

40 Valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión: uso clínico en España y metaanálisis de la efectividad de las escalas

84

Pressure ulcers risk assessment: Clinical practice in Spain and a meta-analysis of scales effectiveness

Pedro L. Pancorbo-Hidalgo

Departamento de Enfermería. Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad de Jaén. Comité Director del GNEAUPP.

Francisco P. García-Fernández

Unidad de Formación, Investigación y Calidad, Complejo Hospitalario de Jaén. Comité Director del GNEAUPP.

J. Javier Soldevilla-Agreda

Área de Gestión Clínica de Enfermedades Infecciosas y Medicina Preventiva, Servicio Riojano de la Salud. Profesor de Enfermería Geriátrica, Escuela de Enfermería de Logroño. Director del GNEAUPP.

Fernando Martínez-Cuervo

Director del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores "La Vega", Mieres, Principado de Asturias. Comité Director GNEAUPP.

Correspondencia:

Pedro L. Pancorbo Hidalgo
 Departamento de Enfermería
 Universidad de Jaén. 23071-Jaén
 E-mail: pancorbo@ujaen.es

RESUMEN

Objetivos: 1) Actualizar el conocimiento sobre las escalas de valoración del riesgo de úlceras por presión (EVRUPP): validación, eficacia y predicción del riesgo. 2) Identificar los métodos usados para valorar el riesgo de desarrollar úlceras por presión en la práctica clínica real en España. **Métodos:** Para el primer objetivo, se ha realizado una revisión sistemática de la literatura con metaanálisis de los estudios de validación. La búsqueda se hizo sobre 14 bases de datos bibliográficas con los descriptores "úlceras por presión", "úlceras por decúbito", "valoración del riesgo" y sus combinaciones. Se realizó una valoración crítica de los estudios encontrados mediante la guía CASP. Se extrajeron los datos de validación de cada escala y se realizó un metaanálisis para las escalas con 2 ó más estudios publicados. Para el segundo objetivo, se realizó una encuesta entre enfermeras de comisiones de úlceras por presión. **Resultados:** Se han seleccionado 44 estudios con datos de validación de 17 escalas de valoración de riesgo de UPP. Sólo 5 escalas tienen 2 ó más estudios de validación: Braden, Cubbin-Jackson, EMINA, Norton y Waterlow. Las escalas con mayor capacidad predictiva son las de Braden (OR = 5,1) y EMINA (OR = 7,14). El juicio clínico de las enfermeras, por sí sólo, no tiene suficiente capacidad de predicción de riesgo de UPP. En pacientes de cuidados intensivos, las escalas con mejor capacidad predictiva son: Cubbin-Jackson (OR = 6,63) y Braden (OR = 3,02). Una gran mayoría (67,3%) de las enfermeras encuestadas afirmaron valorar siempre el riesgo de UPP; el procedimiento más frecuente fue el uso de una EVRUPP (46,2%). Las EVRUPP usadas con mayor frecuencia en España son, en este orden: Braden, Norton, Norton modificado, Cubbin-Jackson y EMINA. El número y tipo de medidas preventivas utilizadas se asocia con el nivel de riesgo de UPP de los pacientes. **Conclusiones:** Las EVRUPP que tienen mejores indicadores de validación y capacidad

INTRODUCCIÓN

Las úlceras por presión (UPP) constituyen un importante problema de salud que afecta a todos los sistemas sanitarios desarrollados (1). En España, tienen un considerable impacto epidemiológico, tanto por su prevalencia -que los datos del año 2005 estiman en 8,91% en hospitales y 9,11% en centros de Atención Primaria (2)-, como por su mortalidad (3).

La valoración del riesgo que tiene un paciente para desarrollar UPP es un aspecto clave en la prevención. 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, en centros geriátricos o en pacientes atendidos en sus domicilios (4). La identificación de riesgo va a permitir la aplicación precoz de medidas de prevención. Sin embargo, no existe un claro consenso entre los expertos y los profesionales sobre la mejor forma de realizar esta valoración del riesgo de UPP. Algunas de las guías



predictiva son Braden, EMINA y Norton (original). El uso de una de estas escalas es superior al juicio clínico sólo en la predicción de riesgo de UPP. En cuidados intensivos, las escalas con mejor comportamiento son Braden y Cubbin-Jackson. Entre las enfermeras españolas encuestadas, la valoración del riesgo de UPP es una práctica habitual y la mayoría utilizan las escalas de Braden o Norton.

PALABRAS CLAVE

Úlceras por presión, escalas de valoración de riesgo, revisión sistemática, metaanálisis, práctica clínica.

SUMMARY

Aims: 1) To update knowledge about pressure ulcers risk assessment scales (RAS): validation, efficacy and risk prediction. 2) To identify the methods for pressure ulcers risk assessment in actual clinical practice in Spain. **Methods:** For the first objective, a systematic review of validation studies with meta-analysis was carried out. The search was made on 14 bibliographic databases using "pressure ulcers", "decubitus ulcers", "risk assessment" and its combinations as descriptors. The CASP instrument was used for critical assessment of retrieved studies. Validation data was extracted for each scale and a meta-analysis was performed for RAS with 2 or more published studies. For the second objective, a survey was carried out among nurses belonging to PU committees. **Results:** 44 studies with validation data on 17 RAS were selected. Only 5 RAS have two or more validation studies: Braden, Cubbin-Jackson, EMINA, Norton and Waterlow. The best predictive RAS were Braden (OR = 5.10) and EMINA (OR = 7.14). Nurses' clinical judgement alone is not a good PU risk predictor. For critical care patients the best predictive RAS were: Cubbin-Jackson (OR = 6.663) and Braden (OR = 3.02). Most of surveyed nurses (67.3%) stated that they assessed always PU risk; usually (46.2%) using a RAS. Braden, Norton, Norton-modified, Cubbin-Jackson and EMINA, in this order, were the most used RAS in Spain. Number and types of preventive measures were related with patients' PU risk. **Conclusions:** Braden, EMINA and Norton were the RAS with best validation and prediction indicators. Any of these scales perform better than clinical judgment alone in PU risk prediction. Braden and Cubbin-Jackson were the best RAS for critical care. Among the Spanish nurses surveyed PU risk assessment is a usual practice and most of them used Braden or Norton scales.

KEY WORDS

Pressure ulcers, risk assessment scales, systematic review, meta-analysis, clinical practice.

de práctica clínica más antiguas consideran como fundamental el juicio clínico de las enfermeras y sitúan el uso de escalas de valoración como un complemento (5,6), mientras que otras investigaciones recientes concluyen que varias de las escalas validadas pueden ser una alternativa mejor que el juicio clínico, sobre todo cuando se trata de enfermeras no expertas (7). Una revisión reciente encuentra cinco ventajas adicionales en el uso de escalas de valoración del riesgo: asegura la asignación eficiente y efectiva de recursos preventivos limitados, sirve de soporte de las decisiones clínicas, permite el ajuste de casos en función del riesgo en estudios epidemiológicos, fa-

cilita el desarrollo de protocolos de valoración del riesgo y puede servir como prueba en casos de litigios (8).

Han sido descritas en la literatura (9) hasta 22 escalas de valoración del riesgo de úlceras por presión (EVRUPP), y el número sigue creciendo pues se continúan desarrollando y proponiendo nuevas escalas. Entre este conjunto de escalas, se pueden encontrar algunas para uso general en cualquier contexto asistencial y otras destinadas a pacientes o contextos específicos -cuidados críticos, pediatría, atención domiciliar-. Sin embargo, la mayoría de ellas no han sido sometidas a un proceso de validación adecuado, por lo que no hay garantías

sobre su validez. Estos dos factores -muchas escalas y falta de validación- contribuyen a la confusión que se ha creado con respecto a su uso en la práctica clínica. El problema queda bien ilustrado mediante el caso de la escala de Norton ya que, además de la versión original, existen múltiples variantes de esta escala, con variaciones significativas entre ellas, lo que da lugar a una gran dificultad para entenderse al referirse a ella.

La información existente sobre el grado de utilización de las EVRUPP en la práctica clínica es escasa. Un estudio reciente en la Comunidad Autónoma de Andalucía refiere que un 43,2% de enfermeras declaran usar siempre una escala para valorar el riesgo, un 40,3% lo hacen a veces y un 10,1% no la usan nunca (10). Los datos del Segundo Estudio Nacional de Prevalencia de UPP, del año 2005, indican que el uso de escalas entre enfermeras españolas se sitúa entre un 58,6% (en centros de Atención Primaria) y un 86% en hospitales, siendo las tres escalas más utilizadas las de Norton, Braden y Norton-INSALUD (2). En otros países, el grado de uso de escalas es muy variable: entre un 72% en Reino Unido (11) y un 21% en Australia (12). Sobre cuáles son las escalas más utilizadas por las enfermeras, la información es prácticamente inexistente.

