

# Validación e índices de calidad de las escalas de Braden y Norton

## Validity and Quality indices of Braden and Norton scales

Zayne Milena Roa Díaz<sup>1</sup>  
Dora Inés Parra<sup>2</sup>  
Fabio Alberto Camargo-Figuera<sup>3</sup>

1. Enfermera. Magíster en Epidemiología. Grupo de Investigación GRINFER. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Santander. Colombia. Grupo de Investigación GIDCEN. Fundación Cardiovascular de Colombia. Organización Latinoamérica para el Fomento de la Investigación en Salud OLFIS.
2. Enfermera. Especialista. Magíster en Enfermería. Escuela de Enfermería. Grupo de Investigación GRINFER. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Santander. Colombia.
3. Enfermero. Magíster. Doctor en Epidemiología. Escuela de Enfermería. Grupo de Investigación GRINFER. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga. Santander. Colombia.

### Correspondencia:

Zayne Milena Roa Díaz  
Fundación Cardiovascular de Colombia  
Calle 155A No. 23-58 Urbanización El Bosque  
680002 Floridablanca. Santander (Colombia)  
Correo electrónico: zaynemilena6@gmail.com

Recibido el 29 de agosto de 2016; aceptado el 13 de octubre de 2016.

### RESUMEN

**Objetivo:** determinar la validez de criterio e índices de calidad de la sensibilidad, especificidad y eficiencia de las Escalas de Braden y Norton en pacientes adultos hospitalizados.

**Método:** estudio de validación de tecnologías diagnósticas anidado en una cohorte prospectiva. Criterio de inclusión, ser mayor 18 años y no presentar úlcera por presión al ingreso. La validez de criterio se evaluó a través de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos, *likelihood ratios*, índices de calidad, área bajo la curva y riesgo relativo.

**Resultados:** un total de 938 personas evaluadas, un 5,1% (IC 95%: 3,6-6,4) presentó al menos una úlcera por presión. Para los puntos de corte  $\leq 18$  Braden y  $\leq 17$  Norton se obtuvieron sensibilidades del 89,8% y 83,7% e índices de calidad de 0,82 y 0,77, respectivamente; los índices de calidad de la especificidad presentaron valores inferiores a 0,20.

**Conclusión:** la escala de Braden presentó un mejor balance en sus propiedades psicométricas para la evaluación individual del riesgo de desarrollar UPP; sin embargo, los índices de calidad para la especificidad de ambas escalas revelan un bajo rendimiento.

**PALABRAS CLAVE:** escalas de valoración, Escala de Braden, Escala de Norton, úlceras por presión, validez.

### ABSTRACT

**Aim:** To determine the construct and criterion validity, quality indices of sensitivity, specificity and efficiency of the Braden and Norton Scales in adult patients hospitalized.

**Methods:** Validation of diagnostic technologies nested in a prospective cohort. Inclusion criteria: be 18 years old or older and do not have pressure ulcer at admission. Criterion validity was assessed by sensitivity, specificity, predictive values, likelihood ratios, quality indices and AUC, relative risk.

**Results:** 938 people tested, 5.1% (95% CI 3.6 - 6.4) had at least one pressure ulcer. It was calculated for the cutoffs  $\leq 18$  Braden and  $\leq 17$  Norton sensitivities of 89.8 and 83.7% and quality indices of 0.82 and 0.77, respectively; quality indices of specificity showed values below 0.20.

**Conclusion:** The Braden scale presented a better balance in its psychometric properties for individual risk assessment of developing UPP; however, the quality indices for the specificity of both scales reveal poor performance.

**KEYWORDS:** risk assessment scales, Braden Scale, Norton Scale, pressure ulcers, validity.

## INTRODUCCIÓN

Las úlceras por presión (UPP) son consideradas indicadores de la calidad de los cuidados y su aparición es causa de dolor, sufrimiento, aumento significativo de la estancia hospitalaria, deterioro de la calidad de vida e incluso muerte de quienes las padecen<sup>(1)</sup>. Países como España han logrado documentar y visibilizar el problema que estas lesiones representan para la salud pública y la seguridad del paciente, de tal manera que, para el año 2014, en este país se señaló una prevalencia en servicios de atención de adultos del 7,87%, cifra que se elevó al 8,51% en ma-

yores de 65 años; en unidades de cuidados intensivos se han notificado valores de hasta el 18%<sup>(2)</sup>. En Latinoamérica, el estudio IBEAS reportó una prevalencia de UPP entre el 0,4% y el 15,8%<sup>(3)</sup>. Otros estudios han mostrado que la incidencia de estas lesiones puede variar entre el 0,4% y el 38%<sup>(4,5)</sup>.

