

## Validación de las escalas de Braden y EMINA en pacientes de atención domiciliaria incluidos en programa de inmovilizados

### Validity of Braden and EMINA's scales for patients at home, include in the immobilized patients programme

F. Javier García-Díaz<sup>1</sup>, Rafael Cabello-Jaime<sup>2</sup>, Mercedes Muñoz-Conde<sup>3</sup>, Inmaculada Bergera-Lezaun<sup>4</sup>, Francisco Blanca-Barba<sup>5</sup>, José M.<sup>a</sup> Carrasco-Herrero<sup>6</sup>, José del Cubo-Arroyo<sup>7</sup>, Elodia Dumont-Lupiane<sup>8</sup>, Ana Belén Fernández-Sevilla-Leyva<sup>8</sup>, Javier Gálvez-Esquinas<sup>9</sup>, Jorge A. García-Rubio<sup>9</sup>, María Gutiérrez-García<sup>10</sup>, Beatriz Marín-Vallejo<sup>2</sup>, F. Javier Mesa-Santamaría<sup>11</sup>, Julia M. Molina-Alonso<sup>12</sup>, Javier Recio-López<sup>13</sup>, Francisco Sánchez-Navas<sup>14</sup> y M.<sup>a</sup> Dolores Valle-García<sup>15</sup>

1. Enfermero en Atención Primaria (AP). UGC. Algarrobo. AGS Este de Málaga-Axarquía.
2. Enfermero en AP. UGC. Vélez-Norte. AGS Este de Málaga-Axarquía.
3. Enfermera Coordinadora de Cuidados en Atención Hospitalaria. UGC. Medicina Interna. AGS Este de Málaga-Axarquía.
4. Enfermera en AP. UGC. Colmenar. AGS Este de Málaga-Axarquía.
5. Enfermero Coordinador de Cuidados en AP. UGC. Colmenar. AGS Este de Málaga-Axarquía.
6. Enfermera en AP. UGC. Ronda Sur. AGS Serranía de Málaga.
7. Enfermero en AP. UGC. Benamargosa. AGS Este de Málaga-Axarquía.
8. Enfermera en AP. UGC. Torrox. AGS Este de Málaga-Axarquía.
9. Enfermero en AP. UGC. Torre del Mar. AGS Este de Málaga-Axarquía.
10. Enfermera Gestora de Casos en AP. UGC. Algatocín. AGS Serranía de Málaga.
11. Enfermero Coordinador de Cuidados en AP. UGC. Algarrobo. AGS Este de Málaga-Axarquía.
12. Enfermera en AP. UGC. Viñuela. AGS Este de Málaga-Axarquía.
13. Enfermero en AP. UGC. Vélez-Sur. AGS Este de Málaga-Axarquía.
14. Enfermero Coordinador de Cuidados en AP. UGC. Nerja. AGS Este de Málaga-Axarquía.
15. Enfermera en AP. UGC. Benaolan. AGS Serranía de Málaga.

#### Correspondencia:

F. Javier García Díaz  
Urb. El Capitán, 59  
29749 Almayate (Málaga)  
E-mail: javierirma@hotmail.com

## RESUMEN

**Objetivo:** comprobar la validez de las escalas Braden y EMINA y seleccionar puntos de corte cuantitativos para discriminar el riesgo de úlcera por presión (UPP) en pacientes domiciliarios.

**Método:** estudio longitudinal o de seguimiento de una cohorte de 6 meses de duración, con cuatro valoraciones, una cada 2 meses. Ámbito de estudio: áreas de gestión sanitaria Este de Málaga-Axarquía y Serranía, de Málaga. Sujetos de estudio: pacientes en programa de inmovilizados sin UPP. Cuestionario confeccionado por los autores que incluye entre otros: datos demográficos, ingreso hospitalario, escalas de Braden y EMINA. Muestra: 353 pacientes, usando muestreo aleatorio simple.

**Resultado:** las escalas originales mantienen consistencia interna con alpha superior a 0,7. Se han establecido nuevos puntos de corte, discriminando pacientes con riesgo de UPP o sin él, resultando una sensibilidad del 61-89% y una especificidad del 64-70%. Las escalas categorizadas tienen exactitud como método diagnóstico igual o superior al 65%. Las *odds ratio* (OR) son significativas e indican que existen diferencias en el riesgo de UPP en función de nuevos puntos de corte.

La determinación de los puntos de corte resultaron: riesgo alto: sensibilidad  $\leq$  10%, especificidad  $\geq$  95%, puntuación en la escala de Braden  $\leq$  10, EMINA 12-15; riesgo moderado: sensibilidad entre el 10% y el 83%, especificidad entre el 64% y el 95%, Braden 11-15 y EMINA 7-11; riesgo bajo: sensibilidad entre el 83% y el 100%, especificidad entre el 0% y el 64%, Braden 16-22 y EMINA 1-6; riesgo nulo: sensibilidad 100%, especificidad 0%, Braden 23, EMINA 0.

## ABSTRACT

**Aim:** Verifying Braden and EMINA's validity and select quantitative cut-off points to differentiate Ulcer by Pressure threat in home-care patients.

**Method:** group monitor progress and longitudinal examination of a cohort of patients during 6 months, evaluating three times, once every two months. Scope of application: Health Care Administration Este Málaga-Axarquía and Serranía, Málaga. Subject of study: Immobilized Programme patients without UPP. Resources: Authors' questionnaire including among others: demographic data, hospital admission date, Braden and EMINA scales. Sample: 353 patients, simple random sampling.