OBJETIVOS

En esta investigación abordamos los siguientes objetivos:

- Actualizar el conocimiento sobre parámetros de validación y de eficacia de escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión.
- Identificar las escalas con estudios de validación publicados.
- Comparar la capacidad de predicción del riesgo de las diferentes escalas y del juicio clínico aislado.
- Identificar las escalas destinadas a pacientes o contextos específicos (cuidados críticos y pediátricos).
- Identificar los métodos usados para valorar el riesgo de desarrollar úlceras por presión en la práctica clínica real en España en los distintos niveles asistenciales.

MÉTODOS

Validación y eficacia de las escalas

Se ha realizado una actualización de una revisión sistemática con metaanálisis que incluía artículos publicados hasta enero de 2004 (7), actualizada con todos los artículos publicados desde esa fecha hasta diciembre de 2007.

Estrategia de búsqueda

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica entre toda la producción científica relacionada con la utilización en la práctica clínica de las EVRUPP. Para la búsqueda hemos utilizado 14 bases de datos bibliográficas: *Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness* (DARE), *Cinahl*, *Medline*, *Currents Contents: Clinical Medicine*, *Social and Behavioral Sciences*, *Life Sciences*, Índice Médico Español (IME), Cuiden Plus, Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (LILACS), *Cochrane Library*, EBS-CO, *ScienceDirect*, *Springer*, *Inter-Sciencia*, *ProQuest* y *Pascal*. Como descriptores, hemos utilizado los términos: “úlceras por presión” o “úlceras por decúbito” y “valoración del riesgo”; en algunas bases de datos, los combinamos con el término “ensayo clínico”. Adicionalmente, realizamos una búsqueda inversa a partir de las referencias bibliográficas de los estudios seleccionados. Para la localización y recuperación de estudios no publicados se evaluaron informes de investigación, actas de congresos nacionales e internacionales, así como consulta a expertos en el tema.

Criterios de inclusión

Ensayos clínicos controlados y estudios prospectivos de cohorte. En éstos, los pacientes incluidos en el estudio no presentan UPP al inicio del mismo, para asegurar la validez predictiva de la escala.

Estudios cuyo porcentaje de pacientes seguidos durante el período especificado es superior al 75%. Es decir, las pérdidas de pacientes no superan el 25% según el criterio habitualmente establecido (13). Los pacientes son seguidos de forma sistemática durante el período establecido.

Estudios que proporcionen datos de validez predictiva de la escalas (sensi-

bilidad y especificidad) o los datos brutos necesarios para realizar su cálculo.

Estudios publicados en unos de los siguientes idiomas: español, inglés, francés y portugués.

Criterios de exclusión

Estudios en los que se han empleado los mismos datos para generar la escala y para establecer su validez. Debido a que en este caso los valores de sensibilidad y especificidad no son fiables.

Tampoco se han incluido estudios retrospectivos debido a la mayor posibilidad de sesgos y a la menor fiabilidad de los mismos.

Valoración de la calidad metodológica

Para la valoración crítica de los estudios identificados en la búsqueda bibliográfica utilizamos la guía CASP (*Critical Appraisal Skills Programme*). Cada estudio fue valorado de forma independiente por dos investigadores. En caso de discrepancias en su consideración como válido, fue examinado por un tercer investigador quien decidió su aceptación o no.

Extracción de datos

Los datos de cada estudio aceptado como válido se recogieron en una hoja de extracción de datos. Dos investigadores extrajeron los datos de cada estudio válido de forma independiente. Para minimizar los sesgos se preparó un listado con definición operativa de las variables consideradas.

Indicadores de validez

• *Sensibilidad*. Mide la proporción de verdaderos positivos entre los casos. O el porcentaje de pacientes con UPP que identifica la EVRUPP entre todos los pacientes con UPP.

• *Especificidad*. Mide la proporción de verdaderos negativos entre los controles. Es decir, el porcentaje de pacientes que la EVRUPP clasifica como carentes de riesgo y que finalmente no presentan UPP.

• *Valor predictivo positivo*. Mide la proporción de verdaderos positivos entre los expuestos. Es decir, el porcentaje de pacientes que desarrollan UPP entre todos los clasificados como de riesgo.

• *Valor predictivo negativo*. Mide la proporción de verdaderos negativos entre los no expuestos. Es decir, el porcentaje de pacientes que no presentan UPP entre todos los clasificados como sin riesgo.

• *Eficacia o porcentaje correcto*. Mide la proporción de verdaderos positivos y verdaderos negativos entre el total de pacientes. Es decir, la suma de pacientes correctamente clasificados.

• *Área bajo la curva ROC* (AUC).

Fueron recalculados para comprobación a partir de los datos brutos proporcionados por los autores de cada estudio, en todos los casos en que esto fue posible. En caso de faltar uno de estos indicadores en el estudio original, o el indicador de eficacia, se ha usado el valor calculado por los revisores a partir de los datos.

Para su análisis conjunto, hemos calculado los valores medios ponderados según el modelo de efectos aleatorios que tiene en cuenta diversos elementos como el tamaño muestral, la distribución, etc., de manera que los estudios más homogéneos y con mayor tamaño tienen más peso que los de una menor muestra y más heterogeneidad (14).

Indicadores de efecto

El indicador de magnitud de efecto utilizado ha sido la *odds ratio* o razón de ventajas (OR), entendida como el cociente del número de personas en un grupo con una característica, dividido por el número de personas sin la característica. Una *odds ratio* de 1 ó su intervalo de confianza indica que no hay diferencia entre los grupos de comparación. Este indicador de riesgo, *odds ratio*, fue calculado a partir de los datos proporcionados en los estudios originales.

En aquellas EVRUPP en las que había dos o más estudios originales válidos, se ha realizado un análisis conjunto de los indicadores considerados. Concretamente, se ha realizado un metaanálisis utilizando también el modelo de efectos aleatorios (modelo de DerSimonian-Laird), por la misma causa expuesta anteriormente



Uso en la práctica clínica

Se ha realizado una encuesta de uso en la práctica por profesionales enfermeros. Los profesionales fueron los asistentes al III Encuentro Nacional de Comisiones de Úlceras por Presión celebrado en noviembre de 2007 en Arnedillo (La Rioja). Luego, se trata de profesionales expertos con un perfil específico (miembros de comisiones de úlceras, de calidad o de cuidados, según el centro, conocedores del tema y de todos los contextos asistenciales).

La encuesta fue anónima y completada voluntariamente. Incluyó ítems sobre cuestiones genéricas (edad, género, comunidad, años de experiencia o centro de trabajo) y cuestiones específicas de valoración del riesgo (juicio clínico o escalas, parámetros referentes a uno o a otros, etc.), motivos de elección, facilidad de uso y práctica clínica motivada a raíz de su uso.

RESULTADOS

Validación de escalas

Se han encontrado 111 artículos sobre escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión (Fig. 1), de los cuales 26 eran estudios de revisión u otra metodología que no cumplían criterios de inclusión (8, 15-39). De los 85 restantes, 13 se han eliminado por ser estudios transversales (40-51), 24 porque no tenían datos de validación y no era posible hallarlos (41, 52-74) y 5 tenían una alta tasa de pérdidas, muestra escasa u otros sesgos (75-79).

Por tanto, se han incluido para el análisis final 43 estudios. En la Tabla 1, se presentan las principales características de los estudios seleccionados (autor y año, escala y puntuación de corte, tipo de centro en donde se ha llevado a cabo, participantes, tamaño de la muestra, etc.).

Parámetros de validación y de eficacia de escalas de valoración del riesgo de desarrollar UPP

Los 43 estudios incluidos (80-122) analizan un total de 17 escalas, aunque sólo 5 de ellas tienen 2 ó más estudios de validación y, por tanto,

pueden ser consideradas como validadas (Braden, Cubbin-Jackson, EMINA, Norton y Waterlow). De ellas, la escala de Cubbin-Jackson está diseñada para pacientes de cuidados intensivos, por lo que será analizada en el apartado de escalas para contextos específicos.

En la Tabla 2, se presentan los análisis de la validez ponderados por el modelo de efectos aleatorios. Como puede observarse, la escala de Braden, con 24 estudios (82-105) -aunque dos de ellos con dobles poblaciones (92, 93), por lo que realmente pueden considerarse 26 trabajos-, es la escala mejor validada, con casi 8.500 pacientes incluidos, seguida de Waterlow con 9 publicaciones (103-111) y casi 3.000 pacientes, Norton con 8 estudios (38, 102-105, 110-112) y casi 400 pacientes y, finalmente, EMINA con sólo dos estudios de validación (81, 117) y 861 pacientes. No obstante, la escala que presenta mayor eficacia es EMINA, aunque seguida por Braden y Norton. La escala de Waterlow tiene una eficacia muy baja, fun-

damentalmente por una pobre especificidad.

La capacidad de predicción del riesgo de las escalas medida mediante la *odds ratio* y su intervalo de confianza se presentan en la Tabla 3. La situación es similar a los parámetros de validez. La escala que presenta mayor OR es EMINA, seguida de Braden y Norton, situándose la escala de Waterlow muy por debajo de éstas.

