

Fernandes & Calin (2008) 78

Kosmidis & Koutsouki (2008) 75

Kim et al (2009) 219

Uzun et al. (2009) 190

GLOBAL (Ef. Fijos) 1085

GLOBAL (Ef. Aleatorios) 1085

ORIGINAL NORTON SCORE

Physical condition	Mental state	Activity	Mobility
4- Good	4- Alert	4- Ambulant	4- Full
3- Fair	3- Apathetic	3- Walks with helps	3- Slightl limited
2- Poor	2- Confused	2- Chairbound	2- Very li
1- Very bad	1- Stuporous	1- Bedfast	1- Immol

T E S I S D O C T O R A L

Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión

Revisión sistemática con meta - análisis

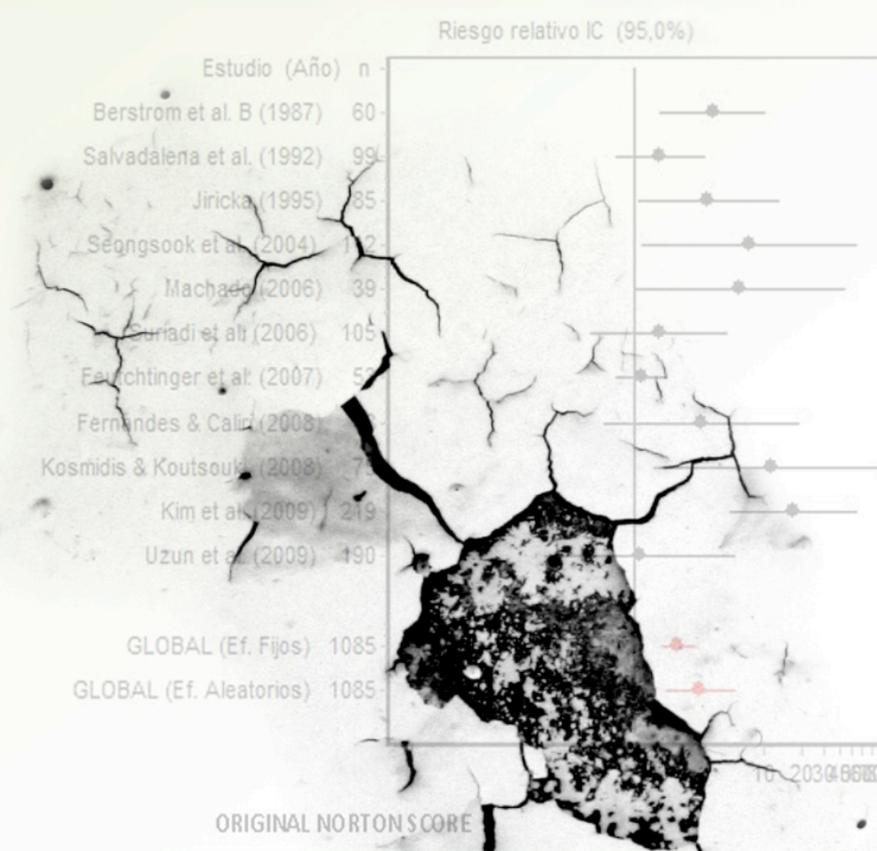
Francisco Pedro García Fernández, año 2011



Universidad de Jaén



Universidad de Jaén



Physical condition	Mental state	Activity	Mobility	Incontinence
4- Good	4- Alert	4- Ambulant	4- Full	4- Not
3- Fair	3- Apathetic	3- Walks with helps	3- Slightly limited	3- Occasionally
2- Poor	2- Confused	2- Chairbound	2- Very limited	2- Usually urinary
1- Very bad	1- Stuporous	1- Bedfast	1- Immobile	1- Double

TESIS DOCTORAL

**ESCALAS DE VALORACIÓN DEL RIESGO DE
DESARROLLAR ÚLCERAS POR PRESIÓN
REVISIÓN SISTEMÁTICA CON META-ANÁLISIS**

FRANCISCO PEDRO GARCÍA FERNÁNDEZ

Año 2011



Universidad de Jaén

PEDRO L. PANCORBO HIDALGO, Profesor Titular de Universidad del Departamento de Enfermería de la Universidad de Jaén

J. JAVIER SOLDEVILLA AGREDA, Profesor de Enfermería Geriátrica en la E.U. Enfermería de Logroño de la Universidad de la Rioja y Director del GNEAUPP

CERTIFICAMOS:

Que el doctorando D. **Francisco Pedro García Fernández**

ha realizado los trabajos e investigaciones que han dado lugar a la memoria de Tesis Doctoral "**Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. Revisión sistemática con meta-análisis**" bajo nuestra dirección y que cuenta con nuestra aprobación para su exposición y defensa pública ante la comisión correspondiente.