En cuanto a los costos totales de atención de las UPP, en España se ha documentado un gasto anual que puede alcanzar los 461 millones de euros<sup>(6)</sup>. Latinoamérica no cuenta con datos sobre el costo de estas lesiones; sin embargo, su intervención forma parte de los objetivos en salud pública de la mayoría de los países de la región. Es así como en

Colombia se han desarrollado políticas que incluyen herramientas para la prevención de estas lesiones<sup>(7)</sup>, mediante la promoción del uso de una gran variedad de instrumentos de predicción del riesgo, tales como las escalas de Braden y Norton, las cuales tienen amplios reportes de su validez<sup>(8,9)</sup>, pero poseen baja evidencia de su eficacia en la prevención de las UPP<sup>(10,11)</sup>. Lo anterior motiva la investigación sobre estos instrumentos en la región.

En relación con estas herramientas, la escala de Braden fue presentada como un instrumento de predicción del riesgo de desarrollar UPP en 1987<sup>(12)</sup>. Está compuesta por 6 ítems: percepción sensorial, movilidad, actividad, humedad, nutrición, fricción y cizallamiento, cada uno de los cuales tiene una categoría de calificación que oscila entre 1 y 4, a excepción del último ítem que puntúa de 1 a 3. La puntuación total de la escala está en el rango de 6 y 23; el punto de corte para determinar riesgo establecido por las creadoras en estudios preliminares fue 16 o menos<sup>(13)</sup>.

Por su parte, la escala de Norton fue desarrollada por Norton, McLaren y Exton-Smith en el curso de un trabajo con pacientes geriátricos del Reino Unido en 1962<sup>(14)</sup>. La escala contempla 5 ítems: estado mental, incontinencia, movilidad, actividad y estado físico, los cuales puntúan de 1 a 4 para dar una puntuación total de la escala entre 5 y 20; inicialmente las autoras plantearon como punto de corte para riesgo un valor de 14.

Asimismo, estas escalas tienen un importante número de trabajos de validación<sup>(11)</sup>. Sin embargo, existe confusión sobre los resultados publicados, dado que no se informa la escala de referencia sobre la cual se pueden interpretar la sensibilidad y la especificidad. En respuesta a lo anterior, Kraemer planteó calcular los índices para sensibilidad  $k(1,0)$  y especificidad  $k(0,0)$ , los cuales son kappas ponderadas que pueden tomar valores entre 0 y 1, donde 0 representa que la sensibilidad es igual al nivel de la prueba y la especificidad es igual al complemento del nivel de la prueba. En ambos casos, el valor ideal es 1; sin embargo, cualquier valor del índice de calidad de la sensibilidad que supere el nivel de la prueba o índice de calidad de la especificidad que supere el complemento del nivel de la prueba hacen a una prueba legítima<sup>(15)</sup>. De acuerdo con lo anterior, y atendiendo a la recomendación de realizar estudios de validación de instrumentos de medición en salud en diferentes contextos<sup>(16)</sup>, se planteó desarrollar el presente estudio.

## OBJETIVO

Determinar la validez de criterio y los índices de calidad de la sensibilidad, especificidad y eficiencia para de las escalas de Braden y Norton en una cohorte de pacientes adultos hospitalizados en una institución de tercer nivel de atención en Colombia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de validación de tecnologías diagnósticas anidado a un estudio de cohorte. Se realizó el reclutamiento en los servicios de urgencias, cirugía general y quirófanos de un hospital público de mediana y alta complejidad de atención, en Bucaramanga (Colombia). En dichas unidades se realiza la admisión de los pacientes a la institución hospitalaria. Los criterios de inclusión fueron: tener una edad mayor de 18 años e indicación de hospitalización. Se excluyó a los participantes que presentaron UPP al ingreso o en quienes no fue posible obtener información completa de las escalas de Braden y Norton; la muestra se seleccionó de forma no probabilística y se conformó a través de reclutamiento censal durante los meses de noviembre y diciembre de 2010.