**Result:** The original scales support internal consistency with alpha superior to 0.7. Establishing new cut-off points discriminating patients with or without UPP threat, resulting sensitivity of 61%-89% and specificity 64%-70%. The classified scales have a precision as a diagnostic method equal or superior to 65%. OR are significant, indicating existing differences under threat of UPP according to new cut-off points.

Cut-off points' selected resulted in: High sensitivity threat  $\leq$ 10%  $\geq$  95%, Braden's scale average  $\leq$  10, EMINA 12-15. Moderate threat 10%, <Sensitivity <83%, 64% <Specificity, <95 Braden scale average 11-15, EMINA 7-11. Minimum threat 83%,  $\leq$  Sensitivity 100%, 0% Specificity  $\leq$  64%, Braden 16-22, EMINA 1-6. Non-existent threat sensitivity 100%, Specificity 0%, Braden 23, EMINA 0.

F. Javier García-Díaz, Rafael Cabello-Jaime, Mercedes Muñoz-Conde, Inmaculada Bergera-Lezaun, Francisco Blanca-Barba, José M. Carrasco-Herrero, José Del Cubo-Arroyo, Elodia Dumont-Lupianez, Ana Belén Fernández-Sevilla-Leyva, Javier Gálvez-Esquinas, Jorge A. García-Rubio, María Gutiérrez-García, Beatriz Marín-Vallejo, F. Javier Mesa-Santamaría, Julia M. Molina-Alonso, Javier Recio-López, Francisco Sánchez-Navas y M.ª Dolores Valle-García  
Validación de las escalas de Braden y EMINA en pacientes de atención domiciliaria incluidos en programa de inmovilizados

**Conclusiones:** la escala de Braden resultó tener mayor consistencia que EMINA para población domiciliaria, existiendo alta correlación entre variables de ambas escalas; medición del riesgo: similar.

Para ambas escalas las razones de verosimilitud positiva son similares, por lo que se validan ambas escalas por igual como métodos de diagnóstico del riesgo.

Los puntos de corte definidos por este estudio son válidos para discriminar entre pacientes con y sin úlcera en domicilio: Braden 15 y EMINA 7.

**PALABRAS CLAVE:** úlceras por presión, escalas de valoración, validación, escala EMINA, escala de Braden, atención domiciliaria.

**Conclusion:** Braden obtained a major consistency than EMINA in home-care patients. Existing a high interrelationship among both scales variables; threat being measured in similar ways.

Both scales provide positive authenticity reasons in similar way, considering them equally as methods for threat diagnosis.

Cut-off points established in this study are esteemed to discriminate among home-care patients with or without an ulcer: Braden 15 and EMINA 7.

**KEYWORDS:** Pressure ulcers, risk assessment scales, validity, EMINA scale, Braden scale, primary health care.

## INTRODUCCIÓN

Las úlceras por presión (UPP) son consideradas un buen indicador de calidad y seguridad de los cuidados, ya que la mayoría pueden prevenirse. Han sido ampliamente estudiadas tanto en gasto de recursos como repercusiones legales y pérdida de bienestar físico<sup>1-4</sup>. Ha pasado de ser un problema de salud invisible y catalogado de banal, considerado como "Epidemia bajo las sábanas"<sup>5</sup>, a considerarse como grave problema que es necesario dimensionar<sup>6</sup>.

Desde 1999, el Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP) ha venido realizando estudios nacionales de prevalencia<sup>7-9</sup>. En el cuarto estudio publicado en 2014<sup>10</sup> se estima la prevalencia en 7,21% para hospitales y 5,89% para atención primaria.

La utilización de una EVRUPP (escala de valoración del riesgo de úlcera por presión) validada permite distribuir los recursos preventivos según criterios de coste-efectividad<sup>11,12</sup>. Constituye una buena herramienta para predecir más eficazmente el riesgo que el juicio clínico de las enfermeras<sup>13</sup>.

Un metaanálisis sobre la efectividad de las EVRUPP apunta a que las escalas de Braden<sup>14</sup> y EMINA<sup>15</sup> son válidas y efectivas para valorar el riesgo de desarrollar UPP. La escala Braden ha sido validada en hospital y sociosanitario; la EMINA, solo en ámbito hospitalario. No obstante, concluye que se precisará de más estudios de validación, especialmente en el entorno de la atención domiciliaria<sup>11,13,15,16</sup>.

En los datos obtenidos en un primer estudio en atención domiciliaria sobre fiabilidad de las escalas de Braden y EMINA, los puntos de corte establecidos por los autores no se ajustan a la población de estudio, por lo que se propone desarrollar nuevos puntos<sup>17</sup>.

En el presente estudio se aplican las escalas Braden y EMINA a pacientes de atención domiciliaria incluidos en el programa de inmovilizados, con el objetivo de comprobar su validez y comparar la aplicabilidad de ambas escalas en dicho ámbito, así como establecer los nuevos puntos de corte.

## METODOLOGÍA

Estudio observacional longitudinal cuyo ámbito se ha desarrollado en el Área de Gestión Sanitaria (AGS) Este de Málaga-Axarquía y AGS Serranía, abarcando tanto zonas rurales como semiurbanas. Se ha realizado desde enero de 2012 a diciembre de 2013 y la población diana son los sujetos incluidos en el Programa de Atención Domiciliaria, obtenidos de Diraya, programa de historias clínicas del Servicio Andaluz de Salud de la Junta de Andalucía.

Criterios de inclusión:

- Sujetos incluidos en el Programa de Inmovilizados de Atención Domiciliaria, a fecha de 1 de julio de 2011, pertenecientes a ambas AGS.
- Sujetos que no presentaban al inicio del estudio UPP.

