sobre el estado nutricional, ya que se elevan las necesidades de energía en reposo y la excreción de nitrógeno, lo que resulta en un incremento de las necesidades energéticas y proteicas. La presencia de inflamación puede limitar la efectividad de las intervenciones nutricionales y contribuir a la malnutrición ⁹⁴.

Tiempo de estancia hospitalaria

Las relaciones entre la duración de la hospitalización y la aparición de eventos adversos han sido estudiadas en distintos entornos de salud con resultados variados. Las estancias hospitalarias suelen estar asociadas a una disminución de la movilidad y a la presencia de múltiples comorbilidades. Hauck et al ⁹⁵ evaluaron 20.689 pacientes ingresados en hospitales públicos con una media de estancia de 5 días y hallaron que con cada noche adicional que el paciente pasaba en el hospital, se producía un aumento de probabilidad de un 3,1% de desarrollar UPP.

Hábito tabáquico

Ha sido identificado por algunos investigadores como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de UPP ⁹⁶, sin embargo en otros estudios no se encuentra relación significativa ⁹⁷. Por tanto, la evidencia hasta el momento es contradictoria. Lo que sí se conoce es que la vasoconstricción que produce la nicotina asociada al monóxido de carbono que desplaza al O₂ de la hemoglobina, retrasa la curación de las heridas y predispone al paciente a comorbilidades como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y la aterosclerosis ⁹⁸.

Dispositivos

Cuando se usan dispositivos con finalidades diagnósticas o terapéuticas y como resultado aparece una UPP, ésta tiene una forma y tamaño muy parecidos al dispositivo en cuestión. Nos estamos refiriendo a cánulas nasales de O₂, mascarillas de presión positiva, tubos endotraqueales, sondas nasogástricas, cinturones pélvicos, sondas urinarias, dispositivos de compresión secuencial, fijadores externos o contenciones, entre otros ⁹⁹.

Entre el 30% y el 70% de estas UPP están localizadas en la cabeza y el cuello y son el resultado de la utilización del equipo respiratorio. Su prevención puede ser complicada, ya que el dispositivo suele ser fundamental para el tratamiento del paciente ¹⁰⁰. Pueden aparecer UPP de forma inevitable en situaciones donde:

- Estuviera contraindicado ajustar o recolocar el dispositivo terapéutico.
- Fuera imposible revisar la piel o almohadillarla debajo del dispositivo.
- El edema subyacente o la humedad incontrolable bajo el dispositivo comprometa la tolerancia tisular a las fuerzas de presión y cizalla ⁶⁹.

Clasificación

La clasificación de la UPP es un método que se utiliza para poder determinar la severidad de la lesión. Un sistema de clasificación describe una serie de estadios o categorías numeradas que conllevan un grado diferente de daño tisular. Cuanto más profunda sea la UPP y mayor la extensión del daño de los tejidos, mayor será el grado en el sistema de clasificación empleado.

El objetivo principal de todo sistema de clasificación es estandarizar la recogida de información y proporcionar una descripción común de la severidad de la úlcera para propósitos de la práctica clínica, la evaluación o la investigación ¹⁰¹.

El primer sistema que aparece en la literatura es el de Guttman en 1955 ¹⁰², pero el mejor documentado, y predecesor del actual sistema, quizá sea el de Shea ¹⁰³, publicado en 1975. Este definió cuatro grados más una UPP cerrada (que bien encuadraría con lo que se define en la actualidad como lesión de tejidos profundos). Desde entonces se han desarrollado numerosos sistemas de clasificación que utilizan diferentes gradaciones y numeraciones. En 1994, Reid y Morison ¹⁰⁴ llevaron a cabo una revisión de los sistemas de clasificación e identificaron 14 sistemas de clasificación diferentes, sin tener en cuenta las múltiples adaptaciones locales, con importantes diferencias en la construcción de

las escalas y descripciones de los estadios. Esta ausencia de unificación de criterios hacía que las comparaciones clínicas y estadísticas de los datos implicaran mucha dificultad.

Probablemente la clasificación más ampliamente utilizada ha sido la desarrollada por el National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) en 1989 ¹⁰⁵ que fue adoptada a posteriori por el European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) ³¹ con pequeñas modificaciones en el texto. Así, por ejemplo, sustituye el término categorías por el de estadios. Nace un sistema de clasificación que establece cuatro estadios.

El Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNAUPP) lo recomienda desde 1997, habiendo implementado en los años 2003 y 2004 los cambios propuestos por la NPUAP ante la complejidad de asignar de forma certera el estadio I en grupos raciales distintos al caucásico, especialmente en pacientes de piel oscura ¹⁰⁶.

A finales de 2009, la NPUAP y la EPUAP ³², consensuaron una nueva clasificación internacional que mantiene los cuatro estadios tradicionales pero ajustando su definición y proponiendo dos categorías adicionales para EEUU, la lesión no estadiable y la sospecha de lesión de tejidos profundos, que en Europa no han sido consideradas por entender que la lesión no estadiable realmente responde a una lesión de estadio IV y la sospecha de lesión profunda a una lesión en fase de evolución de estadio I a estadio II. Esta definición internacional, con los estadios adicionales sería la que a continuación se detalla.

Categoría I: Eritema no blanqueable:

Piel intacta con enrojecimiento no blanqueable de un área localizada generalmente sobre una prominencia ósea. La piel oscura pigmentada puede no tener palidez visible aunque su color puede diferir de la piel de los alrededores (figura 1). El área puede ser dolorosa, firme, suave, más caliente o más fría en comparación con los tejidos adyacentes. La Categoría I puede ser difícil de detectar en personas con tonos de piel oscura. Puede indicar personas "en riesgo".



Figura 1: UPP estadio I sobre sacro. Nota fuente: Serie Documentos Técnicos de la GNAUPP n° II. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. 2014.

Categoría II: Úlcera de espesor parcial

La pérdida de espesor parcial de la dermis se presenta como una úlcera abierta poco profunda con un lecho de la herida rojo-rosado, sin esfacelos. También puede presentarse como una flictena o blíster intacta llena de suero o suero sero-sanguinolento, o abierta/rota. Se presenta como una úlcera superficial brillante o seca sin esfacelos o hematomas (el hematoma indicaría lesión de los tejidos profundos) (figura 2). Esta categoría no debería ser usada para describir laceraciones, lesiones de esparadrapo, dermatitis asociada a incontinencia, maceración o excoriación.



Figura 2: UPP estadio II. Nota fuente: Serie Documentos Técnicos de la GNAUPP n° II. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. 2014.

Categoría III: pérdida total del grosor de la piel

Pérdida completa del tejido. La grasa subcutánea puede ser visible, pero los huesos, tendones o músculos no están expuestos. Los esfacelos pueden estar presentes, pero no ocultan la profundidad de la pérdida de tejido. Puede incluir cavitaciones y tunelizaciones (figura 3).

La profundidad de la úlcera por presión de estadio III varía según la localización anatómica. El puente de la nariz, la oreja, el occipital y el maléolo no tienen tejido (adiposo) subcutáneo y las úlceras de estadio III pueden ser poco profundas. En contraste, las zonas de importante adiposidad pueden desarrollar úlceras por presión de estadio III extremadamente profundas. El hueso o el tendón no son visibles o directamente palpables.



Figura 3: UPP estadio III. Nota fuente: Serie Documentos Técnicos de la GNAUPP n° II. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. 2014.

Categoría IV: pérdida total del espesor de los tejidos

Pérdida total del espesor del tejido con hueso expuesto, tendón o músculo. Los esfacelos o escaras pueden estar presentes. Incluye a menudo cavitaciones y tunelizaciones (figura 4).

La profundidad de la úlcera por presión de estadio IV varía según la localización anatómica. El puente de la nariz, la oreja, el occipital y el maléolo no tienen tejido (adiposo) subcutáneo y las úlceras de estadio IV pueden ser poco profundas. El hueso o músculo expuesto es visible o directamente palpable.



Figura 4: UPP estadio IV. Nota fuente: Serie Documentos Técnicos de la GNAUPP n° II. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. 2014.

Las categorías adicionales para EE.UU. serían:

Inestadiable / sin clasificar:

Pérdida total del espesor de la piel o los tejidos de profundidad desconocida ya que la profundidad real de la úlcera está completamente oscurecida por esfacelos (amarillos, canela, grises, verdes o marrones) y/o escaras (beige, marrón o negro) en el lecho de la herida (figura 5). Hasta que se hayan retirado suficientes esfacelos y/o la escara para exponer la base de la herida, la verdadera profundidad no se puede determinar; pero será, en cualquier caso un estadio III o IV.



Figura 5: UPP inestadiable. Nota fuente: National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. 2014

Sospecha de lesión tejidos profundos de profundidad desconocida:

Área localizada de color púrpura o marrón de piel decolorada o ampolla llena de sangre debido al daño de los tejidos blandos subyacentes por la presión y/o la cizalla. El área puede ir precedida por un tejido que es doloroso, firme o blando, más caliente o más frío en comparación con los tejidos adyacentes. La lesión de los tejidos profundos puede ser difícil de detectar en personas con tonos de piel oscura. La evolución puede incluir una ampolla fina sobre un lecho de la herida oscuro. La herida puede evolucionar y convertirse en una escara delgada. La evolución puede ser rápida y puede exponer capas adicionales de tejido incluso con un tratamiento óptimo.



Figura 6: UPP con sospecha de lesión de tejidos profundos. Nota fuente: National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. 2014

Controversias en la clasificación de las UPP

Estas controversias básicamente hacen referencia a: UPP en estadio I, evaluación de pieles oscuras, clasificación inversa e identificación de lesiones por humedad.

Algunos autores afirman que la mayor debilidad de los sistemas de clasificación de las UPP es la falta de evidencias que apoyen su uso, siendo el factor más importante su fiabilidad ¹⁰⁷, referida a la consistencia o estabilidad de las medidas cuando el proceso de medición se repite. A pesar de que estos sistemas son usados diariamente por enfermeras y otros profesionales de la salud para clasificar las UPP hay pocos trabajos que evalúen la fiabilidad inter-observadores e intra-observadores ¹⁰⁸. En 2007, Beeckman et al ¹⁰⁹ llevaron a cabo un estudio en una amplia muestra de enfermeras con diferentes niveles de especialización y en diferentes países llegando a un resultado similar: la fiabilidad de este

sistema es baja, con una frecuente confusión entre lesiones por humedad, eritema blanqueable y lesiones de grado I.

UPP en estadio I

Russell hizo hincapié en las dificultades existentes para definir el daño temprano de la piel. Una reacción al cierre temporal de los capilares de la dermis es lo que conocemos como hiperemia reactiva y clínicamente se observa como un área enrojecida o brillante que blanquea cuando la sometemos a una ligera presión. Todavía no existe daño del tejido subyacente y su duración puede variar entre 30 minutos y 48 horas ¹¹⁰.

Shea propuso la definición de una UPP de estadio I como un área enrojecida persistente que no blanquea cuando es sometida a presión ¹⁰³. Dinsdale planteó una definición alternativa de una UPP de estadio I como un enrojecimiento persistente durante un período mayor a 24 horas ¹¹¹. Lyder estableció una serie de criterios para evaluar las UPP en estadio I ¹¹². Estos criterios han sido consensuados por otros autores y adaptados por Russell (figura 7).

Área de la piel que varía de color desde rosa pálido a rojo brillante
Área de la piel no blanqueante
Área de la piel que está más caliente o más fría al tacto
Área de la piel con eritema que no se resuelve en dos horas
Área de la piel que posiblemente presenta edema o induración mal definida a la palpación
Área de la piel con epidermis intacta

Figura 7: Criterios para la identificación de UPP en estadio I. Nota: Russell L. Pressure ulcer classification: defining early skin damage. 2002.

Evaluación de pieles oscuras

Las pieles oscuras suponen un problema porque los cambios tempranos de la piel son difíciles de apreciar. Los pacientes con pieles oscuras presentan un porcentaje mayor de UPP de estadios altos y un menor porcentaje de UPP de estadio I. Al ser el eritema no blanqueable difícil de detectar en las pieles oscuras, se recomienda la palpación y la observación de calor localizado ¹¹⁰.

El NPUAP convocó un grupo de trabajo para revisar la definición de UPP en estadio I y determinar su idoneidad para evaluar a las personas con pieles pigmentadas oscuras. Como resultado se aprobó la nueva definición por la Dirección de la NPUAP en 1998: “Una úlcera por presión en estadio I es una alteración observable de la piel intacta relacionada con la presión cuyos indicadores, en comparación con el área corporal adyacente u opuesta, pueden incluir cambios de: temperatura de la piel (calor o frío), consistencia del tejido (firme o endurecido) y/o de la sensibilidad (dolor, picor). La úlcera aparece como un área definida de enrojecimiento persistente en piel ligeramente pigmentada, mientras que en

los tonos de piel más oscuros, la úlcera puede aparecer en tonos rojos, azules o púrpuras persistentes.”¹¹³

Clasificación inversa

Cuando en la práctica clínica se estableció el uso de los sistemas de clasificación de UPP, se derivaron una serie de conceptos erróneos. Uno fue el supuesto de que las UPP se presentaban en un principio como un estadio I para ir progresando de forma natural a lo largo de los siguientes estadios si no se establecían medidas preventivas; no hay evidencias que apoyen este supuesto. El otro fue la práctica de la clasificación inversa o descripción de la progresión de la curación de una UPP desde el estadio IV al III y así sucesivamente hasta el grado I. No hay ninguna lógica en esta práctica, ya que una herida que está curando, lo hace mediante tejido de cicatrización diferente al inicial y contracción de los bordes de la herida. Así, en una UPP de estadio IV en proceso de cicatrización, que inicialmente había penetrado a través de los músculos, no se reemplaza primero el tejido muscular y después la dermis, sino que gradualmente se rellena con tejido de granulación ¹¹⁴. Este tema fue objeto de un importante debate en EEUU y como consecuencia la NPUAP estableció que “el estadiaje de las úlceras por presión sólo es adecuado para definir la máxima profundidad anatómica de daño tisular.”¹¹⁵

Identificación de lesiones por humedad

La incontinencia puede ser un factor de riesgo para desarrollar, tanto lesiones por humedad como UPP, por lo que puede ser que un observador poco cualificado clasifique las lesiones por humedad como UPP.

La incontinencia persistente puede provocar eritema, maceración y excoriación de la piel. Las lesiones por humedad se caracterizan porque: no suelen aparecer sobre prominencias óseas, su coloración es más púrpura que roja, la piel puede estar hinchada o edematosa, la piel puede estar macerada y/o excoriada y el paciente es incontinente o sufre de diarreas ¹¹⁶.

Abordaje del paciente con riesgo de padecer UPP

Sin lugar a dudas, el mejor tratamiento para las UPP es su prevención. Los cuidados para la prevención de las UPP son complejos ya que, como hemos visto en un apartado anterior, pueden ser muchos los factores que predispongan al individuo a su desarrollo, factores que adquieren especial relevancia en el entorno de atención de los cuidados intensivos. Es importante y necesario que las estrategias para llevar a cabo estos cuidados estén fundamentadas en las mejores evidencias científicas disponibles. La prevención contempla la elaboración de un plan de cuidados individualizado, que irá encaminado a disminuir o controlar los factores de riesgo.

Los objetivos generales que se persiguen son:

1. Identificar individuos que presenten riesgo de desarrollar UPP, así como valorar los factores predisponentes específicos que les originen el riesgo.
2. Mantener y mejorar la tolerancia de la piel a la presión.
3. Proteger contra los efectos adversos de la presión y el cizallamiento.
4. Contribuir a la reducción de la incidencia de UPP a través de estrategias educativas genéricas.

1 Valoración del riesgo

Las Guías de Práctica Clínica recomiendan realizar una valoración del riesgo, en todas las personas en su primer contacto con el sistema sanitario, tanto en hospitales como en centros geriátricos o en pacientes atendidos en sus domicilios, reevaluar el riesgo a intervalos periódicos y siempre que existan cambios en el estado de la persona ¹¹⁷⁻¹¹⁹.

El objetivo de la valoración del riesgo es la identificación de los individuos que necesitan medidas de prevención y la identificación de los factores específicos que los ponen en situación de riesgo. La valoración del riesgo de aparición de UPP debe hacerse de manera estructurada e integral. Para ello, debe utilizarse una escala de valoración de riesgo de UPP (EVRUPP), junto con una valoración integral que orientará a la planificación de cuidados personalizados ¹¹⁷⁻¹¹⁹.

Una escala de valoración del riesgo de desarrollar UPP es un instrumento que establece una puntuación o probabilidad de riesgo de desarrollar UPP en un paciente en función de una serie de parámetros, considerados como factores de riesgo, con la finalidad de identificar de forma precoz a los pacientes que pueden presentar UPP y de proporcionar un criterio objetivo para la aplicación de medidas preventivas en función del nivel de riesgo. Asimismo nos permite clasificar a los pacientes en función del grado de riesgo con fines de estudios epidemiológicos y de efectividad ¹²⁰. Las EVRUPP deben adaptarse a las necesidades de cada ámbito asistencial.

Algunas corrientes de opinión, consideran el juicio clínico de la enfermera, basado en su experiencia y conocimientos, como la herramienta más importante para llevar a cabo una valoración adecuada del riesgo de aparición de UPP, pasando a considerar las EVRUPP como una ayuda complementaria. Otros autores consideran que las EVRUPP constituyen un mejor instrumento que el juicio clínico, sobre todo cuando los enfermeros tienen poca experiencia laboral ²⁷.

2 Valoración y cuidados de la piel

El objetivo de los cuidados de la piel es mantener su integridad, evitando la aparición de UPP y otras lesiones. Además, las personas que ya presentan alguna UPP tienen un riesgo elevado de padecer otras nuevas por lo que debemos extremar todas las medidas de prevención.

En cuanto a la **valoración de la piel**, la Guía para la Prevención y el Tratamiento de UPP, elaborada por la EPUAP, la NPUAP y la Pan Pacific Pressure Injury Alliance¹¹⁷ desarrolla las siguientes recomendaciones:

1. La piel debe ser valorada lo antes posible, una vez producido el ingreso. En cualquier caso, esta valoración no debe retrasarse más de 8 horas y las reevaluaciones dependerán del entorno clínico y del riesgo de desarrollar UPP de cada paciente. En todo caso, si se produjera un deterioro del estado general del paciente, deberíamos incrementar la frecuencia de las valoraciones de la piel.
2. Inspeccionar la piel para comprobar la presencia de eritemas y de riesgo para el desarrollo de UPP, evitando colocar al paciente sobre una zona eritematosa siempre que sea posible y diferenciando si el enrojecimiento de la piel es blanqueante o no.
3. En cada valoración de la piel, debemos comprobar la temperatura, presencia de edemas y cambios de consistencia del tejido en relación con los tejidos circundantes. En pacientes con piel oscura no siempre es posible diferenciar el eritema, por este motivo la temperatura, presencia de edemas y cambios de consistencia del tejido son importantes indicadores de daño precoz de la piel, debiéndose incluir el dolor localizado como parte de esta valoración de la piel.
4. Inspeccionar, al menos dos veces al día, la piel que queda por debajo y alrededor de los dispositivos terapéuticos buscando signos de daño por presión.

En cuanto a **los cuidados de la piel**, las diferentes Guías de Práctica Clínica coinciden en las siguientes recomendaciones¹¹⁷⁻¹¹⁹:

1. Mantener la piel del paciente limpia y seca en todo momento, utilizando jabones o sustancias limpiadoras con potencial irritativo bajo sobre el pH de la piel. Está contraindicado el uso de cualquier producto que contenga alcohol. No debemos usar colonias pues su compuesto fundamental es el alcohol.
2. No masajear o frotar vigorosamente la piel que está en riesgo de desarrollar UPP. Además de ser doloroso para el paciente, el masaje puede provocar destrucción de tejidos blandos y/o reacciones inflamatorias, especialmente en pacientes frágiles.
3. Aplicar cremas hidratantes, de manera que se absorban totalmente, en pieles secas para reducir el riesgo de daño de la piel. Utilizar además ácidos grasos hiperoxigenados (AGHO) en la piel sana

sometida a presión y extenderlos con suavidad en zonas de riesgo. Los AGHO posibilitan una hidratación adecuada de la piel y favorecen el aumento de la circulación capilar, lo cual mejora las condiciones de la piel sometida a isquemias prolongadas. Algunos estudios encuentran efectividad de los AGHO en UPP de estadio I.

4. Valorar y tratar los procesos que pueden originar un exceso de humedad en la piel como incontinencia, sudoración profusa, exudado de heridas y drenajes. Valorar la posibilidad de utilizar dispositivos de control para cada uno de estos procesos.

La incontinencia, tanto urinaria como fecal, es uno de los factores asociados con más relevancia al desarrollo de UPP. El manejo de la incontinencia urinaria, fecal o mixta, debe incluir, desde una valoración de la misma hasta unos cuidados específicos. Tras un período de incontinencia, debemos asear la piel del paciente con prontitud.

En las zonas de piel expuestas a humedad excesiva debemos utilizar productos de barrera que protejan contra exudados. Al ser transparentes permiten visualizar la piel. Las pomadas de zinc son eficaces pero no permiten visualizar la piel y además sólo se deben retirar con productos oleosos ya que si no tendríamos que frotar intensamente la piel y podríamos ocasionar daño a la misma.

3 Manejo de la presión

El objetivo del manejo de la presión, es proporcionar los cuidados adecuados, para evitar los efectos adversos de la presión directa y de cizallamiento. Para ello, se recomienda considerar cuatro elementos: movilización, reposicionamiento, protección local ante la presión y utilización de superficies especiales de manejo de la presión (SEMP) ¹¹⁷⁻¹¹⁹.

1. **Movilización.** Las GPC publicadas, recomiendan la elaboración de un plan de cuidados individualizado, que fomente y mejore la movilidad y actividad de la persona. En personas con la movilidad comprometida, además de los cambios posturales, se deben realizar ejercicios de movilización pasiva. En el caso de los pacientes ingresados en UCI y, dependiendo de la tolerancia de cada individuo y de las respuestas a la presión, levantar al sillón en cuanto sea posible aumentando gradualmente el tiempo de sedestación.
2. **Reposicionamiento.** Los cambios posturales son fundamentales para reducir la magnitud y la duración de la presión sobre las zonas vulnerables. Todos los individuos en riesgo de desarrollar UPP deberían ser reposicionados a no ser que su condición clínica no lo permitiese. La frecuencia del reposicionamiento no se debe estandarizar, ya que cada paciente tiene diferente tolerancia tisular, nivel de actividad y movilidad, situación de enfermedad y necesidades para su confort. Al movilizar a la persona, debemos evitar la fricción y los movimientos de cizalla, por lo que sería

conveniente utilizar entremetidas para levantar y no arrastrar al paciente. No debemos posicionar al individuo directamente sobre dispositivos, como tubos o sistemas de drenaje.

La utilización de flotadores y rodetes en el momento de la sedestación está contraindicada y el cabecero de la cama no se debe elevar más allá de los 30°. También están contraindicados los guantes rellenos de agua o las bolsas de suero para elevar los talones.

Los cambios en la posición de decúbito se deben realizar alternativamente, derecha, izquierda y supino, y la posición de decúbito prono sólo si las condiciones del paciente lo permiten y puede tolerarlo.

La posición de sedestación disminuye la superficie de apoyo aumentando la presión resultante y multiplicando el riesgo de aparición de UPP. Todo paciente en riesgo que necesite SEMP en decúbito, también y, sobre todo, la necesita para estar sentado.

3. Superficies especiales de manejo de presión. Se consideran como SEMP a toda superficie que presenta propiedades de reducción o alivio de la presión, sobre la que puede apoyarse una persona totalmente, ya sea en decúbito supino, prono o en sedestación.

Algunas superficies tienen propiedades que reducen el efecto de la fricción y del cizallamiento, así como del calor y de la humedad. Se pueden clasificar como:

- Estáticas: actúan aumentando el área de contacto con la persona. Cuanto mayor sea la superficie de contacto menor será la presión que tenga que soportar. Entre los materiales utilizados en la fabricación de SEMP estáticas se encuentran espumas de poliuretano especiales, fibras siliconadas, silicona en gel, viscoelásticas, etc.
- Dinámicas: permiten variar de manera continuada los niveles de presión de las zonas de contacto del paciente con la superficie de apoyo.

La asignación de la superficie debe hacerse en función del riesgo que presente la persona de desarrollar UPP y de la severidad de la lesión ya instaurada (Fig. 8), de tal manera que:

- En personas de riesgo bajo, se recomienda utilizar superficies estáticas.
- En personas de riesgo medio o alto, se recomienda utilizar superficies dinámicas o de presión alternante.

Siempre hemos de considerar a las superficies especiales como un material complementario que no sustituye al resto de cuidados (movilización y cambios posturales).

SEVERIDAD DE LA UPP	SEMP
Sin UPP	Colchón estático de materiales especiales (poliuretano, viscoelásticos, gel o látex artificial)
Categoría I	Sobrecolchón/Colchón estático de alta especificación, sobrecolchón dinámico (celdas adaptadas a la Superficie corporal -SC-).
Categoría II	Sobrecolchón/Colchón mixto de alta especificación. Sistemas dinámicos (colchones alternantes de celdas adaptadas a la SC)
Categoría III	Colchones de remplazo/sobrecolchones dinámicos de grandes prestaciones (de celdas adaptadas a la SC).
Categoría IV o multiulcerado	Colchones de remplazo/sobrecolchones dinámicos de grandes prestaciones (de celdas adaptadas a la SC) con sistema de baja pérdida de aire (low air loss) y sistemas de retroalimentación de la información. O camas fluidificadas o rotatorias.

Figura 8: Criterios de asignación de SEMP según la severidad de la UPP. Nota fuente: Guía de práctica clínica para el cuidado de personas con úlceras por presión o riesgo de padecerlas. Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat; 2012.

- 4. Protección local ante la presión.** Existen zonas de riesgo para el desarrollo de UPP (como talones, sacro, occipital, etc.), sobre las que se pueden aplicar dispositivos específicos de protección local de la presión, los cuales deben permitir la inspección diaria de las zonas de riesgo y ser compatibles con otras medidas preventivas. No obstante, también existen zonas en riesgo frente a la potencial presión que puedan ejercer algunos dispositivos diagnósticos o terapéuticos.
- Se deben utilizar apósitos de poliuretano para proteger las prominencias óseas, especialmente sacro y talones, por estar sometidas frecuentemente a fuerzas de fricción y cizalla. Cuando seleccionemos el apósito, lo haremos en función de una serie de características: Capacidad para manejar el microclima, facilidad de colocación y retirada, localización anatómica en la que debe ser colocado el dispositivo, tamaño adecuado y que nos permita reevaluar regularmente la piel sin añadir molestias al paciente.

4 Nutrición

Nutrición e hidratación son elementos clave para la prevención y la cicatrización de las UPP. Un buen soporte nutricional no sólo favorece la cicatrización de las UPP sino que también puede evitar la aparición de éstas, al igual que complicaciones locales como la infección. El aporte hídrico es imprescindible para la prevención, ya que la piel hidratada tiene menos riesgo de romperse, aunque deben ser consideradas las comorbilidades del paciente y los objetivos terapéuticos ¹¹⁷⁻¹¹⁹.

Es necesario hacer una valoración del estado nutricional, a todos los individuos en riesgo de desarrollar UPP, en el momento de la admisión y ante cambios en su situación clínica. En esta valoración se deben identificar pérdidas de peso significativas, la capacidad del individuo de comer sin ayuda y la adecuada ingesta de nutrientes. También es aconsejable utilizar una escala de valoración de riesgo nutricional.

Una vez realizada la valoración del estado nutricional, se debe desarrollar un plan adaptado a cada paciente en riesgo de desarrollo de UPP. Si las necesidades individuales lo requieren, se debe ofrecer apoyo en la alimentación y solicitar valoración, a las Unidades de Dietética y Nutrición, para proporcionar suplementos nutricionales, pudiéndose considerar intervenciones más agresivas como la nutrición enteral o parenteral. En todo caso, si el paciente no puede cubrir sus necesidades nutricionales con la ingesta y está en riesgo de desarrollo de UPP, le suministraremos suplementos proteicos y de alto contenido calórico, suplementos vitamínicos y minerales ¹¹⁷⁻¹¹⁹.

Escalas de valoración del riesgo de aparición de UPP

La valoración del riesgo de aparición de UPP debe hacerse de manera estructurada e integral mediante las EVRUPP. Además al utilizar estas escalas incorporamos, en nuestra labor asistencial, un criterio objetivo, para la aplicación de medidas preventivas, en función del nivel de riesgo, además de permitirnos clasificar a los pacientes en función del grado de riesgo con fines de estudios epidemiológicos y de efectividad ¹²¹⁻¹²².

Diferentes autores han tratado de describir los requisitos que debe reunir la escala ideal o, lo que es igual, los criterios exigibles a una EVRUPP y, por tanto, los mínimos necesarios para evaluar y validar una escala ¹²³:

1. Alta sensibilidad. Definida como la habilidad de un test o escala para identificar correctamente a los pacientes que tienen la enfermedad o condición.
2. Alta especificidad. Definida como la habilidad de un test o escala para identificar correctamente a los pacientes que no tienen la enfermedad o condición.
3. Buen valor predictivo tanto positivo como negativo. El valor predictivo positivo es la proporción de pacientes clasificados en riesgo que desarrollan UPP y el valor predictivo negativo es la proporción de pacientes clasificados como sin riesgo y que no desarrollan UPP.
4. Facilidad de uso.
5. Aplicable en diferentes contextos asistenciales.
6. Que presente criterios claros y definidos que eviten al máximo la variabilidad interobservadores.

Hasta el año 2010 se han identificado un total de 57 escalas publicadas. Mayoritariamente, más de un 50% de las escalas están desarrolladas para las unidades de hospitalización, seguidas por las escalas para cuidados críticos con un 28% y un 10,5% para centros de larga estancia. De estas, 32 tienen al menos un estudio aceptado que mida la validez de la misma. Solamente cinco escalas tienen más de tres estudios de validación, concretamente la escala de Norton Modificada por Ek tiene cinco publicaciones válidas, la escala de Waterlow tiene 16, la escala de Norton 17 y muy destacada la escala de Braden con 38 estudios válidos publicados en revistas científicas. Solamente dos escalas han sido validadas en casi todos los contextos asistenciales, son las de Braden y Waterlow que tienen trabajos de validación en: hospitalización de agudos, cuidados intensivos, larga estancia / residencias, entorno comunitario, lesionados medulares, quedando pendiente la validación para el entorno de los cuidados paliativos ²⁷.

La primera EVRUPP descrita en la literatura fue la Escala de Norton, desarrollada por Doreen Norton en el año 1962, junto con McLaren y Exton-Smith en el curso de una investigación con pacientes geriátricos. En 1985, Judy Waterlow desarrolló una escala a partir de un estudio de prevalencia de UPP, en el que comprobó que la escala de Norton no clasificaba, en el grupo de riesgo, a muchos pacientes que finalmente presentaban UPP ¹²².

Pero sin duda, el esfuerzo más importante, para realizar un análisis sobre los factores de riesgo, ha sido desarrollado por Barbara Braden y Nancy Bergstrom, que fueron las primeras autoras, y únicas hasta ahora, en desarrollar una mapa conceptual sobre el desarrollo de las UPP. La escala de Braden fue desarrollada en 1985 en Estados Unidos, en el contexto de un proyecto de investigación en centros socio-sanitarios, como intento de dar respuesta a algunas de las limitaciones de la Escala de Norton, realizando su escala a través de un esquema conceptual en el que reseñaron, ordenaron y relacionaron los conocimientos existentes sobre UPP (Figura 9) ¹²⁴⁻¹²⁵.

La Escala de Braden consta de seis sub-escalas: percepción sensorial, exposición de la piel a la humedad, actividad física, movilidad, nutrición, roce y peligro de lesiones cutáneas, con una definición exacta de lo que se debe interpretar en cada uno de los apartados de estos subíndices ¹²⁶. Según el modelo conceptual de Braden y Bergstrom, como se puede observar en la Figura 9, el desarrollo de las UPP se provoca por un incremento de la presión sobre los tejidos y por una disminución de la tolerancia de los mismos. La percepción sensorial, movilidad y actividad se consideran, por tanto, factores de riesgo relacionados con el incremento de presión sobre los tejidos y la humedad, nutrición y fricción/cizalla se comportarían como factores de riesgo relacionados con la disminución de su tolerancia ¹²⁴.

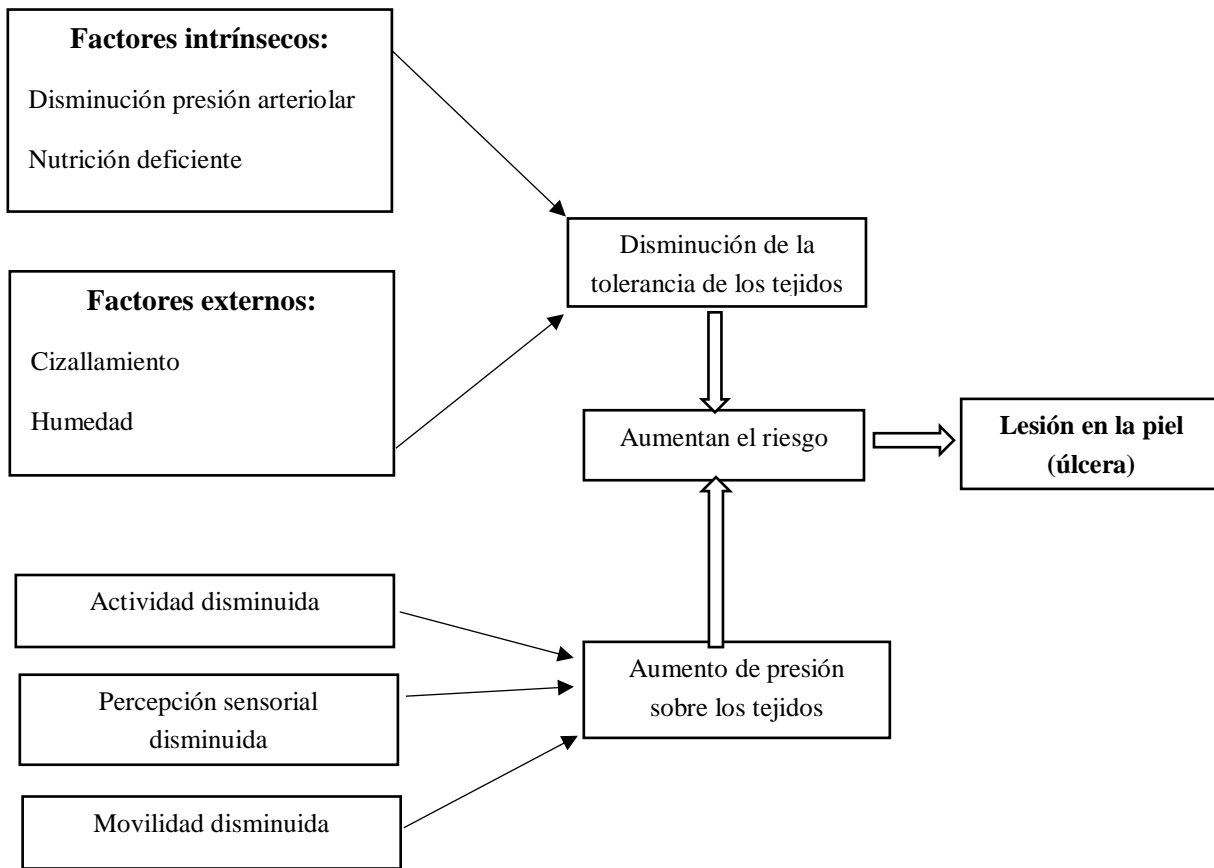


Figura 9. Mapa conceptual de los factores de riesgo de lesiones en la piel. Nota fuente: Braden B, Bergstrom N. A conceptual schema for the study of the etiology of pressure sore. Rehab Nurs 2003.

La escala de Braden es una escala negativa, es decir, que a menor puntuación tiene mayor riesgo, con un rango que oscila entre los 6 y los 23 puntos. Se consideran pacientes de riesgo a aquellos que obtienen puntuaciones iguales o inferiores a 16, siendo de 15-16 puntos riesgo bajo, de 13-14 puntos riesgo moderado y entre 5 y 12 riesgo alto.

En cuanto al análisis de la fiabilidad, nuevamente la escala de Braden presenta una diferencia de estudios y pacientes muy superior al resto de las escalas. Además es la única en la que se han podido calcular valores medios de fiabilidad medidos por correlación y por concordancia, con valores superiores a 0,8 y/o 80%, lo que muestra una muy alta fiabilidad ²⁷.

Antecedentes y estado actual del conocimiento

Incidencia de UPP en las Unidades de Cuidados Intensivos.

Los indicadores epidemiológicos son un instrumento de gran utilidad para poder medir el alcance y la evolución temporal del problema de las UPP. Los indicadores epidemiológicos más conocidos y de fácil cálculo son la prevalencia y la incidencia.

La **prevalencia** cuantifica la proporción de individuos de una población que presentan una enfermedad o evento de interés en un momento o periodo de tiempo determinado. Suele estimarse a partir de estudios transversales para determinar su importancia en un momento concreto, y no con fines predictivos. Además, es evidente que el cálculo de la prevalencia será especialmente apropiado para la medición de procesos de carácter prolongado, pero no tendrá mucho sentido para valorar la importancia de otros fenómenos de carácter más momentáneo.

La **incidencia** se define como el número de pacientes que inicialmente no tenían UPP y que las desarrollan durante un período de tiempo determinado. Hay dos tipos de medidas de incidencia: la **incidencia acumulada** y la **tasa de incidencia**, también denominada **densidad de incidencia**.

La **incidencia acumulada** es la proporción de individuos sanos que desarrollan la enfermedad a lo largo de un período de tiempo concreto. La incidencia acumulada proporciona una estimación de la probabilidad o el riesgo de que un individuo libre de una determinada enfermedad la desarrolle durante un período especificado de tiempo. Al no ser una tasa, es imprescindible que se acompañe del periodo de observación para poder ser interpretada. La incidencia acumulada asume que la población entera a riesgo al principio del estudio ha sido seguida durante todo un período de tiempo determinado para observar si se desarrollaba la enfermedad objeto del estudio. Sin embargo, en la realidad lo que sucede es que:

- a. Las personas objeto de la investigación entran en el estudio en diferentes momentos en el tiempo.
- b. El seguimiento de dichos sujetos objeto de la investigación no es uniforme ya que de algunos no se obtiene toda la información.
- c. Por otra parte, algunos pacientes abandonan el estudio y sólo proporcionan un seguimiento limitado a un período corto de tiempo.

Si necesitamos tener en consideración estas variaciones de seguimiento existentes en el tiempo, la estimación más precisa es la que utiliza toda la información disponible, la denominada **tasa de incidencia** o **densidad de incidencia**. Se calcula como el cociente entre el número de casos nuevos de

una enfermedad ocurridos durante el periodo de seguimiento y la suma de todos los tiempos individuales de observación. Un abordaje integral del problema de las UPP pasa por el cálculo de las tasas de incidencia pues nos permitiría ver de manera dinámica en el tiempo el problema de las UPP en una determinada institución o unidad ¹²⁷.

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de estudios primarios con la finalidad de identificar la incidencia de úlceras por presión en pacientes críticos ingresados en UCI.

Para la elaboración de esta revisión se ha seguido la Declaración PRISMA para la publicación de revisiones sistemáticas y metanálisis ¹²⁸. Para la evaluación de la calidad metodológica hemos utilizado la parrilla Critical Appraisal Skills Programme España (CASPe) ¹²⁹⁻¹³⁰ con la finalidad de valorar los riesgos de sesgos de selección, de medida, retirada o clasificación, de confusión, de resultados y otras fuentes de sesgos. Se seleccionaron los estudios que presentaron una puntuación por encima de seis. Los que obtuvieron una puntuación entre seis y ocho fueron considerados de calidad moderada y por encima de ocho de calidad alta.

En relación a los tipos de estudios, los criterios de inclusión considerados fueron: estudios primarios publicados entre el 01/01/2010 y el 31/12/2015, que evaluaran a pacientes de 18 años o más en el entorno de cuidados intensivos, cuya variable resultado fuera el desarrollo de una UPP, que se tratara de estudios observacionales prospectivos, retrospectivos y que presentaran calidad metodológica de moderada a fuerte. Los criterios de exclusión considerados fueron: los estudios que evaluaran población pediátrica, los estudios transversales, en idiomas que no fuesen inglés, español o portugués, los que fueran realizados en animales y los estudios en los que más de un 20% de la muestra fueran excluidos del análisis por abandono, muerte, pérdida de seguimiento o datos no recogidos.

En total se localizaron 208 referencias bibliográficas. Se descartaron 69 por duplicidad. Se cribaron por título 91 y se descartaron 25 tras revisión del abstract. Otras siete referencias se descartaron tras lectura de textos completos. Un total de 16 artículos cumplieron con los criterios de inclusión en el estudio.

En relación al país en el que se desarrollaron los estudios, 5 se llevaron a cabo en Brasil ¹³¹⁻¹³⁵, 3 en España ¹³⁶⁻¹³⁸, 2 en EEUU ^{68, 139} y 2 en Turquía ¹⁴⁰⁻¹⁴¹. En cuanto al año de publicación, 4 estudios corresponden al año 2015 ^{131-132, 140, 142}, 3 estudios al 2014 ^{136, 137, 143}, 2 estudios al año 2013 ^{133, 141}, 3 estudios al año 2012 ^{134, 139, 144}, 3 estudios al año 2011 ^{68, 138, 145} y 1 estudio al año 2010 ¹³⁵.

El estudio con mayor tamaño muestral fue el de Tescher et al ¹³⁹, que incluyó a 12.566 pacientes y el de menor tamaño muestral, el de Matos et al ¹³⁵, que incluyó 27 pacientes. Las características de los estudios incluidos se encuentran descritas en la tabla 1.

Tabla 1: Resumen de las características de los estudios

	País	Año	Tamaño muestral Diseño	Período de estudio	Entorno	Criterios de inclusión
Campanilli et al	Brasil	2015	370 Cohorte	3 meses	Cirugía cardiovascular	>18 años Estancia > 24 horas Puntuación Braden ≤ 18 No UPP al ingreso
Tayyib et al	Arabia Saudi	2015	84 Cohorte	4 semanas	Dos UCI de 24 camas. Polivalentes	>18 años Estancia > 24 horas
Günes y Efteli	Turquía	2015	122 Cohorte	1 año	UCI de anestesia y reanimación	>18 años No UPP al ingreso Estancia esperada ≥ 7 días
Oliveira et al	Brasil	2015	51 Cohorte	6 meses	Dos UCI: quirúrgica y de enfermedades infectocontagiosas	Pacientes ≥ 20 años Estancia ≥ 48 horas No UPP al ingreso
Ahtiala et al	Finlandia	2014	1629 Cohorte	3 años	Polivalente 24 camas	NR
Catalá et al	España	2014	1424 Casos y controles	15 meses	Polivalente 14 camas	Estancia > 24 horas No UPP al ingreso Pacientes con ventilación mecánica
Roca-Biosca et al	España	2014	189 Cohorte	7 meses	Polivalente 14 camas	≥ 18 años No UPP al ingreso No diagnóstico de muerte encefálica
Ülker y Yapucu	Turquía	2013	70 Cohorte	6 meses	UCI de anestesia y reanimación	>18 años No UPP al ingreso Estancia esperada ≥ 7 días
Silva et al	Brasil	2013	36 Cohorte	3 meses	Polivalente	Puntuación Braden < 12 >18 años No UPP al ingreso Estancia > 24 horas
Serra et al	Italia	2012	610 Cohorte Retrospectivo	10 años	Polivalente	Estancia ≥ 24 horas No UPP al ingreso
Brunet y Kurcgant	Brasil	2012	78 Cohorte	3 meses	Polivalente 12 camas Cuidados Intermedios 8 camas	Puntuación Braden ≤ 16
Tescher et al	EEUU	2012	12566 Cohorte Retrospectivo	1 año	10 UCI 7 U. Intermedios 213 camas	Pacientes ≥ 18 años Puntuación Braden ≤ 18 No UPP al ingreso Estancia ≥ 24 horas Autorización para realizar la investigación No se incluyen las UPP en estadio I
Roca-Biosca et al	España	2011	236 Cohorte	9 meses	Polivalente 14 camas	Pacientes > 18 años Estancia en UCI > 24 horas UPP al ingreso no contabilizándose la UPP presente

Tabla 1 continuación

	País	Año	Tamaño muestral Diseño	Período de estudio	Entorno	Criterios de inclusión
Lahmann et al	Alemania	2011	2237	Prevalencia	UCI de 256 hospitales	NR
Cox	EEUU	2011	347 Cohorte Retrospectivo	8 meses	Polivalente 12 camas	≥ 18 años Estancia ≥ 24 hora No UPP al ingreso
Matos et al	Brasil	2010	27 Cohortes	2 meses	UCI coronarias UCI trauma UCI polivalente 25 camas	>18 años Estancia > 24 horas

NR: No registrado.