Efectividad de las escalas frente al juicio clínico de las enfermeras

En las mismas Tablas 2 y 3 se compara la validez y efectividad de las diferentes escalas frente al juicio clínico. Aunque como podemos ver en la Tabla 2, el juicio clínico de las enfermeras tiene una eficacia muy similar a la escala de Braden, su sensibilidad es muy baja, identificando como verdaderos positivos a menos de la mitad de los pacientes que realmente desarrollan úlceras por presión. En cuanto a la efectividad del mismo, vemos que la OR de 2,45 no tiene significa-

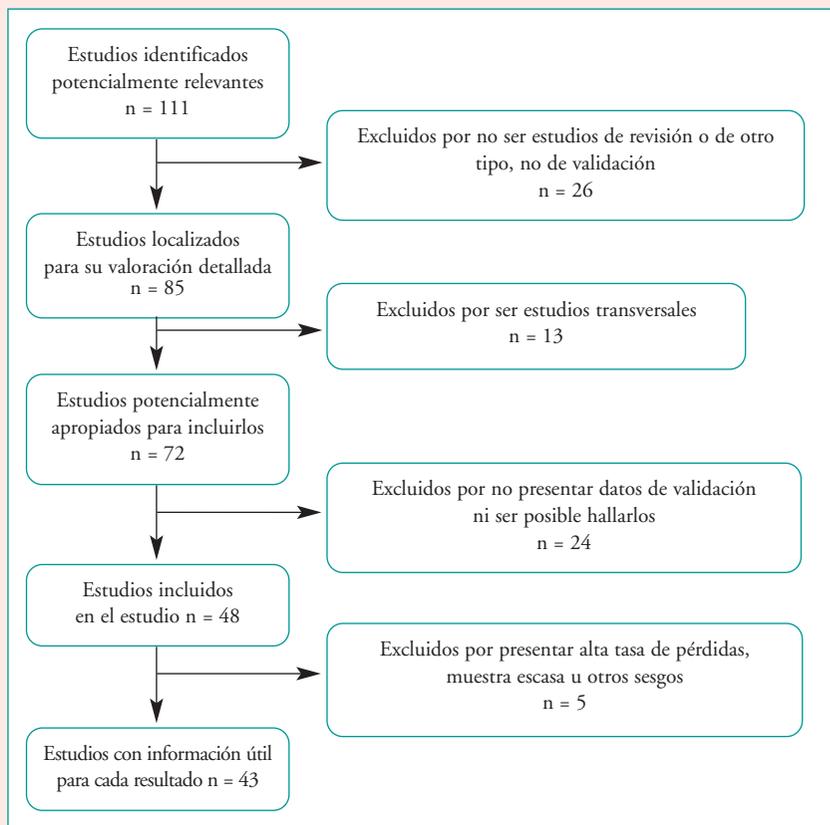


Fig. 1.: Diagrama de flujo de los estudios incluidos y excluidos.

Tabla 1. Validación de escalas de valoración del riesgo de UPP: diseño y características de los estudios seleccionados											
Autor(es)	Escala y punto de corte	Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdida pacientes	Edad media (años)	Período seguimiento	Menor estadio UPP	Medidas prevención UPP	Enmascaramiento investigadores	Enmascaramiento enfermeras
Andersen <i>et al</i> 1982	Andersen ≥ 2	Hospital (Urgencias) Andersen	Sistemático ^a	3.398	0	ND	10 días	I	ND	No	No
Bergstrom <i>et al</i> 1987 ^a	Braden ≤ 16	Hospital (Unidades Médico-quirúrgica)	Sistemático	100	0	50,5	12 semanas	I	S ^b	No	No
Bergstrom <i>et al</i> 1987 ^a	Braden ≤ 16	Hospital (Unidades Médico-quirúrgica)	Sistemático	100	1	57,2	6 semanas	I	S ^b	No	No
Bergstrom <i>et al</i> 1987 ^b	Braden ≤ 16	Hospital (Cuidados Intensivos)	Sistemático	60	0	58,5	2 semanas	I	S ^b	Sí	No
Stotts 1988	Norton ≤ 14	Hospital (Cirugía Cardiovascular y Neurocirugía)	Sistemático	387	0	53,1	3 semanas o hasta el alta	I	ND	No	Sí
Towey & Erland 1988	Knoll 12	Centro Geriátrico	Conveniencia	60	6	81,3	28 días	I	ND	No	No
Smith 1989	Norton ≤ 16 Waterlow ≥ 10 Juicio clínico	Hospital (Cirugía Ortopédica)	Aleatorio	100	0	ND	Alta/muerte	I	ND	No	Sí
Lowthian 1989	PSPS > 6	Hospital (Traumatología)	Sistemático	1.244	0	ND	3 semanas	ND	ND	ND	ND
Langemo <i>et al</i> 1991	Braden ≤ 16	Hospital (Unidad Médico-quirúrgica y Traumatología)	Coveniencia	74	1	66	2 semanas agudos	I	S ^b	Sí	No
Langemo <i>et al</i> 1991	Braden ≤ 18	Cuidados a domicilio, Centro de Crónicos	Coveniencia	25	1	66	4 semanas	I	S ^b	Sí	No
Salvadalena <i>et al</i> 1992	Braden ≤ 18 Juicio clínico	Hospital (UCI)	Conveniencia	100	1	72	Estancia en UCI	I	S ^b	Sí	Sí

(Continúa)



Tabla 1. Validación de escalas de valoración del riesgo de UPP: diseño y características de los estudios seleccionados

Autor(es)	Escala y punto de corte	Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdida pacientes	Edad media (años)	Período seguimiento	Menor estado UPP	Medidas prevención UPP	Enmascaramiento investigadores	Enmascaramiento enfermeras
Barnes & Payton 1993	Braden \leq 16	Hospital (Unidades Médicas, Cardiovascular)	Sistemático	361	0	68,4	15 días/alta	I	S ^c	ND	ND
Braden & Bergstrom 1994	Braden \leq 18	Hospital (Unidad de Cuidados)	Aleatorio	123	21	75,9	4 semanas	I	ND	Sí	Sí
Edwards 1995	Waterlow ND	Atención Primaria	Aleatorio	31	0	83,1	8 semanas	I	ND	ND	ND
Ramundo 1995	Braden \leq 18	Cuidados domiciliarios	Conveniencia	48	0	ND	4 semanas	II	ND	No	No
Capobianco <i>et al</i> 1996	Braden \leq 18	Hospital (Unidad Médico-quirúrgica)	Conveniencia	50	0	66,9	14 días	I	ND	Sí	ND
Vanden Bosch <i>et al</i> 1996	Braden \leq 17 Juicio clínico	Hospital	Aleatorio	103	0	62,4	2 semanas/alta	I	ND	Sí	Sí
Wai-Han <i>et al</i> 1997	Norton \leq 14 Waterlow \geq 10	Centro geriátrico	Sistemático	185	0	80,4	4 semanas	I	S ^b	ND	ND
Goodridge <i>et al</i> 1998	Braden \leq 19	Hospital (terciario), Centro de Crónicos	Sistemático	330	0	78,6	3 meses/alta	I	S ^d	No	Sí
Bergstrom <i>et al</i> 1998	Braden \leq 18	Hospital terciario, Centro de veteranos, Unidad cuidados	Aleatorio	843	0	63	4 semanas/alta	I	ND	Sí	Sí
Pang & Wong 1998	Braden \leq 18 Waterlow \geq 16 Norton \leq 16	Hospital Rehabilitación (Unidades Médicas y Ortopedia)	Conveniencia	138	32	ND	2 semanas	I	ND	No	ND

(Continúa)

Tabla 1. Validación de escalas de valoración del riesgo de UPP: diseño y características de los estudios seleccionados

Autor(es)	Escala y punto de corte	Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdida pacientes	Edad media (años)	Período seguimiento	Menor estadio UPP	Medidas prevención UPP	Enmascaramiento investigadores	Enmascaramiento enfermeras
Westrate <i>et al</i> 1998	Waterlow ≥ 15	Hospital (UCI)	Sistemático	594	0	58,8	Tiempo de estancia en UCI	I	S ^c	No	No
Hagsawa & Barbenel 1999	Braden ≤ 16	Hospital (Medicina Interna)	Sistemático	275	0	ND	ND (alta)	II	S ^f	No	No
Gunningberg <i>et al</i> 1999	Norton modificada (NMS) ≤ 21	Hospital (Traumatología)	Sistemático	81 (sin UPP)	0	82	14 días tras cirugía/alta	I	S ^{if}	ND	Sí (en grupo control)
Lyder C <i>et al</i> 1999	Braden ≤ 16	Hospital (Unidades Médico-quirúrgicas)	Sistemático	84	10	72	Hasta el alta	I	ND	Sí	ND
Halfens <i>et al</i> 2000	Braden ≤ 20	Hospital (Unidad Médico-quirúrgica)	Sistemático	320	0	60,9	ND	I	S ^d	Sí	No
Lewicki <i>et al</i> 2000	Braden ≤ 14	Hospital terciario (cirugía cardíaca)	Sistemático	337	0	62	5 días	I	S ^f	No	ND
Bergquist & Frantz 2001	Braden ≤ 19	Cuidados domiciliarios	Sistemático	1.711	15	78,8	8 semanas	I	ND	No	No
Boyle & Green 2001	Waterlow ≥ 10 Cubbin-Jackson ≤ 29	Hospital (UCI)	Sistemático	314	0	57,5	Tiempo de estancia en UCI	I	S ^p	No	No
Fuentelsaz 2001	Emima ≥ 4	Hospital	Aleatorio	673	0	ND	7 días	I	ND	ND	ND
Schoonhoven <i>et al</i> 2002	Braden ≤ 16 Norton ≤ 16 Waterlow ≥ 10	Hospital (Unidad Médico-quirúrgica, Geriátrica)	Conveniencia (ingresos 48 h)	1.431	202	60,1	12 semanas/alta	II	S ^h	No	Sí
Lindgren <i>et al</i> 2002	RAPS ≤ 36	Hospital (Unidades Médicas-quirúrgicas, Infecciosos, Ortopedia)	Conveniencia	530	42	69,2	12 semanas	I	ND	No	No