Criterios de exclusión:

- Sujetos que presentaban UPP al inicio del estudio.

En el cálculo del tamaño muestral se tuvo en cuenta la prevalencia de UPP del 3.º Estudio Nacional en Atención Domiciliaria de 5,89%, utilizando la fórmula para estimación de proporciones finitas, con un nivel de confianza del 95%, error  $\leq 0,05$ ,  $p = 0,5$ ,  $Z \leq 1,96$ , precisión del 5% y asumiendo un porcentaje de pérdidas del 5%. Del total de la población de inmovilizados (2591 sujetos) resultó una muestra de 353 pacientes que se distribuyeron por conglomerados de forma aleatoria simple.

Las variables respuesta son de tipo ordinal y se definen de la siguiente manera:

- Puntuación total en la escala de Braden<sup>14</sup>: su puntuación oscila entre 6 y 23 y es una escala inversa, a mayor puntuación, menor riesgo y con definición operativa clara. Esta escala se divide en varias subescalas, cuyas puntuaciones son: para las subescalas "Percepción sensorial", "Exposición a la humedad", "Actividad", "Movilidad" y "Nutrición" de 1 a 4, y para "Fricción y deslizamiento" de 1 a 3. Las autoras consideran los puntos de corte: sin riesgo, 17-23; riesgo bajo, 15-16; riesgo moderado, 13-14, y alto riesgo  $\leq 12$ .
- Puntuación total en la escala EMINA<sup>15</sup>: su puntuación oscila entre 0 y 15, y es una escala directa, a mayor puntuación, mayor riesgo y con definición operativa clara. Se divide en varias subescalas, siendo las puntuaciones de 0 a 3 para las subescalas: "Estado mental", "Movilidad", "Humedad r/c incontinencia", "Nutrición" y "Actividad". Puntos de corte considerados por las autoras: sin riesgo, 0; riesgo bajo, 1-3; riesgo medio, 4-7; riesgo alto, 8-15.

A continuación se detallan las variables explicativas:

- Número identificativo: número que se asigna al paciente para su privacidad y protección de datos (ordinal de 1 a 353).
- Fecha de observación (ordinal, 0, 2, 4, 6 meses).
- Edad (cuantitativa): agrupación por rango de edad de 5 en 5 años ( $< 60 = 1$  hasta  $> 80 = 6$ ).

- UPP: sin afectación, existencia de UPP con estadio y fecha de inicio (variables cualitativas) (tiene-1, no tiene-2).

Se elaboró un formulario de recogida de datos con la escala EMINA y la versión en castellano de la escala Braden. Los datos fueron recogidos por enfermeros a través de observación directa en lo relacionado con el estado de la piel y el resto por entrevista a los pacientes/cuidadores en el propio domicilio del paciente. Antes de comenzar el estudio se realizaron sesiones de adiestramiento sobre los ítems a recoger y la valoración del estado de la piel<sup>18</sup>. Se realizó una prueba piloto para comprobar su funcionamiento y elaboración de un estudio preliminar de concordancia<sup>17</sup>.

Los pacientes fueron clasificados en cuatro subgrupos de riesgo: sin riesgo, riesgo bajo, riesgo medio y riesgo alto, según los puntos de corte de los autores de las escalas EMINA y Braden. El documento se cumplimentó en el propio domicilio del sujeto en cuatro visitas: al incluirse en el estudio, a los 2, 4 y 6 meses.

Los datos se volcaron en una hoja de cálculo que se exportó al paquete estadístico SPSS para su explotación.

En relación con la metodología estadística, se compararon las características sociodemográficas de los pacientes seleccionados según su sexo, utilizando la prueba estadística *t* de Student para el caso de variables continuas (como la edad) o la prueba de la  $\chi^2$  para el caso de variables categóricas. Para comprobar la consistencia interna de ambas escalas a lo largo del periodo de estudio se calculó el alpha de Cronbach y se obtuvo la correlación de Pearson entre las escalas en cada uno de los tiempos de este. En este estudio longitudinal se procedió a obtener los valores de acuerdo (kappa) entre las escalas, definidas según sus categorías de riesgo, en cada una de las visitas realizadas durante el seguimiento de los pacientes, para determinar el grado de acuerdo entre estas.

Con el objetivo de determinar la validez de las escalas y los puntos de corte para la categorización y predicción del riesgo de UPP en el ámbito domiciliario, se utilizaron los siguientes indicadores: sensibilidad y especificidad y el área bajo la curva (ROC). Se comprobó para cada una de las escalas y de los momentos la sensibilidad y especificidad con el objetivo de observar si variaban a lo largo del tiempo. Se estratificaron los resultados por sexo y grupo de edad para determinar la existencia o no de diferencias.

Para establecer los puntos de corte de riesgo en ambas escalas se consideró como criterio principal cuando la sensibilidad era  $\leq 83\%$  y la especificidad  $\leq 64\%$ , siguiendo lo mencionado en el ensayo clínico publicado por las autoras de la escala Braden<sup>14,19</sup>. En función de ese punto de corte y según diferentes perspectivas de distintos autores y panel de investigadores expertos en la materia, se consideró formar los distintos niveles de

riesgo según los siguientes criterios definidos a continuación: riesgo alto: sensibilidad  $\leq 10\%$  y especificidad  $\geq 95\%$ ; riesgo moderado: sensibilidad entre el 10% y el 83% y especificidad entre el 64% y el 95%; riesgo bajo: sensibilidad entre el 83% y el 100% y especificidad entre el 0% y el 64%; riesgo nulo: sensibilidad 100% y especificidad 0%.