Los 16 estudios seleccionados incluyeron un total de 20.075 pacientes. La incidencia media de UPP fue de un 23,68% con un rango entre 3,3% en el estudio de Tescher et al ¹³⁹ y 52,9% en el estudio de Oliveira et al ¹³². Un total de 1.752 pacientes desarrollaron al menos una UPP durante su estancia en UCI.

En relación al período de estudio, oscila entre los 10 años de duración del estudio de Serra et al ¹⁴⁴ que resultó en una incidencia de un 31% y las 4 semanas del estudio de Tayib et al con una incidencia de un 39,33% ¹⁴².

Un estudio se diseñó como de casos y controles ¹³⁶ y tres como cohortes retrospectivos con revisión de registros ^{68, 139, 144}. El resto fueron prospectivos de cohorte.

En 13 estudios, el entorno clínico correspondió a UCIs de tipo polivalente y en los 3 restantes UCIs de tipo quirúrgico ^{131, 140-141}, y concretamente el estudio de Campanilli et al ¹³¹ se realizó en una unidad de atención a la cirugía cardiovascular.

En cuanto a los criterios de inclusión, en todos ellos se incluyen a pacientes ≥ 18 años y que no presentasen UPP al ingreso. Sin embargo sí existen diferencias en cuanto al resto de criterios de inclusión entre los estudios. En 11 estudios se incluyen los pacientes con estancias > 24 horas. En el estudio de Oliveira et al ¹³² se incluyen los pacientes con estancias ≥ 48 horas y en los estudios de Günes y Efteli ¹⁴⁰ y Ulker y Yapucu ¹⁴¹, ambos realizados en Turquía, se consideraron estancias ≥ a los 7 días. El estudio de Catalá et al ¹³⁶, sólo consideró a los pacientes sometidos a ventilación mecánica. El estudio de Roca Biosca et al ¹³⁷ no incluyó a los pacientes diagnosticados de muerte encefálica.

Sólo en el estudio de Tescher et al ¹³⁹ se consideró como variable de resultado el desarrollo de UPP en estadios ≥ 2. Los restantes consideraron el desarrollo de UPP en estadios ≥ 1.

En 4 de los estudios, las UPP en estadio I fueron las más frecuentes ^{140-142, 145}. En 6 estudios, las UPP más frecuentes fueron las de estadio II ^{68, 133-134, 136-138}, además de en el estudio de Tescher et al ¹³⁹ en

el que no se incluyeron las UPP en estadio I. En el estudio de Campanilli et al ¹³¹ las UPP en estadio I y II presentaron la misma frecuencia, un 40% cada una. En el estudio de Serra et al ¹⁴⁴, las UPP más frecuentes fueron las de estadio III con un 55,56%. En los tres estudios restantes no se especifica.

En la tabla 2 se muestra un resumen de los resultados de la incidencia, estadios y localizaciones de los estudios considerados.

Tabla 2: Resumen de los resultados y calidad de la evidencia de los estudios

	Incidencia	Estadios	Localizaciones	Calidad de la evidencia
Campanilli et al	11% 40 pacientes desarrollaron 40 UPP	Estadio I 40% Estadio II 40% Lesiones de tejidos profundos 20%	La mayoría en sacro sin especificar %	Moderada
Tayyib et al	39,33% 33 pacientes desarrollaron 41 UPP	Estadio I 56% Estadio II 36,5% Estadio III 7,5%	29,2% talones 24,3% sacro 19,51% relacionadas con dispositivos	Alta
Yapucu y Efteli	23% 28 pacientes desarrollan 31 UPP	Estadio I 61,7% Estadio II 29% Estadio III 3,3%	NR	Moderada
Oliveira et al	52,9% 21 pacientes desarrollaron 1 UPP 2 pacientes desarrollaron 2 UPP 3 pacientes desarrollaron 3 UPP 3 pacientes desarrollaron 4 UPP	NR	65,85% sacro 12,19 % en talones 12,19% maléolos	Moderada
Ahtiala et al	11,1% 86 pacientes desarrollaron 115 UPP	Estadios I y II 72%	45,2% sacro 22,6% talones 15,7% relacionadas con dispositivos	Moderada
Catalá et al	15,41%	Estadio I 37,7% Estadio II 44,2% Estadio III 13% Estadio IV 5,2%	61% sacro 5,2% glúteos	Alta

Tabla 2 continuación

	Incidencia	Estadios	Localizaciones	Calidad de la evidencia
Roca-Biosca et al	28%	Estadio I 48,1% Estadio II 50% Estadio III 1,9%	34% sacro 22,6% relacionados con dispositivos	Alta
Ülker y Yapucu	28,6% 20 pacientes desarrollaron 23 UPP	Estadio I 52,1% Estadio II 34,8% Estadio III 13,1%	39,8% coxis 32,7% sacro	Alta
Neves Silva et al	22,2% 8 pacientes desarrollaron 11 UPP	Estadio I 18,2% Estadio II 63,6% Lesiones de tejidos profundos 18,2%	27,3% sacro 18,2% región dorsal	Moderada
Serra et al	31% 189 pacientes	Estadio I 10,05% Estadio II 19,58% Estadio III 55,56% Estadio IV 14,81%	NR	Moderada
Brunet y Kurcgant	23,1% 18 pacientes desarrollaron 23 UPP	Estadio I 31,6% Estadio II 68,4%	42,1% talones 36,8% sacro	Moderada
Tescher et al	3,3%	Estadio II 89% Estadio III 8% Estadio IV 3%	NR	Moderada
Roca-Biosca et al	11,02% 26 pacientes desarrollan 1 UPP 8 pacientes desarrollan más de 1 UPP	Estadio I 34,2% Estadio II 63,2% Estadio III 2,6%	31,6% sacro (isquion-nalgas-sacro) 31,6% cara relacionadas con dispositivos	Alta
Lahmann et al	23,31% 521 pacientes desarrollaron 639 UPP	Estadio I 51% Estadio II 39,3% Estadio III 8,7% Estadio IV 1%	NR	Moderada
Cox	18,7%	Estadio I 31% Estadio II 35% Estadio III 2% Estadio IV 2% Herida tejidos profundos 15% Inestadiable 5%	58% sacro 34% nalgas Edad Tiempo de estancia Enfermedad cardiovascular Movilidad	Alta
Matos et al	37,03% 41,67% Trauma 33,34% polivalente	NR	60% sacro 20% glúteos NR	Moderada

NR: No registrado

En cuanto a la primera localización en frecuencia de las UPP, mayoritariamente se situaron en sacro. En los estudios de Tayib et al ¹⁴² y Brunet y Kurcgant ¹³⁴, la primera localización en frecuencia fueron los talones. En el estudio de Ulker y Yapucu ¹⁴¹ la primera localización en frecuencia fue el coxis y la segunda el sacro. Destacar el estudio de Roca-Biosca et al ¹³⁸, en el que las UPP por dispositivos y las UPP en sacro presentaron la misma frecuencia, del 31,6%.

En relación a la segunda localización en frecuencia, ésta es más variable siendo los talones, glúteos y región dorsal las localizaciones que presentan mayor frecuencia.

En cuanto a la calidad de la evidencia, 10 estudios fueron considerados de calidad moderada y 6 de calidad alta.

Valoración del riesgo de aparición de UPP en el entorno de la atención al paciente crítico

De diferentes estudios se deduce que la escala de Braden es la más utilizada en las UCI para valorar el riesgo de aparición de UPP, aunque inicialmente no fue diseñada para este entorno clínico ni ha conseguido reducir significativamente el número de UPP en este tipo de pacientes críticos ¹²⁰.

Cho y Noh ¹⁴⁶ evaluaron la utilidad clínica de la escala de Braden en una UCI quirúrgica de un Hospital de Corea del Sur. Se realizó un análisis retrospectivo de 715 pacientes ingresados. Los hospitales de este país han implementado procedimientos clínicos destinados a reducir la incidencia de UPP como consecuencia de la adopción de Guías Clínicas basadas en la evidencia. Actualmente se ha extendido el uso de herramientas para la valoración del riesgo de aparición de UPP, como la escala de Braden. En este estudio, las enfermeras debían valorar al paciente mediante la escala de Braden en el momento del ingreso y cada 24 horas. Se evaluó la escala de Braden mediante el cálculo de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Estos datos fueron examinados para poder determinar el punto de corte en el que se obtiene una mejor correlación entre sensibilidad y especificidad en la UCI y se construyó una curva ROC. La escala de Braden fue utilizada 2.256 días del total de 20.026 días de estancia de los pacientes ingresados en la UCI, lo que supone una infrautilización de la misma, con solo un índice de cumplimentación de un 11,26%. Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la media de los valores de las escalas para pacientes que desarrollaron UPP y los que no lo hicieron. Un punto de corte de 13 demostró la mejor correlación entre sensibilidad y especificidad. El área bajo la curva ROC fue 0,62 (0,59-0,65) con un IC del 95%. Se concluye que la escala de Braden es inadecuada como método único para la valoración de riesgo.

Hyun et al ¹⁴⁷ desarrollaron un estudio retrospectivo en 3 UCIs de adultos pertenecientes al Centro Médico Universitario Wexner del estado de Ohio. El periodo de estudio fue de cuatro años, desde el 1 de enero de 2007 hasta el 31 de diciembre de 2010. Se incluyeron en el estudio 7.790 pacientes. Los pacientes que desarrollaron UPP presentaron un valor promedio en la escala de Braden de $12,1 \pm 2,5$,

valor más bajo que el que presentaron los pacientes que no desarrollaron UPP, $14,2 \pm 3,7$. Su diferencia resultó estadísticamente significativa. Un punto de corte de 13 demostró el mejor balance entre sensibilidad (0,781), especificidad (0,469), valor predictivo positivo (0,136) y valor predictivo negativo (0,952). El área bajo la curva fue de 0,672 (IC 95%, 0,663-0,683), lo que indica poca precisión en la predicción de UPP. Se concluye que la escala de Braden presenta un insuficiente valor predictivo y pobre precisión en la discriminación de pacientes en riesgo de desarrollo de UPP y que puede no reflejar de manera suficiente las características de los pacientes ingresados en las UCIs.

Serpa et al¹⁴⁸ también se plantearon evaluar la validez predictiva de la escala de Braden en una muestra de pacientes críticos. El estudio se llevó a cabo en cuatro UCI ubicadas en el mismo hospital, en Sao Paulo. La muestra estuvo formada por 72 pacientes valorados con puntuación total de Braden ≤ 18 en el momento de su admisión. Todos los pacientes fueron reevaluados cada 48 horas. Las puntuaciones de Braden 12,13 y 13, respectivamente en la primera, segunda y tercera evaluaciones presentaron una sensibilidad de 85,7%, 71,4% y 71,4% y una especificidad de 64,6%, 81,5% y 83,1%. Las áreas bajo las curvas ROC mostraron muy buena precisión de las puntuaciones obtenidas en la primera y segunda valoraciones (0,78) y una precisión excelente en tercera valoración (0,8). Otros autores brasileños ya habían obtenido resultados similares en su estudio llevado a cabo 10 años antes, hallando un balance más alto entre sensibilidad (52%) y especificidad (80%) para pacientes críticos con puntuaciones de 13 en su tercera valoración.¹⁴⁹

En la investigación de Kaitani et al¹⁵⁰ se estudiaron como posibles factores de riesgo, entre otros, los valores obtenidos no en la escala de Braden, sino en cada una de sus subescalas. Así, se estudiaron la percepción sensorial, actividad, movilidad, nutrición, humedad y fricción/ cizalla por separado. Los resultados demostraron que la media de los valores al aplicar la subescala de nutrición eran significativamente más bajos para pacientes que desarrollaron UPP comparada con la media de los valores en los que no desarrollaron el evento. Con el resto de las subescalas no aparecieron diferencias significativas.

Jill Cox⁶⁸, se propuso determinar qué factores de riesgo eran los más predictivos de UPP en pacientes adultos admitidos en una UCI. Su muestra final estuvo conformada por 347 pacientes. Aunque la evidencia apoya la puntuación total de la escala de Braden como predictor de UPP en los pacientes críticos adultos¹⁵¹, poco se ha estudiado acerca de la contribución de las puntuaciones obtenidas en cada una de las subescalas. Esta autora propuso determinar el riesgo de desarrollo de UPP atendiendo a la puntuación de la escala completa y de cada una de las subescalas, entre otros.

La media de las puntuaciones de la escala de Braden fue de $12,73 \pm 2,65$ para pacientes que desarrollaron UPP y de $14,63 \pm 2,65$ para los pacientes que permanecieron libres de UPP. Un 94% de los pacientes fue clasificado en riesgo de desarrollar UPP. Un 75% de los pacientes que fueron

clasificados como en riesgo para el desarrollo de UPP permanecieron libres de ellas. El 100% de los pacientes que desarrolló UPP fue clasificado en riesgo. Un 28% fue clasificado como en riesgo, con riesgo moderado un 28%, con alto riesgo un 35% y un 9% como en muy alto riesgo. Para el punto de corte de 18, a partir del que se considera que el paciente no se encuentra en riesgo de desarrollo de UPP, la sensibilidad fue de un 100% y la especificidad del 7%.

En el modelo de regresión logística la movilidad apareció como factor predictor de la aparición de UPP. Se desarrolló una segunda regresión logística excluyendo a los pacientes que habían desarrollado UPP en estadio I. En este caso apareció la fricción/ cizalla como predictor.

Tescher et al ¹³⁹ realizaron un estudio retrospectivo en el que incluyeron a los pacientes que ingresaron en las 7 unidades de cuidados intermedios y en las 10 UCIs de la Clínica Mayo. La muestra estuvo conformada por un total de 12.566 pacientes. No consideraron en su estudio las UPP en estadio I debido a su naturaleza potencialmente reversible. El 60% de los pacientes clasificados de muy alto riesgo con puntuaciones en la escala de Braden entre 6 y 9 desarrollaron una UPP mientras que sólo el 9% de los pacientes con puntuaciones entre 10 y 12, considerados como de alto riesgo, desarrollaron una UPP. Las puntuaciones bajas en las subescalas de fricción/cizalla, humedad, percepción sensorial y movilidad demostraron ser más predictivas del desarrollo de UPP que la puntuación total de la escala de Braden.

Kottner y Dasen ¹⁵² desarrollaron un estudio observacional con los objetivos de comparar la fiabilidad interobservadores de las puntuaciones obtenidas al utilizar las escalas de Braden, de Waterlow y la valoración subjetiva del riesgo. El estudio se llevó a cabo en dos UCI. Una muestra de 22 enfermeras en una UCI y 31 enfermeras en la otra, evaluaron a 21 y 24 pacientes respectivamente con las tres valoraciones reseñadas. La fiabilidad interobservador resultó ser más alta en el caso de la escala de Braden. Sin embargo la precisión de los tres instrumentos fue demasiado baja para recomendarlos en la valoración del riesgo de UPP en la práctica clínica en UCI.

Podríamos resumir considerando que la sensibilidad y la especificidad de la escala de Braden no son bien conocidas en el entorno de las UCI si comparamos este entorno con otros entornos asistenciales como las unidades de hospitalización convencional o los centros sociosanitarios. La capacidad de discriminación de la escala de Braden se encuentra limitada en estas unidades de atención al paciente crítico porque todos los pacientes tienden a ser clasificados en riesgo de desarrollo de UPP.

La validez de las escalas de valoración del riesgo de aparición de UPP comparando las puntuaciones obtenidas en los casos de no aparición de UPP, ha sido puesta en tela de juicio, porque estas escalas de valoración determinan el riesgo de UPP pero no son tests diagnósticos que puedan predecir quién

desarrollará UPP y quién no ¹⁵³. Diversos estudios avalan el hecho de que llevar a cabo una valoración del riesgo estandarizada a través de escalas es equivalente a llevar a cabo una evaluación subjetiva del riesgo basada en el juicio clínico de la enfermería ^{120,151}.

En todos los estudios revisados, se ha hallado diferencia estadísticamente significativa entre la media de los valores de la escala para pacientes que desarrollaron UPP y los que no lo hicieron. Un punto de corte de 13 demuestra la mejor correlación entre sensibilidad y especificidad para los pacientes de UCI. Este punto de corte resulta ser bastante más bajo que el de 18, recomendado por los autores que desarrollaron la escala. En el estudio de Cox ⁶⁸, para el punto de corte de 18, a partir del que se considera que el paciente no se encuentra en riesgo de desarrollo de UPP, la sensibilidad fue de un 100% y la especificidad del 7%. Por tanto, al utilizar la escala de Braden en pacientes de UCI, considerando un punto de corte de 18, se sobredimensiona el riesgo, como indica su baja especificidad y su bajo valor predictivo positivo.

Para puntos de corte más bajos, en algunos estudios ¹⁴⁶⁻¹⁴⁷ se concluye que la escala de Braden presenta un insuficiente valor predictivo y pobre precisión en la discriminación de pacientes en riesgo de desarrollo de UPP mientras que en otros ¹⁴⁸⁻¹⁴⁹ las curvas ROC mostraron muy buena precisión.

En otra línea de investigación ^{68, 139, 150}, otros autores han estudiado acerca de la contribución de las puntuaciones obtenidas en cada una de las subescalas y concluyeron que las puntuaciones bajas en las diferentes subescalas demostraron ser más predictivas del desarrollo de UPP que la puntuación total de la escala de Braden. Sería pues recomendable que las enfermeras utilizaran tanto la escala de Braden, para valorar el riesgo de aparición de UPP, como las subescalas con la finalidad de implementar intervenciones más focalizadas en los pacientes de más alto riesgo de desarrollar UPP que precisen ingreso en una UCI o en una unidad de cuidados intermedios.

Estudios que analizan factores de riesgo asociados a la aparición de UPP en pacientes ingresados en UCI.

Aunque se admite que la aparición de las UPP no es un factor causal de mortalidad durante un ingreso hospitalario, se asocia a ésta, 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 sanitario ¹⁵⁴.

Como hemos comentado anteriormente, 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% ¹³⁹ y el 52,9% ¹³². 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 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 general ¹⁵⁵. 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 áreas ¹⁵⁶.

La importancia de los diferentes aspectos implicados en la aparición de UPP en el paciente crítico, es objeto de permanente controversia ^{73, 155}. 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 implicados ¹³⁸.

Con el objetivo de identificar los factores de riesgo relacionados con la aparición de úlceras por presión en pacientes críticos ingresados en UCI se desarrolló una revisión sistemática cualitativa de estudios publicados entre 2008 y 2016. 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 proceso ¹²⁸. Para la evaluación de la calidad metodológica hemos utilizado las parrillas Critical Appraisal Skills Programme España (CASPe)¹²⁹⁻¹³⁰ según el tipo de estudio, con la finalidad de valorar los riesgos de sesgos de selección, de medida, retirada o clasificación, de confusión, de resultados y otras fuentes de sesgos. Se seleccionaron los estudios que presentaron una puntuación por encima de seis. Los que obtuvieron una puntuación entre seis y ocho fueron considerados de calidad moderada y por encima de ocho de calidad alta.

No fue posible desarrollar un metanálisis 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 ($p < 0,05$).

En relación a los tipos de estudios se contemplaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

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 cuidados intensivos, cuya variable resultado fuera el desarrollo de una UPP, que se tratara de 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 la aparición de UPP y que presentaran calidad metodológica de moderada a fuerte.

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

En total se localizaron 200 referencias bibliográficas. Tras cribado por duplicidad, por títulos, abstracts y lectura de textos completos, un total de 17 artículos cumplieron con los criterios de inclusión.

Los 17 estudios seleccionados incluyeron un total de 19,363 pacientes. La incidencia media de UPP fue de un 18,31% con un rango entre 3,3% y 39,3%. Un total de 1.460 pacientes desarrollaron al menos una UPP durante su estancia en UCI. Cinco estudios consideraron como variable de resultado el desarrollo de UPP en estadios ≥ 2 ^{73, 139, 155, 157-158}. Los restantes consideraron el desarrollo de UPP en estadios ≥ 1 . Las características de los estudios incluidos se encuentran descritas en la tabla 3.

Tabla 3: Resumen de las características de los estudios

Autor, año y país	Diseño y análisis	Calidad metodológica CASPe	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión	Tamaño muestral y período de estudio	Número de pacientes con UPP
Llaurado-Serra et al 2016 España	Cohorte prospectivo multicéntrico	Fuerte	Pacientes ≥ 18 años ≥ 48 horas de VM Determinación del grado de elevación del cabecero en las primeras 24 horas de VM	Pacientes con UPP al ingreso en UCI o desarrolladas en las primeras 24 horas Contraindicación de posición semiincorporada desde su ingreso VMNI, VM durante los últimos 7 días o intubación en entorno prehospitalario	276 pac. 9 meses	25 pac.
Cox y Roche 2015 EEUU	Cohorte retrospectivo	Moderada	Pacientes ≥ 18 años Estancia en UCI > 24 horas Recibir tratamiento con vasopresores	Pacientes con UPP al ingreso en UCI	306 pac. 12 meses	41 pac.
Tayyib et al 2015 Arabia Saudí	Cohorte prospectivo	Moderada	Pacientes ≥ 18 años	Pacientes con UPP al ingreso en UCI o UPP desarrolladas en las primeras 24 horas de ingreso.	84 pac. 30 días	33 pac.
Catalá Espinosa et al 2014 España	Casos y controles	Fuerte	Controles: Estancia en UCI > 24 horas Recibir ventilación mecánica	Pacientes con UPP al ingreso	308 pac. 15 meses	77 pac.
Nassaji et al 2014 Irán	Cohorte prospectivo	Moderada	Varones > 18 años Estancia en UCI > 24 horas	Pacientes con UPP al ingreso No evaluados en las 24 horas tras admisión Procedencia de otras plantas del hospital Muerte durante el período de estudio antes del desarrollo de la UPP.	352 pac. 9 meses	90 pac.
O'Brien et al 2014 EEUU	Cohorte retrospectivo	Moderada	Estancia en UCI > 48 horas Ausencia de UPP en el momento del ingreso Pacientes sometidos a intervención quirúrgica Desarrollo de UPP en estadio II o superior.	NR	2695 pac. 18 meses	288 pac.
Ülker y Yapucu 2013 Turquía	Cohorte prospectivo	Moderada	Pacientes ≥ 18 años Estancia hospitalaria esperada ≥ 7 días Ausencia de UPP al ingreso en UCI Puntuación Braden < 12	NR	70 pac. 7 meses	20 pac.

Tabla 3 continuación

Autor, año y país	Diseño y análisis	Calidad metodológica CASPe	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión	Tamaño muestral y período de estudio	Número de pacientes con UPP
Cremasco et al 2012 Brasil	Cohorte prospectivo Regresión logística	Fuerte	Ausencia de UPP al ingreso en UCI Estancia en UCI \geq 24 horas	NR	160 pac. 6 meses	55 pac.
Tescher et al 2012 EEUU	Cohorte retrospectivo Riesgos proporcional es de Cox paso a paso	Moderada	Pacientes \geq 18 años Puntuación Braden \leq 18 Autorización para realizar la investigación	UPP al ingreso Estancia en UCI $<$ 24 horas UPP en estadio I	12566 pac. 12 meses	416 pac.
Roca-Biosca et al 2012 España	Cohorte prospectivo Riesgos proporcional es de Cox	Fuerte	Pacientes $>$ 18 años Estancia en UCI $>$ 24 horas UPP al ingreso no contabilizándose la UPP presente	NR	236 pac. 9 meses	26 pac.
Cox 2011 EEUU	Cohorte retrospectivo Regresión logística	Moderada	Pacientes \geq 18 años Estancia en UCI \geq 24 horas	UPP al ingreso en UCI	347 pac. 8 meses	65 pac.
Kaitani et al 2010 Japón	Cohorte prospectivo Regresión logística	Fuerte	Pacientes \geq 20 años Ausencia de UPP al ingreso Estancia en UCI $>$ 24 horas	Pacientes que puedan realizar frecuentes cambios de posición sin ayuda	98 pac. 3 meses	14 pac.
Slowikowski and Funk 2010 EEUU	Cohorte prospectivo Regresión logística	Moderada		NR	369 pac. 3 años y 2 meses	88 pac.
Manzano et al 2010 España	Cohorte prospectivo Regresión logística	Moderada	Pacientes sometidos a VM con tubo endotraqueal o VMNI $>$ 24 horas durante su estancia en UCI UPP en estadios \geq II	Pacientes $<$ 18 años Embarazadas Pacientes con UPP al ingreso en UCI	299 pac. 5 meses	47 pac.
Yepes et al 2009 Colombia	Cohorte prospectivo Regresión logística	Moderada	Pacientes intubados en VM y con soporte vasopresor UPP en estadios \geq II	Pacientes con UPP al ingreso en UCI	150 pac. 12 meses	40 pac.

Tabla 3 continuación

Autor, año y país	Diseño y análisis	Calidad metodológica CASPe	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión	Tamaño muestral y período de estudio	Número de pacientes con UPP
Nijs et al 2009 Bélgica	Cohorte prospectivo Regresión logística	Fuerte	Estancia en UCI > 24 horas UPP en estadios ≥ II	Pacientes < 16 años Pacientes quemados UPP al ingreso en UCI Pacientes con datos perdidos Pacientes con UPP en las 24 horas tras admisión en la primera fase Pacientes con UPP en las 48 horas tras admisión en la segunda fase	1ª fase 463 pac. 2ª fase 444 pac. 3 meses y 19 días	115 pac
Sayar et al 2008 Turquía	Cohorte prospectivo Regresión logística	Moderada	Paciente en riesgo o alto riesgo de desarrollo de UPP al ingreso según escala de Waterlow	Paciente con UPP al ingreso en UCI	140 pac. 1 mes y 15 días	20 pac.

VM: ventilación mecánica; VMNI: ventilación mecánica no invasiva; UPP: úlcera por presión; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; NR: no registrado.

Un estudio se diseñó como de casos y controles¹³⁶ y cuatro como cohortes retrospectivos con revisión de registros^{68, 139, 157, 159}. El resto fueron prospectivos de cohorte. En cuanto al análisis estadístico, los estudios de Tescher et al¹³⁹ y Roca-Biosca et al¹³⁸ desarrollaron un estudio de supervivencia mediante modelo de riesgos proporcionales de Cox. Los quince estudios restantes optaron por modelos de regresión logística.

En todos los estudios se consideró un resultado dicotómico para la aparición de UPP, o sea, el desarrollo de alguna UPP o no. Los diecisiete estudios aportaron modelos multivariantes en los que determinaban los factores de riesgo que, de forma estadísticamente significativa y de forma 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 con un rango entre 4 y 15. En los modelos ajustados se identificaron una media de 4 factores predictivos del desarrollo de UPP con un rango entre 2 y 10.

Factores de riesgo dominios y subdominios

En la tabla 4 se presenta un sumario de factores de riesgo, significativos y no significativos, en los modelos multivariantes clasificados por dominios y subdominios.

Dominio 1: características demográficas.

Subdominio edad: En todos los estudios se incluyó la edad como posible factor de riesgo. En seis de ellos^{68, 142, 155, 157, 160-161}, el desarrollo de UPP estuvo significativamente asociado con el incremento de edad en el análisis multivariante. En el estudio de Slowikowski y Funk¹⁶¹, 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 dos estudios apareció la variable sexo como significativa en los análisis multivariantes. En el de Ülker y Yapucu¹⁴¹, de calidad metodológica moderada, ser hombre fue un factor protector [OR (IC 95%)=0,15 (0,03-0,71)]. Por el contrario, el estudio de Cremasco et al¹⁶², de calidad metodológica fuerte, reflejó que los hombres tenían una probabilidad cinco 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 cinco trabajos^{136, 138-139, 157, 162} y en el modelo ajustado de O'Brian et al¹⁵⁷, 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 doce estudios (70%)^{68, 136, 138-139, 142, 155, 158-160, 162-164} se consideró el tiempo de estancia en UCI como factor de riesgo. En siete de ellos^{68, 142, 158, 160, 162-164}, el resultado fue significativo y se incluyó en el modelo ajustado. En casi todos los estudios el valor de las ORs fue muy próximo a 1. En el caso de Tayyib et al¹⁴² fue de 1,83 (1,01-3,30).

Sólo un estudio incorporó la estación del año como posible factor de riesgo¹⁵⁵ resultando el período invernal asociado significativamente al desarrollo de UPP en el análisis mutivariante [OR (IC95%)= 4,60 (1,99-10,59)].

En el trabajo de Tescher et al¹³⁹ se observó que los pacientes sometidos a cirugía en las primeras 24 horas de ingreso tuvieron significativamente menor riesgo de desarrollar UPP, pero varió en relación al tiempo. Los pacientes hospitalizados más de 5 días tras cirugía incrementaron el riesgo de desarrollar UPP. La hazard ratio (HR) fue de 0,21 para los 5 primeros días y de 0,25 tras ellos.

Tabla 4: Sumario de evidencia para factores de riesgo

Dominio Subdominio	Estudios con factor de riesgo en modelo multivariante	Riesgo: OR (IC 95%); p	Estudios con variable significativa en análisis univariante	Riesgo: OR (IC 95%); p
Características demográficas				
Edad	Tayyib et al. Todos estadios Nassaji et al. O'Brien et al. Cox J. Slowikowski and Funk. Manzano et al.	1,25 (1,05-1,49); 0,011 1,05(1,03-1,07); <0,001 1,02(1,01-1,03); <0,001 1,03(1,00-1,06); 0,03 2,14(1,27-3,62); 0,004 1,04(1,01-1,07); 0,004	Ülker y Yapucu. Tescher et al: 55-65 años 65-75 años >75 años	NR; p = 0,02 1,52(1,13-2,06); <0,001 1,59(1,19-2,13); <0,001 1,91(1,44-2,52); <0,001
Sexo hombre	Ülker y Yapucu. Cremasco et al.	0,15(0,03-0,71); 0,01 5,60(1,42-22,09); 0,014	Kaitani et al.	NR; p = 0,048
IMC	O'Brien et al: IMC < 18,5 Kg/m ²	2,70(1,45-5,04); 0,002	Catalá et al. ≥40 Kg/m ² Nassaji et al. >IMC Tescher et al: <18 Kg/m ² 25-30 Kg/m ² >30 Kg/m ² Roca-Biosca et al. >30 Kg/m ²	3,23(1,17-8,93); 0,024 NR; p = 0,029 1,65(1,00-2,72); 0,013 0,77(0,60-0,98); 0,013 0,94(0,71-1,25); 0,013 1,04(1,01-1,08); 0,016 2,51(1,10-5,74); 0,029
Factor tiempo				
Tiempo de estancia en UCI	Llaurado-Serra et al. Tayyib et al. Todos los estadios Tayyib et al. Estadios II-IV Nassaji et al. Cremasco et al. Cox J. Yepes et al. Sayar et al.	1,02 (1,01-1,04); 0,014 1,83 (1,01-3,30); 0,045 1,23 (1,08-1,39); 0,001 1,19(1,13-1,25); <0,001 1,12(1,04-1,20); 0,002 1,01(1,00-1,01); <0,01 1,13(1,06-1,22); 0,005 1,20(1,11-1,30); 0,000	Cox y Roche. Catalá et al. Manzano et al.	NR; p<0,001 NR; p<0,001 NR; p<0,001
Duración estancia hospitalaria			Cox y Roche. Cremasco et al.	NR; p<0,001 NR; p = 0,025
Estancia hospitalaria previa			Manzano et al.	NR; p<0,001
Periodo invernal	Manzano et al.	4,60(1,99-10,59); <0,001		
Hospitalización tras cirugía	Tescher et al. < 5 días tras cirugía ≥ 5 días tras cirugía	0,21(0,14-0,31); <0,001 0,25(0,19-0,33); <0,001		
Tipo de admisión	Kaitani et al.	0,04(0,00-0,47); 0,01	Tayyib et al. Todos los estadios Manzano et al.	NR; p = 0,043 NR; p = 0,03
Comorbilidades				
Hábito tabáquico	Nassaji et al.	1,03(1,01-1,06); 0,003		
Diabetes	Nassaji et al. Slowikowski and Funk.	5,58(1,83-18,70); 0,003 1,93(1,11-3,35); 0,019	O'Brien et al.	1,42(1,07-1,88); 0,02
Enfermedad vascular previa	Nijs et al 1ª Fase Nijs et al 2ª Fase	4,51(1,99-10,24); <0,001 2,85(1,29-6,30); 0,001		
Enfermedad cardíaca	O'Brien et al.	1,78(1,27-2,49); 0,001	Tayyib et al. Todos los estadios.	NR; p = 0,03

Tabla 4 (continuación)

Dominio Subdominio	Estudios con factor de riesgo en modelo multivariante	Riesgo: OR (IC 95%); p	Estudios con variable significativa en análisis univariante	Riesgo: OR (IC 95%); p
Hipertensión arterial			Nassaji et al.	NR; p = 0,006
Enfermedad hepática			O'Brien et al.	1,67(1,19-2,33); 0,002
Fracaso renal	O'Brien et al.	1,75(1,27-2,39); 0,001		
Diagnóstico de ingreso				
Trauma	Nassaji et al.	15,95(3,72-68,65); <0,001		
Cirugía no cardíaca	O'Brien et al.	1,84(1,31-2,59); <0,001		
Patología digestiva			Nijs et al. 1ª Fase	2,51(1,21-5,20); 0,013
Enfermedad coronaria			Catalá et al.	NR; p = 0,023
Infección	Yepes et al.	2,89(1,16-7,22); 0,023		
Edema			Kaitani et al. Slowikowski and Funk.	NR; p = 0,029 NR; NR
Parada cardíaca	Cox y Roche.	3,84 (0,99-15,18); 0,05		
Nivel de conciencia Escala de Glasgow			Nassaji et al. Nijs et al. 1ª Fase GCS apertura espontánea ojos GCS respuesta motora localización del dolor GCS respuesta motora obedece órdenes Nijs et al. 2ª Fase GCS apertura espontánea ojos GCS respuesta motora localización del dolor GCS respuesta motora obedece órdenes	NR; p< 0,001 0,53(0,31-0,89); 0,017 4,54(1,31-15,71);0,017 0,42(0,25-0,73); 0,002 0,39(0,21-0,71); 0,002 4,24(1,16-15,51);0,029 0,26(0,13-0,49);<0,0001
Parámetros vitales				
Tiempo de PAM<60-70mmHg	Llaurado-Serra et al. Cox y Roche.	1,02 (1,01-1,03; 0,004 1,09 (1,02-1,17); 0,01	Cox J.	NR; p≤0,05
Tiempo de PAS <90mmHg			Cox J.	NR; p≤0,05
Tiempo de PAD <60mmHg			Cox J.	NR; p≤0,01
PaO ₂ /FiO ₂ primer día			Manzano et al.	NR; p = 0,007
Temperatura ≥ 38,5°C	Nijs et al. 1ª Fase	0,18(0,18-0,92); 0,029		
Incontinencia fecal	Nassaji et al.	3,42(1,45-8,06); 0,005		
Dieta Días con dieta hiperproteica			Roca-Biosca et al.	0,946(0,90-0,99); <0,01

Tabla 4 (continuación)

Dominio Subdominio	Estudios con factor de riesgo en modelo multivariante	Riesgo: OR (IC 95%); p	Estudios con variable significativa en análisis univariante	Riesgo: OR (IC 95%); p
Medicación				
Aminas	Llaurado-Serra et al. Cox y Roche. Nijs et al. 1ª Fase Roca-Biosca et al.	1,02 (1,01-1,03); <0,001 4,81 (1,66-13,92); 0,004 6,05(1,88-19,54); 0,003 3,68(1,12-12,06); 0,031	Catalá et al. Nijs et al. 2ª Fase Cox J.	3,35(1,82-6,18); <0,001 2,18(1,09-4,34); 0,027 NR; p<0,01
Sedación	Llaurado-Serra et al. Nijs et al. 1ª Fase Nijs et al. 2ª Fase	1,02 (1,01-1,03); <0,001 0,30(0,13-0,70); 0,006 0,27(0,11-0,65); 0,004		
Tiempo de sedación	Roca-Biosca et al.	0,90(0,83-0,99); 0,036		
Corticoides			O'Brien et al. Catalá et al.	1,59(1,01-2,50); 0,04 3,30(1,89-5,76); <0,001
Administración de hemoderivados				
Dispositivos				
Días con sonda nasogástrica de poliuretano			Roca-Biosca et al.	0,94(0,90-0,98); 0,006
Ventilación mecánica	Nijs et al. 2ª Fase O'Brien et al.	4,82(1,74-13,36); 0,003 5,28(3,63-7,67); <0,001	Tayyib et al. Todos los estadios. Tayib et al. Estadios II-IV. Slowikowski and Funk. Nijs et al. 1ª Fase	NR; p = 0,015 NR; p = 0,017 NR; NR 2,20(1,24-3,92); 0,007
Tiempo de ventilación mecánica	Llaurado-Serra et al. Cox y Roche. Catalá et al. Manzano et al.	1,03 (1,00-1,06); 0,029 23,60(6,42-86,66); <0,001 1,08 (1,01-1,16); 0,013 1,04(1,00-1,08); 0,024		
Depuración extrarrenal o diálisis intermitente	Catalá et al. Nijs et al. 1ª Fase Nijs et al. 2ª Fase	3,55 (1,31-9,64); 0,013 3,77(1,03-13,86); 0,045 9,43(3,01-29,51); 0,001	Slowikowski and Funk.	NR; NR
Traqueostomía			Catalá et al.	6,62(3,23-13,6); <0,001
Complicaciones				
Fallo respiratorio agudo	Tescher et al.	2,68(2,16-3,33); <0,001		
Infección, shock séptico			Cox J. Manzano et al.	NR; p<0,01 NR; p = 0,004
Neumonía asociada a ventilación mecánica			Catalá et al. Manzano et al.	20,23(4,37-93,65); <0,001 NR; p = 0,003
Infección urinaria asociada a sonda			Catalá et al.	5,56(1,76-17,59); 0,004
Fracaso renal agudo			Catalá et al. Tescher et al.	2,64(1,54-5,52); <0,001 2,00(1,59-2,52); <0,001
Valores hematológicos				
Hemoglobina	Nassaji et al.	2,68(1,22-5,91); 0,014	Nijs et al. 2ª Fase	0,78(0,64-0,95); 0,015
Albúmina	Llaurado-Serra et al. Niveles séricos altos Ülker y Yapucu. Niveles séricos bajos	0,62 (0,39-0,98); 0,041 11,62(1,92-70,4); <0,01		

Tabla 4 (continuación)

Dominio Subdominio	Estudios con factor de riesgo en modelo multivariante	Riesgo: OR (IC 95%); p	Estudios con variable significativa en análisis univariante	Riesgo: OR (IC 95%); p
Prealbúmina	Llaurado-Serra et al.			
Proteína C-reactiva			Sayar et al.	NR; p<0,05
Medidas de prevención				
Superficie dinámica	Nijs et al. 1ª Fase Nijs et al. 2ª Fase	30,21(12,20-74,77); <0,001 3,63(1,09-12,05); 0,035		
Tiempo sobre superficie dinámica	Roca-Biosca et al.	0,87(0,81-0,94); 0,000		
Cambios posturales	Kaitani et al. Nijs et al. 1ª Fase Cambios posturales infrecuentes Tayyib et al. Todos los estadios. Tayib et al. Estadios II-IV	0,45(0,21-0,97); 0,04 6,66(2,70-16,44); <0,001 250,04(5,23-11954,16); 0,005 2,96 (1,23-7,15); 0,015		
Días con cambios posturales			Roca-Biosca et al.	0,88(0,82-0,94); <0,01
No reposicionamiento			Slowikowski and Funk.	NR; p = 0,019
Talones flotantes	Nijs et al. 2ª Fase	3,82(1,66-8,78); 0,002	Nijs et al. 1ª Fase	4,05(2,43-6,73); <0,0001
Sedestación	Nijs et al. 1ª Fase	0,08(0,02-0,27); <0,001	Nijs et al. 2ª Fase	0,30(0,11-0,87); 0,026

NR: no registrado; IMC: índice de masa corporal; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; GCS: Glasgow Coma Scale; PAM: Presión arterial media; PAS: Presión arterial sistólica; PAD: Presión arterial diastólica; PaO₂/FiO₂: presión parcial de O₂ en sangre arterial/fracción inspirada de O₂.

Dominio 3: Tipo de admisión

En el estudio de Kaitani et al ¹⁵⁰, se encontró asociación con el tipo de admisión (procedencia de urgencias, quirófanos programados o planta). Los pacientes procedentes de urgencias desarrollaron más UPP, mientras que el ingreso programado fue un factor protector [OR (IC95%)= 0,04 (0,00-0,47)]. En la investigación de Tayyib et al ¹⁴² la admisión desde urgencias también se asoció positivamente al desarrollo de UPP en el análisis univariante. Por el contrario, en el trabajo de Nijs et al ⁷³ no apareció diferencia alguna entre pacientes procedentes de urgencias o de quirófanos programados. Otros autores diferenciaron tipo de admisión médica y quirúrgica ^{136, 138, 155, 160}, y en el caso de Manzano et al ¹⁵⁵ se asoció el tipo de admisión quirúrgica al desarrollo de UPP en el análisis univariante.

Dominio 4: Comorbilidades

Subdominio hábito tabáquico: En tres investigaciones se incluyó como factor de riesgo ^{136, 157, 160}. En la de Nassaji et al ¹⁶⁰, de calidad moderada, resultó significativo en el análisis multivariante [OR (IC95%)= 1,03 (1,01-1,06)], pero solo se incluyeron a hombres, argumentando que la ratio de mujeres fumadoras era muy baja en su comunidad. Tenemos que tener en cuenta que esta es una limitación importante del estudio, con resultados poco extrapolables a otros entornos con mayor tasa de mujeres fumadoras. Los resultados revelaron una asociación significativa entre el hábito tabáquico y el desarrollo de UPP y entre el hábito tabáquico y la severidad de estas lesiones.

Subdominio diabetes: Se incorporó como factor de riesgo en ocho trabajos ^{68, 136, 139, 142, 157, 159-161}. Nassaji et al ¹⁶⁰ y Slowikowski et al ¹⁶¹ lo incluyeron en el análisis multivariante como significativamente asociado a la aparición de UPP [OR (IC95%)= 5,58 (1,83-18,70) y OR (IC95%)= 1,93 (1,11-3,35), respectivamente]. En el estudio de O'Brian et al ¹⁵⁷ apareció con significación en el análisis univariante.

Subdominio enfermedad vascular previa: Resultó significativa en el estudio de Nijs et al ⁷³ de calidad metodológica fuerte. Este estudio se realizó en dos fases, en la primera se estudiaron los factores de riesgo 24 horas antes de la aparición de UPP y en la segunda fase 48 horas antes [OR (IC95%)= 4,51 (1,99-10,24) y OR (IC95%)= 2.85 (1.29-6.30), respectivamente].

Dominio 5: Diagnóstico de ingreso

Subdominio trauma: En la investigación de Nassaji et al ¹⁶⁰, de calidad metodológica moderada, se objetivó asociación entre el desarrollo de UPP y el ingreso por trauma en el análisis multivariante [OR (IC95%)= 15.95 (3.72-68.65)].

Subdominio sepsis: Cinco estudios ^{136, 142, 155, 158-159} incluyeron como posible factor de riesgo el diagnóstico de ingreso de sepsis o shock séptico. En el estudio de Yepes et al ¹⁵⁸ 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 (IC95%)= 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) < 60-70mm Hg: en dos estudios ^{159, 164} apareció como factor de riesgo en los análisis multivariantes. En el de Cox y Roche ¹⁵⁹, de calidad moderada, se estudió la duración de la hipotensión refractaria al tratamiento con vasopresores determinada por una PAM < 60mmHg [OR (IC95%)= 1,09 (1,02-1,17)]. En el de Llauro-Serra et al ¹⁶⁴ se observó, una vez por turno, si el paciente presentaba una PAM < 70mmHg. El porcentaje de estas observaciones se consideró factor de riesgo [OR (IC95%)= 1,02 (1,01- 1,03)].

Dominio 7: Incontinencia fecal:

Se asoció con la aparición de UPP en el estudio de Nassaji et al ¹⁶⁰ [OR (IC95%)= 3,42(1,45-8,06)]. En la investigación de Roca-Biosca et al ¹³⁸ no resultó significativo en el análisis univariante.