## Recolección de datos e instrumentos

El equipo de investigación estuvo dividido en dos grupos de profesionales de enfermería, con entrenamiento en la aplicación de las escalas y manejo de eventos adversos; un grupo se encargó de la valoración inicial y el segundo fue responsable del seguimiento, identificación, registro de características y factores contribuyentes de las UPP.

Durante las primeras 24 a 36 horas de participación en el estudio se aplicó a cada participante un instrumento que recogió datos generales, condiciones clínicas, factores contributivos y medidas de prevención para la aparición de eventos adversos ejecutadas por el personal asistencial externo al estudio, como parte de los cuidados brindados a los pacientes durante su estancia en la institución, dentro de las cuales se encontraban la valoración del riesgo de desarrollar UPP, aplicación de hidratantes, masajes, hidrocoloides y/o sistemas de protección local, cambios de posición y uso de superficies antiescaras; asimismo, en esta primera evaluación por parte del equipo investigador se evaluó el riesgo de desarrollar UPP a través de las escalas de Braden<sup>(12)</sup> y Norton<sup>(14)</sup>. A partir del segundo día, cada participante recibió visita diaria por el equipo investigador asignado para esta labor, con el fin de identificar UPP; cada participante fue seguido hasta el egreso hospitalario o muerte.

Para identificar las UPP (patrón de referencia), las enfermeras siguieron los estadios descritos en el Consenso de *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP)<sup>(17)</sup>, así:

**Estadio I.** Alteración observable en la piel íntegra, relacionada con la presión, que se manifestó por un eritema cutáneo que no palidecía al presionar; en pieles oscuras, podían identificarse tonos rojos, azules o morados.

**Estadio II.** Pérdida parcial del grosor de la piel que afectó a la epidermis, dermis o ambas. Úlcera superficial con aspecto de abrasión, ampolla o cráter superficial.

**Estadio III.** Pérdida total del grosor de la piel que implicó lesión o necrosis del tejido subcutáneo, que podía extenderse hacia abajo, pero no por la fascia subyacente.

**Estadio IV.** Pérdida total del grosor de la piel con destrucción extensa, necrosis del tejido o lesión en músculo, hueso o estructuras de sostén (tendón, cápsula articular, etc.). En este estadio, como en el estadio III, podían presentarse lesiones con cavernas, tunelizaciones o trayectos sinuosos.

## Procesamiento y análisis de la información

La información fue recolectada en formularios físicos, los cuales fueron validados por doble digitación en el programa EpiData 3.1. El análisis de las escalas y características sociodemográficas de los participantes se realizó en Stata v12.0.

La incidencia acumulada de la primera UPP se calculó como el porcentaje de participantes que cumplieron con la definición de este evento, sobre el total de participantes libres de UPP al ingreso en el estudio; asimismo, para este estadístico se calculó un intervalo de confianza al 95%. Se evaluó la normalidad de las variables a través del test Shapiro Wilk, las variables continuas, de acuerdo con su distribución se presentaron con medias y desviación típica (DT) o medianas y rango intercuartil (RI); las variables categóricas se reportaron con frecuencias absolutas y relativas. Para evaluar las diferencias en edad y sexo por los grupos de personas con y sin UPP, se realizó la prueba U de Mann-Whitney y la prueba  $\chi^2$  respectivamente, teniendo en cuenta un nivel de 0,05.

Para evaluar la validez predictiva de las escalas se calculó el área bajo la curva de *Receiver Operator Curves* (ROC). Se analizaron cada uno de los

puntos de corte de las puntuaciones totales de las escalas con respecto a la presencia de UPP (patrón de referencia), determinándose la sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP) y negativo (VPN), razones de verosimilitud positivas y negativas (LR+ y LR-) y eficiencia.

Siguiendo las recomendaciones de Kraemer<sup>(15)</sup>, los test estadísticos (coeficientes Kappa) se presentaron como índices de calidad de la sensibilidad k(1,0), especificidad k(0,0) y eficiencia k(0,5;0). Estos índices aportan información para la interpretación y selección de un punto de corte óptimo de acuerdo con los propósitos de evaluación de sensibilidad (tamizaje), especificidad (diagnóstico diferencial) o eficiencia (acuerdo general). Valores de 0,55 o mayores pueden ser interpretados como un acuerdo aceptable<sup>(18)</sup>; por último, se calculó el riesgo relativo bruto para cada uno de los puntos de corte.