Una vez definidos y establecidos los puntos de corte, se procedió a calcular los indicadores de riesgo (OR e intervalo de confianza [IC] al 95%), valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, eficacia o porcentaje correcto, como método para determinar el riesgo de UPP según la categoría de clasificación generada por las escalas<sup>20</sup>.

**Aspectos éticos:** El presente trabajo ha sido aprobado por el comité de ética de la Provincia de Málaga. Se ha contemplado la Ley Orgánica 15/1999 sobre Protección de datos (LOPD) y los derechos ARCO recogidos en su título III (acceso, rectificación, cancelación y oposición) garantizando a los participantes el poder de control sobre sus datos personales.

## RESULTADOS

Del total de 353 pacientes al inicio del estudio, el 72,20% eran mujeres y el 27,80%, hombres; media de edad: 82,3 años (desviación típica [DT] = 10,07), siendo las mujeres de 83 (DT = 9,26) años y los hombres de 80,46 (DT = 11,67) años. Estas diferencias no fueron significativas ( $p = 0,067$ ). Durante el tiempo estudiado, a los 6 meses, 40 (11,3%) desarrollaron UPP, el 70% de estadio 1. En la tabla 1 se presenta el alpha de Cronbach en cada momento del estudio, observándose valores similares a lo largo del tiempo. Ambas escalas obtuvieron valores de consistencia superiores a 0,7. Sin embargo, la escala Braden resultó tener una consistencia mayor que la EMINA. Se observa que las correlaciones varían, en valor absoluto, entre 0,8 y 0,9 en cada momento; alta correlación mostrada entre las variables en acuerdo con el hecho de que ambas escalas miden de manera similar el riesgo.

Con el propósito de determinar la validez de los puntos de corte originales definidos por las autoras se obtuvo el valor de kappa para medir el acuerdo entre las escalas categorizadas. La tabla 2 muestra los valores obtenidos, que no alcanzan el 0,4, lo que invalida los puntos de cortes originales definidos por las autoras para discriminar el riesgo en la población de estudio domiciliaria.

Para determinar los nuevos puntos de corte, se obtuvieron los valores de sensibilidad y especificidad para cada puntuación de la escala. Criterios para establecer los puntos de corte: riesgo alto: sensibilidad  $\leq 10\%$ , especificidad  $\geq 95\%$ ; riesgo moderado: sensibilidad entre el 10% y el 83% y especificidad entre el 64% y el 95%; riesgo bajo: sensibilidad entre el

**Tabla 1.** Descripción y consistencia interna para la escala Braden y EMINA. Correlación de las escalas Braden y EMINA

	N	Media	DT	IC 95%		Alpha Cronbach	Correlación Pearson
				Inferior	Superior		
Braden al inicio	353	17,82	3,71	17,44	18,21	0,825	-0,885
EMINA al inicio	353	5,02	3,16	4,69	5,35	0,775	
Braden a los 2 meses	344	17,17	3,63	16,78	17,55	0,820	-0,890
EMINA a los 2 meses	344	5,40	3,25	5,05	5,74	0,793	
Braden a los 4 meses	334	16,80	3,67	16,41	17,20	0,826	-0,902
EMINA a los 4 meses	334	5,64	3,18	5,30	5,98	0,788	
Braden a los 6 meses	325	16,78	3,70	16,37	17,18	0,831	-0,888
EMINA a los 6 meses	325	5,57	3,37	5,20	5,94	0,823	

F. Javier García-Díaz, Rafael Cabello-Jaime, Mercedes Muñoz-Conde, Inmaculada Bergera-Lezaun, Francisco Blanca-Barba, José M. Carrasco-Herrero, José Del Cubo-Arroyo, Elodia Dumont-Lupianez, Ana Belén Fernández-Sevilla-Leyva, Javier Gálvez-Esquinas, Jorge A. García-Rubio, María Gutiérrez-García, Beatriz Marín-Vallejo, F. Javier Mesa-Santamaría, Julia M. Molina-Alonso, Javier Recio-López, Francisco Sánchez-Navas y M.ª Dolores Valle-García  
Validación de las escalas de Braden y EMINA en pacientes de atención domiciliaria incluidos en programa de inmobilizados

**Tabla 2.** Grado de acuerdo entre las escalas Braden y EMINA categorizada según los puntos de corte originales

		EMINA				Kappa
		Sin riesgo	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	
BRADEN	<b>Al inicio</b>					
	Sin riesgo	17	111	95	6	0,051
	Riesgo bajo	0	0	34	15	
	Riesgo moderado	0	0	15	24	
	Riesgo alto	0	0	2	34	
	<b>A los 2 meses</b>					
	Sin riesgo	14	96	84	7	0,053
	Riesgo bajo	0	2	39	12	
	Riesgo moderado	0	0	17	34	
	Riesgo alto	0	0	2	37	
	<b>A los 4 meses</b>					
	Sin riesgo	14	77	83	5	0,094
	Riesgo bajo	0	0	40	15	
	Riesgo moderado	0	1	24	28	
	Riesgo alto	0	0	2	45	
	<b>A los 6 meses</b>					
Sin riesgo	15	86	73	6	0,106	
Riesgo bajo	0	1	32	15		
Riesgo moderado	0	0	20	26		
Riesgo alto	0	0	4	47		

**Tabla 3.** Puntos de corte en atención domiciliaria de las escalas Braden y EMINA

Criterios	Riesgo	Puntuación total	
		Braden	EMINA
Sensibilidad $\leq$ 10% y especificidad $\geq$ 95%	Alto	$\leq$ 10	12-15
Sensibilidad entre el 10% y el 83% y especificidad entre el 64% y el 95%	Moderado	11-15	7-11
Sensibilidad entre el 83% y el 100% y especificidad entre el 0% y el 64%	Bajo	16-22	1-6
Sensibilidad 100% y especificidad 0%	Nulo	23	0

83% y el 100% y especificidad entre el 0% y el 64%; riesgo nulo: sensibilidad 100%, especificidad 0%. En función de estos y de los criterios establecidos en la metodología, se obtuvieron los nuevos puntos de cortes definidos en la tabla 3.