En el estudio de Yepes et al ¹⁵⁸ en lugar de incontinencia fecal se estudió la variable diarrea. En el estudio de Slowikowski y Funk ¹⁶¹, la variable estudiada fue la humedad excesiva e incluyó pacientes incontinentes fecales y urinarios, con drenajes y sudoración profusa. En el estudio de Nijs et al ⁷³ la variable de estudio fue la humedad e incluyó humedad por orina, heces, heridas drenantes y por transpiración. En ninguno de los casos estas variables resultaron significativas en los análisis univariantes.

Dominio 8: Escalas pronósticas.

Subdominio puntuación escala de Braden: La puntuación obtenida al valorar el riesgo de aparición de UPP con esta escala aparece como una de las variables independientes más estudiadas como posible factor de riesgo de aparición de UPP. Se ha estudiado en nueve de los catorce estudios seleccionados ^{68, 73, 138-139, 141-142, 159, 161-162}.

Sólo en el estudio de Slowikowski y Funk ¹⁶¹ aparece la puntuación obtenida en la escala de Braden como factor de riesgo ajustado en el análisis multivariable de la aparición de UPP en pacientes críticos. En el estudio de Cox ⁶⁸ la puntuación de la subescala movilidad se consideró un predictor significativo de la aparición de UPP. En el mismo estudio, se desarrolló una segunda regresión logística excluyendo a todos los pacientes que desarrollaron UPP en estadio I y, en este caso, fue la puntuación en la

subescala fricción la que emergió como factor de riesgo significativamente predictivo del desarrollo de UPP en estadio II o lesiones de mayor grado.

En el caso de Tescher et al ¹³⁹ aunque la puntuación total en la escala de Braden fue predictiva si se consideraba aisladamente, no emergió como factor significativo en el análisis multivariante. En contraste, sí lo hicieron las puntuaciones de las subescalas fricción, actividad, movilidad, percepción sensorial y humedad.

Subdominio puntuación escala EMINA (estado mental, movilidad, incontinencia, nutrición, actividad): Roca-Biosca et al ¹³⁸, consideraron como una posible variable predictora de pronóstico la puntuación media de EMINA diaria. La escala EMINA ha sido elaborada y validada por el grupo de enfermería del Instituto Catalán de la Salud para el seguimiento de las UPP. Contempla cinco factores de riesgo: estado mental, movilidad, incontinencia, nutrición y actividad, puntuados de 0 a 3 cada uno de ellos. Con la primera letra de cada factor se le ha dado nombre a la escala (EMINA). Al igual que la Escala de Braden tiene una buena definición operativa de términos, lo que hace que disminuya la variabilidad entre observadores. Las autoras definen su punto de corte en cuatro ¹⁶⁵.

Se halló relación significativa entre la aparición de UPP y las puntuaciones superiores a 10 en la escala EMINA. Este es un hecho importante que demuestra la importancia de la detección del riesgo dentro del proceso asistencial.

Subdominio puntuación escala APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation): El score Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE), es un sistema de valoración pronóstica de mortalidad, que consiste en detectar los trastornos fisiológicos agudos que atentan contra la vida del paciente y se fundamenta en la determinación de las alteraciones de variables fisiológicas y de parámetros de laboratorio, cuya puntuación es un factor predictivo de mortalidad, siendo este índice válido para un amplio rango de diagnósticos, fácil de usar y que puede sustentarse en datos disponibles en la mayor parte de las UCI ¹⁶⁶.

La puntuación de la escala APACHE se ha incorporado para su análisis en diez de los diecisiete estudios seleccionados ^{68, 73, 136, 138, 141, 150, 155, 158-159, 164}. En los estudios de Yepes et al ¹⁵⁸ y de Llauro-Serra et al ¹⁶⁴, apareció significativamente asociada al desarrollo de UPP en sus análisis multivariantes y se encontró que la puntuación obtenida en esta escala reflejaba en forma más significativa el riesgo de aparición de UPP que la puntuación en la escala de Braden.

Subdominio puntuación escala SOFA (Sequential Organ Failure Assessment): Está demostrado que existe relación entre la disfunción de uno o más órganos y la mortalidad tanto a corto plazo como a largo plazo. El SOFA es una escala simple y objetiva que nos permite el cálculo tanto del número de órganos afectados como de la severidad de esta afectación. Valora seis órganos o sistemas: respiración,

coagulación, hígado, cardiovascular, neurológico y renal. La escala puede medirse de forma individual para cada órgano o de forma agregada ¹⁶⁷. Cada órgano se clasifica de 0 (normal) a 4 (el más anormal), proporcionando una puntuación diaria de 0 a 24 puntos.

La puntuación obtenida en la escala SOFA aparece como variable de estudio en las investigaciones de Manzano et al ¹⁵⁵, de Nijs et al ⁷³ y Tayyib et al ¹⁴². Únicamente en el primero de ellos el desarrollo de UPP fue independientemente previsto por la peor valoración en la escala SOFA del sistema respiratorio el primer día y la peor valoración del sistema cardiovascular el cuarto día.

Subdomino puntuación escala SAPS II (Simplified Acute Physiology Score): En relación con el APACHE-II, es algo más sencillo al emplear menor número de parámetros. De ahí el nombre "Simplified Acute Physiologic Score". Comparte con el APACHE el que el cálculo se efectúa con los peores valores de las primeras 24 horas tras el ingreso del paciente en la UCI, y solamente vuelve a recalcularse si el enfermo reingresa tras el alta. Está pensado para calcularse en pacientes de edad mayor de 15 años. Según los autores su correlación con la gravedad en un amplio abanico de patologías es algo mejor que la del APACHE-II ¹⁶⁸.

En dos estudios se ha incluido como variable para su análisis, el de Cremasco et al ¹⁶² y el de Catalá et al ¹³⁶ y sólo en el primero apareció como significativamente asociada al desarrollo de UPP en su análisis multivariante. La puntuación media de los pacientes que desarrollaron UPP fue de 44,84, estadísticamente significativa con relación a los pacientes que no desarrollaron UPP, indicando así que en las enfermedades más severas aparece mayor número de UPP. La puntuación SAPS II de los pacientes en este estudio reflejó la situación de inestabilidad hemodinámica.

Dominio 9: puntuación escala NAS (Nursing Activities Score): Las escalas de valoración de la carga de trabajo de enfermería permiten la clasificación de pacientes, en función de sus necesidades de cuidados, favoreciendo el control de calidad y la comparación de resultados entre unidades con diferentes características. Estas escalas permiten conocer, de manera objetiva, la carga de trabajo y las necesidades específicas de personal de un determinado servicio, lo que redundará en una optimización en el empleo de los recursos enfermeros ¹⁶⁹. La escala NAS se elaboró en un intento de mejorar los problemas existentes con las anteriores escalas: un diseño médico no orientado a enfermería, un consumo de tiempo excesivo para su cumplimentación, una falta de adaptación al cálculo de plantillas y una necesidad permanente de actualización ¹⁷⁰. Los ítems del NAS se seleccionaron y se definieron mediante un estudio multicéntrico por consenso entre distintos grupos de expertos (15 médicos y 10 enfermeras de cuidados intensivos), quedando constituida por 23 actividades rutinarias realizadas por la enfermera en el cuidado del paciente crítico. Posteriormente, se determinó la media de tiempo que suponía el desarrollo de cada actividad, empleándose este parámetro para asignar el peso de cada uno de los ítems que constituyen el instrumento ¹⁷¹.

Cremasco et al ¹⁶² objetivaron que los pacientes con elevadas puntuaciones en la escala NAS tuvieron menores posibilidades de desarrollar UPP. O sea, que actuaba como factor protector. Es posible que una puntuación elevada en la escala NAS esté indicando que el paciente esté siendo adecuadamente atendido para prevenir el desarrollo de UPP. En ningún otro estudio reciente se ha incluido la valoración de las cargas de trabajo de enfermería como posible factor de riesgo para el desarrollo de UPP.

Dominio 10: Medicación administrada

Subdominio tratamiento con aminos: Se ha incluido en diez trabajos ^{68, 73, 136, 138, 157-159, 161, 163-164} y en cuatro de ellos se incorporaron en el modelo ajustado ^{73, 138, 159, 164}. En la primera fase del estudio de Nijs et al ⁷³ el tratamiento con dopamina ≤ 5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, presentó una OR (IC 95%)= 6,05 (1,88-19,54). En el estudio de Roca-Biosca et al ¹³⁸ se analizó la administración de noradrenalina, como variable cualitativa sin tener en cuenta la dosis o duración del tratamiento [OR (IC95%)= 3,68 (1,12-12,06)]. En el caso de Cox y Roche ¹⁵⁹ resultó la vasopresina el único vasoconstrictor con significación en su modelo ajustado [OR (IC95%)= 4,81 (1,66-13,92)]. Finalmente, en la investigación de Llauro-Serra et al ¹⁶⁴, se observó, una vez por turno, si el paciente estaba tratado con drogas vasoactivas y resultó significativa la relación entre el porcentaje de observaciones y el desarrollo de UPP [OR (IC95%)= 1,02 (1,02-1,03)].

Subdominio sedación: Seis investigaciones incorporaron como posible factor de riesgo la terapia sedante ^{73, 138, 150, 158, 161, 164}. En cuatro estudios ^{73, 150, 158, 161} se consideró variable dicotómica. En tres apareció con significación en los análisis multivariantes. En el estudio de Nijs et al ⁷³, apareció como factor protector en las dos fases [OR (IC 95%)= 0,30 (0,13-0,70) y OR (IC95%)= 0,27 (0,11-0,65), respectivamente]. En el caso de Roca- Biosca et al ¹³⁸, la variable de estudio fueron los días de sedación y también emergió como factor protector [OR (IC95%)= 0,90 (0,83-0,99)]. Llauro-Serra et al ¹⁶⁴ observaron, una vez por turno, si el paciente tenía sedación en su tratamiento y resultó significativa la relación entre el porcentaje de observaciones y el desarrollo de UPP [OR (IC95%)= 1,02 (1,01-1,03)].

Dominio 11: dispositivos

Subdominio ventilación mecánica (VM): Se incorporó como variable dicotómica en tres estudios ^{73, 142, 161}. Cinco investigaciones consideraron el tiempo de VM como posible factor de riesgo ^{136, 155, 158-159, 164} y en cuatro de ellos se mostró significativo en los modelos multivariantes ^{136, 155, 159, 164}. Otra investigación ¹⁵⁷ 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 ^{73, 136, 138, 161} y en dos de ellos se asoció significativamente al desarrollo de UPP ^{73, 136}. En las dos fases del estudio de Nijs et al ⁷³ la diálisis intermitente o hemofiltración veno-venosa continua se asoció al desarrollo de UPP [OR (IC95%)= 3,77 (1,03-13,86) y OR (IC95%)= 9,43 (3,01-29,51), respectivamente]. En el caso de Catalá et al ¹³⁶, la OR (IC 95%) fue de 3,55 (1,31-9,64).

Dominio 12: complicaciones

Subdominio fallo respiratorio agudo: Sólo en un modelo multivariante ¹³⁹ emergió como factor de riesgo, no aportando valores HR. En otros tres estudios ^{68, 155, 158} 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 estudio ⁶⁸ con significación en su análisis univariante. En el estudio de Manzano et al ¹⁵⁵ ocurrió lo mismo con el shock séptico.

Dominio 13: valores hematológicos

Subdominio albúmina: En un trabajo ¹⁴¹ 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 (IC95%)= 11,62 (1,92-70,4)]. En la investigación de Llauro-Serra et al ¹⁶⁴ los niveles más altos de albúmina emergieron como factor protector [OR (IC95%)= 0,62 (0,39-0,98)].

Subdominio hemoglobina: La anemia se asoció significativamente al desarrollo de UPP [OR (IC95%)= 2,68 (1,22-5,91)] en el estudio de Nassaji et al ¹⁶⁰. En otros estudios ^{73, 141} los niveles de hemoglobina se incluyeron en el análisis multivariante aunque no se demostró asociación.

Dominio 14: medidas de prevención

Subdominio superficie dinámica: En el estudio de Roca-Biosca et al ¹³⁸ 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 dos fases del trabajo de Nijs et al ⁷³, en sus análisis multivariantes, paradójicamente apareció asociación positiva entre la utilización de colchones de presión alternante y el desarrollo de UPP.

Subdominio cambios posturales: En cuatro estudios se incorporó como variable independiente ^{73, 138, 142, 150}. El estudio de Kaitani et al ¹⁵⁰ incluyó los cambios posturales, pautados cada dos horas (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 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 (IC95%) = 0,45 (0,21-0,97)].

En el estudio de Tayyib et al ¹⁴², los cambios posturales más infrecuentes estuvieron positivamente asociados al desarrollo de UPP en todos sus estadios [OR (IC95%)= 250,04 (5,23-11954,16) y OR (IC95%)= 2,96 (1,23-7,15) en estadios \geq II]. Mientras que en otra investigación ¹³⁸ el tiempo de cambios posturales en días sólo se asoció significativamente en el análisis univariante.

En el caso de Nijs et al ⁷³, la frecuencia de los cambios posturales \geq 6 veces al día estuvo asociada significativamente como factor 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 ⁷³ [OR (IC95%)= 0,08 (0,02-0,27)], siendo la única medida protectora observada en este estudio.



OBJETIVOS

Objetivos generales:

1. Cuantificar la incidencia acumulada y la tasa de incidencia de UPP en los pacientes hospitalizados en la UCI de adultos del Hospital Universitario Virgen del Rocío.
2. Identificar factores de riesgo del desarrollo de úlceras por presión en esta población de pacientes críticos así como factores de riesgo independientemente predictivos que permitan estimar, en función del tiempo, la probabilidad de que se desarrolle una úlcera por presión.

Objetivos específicos:

1. Describir los estadios de las lesiones y sus localizaciones más frecuentes.
2. Evaluar la consistencia interna y la validez predictiva de la escala de Braden para valorar el riesgo de aparición de úlceras por presión en los pacientes ingresados en este entorno clínico.
3. Determinar el punto de corte óptimo al aplicar la escala de Braden en pacientes críticos en este entorno de cuidados intensivos.
4. Determinar la asociación del desarrollo de UPP y el tiempo hasta la aparición de UPP con variables sociodemográficas, clínicas, de pronóstico y terapéuticas.



MATERIAL Y MÉTODO

Diseño

Se ha realizado un estudio con un diseño analítico, observacional, longitudinal y prospectivo.

Población y ámbito de estudio.

La población de estudio han sido pacientes ingresados en la UCI de adultos del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla (España). Este es un hospital de tercer nivel y general, además de referente provincial y regional.

La Unidad de Gestión Clínica (UGC) de Cuidados Intensivos de Adultos, está conformada por dos servicios: UCI del Hospital General y UCI del Hospital de Rehabilitación y Traumatología.

El número total de camas de UCI es de 62. Es una UCI médico quirúrgica que se subdivide en ocho unidades. Además dispone de una Unidad de Cuidados Intermedios dotada con diez camas. En esta UCI se atienden pacientes en situación de alta complejidad diagnóstica y de tratamiento, como pueden ser pacientes grandes quemados o sometidos a cirugía de trasplantes.

El número de ingresos anuales, excluyendo la Unidad de Cuidados Intermedios, oscila entre 2.500 y 2.800 pacientes. De ellos, prácticamente el 60% permanecen en la unidad más de 24 horas. El 40% restante son dados de alta a plantas de hospitalización o bien fallecen durante el primer día de estancia en la unidad ¹⁷².

El número de pacientes que ingresan diariamente procedentes de las distintas especialidades quirúrgicas varía entre seis y diez. Estas especialidades quirúrgicas comprenden: cirugía maxilofacial, cirugía plástica y reparadora, cirugía traumatológica, neurocirugía, cirugía cardiovascular, cirugía general, cirugía de tórax, urología y nefrología, cirugía de trasplantes y unidad de hemodinámica. El resto de pacientes proceden de las áreas de urgencias, de plantas de hospitalización, al producirse un agravamiento en su estado de salud, o de unidades de críticos de otros hospitales, en las que todas las medidas disponibles en sus unidades de referencia se han puesto en práctica y han fracasado o no han conseguido el resultado esperado.

La incidencia de UPP es un indicador de calidad del HUVR y un objetivo del acuerdo de gestión de la UGC de Cuidados Intensivos de Adultos. En esta UCI se implantó en el año 2004 un protocolo para la prevención de UPP con el objetivo de identificar a los pacientes en riesgo para el desarrollo de UPP e instituir intervenciones preventivas adecuadas disminuyendo la variabilidad en la práctica clínica.

Sujetos de estudio

Se han incluido en el estudio los pacientes de 18 años o más que permanecieron ingresados en la unidad durante más de 24 horas. Fueron excluidos los pacientes que presentaron UPP al ingreso y los ingresados en la Unidad de Cuidados Intermedios. Los pacientes que requirieron reingreso fueron considerados un nuevo caso.

El seguimiento de los pacientes se mantuvo hasta el momento de la aparición de la primera UPP o hasta el momento del alta o exitus. En el caso de aparición de una UPP, se continuó monitorizando a los pacientes por si desarrollaban una nueva UPP y para valoración de la evolución de las UPP ya desarrolladas.

En relación al tamaño maestral, para conseguir una precisión del 3% en la estimación de una proporción, mediante un intervalo de confianza asintótico normal con corrección para poblaciones finitas al 95% bilateral, asumiendo que la proporción de incidencia esperada de UPP en la población general sea un 8% y que el tamaño total de la población con estancia en la UCI de adultos del HUVR mayor de 24 horas sea de 1800 pacientes al año, sería necesario incluir 268 unidades experimentales en el estudio. Teniendo en cuenta que el porcentaje esperado de abandonos sea del 15% se consideró necesario reclutar 316 unidades experimentales en el estudio.

Variables e instrumentos

Variable principal o dependiente

Presencia de UPP durante el ingreso en estadios o categorías del I al IV y en cualquier localización corporal. Variable ordinal, medida mediante observación directa. Para su definición operativa se utilizó la clasificación internacionalmente consensuada por la NPUAP y la EPUAP ³². No se consideraron las categorías adicionales para EEUU.

Localización de la UPP: variable cualitativa nominal medida mediante observación directa. Se consideraron las localizaciones que aparecen reseñadas en la tabla 5.

Tabla 5. Localización anatómica de UPP valoradas.

1. Occipital	11. Codo	21. Pantorrilla
2. Pabellón auricular	12. Glúteo	22. Tendón Aquiles
3. Pómulo	13. Sacro	23. Lateral pie

Tabla 5 continuación

4. Nariz	14. Trocánter	24. Talón
5. Boca	15. Isquion	25. Maleolo interno
6. Hombro	16. Cresta ilíaca	26. Maleolo externo
7. Omóplato	17. Genitales	27. Planta pie
8. Apófisis espinosa	18. Pierna	28. Dedos
9. Mamas	19. Cara externa rodilla	29. Brazo
10. Costilla	20. Cara interna rodilla	30. Cuello

Variables independientes:

En la revisión de la literatura se recogieron las siguientes variables como posibles factores de riesgo de la aparición de UPP, que se presentan en la tabla 6, exponiendo el nombre de la variable, su definición, el tipo de variable según Polit, Hungler, Martínez & De la Torre (2000) ¹⁷³. Se añaden además, las modalidades o escala de medición. El instrumento utilizado para su medición ha sido, en la mayoría de los casos, un registro propio. Sólo en los casos en que se haya utilizado un instrumento diferente, éste se ha reseñado en la tabla.

Tabla 6. Descripción de las variables empleadas en el estudio.

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina	Cualitativa nominal y dicotómica	Hombre, mujer.	
Edad	Años transcurridos desde la fecha de nacimiento	Cuantitativa discreta	Años. A partir de 18 años.	
Duración de la estancia en UCI	Días de permanencia en UCI	Cuantitativa discreta	Días	
Procedencia del paciente	Lugar desde el que fue ingresado en UCI	Cualitativa nominal	Urgencias Planta Quirófano Otro hospital	
Duración de la intervención quirúrgica	Tiempo en horas en caso de intervención quirúrgica	Cuantitativa Discreta	Horas	

Tabla 6 continuación

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
VARIABLES RELACIONADAS CON EL ESTADO NUTRICIONAL				
Índice de masa corporal (IMC)	Peso en kg dividido por la talla en m ² ¹⁷⁴ .	Cualitativa ordinal	Bajo peso: IMC <18,50 Normopeso: IMC:18,5-24,99 Sobrepeso: IMC:25,00-29,99 Obesidad: IMC:30-39,99 Obesidad mórbida: IMC ≥40	La altura calculada a partir de la edad y longitud del antebrazo. El peso estimado según sexo, edad, circunferencia del brazo y altura rodilla.
Niveles de albúmina	Valor medio diario de albúmina sérica en g/dl	Cuantitativa continua	g/dl	Laboratorio
Niveles de proteínas totales	Valor medio diarios de proteínas totales en g/dl	Cuantitativa continua	g/dl	Laboratorio
Edema generalizado	Hinchazón difusa en el tejido celular subcutáneo por acumulación de líquido en espacio intersticial	Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Valoración del riesgo de malnutrición	Media de las puntuaciones obtenidas hasta el alta de la UCI	Cuantitativa discreta	Puntuación ≥ 3: riesgo de malnutrición Puntuación < 3: no riesgo de malnutrición	NSR-2002 ¹⁷⁵⁻¹⁷⁶ , ANEXO 3
VARIABLES RELACIONADAS CON COMORBILIDADES				
Hábito tabáquico	Número de cigarrillos consumidos al día	Cualitativa ordinal	No fumador Fumador leve: consume < 5 cigarrillos/día Fumador moderado: consume 6-15 cigarrillos/día Fumador severo: consume > 15 cigarrillos/día Exfumador	
Etilismo	Consumo al día de unidad de bebida estándar (UBE)	Cualitativa ordinal	No consumidor: 0 UBE Consumidor moderado: ≤ 2UBE si mujer y ≤ 3UBE si hombre Consumidor de riesgo regular: > 2UBE si mujer y >3 UBE si hombre Consumidor de riesgo ocasional: > 4UBE/ ocasión si mujer y > 5UBE/ocasión si hombre	

Tabla 6 continuación

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Hipertensión arterial	Presión sistólica sostenida >139mmHg o una presión diastólica sostenida >89 mmHg	Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Diabetes		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Diabetes en tratamiento con hipoglucemiantes orales		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Diabetes en tratamiento con insulina		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Cardiopatía isquémica		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Enfermedad vascular periférica		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Neumopatía		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Hepatopatía		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Nefropatía		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Gravedad y pronóstico vital	Puntuación obtenida al valorar situación previa, causa de ingreso y estado fisiológico en la primera hora de estancia en UCI.	Cuantitativa discreta Valores entre 16-229	Puntuación Mortalidad (%) Hasta 21 0 22-44 1-10 44-52 11-20 53-57 21-30 58-62 31-40 63-67 41-50 68-72 51-60 73-78 61-70 79-86 71-80 87-96 81-90 97-112 91-95 113-159 96-99 160-229 100	SAPS 3 ¹⁷⁷ . ANEXO 4
Riesgo de UPP		Cuantitativa discreta Valores entre 6-23	Riesgo muy alto: ≤ 9 Riesgo alto: 10-12 Riesgo moderado: 13-14 Riesgo leve: 15-18 No riesgo > 18	Escala de Braden ¹⁷⁸ . ANEXO 5
Variables relacionadas con diagnóstico al ingreso				
Cirugía cardiovascular		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Cirugía gastrointestinal		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Cirugía de trasplante		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Otros diagnósticos quirúrgicos		Cualitativa dicotómica	SI/NO	

Tabla 6 continuación

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Patología cardíaca		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Insuficiencia respiratoria o fallo respiratorio agudo		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Fallo renal agudo		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Sepsis o shock séptico		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Otros problemas médicos		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Traumatismo craneoencefálico		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Politraumatismo		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Lesión medular		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Hemorragia subaracnoidea		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Hemorragia intraparenquimatosa		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Gran quemado		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Nivel de conciencia		Cuantitativa discreta Valores entre 3-15	Apertura de ojos: 1-4 Respuesta verbal: 1-5 Respuesta motora: 1-6	Escala de Glasgow ¹⁷⁹⁻¹⁸⁰ ANEXO 6
Nivel de sedación		Cuantitativa discreta Valores entre -5 y +4	+4. Ansioso, violento +3. Muy agitado +2. Agitado +1. Ansioso, no violento. 0. Alerta y tranquilo -1. Adormilado -2. Sedación ligera -3. Sedación moderada -4. Sedación profunda -5. Sedación muy profunda	Escala RASS ¹⁸¹⁻¹⁸² (Richmond agitation sedation scale) ANEXO 7
Sondaje vesical		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Incontinencia fecal		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Duración de la incontinencia fecal	Tiempo en días que el paciente permanece con incontinencia fecal	Cuantitativa discreta	Días	
Tiempo de inmovilización	Tiempo en días que el paciente permanece sin capacidad para cambiar y controlar la posición corporal.	Cuantitativa discreta	Días	

Tabla 6 continuación

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
VARIABLES RELACIONADAS CON EL USO DE MEDICACIÓN VASOPRESORA				
Tratamiento con noradrenalina		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Duración del tratamiento con noradrenalina	Tiempo en días que el paciente permanece en tratamiento con noradrenalina	Cuantitativa discreta	Días	
Dosis máxima de noradrenalina		Cuantitativa discreta	µg/kg/min	
Tratamiento con dopamina		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Duración del tratamiento con dopamina	Tiempo en días que el paciente permanece en tratamiento con dopamina	Cuantitativa discreta	Días	
Dosis máxima de dopamina		Cuantitativa discreta	µg/kg/min	
VARIABLES RELACIONADAS CON EL USO DE MEDICACIÓN SEDOANALGESIANTE				
Tratamiento con fentanilo		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Duración del tratamiento con fentanilo	Tiempo en días que el paciente permanece en tratamiento con fentanilo	Cuantitativa discreta	Días	
Dosis máxima de fentanilo		Cuantitativa discreta	µg/kg/h	
Tratamiento con morfina		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Duración del tratamiento con morfina	Tiempo en días que el paciente permanece en tratamiento con morfina	Cuantitativa discreta	Días	
Dosis máxima de morfina		Cuantitativa discreta	mg/h	
Tratamiento con propofol		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Duración del tratamiento con propofol	Tiempo en días que el paciente permanece en tratamiento con propofol	Cuantitativa discreta	Días	
Dosis máxima de propofol		Cuantitativa discreta	mg/kg/h	
Tratamiento con midazolam		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Duración del tratamiento con midazolam	Tiempo en días que el paciente permanece en tratamiento con midazolam	Cuantitativa discreta	Días	
Dosis máxima de midazolam		Cuantitativa discreta	mg/kg/h	

Tabla 6 continuación

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Tratamiento con antiinflamatorios esteroideos		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Tratamiento con inmunosupresores		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Administración de concentrados de hemáties		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Terapia de reemplazo renal	Incluye tanto las técnicas continuas de reemplazo renal (TCRR) como la hemodiálisis.	Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Duración de la terapia de reemplazo renal	Tiempo en días que el paciente permanece en tratamiento con TCRR o hemodiálisis	Cuantitativa discreta	Días	
Variables relacionadas con el aislamiento de la vía aérea y ventilación mecánica				
Intubación traqueal		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Duración de la intubación traqueal	Tiempo en días que el paciente permanece con intubación traqueal	Cuantitativa discreta	Días	
Traqueotomía		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Ventilación mecánica(VM) o ventilación mecánica no invasiva(VMNI)		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Duración de la VM, VMNI o ambas	Tiempo en días que el paciente permanece con VM o VMNI	Cuantitativa discreta	Días	
Dispositivo de asistencia ventricular		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Variables relacionadas con drenajes				
Drenajes torácicos	Incluye tanto drenajes mediastínicos como pleurales	Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Drenaje neuroquirúrgico	Incluye tanto los de LCR (líquido cefalorraquídeo) como los de herida quirúrgica	Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Otros drenajes	Resto de drenajes en cualquier localización anatómica	Cualitativa dicotómica	SI/NO	

Tabla 6 continuación

Variable	Definición conceptual	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Carga de trabajo enfermero	Descripción del trabajo de enfermería en una UCI	Cuantitativa discreta	% (0%-177%)	Escala NAS ¹⁸³⁻¹⁸⁴ ANEXO 8
Complicaciones	El paciente desarrolla durante su estancia en UCI: Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), infección de tracto urinario (ITU), bacteriemia asociada a catéter (BAC), sepsis o shock séptico, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), fallo renal agudo o fracaso multiorgánico	Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Variable de resultado:				
Limitación del esfuerzo terapéutico (LET)		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
VARIABLES RELACIONADAS CON PARÁMETROS ANALÍTICOS				
Glucosa	Media de los valores diarios de glucosa medidos en mg/dl	Cuantitativa continua	mg/dl	Laboratorio
Sodio	Media de los valores diarios de sodio medidos en mEq/l	Cuantitativa continua	mEq/l	Laboratorio
Urea	Media de los valores diarios de urea medidos en mg/dl	Cuantitativa continua	mg/dl	Laboratorio
Creatinina	Media de los valores diarios de creatinina medidos en mg/dl	Cuantitativa continua	mg/dl	Laboratorio
Leucocitos	Media de los valores diarios de leucocitos medidos en células/ml	Cuantitativa continua	Células/ml	Laboratorio
Hemoglobina	Media de los valores diarios de hemoglobina medida en g/dl	Cuantitativa continua	g/dl	Laboratorio
Hematocrito	Media del % diario de los valores de hematocrito	Cuantitativa continua	%	Laboratorio
VARIABLES RELACIONADAS CON LA SUPERFICIE DE ALIVIO DE PRESIÓN				
Colchón de presión alternante		Cualitativa dicotómica	SI/NO	
Colchoneta de presión alternante		Cualitativa dicotómica	SI/NO	

Recogida de datos

La recogida de datos se ha llevado a cabo en dos fases. La primera fase, con una duración de 31 días, comenzó el 9 de febrero de 2015 y concluyó el 12 de marzo de 2015. La segunda fase, con una duración de 32 días, comenzó el 30 de mayo de 2015 y finalizó el 30 de junio de 2015. Con ello, se pretendió controlar el posible efecto confusor de la estacionalidad, al recoger datos de los pacientes que ingresaron en dos meses con rangos de temperatura distintos: uno de los meses del periodo invernal y otro del periodo estival. En este caso en cada uno de los meses se recogió el total de pacientes ingresados en cada uno de ellos, de forma que se obtuvo una muestra superior a 158 por cada mes

Los datos fueron recogidos diariamente por cinco enfermeras mediante observación directa. Para el cálculo de la tasa de incidencia, evaluación de la validez predictiva de la escala de Braden y determinación del punto de corte óptimo en nuestro entorno, en el momento del ingreso del paciente los profesionales de enfermería del grupo investigador, procedieron a valorar el riesgo de aparición de UPP utilizando la escala de Braden. Esta valoración se realizó diariamente hasta la finalización del periodo de seguimiento. Si la puntuación obtenida era >18 el paciente se consideró sin riesgo para el desarrollo de UPP, entre 15-18 se consideró con riesgo leve, entre 13-14 con riesgo moderado, entre 10-12 con riesgo alto y ≤ 9 con riesgo muy alto.

En el momento en que se desarrollaba una UPP, era recogida en la historia del paciente. Se ha utilizado el sistema de clasificación y estadiaje de UPP en cuatro estadios que recomiendan el National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) y el European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) ³². Para verificar el grado de las UPP se ha contado con la opinión de una segunda enfermera investigadora para establecer el diagnóstico final.

Se han considerado UPP postingreso, aquellas que no estando presentes al ingreso en la UCI, surgen durante el mismo, incluidas las UPP provocadas por el uso de sondas, mascarillas y otros dispositivos.

Para facilitar esta recogida de datos se utilizó el documento “Prevención de úlceras por presión”, que es una hoja de registro diseñada e implantada en la unidad en el año 2004, momento en el que se desarrolló el protocolo de prevención de UPP, y en la que se incluyen: la valoración del riesgo de aparición UPP, las medidas preventivas aplicadas y los motivos de no aplicación de las medidas preventivas en su anverso, y fecha de aparición de la UPP, localización, descripción del lecho de la herida, nivel de exudado y tratamiento local aplicado, en su reverso (Anexo 1).

Para identificar los factores de riesgo del desarrollo de úlceras por presión así como los factores de riesgo independientemente predictivos que permitan estimar, en función del tiempo, la probabilidad de que se desarrolle una úlcera por presión y al mismo tiempo evitar la variabilidad entre observadores, se elaboró una guía de recogida de datos. Todos los datos obtenidos por cada una de las cinco enfermeras, fueron revisados por una sexta enfermera.

Se elaboró un registro de diseño propio y una base de datos con los principales factores de riesgo relacionados con el desarrollo de UPP en el entorno de los cuidados críticos según la bibliografía revisada. (Anexo 2).

Análisis estadístico

La incidencia fue calculada como incidencia acumulada, definida como la proporción de los participantes que desarrolló UPP durante su estancia en la UCI. La tasa de incidencia o densidad de incidencia se calculó como la relación entre el número de UPP desarrolladas a lo largo de la estancia en UCI y la suma de los períodos de estancia en UCI de cada uno de los individuos a lo largo del período de estudio por cada 1000 días de estancia.

Análisis descriptivo: Se realizó un análisis exploratorio de los datos para identificar valores extremos y caracterizar diferencias entre subgrupos de individuos, así como alteraciones en la forma de las variables cuantitativas, determinando si se violaban los supuestos estadísticos. Posteriormente se procedió a realizar el análisis descriptivo de la muestra. Las variables numéricas se resumieron con medias y desviaciones típicas, en caso de distribuciones asimétricas, o con medianas y cuartiles, mientras que las variables cualitativas se expresaron con frecuencias absolutas y porcentajes. Estas medidas se determinaron globalmente y para subgrupos de casos. Este análisis se complementó con distintas representaciones gráficas según el tipo de variable (cuantitativa/ cualitativa). Esto nos permitió dar respuesta al objetivo específico 1.

En relación a los objetivos específicos 2 y 3, en primer lugar se comprobó la fiabilidad de los ítems que conforman la escala de Braden, estudiamos la consistencia interna de esta escala en nuestra muestra de pacientes mediante el coeficiente Alfa de Cronbach ¹⁸⁵⁻¹⁸⁶. Así pues, el coeficiente Alfa de Cronbach se utilizó para cuantificar qué grado de correlación parcial de los ítems incluidos existió, es decir, el grado en el que los ítems del constructo estaban relacionados.

Consideramos que los valores inferiores a 0,4 indican poca interrelación entre los ítems y poco acuerdo entre ellas (la fiabilidad no sería adecuada). Cuando los valores se encuentran entre 0,41 y 0,6 indican relación entre los ítems moderada (fiabilidad moderada); cuando están entre 0,6 y 0,8 indican relación

sustancial o fuerte (fiabilidad aceptable a buena), y cuando es mayor que 0,8 se consideran casi perfectos en cuanto a su relación (fiabilidad muy buena) ¹⁸⁷⁻¹⁸⁸.

El coeficiente de correlación de Spearman (r_s) se ha utilizado para determinar las subescalas que han presentado una mayor correlación con el riesgo total obtenido en la escala Braden y el coeficiente de determinación (r_s^2) para conocer qué porcentaje de la variabilidad de la escala de Braden se explica por cada una de las subescalas.

La validez predictiva de la escala de Braden se ha medido usando la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Se ha generado la curva ROC (Receiver Operating Characteristics) y se ha calculado el área bajo la curva. Se definen estos indicadores como:

La sensibilidad es la probabilidad que tiene la escala de clasificar a un paciente como en riesgo de desarrollo de UPP y este paciente desarrolla efectivamente una UPP. También se conoce como fracción de verdaderos positivos. La especificidad es la probabilidad que tiene la escala de no clasificar a un paciente como en riesgo de desarrollar UPP, y este paciente no desarrolle UPP. También se denomina fracción de verdaderos negativos.

El valor predictivo positivo es la proporción de pacientes clasificados en riesgo que desarrollan UPP y el valor predictivo negativo es la proporción de pacientes clasificados como sin riesgo y que no desarrollan UPP. Es ideal que los cuatro indicadores presenten valores altos, pero en la realidad, cuando la sensibilidad sube, la especificidad baja ¹⁸⁹.

La razón de verosimilitud o likelihood ratio es otro método usado para correlacionar especificidad y sensibilidad. Una razón de verosimilitud positiva (LR+) de la escala de Braden se refiere a la ratio entre la proporción de pacientes que desarrollaron UPP y fueron clasificados en riesgo y la proporción de pacientes que no desarrollaron UPP y fueron clasificados en riesgo. Una razón de verosimilitud negativa (LR-) de la escala de Braden se obtiene cuando el resultado del test es negativo, o sea, la proporción de pacientes que desarrollaron UPP y que no fueron clasificados como estando en riesgo dividido entre la proporción de pacientes sin UPP y que no fueron clasificados como estando en riesgo. La curva ROC representa la sensibilidad de la escala en función de los falsos positivos (complementario de la especificidad), para distintos puntos de corte.

Un parámetro para evaluar la bondad de una prueba diagnóstica es el área bajo la curva (AUC). Esta área puede interpretarse como la probabilidad de que ante un par de individuos, uno que ha desarrollado UPP y el otro que no, la prueba los clasifique correctamente ¹⁹⁰. Esta área posee un valor comprendido entre 0,5 y 1, donde 1 representa un valor diagnóstico perfecto y 0,5 es una prueba sin capacidad discriminatoria diagnóstica.

Para interpretar las curvas ROC se han establecido los siguientes intervalos para los valores de AUC: (0.5, 0.6): Baja capacidad discriminatoria; (0.6, 0.75): Moderada capacidad discriminatoria; (0.75, 0.9): Buena capacidad discriminatoria; (0.9, 0.97): Muy buena capacidad discriminatoria; (0.97, 1): Excelente capacidad discriminatoria.

Fueron calculados los intervalos de confianza al 95% (IC95%) para cada una de las medidas indicadas.

Para dar respuesta al objetivo general 2 y al objetivo específico 4, inicialmente se realizó un análisis bivariado con la finalidad de comparar variables de tipo cuantitativo/numérico entre los dos grupos, pacientes que desarrollaron UPP y los que no lo hicieron, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, pues no se pudo aceptar el supuesto de normalidad en las variables cuantitativas. Análogamente para estudiar la relación entre variables de tipo cualitativo en los dos grupos, se empleó el test chi-Cuadrado o el test exacto de Fisher (tablas 2x2 con casillas que presentaban frecuencias esperadas inferiores a cinco). Se han complementado los resultados con los intervalos de confianza al 95%.

Se calculó el tamaño del efecto, usando la OR (“odds ratio”) en el caso de variables cualitativas y en el caso de las variables cuantitativas, se usó el coeficiente r definido como (Z / \sqrt{N}) , siendo Z el estadístico obtenido en la realización de la técnica U; tomando como valores de corte 0,1=bajo, 0,3=medio, 0,5=alto.

Análisis inferencial multivariado: Con las variables estadísticamente significativas procedimos a realizar un nuevo análisis univariable y multivariable de los datos mediante estudio de supervivencia, método de Kaplan-Meier y riesgos proporcionales de Cox. Las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier se compararon mediante la prueba log-rank. Todas las variables cuantitativas fueron categorizadas tomando como punto de corte el valor mediano para el cálculo de las curvas de supervivencia Kaplan-Meier y el log-rank test. Para el cálculo del tamaño del efecto se utilizó la hazard ratio (HR). La obtención de la HR fue realizada con la variable cuantitativa original. Se obtuvo hazard ratio (HR) y sus IC95%.

El análisis multivariante se realizó utilizando el modelo de riesgos proporcionales de Cox. La variable dependiente fue el tiempo hasta el desarrollo de la primera UPP. Se consideraron las variables estadísticamente significativas para valores de $p < 0,05$ en el análisis univariante.

Se utilizó el método de selección hacia atrás de Wald (backwards) guiado por el investigador y así determinar aquel más parsimonioso. Inicialmente, se incluyeron las variables que resultaron

significativas en los modelos univariantes y, posteriormente, los investigadores fueron eliminando una a una las variables no significativas, controlando también el efecto de las variables confusoras mediante las variaciones de los coeficientes de las que se quedaban en el modelo. Esta variación no debía ser superior al 10% ¹⁹¹. Finalmente, se han mantenido en el modelo aquellas predictoras cuya p en el análisis multivariante fuera menor a 0,05. Se tomaron los valores de la Hazard Ratio para determinar el tamaño del efecto. El test Omnibus sobre los coeficientes del modelo se utilizó para evaluar la bondad del ajuste. La capacidad discriminatoria se determinó mediante el AUC. Se comprobó la hipótesis de riesgos proporcionales.

El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico IBM SPSS 20.0 para Windows.

Consideraciones éticas

El proyecto se ha desarrollado siguiendo las recomendaciones recogidas en la declaración de Helsinki sobre principios éticos para las investigaciones médica en seres humanos realizada en Helsinki (1964), y sucesivamente revisada en Tokio (1975), Venecia (1983), Hong Kong (1989), Somerset West (1996), Edimburgo (2000), Washington (2002) y Seúl (2008).

En la investigación, las consideraciones o los conflictos éticos derivados del trabajo con seres humanos cobran gran importancia. De su teoría se deducen las normas éticas que deberían o no realizarse en el marco de la investigación, con la finalidad de cumplirse los requisitos derivados de los principios éticos fundamentales. Estos son: Invitación a participar en el estudio, informar sobre los objetivos del estudio, fundamentar porqué son considerados candidatos para el estudio, explicar el procedimiento del estudio, la duración de la participación, etc., descripción de las incomodidades razonablemente esperables, descripción de los beneficios para los sujetos del estudio, garantía de confidencialidad de la información, contacto para resolver dudas y responder preguntas que puedan aparecer, y la renuncia a participar o continuar con el estudio no comporta castigos ni pérdidas de beneficios (Argimón & Jiménez, 2000).

Para la resolución de los conflictos éticos se procedió a la entrega de un consentimiento informado a cada sujeto susceptible de participar en el estudio, solicitándoles el permiso y el consentimiento para su aplicación y para el manejo de la información de forma anónima y confidencial, cumpliendo con las normas éticas de confidencialidad, y el secreto profesional conforme a la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/99.

Todos los registros, cuestionarios, serán preservados por el investigador principal. La identificación de los pacientes solo estará consignada por el número de caso que se le haya adjudicado, cumpliendo

de esa forma la legislación española sobre la protección de datos (Ley Orgánica 15/1999 de 13 de Diciembre).

Se solicita la autorización del Comité de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía para la realización del presente estudio de investigación. Se emite informe favorable con fecha 13 de enero de 2016. (Anexo 9).



RESULTADOS

Durante la primera fase de nuestro estudio, que comenzó el 9 de febrero de 2015 y concluyó el 12 de marzo de 2015, ingresaron en la UCI un total de 259 pacientes. De ellos, se excluyeron 84 pacientes por no cumplimiento de los criterios de inclusión: 74 pacientes por estar ingresados menos de 24 horas y uno era menor de edad. 9 pacientes fueron excluidos por presentar UPP al ingreso. La muestra final, correspondiente a esta fase, se conformó con 175 pacientes.

Durante la segunda fase, que comenzó el 30 de mayo de 2015 y finalizó el 30 de junio de 2015, ingresaron en la UCI un total de 246 pacientes. De ellos, se excluyeron 80 pacientes por no cumplimiento de los criterios de inclusión pues estuvieron ingresados menos de 24 horas. 6 pacientes fueron excluidos por presentar UPP en el momento de su ingreso. La muestra final, correspondiente a esta fase, se conformó con 160 pacientes.