**Aspectos éticos:** El estudio (FFEA) contó con la aprobación del Comité de Ética para la Investigación Científica de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander (Bucaramanga, Colombia), siguió los principios de la declaración de Helsinki y solicitó consentimiento informado a todos los participantes.

## RESULTADOS

Se evaluaron 938 personas mayores de 18 años. Tras realizar la prueba Shapiro Wilk, se rechazó la hipótesis de normalidad para todas las variables generales y puntuaciones de las escalas. La mediana de edad fue de 53 años RI (36 años), el 56,64% (n = 529) de los participantes pertenecían al sexo masculino y el mayor porcentaje de la población (26,18%) se encontraba en el rango de edad comprendido entre los 70 y 94 años (tabla 1). Las mujeres presentaron una mediana de edad mayor que la de los hombres, 60 años RI (36 años) y 46 años RI (37 años), respectivamente (Mann-Whitney  $p < 0,001$ ); por otra parte, las medidas preventivas de UPP más frecuentemente administradas a los participantes del estudio fueron la realización de cambios posturales con el 28,3% y valoración del riesgo con el 15,9%; las demás acciones no superaron una frecuencia del 2% en la población de estudio.

Un total de 49 personas desarrollaron una UPP durante el seguimiento, lo cual representa una incidencia acumulada de 5,1% (intervalo de confianza [IC] al 95%: 3,6-6,4). El 47,0% (n = 23) de las UPP se clasificaron en el estadio II, el 42,9% (n = 21) en el estadio I y el 10,2% (n = 5) en el estadio III. La aparición de estas lesiones fue más frecuente en mujeres,

como se presenta en la tabla 2. Por otra parte, se observó que la mediana de edad en el grupo de personas que presentaron UPP fue mayor que la del grupo de personas libres de UPP durante el seguimiento (tabla 2).

Por otra parte, al calcular y comparar los índices obtenidos para ambas escalas desde la perspectiva del patrón de referencia, se observó que los mayores niveles de sensibilidad se obtienen con los puntos de corte 17 Norton y 18 Braden, la especificidad de las escalas en su mayoría superó el valor de 60%, a excepción de las puntuaciones 17 y 16 de la escala de Norton y 18 de la escala de Braden; en este sentido, se destaca que ninguna de las escalas mostró un buen desempeño en los puntos de corte originales definidos por las autoras, como se muestra en la tabla 3.

Asimismo, los índices relacionados con los valores totales del test mostraron puntuaciones bajas, especialmente en los VPP, puesto que los VPN fueron superiores al 95% (tabla 3). En el análisis ROC, nuevamente los puntos de corte 17 Braden y 18 Norton presentaron los mayores valores de AUC, alcanzando un valor de 0,74 (IC 95%: 0,68-0,79) y 0,64 (IC 95%: 0,60-0,69), respectivamente (fig. 1).

Adicional a lo anterior, se evaluó la concordancia entre el patrón de referencia y la clasificación dada por las escalas (eficiencia) y el porcentaje de positivos identificados según Braden y Norton (nivel de la prueba) para cada punto de corte como se muestra en la tabla 4. En este mismo sentido es importante resaltar que los índices de calidad de los puntos de corte con el mejor rendimiento para la sensibilidad presentaron valores de índices de calidad k(1,0) superiores a 0,70, y fue la escala Braden la que obtuvo el mayor valor, contrariamente a lo observado en los índices de calidad para la sensibilidad y especificidad, en donde los valores fueron inferiores a 0,21, como se muestra en la tabla 4.

## DISCUSIÓN

De acuerdo con el objetivo de tamización del riesgo de desarrollar UPP de las escalas evaluadas, el presente trabajo procuró identificar un punto de corte con una sensibilidad óptima, acompañado de valores de sensibilidad no inferiores al 60% con el fin de lograr un balance entre la captación de la mayoría de personas a riesgo y la moderada asignación de recursos a personas que no estén a riesgo; estos criterios en su conjunto, con la información aportada por los índices de calidad expresados como coeficientes Kappa, permitieron identificar los puntos de corte 18 Braden y 17 Norton con índices de calidad para la sensibilidad superiores a 0,55, como los valores que cumplían los criterios anteriormente descritos.