Para confirmar la validez de dichos puntos se obtuvo el valor de kappa; se observa en la tabla 4 que estos son superiores a 0,6 para cada uno de los tiempos, excepto para el inicio, cuyo valor fue 0,59. Sin embargo, dicho valor se encuentra en el rango de un acuerdo aceptable ya que supera el 0,4.

A continuación se muestran las curvas ROC para las escalas Braden y EMINA (fig. 1), representándose en cada una de ellas las cuatro fases del estudio. A los 2 y 6 meses del inicio del estudio se observa una curva de ROC con una sensibilidad y especificidad más suavizada y con menores irregularidades que en el cuarto mes.

A los 2 y 4 meses del inicio del estudio, la curva ROC de la escala EMINA presenta mejores resultados (AUC: 0,826; IC 95%: 0,769-0,883, y AUC: 0,720; IC 95%: 0,641-0,799, respectivamente) que la curva ROC de la escala Braden (AUC: 0,791; IC 95%: 0,726-0,857, y AUC: 0,708;

IC 95%: 0,629-0,786, respectivamente), aunque las diferencias entre ambas curvas no son significativas. Al final del estudio, al cabo de los 6 meses las curvas ROC de ambas escalas fueron similares (AUC Braden: 0,798; IC 95%: 0,740-0,857; AUC EMINA: 0,783; IC 95%: 0,720-0,846).

Considerando el riesgo bajo o nulo como un indicador de que no existe riesgo considerable, y el moderado o alto como riesgo considerable, se obtuvieron los valores de las OR de UPP según si el paciente es clasificado como de riesgo considerable con respecto a aquellos que no son de riesgo.

En la tabla 5 se presenta el número de casos con UPP y la clasificación según los puntos de cortes definidos (tabla 3), los verdaderos positivos, verdaderos negativos, sensibilidad, especificidad y la exactitud de ambas escalas. Se observa que el uso dicotómico de la escala para determinar el riesgo de UPP tiene una sensibilidad del 61-89% y una especificidad del 64-70%, según el momento del estudio.

Se observa que la escala Braden original tiene valores de sensibilidad y exactitud más bajos que la escala propuesta, siendo los valores de especificidad similares.

F. Javier García-Díaz, Rafael Cabello-Jaime, Mercedes Muñoz-Conde, Inmaculada Bergera-Lezaun, Francisco Blanca-Barba, José M. Carrasco-Herrero, José Del Cubo-Arroyo, Elodia Dumont-Lupianez, Ana Belén Fernández-Sevilla-Leyva, Javier Gálvez-Esquinas, Jorge A. García-Rubio, María Gutiérrez-García, Beatriz Marín-Vallejo, F. Javier Mesa-Santamaría, Julia M. Molina-Alonso, Javier Recio-López, Francisco Sánchez-Navas y M.ª Dolores Valle-García

Validación de las escalas de Braden y EMINA en pacientes de atención domiciliaria incluidos en programa de inmovilizados

**Tabla 4.** Grado de acuerdo entre las escalas Braden y EMINA categorizadas según los nuevos puntos de corte

		EMINA				Kappa
		Sin riesgo	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	
BRADEN	Al inicio					
	Sin riesgo	14	22	0	0	0,588
	Riesgo bajo	3	182	27	0	
	Riesgo moderado	0	18	74	6	
	Riesgo alto	0	0	2	5	
	A los 2 meses					
	Sin riesgo	8	7	0	0	0,628
	Riesgo bajo	6	181	25	0	
	Riesgo moderado	0	17	80	6	
	Riesgo alto	0	0	7	7	
	A los 4 meses					
	Sin riesgo	8	9	0	0	0,656
	Riesgo bajo	6	164	23	0	
	Riesgo moderado	0	17	86	4	
	Riesgo alto	0	0	5	12	
	A los 6 meses					
Sin riesgo	11	5	0	0	0,68	
Riesgo bajo	4	163	21	2		
Riesgo moderado	0	15	84	4		
Riesgo alto	0	0	7	9		

**Tabla 5.** Número de casos, sensibilidad, especificidad, exactitud, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), odds ratio (OR) e intervalo de confianza de OR para las escalas Braden y EMINA en las cuatro fases del estudio