La muestra total en nuestro estudio ha sido de 335 pacientes. No se incluyeron 154 pacientes por ingresos menores de 24 horas y un paciente por ser menor de edad. Se excluyeron 15 pacientes por presentar UPP en el momento de su ingreso. (Figura 10)

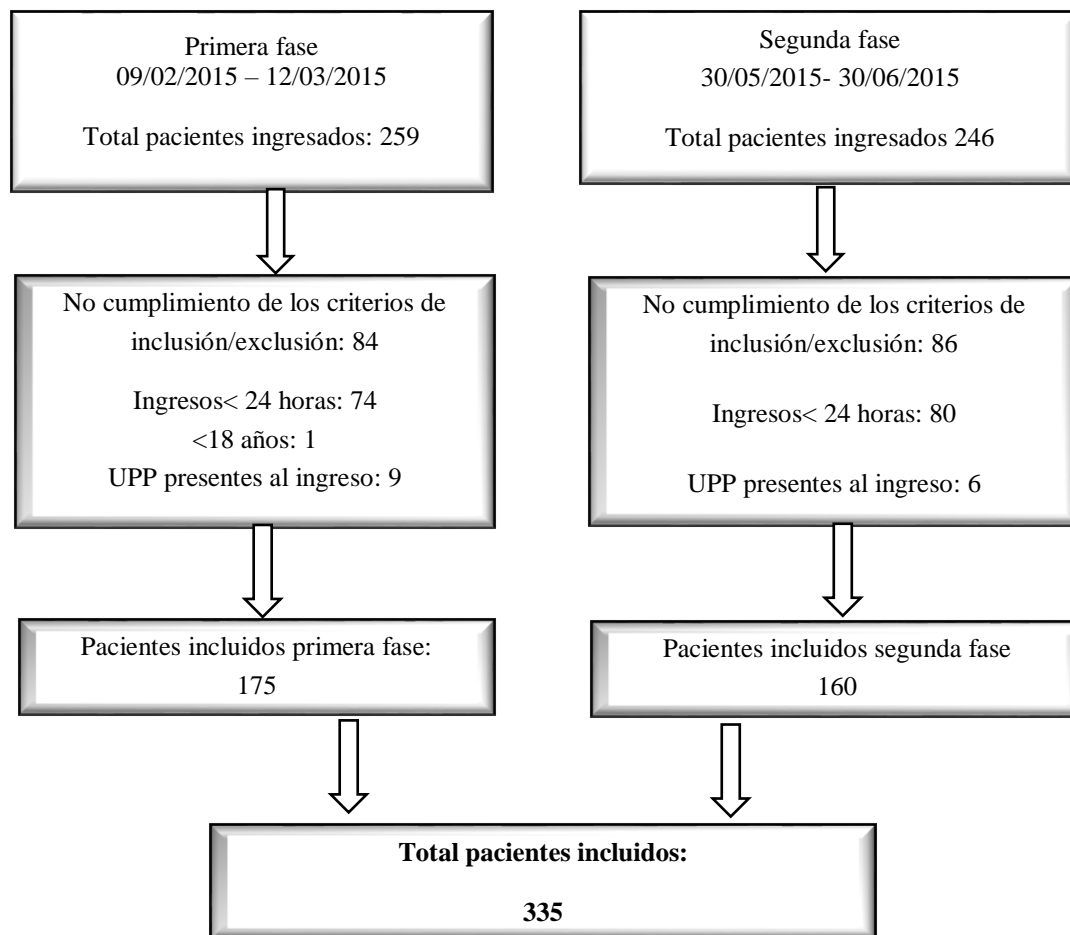


Figura 10: Proceso de selección de pacientes

Incidencia y tasa de incidencia en los pacientes hospitalizados en la UCI de adultos del Hospital Universitario Virgen del Rocío.

La edad media de nuestra muestra de estudio ha sido de 59,76 años (DE \pm 14,30). En cuanto al sexo, un 61,5% eran varones. La estancia en la UCI ha presentado una mediana de 4 (p25= 2,0; p75= 4,0) días.

Del total de 335 pacientes incluidos, 27 pacientes desarrollaron UPP. Por tanto, la incidencia de pacientes que desarrollaron UPP ha sido de un 8,1%. Tres de estos pacientes desarrollaron 2 UPP y uno de ellos desarrolló 3 UPP. Por tanto, el número total de UPP desarrolladas ha sido de 32.

Expresada la incidencia como tasa de incidencia de pacientes que desarrollaron UPP, el resultado ha sido de 11,72 por 1000 días de estancia con un intervalo de confianza al 95% entre 7,88 y 16,82.

Estadios y localizaciones de las UPP desarrolladas

En cuanto a su estadio, 13 (40,6%) UPP han sido de estadio I y 19 (59,4%) UPP de estadio II. No ha aparecido ninguna UPP en estadios III o IV.

Las UPP desarrolladas presentaron múltiples localizaciones, que se detallan en la tabla 7, destacando el sacro como localización más frecuente (n=19; 59,4%).

Tabla 7: Localización anatómica de las UPP desarrolladas

Localizaciones	N	%
Occipital	1	3,1
Apófisis espinosa	1	3,1
Omóplato	2	6,2
Sacro	19	59,4
Glúteo	2	6,2
Trocánter	2	6,2
Talón	4	12,5
Maléolo interno	1	3,1

En relación al tiempo de aparición en días de UPP, presenta una mediana de 7 días (p25= 3,5; p75= 11) con un mínimo de 1 día y un máximo de 34 días. El 88,9% de las UPP aparecen en los primeros 14 días de ingreso. La distribución en frecuencias y porcentajes, queda recogida en la tabla 8.

Tabla 8: Tiempo de aparición de las UPP

Días estancia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	2	7,4	7,4
2	1	3,7	11,1
3	4	14,8	25,9
4	2	7,4	33,3
5	1	3,7	37
6	1	3,7	40,7
7	3	11,1	51,8
8	2	7,4	59,2
9	2	7,4	66,6
11	3	11,1	77,7
12	1	3,7	81,4
13	2	7,4	88,8
18	1	3,7	92,5
19	1	3,7	96,2
34	1	3,7	100
Total	27	100	

Análisis de fiabilidad, evaluación de la validez predictiva de la escala de Braden y determinación del punto de corte óptimo

El segundo objetivo específico de nuestro estudio ha sido evaluar la fiabilidad, mediante el análisis de la consistencia interna, y validez predictiva de la escala de Braden para valorar el riesgo de aparición de úlceras por presión en los pacientes ingresados en este entorno clínico y procederemos a su abordaje junto al tercer objetivo específico planteado que fue determinar el punto de corte óptimo al aplicar la escala de Braden en pacientes críticos en este entorno de cuidados intensivos.

El coeficiente Alfa de Cronbach sirvió para cuantificar qué grado de correlación parcial de los ítems incluidos existió, es decir, el grado en el que los ítems del constructo estaban relacionados.

Análisis de la fiabilidad consistencia interna de la escala de Braden

La consistencia interna, Alfa de Cronbach, para la escala de Braden indicó una relación moderada entre sus ítems presentando un valor de 0,429.

En el análisis de fiabilidad para los 6 ítems que componen la escala de Braden emergió el ítem nutrición con correlación negativa. La fiabilidad de la escala de Braden en nuestra muestra hubiese mejorado si este ítem se hubiese excluido, presentando entonces un alfa de Cronbach de 0,597 (Tabla 9).

Tabla 9: Análisis de fiabilidad para los 6 ítems que componen la escala de Braden

	Media de la escala si se elimina elemento	Varianza de la escala si se elimina elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Percepción sensorial	10,3791	3,104	0,402	0,466	0,214
Humedad	9,0657	6,277	0,044	0,060	0,450
Actividad	11,8597	6,612	0,017	0,054	0,447
Movilidad	11,2836	4,365	0,603	0,535	0,171
Nutrición	10,3164	5,301	-0,029	0,024	0,597
Fricción/Cizalla	11,4537	5,135	0,451	0,326	0,292

Las subescalas que han presentado una mayor correlación con el riesgo total obtenido en la escala Braden, dicho de otra forma, en nuestra muestra a qué subescalas se ha debido mayoritariamente el riesgo observado, fueron la percepción sensorial, movilidad y fricción/deslizamiento. Para su cálculo hemos utilizado el coeficiente de correlación de Spearman (r_s). Mediante el coeficiente de determinación (r_s^2) se calculó qué porcentaje de la variabilidad de la escala de Braden se explicaba por cada una de las subescalas (Tabla 10).

Tabla 10: Coeficientes de correlación y determinación para las subescalas que componen la escala de Braden

	Coeficiente de correlación de Spearman (r_s) Braden total	Coeficiente de determinación (r_s^2) Braden total
Percepción sensorial	0,800	0,640
Humedad	0,195	0,038
Actividad	0,087	0,0075
Movilidad	0,777	0,603
Nutrición	0,431	0,185
Fricción/deslizamiento	0,608	0,369

Un 64% de la variabilidad de la escala de Braden se explicó por la percepción sensorial. Un 60,3% por la movilidad y un 36,9% de la variabilidad de la escala de Braden se explicó por la fricción/deslizamiento.

Evaluación de la validez predictiva de la escala de Braden

En primer lugar, hemos focalizado nuestro análisis en la valoración del riesgo mediante la escala de Braden en el momento del ingreso en la UCI. Los valores resultantes se detallan en la tabla 11. El mayor porcentaje de pacientes, un 14,9% (50) obtuvo una puntuación de 13 en el momento de su ingreso y el porcentaje menor, un 0,3% correspondiente a un paciente, obtuvo una puntuación de 19. Ningún paciente se clasificó con puntuaciones de 6, 7, 20, 21, 22 y 23, indicativas las dos primeras de un muy alto riesgo de desarrollo de UPP y las restantes de no riesgo de UPP. El 91% del total de pacientes obtuvo puntuaciones entre 9 y 16.

Tabla 11: Puntuación escala de Braden al ingreso en UCI

Puntuación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
8,00	6	1,8	1,8
9,00	44	13,1	14,9
10,00	13	3,9	18,8
11,00	43	12,8	31,6
12,00	48	14,3	46,0
13,00	50	14,9	60,9
14,00	30	9,0	69,9
15,00	36	10,7	80,6
16,00	41	12,2	92,8
17,00	17	5,1	97,9
18,00	6	1,8	99,7
19,00	1	0,3	100,0
Total	335	100,0	

Al agrupar los datos para conocer la valoración del riesgo de aparición de UPP de forma categorizada, se obtienen los valores mostrados en la tabla 12:

Tabla 12: Categorización del riesgo de aparición de UPP al ingreso en UCI y desarrollo de UPP

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Aparición de UPP	
				NO	SI
No riesgo (>18)	1	0,3	0,3	1	0
Leve (15-18)	100	29,9	30,2	96	4
Moderado (13-14)	80	23,9	54,1	75	5
Alto (10-12)	104	31	85,1	92	12
Muy alto (<=9)	50	14,9	100	44	6
Total	335	100		308	27

Sólo un paciente ha sido valorado como sin riesgo de desarrollo de UPP. Un 99,7% de los pacientes fue clasificado en el momento de su ingreso como en riesgo para el desarrollo de UPP. La mediana de las puntuaciones ha sido de 13 (p25= 11; p75= 15). El valor mínimo fue de 8 y el máximo de 19.

La mediana de las puntuaciones de los pacientes que no desarrollaron UPP indicó un riesgo moderado para el desarrollo de UPP, fue de 13 (p25= 11; p75= 15), con un valor mínimo de 8 y un máximo de 19. La mediana de los pacientes que desarrollaron UPP, indicó un riesgo alto para el desarrollo de UPP, fue de 12 (p25= 10; p75= 13). El valor mínimo fue de 8 y el máximo de 15.

La valoración realizada en cada una de las subescalas que conforman la escala de Braden, resultan los valores mostrados en las tablas 13 a 18.

En relación a la subescala percepción sensorial (tabla 13), similares porcentajes de pacientes obtuvieron puntuaciones de 1 y de 4. Un 34,9% (117 pacientes) obtuvo una puntuación de 1, indicativo de percepción sensorial completamente limitada, o sea, que no responde (no se queja, no se defiende ni se agarra) ante estímulos dolorosos, por un nivel disminuido de conciencia o sedación o capacidad limitada para sentir dolor sobre la mayoría de la superficie corporal. Un 36,7% (123 pacientes) obtuvo una puntuación de 4, indicativo de percepción sensorial no alterada; el paciente es capaz de responder a órdenes verbales y no tiene déficit sensorial que limite la capacidad de sentir o manifestar dolor o discomfort.

Tabla 13: Puntuación en la subescala percepción sensorial al ingreso

Puntuación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1,00	117	34,9	34,9
2,00	59	17,6	52,5
3,00	36	10,7	63,3
4,00	123	36,7	100,0
Total	335	100,0	

Un 84,2% de nuestra muestra de pacientes (282 pacientes) obtuvo una puntuación en la subescala humedad (tabla 14) a su ingreso de 4. Esta puntuación es indicativa de que la piel se encuentra seca y rara vez se somete a la humedad. Sólo 3 pacientes obtuvieron una puntuación de 1, haciendo referencia a que en estos pacientes la piel se encontraba casi constantemente húmeda por sudoración, orina o líquidos corporales.

Tabla 14: Puntuación en la subescala humedad al ingreso

Puntuación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1,00	3	,9	,9
2,00	6	1,8	2,7
3,00	44	13,1	15,8
4,00	282	84,2	100,0
Total	335	100,0	

En cuanto a la subescala actividad (tabla 15), ningún paciente se valoró a su ingreso con puntuaciones de 3 o de 4, lo que quiere decir que no caminaban con frecuencia ni tan siquiera ocasionalmente. Por el contrario, un 98,8% del total de pacientes (331 pacientes) fue valorado con puntuación de 1, haciendo referencia a que se trata de pacientes encamados que ni tan siquiera pueden sentarse.

Tabla 15: Puntuación en la subescala actividad al ingreso

Puntuación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1,00	331	98,8	98,8
2,00	4	1,2	100,0
Total	335	100,0	

Un 89,3% de nuestros pacientes fue valorado con puntuaciones de 1 y 2 en la subescala movilidad (tabla 16) a su ingreso en UCI. Se trata, por tanto, de pacientes que permanecían completamente inmóviles o con movilidad muy limitada realizando cambios mínimos y ocasionales de la posición del cuerpo o las extremidades, pero siendo incapaces de realizar, en forma independiente, cambios frecuentes o significativos.

Tabla 16: Puntuación en la subescala movilidad al ingreso

Puntuación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1,00	177	52,8	52,8
2,00	122	36,4	89,3
3,00	33	9,9	99,1
4,00	3	,9	100,0
Total	335	100,0	

Valores muy similares se obtuvieron en relación al porcentaje de pacientes clasificados en las puntuaciones extremas de la subescala nutrición (tabla 17). Un 31,9% de los pacientes (107 pacientes) obtuvo una puntuación de 1 a su ingreso en UCI. Se trató de pacientes con patrones usuales de consumo alimentario muy pobres y que toman poco líquido. Un 30,1% (101) obtuvo una puntuación de 4, manifestando patrones usuales de consumo alimentarios excelentes sin necesidad de suplementos alimenticios.

Tabla 17: Puntuación en la subescala nutrición al ingreso

Puntuación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1,00	107	31,9	31,9
2,00	36	10,7	42,7
3,00	91	27,2	69,9
4,00	101	30,1	100,0
Total	335	100,0	

Un 95,8% de los pacientes se valoró con puntuaciones de 1 o 2 a su ingreso en la UCI en la subescala fricción/deslizamiento (tabla 18) y mayoritariamente (62,4%) con puntuación de 1. Se trató de pacientes que requerían asistencia de moderada a máxima al movilizarlo. Levantarlo completamente sin deslizarlo sobre las sábanas era imposible. Sufrían frecuentes deslizamientos en la cama o en la silla y requerían constantes cambios de posición con un máximo de asistencia.

Tabla 18: Puntuación en la subescala fricción / deslizamiento al ingreso

Puntuación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1,00	209	62,4	62,4
2,00	112	33,4	95,8
3,00	14	4,2	100,0
Total	335	100,0	

Se comprobó si existían diferencias significativas en los valores de las medianas de las puntuaciones de cada una de las subescalas que conforman la escala de Braden entre los pacientes que desarrollaron UPP y los que no lo hicieron (tabla 19). La mediana de las subescalas de percepción sensorial y movilidad fueron significativamente más bajas para los pacientes que desarrollaron UPP comparados con aquellos que no lo hicieron. Las diferencias en el resto de subescalas no resultaron significativas. Por tanto, podríamos considerar que los factores de riesgo relacionados con el incremento de presión en los tejidos son significativamente diferentes en pacientes que desarrollaron UPP respecto a los que no las desarrollaron.

Tabla 19: Mediana de las puntuaciones de las subescalas de Braden en pacientes que desarrollaron UPP y que no desarrollaron UPP y significación estadística de las diferencias

	Total (n=335)	Pacientes sin UPP (n=308)	Pacientes con UPP (n=27)	p
Percepción sensorial	2,0 (1,0-4,0)	2,0 (1,0-4,0)	1,0 (1,0-3,0)	0,002
Movilidad	1,0 (1,0-2,0)	1,0 (1,0-2,0)	1,0 (1,0-2,0)	0,012
Actividad	1,0 (1,0-1,0)	1,0 (1,0-1,0)		0,552
Humedad	4,0 (4,0-4,0)	4,0 (4,0-4,0)	4,0 (4,0-4,0)	0,911
Nutrición	3,0 (1,0-4,0)	3,0 (1,0-4,0)	3,0 (2,0-3,0)	0,851
Fricción/cizalla	1,0 (1,0-2,0)	1,0 (1,0-2,0)	1,0 (1,0-1,5)	0,158

Para analizar la validez predictiva de la escala de Braden, se procedió a calcular la sensibilidad y especificidad de los cortes de las puntuaciones usando curvas ROC.

Un punto de corte de 12 (tabla 20) presentó el mejor balance entre sensibilidad [66,7(47,8-81,4)], especificidad [55,8(50,3-61,3)], valor predictivo positivo [11,7(7,5-17,7)] y valor predictivo negativo [95(90,8-97,4)]. Para un punto de corte de 12, en este entorno de cuidados intensivos, la escala de Braden presentó una probabilidad de un 66,7% de clasificar a un paciente como en riesgo de desarrollo de UPP y de que este paciente desarrollase efectivamente una UPP y una probabilidad de un 55,8% de no clasificar a un paciente como en riesgo de desarrollar UPP, y de que este paciente no desarrollase UPP.

La proporción de pacientes clasificados en riesgo que desarrollaron UPP fue de un 11,7% y la proporción de pacientes clasificados como sin riesgo y que no desarrollaron UPP fue de un 95%.

Tabla 20: Validez predictiva de la escala Braden.

	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN	PPF	PFN
	IC 95%	IC 95%	IC 95%	IC 95%	IC 95%	IC 95%
< 8		100(98,8-100)		91,9(88,5-94,4)	0(0-1,2)	
< =8	3,7(0,7-18,3)	98,4(96,3-99,3)	16,7(3-56,4)	92,1(88,7-94,6)	1,6(0,7-3,7)	96,3(81,7-99,3)
< =9	22,2(10,6-40,8)	85,7(81,4-89,2)	12(5,6-23,8)	92,6(89-95,1)	14,3(10,8-18,6)	77,8(59,2-89,4)
< =10	29,6(15,9-48,5)	82,1(77,5-86)	12,7(6,6-23,1)	93(83,9-95,5)	17,9(14-22,5)	70,4(51,5-84,1)
< =11	44,4(27,6-62,7)	69,5(64,1-74,4)	11,3(6,6-18,8)	93,4(89,5-96)	30,5(25,6-35,9)	55,6(37,3-72,4)
< =12	66,7(47,8-81,4)	55,8(50,3-61,3)	11,7(7,5-17,7)	95(90,8-97,4)	44,2(38,7-49,7)	33,3(18,6-52,2)
< =13	77,8(59,2-89,4)	40,6(35,2-46,2)	10,3(6,8-15,2)	95,4(90,4-97,9)	59,4(53,8-64,8)	22,2(10,6-40,8)
< =14	85,2(67,5-94,1)	31,5(26,6-36,9)	9,8(6,6-14,3)	96(90,3-98,4)	68,5(63,1-73,4)	14,8(5,9-32,5)
>15	100(87,5-100)	21,1(16,9-26)	10(7-14,2)	100(94,4-100)	78,9(74-83,1)	0(0-12,5)
< =16	100(87,5-100)	7,8(5,3-11,3)	8,7(6,0-12,3)	100(86,2-100)	92,2(87,7-94,7)	0(0-12,5)
< =17	100(87,5-100)	2,3(1,1-4,6)	8,2(5,7-11,7)	100(64,6-100)	99,7(95,4-98,9)	0(0-12,5)
< =18	100(87,5-100)	0,3(0,1-1,8)	8,1 (5,6-11,5)	100(20,7-100)	99,7(98,2-99,9)	0(0-12,5)
< =19	100(87,5-100)		8,1 (5,6-11,5)			0(0-12,5)

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; PFP: probabilidad de falsos positivos; PFN: probabilidad de falsos negativos; IC: intervalo de confianza.

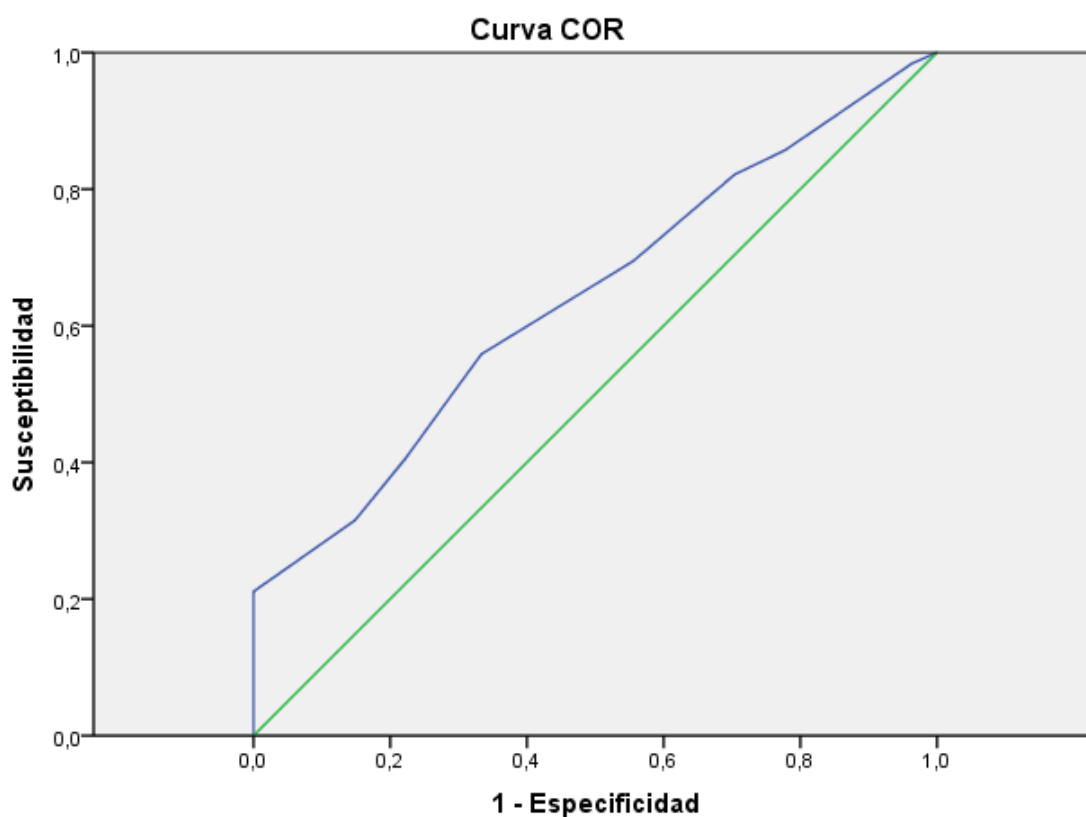
Para un punto de corte de 12, la razón de verosimilitud positiva fue de [1,51(1,12-2,03)] y la razón de verosimilitud negativa de [0,60(0,34-1,04)], o sea, que para una puntuación de 12 es 1,51 veces más probable que el paciente desarrolle una UPP frente a no hacerlo (Tabla 21). La exactitud o probabilidad de que la prueba clasifique correctamente fue de un 56,7%.

Tabla 21: Validez predictiva de la escala Braden (continuación).

	LR (+) (IC 95%)	LR (-) (IC 95%)	Exactitud IC95%
< 8			
<=8	2,28(0,13-7,91)	0,98(0,95-1,06)	90,7(87,2-93,4)
<=9	1,56(0,46-2,18)	0,91(0,84-1,19)	80,6(76-84,5)
<=10	1,66(0,52-1,94)	0,86(0,82-1,22)	77,9(73,2-82)
<=11	1,46(0,61-1,64)	0,80(0,75-1,84)	67,5(62,3-72,3)
<=12	1,51(1,12-2,03)	0,60(0,34-1,04)	56,7(51,461,9)
<=13	1,31(0,75-1,33)	0,55(0,53-1,88)	43,6(38,4-48,9)
<=14	1,24(0,79-1,27)	0,47(0,44-2,26)	35,8(30,9-41,1)
>15	1,27(1,20-1,34)*	0	27,5(23-32,5)
<=16	1,08(0,90-1,11)	0	15,2(11,8-19,5)
<=17	1,02(0,94-1,06)	0	10,1(7,4-13,8)
<=18	1(0,98-1,02)	0	8,4 (5,8-11,8)
<=19			8,1 (5,6-11,5)

LR +: likelihood ratio positivo; LR -: likelihood ratio negativo; IC: intervalo de confianza.

En nuestro entorno, el AUC ha sido 0,668 (IC 95% 0,576-0,760), o sea, la escala de Braden en nuestro entorno clínico presenta una probabilidad de un 66,8% de clasificar correctamente a los pacientes.



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Figura 11: Curva ROC representando la sensibilidad versus 1-especificidad de la escala de Braden.

Identificación de los factores de riesgo independientemente predictivos del desarrollo de úlceras por presión en los pacientes ingresados en la UCI.

En la tabla 22 se mide la asociación entre las variables independientes de tipo cualitativo con la variable respuesta, desarrollo o no de UPP. En el análisis univariante se detectó asociación significativa del desarrollo de UPP y las siguientes variables: sexo, procedencia [OR (IC 95%)=3,730 (1,674-8,310)], edema generalizado [OR (IC 95%)=3,890 (1,312-11,539)], diabetes [OR (IC 95%)=2,535 (1,104-5,825)], diabetes en tratamiento con antidiabéticos orales (ADO) [OR (IC 95%)=2,857 (1,065-7,666)], tratamiento con noradrenalina [OR (IC 95%)=5,867 (2,165-15,898)], tratamiento con dopamina [OR (IC 95%)=4,773 (1,547-14,471)], tratamiento con fentanilo [OR (IC 95%)=2,175 (0,986-4,799)], tratamiento con propofol [OR (IC 95%)=2,830 (1,228-6,525)], tratamiento con midazolam [OR (IC 95%)=7,375 (3,011-18,068)], intubación traqueal [OR (IC 95%)= 6,080 (1,793-20,619)], ventilación mecánica invasiva (VMI) o no invasiva (VMNI) [OR (IC 95%)=5,765 (1,700-19,555)], complicaciones [OR (IC 95%)= 15,085(5,068-44,903)] y limitación del esfuerzo terapéutico (LET) [OR (IC 95%)=3,273 (1,121- 9,556)]. En los casos en que $p < 0,05$, se procedió a calcular el tamaño del efecto como también se muestra en la tabla.

Tabla 22: Características de la población estudiada (variables cualitativas):

	Total (n=335) Frecuencia/ %	Pacientes sin UPP (n=308) Frecuencia/ %	Pacientes con UPP (n=27) Frecuencia/ %	p	Tamaño del efecto OR (IC 95%)
Sexo varón	206/ 61,5%	184/ 59,7%	22/ 81,5%	0,026	2,965 (1,093-8,039)
Procedencia				0,001	3,730 (1,674-8,310)
Planta/ Otro hospital	83/ 24,8%	69/ 22,4%	14/ 51,9%		
Urgencias/ Quirófano	252/ 75,2%	239/ 77,6%	13/ 48,1%		
Reingreso	19/ 5,7%	18/ 5,8%	1/ 3,7%	0,645	0,619 (0,079-4,829)
Variables relacionadas con el estado nutricional					
IMC				NA	
<18,5	9/ 2,7%	8/ 2,6%	1/ 3,7%		
18,5-25	108/ 32,2%	100/ 32,5%	8/ 26,6%		
25-30	147/ 43,9%	132/ 42,9%	15/ 55,6%		
30-40	67/ 20%	65/ 21,1%	2/ 7,4%		
≥40	4/ 1,2%	3/ 1%	1/ 3,7%		
Valoración del riesgo de malnutrición				NA	
Riesgo moderado 2	3/ 2,9%	3/ 3,5%	0/ 0%		
Riesgo severo 3	90/ 87,4%	79/ 91,9%	11/ 64,7%		
Puntuación 4	10/ 9,7%	4/ 4,7%	6/ 35,3%		
Edema generalizado	22/ 6,6%	17/ 5,5%	5/ 18,5%	0,009	3,890 (1,312-11,539)
Variables relacionadas con comorbilidades					
Hábito tabáquico				0,340	
No fumador	151/ 45,1%	141/ 45,8%	10/ 37%		
Fumador leve	7/ 2,1%	6/ 1,9%	1/ 3,7%		
Fumador moderado	21/ 6,3%	21/ 6,8%	0/ 0%		
Fumador severo	64/ 19,1%	59/ 19,2%	5/ 18,5%		
Exfumador	92/ 27,5%	81/ 26,3%	11/ 40,7%		
Etilismo				NA	
No consumo	246/ 73,4%	228/ 74%	18/ 66,7%		
Consumo moderado	48/ 14,3%	46/ 14,9%	2/ 7,4%		
Riesgo regular	13/ 3,9%	11/ 3,6%	2/ 7,4%		
Riesgo ocasional	28/ 8,4%	23/ 7,5%	5/ 18,5%		
Hipertensión arterial	169/ 50,4%	151/ 49%	18/ 66,7%	0,079	2,079 (0,906-4,772)
Diabetes	68/ 20,3%	58/ 18,8%	10/ 37%	0,024	2,535 (1,104-5,825)
Diabetes en tratamiento con ADO	34/ 10,1%	28/ 9,1%	6/ 22,2%	0,030	2,857 (1,065-7,666)
Diabetes en tratamiento con insulina	34/ 10,1%	30/ 9,7%	4/ 14,8%	0,402	1,611 (0,522-4,972)
Cardiopatía isquémica	102/ 30,4%	90/ 29,2%	12/ 44,4%	0,099	1,937 (0,872-4,303)
Enfermedad vascular periférica	30/ 9%	26/ 8,4%	4/ 14,8%	0,266	1,886 (0,606-5,870)

Tabla 22 continuación

	Total (n=335) Frecuencia/ %	Pacientes sin UPP (n=308) Frecuencia/ %	Pacientes con UPP (n=27) Frecuencia/ %	p	Tamaño del efecto OR (IC 95%)
Neumopatía	46/ 13,7%	42/ 13,6%	4/ 14,8%	0,865	1,101 (0,362-3,344)
Hepatopatía	35/ 10,4%	30/ 9,7%	5/ 18,5%	0,153	2,106 (0,743-5,967)
Nefropatía	47/ 14%	41/ 13,3%	6/ 22,2%	0,201	1,860 (0,708-4,883)
Variables relacionadas con diagnóstico de ingreso					
Cirugía cardiovascular	75/ 22,4%	70/ 22,7%	5/ 18,5%	0,615	0,513 (0,282-2,115)
Cirugía gastrointestinal	51/ 15,2%	47/ 15,3%	4/ 14,8%	0,951	0,965 (0,319-2,916)
Cirugía de trasplante	17/ 5,1%	17/ 5,5%	0/ 0%	0,210	0,302 (0,017-5,174)
Otros diagnósticos quirúrgicos	29/ 8,7%	29/ 9,4%	0/ 0%	0,095	0,172 (0,010-2,897)
Patología cardíaca	39/ 11,6%	34/ 11%	5/ 18,5%	0,245	1,831 (0,651-5,152)
Fallo respiratorio agudo o insuficiencia respiratoria	32/ 9,6%	28/ 9,1%	4/ 14,8%	0,332	1,739 (0,561-5,387)
Fallo renal agudo	3/ 0,9%	3/ 1%	0/ 0%	0,606	1,587 (0,079-31,520)
Sepsis o shock séptico	20/ 6%	19/ 6,2%	1/ 3,7%	0,604	0,585 (0,007-4,546)
Otros problemas médicos	27/ 8,1%	25/ 8,1%	2/ 7,4%	0,897	0,905 (0,202-4,047)
Traumatismo craneoencefálico	12/ 3,6%	11/ 3,6%	1/ 3,7%	0,972	1,038 (0,128-8,362)
Lesionado medular	0/ 0%	0/ 0%	0/ 0%		
Politraumatismo	5/ 1,5%	4/ 1,3%	1/ 3,7%	0,323	2,923 (0,315-27,120)
Hemorragia subaracnoidea	9/ 2,7%	7/ 2,3%	2/ 7,4%	0,114	3,44 (0,687-17,445)
Hemorragia intraparenquimatosa	13/ 3,9%	12/ 3,9%	1/ 3,7%	0,960	0,948 (0,118-7,586)
Gran quemado	5/ 1,5%	4/ 1,3%	1/ 3,7%	0,323	2,923 (0,315-27,120)
Incontinencia fecal	7/ 2,1%	7/ 2,3%	0/ 0%	0,429	1,348 (0,162-11,172)
Sondaje vesical	327/ 97,6%	300/ 97,4%	27/ 100%	0,397	0,642 (0,036-11,436)
Variables relacionadas con la administración de medicación vasopresora					
Noradrenalina	154/ 46%	132/ 42,9%	22/ 81,5%	0,000	5,867 (2,165-15,898)
Dopamina	19/ 5,7%	14/ 4,5%	5/ 18,5%	0,003	4,773 (1,547-14,471)
Variables relacionadas con la administración de medicación sedoanalgesiante					
Fentanilo	116/ 34,6%	102/ 33,1%	14/ 51,9%	0,049	2,175 (0,986-4,799)
Morfina	156/ 46,6%	142/ 46,1%	14/ 51,9%	0,566	1,258 (0,572-2,766)
Propofol	63/ 18,8%	53/ 17,2%	10/ 37%	0,011	2,830 (1,228-6,525)
Midazolam	106/ 31,6%	86/ 27,5	20/ 74,1%	<0,001	7,375 (3,011-18,068)
Tratamiento con antiinflamatorios esteroideos	113/ 33,7%	105/ 34,1%	8/ 29,6%	0,638	0,814 (0,344-1,921)
Tratamiento con inmunosupresores	45/ 13,4%	43/ 14%	2/ 7,4%	0,338	0,493(0,112-2,156)

Tabla 22 continuación

	Total (n=335) Frecuencia/ %	Pacientes sin UPP (n=308) Frecuencia/ %	Pacientes con UPP (n=27) Frecuencia/ %	p	Tamaño del efecto OR (IC 95%)
Administración de hemoderivados	138/ 41,2%	126/ 40,9%	12/ 44,4%	0,720	1,155 (0,523-2,552)
Terapia de reemplazo renal	19/ 5,7%	16/ 5,2%	3/ 11,1%	0,203	2,281 (0,620-8,382)
Variables relacionadas con el aislamiento de vía aérea y ventilación mecánica					
Intubación traqueal	199/ 59,4%	175/ 56,8%	24/ 88,9%	0,001	6,080 (1,793-20,619)
Traqueotomía	25/ 7,5%	21/ 6,8%	4/ 14,8%	0,129	2,376 (0,752-7,510)
VMI/ VMNI	203/ 60,6%	179/ 58,1%	24/ 88,9%	0,002	5,765 (1,700-19,555)
Dispositivo de asistencia ventricular	4/ 1,2%	4/ 1,3%	0/ 0%	0,551	1,230 (0,064-23,451)
Variables relacionadas con drenajes					
Drenaje torácico	90/ 26,9%	86/ 27,9%	4/ 14,8%	0,141	0,448 (0,150-1,336)
Drenaje neuroquirúrgico	14/ 4,2%	12/ 3,9%	2/ 7,4%	0,382	1,973 (0,418-9,312)
Otros drenajes	84/ 25,1%	78/ 25,3%	6/ 22,2%	0,721	0,842 (0,328-2,163)
Complicaciones	108/ 32,2%	85/ 27,6%	23/ 85,2%	<0,001	15,085(5,068-44,903)
Variables de resultado					
LET	25/ 7,5%	20/ 6,5%	5/ 18,5%	0,023	3,273 (1,121- 9,556)
Superficie alivio de presión					
Colchón de presión alternante	73/ 21,8%	64/ 20,8%	9/ 33,3%	0,130	1,906 (0,818-4,443)
Colchoneta de presión alternante	262/ 78,2%	244/ 79,2%	18/ 66,7%		

NA: no aplicable

En la tabla 23 se mide la asociación entre las variables independientes de tipo cuantitativo con la variable respuesta, desarrollo o no de una UPP. En el análisis univariante se detectó asociación significativa entre las siguientes variables y los pacientes que desarrollaron UPP: edad ($r = 0,114$), duración de la estancia en UCI ($r = 0,341$), gravedad y pronóstico vital ($r = 1,006$), riesgo de UPP ($r = 0,132$), nivel de conciencia ($r = 0,128$), nivel de sedación ($r = 0,123$), días de inmovilización ($r = 0,172$), duración del tratamiento con noradrenalina ($r = 0,215$), dosis máxima de noradrenalina ($r = 0,202$), duración del tratamiento con dopamina ($r = 0,169$), dosis máxima de dopamina ($r = 0,167$), duración del tratamiento con fentanilo ($r = 0,138$), dosis máxima de fentanilo ($r = 0,132$), duración del tratamiento con propofol ($r = 0,158$), dosis máxima de propofol ($r = 0,142$), duración del tratamiento con midazolam ($r = 0,281$), dosis máxima de midazolam ($r = 0,266$), duración de la intubación traqueal ($r = 0,259$), duración de la VMI/VMNI ($r = 0,260$), valores plasmáticos de sodio ($r = 0,116$), valores plasmáticos de urea ($r = 0,197$) y valores plasmáticos de creatinina ($r = 0,107$). En los casos en que $p < 0,05$, se procedió a calcular el tamaño del efecto como también se muestra en la tabla.

Tabla 23: Características de la población estudiada (variables cuantitativas)

	Total (n=335)	Pacientes sin UPP (n=308)	Pacientes con UPP (n=27)	p	Tamaño del efecto r
Edad	59,76 ± 14,30	59,41 ± 14,11	63,74 ± 16,12	0,036	0,114
Duración de la estancia en UCI	4,0 (2,0-8,0)	4,0 (2,0-7,0)	13,0 (8,0-25,0)	<0,001	0,341
Duración intervención quirúrgica	4,0 (2,5-5,0) n=194	4,0 (3,0-5,0) n=183	2,75 (2,0-5,0) n=11	0,151	0,103
Variables relacionadas con el estado nutricional					
IMC	26,59 (24,22-29,41)	26,58 (24,19-29,41)	26,95 (24,61-28,36)	0,866	0,009
Albúmina	3,30 (0,3- 3,3) n=3	n=2	Constante desestimada		
Proteínas totales	5,40 (4,90-5,90) n=295	5,40 (4,90-5,90) n=269	5,50 (4,97-6,20) n=26	0,311	0,058
Gravedad y pronóstico vital	56,0 (45,0-68,0)	54,0 (44,0-66,0)	74,0 (62,0-83,0)	0,000	1,006
Riesgo de UPP	13,0 (11,0-15,0)	13,0 (11,0-15,0)	12,0 (10,0-13,0)	0,015	0,132
Nivel de conciencia	8,0 (3,0-15,0)	9,0 (3,0-15,0)	3,0 (3,0-15,0)	0,019	0,128
Nivel de sedación	-3,0 (-5,0-0,0)	-2,0 (-5,0-0,0)	-4,0 (-5,0-0,0)	0,024	0,123
Duración de la incontinencia fecal	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)		0,429	0,043
Días de inmovilización	4,0 (2,0-7,0)	4,0 (2,0-7,0)	8,0 (4,0-11,0)	0,002	0,172
Variables relacionadas con la administración de medicación vasopresora					
Duración del tratamiento con noradrenalina	0,0 (0,0-2,0)	0,0 (0,0-2,0)	2,0 (1,0-4,0)	0,000	0,215
Dosis máxima de noradrenalina	0,0 (0,0-0,2)	0,0 (0,0-0,18)	0,10 (0,07-0,5)	0,000	0,202
Duración del tratamiento con dopamina	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,002	0,169
Dosis máxima de dopamina	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,002	0,167
Variables relacionadas con la administración de medicación sedoanalgesiante					
Duración del tratamiento con fentanilo	0,0 (0,0-2,0)	0,0 (0,0-2,0)	1,0 (0,0-5,0)	0,011	0,138
Dosis máxima de fentanilo	0,0 (0,0-1,0)	0,0 (0,0-1,0)	0,5 (0,0-1,50)	0,016	0,132
Duración del tratamiento con morfina	0,0 (0,0-2,0)	0,0 (0,0-2,0)	1,0 (0,0-3,0)	0,273	0,059
Dosis máxima de morfina	0,0 (0,0-1,0)	0,0 (0,0-0,1)	1,0 (0,0-3,0)	0,754	0,017
Duración del tratamiento con propofol	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-3,0)	0,004	0,158

Tabla 23 continuación

	Total (n=335)	Pacientes sin UPP (n=308)	Pacientes con UPP (n=27)	p	Tamaño del efecto r
Dosis máxima de propofol	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-1,0)	0,010	0,142
Duración del tratamiento con midazolam	0,0 (0,0-2,0)	0,0 (0,0-1,0)	3,0 (0,0-5,0)	0,000	0,281
Dosis máxima de midazolam	0,0 (0,0-0,04)	0,0 (0,0-0,02)	0,1(0,0-0,2)	0,000	0,266
Variables relacionadas con el aislamiento de vía aérea y ventilación mecánica					
Duración de la terapia de reemplazo renal	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,0 (0,0-0,0)	0,208	0,068
Duración de la intubación traqueal	1,0 (0,0-3,0)	1,0 (0,0-2,0)	6,0 (1,0-8,0)	0,000	0,259
Duración de la VMI/VMNI	1,0 (0,0-3,0)	1,0 (0,0-2,0)	6,0 (2,0-8,0)	0,000	0,260
Carga de trabajo enfermera	38,0 (33,0-48,0)	38,0 (33,0-48,0)	40,9 (37,0-49,0)	0,095	0,091
Variables relacionadas con parámetros de laboratorio					
Glucosa	134,0 (115,0-156,0)	133,5 (114,25-156,0)	137,0 (123,0-157,0)	0,411	0,044
Sodio	139,0 (137,0-142,0)	139,0 (137,0-142,0)	141,0 (138,0-145,0)	0,033	0,116
Urea	41,5 (28,25-62,6)	40,0 (27,0-60,25)	62,0 (45,0-97,0)	0,000	0,197
Creatinina	0,83 (0,62-1,23)	0,82 (0,61-1,18)	1,23 (0,64-1,95)	0,049	0,107
Leucocitos	11,67 (9,03-14,9)	11,65 (9,05-14,9)	11,71 (8,84-15,23)	0,829	0,011
Hemoglobina	9,9 (9,2-11,6)	9,88 (9,2-11,51)	10,0 (9,21-12,1)	0,539	0,033
Hematocrito	30,1 (27,7-34,4)	30,1 (27,72-34,35)	30,3 (27,7-36,3)	0,508	0,036

Con las variables estadísticamente significativas procedimos a realizar un nuevo análisis univariable y multivariable de los datos mediante estudio de supervivencia, método de Kaplan-Meier y riesgos proporcionales de Cox. La curva de la función de supervivencia de Kaplan-Meier para nuestra población de pacientes muestra que, a los 90 días de estancia en la UCI, la estimación de la proporción acumulada de individuos que hasta ese momento no desarrolla alguna UPP es de un 61,2% con un error típico de 0,107 tal y como se visualiza en la figura 12.