(Continúa)



Tabla 1. Validación de escalas de valoración del riesgo de UPP: diseño y características de los estudios seleccionados

Autor(es)	Escala y punto de corte	Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdida pacientes	Edad media (años)	Período seguimiento	Menor estadio UPP	Medidas prevención UPP	Enmascaramiento investigadores	Enmascaramiento enfermeras
Perneger <i>et al</i> 2002	Braden Norton Fragment > 3	Hospital (Unidades Médico-quirúrgicas y UCI)	Sistemático	1.190	0	61,4	3 semanas o hasta el alta	I	Sí ^f	No	ND
Curley <i>et al</i> 2003	Braden Q < 16	Hospital (UCINP)	Conveniencia	322	0	3	2 semanas o hasta el alta	I	Sí	Sí	Sí
Henoch <i>et al</i> 2003	MNS	Residencias (Cuidados Paliativos)	Conveniencia	98	44	69	alta/traslado/muerte	I	Sí	No	ND
Seongsook <i>et al</i> 2004	Braden ≤ 16 Cubbin-Jackson ≤ 24 Douglas ≤ 18	Hospital (UCI)	Conveniencia	125	13	62	alta/traslado/muerte	I	Sí ^d	No	ND
Aizpitarte 2005	Waterlow ≥ 10	Hospital (UCI)	Conveniencia	91	0	60,5	ND	I	Sí	ND	ND
Defloor 2005	Braden ≤ 16 Norton ≥ 14 Juicio clínico	11 Residencias de Ancianos	Sistemático	1.172	ND	84,6	4 semanas	II	Sí ^e	No	No
Kwon 2005	Norton ≤ 14 Braden Mod ≤ 14 Braden ≤ 16	Hospital (Agudos)	Sistemático	429	ND	54	3 semanas o hasta el alta	I	Sí ^b	Sí	No
Jalali 2005	Norton ≤ 14 Gosnell ≤ 16 Braden ≤ 16 Waterlow ≥ 10	Hospital (Unidades Médicas, UCI, Neurología y Traumatología)	Sistemático	230	ND	60	2 semanas	I	NC	No	No
Rodríguez SÍ 2005	EMINA ≥ 5	Hospital (Media Estancia)	Sistemático	188	0	75	4 semanas o hasta el alta	I	Sí ^f	No	No
Suridai <i>et al</i> 2006	Braden ≤ 16 Multi-Pad Pressure Evaluator > 40 mmHg	Hospital (UCI)	Sistemático	105	ND	48,5	1 semana	I	Sí	No	No

(Continúa)

Tabla 1. Validación de escalas de valoración del riesgo de UPP: diseño y características de los estudios seleccionados

Autor(es)	Escala y punto de corte	Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdida pacientes	Edad media (años)	Período seguimiento	Menor estado UPP	Medidas prevención UPP	Enmascaramiento investigadores	Enmascaramiento enfermeras
Feuchtinger S/ 2007	Braden \leq 16 MNS \leq 23 4 factores	Hospital (UCI)	Conveniencias	53	0	62	4 semanas	I	Sí	No	No
Schoonhoven S/ 2007	PURSE \geq 20	2 Hospitales	Sistemático	1.229	111	60,1	12 semanas o hasta el alta	II	Sí	No	No
Willcock <i>et al</i> 2007	Glamorgan \geq 15	Hospital (UCINP)	ND	265	ND	ND	ND	I	Sí	No	No

ND: No hay datos.
^aIngresos consecutivos.
^bCuidados estándar a todos los pacientes (no en función del riesgo).
^cMedidas de prevención en pacientes con UPP de estado I.
^dColchón de alivio de presión, medidas posturales a todos los pacientes.
^eMedidas posturales. Excluyen del estudio a pacientes que usan un colchón especial de alivio de presión.
^fMedidas preventivas a los pacientes con riesgo.
^gMedidas estándar. Se realizan análisis separados para pacientes con o sin prevención.

ción, ya que su intervalo de confianza incluye al 1.

Escalas en contextos específicos (cuidados críticos y pediátricos)

En cuidados intensivos podemos encontrar tres escalas que han sido validadas en este medio: Braden con 5 trabajos específicos (93-97) en pacientes ingresados en UCI, Waterlow con 3 estudios (106-108) y Cubbin-Jackson con 2 publicaciones (95, 107). Esta última escala es específica para estas unidades y ha sido desarrollada por profesionales que trabajan en ellas.

En la Tabla 4 podemos observar los parámetros de validación. Como vemos, las escalas de Braden y Cubbin-Jackson tienen unos valores muy similares, quedando la eficacia de la escala de Waterlow nuevamente muy por debajo. Esto mismo se repite en la tabla de efectividad (Tabla 5), donde esta escala no es eficaz (su intervalo incluye al 1). En este caso, la escala de Cubbin-Jackson tiene mejor OR que la de Braden, pero su intervalo de confianza es muy amplio debido a la heterogeneidad de los dos estudios que la validan.

En cuanto a los cuidados pediátricos, existen dos escalas específicas. La primera es una adaptación de la escala de Braden denominada Braden Q y la segunda ha sido denominada escala de Glamorgan. Ambas escalas sólo cuentan con un estudio de validación, por lo que no pueden ser consideradas validadas formalmente.

Uso en la práctica clínica de la escalas en España en los distintos niveles asistenciales

El total de cuestionarios válidamente cumplimentado fue de 106, pertenecientes a 16 comunidades autónomas (todas, salvo Murcia y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla). El perfil del profesional encuestado es mayoritariamente mujer (78,6%) con una edad media de 43,4 años, [rango entre 24 y 57 años] y que tiene 20 años de experiencia profesional. Trabajan prácticamente por igual en centros de salud y hospitales un 41%. En residencias de ancianos, lo hacen un 14%

**Tabla 2. Análisis acumulado de la validez de las escalas. Valores medios ponderados por el modelo de efectos aleatorios**

Escala	n (número de estudios) ^a	N (número de pacientes)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Valor predictivo positivo (%)	Valor predictivo negativo (%)	Eficacia (%)
Braden	26	8.423	68,6	62	34,5	87,8	65,2
EMINA	2	861	77,4	67,1	15,9	97,4	67,9
Norton	8	3.839	60,6	63,2	27,1	87,6	62,5
Waterlow	9	2.882	79,8	37,6	25,4	88,1	42,3
Juicio clínico	4	1.474	47,7	69,7	35,9	80,3	65,8

Tabla 3. Metaanálisis de la capacidad predictiva de las escalas. Modelo de efectos aleatorios

Escala	n (número de estudios) ^a	N (número de pacientes)	OR	IC 95%
Braden	26	8.423	5,10	3,37 - 7,72
EMINA	2	861	7,14	3,86 - 13,19
Norton	8	3.839	4	1,77 - 9,03
Waterlow	9	2.882	2,84	1,46 - 5,53
Juicio clínico	4	1.474	2,45	0,94 - 6,37 NS

^aSólo se han incluido los estudios en los que era posible calcular la *odds ratio*.

NS: No significativo.

Tabla 4. Análisis acumulado de la validez de las escalas en cuidados intensivos. Valores medios ponderados por el modelo de efectos aleatorios

Escala	n (número de estudios) ^a	N (número de pacientes)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Valor predictivo positivo (%)	Valor predictivo negativo (%)	Eficacia (%)
Braden (UCI)	5	429	79,2	39,8	45,1	74,9	56,3
Cubbin-Jackson	2	426	85,6	52	30,3	94,8	57,6
Waterlow (UCI)	3	1.001	83,1	26,4	9,1	95,2	31,2

Tabla 5. Metaanálisis de la capacidad predictiva de las escalas en Cuidados Intensivos. Modelo de efectos aleatorios

Escala	n (número de estudios) ^a	N (número de pacientes)	OR	IC 95%
Braden	5	429	3,02	1,28 - 7,09
Cubbin-Jackson	2	426	6,63	1,9 - 23,09
Waterlow (UCI)	3	1.001	1,87	0,93 - 3,79 NS

^aSólo se han incluido los estudios en los que era posible calcular la *odds ratio*.