Escala	Tiempo	Número de casos				Sens.	Esp.	Exactitud	VPP	VPN	OR	Intervalo de confianza OR	
		UPP/Escala										Inferior	Superior
		+/+	+/-	-/+	-/-								
BRADEN	2 meses	23	5	94	222	82,10%	70,30%	71,20%	19,70%	97,80%	10,783	3,856	37,404
	4 meses	17	11	107	199	60,70%	65,00%	64,70%	13,70%	94,80%	2,865	1,215	7,031
	6 meses	34	6	85	200	85,00%	70,20%	72,00%	28,60%	97,10%	13,22	5,232	40
EMINA	2 meses	25	3	100	216	89,30%	68,40%	70,10%	20,00%	98,60%	17,858	5,264	94,584
	4 meses	20	8	110	196	71,40%	64,10%	64,70%	15,40%	96,10%	4,434	1,798	12,041
	6 meses	33	7	94	191	82,50%	67,00%	68,90%	26,00%	96,50%	9,51	3,948	26,451
BRADEN Original	2 meses	20	8	70	246	71,4%	77,8%	77,3%	22,2%	96,9%	8,71	3,50	23,89
	4 meses	16	12	84	222	57,1%	72,5%	71,3%	16,0%	94,9%	3,51	1,49	8,50
	6 meses	27	13	70	215	67,5%	75,4%	74,5%	27,8%	94,3%	6,33	2,97	14,15
EMINA Original	2 meses	28	0	204	112	100,0%	35,4%	40,7%	12,1%	100,0%	Inf.	3,79	Inf.
	4 meses	28	0	214	92	100,0%	30,1%	35,9%	11,6%	100,0%	Inf.	2,96	Inf.
	6 meses	39	1	184	101	97,5%	35,4%	43,1%	17,5%	99,0%	21,30	3,49	871,99

F. Javier García-Díaz, Rafael Cabello-Jaime, Mercedes Muñoz-Conde, Inmaculada Bergera-Lezaun, Francisco Blanca-Barba, José M. Carrasco-Herrero, José Del Cubo-Arroyo, Elodia Dumont-Lupianez, Ana Belén Fernández-Sevilla-Leyva, Javier Gálvez-Esquinas, Jorge A. García-Rubio, María Gutiérrez-García, Beatriz Marín-Vallejo, F. Javier Mesa-Santamaría, Julia M. Molina-Alonso, Javier Recio-López, Francisco Sánchez-Navas y M. Dolores Valle-García  
Validación de las escalas de Braden y EMINA en pacientes de atención domiciliaria incluidos en programa de inmovilizados

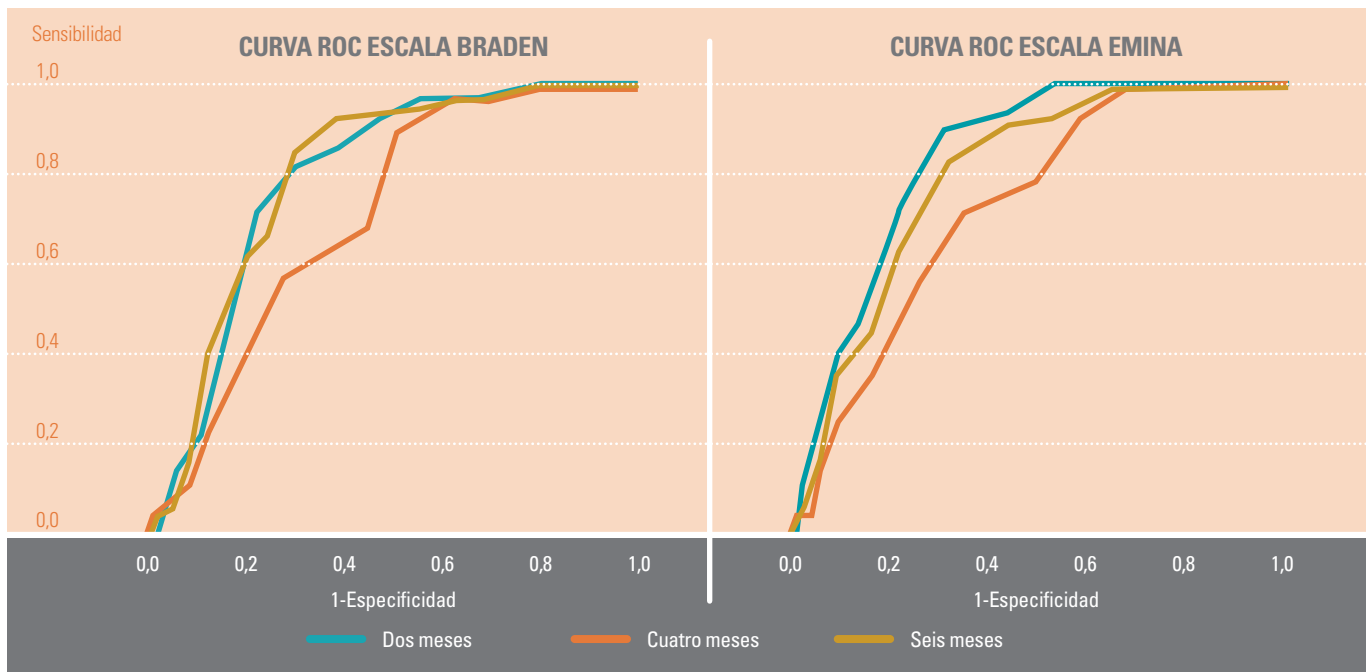


Figura 1. Comparación en el tiempo de las curvas ROC para las escalas Braden y EMINA.

Para la escala EMINA, los valores de especificidad de la escala original son muy inferiores a los obtenidos con la escala propuesta, aunque la sensibilidad es superior. Sin embargo, la exactitud de la escala original es muy inferior a la escala propuesta e inferior a valores deseables.

Se observa que las OR son significativas (intervalo de confianza superior a 1), lo que indica un mayor riesgo de UPP (diagnosticado) cuando los pacientes han sido clasificados como de riesgo. Esto prueba que, efectivamente, los pacientes considerados como de riesgo según las escalas tienen una mayor probabilidad de desarrollar UPP.