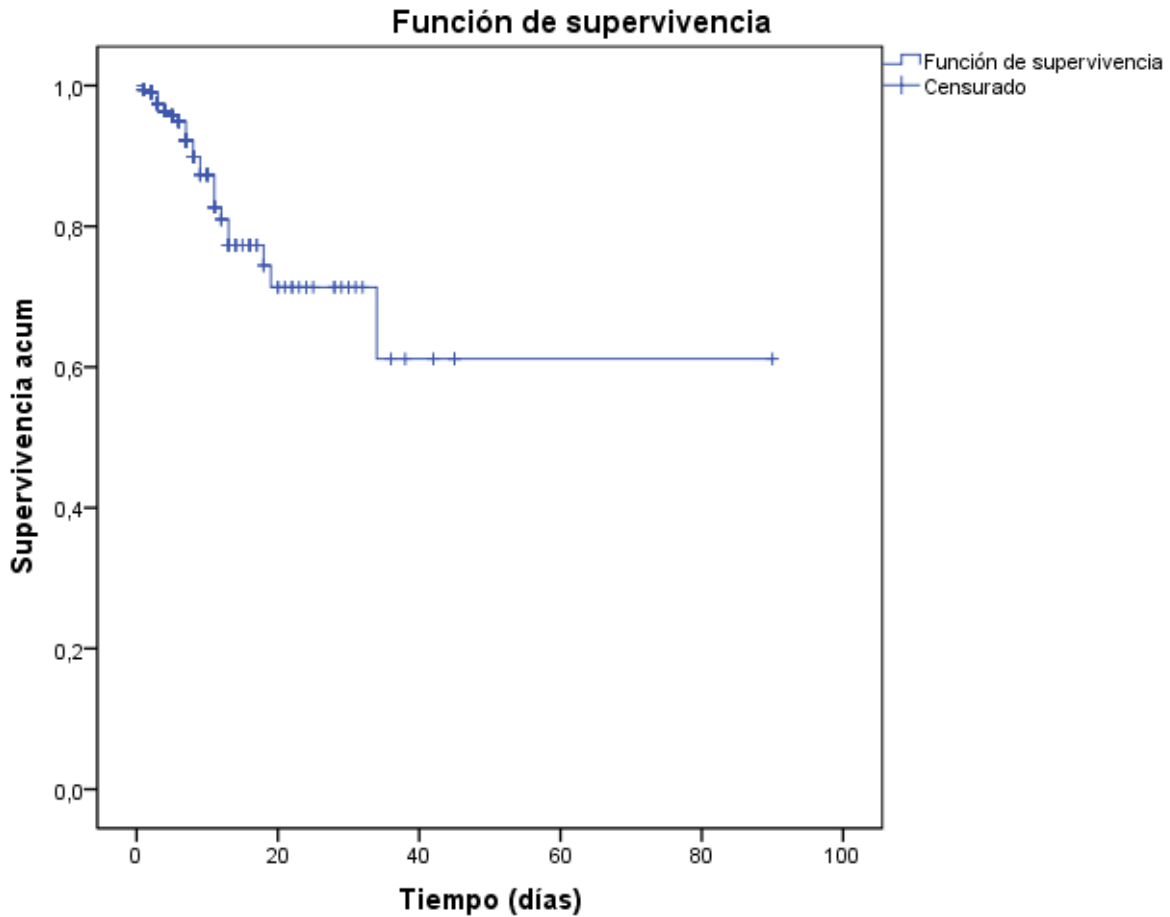


Figura 12. Curva de la función de supervivencia de la población de estudio.

La comparación de las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier mediante la prueba log-rank reveló los resultados que se presentan en la tabla 24. Las variables estadísticamente significativas para valores de $p < 0,05$ fueron: el sexo varón [HR (IC95%)=2,702 (1,022-7,146)], la edad [HR (IC95%)=1,038 (1,007-1,071)], la diabetes como comorbilidad [HR (IC95%)=2,900 (1,310-6,421)], la aparición de complicaciones durante la estancia en UCI [HR (IC95%)=4,225 (1,393-12,813)], la gravedad y pronóstico vital valorados mediante la escala SAPS 3 [HR (IC95%)=1,041 (1,012-1,072)] y la duración de la inmovilización medida en días [HR (IC95%)=0,462 (0,315-0,678)] .

Tabla 24: Comparaciones de las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier mediante prueba log-rank y medida del tamaño del efecto

Prueba log_rank (Mantel-Cox)				
	Chi-cuadrado	gl	Sig.	Tamaño del efecto HR (IC 95%)
Sexo varón	4,406	1	0,036	2,702 (1,022-7,146)
Edema generalizado	0,066	1	0,798	1,142 (0,411-3,172)
Procedencia	3,780	1	0,052	2,084 (0,974-4,461)
Diabetes	7,661	1	0,006	2,900 (1,310-6,421)
Noradrenalina	2,876	1	0,090	2,309 (0,851-6,263)
Dopamina	0,802	1	0,371	1,566 (0,578-4,242)
Fentanilo	0,772	1	0,380	0,700 (0,313-1,563)
Propofol	0,006	1	0,938	0,969 (0,433-2,168)
Midazolam	1,839	1	0,175	1,893 (0,741-4,834)
Tubo endotraqueal	1,537	1	0,215	2,146 (0,621-7,415)
VMI/VMNI	1,412	1	0,235	2,080 (0,603-7,179)
Complicaciones	7,471	1	0,006	4,225 (1,393-12,813)
LET	0,625	1	0,429	1,477 (0,554-3,937)
Superficie alivio de presión	0,702	1	0,402	0,702 (0,304-1,620)
Edad	5,131	1	0,024	1,038 (1,007-1,071)
Duración estancia en UCI	3,328	1	0,068	1,007 (0,985-1,030)
Gravedad y pronóstico vital	7,084	1	0,008	1,041 (1,012-1,072)
Riesgo de UPP	0,863	1	0,353	0,866 (0,725-1,035)
Nivel de conciencia	0,858	1	0,354	0,951 (0,875-1,033)
Nivel de sedación	0,388	1	0,533	0,903 (0,746-1,094)
Duración inmovilización	9,661	1	0,002	0,462 (0,315-0,678)
Duración tratamiento con noradrenalina	2,767	1	0,096	0,957 (0,885-1,034)
Dosis máxima de noradrenalina	2,767	1	0,096	1,451 (0,434-4,851)
Duración tratamiento con dopamina	0,802	1	0,371	1,078 (0,889-1,308)
Dosis máxima de dopamina	0,802	1	0,371	1,093 (0,928-1,288)

Tabla 24 continuación

Prueba log_rank (Mantel-Cox)				
	Chi-cuadrado	gl	Sig.	Tamaño del efecto HR (IC 95%)
Duración tratamiento con fentanilo	0,714	1	0,398	0,945 (0,872-1,023)
Dosis máxima de fentanilo	0,714	1	0,398	0,897 (0,527-1,526)
Duración tratamiento con propofol	0,714	1	0,398	1,005 (0,888-1,138)
Dosis máxima de propofol	0,006	1	0,938	0,948 (0,539-1,667)
Duración tratamiento con midazolam	1,851	1	0,174	0,937 (0,861-1,019)
Dosis máxima de midazolam	1,851	1	0,174	2,790 (0,314-24,797)
Duración intubación traqueal	1,380	1	0,240	0,939 (0,885-0,995)
Duración de VMI/VMNI	2,111	1	0,146	0,935 (0,884-0,988)
Sodio	0,243	1	0,622	0,981 (0,903-1,066)
Urea	3,563	1	0,059	1,010 (1,003-1,018)
Creatinina	3,543	1	0,060	1,011 (0,931-1,908)

Las curvas de la función de supervivencia de Kaplan-Meier para estas variables significativas se representan en las figuras 13-18.

En la curva de la función de supervivencia de Kaplan-Meier para la variable sexo se representó que la estimación de la proporción acumulada de hombres que a los 45 días de estancia en la UCI no desarrolló alguna UPP fue de un 48,7% con un error típico de 0,152 mientras la estimación de la proporción acumulada de mujeres que a los 90 días de estancia en UCI no desarrolló alguna UPP fue de un 85,4% con un error típico de 0,068 tal y como se visualiza en la figura 13.

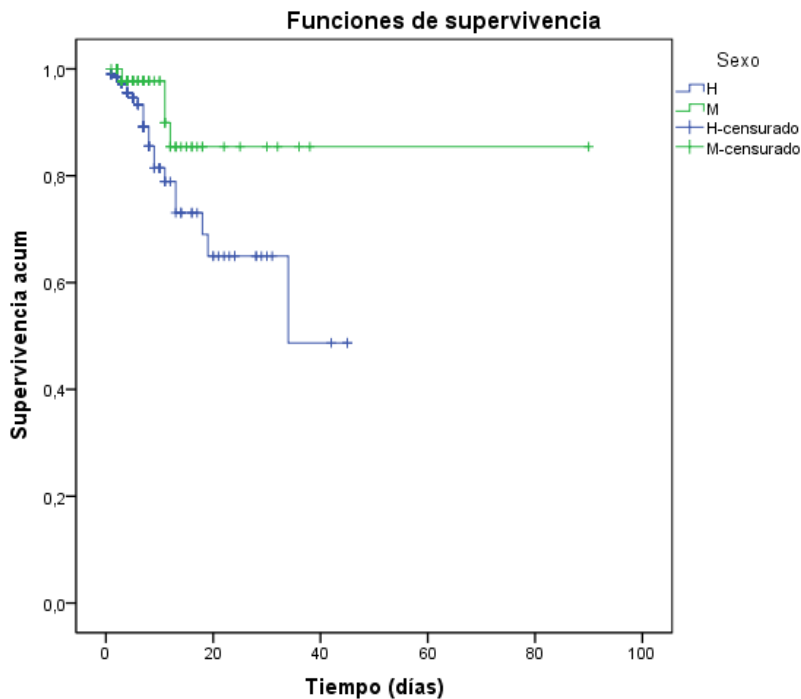


Figura 13. Curva de la función de supervivencia para la variable sexo.

La curva de la función de supervivencia de Kaplan-Meier para la variable diabetes representa que la estimación de la proporción acumulada de pacientes no diabéticos que a los 90 días de estancia en UCI no desarrolló alguna UPP fue de un 66,1% con un error típico de 0,114 mientras la estimación de la proporción acumulada de pacientes diabéticos que a los 31 días de estancia en UCI no desarrolló alguna UPP fue de un 44,4% con un error típico de 0,196 tal y como se visualiza en la figura 14.

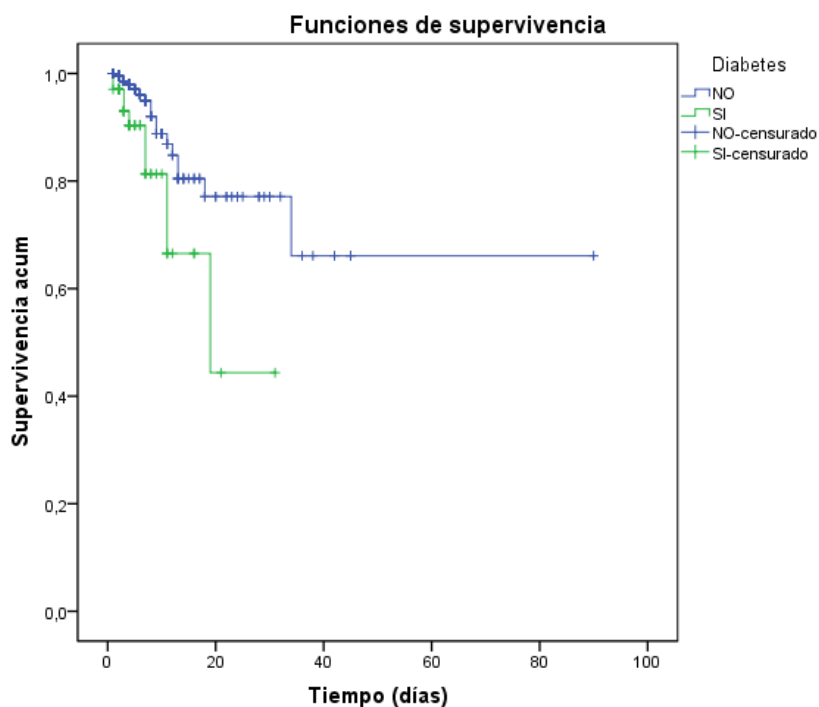


Figura 14. Curva de la función de supervivencia para la variable diabetes.

La curva de la función de supervivencia de Kaplan-Meier para la variable complicaciones representa que la estimación de la proporción acumulada de pacientes que no presentando complicaciones durante su estancia en UCI no desarrolló alguna UPP a los 24 días de ingreso fue de un 95,5% con un error típico de 0,027, mientras que la estimación de la proporción acumulada de pacientes que presentando una o más complicaciones no desarrolló alguna UPP a los 90 días de ingreso fue de un 54,9% con un error típico de 0,103 tal y como se visualiza en la figura 15.

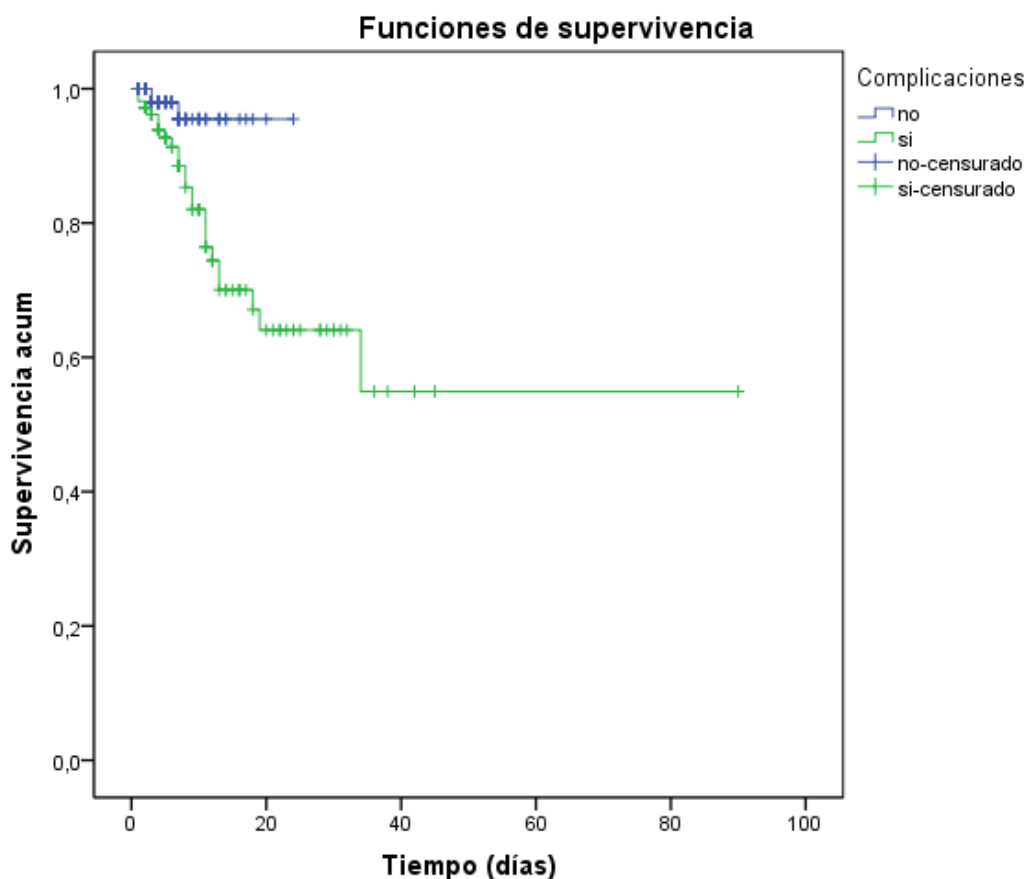


Figura 15. Curva de la función de supervivencia para la variable complicaciones.

La curva de la función de supervivencia de Kaplan-Meier para la variable edad representa que la estimación de la proporción acumulada de pacientes con 62 años o menos que a los 45 días de estancia en UCI no desarrolló alguna UPP fue de un 83,4% con un error típico de 0,058 mientras la estimación de la proporción acumulada de pacientes mayores de 62 años que a los 90 días de estancia en UCI no desarrolló alguna UPP fue de un 38,6% con un error típico de 0,172 tal y como se visualiza en la figura 16.

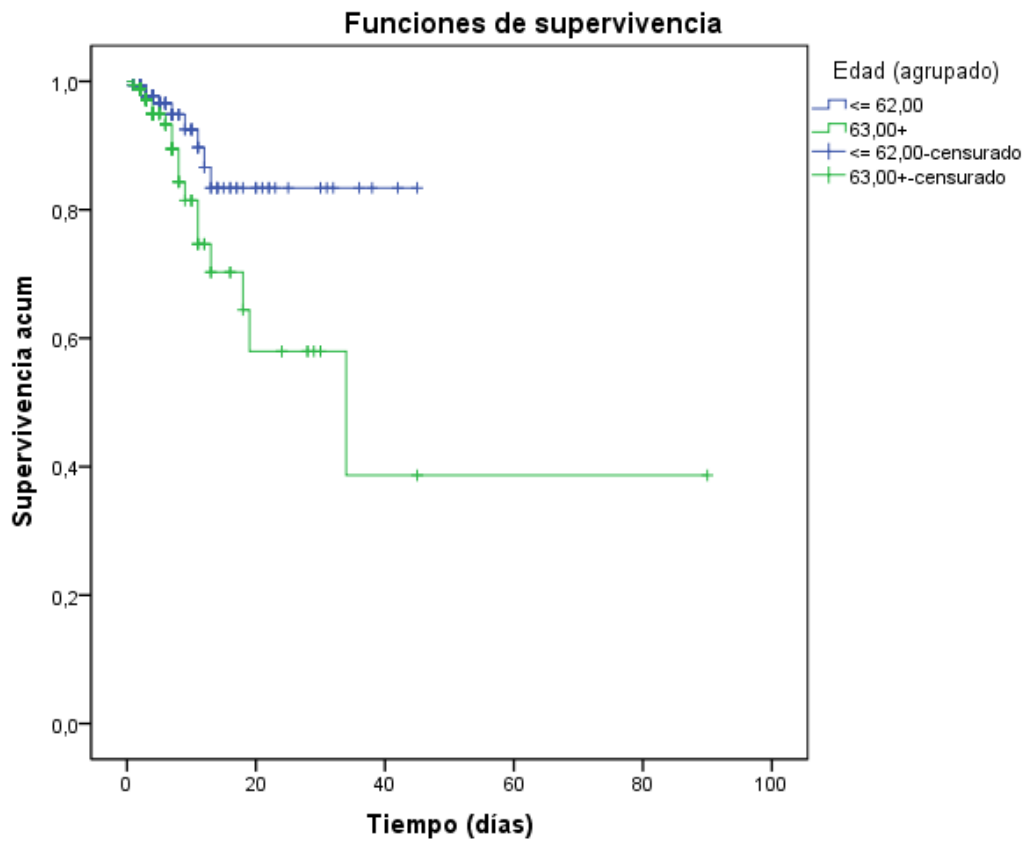


Figura 16. Curva de la función de supervivencia para la variable edad.

La curva de la función de supervivencia de Kaplan-Meier para la variable gravedad y pronóstico vital, medida mediante la escala SAPS 3, representa que la estimación de la proporción acumulada de pacientes con una puntuación de 56 o menos que a los 90 días de estancia en UCI no desarrolló alguna UPP fue de un 91,8% con un error típico de 0,064 mientras la estimación de la proporción acumulada de pacientes con una puntuación mayor de 56 que a los 45 días de estancia en UCI no desarrolló alguna UPP fue de un 54,0% con un error típico de 0,114 tal y como se visualiza en la figura 17.

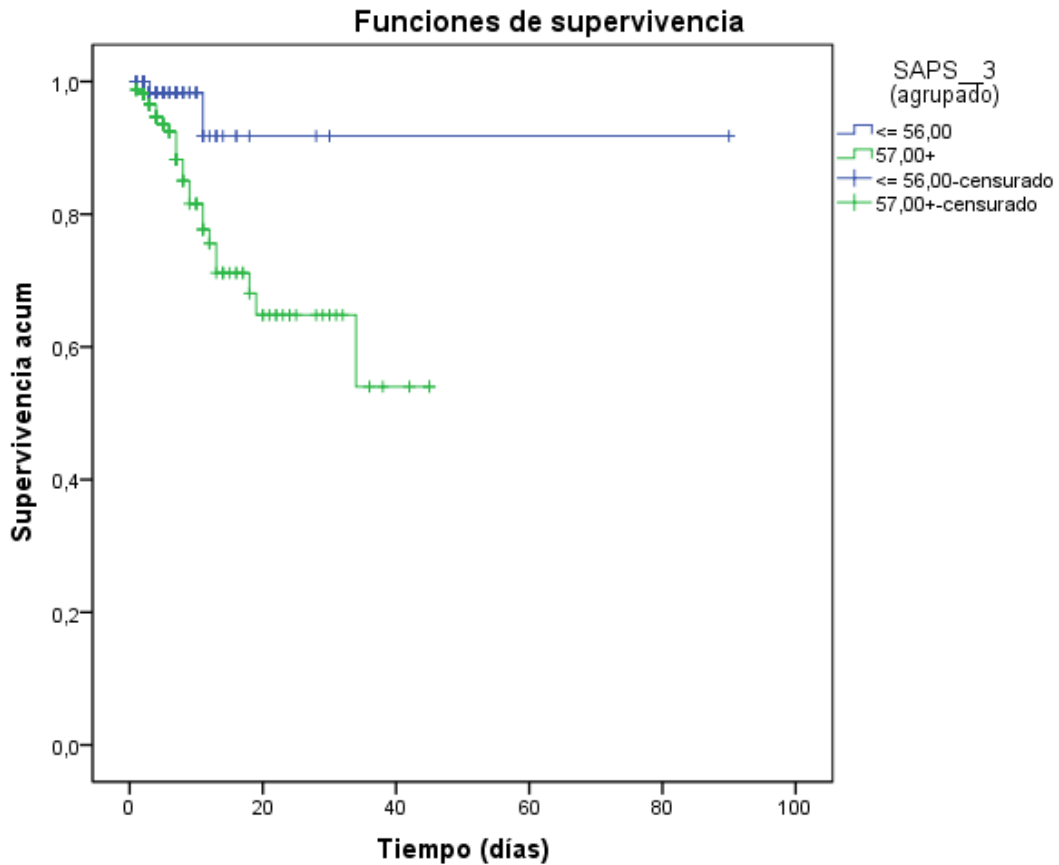


Figura 17. Curva de la función de supervivencia para la variable gravedad y pronóstico vital.

La curva de la función de supervivencia de Kaplan-Meier para la variable duración de la inmovilización representa que la estimación de la proporción acumulada de pacientes con un periodo de inmovilización de 4 días o menos en UCI que no desarrolló alguna UPP fue de un 89,3% con un error típico de 0,042 mientras la estimación de la proporción acumulada de pacientes con un período de inmovilización mayor de 4 días en UCI que no desarrolló alguna UPP a los 90 días de estancia fue de un 63,0% con un error típico de 0,110 tal y como se visualiza en la figura 18.

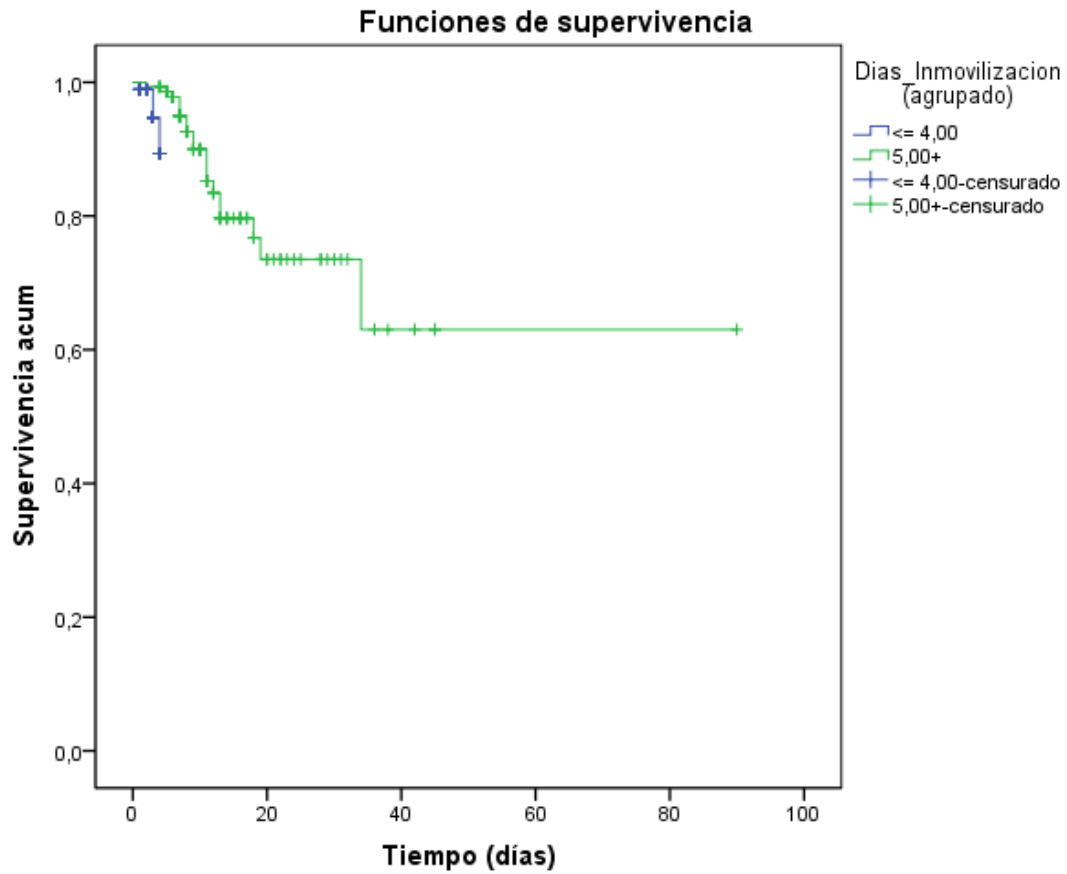


Figura 18. Curva de la función de supervivencia para la variable duración de la inmovilización.

Los resultados del modelo de riesgos proporcionales de Cox se muestran en la tabla 25.

Tabla 25: Análisis multivariante mediante riesgos proporcionales de Cox (backwards)

		B	ET	Wald	gl	Sig.	HR	IC 95,0% para HR	
								Inferior	Superior
Paso 1	Edad	0,004	0,017	0,048	1	0,827	1,004	0,971	1,038
	SAPS__3	0,039	0,015	6,818	1	0,009	1,040	1,010	1,071
	Días inmovilización	-0,820	0,199	16,927	1	0,000	0,441	0,298	0,651
	Sexo	-0,907	0,543	2,789	1	0,095	0,404	0,139	1,171
	Diabetes	0,650	0,463	1,973	1	0,160	1,915	0,773	4,741
	Complicaciones	1,586	0,618	6,584	1	0,010	4,886	1,454	16,413

Tabla 25 continuación

		B	ET	Wald	gl	Sig.	HR	IC 95,0% para HR	
								Inferior	Superior
Paso 2	SAPS__3	0,040	0,015	7,027	1	0,008	1,040	1,010	1,071
	Días inmovilización	-0,828	0,197	17,636	1	0,000	0,437	0,297	0,643
	Sexo	-0,899	0,541	2,759	1	0,097	0,407	0,141	1,175
	Diabetes	0,680	0,442	2,371	1	0,124	1,974	0,831	4,692
	Complicaciones	1,601	0,614	6,807	1	0,009	4,959	1,489	16,514
Paso 3	SAPS__3	0,038	0,015	6,480	1	0,011	1,038	1,009	1,069
	Días inmovilización	-0,848	0,200	18,008	1	0,000	0,428	0,290	0,634
	Sexo	-0,769	0,528	2,127	1	0,145	0,463	0,165	1,303
	Complicaciones	1,740	0,608	8,205	1	0,004	5,698	1,732	18,744
Paso 4	SAPS__3	0,037	0,014	6,638	1	0,010	1,038	1,009	1,068
	Días inmovilización	-0,860	0,200	18,425	1	0,000	0,423	0,286	0,627
	Complicaciones	1,869	0,598	9,761	1	0,002	6,484	2,007	20,947

De acuerdo al modelo multivariante depurado (paso 4) para la variable dependiente tiempo hasta el desarrollo de UPP durante un tiempo máximo de seguimiento de 90 días, los factores de riesgo identificados fueron la puntuación obtenida en la escala SAPS 3 y el desarrollo de complicaciones, mientras que la duración de la inmovilización resultó tener un efecto protector. De este modo, por cada unidad de variación en la escala SAPS 3, la probabilidad de desarrollar UPP en el tiempo de seguimiento fue 1,038 veces mayor a igualdad del resto de variables. Por cada día de inmovilización, la probabilidad de desarrollar UPP fue 0,577 veces menor a igualdad del resto de variables. Si el paciente presentó algún tipo de complicación a lo largo del tiempo tuvo una probabilidad de desarrollar UPP 6,484 veces mayor que el paciente que no presentó complicación alguna a igualdad del resto de variables.

El test Omnibus sobre los coeficientes del modelo se representa en la tabla 26, mostrando el ajuste del modelo.

Tabla 26. Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo

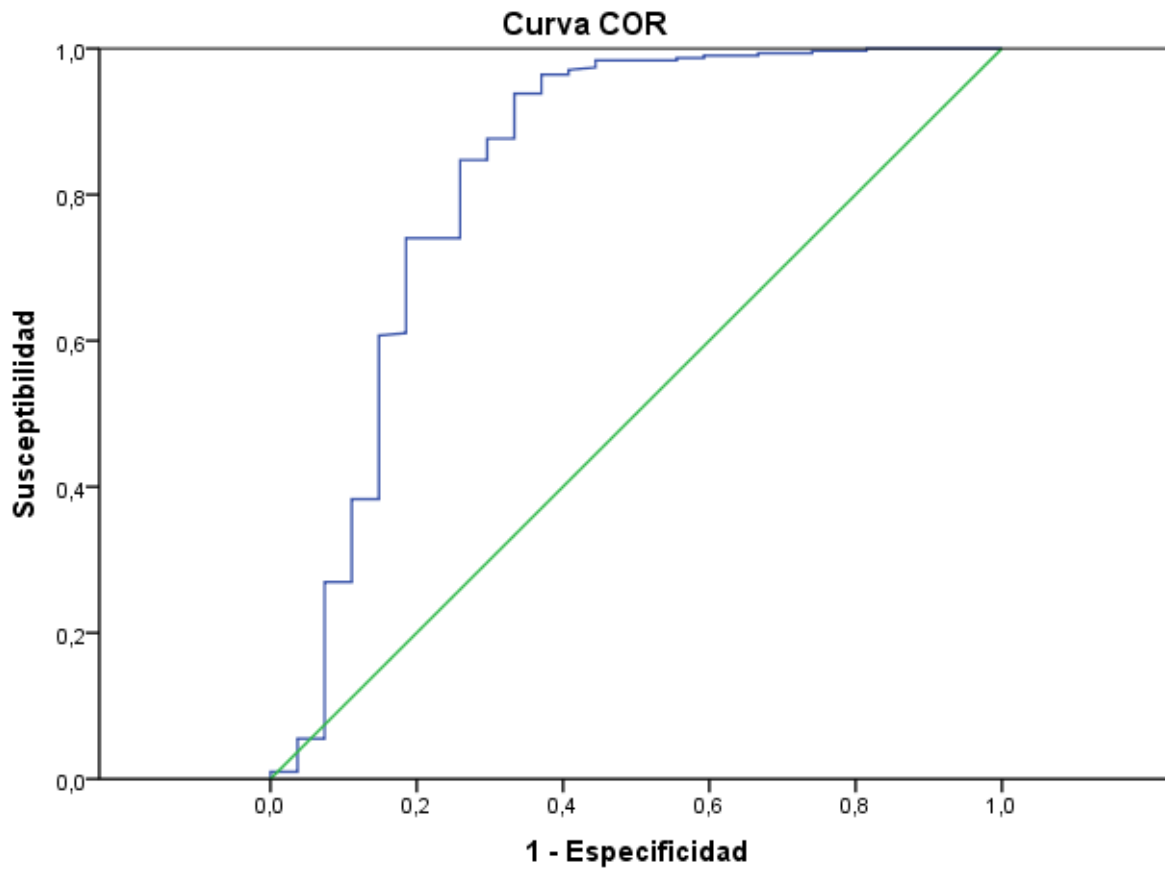
Paso	-2 log de la verosimilitud	Global (puntuación)			Cambio desde el paso anterior			Cambio desde el bloque anterior		
		Chi-cuadrado	gl	Sig.	Chi-cuadrado	gl	Sig.	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1 ^a	154,773	41,009	6	0,000	90,672	6	0,000	90,672	6	0,000
2 ^b	154,821	38,058	5	0,000	,048	1	0,826	90,624	5	0,000
3 ^c	157,081	34,422	4	0,000	2,260	1	0,133	88,364	4	0,000
4 ^d	159,475	32,938	3	0,000	2,394	1	0,122	85,969	3	0,000

Se comprobó la hipótesis de riesgos proporcionales. Los resultados se muestran en la tabla 27.

Tabla 27: Comprobación hipótesis riesgos proporcionales

	rho	chisp	p
Complicaciones	0,0562	0,0616	0,804
Días de inmovilización	-0,0710	0,6955	0,404
SAPS3	0,1433	0,4813	0,488
GLOBAL	NA	1,3534	0,716

La curva ROC representando la sensibilidad de nuestro modelo en función de los falsos positivos (complementario de la especificidad) se encuentra representada en la figura 19.



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Figura 19: Curva ROC representando la sensibilidad versus 1-especificidad del modelo predictivo generado.

En nuestro modelo, el AUC ha sido 0,826 (IC 95% 0,715-0,937) demostrando poseer una buena capacidad discriminatoria.



DISCUSIÓN

Los objetivos generales de este estudio fueron cuantificar la incidencia acumulada y la tasa de incidencia de UPP en los pacientes hospitalizados en la UCI de adultos del Hospital Universitario Virgen del Rocío e identificar factores de riesgo del desarrollo de úlceras por presión en esta población de pacientes críticos así como factores de riesgo independientemente predictivos que permitan estimar, en función del tiempo, la probabilidad de que se desarrolle una úlcera por presión. A continuación se muestra la discusión de los resultados de este trabajo con estudios previos, posteriormente se indican las limitaciones del presente trabajo, para finalizar con las implicaciones para la práctica clínica y la investigación.

Incidencia y tasa de incidencia en los pacientes hospitalizados en la UCI de adultos del Hospital Universitario Virgen del Rocío.

La incidencia reportada en la UCI del Hospital Virgen del Rocío fue de un 8,1%. Expresada como tasa de incidencia presentó un valor de 11,72 por 1000 días de estancia (27 de los 335 pacientes seguidos desde el ingreso hasta el momento de la aparición de la primera UPP o hasta el momento del alta o exitus). Aunque la estimación más precisa y que utiliza toda la información disponible es la tasa de incidencia o densidad de incidencia pues nos permitiría ver de manera dinámica en el tiempo el problema de las UPP en una determinada institución o unidad ¹²⁷, lo cierto es que en la mayoría de los estudios se expresa como incidencia acumulada. En los trabajos de Manzano et al ¹⁵⁵ y de Roca-Biosca et al ¹³⁷, al igual que en esta investigación, se expresó la incidencia como incidencia acumulada y como densidad de incidencia. En el primer estudio la densidad de incidencia fue de 19,6 UPP por 1000 días de estancia y en el segundo de 41 por 1000 días de estancia, valores ambos más elevados que los obtenidos en este estudio.

En cuanto a la incidencia acumulada, los valores son inferiores a los hallados por otros autores en similares entornos clínicos. Sólo el estudio de Tescher et al ¹³⁹ reportó una incidencia inferior, de un 3,3%. Pero hemos de tener en cuenta que en este estudio no se incluyeron las UPP en estadio I dado su potencial carácter reversible y que se incluyeron pacientes ingresados en 10 UCI y en 7 unidades de cuidados intermedios. En nuestro estudio, un 40,6% fueron UPP en estadio I y además no fueron incluidos los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intermedios.

La baja incidencia de UPP recogida en nuestra unidad puede deberse a varios motivos. Por un lado, estos datos podrían hacer pensar que el nivel de gravedad de los pacientes ingresados en la UCI del Hospital Universitario Virgen del Rocío es menor al de las UCI en las que se han realizado previos estudios. Esto es bastante improbable, al tratarse el Hospital Universitario Virgen del Rocío de un hospital de primer nivel y ser referencia para el resto de la Comunidad Autónoma de Andalucía en un

importante número de procesos ¹⁹². Por otro lado, el índice de ocupación de la UCI en dicho hospital es bastante elevado y la ratio enfermera/paciente está bien ajustada presentando valores de 1/2 ¹⁷². Si el índice de ocupación fuera inferior nos podríamos plantear que la ratio podría haber sido menor que en otras UCI, lo que conllevaría una mayor disponibilidad de tiempo de enfermería por paciente. Por otra parte, estos resultados podrían sugerir una infranotificación por parte de los profesionales de enfermería. Pero finalmente, también podrían deberse a que la formación y la sensibilización del personal de enfermería a la hora de declarar tanto el riesgo como la aparición de UPP es elevada, en la medida que en la unidad está implantado un protocolo de actuación para la prevención de UPP, consistente en la realización de una valoración sistemática del riesgo de aparición de UPP usando la escala de Braden, lo que permite a las enfermeras establecer de forma precoz una serie de medidas preventivas acordes al nivel de riesgo detectado. Estas medidas son las recomendadas por la GNEAUPP en sus Directrices Generales sobre el tratamiento de las UPP ¹⁹³.

Brunet y Kurcgant ¹³⁴ publicaron la incidencia de UPP antes y después de la implementación de un protocolo de prevención en la UCI de un hospital universitario de la ciudad de Sao Paulo. Este protocolo se estableció con el objetivo de identificar los pacientes en riesgo para el desarrollo de UPP e instituir intervenciones preventivas adecuadas y se desarrolló basándose en las guías editadas por el Panel de Nacional de Expertos en Úlceras por Presión (NPUAP). Para la valoración de los pacientes en riesgo se utilizó la escala de Braden y las medidas preventivas se aplicaban si la puntuación obtenida era igual o menor a 16. Las intervenciones preventivas quedaban claramente recogidas en el protocolo. Consiguieron una reducción de la incidencia importante, de un 41,02% antes de la implementación, a un 23,1%. Concluyeron que esta herramienta fue fundamental y de impacto en el control de la incidencia de UPP cuando se utilizaba sistemáticamente.

Jenkins y O'Neal ¹⁹⁴ publicaron un artículo en el que demostraron la importancia de realizar estudios cuatrimestrales de incidencia y prevalencia para obtener datos, identificar tendencias y monitorizar los resultados y la implicación de los profesionales. Basándose en dichos estudios, el hospital pudo modificar estrategias, desarrollar procedimientos y educar a los profesionales para su adecuado cumplimiento. Los responsables del hospital decidieron modificar el abordaje de las UPP e implementaron las recomendaciones de la IHI (Institute for Healthcare Improvement). Estas recomendaciones para la prevención de las UPP comienzan con la identificación temprana de los pacientes en riesgo de desarrollar UPP utilizando para ello la escala de Braden. Continúan con la implementación precoz de cinco estrategias de prevención para todos los pacientes en riesgo, a saber, reevaluación por turno de todos los pacientes en riesgo de desarrollar UPP, inspección diaria de la piel, manejo de la humedad, optimizar la nutrición e hidratación y minimizar las presiones.

En esta misma línea se encuentra el estudio que Chicano y Drolshagen ¹⁹⁵ desarrollaron en la Unidad de Cuidados Intermedios de un hospital de agudos de Pennsylvania. De acuerdo a este, se consiguió una reducción de la incidencia de UPP de un 17% con la implementación de un protocolo de prevención que incorporaba la evaluación del riesgo de desarrollo de UPP a través de la escala de Braden y el desarrollo de un paquete de medidas preventivas. Insistieron en lo importante de realizar estudios epidemiológicos de incidencia y prevalencia de forma regular y de la implicación institucional.

El objetivo principal de un programa para la prevención de UPP es proporcionar intervenciones específicas para cada uno de los pacientes. La complejidad del paciente de UCI, así como las limitaciones financieras y de la práctica clínica, hacen de ello una tarea desafiante para los profesionales de enfermería. Todos los pacientes ingresados en una UCI deberían recibir un mínimo de cuidados preventivos, como el uso de superficies de redistribución de presiones, una adecuada nutrición o un manejo eficiente de la exposición a la humedad y de las pérdidas urinarias y fecales. También serían necesarios frecuentes reposicionamientos y evaluaciones del estado de la piel. El uso de los nuevos dispositivos que la biotecnología aporta para el diagnóstico y tratamiento del paciente crítico, pueden provocar un aumento de las presiones sobre la piel subyacente. Es el caso de los tubos endotraqueales, las sondas nasogástricas y las sondas gastroeyunales, entre otros, que obligan al personal sanitario a mantener una estrecha monitorización del estado de la piel. Las UPP relacionadas con la utilización de dispositivos son un problema cada vez más frecuente en las UCI, como queda demostrado en los estudios de Roca-Biosca et al ¹³⁸, en el que las UPP por dispositivos y las UPP en sacro presentaron la misma frecuencia, del 31,6%, o de Tayib et al ¹⁴², en el que las UPP relacionadas por dispositivos presentaron una incidencia de un 19,51%.

Sin embargo, en la UCI del hospital de Txagorritxu ubicada en Vitoria, en España, Díaz de Durana y colaboradores ¹⁹⁶ comprobaron que la incidencia de las UPP, tras la implementación de una serie de mejoras en su protocolo de prevención, era significativamente mayor. Estas mejoras fueron la incorporación de superficies especiales para el manejo de presiones estáticas, concretamente colchones de espuma viscoelástica, el uso de ácidos grasos hiperoxigenados para los cuidados de la piel y un programa de cambios posturales en pacientes de alto riesgo cada 2 ó 3 horas. El protocolo de prevención inicial constaba de valoración de riesgo con Escala de Gosnell modificada, cuidados de la piel y manejo de la presión con un programa de cambios posturales en pacientes de alto riesgo cada 4 horas. Las autoras lo atribuyeron a cambios en el perfil de actividad, con un aumento de la estancia media global y del índice de ocupación, o a una mejora en el registro de UPP por un aumento de la sensibilidad de los profesionales de enfermería a la hora de declarar tanto el riesgo como la aparición

tras recibir sesiones formativas. También es cierto que partían de unas cifras realmente bajas, un 0,34%.

En definitiva, los datos disponibles demuestran que la incidencia de UPP es significativamente mayor en los entornos de los cuidados intensivos ^{132, 135, 142}. Estas tasas elevadas pueden ser atribuidas a la gravedad de los pacientes, a los procedimientos y terapias invasivos a los que se someten, a la inestabilidad hemodinámica, la restricción de movimientos durante períodos prolongados o al uso de drogas sedantes y analgésicas que disminuyen la percepción sensorial y comprometen la movilidad. Teniendo en cuenta la dificultad en la realización de algunas medidas preventivas para el mantenimiento de la integridad de la piel en estos pacientes gravemente enfermos, la aparición de UPP se presenta como una complicación frecuente. Asimismo, la incidencia podría ser más elevada a causa de las ratios enfermera/paciente, por debajo de las requeridas, y consecuentemente la más elevada carga de trabajo enfermera, que conllevaría infrecuentes cambios posturales de pacientes en riesgo, lo que aceleraría el desarrollo de la UPP.

Dado que en muchas ocasiones la situación de inestabilidad del enfermo no permite la realización de cambios posturales, la implicación del equipo de enfermería para la detección del paciente en riesgo de desarrollo de UPP es fundamental.

En el presente estudio, de los 27 pacientes que presentaron UPP durante su estancia en la UCI del Hospital Universitario Virgen del Rocío, 23 (85,1%) desarrollaron una UPP, 3 (11,1%) desarrollaron dos UPP y 1 (3,7%) desarrolló tres UPP. Ningún paciente desarrolló más de tres UPP, representando un total de 32 UPP. En todos los estudios publicados, la mayoría de pacientes desarrollaron sólo una UPP. En el estudio de Campanilli et al ¹³¹, el 100% de los pacientes sólo desarrolló una UPP. Datos similares a los de nuestro estudio se muestran en el artículo de Tayyib et al ¹⁴² con un 81,8% de pacientes que presentó una UPP, 12,1% que presentó 2 UPP y 6,1% que presentó 3 UPP. En el caso de Oliveira et al ¹³², los resultados son algo distintos, siendo el porcentaje de pacientes con tres UPP (10,6%) mayor que el porcentaje de pacientes que desarrolla 2 UPP (6,9%). En este estudio también un 10,3% de pacientes desarrolló 4 UPP. Sin embargo, mayoritariamente (72,4%) los pacientes desarrollaron sólo una UPP.

Estadíos y localizaciones de la UPP desarrolladas

En cuanto a los estadíos de las UPP desarrolladas en esta investigación, 13 UPP han sido de estadio I, lo que representa un 40,6% sobre el total de 32 UPP desarrolladas, y 19 UPP de estadio II, que corresponde a un 59,4% sobre el total. No ha aparecido ninguna UPP en estadios III o IV. Resultados muy similares presentan Brunet y Kurcgant ¹³⁴ en su investigación. Tampoco reportaron UPP en

estadios III ni IV. La incidencia de UPP en estadio I fue de un 31,6% y en estadio II de un 68,4%. Es muy probable que estas lesiones no evolucionaran a estadíos más avanzados debido a los esfuerzos realizados por los profesionales de enfermería para aplicar todas las medidas reseñadas en el protocolo de prevención.