NS: No significativo.

y en otros centros -universidad fundamentalmente- un 4%.

El 67,3% valora siempre el riesgo de desarrollar úlceras por presión, un 27,9% lo valora generalmente y sólo un 5% nunca o rara vez. Respecto a cuándo valora el riesgo, el 61,4% lo realiza al ingreso, el 25,7% regular-

mente, el 11,9% cuando cambia la situación del paciente y sólo un 1% cuando cambia la situación del cuidador. En la Fig. 2 podemos ver cómo valoran el riesgo los encuestados. Fundamentalmente, se realiza mediante una escala, seguida de la combinación de la escala con el juicio clí-

nico con casi el 19%. El mismo porcentaje utiliza sólo el juicio clínico.

Los profesionales que utilizan el juicio clínico evalúan una media de tres factores de riesgo. Los factores más utilizados son la nutrición, la movilidad y el estado general, junto con una muestra de diferentes valores, entre los

Tabla 6. Utilización de las escalas del riesgo

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Braden	41	44,1
Norton	38	40,9
Norton modificada	5	5,4
Cubbin-Jackson	5	5,4
EMINA	4	4,3
Total	93	100

que se encuentran la edad del paciente, las características del cuidador, etc. Si juicio clínico y escala difieren, la mayoría de profesionales -un 33%- se inclinan a favor de la escala, un 30,2% por su juicio clínico, un 5,73% prefiere que lo valore el compañero y un 31,1% no sabe o no contesta a la pregunta.

En la Tabla 6, se presentan las escalas de valoración más utilizadas. Como puede verse, Braden y Norton son las escalas más utilizadas, mientras que las escalas Norton modificada, Cubbin-Jackson y EMINA están muy lejos de la utilización de las anteriores. El 71% de los encuestados refiere que utiliza esta escala porque es la que está establecida en el protocolo de su centro, un 7,5% dice utilizarla por consenso de su unidad y un 21,5% por elección personal. El 68,1% de los profesionales refiere que no le resulta nada difícil aplicar la escala, un 29,8% refiere que le resulta algo difícil y sólo a un 2,1% le resulta muy difícil su aplicación.

Cuando le preguntamos a los profesionales si utilizan medidas preven-

tivas en función del riesgo que identifican con la escala, un 36,2% responde que generalmente y un 63,8% que siempre. Ningún profesional respondió que no aplica medidas preventivas.

En cuando a las aplicadas, los encuestados refieren realizar una asignación en función del riesgo. Así, cuando el paciente tiene un riesgo bajo le aplican como media dos medidas preventivas (generalmente, el uso de ácidos grasos hiperoxigenados -AGHO- y cambios posturales). Cuando tiene riesgo medio se le añade otra medida preventiva, principalmente el uso de una superficie especial de manejo de la presión, y cuando tiene riesgo alto se suelen aplicar 4 medidas preventivas, fundamentalmente las tres anteriores más otras medidas locales (cuidados de la piel, protección local, apósitos, etc.).

DISCUSIÓN

En primer lugar, nos gustaría destacar que, aunque existen descritas y publicadas un elevado número de EVRUPP,

sólo cinco de ellas pueden considerarse como formalmente validadas (Braden, EMINA, Norton, Watelow y Cubbin-Jackson).

Desde la revisión de 2004 y hasta diciembre de 2007, hemos encontrado 34 estudios nuevos, 12 de ellos se han incorporado al estudio y 22 han sido excluidos por diferentes causas. Este elevado número de artículos sobre escalas (casi 12 por año) justifica la actualización de la revisión a los 3 años de haber realizado la anterior y no haber esperado 5, como normalmente suele ser usual.

Los resultados de este metaanálisis confirman la eficacia de las EVRUPP de Braden y Norton, según datos de estudios previos (7, 9), pero incorpora la novedad de la escala EMINA en el grupo de alta eficacia. Un punto importante a tener en cuenta es que la escala de Norton presenta menor fiabilidad en su versión original y que existen numerosas versiones modificadas pero que no se han sometido a un proceso de validación adecuado.

En cuanto a la capacidad predictiva de las escalas, y al igual que los datos de validación, es la escala EMINA, seguida de la escala de Braden, la que presenta mejores valores, seguida por Norton y, ya muy de lejos, por Watelow. Estos datos apuntan a que aquella escala EMINA pueda considerarse igual de válida que la escala de Braden. No obstante, precisaría de más estudios de validación, especialmente en el contexto de la atención domiciliaria, donde aún no ha sido validada,

Tabla 7. Medidas preventivas utilizadas en función del riesgo

Medida	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Ácidos grasos hiperoxigenados	41,5%	50,9%	55,6%
Cambios posturales	39,6%	55,6%	65,1%
Superficies especiales de manejo de la presión	22,6%	62,2%	75,5%
Apósitos	4,7%	11,3%	15,1%
Protección local	16,0%	28,3%	31,1%
Cuidados de la piel	28,3%	30,2%	31,1%
Otras medidas (nutrición, educación)	17,9%	22,6%	30,2%
Número de medidas preventivas aplicadas (Media ± desviación estándar)	1,71 ± 1,03	2,61 ± 1,36	3,04 ± 1,58



pero los datos indican que puede ser una escala muy útil, con la ventaja de que ha sido desarrollada en nuestro medio y con validez clínica dentro de nuestro contexto sanitario aunque, curiosamente y como destacamos más adelante, es de las escalas menos utilizadas en la práctica clínica.

Sobre el juicio clínico, podemos decir que éste no es superior a las escalas de valoración, ya que éstas surgieron, precisamente, para evitar la variabilidad entre observadores y el juicio de las enfermeras menos entrenadas. Como hemos visto, el juicio clínico por sí mismo no es efectivo en la predicción del riesgo de desarrollar úlceras por presión, según los estudios publicados en la actualidad. Estos datos vienen a confirmar lo que aportaba la anterior revisión sistemática realizada por este equipo de investigación y que difería de lo publicado por otros autores (123, 124), contando ya con cuatro estudios y casi 1.500 pacientes que comparan juicio clínico frente a escalas, lo que nos parece un aval de suficiente fortaleza como para recomendar a los profesionales y a los centros sanitarios que incluyan una escala de valoración del riesgo para prevenir la aparición de úlceras por presión y no lo dejen al juicio clínico del profesional.

Para los cuidados intensivos, los estudios de validez y efectividad muestran cómo la escala de Cubbin-Jackson tiene mejores valores que la escala de Braden y de Watelow para los pacientes ingresados en unidades de críticos. No obstante, deberían de realizarse más trabajos de validación, especialmente en nuestro medio con esta escala. En cualquier caso, la escala de Braden se muestra también como una escala efectiva para los pacientes de UCI, siendo más fácil de aplicar que la escala de Cubbin-Jackson.

Para los cuidados pediátricos, son precisos más trabajos para poder recomendar alguna escala. No obstante, las escalas específicas Braden Q (114) y Glamorgan (116) parece que pueden ser válidas pero, como decimos, aún no podemos recomendarlas con los datos actuales.

En lo referente al uso clínico de las escalas, por primera vez se realiza en España un análisis específico sobre el grado de utilización de las escalas en la práctica diaria. Bien es cierto en que los dos estudios nacionales de prevalencia se ha preguntado a los profesionales sobre su uso pero, en este caso, el cuestionario específico sobre el uso de escalas -que además ha sido cumplimentado por líderes en el manejo de las úlceras por presión de todo el territorio nacional- nos permite tener una fotografía, pensamos que bastante precisa, de la realidad de su uso en los distintos niveles asistenciales.

Como hemos visto en los resultados, dos de cada 3 profesionales valoran siempre el riesgo, aunque un porcentaje todavía elevado los suele valorar generalmente pero no siempre, y sólo un 5% refiere no valorar nunca este riesgo, con las consecuencias legales, que de ello se puede derivar. Las enfermeras que no valoran el riesgo deben saber que su práctica clínica puede ser considerada como negligente por ello si el paciente desarrolla después una úlcera.

También nos ha llamado la atención que, mayoritariamente, los profesionales sólo valoran el riesgo al ingreso y únicamente uno de cada cuatro lo valora de manera regular. Entendemos que la situación de los pacientes no es estática y por eso deberían establecerse pautas de evaluación periódica o, al menos, cuando cambie la situación del paciente o del cuidador, como recomiendan algunas guías de práctica clínica (4).