En Jaén mes de enero de 2011

Fdo. Prof. Dr. Pedro L Pancorbo Hidalgo

Fdo. Prof. Dr. J. Javier Soldevilla Agreda



Universidad de Jaén

TESIS DOCTORAL

“Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión: Revisión sistemática con meta-análisis”

Fdo. Francisco Pedro García Fernández

AUTOR

AÑO 2011

Parte de los resultados de la investigación desarrollada en esta Tesis Doctoral han dado lugar a las siguientes aportaciones científicas:

Artículos

- García-Fernandez, F.P.; Pancorbo-Hidalgo, P.L.; Soldevilla-Agreda, J.J. Escalas pediátricas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. Gerokomos. 2011. 22(1): En prensa.

Monografías

- Pancorbo-Hidalgo, PL; García-Fernández, FP; Soldevilla-Ágreda, JJ; Blasco García, C. Escalas e instrumentos de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión por Presión. Serie Documentos Técnicos GNEAUPP nº 11. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Logroño. 2009.

Aportaciones a Congresos publicadas en libro de actas

- García-Fernandez, F.P.; Pancorbo-Hidalgo, P.L. Escalas de Valoración del Riesgo UPP frente a Juicio Clínico. VIII Simposio Nacional Úlceras por presión y heridas crónicas. GNEAUPP. Santiago de Compostela. 2010.
- García-Fernandez, F.P. Úlceras por presión en el paciente crítico: Estrategias de valoración y prevención en UCI. XXXVI Congreso Nacional de la SEEIUC. Málaga. 2010

Dedicatoria

Esta dedicatoria debe comenzar por los responsables de que hoy esté aquí, mis padres: Segunda Fernández, quien hasta el mismo momento de irse de este mundo me enseñó a amar y ser amado, más aún, me enseñó el secreto de la filantropía y Manuel García; mi faro, mi guía, mi espejo, mi amigo.

Al resto de mi familia y de mis amigos, por estar siempre ahí presentes.

A mis compañeros Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas por su apoyo y entusiasmo.

A todas las enfermeras que con pasión y dedicación cuidan día tras día de todos los pacientes desde el nacimiento hasta la muerte, haciendo cada día más grande si cabe a la enfermería, en especial a todos los que en estos casi 25 años me enseñan los secretos de esta noble y reconfortante profesión.

A todos los pacientes que han padecido la plaga de las úlceras por presión, en especial a mi compañero y amigo, casi hermano, Jesús Corres, que siempre, antes y después de sufrirlas, me enseñó todo lo que la voluntad y el tesón del ser humano es capaz de hacer. Todo un ejemplo.

A los directores de este proyecto, los Doctores Pedro Luis Pancorbo y Javier Soldevilla, también compañeros, amigos y casi hermanos, que además reúnen todos los requisitos de los hombres sabios: conocimiento, generosidad, paciencia y humildad, y además han decidido compartirlo conmigo, haciendo bueno el "Cuncti plura callemus" (Juntos sabemos más).

Y para finalizar, a aquellos que hacen que merezca la pena levantarse y dar lo mejor de uno mismo todos los días de la vida, mis hijos Laura y Pablo y mi compañera, esposa, amiga y colega María del Carmen Rodríguez, que con su infinita generosidad e inagotable amor, han propiciado que este trabajo sea realidad, incluso dando un paso atrás para que yo este delante. Por eso este trabajo es tan suyo como mío, más quizás.

Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas que directa o indirectamente han propiciado que este trabajo vea la luz.

A Laura García por el exquisito trabajo y cariño puesto en la confección de la portada y a Gloria Segura, por sus sabias correcciones y modificaciones de la misma.

A Cristina Rodríguez, Pablo García y Raquel Carrascosa que colaboraron en las tareas menos nobles de esta tesis.

A todas las personas que han estado siempre dispuestos a ayudarme en la consecución de aquellos artículos que se resistían en formar parte de este documento especialmente a D^ª María Moreno por su disponibilidad y dedicación.