En la mayoría de investigaciones de publicación reciente, los resultados en este aspecto son concordantes con los nuestros y las UPP más frecuentes son las de estadio II. Así en el estudio de Catalá et al ¹³⁶ las UPP en estadio II conforman el 44,2% sobre el total, en el de Silva et al ¹³³ un 63,6% sobre el total, en el de Roca-Biosca et al ¹³⁷ un 50% o en el de Cox ⁶⁸ un 35%. En el caso del estudio de Tescher et al ¹³⁹, las UPP en estadio II constituyeron un 89% sobre el total, pero hemos de tener en cuenta que estos autores decidieron no incluir las UPP en estadio I por su potencial efecto reversible. Sin embargo, en concordancia con otros autores, en nuestro estudio hemos considerado que el registro sistemático de todas las lesiones en estadio I es primordial, puesto que el 13,7% de éstas evolucionarán a estadíos superiores ¹⁹⁷. Los resultados obtenidos por Campanilli et al ¹³¹ mostraron un porcentaje de UPP en estadio I y en estadio II exactamente iguales, un 40% en cada uno de los casos.

Sin embargo, también aparecen distintos estudios en los que las UPP más frecuentes fueron las de estadio I. Es el caso de los resultados mostrados por Tayyib et al ¹⁴², Yapucu y Efteli ¹⁴⁰, Ülker y Yapucu ¹⁴¹ o Lahmann et al ¹⁴⁵.

Cabe destacar los resultados obtenidos por Serra et al ¹⁴⁴ que muestran como las UPP más frecuentes las de estadio III con un 55,5%.

En la mayoría de los estudios consultados se adoptó el sistema de clasificación de UPP en cuatro estadíos. Como ya hemos comentado con anterioridad, a finales del año 2009, la NPUAP y la EPUAP consensuaron una nueva clasificación que mantiene los cuatro estadíos tradicionales y propone dos categorías adicionales para EEUU, la lesión no estadiable y la sospecha de lesión de tejidos profundos ³². Estas dos nuevas categorías no han sido consideradas a nivel europeo por entender que la lesión no estadiable realmente responde a una lesión de estadio IV y la sospecha de lesión de tejidos profundos a una lesión en fase de evolución de estadio I a estadio II. En algunos estudios, como el de Cox ⁶⁸ desarrollado en EEUU y el de Campanilli et al ¹³¹ desarrollado en Brasil se utilizó la clasificación en seis categorías.

En relación a las localizaciones de estas UPP, la primera localización en frecuencia ha sido la zona sacra con un 59,4% y la segunda los talones con un 12,5%. En omóplato, glúteo y trocánter la frecuencia fue de un 6,1% en cada uno de los casos y en occipital, apófisis espinosa y maléolo interno de un 3,1%.

La primera localización en frecuencia en la mayoría de estudios revisados coincide con nuestros resultados. Así en el estudio de Oliveira et al ¹³² la aparición de UPP en la zona sacra es de un 65,8%, en el estudio de Catalá et al ¹³⁶ es de un 61% y en el de Matos et al ¹³⁵, de un 60%. Reseñar también el estudio de Ülker y Yapucu ¹⁴¹ en el que la localización sacra apareció con una frecuencia de un 32,7% y la coxígea en un 39,8%. Estos autores diferencian claramente estas dos zonas mientras que en la mayoría de investigaciones no se considera tal diferencia, considerando que la zona sacra abarca también la localización coxígea. En algunos estudios la primera localización en frecuencia difiere de los resultados anteriormente expuestos. Este es el caso de Tayyib et al ¹⁴² y de Brunet y Kurcgant ¹³⁴. En los resultados presentados por estos autores aparecen los talones como la primera localización en frecuencia. Destacar el estudio de Roca-Biosca et al en el que las UPP en la cara (oreja, nariz y boca) provocadas por dispositivos y las UPP en sacro (isquion, nalgas y sacro) presentaron la misma frecuencia, un 31,6% ¹³⁸.

En relación a la segunda localización en frecuencia, es más variable. Los talones, glúteos y la zona facial son las localizaciones en las que se presentan incidencias más elevadas. Así los datos aportados por Yepes et al ¹⁵⁸, recogen la zona interglútea como la segunda más frecuente, en el estudio de Cox ⁶⁸ los glúteos constituyen la segunda localización en frecuencia con un 34% y en el de Sousa et al ¹³⁵ igualmente con un 20%. En el caso de los datos aportados por Oliveira et al ¹³², la segunda localización en frecuencia son los talones y maléolos, ambos con una frecuencia de 12,19%. Los mismos resultados presentan Ahtiala et al ¹⁴³, pero en este caso la frecuencia de la localización en talones es de un 22,6%. Ambos resultados son coincidentes con los obtenidos en nuestro estudio. En el caso de la investigación de Roca-Biosca et al ¹³⁷, la segunda localización en frecuencia fue la cara que englobó las UPP localizadas en boca, nariz y orejas con un 22,6%. La aparición de este tipo de lesiones se asocia habitualmente a la utilización de dispositivos empleados para el tratamiento del paciente crítico (tubo endotraqueal, sonda nasogástrica...) y se consideran en su mayoría iatrogénicas y, por tanto, menos justificables en el ejercicio de nuestra profesión. Se hace necesario incidir en reforzar su prevención con programas específicos y que se impartan de manera continuada, puesto que los niveles de aprendizaje adquiridos tras programas de formación retornan a niveles de conocimiento iniciales si no se mantienen en el tiempo ¹⁹⁸. Conocer la localización de las UPP es un dato relevante en la incorporación de intervenciones enfermeras para la prevención de las mismas, pues permite determinar cuáles zonas son de mayor riesgo y por tanto requieren de una mayor vigilancia.

Como probable explicación a que las localizaciones más frecuentes hayan sido sacro y talones, podemos considerar que la mayoría de los pacientes estuvieran posicionados en semifowler. En el paciente sometido a ventilación mecánica es necesario la elevación del cabecero como medida de prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Las guías para la prevención de

neumonías y aspiración entran en conflicto con las guías editadas para la prevención de UPP. En las primeras se recomienda elevar el cabecero a 45° y en las segundas a 30° o por debajo. Como la aspiración supone una amenaza para la oxigenación, hipotéticamente es un problema más importante y requiere una intervención más inmediata que la prevención de la UPP en el paciente crítico. Se han llevado a cabo pocos estudios que permitan identificar el grado de elevación del cabecero de la cama que balancee los riesgos de aspiración versus los de aparición de UPP ¹⁶⁴, lo que abre una línea futura de investigación.

Análisis de fiabilidad, evaluación de la validez predictiva de la escala de Braden y determinación del punto de corte óptimo

En relación a la valoración del riesgo de aparición de UPP mediante la escala de Braden en nuestro entorno, el 99,7% de los pacientes fue clasificado con riesgo para desarrollar UPP en las primeras 24 horas de su admisión en la unidad. De ellos un 29,9% presentó riesgo leve, riesgo moderado un 23,9%, riesgo alto un 31% y riesgo muy alto un 14,9%. Un total de 307 pacientes (91,6%) fue considerado como en riesgo pero no desarrollaron UPP. Todos los pacientes que desarrollaron UPP fueron clasificados como pacientes de riesgo.

La mediana de las puntuaciones de la escala de Braden para el total de pacientes que conformaron la muestra fue de 13,0 (11,0-15,0); 12,0 (10,0-13,0) en el caso de los pacientes que desarrollaron UPP y 13,0 (11,0-15,0) para los pacientes que permanecieron libres de lesiones. Cuando se comprobó la relación entre la aparición de úlceras por presión y la puntuación de la valoración del riesgo en la escala de Braden como predictora de éstas, apareció significación estadística en las diferencias entre individuos que desarrollaron UPP y los que no lo hicieron, si bien esta asociación no se mantuvo en el modelo de riesgos proporcionales de Cox. Lo mismo ocurrió al analizar las subescalas de percepción sensorial y movilidad. En el caso del resto de subescalas, las diferencias no resultaron significativas.

Resultados muy similares obtuvieron en su investigación Slowikoski y Funk ¹⁶¹. La media de las puntuaciones de la escala de Braden fue de $11,9 \pm 2,2$. Casi el 60% de los pacientes fueron clasificados con alto riesgo o muy alto riesgo de desarrollo de UPP, un 29,8% con riesgo moderado, un 10% con bajo riesgo y sólo 2 pacientes (0,5%) fueron clasificados como sin riesgo. Por tanto, un 99,5% de los pacientes fue clasificado como en riesgo de desarrollar UPP. La puntuación media en la escala de Braden de los pacientes que desarrollaron UPP fue de $11,07 \pm 1,98$, mientras que esta puntuación fue de $12,21 \pm 2,23$ en los pacientes que no lo hicieron. La diferencia resultó estadísticamente significativa.

En el estudio de Cremasco et al ¹⁶², un 20,6% fue clasificado como de muy alto riesgo, un 47,5% de alto riesgo, un 20% de riesgo moderado un 10,6% de bajo riesgo y sólo un 1,3% sin riesgo. Por lo tanto un 98,7% de los pacientes fue clasificado desde su ingreso con riesgo para desarrollar UPP.

La puntuación media de la escala de Braden para los pacientes que desarrollaron UPP fue de $10,96 \pm 1,85$. Para los pacientes que no lo hicieron fue de $12,6 \pm 2,5$. A pesar de que existe una diferencia estadística, ésta no resultó clínicamente significativa. Hubo pacientes clasificados como de alto riesgo y que no desarrollaron UPP.

Brunet y Kurcgant ¹³⁴ clasificaron un total de 78 pacientes en riesgo por presentar puntuaciones en la escala de Braden menores o iguales a 16. De ellos 18 pacientes desarrollaron UPP, lo que supone un 23,1%. En cuanto a las puntuaciones totales de la escala de Braden, los pacientes con UPP presentaron en un 94,4% puntuaciones de alto riesgo y en un 5,6 de riesgo moderado. Ningún paciente fue clasificado sin riesgo. Los pacientes sin UPP presentaron en un 40% puntuaciones de alto riesgo, en un 7,4% de riesgo moderado y en un 51,7% de bajo riesgo. Sólo un 0,9% fue clasificado sin riesgo de aparición de UPP. Por lo tanto, del total de la muestra, un 99,1% de los pacientes fueron clasificados con riesgo para el desarrollo de UPP.

Por lo tanto, podemos concluir de los distintos estudios, que entre un 75% y un 90% de los pacientes fue clasificado como en riesgo para el desarrollo de UPP pero permanecieron libres de ellas. En este sentido, se podría afirmar que cuando se utiliza la escala de Braden, se sobrepredice el riesgo de aparición de UPP, y por ello, es difícil sacar cualquier conclusión sobre la capacidad de la escala como predictora. Como ya hemos comentado, en el momento en que se detecta que el paciente está en riesgo para desarrollar UPP, se implementan una serie de estrategias para prevenir su aparición. Si utilizando esta escala prácticamente un 100% de los pacientes, en el entorno de UCI, se clasifican en riesgo, se implementarán medidas preventivas potencialmente innecesarias, que redundarán en excesivos costes para los sistemas de salud y en usos ineficientes del tiempo de los profesionales. Pero por otro lado también podríamos pensar que, debido a que las medidas preventivas se implementan en los pacientes en riesgo porque los profesionales son conocedores de su importancia, no todos los pacientes en riesgo llegaron a desarrollar las UPP. El uso de superficies especiales para el manejo de presiones y los cambios posturales y reposicionamiento de pacientes inmóviles, son dos medidas esenciales para la prevención de UPP en los pacientes críticos ¹¹⁷⁻¹¹⁹. De hecho, Kaitani et al ¹⁵⁰ concluyeron en su estudio que menores frecuencias de cambios posturales y reposicionamientos provocaban un incremento en la aparición de UPP.

En nuestro estudio todos los pacientes dispusieron de superficies para alivio de presiones: 262 pacientes utilizaron colchonetas de aire alternante de celdas pequeñas para alivio de presiones y 73 pacientes camas de posicionamiento lateral con colchones de presión alternante. No apareció diferencia significativa entre el tipo de superficie utilizada y el desarrollo de UPP.

Se realizó una revisión sistemática Cochrane con el objetivo de responder a las preguntas de en qué medida las superficies de alivio de presión como los cojines, las camas, los cobertores de colchones y los reemplazos de colchones reducen la incidencia de las úlceras por presión en comparación con las superficies de apoyo estándar y cómo de eficaces serían las diferentes superficies de alivio de presión para prevenir las úlceras por presión, comparadas entre sí ¹⁹⁹. Se concluyó que en las personas en alto riesgo de aparición de úlceras por presión, debería considerarse el uso de colchones de espuma de más alta especificación en lugar de colchones estándar de espuma para hospital. Los méritos relativos de la presión alterna y la baja presión constante de más alta tecnología para la prevención están poco claros.

En una revisión sistemática publicada por Reddy et al ²⁰⁰, se incluyeron 48 ensayos clínicos que evaluaron distintas superficies para reducir la presión sobre la piel. Los autores concluían que el empleo en el quirófano de colchones con superficie especial de alivio de presión y, en pacientes hospitalizados, de los colchones de espuma especializada y con revestimiento especiales de alivio de presión pueden reducir la incidencia de úlceras comparados con los colchones habituales del hospital. No está claro que haya una ventaja entre superficies de soporte estáticas y las dinámicas.

Un informe elaborado por la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía ²⁰¹, con el objetivo principal de valorar los colchones de aire alternante, estableció como conclusiones que: 1) En términos generales hay evidencia de que algunas superficies especialmente diseñadas, efectivamente, previenen el desarrollo de las úlceras por presión en pacientes de alto riesgo. Estas superficies son los colchones de espuma de alta especificación. 2) No hay estudios de calidad que muestren evidencia de que la alternativa de colchón de aire alternante es mejor sobre el resto. 3) El tratamiento del alivio de la presión ha de considerarse en su conjunto: movilización, cambios posturales, utilización de superficies especiales de apoyo y protección local ante la presión; la superficie de alivio no puede sustituir a los otros elementos.

Sin embargo, tenemos que considerar que a veces, nos es imposible a los profesionales aplicar todas estas estrategias. Por un lado, puede ocurrir que el paciente se encuentre en situación de inestabilidad hemodinámica y no tolere cambios posturales. Por otro, no todas las UCIs disponen en su dotación de superficies especiales para el manejo de presiones argumentando la administración su elevado coste.

No podemos dejar de considerar los cambios fisiológicos que acontecen al final de la vida y durante el proceso de morir. Estos cambios pueden llegar a ser inevitables, ya que pueden ocurrir incluso cuando se aplican, e incluso se exceden, las intervenciones preventivas que aconsejan los estándares de cuidados ⁷⁹. Cuando una persona se encuentra al final de su vida y sufre una insuficiencia renal o cardíaca, se acepta como parte del proceso natural de la muerte. Lamentablemente, cuando una UPP aparece en el final de la vida de una persona, a menudo se percibe como anormal y evitable. Al igual que cualquier órgano del cuerpo humano la piel es susceptible a enfermedades progresivas y a una alteración de su fisiología con los años. La comunicación con los pacientes, familiares y cuidadores con respecto a este proceso es importante para evitar errores de percepción de la atención. Algunas UPP pueden ser inevitables, incluso con el cuidado apropiado ²⁰².

A día de hoy aún existen discrepancias entre investigadores en cuanto a los factores de riesgo que la escala mide mediante los seis ítems que abarca. En un principio, la escala fue creada con la intención de identificar factores de riesgo y, en función de ellos, dar una valoración del riesgo total de aparición de UPP. En función del factor de riesgo presente en cada paciente se debería desarrollar un plan de cuidados personalizado que incorporase las medidas preventivas necesarias para minimizar el efecto de ese factor de riesgo ya detectado ¹¹⁷⁻¹¹⁹.

Pero es imposible que una escala pueda incorporar como subescalas o ítems todos y cada uno de los factores a los que se puede ver sometido el paciente en un momento determinado de su proceso asistencial y posiblemente por ello se han desarrollado tantas escalas diferentes ²⁷, en un intento de poder recoger la situación específica de cada unidad, de cada paciente o de cada entorno. Se hace evidente que la existencia de múltiples escalas refleja una falta de concienciación o unanimidad entre la importancia de dichos factores.

En el estudio de Brunet y Kurcgant ¹³⁴ las subescalas que contribuyeron en mayor grado al desarrollo y mala evolución de las UPP fueron la humedad, la percepción sensorial y la movilidad. Estos resultados son en parte coincidentes con los obtenidos en nuestra investigación, donde pudimos comprobar que la mediana de las subescalas de percepción sensorial y movilidad fueron significativamente más bajas para los pacientes que desarrollaron UPP comparados con aquellos que no lo hicieron. En el caso del resto de las subescalas, las diferencias no resultaron significativas. Sin embargo, no ocurrió del mismo modo en el estudio de Kaitani et al ¹⁵⁰, en el que los resultados demostraron que la media de los valores al aplicar la subescala de nutrición eran significativamente más bajos para pacientes que desarrollaron UPP comparada con la media de los valores en los que no desarrollaron el evento. Con el resto de las subescalas no aparecieron diferencias significativas. Sin embargo, Halfens et al ²⁰³ consideraron que las subescalas nutrición y humedad podrían ser eliminadas

de la escala de Braden. Argumentaron que la nutrición no debería considerarse como subescala pues hace referencia a la dieta y no a la condición nutricional que el paciente presenta, que es el determinante que más influye en el desarrollo de UPP, aunque añaden que sería conveniente realizar evaluaciones nutricionales regulares y aportaciones de suplementos alimenticios respondiendo a las necesidades del paciente. En el contexto de los cuidados críticos y especialmente en los primeros días de ingreso, muchos pacientes reciben nutriciones enterales o parenterales o bien se encuentran con prescripción de dieta absoluta, lo que conlleva una disminución en el valor de esta subescala de nutrición.

La consistencia interna, Alfa de Cronbach, utilizada en nuestro estudio con la finalidad de analizar la fiabilidad de los ítems de la escala de Braden indica una relación moderada entre ellos, presentando un valor de 0,429. En el análisis de fiabilidad para los 6 ítems que componen la escala de Braden aparece el ítem nutrición con correlación negativa. La fiabilidad de la escala de Braden en nuestra muestra mejoraría si este ítem fuera excluido presentando un alfa de Cronbach de 0,597. En nuestro estudio, los ítems o subescalas Braden que muestran una mayor correlación con el riesgo total Braden, dicho de otra forma, en nuestra muestra a qué ítems o subescalas se debe mayoritariamente el riesgo observado, son la percepción sensorial, movilidad y fricción/deslizamiento. El coeficiente de determinación nos indicó que un 64% de la variabilidad de la escala de Braden se explica por la percepción sensorial. Un 60,3% por la movilidad y un 36,9% de la variabilidad de la escala de Braden se explicaría por la fricción/deslizamiento.

En el estudio de Cox ⁶⁸, de las seis subescalas, sólo la movilidad y la fricción/ cizalla se comportaron como predictores significativos de úlceras por presión. Es recomendable el uso de entremetidas y de dispositivos de transferencia para reducir en la medida de lo posible los efectos deletéreos de la fricción sobre la piel. Factores adicionales tales como la necesaria elevación del cabecero de la cama en pacientes intubados para prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica o prevenir la aspiración en pacientes con nutrición enteral, incrementan el riesgo de exposición a las fuerzas de fricción y cizalla.

En nuestra muestra, no apareció diferencia significativa en relación a la subescala actividad entre los pacientes que desarrollaron UPP y los que quedaron libres de ellas. Este resultado es consistente con los obtenidos en estudios previos en el entorno de cuidados intensivos ^{68, 134, 150}. La mayoría de los pacientes en este entorno se encuentran confinados a la cama y presentan pocas variaciones en sus niveles de actividad.

Tampoco apareció diferencia en la subescala humedad entre los pacientes que desarrollaron UPP y los que no lo hicieron. Una posible explicación es que la totalidad de los pacientes presentan sondaje vesical y que además se utilizan dispositivos de control fecal en los pacientes que presentan heces

líquidas. En la investigación llevada a cabo por Benoit y Watts ²⁰⁴, el uso de estos dispositivos en combinación con estrategias para prevenir las UPP, disminuyó la prevalencia de las mismas en pacientes expuestos a elevados niveles de humedad por incontinencia fecal líquida. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por algunos autores como Kaitani et al ¹⁵⁰ o Cox ⁶⁸, aunque en otros casos, como en el estudio de Brunet y Kurcgant ¹³⁴ se concluye que la subescala humedad es una de las que contribuyó en mayor grado al desarrollo y mala evolución de las UPP.

Aunque la evidencia nos confirma que la puntuación obtenida en la escala Braden actúa como predictora de UPP en el entorno del paciente crítico, las investigaciones realizadas sobre la contribución de las puntuaciones de las subescalas han sido limitadas y los resultados obtenidos poco concluyentes.

La escala de Braden ha sido validada en diferentes entornos asistenciales tales como hospitales de agudos en sus áreas de hospitalización convencional y en residencias de ancianos. Un menor número de estudios de validez se han desarrollado en las UCIs, que es precisamente el área en la que los desafíos a los que se enfrentan los profesionales para prevenir las UPP son mayores. Se consideran pacientes de riesgo a aquellos que obtienen puntuaciones iguales o inferiores a 18 y se clasifican como: pacientes de muy alto riesgo (puntuación ≤ 9), de alto riesgo (puntuaciones entre 10 y 12), de riesgo moderado (puntuaciones entre 13 y 14) y de bajo riesgo (puntuaciones entre 15 y 18).

En su estudio inicial, Bergstrom et al reportaron una sensibilidad de un 83% y una especificidad de un 64% para un punto de corte de 16 ¹²⁵. Quince años más tarde, los mismos autores recomendaron el punto de corte de 18 como más apropiado al poder incluir a pacientes más ancianos y a los fisiológicamente más inestables tanto caucásicos como afroamericanos ²⁰⁵. Pero este punto de corte óptimo puede no ser el más adecuado en todos los entornos clínicos debido a las distintas características de los pacientes y a los factores de riesgo a los que puedan verse sometidos.

En nuestro estudio, la escala de Braden presentó una muy alta sensibilidad para un punto de corte de 18 (100%), sin embargo la especificidad fue muy baja (0,3%) al igual que el valor predictivo positivo (8,1%). Para un punto de corte de 16, la sensibilidad fue de un 100%, la especificidad de un 7,8% y el valor predictivo positivo de un 8,7%. Estos valores, para ambos puntos de corte, sugieren una proporción elevada de falsos positivos. La consecuencia será que un gran número de intervenciones con carácter preventivo se implementarán a pacientes que no se encuentren en riesgo de desarrollo de UPP, y esto no resultaría en un uso costo-efectivo de los recursos de nuestro sistema sanitario. Un punto de corte de 12 mostró el mejor balance entre sensibilidad (66,7%), especificidad (55,8%), valor predictivo positivo (11,7%) y valor predictivo negativo (95%). En el estudio realizado por Hyun et al ¹⁴⁷ en el entorno de tres UCIs, dos médicas y una quirúrgica, el punto de corte óptimo

se situó en 13, resultados consistentes con los obtenidos en nuestra investigación. También consistentes los resultados a los que llegaron Serpa et al, que identificaron un punto de corte óptimo de 12 con una sensibilidad de un 85,7% y una especificidad de un 64,6% ¹⁴⁸.

En nuestro entorno, el AUC ha sido 0,668 (IC 95% 0,576-0,760) que representaría una moderada capacidad predictiva para la aparición de UPP. En el caso del estudio mencionado con anterioridad, el de Hyun et al ¹⁴⁷, el AUC fue de 0,672 para un punto de corte de 13, resultados coincidentes con los aportados en nuestro estudio. Sin embargo en la investigación de Serpa et al ¹⁴⁸, el AUC se estableció en un 0,778 presentando una buena discriminación.

Para un punto de corte de 12 obtuvimos una LR+ de 1,51 y una LR- de 0,60. Los datos aportados por Serpa et al ¹⁴⁸ muestran mejores resultados con una LR+ de 2,42 y una LR- de 0,22.

La frecuencia de la aplicación de la escala de Braden continúa siendo un tema de controversia. No existe consenso para los pacientes en situación crítica. En su revisión más reciente, la EPUAP y la NPUAP ³² recomendaron que debían desarrollarse protocolos institucionales de evaluación y re-evaluación del riesgo en función de las áreas asistenciales donde se encontrara ingresado el paciente. Es cierto que el estado nutricional o las restricciones en la movilidad son difícilmente identificables en el momento del ingreso en UCI. Aplicar la escala de Braden cada 24 horas parece ser razonable a la luz de la frecuente inestabilidad presentada por estos pacientes. Por ello en nuestra UCI, los pacientes con riesgo alto se re-evalúan cada 24 horas, los pacientes con riesgo moderado cada 72 horas y los pacientes con riesgo bajo una vez por semana.

En el presente estudio, los datos para el cálculo de la validez predictiva de la escala de Braden y del punto de corte óptimo, corresponden a la evaluación inicial del paciente efectuada en las primeras 24 horas de ingreso. En el estudio de Serpa et al ¹⁴⁸, se consideraron tres evaluaciones consecutivas, presentando la tercera de ellas, para un punto de corte de 13, los valores predictivos más adecuados, presentando el mejor balance entre sensibilidad y especificidad y la más adecuada razón de verosimilitud.

En definitiva, la escala de Braden en nuestra investigación, muestra una moderada validez predictiva y precisión discriminando los pacientes en riesgo de desarrollo de UPP. La escala de Braden podría no reflejar adecuadamente las características de los pacientes ingresados en las UCIs. Es por ello necesario determinar qué factores predictivos podrían ser específicos en el caso de los pacientes críticos. Con ello quizás podríamos incrementar la utilidad de la escala de Braden en esta población de pacientes.

Actualmente trabajamos en las UCI con instrumentos, para la valoración del riesgo de aparición de UPP, que no se han desarrollados específicamente para estos entornos y por tanto pueden no ser

adecuados, ya que no tienen en cuenta factores de riesgo que son prácticamente exclusivos de estas áreas ²⁰⁶. Otra línea futura de investigación podría ser, conociendo los factores predictores específicos de las UPP en las UCI desarrollar nuevas escalas de valoración del riesgo para estos entornos.

Identificación de los factores de riesgo independientemente predictivos del tiempo de desarrollo de úlceras por presión en los pacientes ingresados en la UCI

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 general ¹⁵⁵.

Paradójicamente, la importancia de los diferentes aspectos implicados en la aparición de UPP en el paciente crítico, es objeto de permanente controversia ^{73,155}. 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 para cada uno de ellos: uso de superficies de apoyo adecuadas, nutrición óptima y precoz o aplicación de ácidos grasos hiperoxigenados en prominencias óseas, entre otras. Aunque habrá aspectos sobre los que no podremos incidir directamente o de forma eficaz, debemos tener en cuenta que en determinadas ocasiones la intervención sobre un único elemento puede modificar el resultado del resto de factores implicados ¹³⁸.

En nuestro estudio llama la atención la diferencia en la incidencia de UPP por sexos, siendo de un 18,5% en mujeres y de un 81,5% en hombres. También es cierto que durante el período de estudio el porcentaje de ingresos de varones fue de un 61,5%, y que en el modelo multivariante depurado esta no emergió como variable asociada con el tiempo de aparición de UPP. Revisando datos aportados por otros autores, encontramos resultados discordantes, estando la incidencia más igualada en relación al sexo, aunque también es cierto que la incidencia de UPP en la población masculina es superior en la mayoría de estudios. Así, en el estudio de Brunet y Kurcgant, un 66,7% de los pacientes que desarrollaron UPP fueron varones ¹³⁴. En el caso de Ülker y Yapucu ¹⁴¹ un 68,6% de los pacientes que conformaron la muestra fueron varones, y de ellos un 20,9% desarrollaron UPP, mientras que del total de la población femenina un porcentaje de un 45,5 fue el afectado. Estos autores inciden en que los datos en relación al género deberían ser interpretados con cautela, ya que 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 ellos una población más vulnerable. Se trata de uno de los pocos estudios revisados en los que la población femenina se encuentra mayoritariamente afectada por este problema de salud. Los datos aportados por Almirall Solsona et al ²⁰⁷ muestran que el 67,2% de los pacientes ingresados fueron varones y que un 56,8% de los pacientes que desarrollaron UPP también lo eran. En el caso de la investigación de Roca-Biosca et al ¹³⁸, fueron varones el 70,3% de la totalidad de su muestra. Del total

de pacientes que desarrollaron UPP, un 69,2% fueron varones. Tayyib et al ¹⁴² incluyeron en su muestra de estudio aun 66,7% de población masculina. De los pacientes que desarrollaron UPP, un 54,5% fueron varones.

La edad ha sido ampliamente debatida como posible factor de riesgo para el desarrollo de UPP, ya sea solo o combinado con otros posibles factores de riesgo. La pérdida de masa muscular, el adelgazamiento del tejido subcutáneo, la menor respuesta inflamatoria, la reducción de los niveles de albúmina y la disminución de la perfusión vascular y oxigenación intradérmica influyen en la capacidad de la piel para redistribuir la carga mecánica aplicada⁷⁸. Por ello la edad debería ser considerada en la evaluación del riesgo de aparición de UPP. En nuestro estudio apareció diferencia significativa entre la edad media de los individuos que no desarrollaron UPP, que fue de 59,41 años (DE \pm 14,30), y la edad media de los individuos que sí lo hicieron, que fue de 63,74 años (DE \pm 16,12), si bien dicha asociación no se mantuvo en el modelo de riesgos proporcionales de Cox definitivo.

En cambio en otros estudios publicados, se refleja la importancia de la edad como posible factor de riesgo para el desarrollo de UPP. Así en el estudio de Campanili et al ¹³¹, que se llevó a cabo en una UCI postquirúrgica de atención al paciente cardiopulmonar, la edad \geq 42,5 años emergió como factor de riesgo. Los datos aportados por Cox ⁶⁸, muestran que la edad media de los pacientes en los que se desarrollaron UPP fue de 73 años mientras que la edad media de los pacientes que permanecieron libres de UPP fue de 67 años. En el caso del estudio de Sayar et al ¹⁶³, la edad media de los pacientes que desarrollaron UPP fue de 61 años y de 57,2 años para aquellos que no lo hicieron. La diferencia, sin embargo, no resultó estadísticamente significativa. Sin embargo, en la investigación de Terekeci et al ⁵⁵ la edad media de los pacientes que desarrollaron UPP fue de 76 años y de 61 años para aquellos que no lo hicieron, diferencia que resultó estadísticamente significativa.

En relación al tiempo de aparición en días, en nuestro estudio, el 51,8% de las UPP aparecen en los primeros 7 días de ingreso y el 88,9% a los 14 días de ingreso. La estancia media de los pacientes que no desarrollaron UPP fue de 4 días y la de los pacientes que sí lo hicieron fue de 13 días. En los estudios revisados aparece publicada bastante información en este sentido. En el estudio de Cox ⁶⁸, el desarrollo de UPP fue más frecuente en pacientes con mayores días de estancia. La estancia media para los pacientes que desarrollaron UPP fue de 11,7 días y de 3,3 días para los pacientes que permanecieron libres de úlceras. El período más vulnerable para el desarrollo de UPP fue la primera semana; el 66% de los pacientes que desarrollaron UPP, lo hicieron en los primeros 6 días de su estancia en UCI. Estos resultados son muy similares a los obtenidos en nuestra investigación, lo que nos orienta en el hecho de que la primera semana de estancia del paciente debería ser un período de vigilancia extrema con inspecciones diarias, evaluaciones rigurosas del riesgo de aparición de UPP y aplicación exhaustiva

del protocolo de prevención. Paradójicamente la primera semana de estancia suele ser también el período en el que el paciente presenta mayor inestabilidad hemodinámica lo que conlleva la utilización de múltiples biodispositivos y el trabajo de la enfermera es mayor. Durante este tiempo, es fundamental la comunicación de todos los miembros del equipo de salud incidiendo en lo esencial de la prevención de estas lesiones. La prevención de las UPP es responsabilidad de todos los miembros del equipo, no sólo de los enfermeros.

En el estudio de Campanili et al ¹³¹, el período de estancia medio para los pacientes que desarrollaron UPP fue de 14 días y de 4,53 días para los pacientes que permanecieron libres de úlceras. El tercer día de estancia fue en el que se diagnosticaron mayor número de UPP. La mayoría de los pacientes presentaron movilidad reducida debido al gran número de dispositivos insertados, el uso de sedantes y el miedo del paciente de sentir dolor y disconfort ante el movimiento.

En el trabajo de Brunet y Kurcgant ¹³⁴ se observó que un 40% de las UPP se desarrollaron en el cuarto día de hospitalización y un 90,4% de las UPP se desarrollaron en los quince primeros días de estancia. Los resultados obtenidos por Nassaji et al ¹⁶⁰ también revelaron que la estancia más prolongada en UCI estuvo asociada con un mayor riesgo de desarrollo de UPP. El 96,7% de todas las lesiones por presión se desarrollaron en pacientes ingresados durante más de 7 días.

Es necesario interpretar con cautela los trabajos prospectivos que necesariamente precisarían de un largo período de observación cuando se tratan problemas clínicos de baja incidencia. La implementación de la formación enfermera en prevención, la detección precoz y su adecuado tratamiento, la dotación de recursos instrumentales que faciliten la movilización del paciente grave complejo y las herramientas farmacológicas para su mejor cuidado y curación, modifican el patrón de enfermedad en el tiempo. Algunos autores señalan la dificultad de comparar estudios sobre UPP debido a la heterogeneidad de sistemas de gradación de las lesiones, las características diferenciales de los pacientes, dispares métodos de prevención, algunos incluso no publicados, y los criterios de inclusión desiguales ²⁰⁸.

En nuestro proyecto hemos incorporado para su estudio un total de 88 posibles factores de riesgo. Esta selección fue realizada en base a una revisión de los estudios más recientemente publicados. Decidimos incorporar todos los factores de riesgo incluidos en estos estudios independientemente a si resultaron significativos o no en los análisis tanto bivariantes como multivariantes.

En el caso de 37 posibles factores de riesgo, apareció significación estadística en las diferencias entre individuos que desarrollaron UPP y los que no lo hicieron. Un total de seis variables resultaron significativas en el estudio bivariado de supervivencia y finalmente tres emergieron como variables

explicativas: la puntuación obtenida en la escala SAPS 3 como medida de la gravedad y pronóstico vital, la duración de la inmovilización en días y el desarrollo de complicaciones durante el periodo de ingreso.

La puntuación en la escala SAPS 3 como variable predictora de pronóstico y gravedad del paciente sólo se ha incorporado en el estudio de Catalá et al ¹³⁶. La puntuación en la escala APACHE II aparece como variable de estudio más utilizada en las investigaciones sobre factores de riesgo realizadas hasta el momento. Pero todas las escalas de gravedad requieren revisiones periódicas, recalibraciones y puestas al día en relación con la mejora de los cuidados (tratamiento y otros factores que influyen en la mortalidad, como los efectos de las nuevas tecnologías). Y estas revisiones deberían ser las utilizadas en los trabajos contemporáneos que se realizan. La no actualización de las escalas predictivas produciría una pérdida gradual de la calibración con el tiempo, resultando en una sobrestimación de la mortalidad para cualquier escala de gravedad dada ²⁰⁹. La escala APACHE II tiene ya más de tres décadas y desde entonces ha habido grandes cambios en la epidemiología, el cuidado clínico, el conocimiento y la tecnología implementada en la UCI. Dentro de los modelos de escalas de última generación, el SAPS 3 promete una mejor validez externa y las variables se pueden recolectar más fácilmente ²¹⁰.

La mediana de las puntuaciones de la escala SAPS 3 en las primeras 24 horas de ingreso en UCI, para la población de estudio fue de 56,0 (45,0-68,0). La mediana de las puntuaciones de los pacientes que desarrollaron UPP fue de 74,0 (62,0-83,0), estadísticamente más elevada que la mediana de las puntuaciones de los pacientes que no desarrollaron UPP, que fue 54,0 (44,0-66,0). Puntuaciones entre 53-57 se corresponden con un porcentaje de mortalidad de un 20-30% y puntuaciones entre 73-78 se corresponden con un porcentaje de un 60-70%. Por lo tanto, la incidencia de UPP es mayor en los pacientes que presentan mayor gravedad en el momento de su ingreso. Estas puntuaciones reflejan situaciones de inestabilidad hemodinámica, comorbilidades, diagnósticos de ingreso y otras condiciones presentes en los pacientes críticos ingresados en las UCI. Una mayor severidad de la enfermedad suele demandar una mayor duración de la estancia en UCI lo que supondría exponer la piel de los pacientes a condiciones que favorecen el desarrollo de UPP.

En el estudio de Cremasco et al ¹⁶² la media de las puntuaciones de la escala SAPS 2 fue de 39,9 puntos, correspondiente a un porcentaje de mortalidad de un 25%. También apareció diferencia significativa en las puntuaciones de la escala entre pacientes que desarrollaron UPP y los que no lo hicieron en su análisis multivariante. En la investigación de Catalá et al, diseñada como estudio de casos y controles, también aparecieron diferencias significativas en las puntuaciones de la escala SAPS 3 que señalaron con mayor puntuación a los pacientes que desarrollaron UPP, siendo la media de estas puntuaciones

de 61,89 en los casos y 56,64 en los controles, aunque no resultó como factor de riesgo en su análisis multivariante. Las puntuaciones en los pacientes que no desarrollan UPP son muy similares con las de los pacientes de esta investigación, sin embargo los pacientes que desarrollaron UPP presentan una media diez puntos por debajo a la de nuestro entorno, indicativo de la menor gravedad y riesgo de mortalidad de los pacientes. La incidencia acumulada fue de un 5,41% frente al 8,1% de nuestro estudio.

La duración de la inmovilización ha resultado tener un efecto protector. En nuestro análisis de supervivencia, por cada día de inmovilización, la probabilidad de desarrollar UPP resultó 0,577 veces menor a igualdad del resto de variables. En el estudio de Nijs et al⁷³, la inmovilidad como factor de riesgo, estudiada como variable cualitativa, no resultó significativa. Tescher et al¹³⁹, al igual que en nuestra investigación, analizaron los datos mediante curvas de supervivencia de Kaplan- Meier y riesgos proporcionales de Cox. Consideraron la variable movilidad pero haciendo referencia a la puntuación obtenida en la subescala Braden en el momento del ingreso del paciente y hallaron que los pacientes con puntuaciones 1 y 2 presentaron similares proporciones de desarrollo de UPP pero aquellos pacientes con puntuaciones de 1 que también presentaban en la subescala de percepción sensorial puntuaciones de 1 experimentaron un mayor incremento del riesgo.

Es cierto que los pacientes críticos inmóviles y sin respuesta a estímulos son totalmente dependientes para reponerse incrementándose el riesgo de exposición a las fuerzas de presión, fricción y cizalla y consecuentemente el riesgo de desarrollo de UPP. En una revisión sistemática, fue identificada como factor de riesgo para el desarrollo de UPP en 49 de las 57 escalas revisadas⁸⁸. La inmovilidad contribuye a la congestión vascular y al edema. Se ha estudiado que 14 días de reposo en cama provoca disminución de los glóbulos rojos, alteración del transporte de O₂, disnea, intolerancia a la actividad y reducción de la fuerza de la musculatura hasta en un 1,5% diario⁸⁹. Por tanto, la inmovilidad prescrita en el contexto de las UCI juega un papel fundamental en el retardo de la recuperación integral del individuo hospitalizado. Sin embargo, la movilidad temprana requiere un cambio significativo en las prácticas de cuidados dentro de la UCI con modificaciones en los protocolos de sedación y en la prescripción de limitación de movimientos.

Todas estas aportaciones no son coincidentes con los resultados obtenidos en nuestra investigación en la que los días de inmovilidad han resultado ejercer un efecto protector. Un 88,89% de los pacientes que desarrollaron UPP, lo hicieron en los primeros 14 días de ingreso. La prescripción de restricción de movimientos se suele producir durante los primeros días de ingreso del paciente por su situación de inestabilidad hemodinámica y solo si es estrictamente necesario. Una vez resuelta, y aunque el paciente precise de sedación profunda, en la unidad se comienza a aplicar el protocolo de prevención de UPP

con sus correspondientes reposicionamientos y cambios posturales cada 2 horas. Hasta hace poco tiempo, la actividad realizada por los fisioterapeutas en la UCI se enfocaba específicamente a conservar permeable la vía aérea del paciente y el manejo respiratorio. Actualmente, el reposicionamiento y la movilización precoz han pasado a ser intervenciones consideradas como parte del tratamiento en nuestra unidad. Es posible que el buen hacer del equipo multidisciplinar de la UCI en la adecuada implementación de las medidas preventivas sea la explicación a este posible efecto de los días de inmovilización.

Por otro lado, y como ya comentamos anteriormente, la piel y los tejidos subyacentes se pueden necrosar debido a la hipoperfusión que se produce por la disfunción severa o por el fracaso de uno o más órganos o sistemas ^{80, 82}. Cualquier situación que dañe la perfusión tisular es un factor de riesgo para el desarrollo de UPP; este riesgo es proporcional al grado de alteración de la perfusión. Por tanto la piel fracasa por el fracaso de otros órganos o sistemas. En el momento en que se produce una recuperación de la funcionalidad de ese órgano o sistema afectado y desaparece la hipoperfusión de la piel, el riesgo de desarrollo de UPP disminuirá. Es en los primeros días de ingreso en los que el paciente suele sufrir estas disfunciones severas hasta conseguir su estabilización y esta es otra posible explicación al efecto protector de los días de inmovilización.

El desarrollo de complicaciones durante el ingreso ha sido la tercera variable explicativa en nuestro modelo final. Un paciente que presente algún tipo de complicación a lo largo del tiempo tiene una probabilidad de desarrollar UPP 6,484 veces mayor que el paciente que no presente complicación alguna a igualdad del resto de variables. Se han considerado complicaciones el desarrollo durante el ingreso del paciente en UCI de: neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), infección de tracto urinario (ITU), bacteriemia asociada a catéter (BAC), sepsis o shock séptico, síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), fallo renal agudo o fracaso multiorgánico. En nuestro estudio, un 6% de los pacientes desarrolló NAVM, un 0,9% desarrolló ITU, un 1,8% BAC, un 4,5% desarrolló sepsis o shock séptico, un 6,6% SDRA, un 12,8% fallo renal agudo y un 10,7% fracaso multiorgánico.

Cualquier condición que disminuya la perfusión tisular es un factor de riesgo para el desarrollo de UPP. Young et al ⁶⁵ comprobaron que los pacientes con sepsis presentaron menor flujo medio de perfusión tisular y mayores tiempos de reperfusión comparados con pacientes durante su postoperatorio de cirugía de bypass aorto-coronario y con pacientes sanos. Por otro lado, en el modelo multivariante desarrollado por Tescher et al ¹³⁹ el fallo respiratorio agudo emergió como factor de riesgo [HR (IC95%)= 2,68 (2,16-3,33)].

En los pacientes que sufren insuficiencia renal en UCI se pueden indicar terapias de reemplazo renal. El riesgo para el desarrollo de UPP en estos casos puede incrementarse debido a las limitaciones en la movilidad de los pacientes durante la duración de esta terapia. Además en algunos de estos pacientes se producen hipotensiones severas, especialmente en el caso de la diálisis. En estos casos, los cambios posturales no son tolerados ⁷². Nijs et al ⁷³ comprobaron que el desarrollo de UPP en estadios II a IV en pacientes ingresados en UCI estuvo significativamente asociado a la terapia de diálisis.

Curry et al ⁵⁴ incluyeron en un estudio a 29 pacientes ingresados en UCI que habían sufrido fracaso de la piel. Estos pacientes, además del fracaso de la piel, presentaron fallo de al menos dos órganos o sistemas o bien de un órgano acompañado de sepsis. Más del 75% de estos pacientes tenían una PAM por debajo de los valores normales, precisaron de ventilación mecánica (VM) y desarrollaron edema generalizado. Los sistemas renal y respiratorio fallaron con más frecuencia que el cardíaco y el hepático. La sepsis estuvo presente en un 62,1% de los sujetos. En el estudio de Cox ⁶⁸, La infección apareció como posible factor de riesgo con significación en su análisis univariante. En el estudio de Manzano et al ¹⁵⁵ ocurrió lo mismo con el shock séptico.