## DISCUSIÓN

No existen estudios sobre validación de la escala EMINA en población domiciliaria. En cuanto a la escala Braden, ampliamente estudiada, sigue siendo la que mejores resultados tiene en cuanto a validez y fiabilidad; la mayoría hacen referencia al ámbito hospitalario y sociosanitario, y pocos al ámbito de la atención domiciliaria<sup>21-23</sup>.

En el presente estudio, las escalas Braden y EMINA son consistentes independientemente del momento para el cual se hayan utilizado. Sin embargo, la escala Braden parece tener una consistencia mayor que EMINA para la población objeto de estudio. Existe una alta correlación entre las variables de ambas escalas, de acuerdo con el hecho de que ambas miden de manera similar el riesgo.

Los resultados nos indican que los puntos de corte originales no son válidos para la población domiciliaria y por tanto se deben determinar nuevos puntos de corte para definir el riesgo de UPP. Otros estudios en distintas poblaciones también concluyen modificaciones en los puntos de corte, en el caso de la escala Braden<sup>22,24</sup>.

Según los indicadores de validación utilizados en el presente estudio, se establecieron nuevos puntos de corte. Para la escala Braden, con punto de corte en 16, la sensibilidad fue del 83% y la especificidad del 64%, lo que indica buena validez y predicción, coincidiendo con los resultados del ensayo clínico de la autora<sup>19</sup>.

En todos los casos, las escalas categorizadas tienen una exactitud como método de diagnóstico igual o superior al 65%. Notar que aunque se observa una precisión (VPP) de las escalas categorizadas de este modo para su uso como método de diagnóstico no superior al 29%, este valor depende de la prevalencia de casos observados, que en nuestro estudio no supera el 15% en ninguno de los momentos. Por ello es mejor interpretar los valores correspondientes a la sensibilidad y especificidad, ya que ellos no dependen de la prevalencia de la enfermedad<sup>25,26</sup>.

La similitud entre las escalas a nivel global indica que ambas predicen el riesgo de manera similar; con valores de sensibilidad y especificidad adecuados, los rangos establecidos son coherentes y válidos, independientemente de la edad y el sexo, coincidiendo con las autoras de la escala Braden, que no consideran la edad como factor influyente para la categorización del riesgo y no como apuntan otros estudios<sup>27,28</sup>.

Se confirma con los intervalos de confianza del área bajo la curva ROC, que las diferencias apreciadas entre las áreas obtenidas por las dos escalas en los distintos tiempos no son significativamente diferentes; ambas proporcionan predicciones similares sobre el diagnóstico de UPP. Las irregularidades presentadas en la curva ROC en el periodo de los 4 meses es debida a cambios en la situación clínica del paciente que requirieron de ingreso hospitalario, habiendo cambiado el nivel de riesgo.

Se confirma la validez de los nuevos puntos de corte mediante los valores obtenidos de kappa, lo que indica buen acuerdo entre las escalas categorizadas; por tanto, los nuevos puntos de corte establecidos son válidos para determinar el riesgo de padecer UPP en la atención domiciliaria.

## CONCLUSIONES

La escala Braden propuesta proporciona en general valores de especificidad, sensibilidad y exactitud muy similares a la escala original. El motivo de la similitud entre ambas escalas Braden en valores dicotómi-

F. Javier García-Díaz, Rafael Cabello-Jaime, Mercedes Muñoz-Conde, Inmaculada Bergera-Lezaun, Francisco Blanca-Barba, José M. Carrasco-Herrero, José Del Cubo-Arroyo, Elodia Dumont-Lupiane, Ana Belén Fernández-Sevilla-Leyva, Javier Gálvez-Esquinas, Jorge A. García-Rubio, María Gutiérrez-García, Beatriz Marín-Vallejo, F. Javier Mesa-Santamaría, Julia M. Molina-Alonso, Javier Recio-López, Francisco Sánchez-Navas y M. Dolores Valle-García

Validación de las escalas de Braden y EMINA en pacientes de atención domiciliaria incluidos en programa de inmobilizados

cos se debe a que la diferencia de corte es de un solo punto. Es decir, la escala de Braden original define sin riesgo o riesgo bajo los valores entre 15 y 23, y la escala Braden propuesta entre 16 y 23, siendo este el motivo de similitud en los resultados entre ambas escalas. Aunque sí se diferencia cuando se distinguen entre los cuatro posibles grupos de riesgo.

Sin embargo, la escala EMINA propuesta mejora considerablemente la escala original, con valores de exactitud y especificidad más altos. En este caso, la diferencia de puntos entre los cortes de riesgo de la escala EMINA propuesta y la original son de 3 puntos, ya que para la escala original el punto de corte es 0-3 sin riesgo o bajo y para la escala propuesta es 0-6.

Los nuevos puntos de corte según el presente estudio quedan establecidos para Braden: riesgo nulo, 23; riesgo bajo, 16-22; riesgo moderado, 11-15 y

riesgo alto  $\leq 10$ , siendo para EMINA: riesgo nulo, 0; riesgo bajo, 1-6; riesgo moderado, 7-11, y riesgo alto, 12-15.

Serían necesarios nuevos estudios de investigación en población domiciliaria en otras áreas de salud, con el objeto de corroborar los nuevos puntos de corte obtenidos en este estudio ■

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que este trabajo es independiente y que no han recibido ayudas de ningún organismo privado o público.

### Agradecimientos

Agradecemos la colaboración y la aprobación de los responsables de ambas áreas sanitarias, así como del Comité Provincial de Ética.