A las Dras. Davina J. Gosnell, Joanna Feuchtinger, Eun-Kyung Kim y Barbara Pieper que junto con D. Peter Lowthian han realizado todos los esfuerzos posibles por colaborar en mis peticiones de documentos con absoluta generosidad.

A D. João Carlos Guoveia que hasta el último momento antes de dejarnos para siempre hizo todo lo posible por colaborar conmigo.

A las Dras. Elisabeth Ayello y Alexandra Zampiero por su disposición aunque finalmente su esfuerzo no tuviera éxito.

A la Dra. Barbara Braden, siempre dispuesta y presta a responder a todas mis peticiones de ayuda, independientemente de donde estuviera y del esfuerzo que supusiera. Las grandes personas siempre son sencillas y generosas.

A la Dra. Anna-Christina Ek y D^ª M^ª Luz Lago González que no dudaron en dedicar su tiempo a mirar las notas antiguas de sus trabajos y facilitarme los datos necesarios para la validación de las escalas.

A los directores de tesis los Dres. Pedro Luis Pancorbo y J. Javier Soldevila, por estar siempre disponibles, siempre al quite.

A mi familia por su infinita paciencia.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	23
1.1. <i>Las úlceras por presión: un problema tan antiguo como la propia humanidad</i>	25
1.2. <i>Conceptos básicos sobre úlceras por presión</i>	31
1.2.1. Definición de úlcera por presión	31
1.2.2. Etiología	33
1.2.3. Clasificación.	38
1.3. <i>Las úlceras por presión como problema de salud de primer orden</i>	43
1.3.1. Como problema para los pacientes y familia	44
1.3.2. Como problema para los servicios de salud	47
1.3.3. Como problema para la sociedad	49
1.4. <i>Los cuatro pilares básicos de la prevención.</i>	51
1.4.1. Valoración del riesgo	52
1.4.2. Cuidados locales de la piel	54
1.4.3. Manejo de la presión	56
1.4.4. Educación.	60
1.5. <i>Estado del conocimiento actual sobre las escalas</i>	62
1.5.1. Los factores de riesgo como elemento clave para el desarrollo de las escalas.	62
1.5.2. Conceptos clave sobre las escalas de valoración del riesgo	66
1.5.3. Recomendaciones para la práctica clínica	70
2. OBJETIVOS	73
3. METODOLOGÍA	77
3.1. <i>Tipo de estudio</i>	79
3.2. <i>Estrategia de búsqueda</i>	80
3.3. <i>Selección de los documentos y valoración</i>	82
3.3.1. Criterios de inclusión	82
3.3.2. Criterios de exclusión	83
3.4. <i>Extracción de los datos y características a analizar de los estudios.</i>	84
3.5. <i>Análisis de los datos y de la calidad metodológica</i>	87
3.5.1. Método de análisis de los datos	87
3.5.2. Valoración de la calidad metodológica	88
3.6. <i>Definición operativa de términos</i>	89
3.6.1. Respecto a los factores de riesgo	89
3.6.2. Respecto a los indicadores de validez	90
3.7. <i>Síntesis cuantitativa de los datos: meta-análisis</i>	91
3.7.1. Indicadores de validez	91
3.7.2. Indicador de magnitud de efecto	93
3.7.3. Indicador de heterogeneidad	94
3.7.4. Análisis de sensibilidad	95
3.7.5. Análisis de sesgos	96
3.7.6. Análisis de la fiabilidad	97
4. RESULTADOS	99
4.1. <i>Escalas de valoración identificadas y sus características</i>	101
4.2. <i>Análisis de los factores de riesgo y desarrollo de un marco conceptual</i>	123
4.2.1. Factores de riesgo identificados	123
4.2.2. Marco conceptual del desarrollo de las lesiones	129
4.3. <i>Efectividad clínica de las escalas</i>	132
4.4. <i>Validación de las escalas</i>	138