Con respecto a las infecciones que se producen en las UCIs, según datos del ENVIN-UCI (Estudio Nacional de Vigilancia de la Infección Nosocomial en UCI), el porcentaje de pacientes con alguna infección en UCI ha ido disminuyendo en estos últimos años, pasando de un 15,51% en 2009 a un 9,66% en 2013, y si consideramos sólo las infecciones asociadas a dispositivos controladas por ENVIN (neumonía, infección urinaria y bacteriemia), el 6,16% de pacientes ingresados sufrió esta complicación en 2012 y el 5,01% en 2013. A pesar de ello, estas infecciones en las UCIs tienen un elevado impacto en términos de mortalidad y de costes, siendo las NAVM las que generan un mayor incremento de los costes ²¹¹⁻²¹².

Las complicaciones en la asistencia sanitaria van asociadas a un aumento de los días de estancia y de los costes sanitarios ²¹³. Los pacientes permanecerán más tiempo en la UCI sometidos a los factores de riesgo inherentes a estas complicaciones, a la hipoperfusión y a la hipoxia y pueden sufrir situaciones de inestabilidad hemodinámica en las que los cambios posturales se encuentren contraindicados.

La diabetes ha aparecido como factor de riesgo en nuestro análisis univariante aunque no en el multivariante ²¹⁴. La enfermedad diabética provoca alteraciones de la macrocirculación es decir de los vasos de calibre grande, mediano y pequeño, así como de la microcirculación que afectan a los capilares y neuropatías que provocan disminución de la sensibilidad y con ello la disminución de la percepción dolorosa. Los pacientes pueden verse sometidos a hipoperfusión y no percibir la sensación

dolorosa transmitida por la presión con lo que sus necesidades de reposicionamiento serán menores y no aliviarán la presión ²¹⁵.

La diabetes se ha incorporado como posible factor de riesgo para su estudio en un número importante de investigaciones ^{68, 136, 139, 142, 157, 159-161}. Nuestros resultados son similares a los obtenidos en algunos estudios anteriores pero difieren de otros en esta población de pacientes. Nassaji et al ¹⁶⁰ y Slowikowski et al ¹⁶¹ lo incluyeron en el análisis multivariante como significativamente asociado a la aparición de UPP [OR (IC95%)= 5,58 (1,83-18,70) y OR (IC95%)= 1,93 (1,11-3,35), respectivamente]. En el estudio de O'Brian et al ¹⁵⁷, al igual que en este estudio, apareció con significación en el análisis univariante.

La puntuación asignada a la carga de trabajo de enfermería, medida mediante la escala NAS, no fue identificada en este estudio como factor de riesgo asociado al desarrollo de UPP. Los mismos resultados obtuvieron Cremasco et al en su investigación en la que incluyeron a 74 pacientes ingresados en una UCI de tercer nivel en Brasil ²¹⁶. En el entorno de cuidados intensivos, la calidad de los cuidados de enfermería no solo depende de la cualificación de los profesionales sino que también adquiere importancia fundamental la cantidad de estos recursos humanos. A pesar de ello, los servicios de salud encuentran una gran dificultad en adaptar el número de profesionales a la demanda asistencial, generalmente debido a problemas financieros ²¹⁷. Una reducción del número de profesionales puede ocasionar un decremento de la calidad y la efectividad de los cuidados, aumentar la estancia hospitalaria e incrementar los costes, además de exponer a los pacientes, profesionales y a la propia institución al riesgo de no proporcionar cuidados seguros ²¹⁸. En una reciente revisión sistemática, Oliveira et al, analizaron las medias de las puntuaciones NAS en los estudios publicados y llegaron a la conclusión de que los resultados son muy discrepantes. En estudios españoles, los resultados son aproximadamente de un 41% y en investigaciones noruegas de más de un 95%. Entre los posibles factores contribuyentes a estas diferencias se deben considerar las características clínicas de los pacientes, las de la propia UCI y la heterogeneidad en la interpretación y aplicación de la propia escala ²¹⁹. En esta investigación, la mediana de la carga de trabajo de enfermería fue de 38% en el caso de los pacientes que no presentaron UPP y de un 40,9% en los que sí lo hicieron. Considerando que un punto NAS equivale a 14,4 minutos de cuidados de enfermería ²²⁰, nuestra muestra de pacientes necesitó un promedio de entre 9,12 y 9,81 horas de cuidados por paciente en un periodo de 24 horas y, por tanto, la ratio de la unidad de 1/2 se encuentra adaptada y es adecuada a las necesidades de nuestro entorno en ambos grupos de pacientes.

Limitaciones

La realización del estudio en un solo centro, el Hospital Virgen del Rocío, concretamente en la UCI de adultos, disminuye la capacidad de generalización de los resultados obtenidos a otras unidades de críticos. Por las especiales características de estos pacientes, los hallazgos de esta investigación en relación a la validación de la escala de Braden y factores de riesgo predictivos del desarrollo de UPP pueden ser diferentes a los obtenidos en otras poblaciones de pacientes.

Un posible sesgo de selección relacionado con el seguimiento pudo ser que las variables sólo se registraron durante el tiempo en que el paciente estuvo ingresado en la UCI. Tras el alta no se obtuvieron datos en relación al desarrollo de UPP. Las lesiones por presión no son siempre visibles de forma inmediata sino que pueden aparecer días después de que haya actuado el posible agente causal²²¹. Esto hace difícil estimar una clara relación entre la causa y el desarrollo de la UPP.

El haber utilizado las valoraciones de la escala de Braden sólo en las primeras 24 horas de la estancia en UCI también puede ser una limitación y aunque la determinación temprana del riesgo es fundamental pues puede resultar en la implementación de estrategias preventivas, tras el ingreso se pueden producir cambios sustanciales en las puntuaciones totales de la escala de Braden y en las distintas subescalas que modifiquen el riesgo del paciente para desarrollar UPP.

No disponer de las determinaciones de los parámetros nutricionales del total de pacientes incluidos nos impidió poder extraer conclusiones definitivas al respecto. Depende de criterios médicos la determinación de estos parámetros. La duración del estudio unida a la baja incidencia de pacientes con UPP ha podido dificultar la identificación de otros posibles factores de riesgo que podrían haber aparecido con una muestra mayor, tal es el caso del IMC, la valoración del riesgo de malnutrición o el etilismo.

No se recogieron datos sobre las frecuencias de los cambios posturales ni otras estrategias preventivas, aparte del tipo de superficie especial de alivio de presiones utilizada, y por lo tanto no se puede confirmar que las medidas de prevención fueran llevadas a cabo siguiendo el protocolo de la unidad. Tampoco conocemos el porcentaje de cambios posturales no realizado por inestabilidad hemodinámica, inestabilidad de la columna o daño cerebral severo entre otros. Por otro lado, nuestros datos se han obtenido de una UCI en la que los profesionales tienen incorporadas en su práctica clínica diaria diferentes intervenciones para reducir el riesgo de aparición de UPP y la efectividad de estas intervenciones puede haber influido en los resultados.

En cuanto al análisis estadístico utilizado para investigar la asociación de factores de riesgo y el desarrollo de UPP, el análisis de supervivencia, la necesidad de seguir los datos tan concienzudamente

puede hacer que los resultados sean difícilmente generalizables, si bien es cierto que puede permitir llegar a entender mejor el proceso de desarrollo de la UPP.

Implicaciones prácticas de la investigación

En cuanto a la determinación del punto de corte óptimo para la escala de Braden en pacientes críticos en este entorno de cuidados, esta escala ha presentado una muy alta sensibilidad para puntos de corte de 18 y 16 y una especificidad muy baja. Un punto de corte de 12 mostró el mejor balance entre sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Dada la compleja evolución del paciente crítico, disponer del punto de corte adecuado en distintos momentos permitiría extremar las medidas preventivas puntualmente respondiendo a necesidades concretas. De ello se deriva, por tanto, la necesidad de validar la escala de Braden en distintos momentos de la estancia del paciente en UCI. Además futuros estudios podrían comparar la validez predictiva de la escala de Braden con otras escalas desarrolladas más específicamente para ser utilizadas en las UCI.

Como probable explicación a que las localizaciones más frecuentes hayan sido sacro y talones, podemos considerar que la mayoría de los pacientes estuvieran posicionados en semifowler. Las guías para la prevención de neumonías y aspiración entran en conflicto con las guías editadas para la prevención de UPP. En las primeras se recomienda elevar el cabecero a 45° y en las segundas a 30° o por debajo. Como la aspiración supone una amenaza para la oxigenación, hipotéticamente es un problema más importante y requiere una intervención más inmediata que la prevención de la UPP en el paciente crítico. Se han llevado a cabo pocos estudios que permitan identificar el grado de elevación del cabecero de la cama que balancee los riesgos de aspiración versus los de aparición de UPP, lo que abre una línea futura de investigación.

El estudio ha permitido reconocer algunas variables analizadas como factores de riesgo aunque la evaluación del riesgo debe considerarse como un proceso dinámico, dado tanto por la condición de los sujetos como por los continuos biodispositivos que los avances tecnológicos permiten incorporar al entorno de los cuidados intensivos.

Se hace necesario continuar estudiando los factores de riesgo asociados a la aparición de lesiones por presión en los pacientes críticos mediante proyectos de investigación bien diseñados, no sólo para disminuir su incidencia y ayudar a los profesionales a desarrollar e implementar adecuadas estrategias preventivas basadas en la evidencia sino con la expectativa de desarrollar y probar modelos de valoración de riesgo en pacientes críticos basados en los resultados de estos estudios. Futuras investigaciones podrían comparar nuestros resultados con los obtenidos en otros hospitales en el entorno de cuidados intensivos.

En cuanto a las estrategias preventivas y sus efectos, el futuro campo de investigación es amplio. Se necesitan mayor número de investigaciones sobre las diferentes superficies de soporte, frecuencia de reposicionamiento, programas tempranos y progresivos de movilizaciones tanto activas como pasivas o el uso de equipos de transferencia de pacientes.



CONCLUSIONES

Primera: En respuesta a nuestro objetivo general, del total de 335 pacientes ingresados en la UCI de adultos del Hospital Virgen del Rocío durante nuestro periodo de estudio, 27 pacientes desarrollaron UPP. Por tanto, la incidencia de pacientes que desarrollaron UPP ha sido de un 8,1%. Tres de estos pacientes desarrollaron 2 UPP y uno de ellos desarrolló 3 UPP. Por tanto, el número total de UPP desarrolladas ha sido de 32. Expresada la incidencia como tasa de incidencia de pacientes que desarrollaron UPP, el resultado ha sido de 11,72 por 1000días de estancia con un intervalo de confianza al 95% entre 7,88 y 16,82.

Segunda: En relación al estadio de las UPP desarrolladas, 13 (40,6%) UPP han sido de estadio I y 19 (59,4%) UPP de estadio II. No ha aparecido ninguna UPP en estadios III o IV.

Tercera: Las UPP desarrolladas presentaron múltiples localizaciones, destacando el sacro como localización más frecuente (n=19; 59,4%). La segunda localización en frecuencia correspondió a los talones (n=4; 12,5%). Las UPP desarrolladas en glúteos, trocánteres y omóplatos correspondieron, en cada uno de los casos, a un 6,2% sobre el total y las que aparecieron en occipital, apófisis espinosas y maléolo interno, en cada uno de los casos, a un 3,1% sobre el total.

Cuarta: En relación a la evaluación de la capacidad predictiva de la escala de Braden, la consistencia interna, Alfa de Cronbach, utilizada en nuestro estudio con la finalidad de analizar la fiabilidad de los items de la escala de Braden indicó una relación moderada entre ellos, presentando un valor de 0,429. En el análisis de fiabilidad para los 6 items o subescalas que componen la escala de Braden apareció el item nutrición con correlación negativa. La fiabilidad de la escala de Braden en nuestra muestra mejoró al excluir este item, presentando un alfa de Cronbach de 0,597. Los ítems o subescalas Braden que han mostrado una mayor correlación con el riesgo total Braden han sido la percepción sensorial, movilidad y fricción/deslizamiento. Un 64% de la variabilidad de la escala de Braden se ha explicado por la percepción sensorial. Un 60,3% por la movilidad y un 36,9% de la variabilidad de la escala de Braden se explicó por la fricción/deslizamiento.

Quinta: En cuanto a la determinación del punto de corte óptimo para la escala de Braden en pacientes críticos en este entorno de cuidados, esta escala ha presentado una muy alta sensibilidad para un punto de corte de 18 (100%), sin embargo la especificidad fue muy baja (0,3%) al igual que el valor predictivo positivo (8,1%). Para un punto de corte de 16, la sensibilidad fue de un 100%, la especificidad de un 7,8% y el valor predictivo positivo de un 8,7%. Estos valores, para ambos puntos de corte, sugieren una proporción elevada de falsos positivos. Un punto de corte de 12 mostró el mejor balance entre sensibilidad (66,7%), especificidad (55,8%), valor predictivo positivo (11,7%) y valor

predictivo negativo (95%). En nuestro entorno, el AUC ha sido 0,668 (IC 95% 0,576-0,760) representando una pobre capacidad predictiva para la aparición de UPP.

Sexta: En respuesta a objetivo de identificación factores de riesgo que permitan estimar, en función del tiempo, la probabilidad de que se desarrolle una úlcera por presión, en nuestro proyecto hemos incorporado para su estudio un total de 88 posibles factores de riesgo. En el análisis univariante, 37 posibles factores de riesgo presentaron significación estadística en las diferencias entre individuos que desarrollaron UPP y los que no lo hicieron. Un total de seis variables resultaron significativas en el estudio de supervivencia bivariante y finalmente tres emergieron como variables explicativas en el modelo depurado: la puntuación obtenida en la escala SAPS 3 como medida de la gravedad y pronóstico vital, la duración de la inmovilización en días y el desarrollo de complicaciones durante el periodo de ingreso.

Bibliografía

1. Govern de les Illes Balears. Conselleria de Salut i Consum. Prevención y tratamiento de las úlceras por presión. Illes Balears: Conselleria de Salut i Consum. Servei de Salut;2007.
2. Verdú J, Nolasco A, García C. Análisis y evolución de la mortalidad por úlceras por presión en España. Período 1987-1999. *Gerokomos*. 2003;14(4):212-26.
3. Pancorbo-Hidalgo PL, García-Fernández FP, Torra y Bou JE, Verdú J, Soldevilla-Agreda JJ. Epidemiología de las úlceras por presión en España en 2013: 4º Estudio Nacional de Prevalencia. *Gerokomos*. 2014;25(4):162-70.
4. Kottner J, Wilborn D, Dassen T, Lahmann N. The trend of pressure ulcer prevalence rates in German hospitals: results of seven cross-sectional studies. *J Tissue Viability*. 2008;18(2):6-46.
5. 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.
6. Hurd T, Posnett J. Point prevalence of wounds in a sample of acute hospitals in Canada. *Int Wound J*. 2009;6(4):287-93.
7. Whittington K, Briones R. National Prevalence and Incidence Study: 6-year Sequential Acute Care Data. *Adv Skin Wound Care*. 2004;17(9):490-4.
8. De Laat EH, Schoonhoven L, Pickkers P, Verbeek AL, Van Achterberg T. Epidemiology, risk and prevention of pressure ulcers in critically ill patients: a literatura review. *J Wound Care*. 2006;15(6):269-75.
9. Spilsbury K, Nelson A, Cullum N, Iglesias C, Nixon J, Mason S. Pressure ulcers and their treatment and effects on quality of life: hospital inpatient perspectives. *J Adv Nurs*. 2007;57(5):494-504.
10. Gorecki C, Lamping DL, Brown JM, Madill A, Firth J, Nixon J. Development of a conceptual framework of health-related quality of life in pressure ulcers: A patient-focused approach. *Int J Nurs Stud*. 2010;47(12):1525-34.
11. Bennett G, Dealey C, Posnett J. The cost of pressure ulcers in the UK. *Age and Ageing*. 2004;33:230-5.
12. Soldevilla J, Torra i Bou J, Posnett J, Verdú J, San Miguel L, Mayan JM. Una aproximación al impacto del coste económico del tratamiento de las úlceras por presión en España. *Gerokomos*. 2007;18(4):43-52.
13. Brem H, Maggi J, Nierman D, Rolnitzky L, Bell D, Rennert R, et al. High cost of stage IV pressure ulcers. *Am J Surg*. 2010;200(4):473-7.
14. Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Madrid: Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud; 2010.

15. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Sistema de información del Sistema Nacional de Salud. Indicadores clave. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2013.
16. Forrest RD. Early history of wound treatment. *J R Soc Med.* 1982;75(3):198-205.
17. Majno G. *The Healing Hand: Man and Wound in the Ancient World.* Cambridge: Harvard University Press; 1975.
18. Van Middendorp J, Sánchez M, BurrIDGE A. The Edwin Smith papyrus: a clinical reappraisal of the oldest known document on spinal injuries. *Eur Spine J.* 2010;19(11):1815-23.
19. Thompson J. Patological Changes in Mummies. *Proc R Soc Med.* 1961;54(5): 409–15.
20. Barutçu A. The first record in the literature about pressure ulcers: The quran and sacred books of christians. *EWMA Journal.* 2009;9(2):50-1.
21. Levine JM. Historical notes on pressure ulcers: The cure of Ambroise Paré. *Decubitus.* 1992;5(2): 23-4.
22. Defloor T. The risk of pressure sores: a conceptual scheme. *J Clin Nurs.*1999;8(2):206-16.
23. Levine J. Historical Perspective on Pressure Ulcers: The Decubitus Ominosus of Jean-Martin Charcot. *JAGS.* 2005;53(7):1248-51.
24. Nightingale F. *Notas sobre Enfermería. Qué es y qué no es.* Barcelona: Masson, S.A; 1999.
25. Bliss M. Acute pressure área care: Sir James Paget´s legacy. *The Lancet.* 1992;339(8787):221-3.
26. Edsberg L, Langemo D, Baharestani M, Posthauer M, Goldberg M. Unavoidable Pressure Injury. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2014;41(4):313-34.
27. García FP. Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. Revisión sistemática con meta-análisis [Tesis doctoral]. Jaén: Universidad de Jaén, 2011.
28. Verdú J. Epidemiología, prevención y tratamiento de las úlceras por presión [Tesis doctoral]. Alicante: Universidad de Alicante. Departamento de Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia, 2005.
29. Shea JD. Pressure sores: classification and management. *Clin Orthop Relat Res.* 1975; 112:89-100.
30. National Pressure Ulcer Advisory Panel. Statement on pressure ulcer prevention. Buffalo: NHS Center for Reviews and Dissemination; 1995.
31. European Pressure Ulcer Advisory Panel. Guidelines on treatment of pressure ulcers. EPUAP; 1999.
32. European Pressure Ulcer Advisory Panel and National Pressure Ulcer Advisory Panel. Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide. Washington DC: National Pressure Ulcer Advisory Panel; 2009.
33. Baharestani M, Black J, Carville K, et al. International Review: Pressure Ulcer Prevention: pressure, shear, friction and microclimate in context. *Wounds International* [Monografía en Internet]. London: Wounds International; 2010 [Consultado 21 enero 2015]. Disponible en:

<http://www.woundsinternational.com/clinical-guidelines/international-review-pressure-ulcer-prevention-pressure-shear-friction-and-microclimate-in-context>

34. Gefen A. The biomechanics of sitting-acquired pressure ulcers in patients with spinal cord injury or lesions. *Int Wound J.* 2007;4(3):222-31.
35. Linder-Ganz E, Scheinowitz M, Yizhar Z, Margulies SS, Gefen A. How do normals move during prolonged wheel-chair sitting?. *Technol Health Care.* 2007;15(3):195-202.
36. Takahashi M. Pressure reduction and relief from a view point of biomedical engineering. *Stoma.* 1999;9(1):1-4.
37. Landis EM. Micro-injection studies of capillary blood pressure in human skin. *Heart.* 1930;15:209-28.
38. Shitachange of the radial artery michi M, Takahashi M, Ohura T. Study on blood flow change of the radial artery and skin under pressure and shear force. *Jpn J Press Ulc.* 2009;11(3):350.
39. Le KM, Madsen BL, Barth PW. An in-depth look at pressure sores using monolithic silicon pressure sensors. *Plast Reconstr Surg.* 1984;74(6):745-56.
40. Allman RM, Walker JM, Hart MK, Laprade CA, Noel LB, Smith CR. *Ann Intern Med.* 1987;107(5):641-8.
41. Linder-Ganz E, Engelberg S, Scheinowitz M, Gefen A. Pressure-time cell death threshold for albino rat skeletal muscles as related to pressure sore biomechanics. *J Biomech.* 2006;39(14):2725-32.
42. Kobara K, Eguchi A, Watanabe S, Shinkoda K. The influence of the distance between the backrest of a chair and the position of the pelvis on the maximum pressure on the ischium and estimated shear force. *Disabil Rehabil Assist Technol.* 2008;3(5):285-91.
43. Linder-Ganz E, Gefen A. Mechanical compression-induced pressure sores in rat hindlimb: muscle stiffness, histology and computational models. *J Appl Physiol.* 2004;96(6):2034-49.
44. Reger SI, Ranganathan VK, Sahgal V. Support Surface interface pressure, microenvironment, and the prevalence of pressure ulcers: an analysis of the literature. *Ostomy Wound Manage.* 2007;53(10):50-8.
45. Gerhardt LC, Lenz A, Spencer ND, Münzer T, Derler S. Skin-textile friction and skin elasticity in young and aged persons. *Skin Res Technol.* 2009;15(3):288-98.
46. Bader DL, Bowker P. Mechanical characteristics of skin and underlying tissues in vivo. *Biomaterials.* 1983;4(4):305-8.
47. Linder-Ganz E, Shabshin N, Itzhak Y, Gefen A. Assessment of mechanical conditions in sub-dermal tissues during sitting: a combined experimental-MRI and finite element approach. *J Biomech.* 2007;40(7):1443-54.

48. Fontaine R, Risley S, Castellano R. A quantitative analysis of pressure and shear in the effectiveness of support surface. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 1998;25(5):233-9.
49. Reichel SM. Shearing force as a factor in decubitus ulcers in paraplegics. *J Am Med Assoc.* 1958; 166(7):762-3.
50. Linder-Ganz E, Gefen A. The effects of pressure and shear on capillary closure in the microstructure of skeletal muscles. *Ann Biomed Eng.* 2007;35(12):2095-107.
51. Bennet L, Kavner D, Lee BK, Trainor FA. Shear vs pressure as causative factors in skin blood flow occlusion. *Arch Phys Med Rehabil.* 1979;60(7):309-14.
52. Gerhardt LC, Strässle V, Lenz A, Spencer ND, Derler S. Influence of epidermal hydration on the friction of human skin against textiles. *J R Soc Interface.* 2008;5(28):1317-28.
53. Soldevilla JJ, Torra JE, Martínez F, Orbegozo A, Blasco C, San Sebastián JA et al. Epidemiología, impacto y aspectos legales relacionados con las úlceras por presión. En Soldevilla JJ, Torra JE (eds). *Atención integral de las heridas crónicas. 1ª Edición.* SPA. Madrid; 2004;161-82.
54. Curry K, Kutash M, Chambers T, Evans A, Holt M, Purcell S. A prospective, descriptive study of characteristics associated with skin failure in critically ill adults. *Ostomy Wound Manage.* 2012;58 (5):36-43.
55. Terekeci H, Kucukardali Y, Top C, Onem Y, Celik S, Öktenli Ç. Risk assessment study of pressure ulcers in intensive care unit patients. *Eur J Int Med.* 2009;20(4):394-7.
56. Cox J. Pressure ulcer development and vasopressor agents in adult critical care patients: a literature review. *Ostomy Wound Manage.* 2013;59 (4):50-60.
57. Levine JM, Humphrey S, Lebovits S, Fogel J. The unavoidable pressure ulcer: a retrospective case series. *J Clin Outcomes Manage.* 2009;16 (8):1-5.
58. Cooper B. Review and update on inotropes and vasopressors. *AAMC Adv Crit Care* 2008;19 (1): 5-13.
59. Sung YH, Park KH. Factors affecting the healing of pressure ulcers in a Korean acute care hospital. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2011;38:38-45.
60. McCord JM. Oxygen-derived free radicals in post ischemic tissue injury. *N Engl J Med.* 1985; 312(3):159-63.
61. Bulkely GB. Free radical-mediated reperfusion injury: a selective review. *Br J Cancer Suppl.* 1987; 8:66-73.
62. Wilczweski P, Grimm D, Gianakis A, Gill B, Sarver W , McNett M. Risk factors associated with pressure ulcer development in critically ill traumatic spinal cord injury patients . *J Trauma Nurs.* 2012;19 (1):5-10.

63. Senturan L, Karabacak U, Ozdliak S, et al. The relationship among pressure ulcers, oxygenation, and perfusion in mechanically ventilated patients in an intensive care unit. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2009;36(5):503-8.
64. Tarnowski G, Moskovitz Z. Characteristics of hospitalized US veterans with nosocomial pressure ulcers. *Int Wound J.* 2013; 10(1):44-51.
65. Young JD, Cameron EM. Dynamics of skin blood flow in human sepsis. *Intensive Care Med.* 1995; 21(8):669-74.
66. Stordeur S, Laurent S, D'Hoore W. The importance of repeated risk assessment for pressure sores in cardiovascular surgery. *J Cardiovasc Surg (Torino).* 1998;39 (3):343-9.
67. Pender LR, Frazier SK. The relationship between dermal pressure ulcers, oxygenation and perfusion in mechanically ventilated patients. *Intensive Crit Care Nurs.* 2005;21(1):29-38.
68. Cox J. Predictors of pressure ulcers in adult critical care patients. *Am J Crit Care.* 2011;20 (5): 264-75.
69. Edsberg L, Langemo D, Baharestani M, Posthauer M, Goldberg M. Unavoidable Pressure Injury. State of the Science and Concensus Outcomes. *J Wound Continence Nurs.* 2014;41(4):313-34.
70. Zaratkiewicz S, Whitney JD, Lowe JR, Taylor S, O'Donnell F, Minton-Foltz P. Development and implementation of a hospital-acquired pressure ulcer incidence tracking system and algorithm. *J Healthc Qual.* 2010;32 (6):44-51.
71. Exton-Smith A, Sherwin R. The prevention of pressure sores: significance of spontaneous bodily movements. *Lancet.* 1961;2(7212): 1124-6.
72. Hamlyn T. The pressure relief needs of haemodialysis patients. *Prof Nurs.* 2000;15 (12):763-5.
73. 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(9):1258-66.
74. Berlowitz DR, Wilking SV. Risk factors for pressure sores: a comparison of cross-sectional and cohort-derived data. *J Am Geriatr Soc.* 1989;37(11):1043-50.
75. Boyle M, Green M. Pressure sores in intensive care: defining their incidence and associated factors and assessing the utility of two pressure sore risk assessment tools. *Aust Crit Care.* 2001;14 (1): 24-30.
76. Consortium for Spinal Cord Medicine. Early acute management in adults with spinal cord injury. A Clinical Practice Guideline for Health-Care Professionals. *J Spinal Cord Med.* 2008;31(4):403-79.
77. Marchette L, Arnell I, Redick E. Applied research: skin ulcers of elderly surgical patient in critical care units. *Dimens Crit Care Nurs.* 1991;10 (6):321-9.
78. Gerstein AD, Phillips TJ, Rogers GS, Gilchrest BA. Wound healing and aging. *Dermatol Clin.* 1993;11(4):749-57.

79. Sibbald RG, Krasner DL, Lutz J. SCALE: skin changes at life's end: final consensus statement: October 1, 2009. *Adv Skin Wound Care*. 2010;23 (5):225-36.
80. Langemo D, Brown G. Skin fails too: acute, chronic, and endstage skin failure. *Adv Skin Wound Care*. 2006;19(4):206-11.
81. Teno JM, Gozalo P, Mitchell SL, et al. Feeding tubes and prevention or healing of pressure ulcers . *Arch Intern Med*. 2012;¹⁷² (9):697-701.
82. Brown G. Long-term outcomes of full-thickness pressure ulcers: healing and mortality. *Ostomy Wound Manage*. 2003;49 (10):42-50.
83. Berg GM, Spence M, Patton S, Acuna D, Harrison PB. Pressure ulcers in the trauma population: are reimbursement penalties appropriate? *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;72 (3):793-5.
84. Morris CG, McCoy EP, Lavery GG. Clinical review: spinal immobilisation for unconscious patients with multiple injuries. *BMJ*. 2004;329(7464):495-9.
85. Gordon MD, Gottschlich MM, Helvig EI, Helvig EI, Marvin JA, Richard RL. Review of evidence-based practice for the prevention of pressure sores in burn patients. *J Burn Care Rehabil*. 2004; 25(5):388-410.
86. Compher C, Kinosian BP, Ratcliffe S, Baumgarten M. Obesity reduces the risk of pressure ulcers in elderly hospitalized patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62(11):1310-2.
87. Rush A. Bariatric pressure ulcer prevention. *Bariatr Nurs Surg Patient Care*. 2008;3(2):125-8.
88. Garcia-Fernandez FP, Agreda JJ, Verdu J, Pancorbo-Hidalgo PL. A new theoretical model for the development of pressure ulcers and other dependence-related lesions. *J Nurs Scholarsh*. 2014; 46(1):28-38.
89. Winkelman C. Bed rest in health and critical illness: a body systems approach. *AACN Adv Crit Care*. 2009;20(3):254-66.
90. Peterson M, Schwab W, McCutcheon K, van Oostrom JH, Gravenstein N, Caruso L. Effects of elevating the head of bed on interface pressure in volunteers . *Crit Care Med*. 2008;36(11):3038-42.
91. Metheny NA, Davis-Jackson J, Stewart BJ. Effectiveness of an aspiration risk-reduction protocol. *Nurs Res*. 2010;59(1):18-25.
92. Johnson KL, Meyenburg T. Physiological rationale and current evidence for therapeutic positioning of critically ill patients. *AACN Adv Crit Care*. 2009;20(3):228-40.
93. Bajwa AA, Arasi L, Canabel JM, Kramer DJ. Automated prone positioning & axial rotation in critically ill, non-trauma patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS). *J Int are Med*. 2010;25(2):121-5.
94. Jensen GL, Mirtallo J, Compher C, Dhaliwal R, Forbes A, Grijalba RF et al. Adult starvation and disease-related malnutrition: a proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting

- form the International Consensus Guidelines Committee. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2010; 34(2):156-9.
95. Hauck K, Zhao X. How dangerous is a day in the hospital? A model of adverse events and length of stay for medical inpatients. *Med Care.* 2011;49(12):1068-75.
 96. Krause JS, Broderick L. Patterns of recurrent pressure ulcers after spinal cord injury: identification of risk and protective factors 5 or more years after onset. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(8): 1257-64.
 97. Jiricka MK, Ryan P, Carvalho MA, Bukvich J. Pressure ulcer risk factors in an ICU population . *Am J Crit Care.* 1995;4(5):361-7.
 98. Lee TT, Lin KC, Mills ME, Kuo YH. Factors related to the prevention and management of pressure ulcers. *Comput Inform Nurs.* 2012;30(9):489-95.
 99. Black JM, Cuddigan MA, Walko Didier LA, Lander MJ, Kelpel MR. Medical device related pressure ulcers in hospitalized patients. *Int Wound J.* 2010;7(5):358-65.
 100. Wolverton CL, Hobbs LA, Beeson T, Benjamin M, Campbell K, Forbes C et al. Nosocomial pressure ulcer rates in critical care: performance improvement project. *J Nurs Care Qual.* 2005; 20(1):56-62.
 101. Nixon J, Cranny G, Bond S. Pathology, diagnosis, and classification of pressure ulcers: comparing clinical and imaging techniques. *Wound Repair Regen.* 2005;13(4):365-72.
 102. Guttman L. The problem of treatment of pressure sores in spinal paraplegics. *Br J of Plast Surg.* 2005;8(3):196-213.
 103. Shea JD. Pressure sores, classification and management. *Clin Orthop* 1975;112:89–100.
 104. Reid J, Morison M. Classification of pressure sore severity. *Nurs Times.* 1994;90(20):46-50.
 105. Agency for Health Care Policy and Research. Pressure ulcers in adults: prediction and prevention. Rockville, MD: AHCPR; 1992.
 106. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Clasificación-Estadiaje de las Úlceras por Presión. Logroño: GNEAUPP; 2003.
 107. Sharp A. Pressure ulcer grading tools: how reliable are they? *J Wound Care.* 2004;13(2):75–7.
 108. Defloor T, Schoonhoven L, Katrien V, Weststrate J, Mynyn D. Reliability of the European Pressure Ulcer Advisory Panel classification system. *J Adv Nurs.* 2006;54(2):189–98.
 109. Beeckman D, Schoonhoven L, Fletcher J, Furtado K, Gunningberg L, Heyman H et al. EPUAP classification system for pressure ulcers: European reliability study. *J Adv Nurs.* 2007;60(6):682–91.
 110. Russell L. Pressure ulcer classification: defining early skin damage. *Br J Nurs.* 2002;(Suppl) 11(16):33–41.

111. Dinsdale SM. Decubitus ulcers: Role of pressure and friction in causation. *Arch Phys Med Rehabil.* 1974;62:492–98.
112. Lyder CH. Conceptualization of the stage 1 pressure ulcer. *J ET Nursing.* 1991;18(5):162–5.
113. NPUAP. Stage I assessment in darkly pigmented skin [Monografía en Internet]. NPUAP; 1998. [consultado 28 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.npuap.org/positn4.htm>.
114. Maklebust J. Policy implications of using reverse staging to monitor pressure ulcer status. *Adv Wound Care* 1997;10(5):32–5.
115. National Pressure Ulcer Advisory Panel. The facts about reverse staging in 2000 [Monografía en Internet]. The NPUAP Position Statement; 2000. [consultado 28 de enero de 2015]. Disponible en: <http://www.npuap.org/positn5.htm>.
116. EPUAP. Science and Practice of Pressure Ulcer Management [Monografía en Internet]. Marco Romanelli; 2006 [consultado 28 de enero de 2015]. Disponible en: https://www.google.es/?hl=es&gws_rd=cr&ei=0mPJVJ78BoGzUuPZgtgF#hl=es&q=science+and+practice+of+pressure+ulcer+management+pdf
117. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide. Emily Haesler Ed. Cambridge Media: Perth, Australia; 2014.
118. Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat. Guía de práctica clínica para el cuidado de personas con úlceras por presión o riesgo de padecerlas. Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat; 2012.
119. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Guía de práctica clínica para la prevención y el tratamiento de las úlceras por presión. Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía; 2007.
120. Pancorbo-Hidalgo PL, García-Fernández FP, López-Medina IM, Álvarez-Nieto C. Risk assessment scales for pressure ulcer prevention: a systematic review. *J Adv Nurs* 2006;54(1):94-110.
121. Garcia-Fernández FP, Pancorbo Hidalgo PL, Soldevilla Agreda JJ, Blasco García C. Documento Técnico GNEAUPP nº XI. Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. *Gerokomos* 2008;19(3):136-44.
122. Pancorbo Hidalgo PL, Garcia-Fernández FP, Soldevilla Agreda JJ, Blasco García C. Escalas e instrumentos de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. Serie Documentos Técnicos GNEAUPP nº 11. Logroño: Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas; 2009.
123. García Fernández FP, Pancorbo Hidalgo PL, Soldevilla Ágreda JJ, Blasco García C. Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. *Gerokomos* 2008;19(3):136-44.

124. Braden B, Bergstrom N. A conceptual schema for the study of the etiology of pressure sores. *Rehabil Nurs*. 1987;12:8-12.
125. Bergstrom N, Braden B, Laguzza A, Holman V. The Braden scale for predicting pressure sore risk. *Nurs Res* 1987;36(4): 205-10.
126. Torra JE. Valorar el riesgo de presentar de úlceras por presión. Escala de Braden. *Rev ROL Enf*. 1997. 224:23-30.
127. Tapia Granados JA. Incidencia: concepto, terminología y análisis dimensional. *Med Clin (Barc)* 1994;103:140-2.
128. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)*. 2010;135:507-11.
129. 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; 2005. Cuaderno II. 13-9.
130. Cabello, JB. Plantilla para ayudarte a entender Estudios de Cohortes. En: CASPe. *Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica*. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno II. 23-7.
131. Campanili TCGF, Santos VLGC, Strazzieri-Pulido KC, Thomaz PBM, Nogueira PC. Incidence of pressure ulcers in cardiopulmonary intensive care unit Patients. *Rev. esc. enferm. USP* [Internet]. 2015 Dec [cited 2016 Aug 31]; 49(esp): 7-14. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000700007&Ing=en.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420150000700002>.
132. Oliveira AC, Sabino CP, Almeida AD, Santos AC. (2014). Úlcera por presión: incidencia y factores demográficos, clínicos y nutricionales asociados en pacientes de una unidad de cuidados intensivos. *Nutr hosp*. 2015;32(5):2242-52.
133. Silva MLN, Caminha RTÓ, Oliveira SHS, Diniz ERS, Oliveira JL, Neves VSN. Pressure Ulcer in intensive care unit: analysis of incidence and injuries installed. *Rev Rene* 2013;14(5): 938-44.
134. Brunet N, Kurcgant P. The incidence of pressure ulcers after the implementation of a prevention protocol. *Rev. Latino-Am.Enfermagem*. 2012;20(2):333-9.
135. Matos LS, Duarte NLV, Minetto RC. Incidência e prevalência de úlcera por pressão no CTI de um Hospital Público do DF. *Rev. Eletr. Enf.* [Internet]. 2010 out/dez;12(4):719-26. Available from: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v12i4.8481>.
136. 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(3):107-13.
137. Roca-Biosca A, García-Fernández FP, Chacón-Garcés S, Rubio-Rico L, Olona-Cabases M, Anguera-Saperas L et al. Validation of EMINA and EVARUCI scales for assessing the risk of developing Pressure ulcers in critical patients. *Enferm Intensiva*. 2015;26(1):15-23.

138. 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(4):155-63.
139. 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(3):282-91.
140. Yapucu Ü, Ülker E. Predictive validity and reliability of the Turkish version of the risk assessment Pressure sore scale in intensive care patients: results of a prospective study. *Ostomy Wound Manage* 2015;61(4):58-62.
141. 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(7):22-7.
142. 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* 2015; doi: 10.1111/iwj.12406.
143. Ahtiala MH, Soppi ET, Wiksten A, Koskela H, Grönlund JA. Occurrence of pressure ulcers and risk factors in a mixed medical-surgical ICU. A cohort study. *JICS* 2014;15 (4):340-3.
144. Serra R, Caroleo S, Buffone G, Lugarà M, Molinari V, Tropea F et al. Low serum albumin level as an independent risk factor for the onset of Pressure ulcers in intensive care unit patient. *IWJ* 2014;11(5):550-53.
145. Lahmann NA, Kottner J, Dassen T, Tannen A. Higher pressure ulcer risk on intensive care? Comparison between general wards and intensive care units. *J Clin Nurs.* 2012;21(3-4):354-61.
146. Cho I, Noh M. Braden Scale: evaluation of clinical usefulness in an intensive care unit. *J Adv Nurs* 2010;66(2):293-302.
147. Hyun S, Vermillion B, Newton C, Fall M, Li X, Kaewprag P, Moffatt-Bruce S et al. Predictive validity of the Braden scale for patients in intensive care units. *Am J Crit Care.* 2013;22(6):514-20.
148. Serpa LF, Santos VL, Campanilli TC, Queiroz M. Predictive validity of the Braden scale for pressure ulcer risk in critical care patients. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2011;19(1):50-7.
149. Paranhos WY, Santos VLCG. Avaliação de risco para úlceras de pressão por meio de Escala de Braden, na língua portuguesa. *Rev Esc Enferm USP.* 1999;33:191-206.
150. Kaitani T, Tokunaga K, Matsui N, Sanada H. Risk factors related to the development of pressure ulcers in the critical care setting. *J Clin Nursing* 2010;19(3-4):414-21.

151. Anthony D, Parboteeah S, Saleh M, Papanikolaou P, Norton, Waterlow and Braden scores: a review of the literature and a comparison between the scores and clinical judgement. *J Clin Nurs.* 2008;17(5):646-53.
152. Kottner J, Dassen T. Pressure ulcer risk assessment in critical care: Interrater reliability and validity studies of the Braden and Waterlow scales and subjective ratings in two intensive care units. *Int J Nurs Stud.* 2010;47(6):671-7.
153. Shain ES, Dassen t, Halfens RJ. Pressure ulcer prevalence in intensive care patients: a cross-sectional study. *J Eval Clin Prac.* 2009;55(11):39-45.
154. 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(5): 2587–94.
155. 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;25:469-7.
156. 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(3):123-31.
157. 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(1):40-7.
158. 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(6):276-81.
159. Cox J, Roche S. Vasopressors and development of pressure ulcers in adult critical care patients. *Am J Crit Care.* 2015;24(6):501-10.
160. Nassaji M, Askari Z, Ghorbani R. Cigarette smoking and risk of pressure ulcer in adult intensive care unit patients. *Int J of Nurs Pract.* 2014;20:418-423.
161. Slowikowski G, Funk M. Factors associated with pressure ulcers in patients in a surgical intensive care. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2010;37(6):619-26.
162. Cremasco 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.
163. 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(5):765-74.
164. 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.
165. Fuentelsaz C. Validación de la Escala EMINA: un instrumento de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión en pacientes hospitalizados. *Enferm Clin* 2001;11 (3):97-103.
166. NIH Consensus Development Conference on Critical Care Medicine. *Crit Care Med.* 1983;6:466-9.
167. Jones AE, Trzeciak S, Kline JA. The Sequential Organ Failure Assessment score for predicting outcome in patients with severe sepsis and evidence of hypoperfusion at the time of emergency department presentation. *Crit Care Med.* 2009;37(5):1649-54.
168. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA.* 1993;270(24):2957-63.
169. Robas A, Romero V, Garcia R, Sanchez R, Cabestrero D. ¿Puede ayudar la escala NEMS a clasificar de manera homogénea a los pacientes que ingresan en Cuidados Intensivos? *Enferm Intensiva.* 2007;18(2):70-7.
170. Subirana-Casacuberta M, Solà-Arnau I. Instrumentos basados en medidas directas para UCI: TISS y NEMS. *Metas Enferm.* 2007;10(1):15-20.
171. Carmona-Monge FJ, Uria I, García S, Quirós C, Bergaretxe M, Etxabe G, et al. Análisis de la utilización de la escala Nursing Activities Score en dos UCIS Españolas. *Rev da Esc Enferm da USP.* 47(5):1108–16.
172. Hospital Universitario Virgen del Rocío. [página principal en Internet]. Sevilla: Hospital Universitario Virgen del Rocío;c2011 [actualizado 24 Ago 2016; citado 12 Ago 2016]. Cuidados Intensivos; [aprox. 8 pantallas]. Disponible en: <http://hospitalesmacarenayrocio.es/memoria/inicio-3/unidades-de-gestion-clinica/unidades-rocio/430-cuidados-criticos>
173. Polit D, De la Torre G, Hungler B, Martínez R. *Investigación científica en ciencias de la salud: principios y métodos.* 6a.ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
174. Puche RC. El índice de masa corporal y los razonamientos de un astrónomo. *Medicina (B. Aires).*2005;65(4):361-65.
175. Valero M.^a A., Díez L., El Kadaoui N., Jiménez A. E., Rodríguez H., León M. ¿Son las herramientas recomendadas por la ASPEN y la ESPEN equiparables en la valoración del estado nutricional?. *Nutr. Hosp.* [revista en la Internet]. 2005 Ago [citado 2016 Ene 05] ;20(4):259-67. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000600005&lng=es

176. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O et al.: Nutritional risk screening (NRS-2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003;22:321-36.
177. Moreno RP, Metnitz PG, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos Ra et al. SAPS 3: From evaluation of the patients to evaluation of the intensive care unit. Part 2: development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med.* 2005;31(10):1345-75.
178. Bergstrom N, Demuth PJ, Braden B. A clinical trial of the Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. *Nurs Clin North Am.* 1987;22(2):417-28.
179. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet.* 1974;2(7872):81-4.
180. Jennett B , Teasdale G, Braakman R, Minderhoud J, Knill-Jones R. Predicting outcome in individual patients after severe head injury. *Lancet.* 1976;1(7968):1031-4.
181. Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, Brophy GM, O'Neal PV, Keane KA et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(10):1338-44.
182. Ely EW, Truman B, Shintani A, Thomason JW, Wheeler AP, Gordon S et al. Monitoring sedation status over time in ICU patients: reliability and validity of the Richmond Agitation-Sedation Scale(RASS). *JAMA.* 2003;289(22):2983-91.
183. Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA, Ferrara LC. Therapeutic Intervention Scoring System: a method for quantitative comparison of the patient care. *Crit Care Med.* 1974; 2:57-60.
184. Miranda DR, Nap R, de Rijk A, Schaufeli W, Iapichino G, TISS Working Group. Therapeutic Intervention Scoring System. Nursing Activities Score. *Crit Care Med.* 2003;31:374-82.
185. Mc. Dowell I. Measuring health. A guide to rating scales and questionnaires. 3.^a ed. Oxford: Oxford University Press; 2006.
186. Bland MJ, Altman DG. Statistics Notes. Cronbach's alpha. *BMJ* 1997;22:314.
187. Streiner DL, Norman GR. Health Measurement scales: a practical guide to their development and use. 4.^aed. Oxford: Oxford University Press; 2008.
188. Field A. Discovering Statistics, Using SPSS. 3.^a ed. London: Sage; 2009.
189. Duffy M, Munro B, Jacobsen B. Statistical methods for health care research. In Munro BH, ed. *Key Principles of Statistical Inference*, 5th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins;2005:73-105.
190. Curley M, Razmus I, Roberts K, Wypij D. Predicting pressure ulcer risk in pediatric patients: the Braden Q Scale. *Nurs Res.* 2003;52(1):22-33.
191. Martínez-González MA. Bioestadística amigable. 2a ed. Ed. Díaz-Santos; 2008.