A pesar de que la mayoría de los encuestados reconoce utilizar una escala de valoración del riesgo, todavía un porcentaje elevado afirma que utiliza el juicio clínico en exclusiva cuando, como hemos visto, éste es menos eficaz que el uso de las escalas. Por tanto, y como ya se ha comentado, recomendamos la utili-

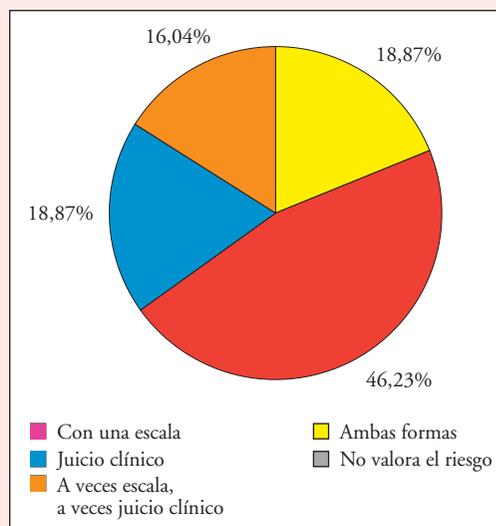


Fig. 2. ¿Cómo valora el riesgo de desarrollar úlceras por presión?

zación sistemática de una herramienta validada, como son las escalas de riesgo.

Curiosamente, cuando se pregunta a los profesionales que sólo usan el juicio clínico los parámetros que evalúan (nutrición, movilidad, estado del paciente, etc.) son parámetros incluidos por la mayoría de las escalas, por lo que podríamos sospechar que están haciendo una adaptación mental de las escalas de valoración del riesgo, pero no son conscientes de ello.

Las escalas de Braden y Norton son las más utilizadas por los profesionales encuestados, lo que viene a coincidir con los datos publicados en los estudios nacionales de prevalencia. Llama la atención cómo la escala EMINA, a pesar de ser una escala válida y desarrollada en nuestro país, tiene una utilización casi marginal, incluso inferior a una escala específica y más novedosa, desarrollada en el medio sajón, como es Cubbin-Jackson. Probablemente, la causa de esto es que la mayoría de centros apuesta por estas dos escalas, Braden y Norton, cuando la evidencia muestra que la escala EMINA tiene parámetros similares de validez y eficacia, o incluso superiores, si nos referimos a Norton. Sin embargo, el hecho de que haya sido desarrollada más recientemente puede influir al ser menos conocida o al estar ya establecido en protocolos y registros antiguos, que

no se actualizan con las últimas evidencias.

52

Prácticamente todos los encuestados reconocen que siempre o generalmente aplican medidas de prevención en función del riesgo identificado por la escala. Además, el número de medidas preventivas va aumentando conforme lo hace el riesgo, siendo los ácidos grasos, los cambios posturales y el uso de superficies especiales de manejo de la presión la tríada básica de medidas de prevención utilizada por casi todos los profesionales para los pacientes identificados como de riesgo. Al utilizar más medidas en función del riesgo, las enfermeras están mostrando que adecúan y optimizan los recursos disponibles al máximo, lo cual es otra ventaja de las escalas de valoración, ya que permite asignar recur-

sos de una manera racional en un sistema donde los mismos son limitados.

CONCLUSIONES

- Las escalas EMINA, Braden y Norton son escalas válidas y efectivas para valorar el riesgo de desarrollar úlceras por presión. Además, estas escalas son superiores al juicio clínico en la predicción de dicho riesgo.

- Se recomienda a las instituciones sanitarias que incluyan una de estas escalas (EMINA o Braden) en sus protocolos de prevención. La escala de Norton original, puede ser una alternativa, pero ofrece menor fiabilidad interobservadores.

- Las escalas Braden y Cubbin-Jackson son escalas válidas para medir el riesgo en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos.

- No podemos recomendar ninguna escala para el uso en pacientes pediátricos.

- La mayoría de profesionales valora el riesgo de desarrollar úlceras por presión y lo hacen, fundamentalmente, utilizando una escala, principalmente Braden o Norton.

- Las enfermeras que refieren utilizar el juicio clínico para determinar el riesgo valoran parámetros recogidos por las principales escalas de valoración, con lo cual adaptan dichas escalas de manera inconsciente.

- Casi todos los profesionales utilizan medidas preventivas en función del riesgo, lo que supone una optimización de los recursos y una adecuación de los medios disponibles.

96

BIBLIOGRAFÍA

1. Panagiotopoulou K, Kerr SM. Pressure area care: an exploration of gred nurses' knowledge and practice. *J Adv Nurs* 2002; 40 (3):285-96.
2. Soldevilla Agreda JJ, Torra i Bou J, Verdú Soriano J *et al.* 2º Estudio Nacional de Prevalencia de Úlceras por Presión en España, 2005. Epidemiología y variables definitorias de las lesiones y pacientes. *Gerokomos* 2006; 17 (3): 154-72.
3. Verdú Soriano J, Nolasco A, García C. Análisis de la mortalidad por úlceras por presión en España. Período 1987 - 1999. *Gerokomos* 2003; 14 (4): 212-26.
4. García Fernández F, Montalvo Cabrerizo M, García Guerrero A *et al.* Guía de práctica clínica para la prevención y el tratamiento de las úlceras por presión. Sevilla: Servicio Andaluz de Salud, 2007.
5. Panel for the Prediction and Prevention of Pressure Ulcers in Adults. Pressure ulcers in adults: prediction and prevention. Clinical Practice Guideline 3. Rockville, MD. US: Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for Health Care Policy and Research, 1992.
6. National Institute for Clinical Excellence. NICE. Pressure Ulcer risk and prevention. National Institute for Clinical Excellence. NICE. NHS., 2001.
7. 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.
8. Papanikolaou P, Lyne P, Anthony D. Risk assessment scales for pressure ulcers: a methodological review. *Int J Nurs Stud* 2007; 44 (2): 285-96.
9. Moreno Pina JP, Richart Martínez M, Guirao Goris JA, Duarte Clements G. Análisis de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar una úlcera por presión. *Enferm Clínica* 2007; 17 (4): 186-97.
10. Pancorbo Hidalgo PL, García Fernández FP, López Medina IM, López Ortega J. Pressure ulcer care in Spain: nurses' knowledge and clinical practice. *J Adv Nurs* 2007; 58 (4): 327-38.
11. Hallett A. Managing pressure sores in the community. *J Wound Care* 1996; 5 (3): 105-7.
12. Sharp C, Burr G, Broadbent M, Cummins M, Casey H, Merriaman A. Pressure ulcer prevention and care: a survey of current practice. *J Qual Clin Practice* 2000; 20: 150-7.
13. Sackett DL, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. Evidence-based medicine: How to practice and teach EBM. London. Churchill Livingstone, 1997.
14. García Fernández FP, Pancorbo Hidalgo PL, Gálvez Toro A. Evaluación de la calidad de los diseños de investigación (III). Revisión sistemática y metaanálisis. Gálvez Toro A. Enfermería basada en la evidencia: cómo incorporar la investigación a la práctica de los cuidados . 2 Ed. Granada: Fundación Index, 2007.
15. Buhner R, Mitchell P. Peer-identified expert nurses' approaches to risk assessment for pressure ulcers. *Adv Wound Care* 1996; 9 (1): 41-6.
16. Edwards M. The rationale for the use of risk calculators in pressure sore prevention, and the evidence of the reliability and validity of published scales. *J Adv Nurs* 1994; 20: 288-96.
17. Deeks JJ. Pressure sore prevention: using and evaluating risk assessment tools. *Br J Nurs* 1996; 5 (5): 313-20.
18. Flanagan M. Choosing pressure sore risk assessment tools. *Prof Nurse* 1997; 12 (6 Suppl): S3-S7.
19. MacDonald K. The reliability of pressure sore risk-assessment tools. *Prof Nurse* 1995; 11 (3): 169-71.
20. Hamilton F. An analysis of the literature pertaining to pressure sore risk-assessment scales. *J Clin Nurs* 1992; 1: 185-93.
21. Bergstrom N, Braden B, Boynton P, Bruch S. Using a research-based assessment scale in clinical practice. *Nurs Clin North Am* 1995; 30 (3): 539-51.
22. Wellard S, Kai Lo S. Comparing Norton, Braden and Waterlow risk assessment scales for pressure ulcers in spinal cord injuries. *Contemp Nurse* 2000; 9 (2): 155-60.
23. Haalboom JRE, den Boer J, Buskens E. Risk assessment tools in the prevention of pressure ulcers. *Ostomy Wound Manage.* 1999; 45 (2): 20-34.
24. Lyne PA, Papanikolaou P, Lycett E. Pressure-sore risk assessment: preliminary report of a study using multivariate methods to define and weight risk factors. *Clin Effec Nurs* 1999; 3: 136-8.
25. Waterlow J. Reliability of the Waterlow score. *J. Wound Care* 1995; 4 (10): 474.
26. Rutledge DN, Donaldson NE, Pravikoff DS. Protection of skin integrity: progress in pressure ulcer prevention since the AHCP 1992 guideline. *The Online Journal of Clinical Innovations* 2000; 3 (5): 1-67.
27. Bergstrom N, Braden BJ. Predictive validity of the Braden Scale among Black and White subjects. *Nurs Res* 2002; 51 (6): 398-403.
28. Lyder CH. Pressure ulcer prevention and management. *Annu Rev Nurs Res* 2002; 20: 35-61.