**Tabla 1.** Características de la población en estudio

Características		Frecuencia absoluta (n)	Frecuencia relativa (%)
Sexo	Hombres	531	56,6
	Mujeres	407	43,4
Edad (años)	18-33	234	25,0
	34-51	224	23,9
	52-69	235	25,1
	70-94	245	26,2
Tipo de enfermedad	Aguda	733	78,5
	Crónica	200	21,5
Área de procedencia	Urbana	707	75,8
	Rural	227	24,2

**Tabla 2.** Diferencias de edad y sexo entre las personas con y sin úlcera por presión

Características		UPP n = 49	(IC 95%)	No UPP n = 893	(IC 95%)	$p^a$
Edad (mediana-años)		73	29 años <sup>b</sup>	51	36 años <sup>b</sup>	<0,001 <sup>c</sup>
Sexo	Hombre	31%	(17-44)	57%	(54-61)	0,001 <sup>d</sup>
	Mujer	69%	(55-82)	42%	(39-46)	

<sup>a</sup> $p < 0,05$ .

<sup>b</sup>Rango intercuartil.

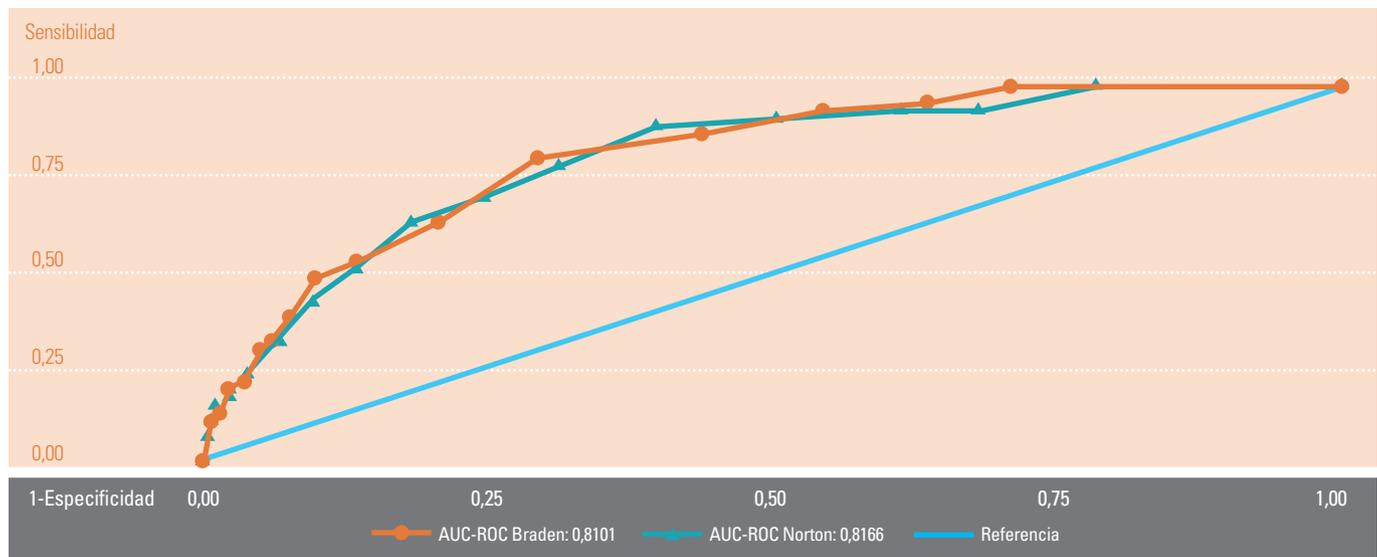
<sup>c</sup>Prueba de U Mann-Whitney.

<sup>d</sup>Prueba de  $\chi^2$ .