192. Hospital Universitario Virgen del Rocío [internet, acceso 03 Julio 2016]. Disponible en: <http://www.huvr.es/>
193. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP). Directrices Generales sobre Tratamiento de las Úlceras por Presión. Logroño. 2003.
194. Jenkins ML, O'Neal E. Pressure ulcer prevalence and incidence in acute care. *Adv Skin Wound Care*. 2010;23(12):556-559.
195. Chicano SG, Drolshagen C. Reducing hospital- acquired pressure ulcers. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2009;36(1):45-50.
196. Díaz de Durana S, Ayllon-Garrido N, Latorre-García K. Evolución de la incidencia de las úlceras por presión tras la mejora de un protocolo de prevención en cuidados intensivos. *Gerokomos*. 2008;19(4):1-11.
197. Elliot R, McKinley S, Fox V. Quality improvement program to reduce the prevalence of pressure ulcers in an intensive care unit. *Am J Crit Care*. 2008;17:328-34.
198. Roca Biosca A, Velasco Guillén MC, Anguera Saperas L, García Grau N. Impacto de un programa educacional sobre úlceras por presión en un servicio de cuidados intensivos. *Metas Enferm*. 2010;13:25-31.
199. McInnes E, Jammali- Blasi A, Bell-Syer SEM, Dumville JC, Middleton V, Cullum N. Support surfaces for Pressure ulcer prevention. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015.
200. Reddy M, Gill SS, Rochon PA. Preventing pressure ulcers: a systematic review. *JAMA*. 2006; 296(8):974-84.
201. Consejería de Salud. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía. Efectividad de las “superficies de alivio de presión” en la prevención y tratamiento de las úlceras por presión. Colchones de presión de aire alternante. 2005.
202. Lepak V, PT, MPH, DPT, CWS. Avoidable & Inevitable? Skin Failure: The Kennedy Terminal Lesion. *J of Legal Nurse Consulting*. Spring 2012;23(1):2427.
203. Halfens RJG, Van Achterberg T, Bal RM. Validity and reliability of the Braden scale and the influence of other risk factors : a multi-centre prospective study. *Int J Nurs Stud*. 2000;37(4):313-9.
204. Benoit R, Watts C. The effect of a pressure ulcer prevention program and the bowel management system in reducing pressure ulcer prevalence in an ICU setting. *J Wound Ostomy Nurs*. 2007;34(2):163-75.
205. Bergstrom N, Braden BJ. Predictive validity of the Braden Scale among black and white subjects. *Nurs Res*. 2002;51(6):398-403.

206. 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(3):123-31.
207. Almirall D, Leiva A, Gabasa I. La escala APACHE III: un factor pronóstico en la aparición de úlceras por presión en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Enferm Intensiva*. 2009;20(3):95-103.
208. Keller BP, Willie J, Van Ramshorts B, Van der Werken C. Pressure ulcers in intensive care patients: a review of risk and prevention. *Intensive Care Med*. 2002;28:1379-88.
209. A.P. Nassar Jr., A.O. Mocelin, A.L. Nunes, F.P. Giannini, L. Brauer, F.M. Andrade. Caution when using prognostic models: A prospective comparison of 3 recent prognostic models. *J Crit Care*. 2012;27 (4):423.e 1-7.
210. Serrano N. Calibration strategies to validate predictive models: is new always better? *Intensive Care Med*. 2012;38(8):1246-8.
211. Alvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Otal JJ, Insausti J, Cerda E. National Study of Control of Nosocomial Infection in Intensive Care Units. Evolutive report of the years 2003-2005. *Med Intensiva*. 2007;31:6-17.
212. Zaragoza R, Ramirez P, Lopez-Pueyo MJ. Nosocomial infections in intensive care units. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32:320-7.
213. Olaechea PM, Ulibarrena MA, Alvarez-Lerma F, Insausti J, Palomar M, De la Cal MA. Factors related to hospital stay among patients with nosocomial infection acquired in the intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24:207-13.
214. Lima M, González MI, Carrasco FM, Lima JS. Factores de riesgo asociados al desarrollo de úlceras por presión en unidades de cuidados intensivos de adultos: revisión sistemática. *Med Intensiva* [revista en la Internet]. 2016 Oct [citado 2016 Dic 08]; 20(4):259-67. Disponible en : <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2016.09.003>
215. Bhattacharya S, Mishra RK. Pressure ulcers: Current understanding and newer modalities of treatment. *Indian J Plast Surg*. 2015;48(1):4-16.
216. Cremasco MF, Wenzel F, Sardinha FM, Zanei SSV, Whitaker IY. Pressure ulcer: risk, patient severity and nursing workload. *Acta Paul Enferm*. 2009;22:897-902.
217. Magalhães AMM, Riboldi CO, Agnol CMD. Planejamento de recursos humanos de enfermagem: desafio para as lideranças. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2009 [citado 2016 dic. 10];62(4):608-12. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v62n4/20.pdf>
218. Tanos MAA, Massarollo MCKB, Gaidzinski RR. Dimensionamento de pessoal de enfermagem em uma unidade especializada em transplante de fígado: comparação do real com o preconizado. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2000 [citado 2016 dic. 10];34(4):376-82. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v34n4/v34n4a09>


219. Oliveira AC, Garcia PC, Nogueira LS. Nursing workload and occurrence of adverse events in intensive care: a systematic review. *Rev Esc Enferm USP*. 2016;50(4):679-689. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000500020>
220. Miranda DR, Nap R, de Rijk A, Schaufeli W, Iapichino G. Nursing activities score. *Crit Care Med*. 2003;31(3):374-82.
221. Schooven L, Defloor T, Van der Tweel I, Busken E, Grypdonck M. Risk indicator for pressure ulcers during surgery. *Appl Nurs Res*. 2002; 15(3):163-73.



ANEXOS


ANEXO 1:

Registro Prevención de úlceras por presión UCI Hospital Virgen del Rocío. Anverso.



PREVENCIÓN DE ÚLCERAS POR PRESIÓN

SERVICIO DE CUIDADOS CRÍTICOS Y URGENCIAS
HOSPITAL GENERAL



PACIENTE _____ DIAGNÓSTICO _____ UNIDAD _____ CAMA _____ <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em; opacity: 0.5;">ETIQUETA IDENTIFICATIVA</div> EDAD _____ FECHA DE INGRESO _____ HOJA Nº _____	SITUACION ESPECIAL DE RIESGO DE UPP 1.- CIR. LARGA DURACIÓN <input type="checkbox"/> 2.- CIR. CARDIO-VASCULAR <input type="checkbox"/> 3.- MEDICACIÓN VASOACTIVA <input type="checkbox"/> 4.- EDAD AVANZADA (>75 años) <input type="checkbox"/> 5.- ALT. NEUROLÓGICAS, A.V.C., COMA, SEDACIÓN... <input type="checkbox"/> 6.- OBESIDAD <input type="checkbox"/> 7.- DIABETES <input type="checkbox"/>
--	---

ESCALA DE BRADEN					FECHA				
	1	2	3	4					
PERCEPCIÓN SENSORIAL	1 COMPLETAMENTE LIMITADA. No reacciona a estímulos. (Sedado)	2 MUY LIMITADA. Reacciona sólo a estímulos dolorosos.	3 LIGERAMENTE LIMITADA. Reacciona a estímulos auditivos.	4 SIN LIMITACIONES. Responde a órdenes.					
EXPOSICIÓN A HUMEDAD	1 CONSTANTEMENTE HÚMEDA. Cambio de sábanas +1 vez por turno.	2 A MENUDO HÚMEDA. Cambio de sábanas 1 vez por turno.	3 OCASIONALMENTE HÚMEDA. Cambio de sábanas +1 vez al día.	4 RARAMENTE HÚMEDA. Cambio de sábanas 1 vez al día.					
ACTIVIDAD	1 ENCAMADO/A.	2 EN SILLA.	3 DEAMBULA OCASIONALMENTE.	4 DEAMBULA FRECUENTEMENTE.					
MOVILIDAD	1 COMPLETAMENTE INMÓVIL.	2 MUY LIMITADA. Ocasionalmente cambios de posición.	3 LIGERAMENTE LIMITADA. Frecuentes cambios de posición.	4 SIN LIMITACIONES.					
NUTRICIÓN	1 MUY POBRE. < 1/3 Ración.	2 PROBABLEMENTE INADECUADA. 1/2 Ración vía oral o por S.N.G.	3 ADECUADA. +1/2 Ración + complementos o N.E. y S.N.G. o N.P.T.	4 EXCELENTE. Ración completa.					
ROCE Y PELIGRO DE LESIONES	1 CONSTANTE FRICCIÓN. Requiere asistencia para ser movido.	2 FRICCIÓN OCASIONAL. Se mueve difícilmente.	3 NO HAY FRICCIÓN. Se mueve con independencia.						
BRADEN < 13 = ALTO RIESGO (A) →Reevaluar en 1 día				TOTAL					
BRADEN 13-14 = RIESGO MODERADO (M) →Reevaluar en 3 días									
BRADEN >14 = RIESGO BAJO (B) →Reevaluar en 7 días				RIESGO					
BRADEN 15-18 si < 75 años o 15-18 si >75 años = RIESGO BAJO									

		MEDIDAS PREVENTIVAS										
RIESGO BAJO	RIESGO MODERADO	ALTO RIESGO	APORTE NUTRICIONAL. Identificar y corregir carencias nutricionales y registrar la ingesta total diaria.									
		CUIDADOS DE LA PIEL. Examinar la integridad de la piel a diario, especialmente puntos de presión. Higiene e hidratación de la piel.										
		CONTROL DEL EXCESO DE HUMEDAD. Valorar y tratar los procesos que puedan originar exceso de humedad. (Incontinencia, sudoración, drenajes...) y cambio de sábanas cada vez que sea necesario.										
		CAMBIO POSTURALES. En cama >2-3 horas o Cama-Sillón (máximo 4 horas con cambios de posición al hora) Ángulo de cabeceo < 30°										
		PROTECCIÓN LOCAL. Ácidos grasos hidrocarbonados, talcores y/o apósitos hidrocoloidales / hidropolímicos en zonas de roce o presión. Una aplicación tres veces al día.										
		CONTROL DE LA PRESIÓN Dispositivos Locales: - Superficies especiales de manejo de la presión estáticas / dinámicas con capacidad para reducir la presión: Colchones de fibras especiales, colchonetas...										
CONTROL DE LA PRESIÓN Dispositivos Generales: - Superficies especiales de manejo de la presión estáticas / dinámicas con capacidad para aliviar la presión: Colchonetas alternantes de aire.												
		MOTIVOS DE NO APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS										
		IMPLIESTA POR DETERMINADAS TERAPIAS (Cirugía Cardio-vascular, Ayunas Quirúrgico...)										
		INESTABILIDAD DEL PACIENTE (Inestabilidad hemodinámica, Dieta absoluta, Dificultad respiratoria...)										
		FALTA DE RECURSOS MATERIALES										
		OTROS (Especificar) _____										

Registro prevención de úlceras por presión UCI Hospital Virgen del Rocío.

Reverso.

PACIENTE _____
 EDAD _____ FECHA DE INGRESO _____
 UNIDAD _____ CAMA _____
ETIQUETA IDENTIFICATIVA
 HOJA Nº _____



TRATAMIENTO DE HERIDAS

Servicio de Cuidados Críticos y Urgencias
 HOSPITAL GENERAL



Presencia de úlcera al ingreso: si no Número de úlceras al ingreso:



Fecha							
Localización							
DESCRIPCIÓN DEL LECHO DE LA HERIDA:							
Estadio de la herida							
Etiología							
Dimensiones de la herida							
Signos locales de infección / Cultivo	/	/	/	/	/	/	/
Tejido necrótico							
Tejido esfacelado							
Tejido de granulación							
Epitelización							
ESTADO DE LA PIEL PERILESIONAL:							
Integra / Lacerada / Macerada / Celulitis							
ASPECTO DEL EXUDADO:							
Seroso / hemático / Purulento							
NIVEL DE EXUDADO:							
Escaso							
Moderado							
Alto							
TRATAMIENTO LOCAL APLICADO:							
Apósito Hidrocoloide extrafino							
Apósito Hidrocelular preventivo							
Ac. Grasos Hiperóxigenados							
Hidrogel + Apósito Hidrocelular o Hidropolimérico							
Apósito Hidrocelular o Hidropolimérico							
Alginato + Apósito Hidrocelular o Hidropolimérico							
Desbridamiento autolítico							
Desbridamiento enzimático							
Desbridamiento cortante							
Carbón activado + Plata							
ENFERMERA / O							

ANEXO 2:



Servicio Andaluz de Salud
CONSEJERÍA DE SALUD

REGISTRO PARA LA VALORACIÓN DE LOS POSIBLES FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DE LAS UPP

UGC CCUU
H.U. VIRGEN DEL ROCIO

PEGATINA IDENTIFICATIVA DEL PACIENTE

DIAGNÓSTICO DE INGRESO:

SI NO ESTUVIERA DISPONIBLE :
Nº HISTORIA CLÍNICA:

SEXO:

FECHA INGRESO:

EDAD:

REINGRESO: SI NO

PROCEDENCIA:

Urgencias Planta hospitalización Quirófano Otro hospital

TIPO DE ADMISIÓN:

Médica Quirúrgica programada Quirúrgica urgente Horas en quirófano

ESTADO NUTRICIONAL:

IMC Estatura Longitud del antebrazo

Peso Circunferencia del brazo Altura de la rodilla

Albúmina

Proteínas totales

Edema generalizado SI NO

NSR- 2002 7 días 14 días 21 días 28 días 35 días

COMORBILIDADES: Hábito tabáquico

Etilismo



REGISTRO PARA LA VALORACIÓN DE LOS POSIBLES FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DE LAS UPP

APACHE II:

Temperatura PAM FC FR

Gradiente A-a de O₂ si la FiO₂ es mayor de 0,5 PaO₂ si la FiO₂ es menor de 0,5

Bicarbonato si el pH no está disponible pH arterial Sodio

Potasio Creatinina si el paciente tiene IRA

Creatinina si el paciente no tiene IRA Hematocrito Leucocitos

Puntuación GCS

SAPS 3:

Duración del ingreso previo al ingreso en UCI

Previo al ingreso: Tratamiento oncológico Diagnóstico cáncer SIDA

Cáncer hematológico ICCrónica Cirrosis

Tratamiento con drogas vasoactivas Localización de la cirugía

Ingreso: Patología cardiovascular Hepática Digestiva Neurológica

Infección nosocomial Infección respiratoria

Tras la primera hora de ingreso: GCS mínimo Bilirrubina total máxima

T^a máxima Creatinina máx FC máx Máx n° leucocitos

pH mínimo Mínimo n° plaquetas TAS mínima PaO₂

FiO₂



**REGISTRO PARA LA VALORACIÓN DE LOS
POSIBLES FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS
CON EL DESARROLLO DE LAS UPP**

BRADEN Percepción sensorial Humedad Actividad
Movilidad Nutrición Fricción

DIAGNÓSTICO DE INGRESO

VALORACIÓN ESCALA DE RICHMOND DE SEDACIÓN

HUMEDAD DE LA PIEL

Sondaje vesical Incontinencia fecal Días de incontinencia fecal

DÍAS DE INMOVILIZACIÓN

TRATAMIENTO CON AMINAS

Amina 1 Días de tratamiento Dosis máx
Amina 2 Días de tratamiento Dosis máx
Amina 3 Días de tratamiento Dosis máx

TRATAMIENTO CON SEDANTES Y ANALGÉSICOS

Sedante 1 Días de tratamiento Dosis máx
Sedante 2 Días de tratamiento Dosis máx
Sedante 3 Días de tratamiento Dosis máx

TRATAMIENTO CON ESTERIOIDES Habitual Durante su ingreso

TRATAMIENTO CON INMUNOSUPRESORES Habitual Durante su ingreso



**REGISTRO PARA LA VALORACIÓN DE LOS
POSIBLES FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS
CON EL DESARROLLO DE LAS UPP**

ADMINISTRACIÓN DE HEMODERIVADOS

DEPURACIÓN RENAL EXTRACORPÓREA Días de tratamiento

TUBO ENDOTRAQUEAL **TRAQUEOSTOMÍA**

DISPOSITIVO ASISTENCIA VENTRICULAR Días de tratamiento

TIPO DE NUTRICIÓN

Nutrición A Días de nutrición A

Nutrición B Días de nutrición B

Nutrición C Días de nutrición C

DRENAJES Y ESTOMAS

NAS

Observación activa 2 horas o más Observación activa 4 horas o más

Analítica Medicación P. Higiene con duración mayor a 2 horas

P. Higiene con duración mayor a 4 horas Cuidados drenaje (no SNG)

Cambios posturales, sentar, hasta 3 veces/día Más de 3 veces ó 2 enfermeras

Más de 3 enfermeras Apoyo a familiares 1 hora Apoyo a familiares 3 horas

Tareas administrativas hasta 2 horas Tareas administrativas más de 4 horas

Soporte ventilatorio Cuidados de la vía Mejorar la ventilación

Medicación vasoactiva Reposición gran volumen Monitorización AI

RCP últimas 24 horas Depuración extrarrenal Medida PIC



**REGISTRO PARA LA VALORACIÓN DE LOS
POSIBLES FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS
CON EL DESARROLLO DE LAS UPP**

Cuantificación diuresis Complicaciones metabólicas Nutrición enteral

Nutrición parenteral Intervenciones específicas UCI

Intervenciones específicas fuera de UCI

COMPLICACIONES

LET **EXITUS**

VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA **Días de VMI**

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA **Días de VMNI**

VALORES DE LABORATORIO:

Glucosa

Sodio

Urea

Creatinina

Recuento células blancas

Hemoglobina

Hematocrito

COLCHÓN DE PRESIÓN ALTERNANTE

DESTINO AL ALTA: Habitación Traslado a otra UCI

ANEXO 3: Valoración del riesgo de malnutrición NSR-2002

Los expertos de ESPEN (Sociedad Europea de Nutricional Parenteral y Enteral) en sus guías del 2002 recomiendan el uso del NRS-2002 como herramienta para la valoración del estado nutricional en pacientes hospitalizados ¹⁷⁵.

El sistema NRS-2002 clasifica a los pacientes en varios scores, dependiendo del grado de malnutrición y de la severidad de la enfermedad de base. Incluye dos fases. La fase inicial consiste en el planteamiento de varias cuestiones en relación al peso, cambios en la dieta y presencia de enfermedad aguda.

Valoración del riesgo nutricional NSR 2002

	SÍ	NO
IMC < 20,5		
¿El paciente ha perdido peso en los últimos tres meses?		
¿El paciente ha reducido su ingesta en la dieta en la última semana?		
¿Es un paciente grave?		

Si existe una respuesta afirmativa en cualquiera de los aspectos interrogados en esta primera fase, el screening continua en una segunda fase, de la que resulta una puntuación o score final. Si el score es mayor o igual a 3, el paciente se considera en riesgo de malnutrición.

La primera evaluación se hará en el día 7 de ingreso y sucesivamente cada 7 días ¹⁷⁶.

Valoración del riesgo nutricional NSR 2002 (continuación)

Estado nutricional		Severidad de la enfermedad	
Normal 0 puntos	Estado nutricional normal	Normal 0 puntos	Requerimientos nutricionales normales
Leve 1 punto	Pérdida de peso mayor al 5% en tres meses o ingesta energética del 50-75% en la última semana.	Leve 1 punto	Pacientes con fractura de cadera, pacientes crónicos con complicaciones agudas, pacientes en hemodiálisis, pacientes oncológicos, diabéticos, etc.
Moderado 2 puntos	Pérdida de peso mayor al 5% en 2 meses o IMC entre 18,5 y 20,5, más deterioro del estado general o una ingesta energética del 25-60% en la última semana.	Moderado 2 puntos	Cirugía mayor abdominal, pacientes con neumonía severa, neoplasias hematológicas.
Severo 3 puntos	Pérdida de peso mayor al 5% en un mes (más del 5% en 3 meses) o IMC menor de 18,5 más deterioro del estado general o una ingesta energética del 0-25% en la última semana.	Severo 3 puntos	Pacientes con traumatismo de cabeza, pacientes críticos en UCI, pacientes trasplantados, etc.

Valoración del riesgo nutricional NSR 2002 (continuación)

SCORE + SCORE = SCORE TOTAL

EDAD: Si el paciente es mayor de 70 años debe agregarse un punto al score total.

SCORE: mayor o igual a 3, el paciente se encuentra bajo riesgo nutricional, por lo que debe iniciarse lo antes posible la terapia nutricional.

SCORE: menor de 3, el paciente debe ser evaluado semanalmente; si se sabe que el paciente debe someterse a una situación de riesgo, la terapia nutricional debe ser considerada lo antes posible.

ANEXO 4: SIMPLIFIED ACUTE PHYSIOLOGY SCORE 3 (SAPS 3)

Mortalidad según SAPS 3:

Puntuación	Mortalidad
Hasta 21	0
22-44	1-10
45-52	10-20
53-57	20-30
58-62	30-40
63-67	40-50
68-72	50-60
73-78	60-70
79-86	70-80
87-96	80-90
97-112	90-95
113-159	95-99
160-229	100

PARÁMETROS	RESULTADOS	PUNTOS	
Edad (años)	<40	16	
	40-59	21	
	60-69	25	
	70-74	29	
	75-79	31	
	≥80	34	
Tiempo ingreso antes de UCI (días)	<14	16	
	14-27	22	
	≥28	23	
Lugar ingreso antes de UCI	Quirófano	16	
	Urgencias	21	
	Otra UCI	23	
	Otros (planta...)	24	
Comorbilidad	Tratamiento antineoplásico	No 16 Sí 19	
	Cáncer	No 16 Sí 27	
	Cáncer hematológico	No 16 Sí 22	
	Insuficiencia cardíaca NYHA IV	No 16 Sí 22	
	Cirrosis	No 16 Sí 24	
	VIH	No 16 Sí 24	
	Drogas vasoactivas	No 16 Sí 19	
	Admisión UCI	Prevista	16
		Imprevista	19
	Motivo de admisión en UCI	Cardiovascular	Aritmias
Otras			16
Shock hipovolémico			19
Shock séptico			21
Shock anafiláctico			21
Otras			16
Hepática		Fallo hepático	22
		Otras	16
Digestiva		Abdomen agudo	19
		Pancreatitis grave	25
		Otras	16
Neurológica		Convulsiones	12
		Otras	16
		Coma/delirio/agitación/confusión	20
		Focalidad neurológica	23
		Efecto masa intracraneal	26

Cirugía al ingreso en UCI	Programada	16	
	No quirúrgico	21	
	Urgente	22	
Localización de cirugía	Trasplante	5	
	Trauma / politrauma	8	
	Cardíaca	10	
	Otra	16	
	Neurocirugía: AVCA	21	
Infección aguda al ingreso en UCI	Nosocomial	No	16
		Sí	20
	Respiratoria	No	16
		Sí	21
Glasgow Coma Score	≥13	16	
	12-7	18	
	6	23	
	3-5	26	
Bilirrubina total (mg/dL)	<2	16	
	≥2 y <6	20	
	≥6	21	
Temperatura corporal	≥35	16	
	<35	23	
Creatinina (mg/dL)	1,2	16	
	≥1,2 y <2	18	
	≥2 y <3,5	23	
	≥3,5	24	
Frecuencia cardíaca (lpm)	<120	16	
	≥20.000 y <50.000	21	
	≥160	23	
Leucocitos/mm ³	<15.000	16	
	≥15.000	18	
	≥7,25	16	
pH	≤7,25	19	
	<7,25	19	
	<20.000	29	
Plaquetas/mm ³	≥20.000 y <50.000	24	
	≥50.000 y <100.000	21	
	≥100.000	16	
Presión arterial sistólica (mm Hg)	≥120	16	
	≥70 y <120	19	
	≥40 y <70	24	
	<40	27	
pO ₂ (mm Hg) o pO ₂ /FIO ₂	pO ₂ ≥60 sin VM	16	
	pO ₂ <60 sin VM	32	
	pO ₂ /FIO ₂ ≥100 con VM	34	
	pO ₂ /FIO ₂ <100 con VM	38	

NYHA: clasificación funcional de la New York Heart Association; VIH: infección por virus de la inmunodeficiencia humana; AVCA: accidente vascular cerebral agudo; pO₂: presión parcial arterial de O₂; VM: ventilación mecánica; FIO₂: fracción inspiratoria de O₂.

Puntuación: mínimo 16, máximo 229.

ANEXO 5: Escala de Braden

La puntuación total obtenida al aplicar la escala de Braden es la suma de seis subescalas tipo Likert con puntuaciones que oscilan entre 1 y 4: percepción sensorial, exposición de la piel a la humedad, actividad física, movilidad, nutrición, roce y peligro de lesiones cutáneas, con una definición exacta de lo que se debe interpretar en cada uno de los apartados de estos subíndices. Los tres primeros subíndices miden factores relacionados con la exposición a la presión intensa y prolongada, mientras que los otros tres están en relación con la tolerancia de los tejidos a la misma.

Percepción sensorial. Capacidad para responder significativamente al disconfort relacionado con la presión.

1. Completamente limitada. No responde (no se queja, no se defiende ni se agarra) ante estímulos dolorosos, por un nivel disminuido de conciencia o sedación o capacidad limitada para sentir dolor sobre la mayoría de la superficie corporal.
2. Muy limitada. Responde solamente a estímulos dolorosos. No puede comunicar el disconfort excepto por quejido o agitación o tiene un deterioro sensorial que limita la capacidad para sentir dolor o disconfort sobre la mitad del cuerpo.
3. Levemente limitada. Responde a órdenes verbales pero no siempre puede comunicar el disconfort o la necesidad de ser volteado o tiene alguna alteración sensorial que limita la capacidad para sentir dolor o disconfort en una o dos extremidades.
4. No alterada. Responde a órdenes verbales. No tiene déficit sensorial que limite la capacidad de sentir o manifestar dolor o disconfort.

Humedad. Grado en el cual la piel está expuesta a la humedad.

1. Constantemente húmeda. La piel permanece húmeda casi constantemente por sudoración, orina o líquidos corporales. Cada vez que es movilizado o girado, se encuentra mojado.
2. Muy húmeda. La piel está frecuentemente húmeda, las sábanas deben cambiarse por lo menos una vez en el turno (cada ocho horas).
3. Ocasionalmente húmeda. La piel está ocasionalmente húmeda, requiere un cambio extra de sábanas aproximadamente una vez al día (cada 12 horas).
4. Rara vez húmeda. La piel está usualmente seca, las sábanas requieren cambio con intervalos de rutina (cada 24 horas).

Actividad. Grado de actividad física.

1. En cama. Confinado a la cama
2. En silla. Capacidad para caminar severamente limitada o inexistente. No puede soportar su propio peso o debe ser asistido en la silla común o silla de ruedas.

3. Camina ocasionalmente. Camina ocasionalmente durante el día pero muy cortas distancias con o sin asistencia. Pasa la mayor parte del turno (8 horas) en la silla o en la cama.
4. Camina con frecuencia. Camina fuera del cuarto por lo menos dos veces en el día y dentro de él por lo menos una vez cada dos horas.

Movilidad. Capacidad para cambiar y controlar la posición del cuerpo.

1. Completamente inmóvil. No realiza ni ligeros cambios en la posición del cuerpo o las extremidades sin asistencia.
2. Muy limitada. Realiza cambios mínimos y ocasionales de la posición del cuerpo o las extremidades, pero es incapaz de realizar en forma independiente, cambios frecuentes o significativos.
3. Ligeramente limitada. Realiza frecuentes aunque ligeros cambios en la posición del cuerpo o de las extremidades en forma independiente.
4. Sin limitaciones. Realiza cambios mayores y frecuentes en la posición sin asistencia.

Nutrición. Patrón usual de consumo alimentario.

1. Muy pobre. Nunca come una comida completa. Rara vez come más de un tercio de cualquier comida ofrecida. Come dos porciones o menos de proteínas (carne o lácteos) por día. Toma poco líquido. No toma un suplemento alimenticio líquido o está sin vía oral o on dieta líquida clara o intravenosa por más de cinco días.
2. Probablemente inadecuada. Rara vez come una comida completa y generalmente come solo la mitad de cualquier comida ofrecida. La ingesta de proteínas incluye solamente tres porciones de carne o productos lácteos por día. Ocasionalmente toma un suplemento alimenticio o recibe menos de la cantidad óptima de dieta líquida o alimentación por sonda.
3. Adecuada. Come más de la mitad de la mayoría de las comidas. Come el total de cuatro porciones de proteína por día. Ocasionalmente rechaza una comida pero usualmente toma un suplemento alimenticio si se la ofrece o está siendo alimentado por sonda o nutrición parenteral.
4. Excelente. Come la mayoría de todas las comidas, nunca rechaza una comida, usualmente come un total de cuatro o más porciones de carne y productos lácteos, ocasionalmente come entre comidas. No requiere suplemento alimenticio.

Fricción y deslizamiento

1. Es un problema. Requiere asistencia de moderada a máxima al moverlo. Levantarlo completamente sin deslizarlo sobre las sábanas es imposible. Frecuentemente se desliza en la cama o en la silla y requiere constantes cambios de posición con un máximo de asistencia. La espasticidad y contracturas llevan a fricción casi constante.
2. Es un problema potencial. Se mueve torpemente o requiere mínima asistencia. Durante un movimiento, la piel probablemente se desliza en algún grado contra las sábanas, la silla o los objetos

de restricción. Mantiene relativamente buena posición en la silla o en la cama la mayoría del tiempo, pero ocasionalmente se desliza hacia abajo.

3. Sin problema aparente. Se mueve en la cama o en la silla y tiene suficiente fuerza muscular para sostenerse completamente durante el movimiento. Mantiene buena posición en la cama o en la silla en todo momento.

Escala de Braden. Fuente: Bergstrom N, Demuth PJ, Braden B. A clinical trial of the Braden Scale for predicting pressure sore risk ¹⁷⁸.

Puntos	Percepción sensorial	Humedad	Actividad	Movilidad	Nutrición	Fricción/ Deslizamiento
1	Completamente limitada	Constantemente húmeda	En cama	Completamente inmóvil	Muy pobre	Problema
2	Muy limitada	Muy húmeda	En silla	Muy limitada	Probablemente inadecuada	Problema potencial
3	Ligeramente limitada	Ocasionalmente húmeda	Camina ocasionalmente	Ligeramente limitada	Adecuada	Sin problema aparente
4	Sin limitaciones	Rara vez húmeda	Camina con frecuencia	Sin limitaciones	Excelente	

Puntos: Se considera que las personas con una puntuación de 18 o menos tienen riesgo de desarrollar UPP.

Riesgo leve: 15 a 18 Riesgo moderado: 13 a 14 Riesgo alto: 10 a 12 Riesgo muy alto : 9 o menos

ANEXO 6: Escala de Glasgow

La GCS (Glasgow Coma Scale) fue diseñada Teasdale y Jennett y se publicó por primera vez en el año de 1974¹⁷⁹. La GCS en su primera edición se conformaba de 3 categorías a evaluar que daban un sumatorio total de 14 puntos. Para 1976 fue revisada y adaptada con la adición de un punto para valorar la flexión anormal (postura de decorticación), en el apartado de respuesta motora quedando con un total de 15 puntos, justo como se conoce ahora¹⁸⁰.

La ECG valora tres parámetros independientes: apertura de ojos (AO), respuesta verbal (RV) y respuesta motora (RM). (Tabla 1). La puntuación mínima es de 3 puntos, cuando no hay ninguna respuesta y la puntuación máxima de 15. Se debe registrar desglosando los tres componentes: AO+RV+RM y anotando la mejor.

Escala de coma de Glasgow. Fuente: Jennett B , Teasdale G, Braakman R, Minderhoud J, Knill-Jones R. Predicting outcome in individual patients after severe head injury¹⁸⁰.

	PUNTUACIÓN	
APERTURA OCULAR	4	Espontánea
	3	Respuesta a órdenes
	2	Respuesta al dolor
	1	Sin respuesta
	PUNTUACIÓN	
RESPUESTA MOTORA	6	Obedece órdenes
	5	Localiza el dolor
	4	Se retira al dolor
	3	Flexión al dolor
	2	Extensión al dolor
	1	Sin respuesta
	PUNTUACIÓN	
RESPUESTA VERBAL	5	Orientado
	4	Confuso
	3	Palabras inadecuadas
	2	Sonidos incomprensibles
	1	Sin respuesta

ANEXO 7: Richmond agitation sedation scale (RASS)

Fue descrita por Sessler et al en el año 2002¹⁸¹. Su elaboración fue llevada a cabo por un equipo multidisciplinario en el que se incluyeron médicos, enfermeras y el resto del personal involucrado en el manejo de los pacientes críticos. Ha sido validada tanto en pacientes ventilados como en los no ventilados y es la única escala que se ha estudiado específicamente para evaluar los cambios de sedación a lo largo del tiempo¹⁸².

Es una escala de 10 puntos, muy intuitiva en su descripción, ya que los valores positivos indican agitación y los valores negativos son usados para analizar la sedación (tabla 3). Separa la estimulación física de la verbal y gradúa el nivel según la intensidad del estímulo. El nivel 0 corresponde a un paciente tranquilo y despierto, el nivel +4 a la situación de máxima agitación y el nivel -5 al de mayor depresión del nivel de conciencia. Es la escala que ofrece más información tanto en la fase agitada como en la de sedación.

Escala de sedación: Richmond agitation sedation scale. Fuente: Sessler CN, Gosnell MS, Grap MJ, Brophy GM, O'Neal PV, Keane KA et al. The Richmond Agitation-Sedation Scale: validity and reliability in adult intensive care unit¹⁸¹.

PUNTOS	DESCRIPCIÓN
+4	Combativo. Ansioso, violento
+3	Muy agitado. Intenta retirarse los catéteres, el tubo orotraqueal, etc.
+2	Agitado. Movimientos frecuentes, lucha con el respirador
+1	Ansioso. Inquieto, pero sin conducta violenta ni movimientos excesivos
0	Alerta y tranquilo
-1	Adormilado. Despierta con la voz, mantiene los ojos abiertos más de 10 segundos
-2	Sedación ligera. Despierta a la voz, no mantiene los ojos abiertos más de 10 segundos
-3	Sedación moderada. Se mueve y abre los ojos a la llamada, no dirige la mirada
-4	Sedación profunda. No responde a la voz, abre los ojos a la estimulación física
-5	Sedación muy profunda. No hay respuesta a la estimulación física

ANEXO 8: Nursing Activities Score (NAS)

El NAS, como otros sistemas de puntuación es un desarrollo lejano del TISS (Therapeutic Interventions Score System) ¹⁸³, que, una vez reconocido como mejor descriptor del trabajo de Enfermería en una Unidad de Medicina Intensiva, que como un predictor de gravedad, fue abreviado hasta precisar solamente de 28 parámetros (TISS-28), sin perder su capacidad descriptora-predictiva original. No obstante, el TISS-28 no medía una serie de actividades que no dependían, o no solamente de la gravedad de los enfermos tratados en la UCI, tales como la atención a los familiares, o el cada vez más abundante trabajo administrativo y de gestión. Es por ello que, a una gran mayoría de los items más representativos del TISS-28, se añadieron otros que puntuaban este tipo de actividades que implican una cantidad importante de trabajo, dando lugar al NAS, que se validó en un estudio multicéntrico en que intervinieron 99 UCIs de 15 países comprobando que el nuevo sistema explicaba el 81% del tiempo de Enfermería, mientras que el TISS-28 solamente explicaba el 43% de este ¹⁸⁴.

El NAS consta de 23 items de los cuales 5, se subdividen en 3 subítems excluyentes entre sí. Sumando las puntuaciones obtenidas en cada uno de ellos, obtenemos un rango comprendido entre 0 y 177%, que nos da la valoración de la carga de trabajo de un paciente. Si obtenemos una puntuación del 50%, significa que la ratio enfermera-paciente debería ser de 1:2, una puntuación de 100 corresponde a un 100% de tiempo de cuidado, lo que se traduce en una ratio de 1:1.

Debe ser recogido diariamente.

NAS Diario (Nursing Activities Scores). Fuente: Arias-Rivera S, Sánchez-Sánchez MM, Fraile-Gamo MP, Patiño.Freire S, Pinto-Rodríguez V, Conde-Alonso MP et al. Adaptación transcultural al castellano del Nursing Activities Score. *Enferm Intensiva*. 2013;24(1):12-22.

DEFINICIÓN ACTIVIDAD	
1. Monitorización y valoración	
1a. Signos vitales horarios. Registro y cálculo de balance de fluidos	4,5
1b. Estar presente a pie de cama y observación continua o activa de 2 h o más durante algún turno, por razones de seguridad, gravedad o terapia como ventilación mecánica no invasiva, procedimientos de destete, inquietud, desorientación mental, posición de decúbito prono, procedimientos de donación, preparación y administración de fluidos o medicación, ayuda en procedimientos específicos.	12,1
1c. Estar presente a pie de cama y observación activa de 4 h o más durante algún turno, por razones de seguridad, gravedad o terapia tal y como los ejemplos de 1b	19,6
2. Realización de procedimientos de laboratorio, bioquímica y microbiología, excluidos los rutinarios	4,3
3. Administración de medicación, excluidos fármacos vasoactivos	5,6

NAS diario: continuación	
4a. Realización de procedimientos higiénicos tales como cura de heridas y catéteres intravasculares, aseo del paciente, cambio de sábanas, incontinencia, vómitos, quemaduras, heridas, cura quirúrgica compleja con irrigación y procedimientos especiales (p. ej. medidas de aislamiento, medidas relacionadas con la infección cruzada, limpieza de la habitación, higiene del personal)	4,1
4b. Realización de estos procedimientos de higiene durante más de 2 h en algún turno	16,5
4c. Realización de estos procedimientos de higiene durante más de 4 h en algún turno	20
5. Cuidados de drenajes (todos exceptuando la sonda gástrica)	1,8
6. Movilización y cambios posicionales. Incluidos procedimientos como: movilización del paciente en la cama, movilización de la cama a la silla, uso de grúa elevadora o levantamiento del paciente en equipo (p. ej. inmovilización del paciente, tracciones, posición de prono)	
6a. Realización de procedimientos hasta 3 veces en 24 h	5,5
6b. Realización de procedimientos más de 3 veces en 24 h o con 2 enfermeras, con cualquier frecuencia	12,4
6c. Realización de procedimientos con 3 o más enfermeras, con cualquier frecuencia	17
7. Apoyo y cuidados de familiares y pacientes Incluidos procedimientos tales como llamadas telefónicas, entrevistas, asesoramiento u orientación. A veces, el apoyo y cuidado de familiares o pacientes permite al personal continuar con otras actividades de enfermería (p. ej. comunicación con los pacientes durante procedimientos de higiene, comunicación con familiares mientras se está a pie de cama y observando al paciente)	
7a. Apoyo y cuidados de familiares o pacientes que requieren completa dedicación durante al menos 1 h en alguno de los turnos, tales como explicar la situación clínica, intentar solucionar problemas de dolor o angustia, circunstancias familiares difíciles	4
7b. Apoyo y cuidados de familiares o pacientes que requieren completa dedicación durante 3 h o más en alguno de los turnos, tales como la muerte, circunstancias demandantes (p. ej. gran número de familiares, problema idiomáticos, familiares hostiles)	32
8. Tareas administrativas y de organización	
8a. Tareas rutinarias tales como procesamiento de datos clínicos, solicitud de pruebas, intercambio profesional de información (p. ej. contar el parte, mesas redondas, sesiones clínicas, visita clínica)	4,2
8b. Tareas administrativas rutinarias y de organización que requieren dedicación plena durante 2 h en alguno de los turnos, tales como actividades de investigación, actualización de protocolos, tramitación de ingresos y altas de pacientes	23,2
8c. Tareas administrativas rutinarias y de organización que requieren dedicación plena durante 4 h o más en alguno de los turnos, tales como coordinación con otras disciplinas en los procesos de muerte o donación de órganos	30
Soporte ventilatorio	
9. Soporte respiratorio: cualquier forma de ventilación mecánica, ventilación asistida con o sin PEEP con o sin relajantes musculares, respiración espontánea con o sin PEEP con o sin tubo endotraqueal. Oxígeno suplementario con cualquier método	1,4
10. Cuidados de la vía aérea artificial: tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía	1,8
11. Tratamiento para mejorar la función pulmonar: fisioterapia respiratoria, espirometría incentivada, terapia inhalatoria, aspiración endotraqueal	4,4
Soporte cardiovascular	

NAS diario: continuación	
12. Medicación vasoactiva. Independientemente del tipo y la dosis	1,2
13. Reposición intravenosa de altas dosis de fluidos. Administración de 3 l/m ² /d (\approx 6 l/24 h), sin tener en cuenta el tipo de fluidos administrados	2,5
Tabla 8 continuación : NAS diario	
14. Monitorización de la aurícula izquierda: catéter de arteria pulmonar con o sin mediciones de gasto cardíaco	1,7
15. Resucitación cardiopulmonar tras parada, en las últimas 24 h (sólo puñopercusión precordial no incluido)	7,1
Soporte renal	
16. Técnicas de hemofiltración, técnicas de diálisis	7,7
17. Mediciones cuantitativas de orina (p. ej. a través de sonda vesical)	7
Soporte neurológico	
18. Medición de la presión intracraneal	1,6
Soporte metabólico	
19. Tratamiento de complicaciones metabólicas, solo acidosis/alcalosis	1,3
20. Nutrición parenteral, > 40 kcal/kg/d	2,8
21. Alimentación enteral a través de sonda digestiva u otra vía gastrointestinal (p. ej. yeyunostomía)	1,3
Intervenciones específicas	
22. Intervenciones específicas en la unidad de cuidados intensivos: intubación endotraqueal, inserción de marcapasos, cardioversión, endoscopias, cirugía de urgencia en las últimas 24 h, lavado gástrico. No están incluidas intervenciones rutinarias sin consecuencias directas para la situación clínica del paciente, tales como: radiografías, ecografía, electrocardiografía, curas o inserción de catéteres arteriales o venosos	2,8
23. Intervenciones específicas fuera de la unidad de cuidados intensivos: cirugía o procedimientos diagnósticos	1,9
En los ítems 1, 4, 6 y 8, solo se puntuará un apartado (a, b o c). Igualmente, en el ítem 7 se optará por el a o el b.	

ANEXO 9: Dictamen del Comité de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía.

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES
Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación
Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía

DICTAMEN ÚNICO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

D/D^a: Jose Salas Turrents como secretario/a del CEI de los hospitales universitarios Virgen Macarena-Virgen del Rocío

CERTIFICA

Que este Comité refrendará de oficio en la reunión celebrada en el día 19/12/2014 la propuesta de (No hay promotor/a asociado/a) para realizar el estudio de Investigación titulado:

Título del estudio: **INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE ÚLCERAS POR PRESIÓN EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. ,(Proyecto úlceras por presión)**
Protocolo, Versión: **1**
HIP, Versión:
CI, Versión:

Y que considera que:

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y se ajusta a los principios éticos aplicables a este tipo de estudios.

La capacidad del/de la Investigador/a y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Están justificados los riesgos y molestias previsibles para los participantes.

Que los aspectos económicos involucrados en el proyecto, no interfieren con respecto a los postulados éticos.

Y que este Comité considera, que dicho estudio puede ser realizado en los Centros de la Comunidad Autónoma de Andalucía que se relacionan, para lo cual corresponde a la Dirección del Centro correspondiente determinar si la capacidad y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Lo que firmo en a 13/01/2016



D/D^a: Jose Salas Turrents , como Secretario/a del CEI de los hospitales universitarios Virgen Macarena-Virgen del Rocío