29. Papanikolaou P, Clark M, Lyne PA. Improving the accuracy of pressure ulcer risk calculators: some preliminary evidence. *Int J Nurs Stud* 2002; 39: 187-94.
30. Cooper P, Gray D. Pressure ulcer prevention. *Nurs Times* 2002; 98 (27): 34-6.
31. Llabata P, Carmona JV, Royo F, Escrivá R. Valoración del conocimiento de enfermería sobre las escalas de úlceras por presión. *Enferm Integral* 2005; (72): 28-33.
32. Thompson D. An evaluation of the Waterlow pressure ulcer risk-assessment tool. *Br J Nurs* 2005; 14 (8): 455-9.
33. Jackson P. Commentary on Defloor T & Grypdonck MFH (2005) Pressure ulcers: validation of two assessment scales. *J Clin Nurs* 14, 373-382. *J Clin Nurs* 2006; 15 (2): 240-1.
34. Maylor ME. Complications of adapting pressure ulcer risk assessment scales. *Br J Nurs* 2006; 15 (6): S26-31.
35. Sharp CA, McLaws ML. Estimating the risk of pressure ulcer development: is it truly evidence based? *Int Wound J* 2006; 3 (4): 344-53.
36. Salcido R. Pressure ulcer risk: Gazing into a crystal ball? *Adv Skin Wound Care* 2006; 19 (6): 288, 290.
37. De Laat EH, Schoonhoven L, Pickkers P, Verbeek A, Van Achterberg T. Epidemiology, risk and prevention of pressure ulcers in critically ill patients: a literature review. *L Wound Care* 2006; 15 (6): 240-1.
38. Defloor T, Grypdonck MF. Validation of pressure ulcer risk assessment scales: a critique. *J Adv Nurs* 2004; 48 (6): 613-21.
39. Gray M. Which pressure ulcer risk scales are valid and reliable in a pediatric population? *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2004; 31 (4): 157-60.
40. Ferrell BA, Josephson K, Norvid P, Alcorn H. Pressure ulcers among patients admitted to home care. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 1042-7.
41. Perneger TV, Héliot C, Raë A-C, Borst F, Gaspoz J-M. Hospital-acquired pressure ulcers. Risk factors and use of preventive devices. *Arch Intern Med* 1998; 158: 1940-5.
42. Xakellis GC, Frantz RA, Arteaga M, Nguyen M, Lewis A. A comparison of patients risk for pressure ulcer development with nursing use of preventive interventions. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 1250-4.
43. Vap PW, Dunaye T. Pressure ulcer risk assessment in long-term care nursing. *J Gerontol Nurs* 2000; 26 (6): 37-45.
44. Anthony D, Barnes D, Unsworth J. An evaluation of current risk assessment scales for decubitus ulcer in general inpatients and wheelchair users. *Clin Rehabil* 1998; 12: 136-42.
45. Papanikolaou P, Lyne PA, Lycett E. Pressure ulcer risk assessment: application of logistic analysis. *J Adv Nurs* 2003; 44 (2): 128-36.
46. García AM, de la Rosa G, Garrido G, Rodríguez P. Escala de Norton: es válida como método de predicción del desarrollo de úlceras por presión? *Medicina Preventiva* 1999; 5 (3): 24-7.
47. Soto Pino I, Zavala Gutiérrez M. Valoración del riesgo de formación de úlceras por presión en el anciano hospitalizado. *Gerokomos* 2003; 14 (3): 157-64.
48. Valls C, Sánchez A, Subirana M, Cadena R, Gich I. Validez de la escala de Norton para valorar el riesgo de presentar úlceras por presión en un hospital terciario. Comparación con la escala EMINA. *Enferm Clín* 2004; 14 (6): 313-7.
49. Esperón Güimil JA, Vázquez Vizoso FL. Los conocimientos de las enfermeras sobre úlceras por presión y sus determinantes. *Gerokomos* 2004; 15 (2): 107-16.
50. Tannen A, Bours G, Halfens R, Dassen T. A comparison of pressure ulcer prevalence rates in nursing homes in the Netherlands and Germany, adjusted for population characteristics. *Res Nurs Health* 2006; 29 (6): 588-96.
51. Balzer K, Pohl C, Dassen T, Halfens R. The Norton, Waterlow, Braden, and Care Dependency Scales: comparing their validity when identifying patients' pressure sore risk. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2007; 34 (4): 389-98.
52. Hodge J, Mounter J, Gardner G, Rowley C. Clinical trial of the Norton scale in acute care settings. *Aust J Adv Nurs* 1990; 8(1): 39-46.
53. Gould D, Goldstone L, Gammon J, Kelly D, Maidwell A. Establishing the validity of pressure ulcer risk assessment scales: a novel approach using illustrated patient scenarios. *Int J Nurs Stud* 2002; 39: 215-28.
54. Van Marum RJ, Ooms ME, Ribbe MW, Van Eijk JT. The Dutch pressure sore assessment score or the Norton scale for identifying at-risk nursing home patients? *Age Ageing* 2000; 29: 63-8.
55. Allman RM, Goode PS, Patrick MM, Brust N, Bartolucci AA. Pressure ulcer risk factors among hospitalized patients with activity limitation. *JAMA* 1995; 273 (11): 865-70.
56. Bergstrom N, Braden B, Kemp M, Champagne M, Ruby E. Multi-site study of incidence of pressure ulcers and the relationship between risk level, demographic characteristics, diagnoses, and prescription of preventive interventions. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 22-30.
57. Berglund B, Nordström G. The use of the modified Norton scale in nursing-home patients. *Scand J Caring Sci* 1995; 9: 165-9.
58. Chaplin J. Pressure sore risk assessment in palliative care. *Journal of Tissue Viability* 2000; 10 (1): 27-31.
59. Waterlow J. Pressure sores in children: risk assessment. *Paediatr Nurs* 1998; 10 (4): 22-3.
60. Carlson EV, Kemp MG, Shott S. Predicting the risk of pressure ulcers in critically ill patients. *Am J Crit Care* 1999; 8 (4): 262-9.
61. Gunningberg L, Lindholm C, Carlsson M, Sjöden P-O. Reduced incidence of pressure ulcers in patients with hip fractures: a 2-year follow-up of quality indicators. *Int J Quality in Health Care* 2000; 13 (5): 399-407.
62. Goldstone LA, Goldstone J. The Norton score: an early warning of pressure sores? *J Adv Nurs* 1982; 7: 419-26.
63. Cook M, Hale C, Watson B. Interrater reliability and the assessment of pressure-sore risk using an adapted Waterlow Scale. *Clinical Effectiveness in Nursing* 1999; 3: 66-74.
64. Edwards M. Pressure sore risk: validating an assessment tool. *British Journal of Community Health Nursing* 1996; 1 (5): 282-8.
65. Chaloner DM, Franks PJ. Validity of the Walsall Community Pressure Sore Risk Calculator. *British Journal of Community Health Nursing* 2000; 5 (6): 266-76.
66. Bermejo Caja CJ, Beamud Lagos M, de la Puerta Catalayud M, Ayuso Gil ME, Martín Iglesias S, Martín-Cocinas Fernández MC. Fiabilidad interobservadores de dos escalas de detección del riesgo de formación de úlceras por presión en enfermos de 65 o más años. *Enferm Clín* 1998; 8 (6): 242-7.
67. Quiralte C, Martínez RM, Fernández C. Estudio de validez de criterio de la Escala de Norton modificada del Hospital Clínico San Carlos. *Enferm Clín* 1998; 8 (4): 151-5.
68. Barbero Juárez FJ, Villar Dávila R. Mejora continua de la calidad en las lesiones por presión mediante la valoración del riesgo de aparición. *Enferm Clín* 1998; 8 (4): 141-50.
69. Leblebici B, Turhan N, Adam M, Akman MN. Clinical and epidemiologic evaluation of pressure ulcers in patients at a university hospital in Turkey. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2007; 34 (4): 407-11.
70. Kim TY, Lang N. Predictive modeling for the prevention of hospital-acquired pressure ulcers. *AMIA Annu Symp Proc* 2006; 434-8.
71. Kelly J. Inter-rater reliability and Waterlow's pressure ulcer risk assessment tool. *Nurs Stand* 2005; 19 (32): 86-7, 90-2.
72. Okuwa M, Sanada H, Sugama J *et al.* A prospective cohort study of lower-extremity pressure ulcer risk among bedfast older adults. *Adv Skin Wound Care* 2006; 19 (7): 391-7.
73. Lepisto M, Eriksson E, Hietanen H, Lepisto J, Lauri S. Developing a pressure ulcer risk assessment scale for patients in long-term care. *Ostomy Wound Manage* 2006; 52 (2): 34-46.
74. Machado S, De Castilho S, Oliveira BGR. Evaluation of risk assessment scales for decubitus ulcer in intensive care patients. *Online Brazilian Journal of Nursing* 2006; 5 (2): 3.
75. García Fernández FP, Bermejo Cobo J, Pérez Catalán MJ *et al.* Validación de dos escalas de valoración del riesgo de úlceras por presión: Gosnell y Nova-4. *ROL Enf* 1999; 22 (10): 685-7.
76. Gosnell DJ. An assessment tool to identify pressure sores. *Nurs Res* 1973; 22 (1): 53-9.
77. Lincoln R, Roberts R, Maddox A, Levine S, Patterson C. Use of the Norton pressure sore risk assessment scoring system with el-