**Tabla 3.** Probabilidades de escala Norton y Braden en diferentes puntos de corte

	Punto de corte	S (IC 95%)	E (IC 95%)	VPP (IC 95%)	VPN (IC 95%)	LR+ (IC 95%)	LR- (IC 95%)
Braden	≤18	89,8	59,4	10,6	99	2,2	0,2
		(77,8-96,6)	(56,3-62,8)	(7,8-14)	(97,9-99,7)	(1,96-2,51)	(0,07-0,39)
	≤16	71,4	74,6	13,1	98	2,8	0,4
		(56,7-83,4)	(71,9-77,6)	(9,37-17,9)	(96,7-98,9)	(2,3-3,5)	(0,24-0,59)
≤14	53,1	86,0	17,1	97,2	3,7	0,5	
	(38,3-67,5)	(83,8-88,4)	(11,5-24,0)	(95,8-98,2)	(2,8-5,3)	(0,4-0,7)	
≤12	34,7	93,1	21	96,4	5	0,7	
	(21,7-49,6)	(91,3-94,7)	(12,9-31,8)	(94,9-97,5)	(3,2-7,9)	(0,57-0,86)	
Norton	≤17	89,8	46,9	8,3	98,8	1,7	0,2
		(77,8-96,6)	(43,6-50,2)	(6,1-11)	(97,2-99,6)	(1,5-1,9)	(0,1-0,5)
	≤16	83,7	57,4	9,51	98,5	2,0	0,3
		(70,3-92,7)	(54,1-60,6)	(6,91-12,7)	(97,1-99,3)	(1,7-2,3)	(0,2-0,5)
	≤14	61,2	79,7	13,9	97,5	3,0	0,5
		(46,2-74,8)	(7,0-82,3)	(9,6-19,3)	(96,1-98,5)	(2,3-3,9)	(0,3-0,7)
	≤12	46,9	90,3	20,2	96,9	4,8	0,6
		(32,5-61,7)	(88,2-92,1)	(13,5-29,2)	(95,6-98)	(3,3-6,9)	(0,4-0,8)

E: especificidad; LR+: razón de verosimilitud positiva; LR-: razón de verosimilitud negativa; S: sensibilidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo.



**Figura 1.** Curvas ROC escala Norton y Braden.

**Tabla 4.** Eficiencia, nivel de la prueba e índices de calidad de la sensibilidad y especificidad para las escalas de Norton y Braden

Escala	Punto de corte	AUC	Eficiencia(%)	Q (%)	Calidad K(1,0)	Calidad K(0,0)	Calidad K(0,5;0)	RR (IC 95%)
Braden	≤18	0,75	61	43	0,82	0,06	0,11	9,1 (4,1-20)
	≤16	0,73	74	28	0,60	0,08	0,15	6,3 (3,4-11,6)
	≤14	0,70	84	15	0,44	0,12	0,19	6,2 (3,5-11,2)
	≤12	0,64	90	8	0,25	0,19	0,21	6,1 (3,1-11,7)
Norton	≤17	0,68	49	54	0,77	0,03	0,06	7,35 (2,9-18,1)
	≤16	0,71	58	45	0,70	0,05	0,09	6,6 (3,1-14)
	≤14	0,70	78	22	0,50	0,09	0,15	6,1 (3,4-10,9)
	≤12	0,68	88	12	0,29	0,16	0,21	7,9 (4,3-14,5)

AUC: área bajo la curva; calidad k(0,0): calidad de la especificidad; calidad k(1,0): calidad de la sensibilidad; calidad k(0,5;0): calidad de la eficiencia; IC 95%: intervalo de confianza al 95%; Q: nivel de la prueba; RR: riesgo relativo.

De acuerdo con los hallazgos anteriores, este trabajo presenta evidencia que apoya el uso de puntos de corte diferentes a los originales en poblaciones adultas de amplio rango etario; en el caso de la escala de Braden, las autoras, habían reportado el punto de corte de  $\leq 17$  en un estudio con adultos mayores de 50 años<sup>(19)</sup>. Por otra parte, la frecuencia de UPP mencionadas en el presente estudio que involucró a personas con un amplio rango de edad se aproxima a las señaladas en adultos mayores<sup>(20)</sup>.