## BIBLIOGRAFÍA

- Soldevilla JJ, Navarro S. Aspectos legales relacionados con las úlceras por presión. *Gerokomos*. 2006;17(4):203-24.
- Observatorio para la Seguridad del Paciente. Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía. Consejería de Salud. Disponible en: [http://obssegpac.acsa.junta-andalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/observatorioseguridadpaciente/gestor/sites/PortalObservatorio/es/menu/practicasSeguras/Practicas\\_Seguras\\_Relacionadas\\_Con\\_Cuidados\\_Enfermeria/Prevencion\\_de\\_ulceras\\_por\\_presion](http://obssegpac.acsa.junta-andalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/observatorioseguridadpaciente/gestor/sites/PortalObservatorio/es/menu/practicasSeguras/Practicas_Seguras_Relacionadas_Con_Cuidados_Enfermeria/Prevencion_de_ulceras_por_presion)
- Posnett J, Soldevilla JJ, Torra JE, Verdú J, San Miguel L, Mayán JM. Una aproximación al impacto del coste económico del tratamiento de las úlceras por presión en España. 2007.
- International consensus. Optimising wellbeing in people living with a wound. An expert working group review. London: Wounds International, 2012. Disponible en: <http://www.woundsinternational.com>
- Hibbs P. The economics of pressure ulcer prevention. *Decubitus*. 1998;1(3):38-8.
- Soldevilla Agreda JJ. Las úlceras por presión en Gerontología. Dimensión epidemiológica, económica, ética y legal. Tesis Doctoral. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago; 2007.
- Torra JE, Rueda J, Soldevilla JJ, Martínez F, Verdú J. Primer Estudio Nacional de Prevalencia de Úlceras por Presión en España. Epidemiología y variable definitorias de las lesiones y pacientes. *Gerokomos*. 2003;14(1):37-47.
- Soldevilla JJ, Torra JE, Martínez F, Verdú J, López P, Rueda J, et al. Segundo 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.
- Soldevilla Agreda JJ, Torra i Bou JE, Verdú Soriano J, López Casanova P. 3.º Estudio Nacional de Prevalencia de Úlceras por Presión en España, 2009: Epidemiología y variables definitorias de las lesiones y pacientes. *Gerokomos*. 2011;22(2):77-90.
- Pancorbo-Hidalgo PL, García-Fernández FP, Torra i Bou JE, Verdú Soriano J, Soldevilla-Agreda JJ. Epidemiología de las úlceras por presión en España en 2013: 4.º Estudio Nacional de Prevalencia. *Gerokomos*. 2014;25(4):162-70.
- Pancorbo PL, García FP, Soldevilla JJ, Martínez F. Valoración del riesgo de desarrollar UPP: uso clínico en España y metaanálisis de la efectividad de las escalas. *Gerokomos*. 2008;19(2):84-98.
- Martínez F, Soldevilla JJ, Verdú J, Segovia T, García FP, Pancorbo PL. Cuidados de la piel y prevención de UPP en el paciente encamado. *Rev. ROL Enf*. 2007;30(12):801-08.
- García-Fernández FP, Pancorbo-Hidalgo PL, Soldevilla Agreda JJ. Predictive capacity of risk assessment scales and clinical judgment for pressure ulcers: a meta-analysis. *J Wound Ostomy Continence Nursing*. 2014;41(1):24-34.
- Bergstrom N, Braden B, Laguzza A, Holman V. The Braden scale for predicting pressure sore risk. *Nursing Res*. 1987;36:205-10.
- Fuentelsaz C, et al. 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.
- Rodríguez MC, García FP, Plaza F, De La Casa F, Martínez C, Noguera A, et al. Validación de la escala EMINA. *Gerokomos*. 2005;16(3):174-82.
- García FJ, Cabello, R, Muñoz, M, et al. Fiabilidad de las escalas de Braden y EMINA en pacientes de atención domiciliaria incluidos en programa de inmobilizados. *Gerokomos*. 2014;25(3):124-30.
- GNEAUPP. Documento Técnico II. Estadística de las Úlceras por Presión. Logroño 2003. Disponible en: <http://www.gneaupp.es/app/documentos-guias/>
- Bergstrom N, Demuth PJ, Braden BJ. A clinical trial of the Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. *Nurs Clin North Am*. 1987;22(2):417-28.
- Altman DG. Chapman and Hall. *Practical Statistics for Medical Research*. London; 1991.
- Moreno-Pina JP, Richart-Martínez M, Guirao-Goris JA, Duarte-Clements G. Analysis of risk assessment scales for pressure ulcer. *Enferm Clin*. 2007;17(4):186-97.
- de Souza DM, Santos VL, Iri HK, Sadasue Oguri MY. Predictive validity of the Braden Scale for Pressure Ulcer Risk in elderly residents of long-term care facilities. *Geriatr Nurs*. 2010;31(2):95-104.
- Wilchesky M, Lungu O. Predictive and Concurrent Validity of the Braden Scale in Long-Term Care: A Meta-Analysis. *Wound Repair Regen*. 2015;23(1):44-56.
- Akca NK, Aydin G, Gümüs K. Pressure ulcers and their associated factors in nursing home inmates. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2015;25(1):27-30.
- Lalkhen AG, McCluskey A. Clinical tests: sensitivity and specificity. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. 2008;8(6).
- Altman DG, Martin BJ. Diagnostic tests 2: predictive values. *BMJ*. 1994;309(9).
- Slowkowski GC, Funk M. Factors associated with pressure ulcers in patients in a surgical intensive care unit. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2010;37(6):619-26.
- Chen HL, Cao YJ, Zhang W, Wang J, Huai BS. Braden Scale is not suitable for assessing pressure ulcer risk in individuals aged 80 and older. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63(3):599-601.