- derly patients in acute care. *J Enterostom Ther* 1986; 13: 132-8.
- 54 78. Harrison MB, Wells G, Fisher A, Prince M. Practice guidelines for the prediction and prevention of pressure ulcers: evaluating the evidence. *Appl Nurs Res* 1996; 9 (1):9-17.
79. Cubbin B, Jackson C. Trial of a pressure area risk calculator for intensive therapy patients. *Intensive Care Nurs* 1991; 7: 40-4.
80. Gunningberg L, Lindholm C, Carlsson M, Sjöden P-O. Implementation of risk assessment and classification of pressure ulcers as quality indicators for patients with hip fractures. *J Clin Nurs* 1999; 8: 396-406.
81. Fuentelsaz Gallego C. Validación de la escala EMINA: un instrumento de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión en pacientes hospitalizados. *Enferm Clín* 2001; 11 (3): 97-103.
82. Ramundo JM. Reliability and validity of the Braden scale in the home care setting. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 1995; 22 (3): 128-34.
83. Capobianco ML, McDonald DD. Factors affecting the predictive validity of the Braden scale. *Adv Wound Care* 1996; 9 (6): 32-6.
84. 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: 313-9.
85. Lyder CH, Yu C, Emerling J *et al.* The Braden scale for pressure ulcer risk: evaluating the predictive validity in black and latino/hispanic elders. *Appl Nurs Res* 1999; 12 (2): 60-8.
86. Bergquist S, Frantz RA. Braden scale: validity in community-based older adults receiving home health care. *Appl Nurs Res* 2001; 14 (1): 36-43.
87. Bergstrom N, Braden B, Kemp M, Champagne M, Ruby E. Predicting pressure ulcer risk. A multisite study of the predictive validity of the Braden scale. *Nurs Res* 1998; 47 (5): 261-9.
88. VandeBosch T, Montoye C, Satwicz M, Durkee-Leonard K, Boylan-Lewis B. Predictive validity of the Braden scale and nurse perception in identifying pressure ulcer risk. *Appl Nurs Res* 1996; 9 (2): 80-6.
89. Barnes D, Payton RG. Clinical application of the Braden scale in the acute-care setting. *Dermatol Nurs* 1993; 5 (5): 386-8.
90. 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.
91. Braden B, Bergstrom N. Predictive validity of the Braden scale for pressure sore risk in a nursing home population. *Res Nurs Health* 1994; 17: 459-70.
92. Langemo DK, Olson B, Hunter S, Hanson D, Burd C, Cathcart-Silberberg T. Incidence and prediction of pressure ulcers in five patient care settings. *Decubitus* 1991; 4 (3): 25-33.
93. Bergstrom N, Braden B, Laguzza A, Holman V. The Braden scale for predicting pressure sore risk. *Nurs Res* 1987; 36 (4): 205-10.
94. Salvadala GD, Snyder ML, Brogdon KE. Clinical trial of the Braden scale on an acute care medical unit. *J ET Nurs* 1992; 19: 160-5.
95. Seongsook J, Ihnsook J, Younghee L. Validity of pressure ulcer risk assessment scales; Cubbin and Jackson, Braden, and Douglas scale. *Int J Nurs Stud* 2004; 41 (2): 199-204.
96. Suriadi, Sanada H, Sugama J *et al.* A new instrument for predicting pressure ulcer risk in an intensive care unit. *J Tissue Viability* 2006; 16 (3): 21-6.
97. Feuchtinger J, Halfens R, Dassen T. Pressure ulcer risk assessment immediately after cardiac surgery-does it make a difference? A comparison of three pressure ulcer risk assessment instruments within a cardiac surgery population. *Nurs Crit Care* 2007; 12 (1): 42-9.
98. Hagiwara S, Barbenel J. The limits of pressure sore prevention. *J R Soc Med* 1999; 92: 576-8.
99. Lewicki LJ, Mion LC, Secic M. Sensitivity and specificity of the Braden scale in the cardiac surgical population. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2000; 27: 36-41.
100. Goodridge DM, Sloan JA, LeDoyen YM, McKenzie J-A, Knight WE, Gayari M. Risk-Assessment scores, prevention strategies, and the incidence of pressure ulcers among the elderly in four canadian health-care facilities. *Can J Nurs Res* 1998; 30 (2): 23-44.
101. Defloor T, Grypdonck MF. Pressure ulcers: validation of two risk assessment scales. *J Clin Nurs* 2005; 14 (3): 373-82.
102. Kwong E, Pang S, Wong T, Ho J, Shao-ling X, Li-jun T. Predicting pressure ulcer risk with the modified Braden, Braden, and Norton scales in acute care hospitals in Mainland China. *Appl Nurs Res* 2005; 18 (2): 122-8.
103. Mei-che Pang S, Kwok-shing Wong T. Predicting pressure sore risk with the Norton, Braden, and Waterlow scales in a Hong-Kong rehabilitation hospital. *Nurs Res* 1998; 47 (3): 147-53.
104. Schoonhoven L, Haalboom JRE, Bousema MT *et al.* Prospective cohort study for routine use of risk assessment scales for prediction of pressure ulcers. *Br Med J* 2002; 325: 797-801.
105. Jalali R, Rezaie M. Predicting pressure ulcer risk: comparing the predictive validity of 4 scales. *Adv Skin Wound Care* 2005; 18 (2): 92-7.
106. Weststrate JTM, Hop WCJ, Aalbers AGJ, Vreeling AWJ, Bruining HA. The clinical relevance of the Waterlow pressure sore risk scale in the ICU. *Intensive Care Med* 1998; 24: 815-20.
107. 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.
108. Aizpitarte Pegenaut E, Galdiano Fernández A, Zugazagoitia Ciarrusta N, Margall Coscojuela M, Asiain Erro MC. Úlceras por presión en cuidados intensivos: valoración del riesgo y medidas de prevención. *Enferm Intens* 2005; 16 (4): 153-63.
109. Edwards M. The levels of reliability and validity of the Waterlow pressure sore risk calculator. *J Wound Care* 1995; 4 (8): 373-8.
110. Wai-Han C, Kit-Wai C, French P, Yin-Sheung L, Lai-Kwan T. Which pressure sore risk calculator? A study of the effectiveness of the Norton scale in Hong-Kong. *Int J Nurs Stud* 1997; 34 (2): 165-9.
111. Smith I. Waterlow/Norton scoring system: a ward view. *CARE-Science and Practice* 1989; 7 (4): 93-5.
112. Stotts NA. Predicting pressure ulcer development in surgical patients. *Heart & Lung* 1988; 17: 641-7.
113. Pernerger TV, Raë A-C, Gaspoz J-M, Borst F, Vitek O, Héliot C. Screening for pressure ulcer risk in an acute care hospital: development of a brief bedside scale. *J Clin Epidemiol* 2002; 55: 498-504.
114. Curley MAQ, Razmus IS, Roberts KE, Wypij D. Predicting pressure ulcer risk in pediatric patients. The Braden Q scale. *Nurs Res* 2003; 52 (1): 22-33.
115. Henoeh I, Gustafsson M. Pressure ulcers in palliative care: development of a hospice pressure ulcer risk assessment scale. *Int J Palliat Nurs* 2003; 9 (11): 474-84.
116. Willock J, Baharestani M, Anthony D. A risk assessment scale for pressure ulcers in children. *Nurs Times* 2007; 103 (13): 32-3.
117. Rodríguez Torres M, García Fernández F, Plaza Jurado F *et al.* Validación de la Escala EMINA. *Gerokomos* 2005; 16 (3): 174-82.
118. Andersen KE, Jensen O, Kvorning SA, Bach E. Prevention of pressure sores by identifying patients at risk. *Br Med J* 1982; 284: 1370-1.
119. Lothian P. Identifying and protecting patients who may get pressure sores. *Nurs Stand* 1989; 4 (4): 26-9.
120. Towey AP, Erland SM. Validity and reliability of an assessment tool for pressure ulcer risk. *Decubitus* 1988; 1 (2): 40-8.
121. Lindgren M, Unosson M, Krantz A-M, Ek A-C. A risk assessment scale for the prediction of pressure sore development: reliability and validity. *J Adv Nurs* 2002; 38 (2): 190-9.
122. Schoonhoven L, Grobbee DE, Donders AR *et al.* Prediction of pressure ulcer development in hospitalized patients: a tool for risk assessment. *Qual Saf Health Care* 2006; 15 (1): 65-70.
123. Cullum N, Deeks JJ, Fletcher A *et al.* The prevention and treatment of pressure sores: How useful are the measures for scoring people's risk of developing a pressure sore? *Eff Health Care* 1995; 2 (1): 1-18.
124. McGough A. A systematic review of the effectiveness of risk assessment scales in the prevention and management of pressure sores. Rycroft-Malone J, McInnes E. Pressure ulcer risk assessment and prevention. Technical report. Royal College of Nursing, 2000.