La escala de Braden en diferentes puntos de corte ha reportado valores de sensibilidad en rangos de 85,7% hasta 100% y especificidad de 70% a 85,7%<sup>(12,21,22)</sup> y para la escala de Norton valores entre 33,9% y 100% y 50% a 62,7%<sup>(23)</sup>, respectivamente. Los valores de sensibilidad de las escalas en el presente trabajo fueron satisfactorios; sin embargo, se observó una limitada capacidad predictiva que puede estar mediada por la administración de intervenciones preventivas después de la evaluación con las escalas, hecho que modifica la frecuencia de aparición de las UPP y por ende las propiedades que se reportan de este tipo de instrumentos<sup>(23)</sup>. En este mismo sentido, es importante destacar que otros autores han mencionado los bajos valores predictivos de estas escalas, en especial ante la presencia de bajas prevalencias<sup>(24,25)</sup> como fue el caso de este estudio.

Por último, es importante destacar que se observaron excelentes<sup>(26)</sup> valores de AUC Norton [0,816] y Braden [0,810], los cuales superaron los mencionados para escalas administradas bajo las condiciones normales de atención por enfermería<sup>(23)</sup>. Al igual que un estudio en una población de adultos mayores<sup>(27)</sup>, en el presente trabajo se identificó una mayor frecuencia de UPP en el grupo de mujeres, quienes a su vez presentaron mayor edad, hallazgo que en el contexto de poblaciones heterogéneas pone de manifiesto la necesidad de evaluar la edad como un factor de riesgo<sup>(28)</sup>.

De acuerdo con la evidencia presentada en este trabajo, se reitera la importancia de conocer el funcionamiento de instrumentos como las escalas de Braden y Norton en poblaciones específicas, y se invita a la enfermera a indagar, analizar e incorporar en su criterio clínico las propiedades psicométricas de las escalas de valoración para lograr una interpretación crítica de sus resultados y una toma de decisiones acorde a las características individuales de las personas sujetos de cuidado.

## CONCLUSIONES

En el presente estudio, la escala de Braden presentó el mejor balance entre los valores de sensibilidad, especificidad y calidad de la sensibilidad, lo cual, a pesar de sus limitaciones, la posiciona como una escala válida para la medición del riesgo de desarrollar UPP en pacientes adultos. Se hace necesario que futuras investigaciones evalúen los puntos de corte aquí identificados y se evalúen los factores que pueden contribuir a mejorar los valores de especificidad. Por último, se alienta a implementar los índices de calidad como una forma de evaluación de las probabilidades comúnmente empleadas para la validación de criterio ■

## Agradecimientos

A Colciencias y a la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander. Convocatoria Nacional 566 de Colciencias 2012.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses relacionado con este artículo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Gadd MM. Braden Scale cumulative score versus subscale scores: are we missing opportunities for pressure ulcer prevention? *J Wound Ostomy Continence Nurs* [Internet]. 2014 [acceso 18 de febrero de 2014];41(1):86-9.
- Pancorbo-Hidalgo PL, García-Fernández FP, Torra-Bou JE, Verdú-Soriano J, Soldevilla-Agreda J. Epidemiología de las úlceras por presión en España en 2013: 4o Estudio Nacional de Prevalencia. *Gerokomos*. 2014;25(4):162-70.
- Ministerio de Sanidad y Política Social. Gobierno de España. Estudio IBEAS. Prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. 2009.
- Ministerio de la Protección Social. República de Colombia. Recomendaciones guía técnica "Buenas prácticas para la seguridad del paciente en la atención en salud" Prevenir úlceras por presión. [Internet]. [acceso 16 de febrero de 2016]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/Guia-buenas-practicas-seguridad-paciente.pdf>.
- Maklebust J. Pressure ulcers: the great insult. *Nurs Clin North Am*. 2005;40(2):365-89.
- Soldevilla Agreda JJ, Torra-Bou JE, Verdú-Soriano J, San Miguel L, Mayan Santos JM. Una aproximación al impacto del coste económico del tratamiento de las úlceras por presión en España. *Gerokomos*. 2007;18(4):201-10.
- González-Consuegra RV, Cardona-Mazo DM, Murcia-Trujillo PA, Matiz-Vera GD. Prevalencia de úlceras por presión en Colombia: informe preliminar. *Rev Fac Med*. 2014;62(3):369-77.
- 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 Nurs*. 2014;41(1):24-34.
- García-Fernández FP, Pancorbo-Hidalgo PL, Soldevilla JJ. Predictive Capacity of Risk Assessment Scales and Clinical Judgment for Pressure Ulcers. *J Wound Ostomy Cont Nurs*. 2014;41(Febrero):24-34.
- Moore ZE, Cowman S. Risk assessment tools for the prevention of pressure ulcers. *Cochrane database Syst Rev*. 2014;(2):1-31.
- Pancorbo-Hidalgo PL, García-Fernández FP, Lopez-Medina IM, Alvarez-Nieto C. Risk assessment scales for pressure ulcer prevention: a systematic review. *J Adv Nurs* [Internet]. 2006 [acceso 20 de febrero de 2014] Apr;54(1):94-110. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/health/PMH0023004/>
- Bergstrom N, Braden BJ, Laguzza A, Holman V. The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk. *Nurs Res*. 1987;36(4):205-10.
- Bergstrom N, Braden BJ. Predicting pressure ulcer risk: a multisite study of the predictive validity of the Braden Scale. *Nurs Res*. 1998;47:1-16.
- Anthony D, Parboteeah S, Saleh M, Papanikolaou P. Norton, Waterlow and Braden scores: a review of the literature and a comparison between the scores and clinical judgement. *J Clin Nurs*. 2008;17(5):646-53.
- Kraemer HC. Review the methodological and statistical evaluation of medical test: the dexametrasone suppression test in psychiatry. *Psychoneuroendocrinology*. 1987;12(6):411-27.
- Šáteková L, Žiaková K, Zeleníková R. Predictive validity of the Braden scale, Norton scale and Waterlow scale in Slovak Republic. *Cent Eur J Nurs Midwifery* [Internet]. 2015 [acceso 6 de septiembre de 2015];6(3):283-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27874258>
- Black J, Baharestani MM, Cuddigan J, Dorner B, Edsberg L, Langemo D, et al. National Pressure Ulcer Advisory Panel's Updated Pressure Ulcer Staging System. *Adv Skin Wound Care* [Internet]. 2007 [acceso 20 de julio de 2015];20(5):269-74. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17473563>
- Morina N, Ehring T, Priebe S. Diagnostic Utility of the Impact of Event Scale - Revised in Two Samples of Survivors of War. *PLoS One*. 2013;8(12):6-13.
- Braden BJ, Bergstrom N. Predictive Validity of the Braden Scale for Pressure Sore Risk in a Nursing Home Population. *Res Nurs Health*. 1994;17:459-70.
- Bernal MC, Curcio CL, Chacón JA, Gómez JF, Botero AM. Validez y fiabilidad de la escala de BRADEN para prevenir riesgo de UPP en ancianos. *Rev Española Geriatr Gerontol*. 2001;36(5):281-6.
- Serpa LF, Santos VL, Campanili TC, Queiroz M. Predictive validity of the Braden scale for pressure ulcer risk in critical care patients. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2011;19(1):50-7.
- Bergstrom N, Braden BJ. Predictive validity of the Braden Scale among Black and White subjects. *Nurs Res* [Internet]. 2002 [acceso 2 de abril de 2014];51(6):398-403. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12464760>
- Defloor T, Grypdonck M. Validation of pressure ulcer risk assessment scales: a critique. *J Adv Nurs*. 2004;48(6):613-21.
- Cho I, Noh M. Braden Scale: evaluation of clinical usefulness in an intensive care unit. *J Adv Nurs* [Internet]. 2010 Feb [Acceso 29 de noviembre de 2012];66(2):293-302. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20423412>
- García-Díaz FJ, Cabello-Jaime R, Muñoz-Conde M, Bergera-lezaun I, Blanca-Barba F. Fiabilidad de las escalas de Braden y EMINA en pacientes de atención domiciliaria incluidos en programa de inmovilizados. *Gerokomos*. 2015;26(4):150-6.
- Larabee GJ. Assessment of malingered neuropsychological deficits. 2007. 373 p.
- Sebba Tosta de Souza DM, Santos VL. Factores de riesgo para el desarrollo de úlceras por presión en ancianos. *Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2007 [acceso 9 de mayo de 2016];15(5):958-64. Disponible en: <https://global.oup.com/academic/product/assessment-of-malingered-neuropsychological-deficits-9780195188462?cc=us&lang=en&>
- Halfens RJ, 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* [Internet]. 2000 [Acceso 12 de mayo de 2016] Aug;37(4):313-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10760538>