4.4.1.	Validez de las escalas	148
4.4.2.	Capacidad predictiva de las escalas	158
4.4.3.	Fiabilidad de las escalas	167
4.5.	<i>Validación del juicio clínico</i>	171
4.5.1.	Validez del juicio clínico	171
4.5.2.	Capacidad predictiva del juicio clínico	173
4.5.3.	Fiabilidad del juicio clínico	175
5.	DISCUSIÓN	177
5.1.	<i>Escalas de valoración identificadas y sus características</i>	179
5.1.1.	Escalas identificadas	179
5.1.2.	Características de las escalas	182
5.2.	<i>Análisis de los factores de riesgo y desarrollo de un marco conceptual</i>	184
5.2.1.	Análisis de los factores de riesgo	184
5.2.2.	Desarrollo del marco conceptual	187
5.3.	<i>Efectividad clínica de las escalas</i>	191
5.4.	<i>Validación de las escalas</i>	195
5.4.1.	Validez y capacidad predictiva de las escalas	195
5.4.2.	Fiabilidad de las escalas	201
5.5.	<i>Validación del juicio clínico</i>	202
6.	CONCLUSIONES	205
7.	BIBLIOGRAFÍA	215
8.	ANEXOS	233
8.1.	<i>Clasificación GNEAUPP de las escalas</i>	235
8.2.	<i>Escalas identificadas para población adulta / anciana</i>	239
8.2.1.	Escala de Andersen	241
8.2.2.	Escala de Arnell	242
8.2.3.	Escala de Batson	244
8.2.4.	Escala de Braden	245
8.2.5.	Escala de Braden modificada por Kwong	253
8.2.6.	Escala de Braden modificada por Song-Choi	255
8.2.7.	Escala de CBO	257
8.2.8.	Escala de Compton	259
8.2.9.	Escala de Cubbin-Jackson	260
8.2.10.	Escala de Douglas	262
8.2.11.	Escala de Decubitus Ulcer Potential Analyer (DUPA)	264
8.2.12.	Escala de Valoración del riesgo de úlceras por presión (ECRUPP)	265
8.2.13.	Escala EMINA	268
8.2.14.	Escala de Essener	270
8.2.15.	Escala EVARUCI	271
8.2.16.	Escala de Fragmment	274
8.2.17.	Escala de Gosnell 1	275
8.2.18.	Escala de Gosnell 2	279
8.2.19.	Escala de Henoch (HPUR)	283
8.2.20.	Escala del Hospital Costa del Sol (Brea-Almazán)	284
8.2.21.	Escala de Hunters Hill	285
8.2.22.	Escala de Jackson-Cubbin	286
8.2.23.	Escala de Knoll	290
8.2.24.	Escala Minimum Data Set (MDS)	292
8.2.25.	Escala de Medley	293

8.2.26.	Escala del Modelo de 4 factores	295
8.2.27.	Escala de Norton	296
8.2.28.	Escala de Norton modificada por Bale	299
8.2.29.	Escala de Norton modificada por Bienstein	300
8.2.30.	Escala de Norton modificada por EK	304
8.2.31.	Escala de Norton modificada por el Hospital Clínico San Carlos	307
8.2.32.	Escala de Norton modificada por el INSALUD	308
8.2.33.	Escala de Nova-4	310
8.2.34.	Escala de Pajariño	311
8.2.35.	Escala Pressure Sore Prediction Score (PSPS)	312
8.2.36.	Escala Pressure Ulcer Predictor Scale (PUPS)	313
8.2.37.	Escala Risk Assessment Pressure Sore (RAPS)	315
8.2.38.	Escala de Rubio-Soldevilla	317
8.2.39.	Escala de Salzberg	319
8.2.40.	Escala SCOPE	322
8.2.41.	Escala de Shannon	323
8.2.42.	Escala de Suriadi-Sanada	325
8.2.43.	Escala de Sunderland	326
8.2.44.	Escala de Wasall	328
8.2.45.	Escala de Waterlow	332
8.2.46.	Escala de Watkinson	336
8.3.	<i>Escalas identificadas para población pediátrica</i>	339
8.3.1.	Escala de Braden Q	341
8.3.2.	Escala de Cokett	347
8.3.3.	Escala de Glamorgan	349
8.3.4.	Escala del Hospital Infantil de Derbyshire	351
8.3.5.	Escala del Hospital Infantil de Oakland	353
8.3.6.	Escala del Hospital de Leicester	355
8.3.7.	Escala de NSRAS	357
8.3.8.	Escala de Pattold	361
8.3.9.	Escala de Riesgo Pediátrico	362
8.3.10.	Escala de Starkid	364
8.3.11.	Escala de Waterlow Pediátrica	366
8.4.	<i>Meta-análisis de las escalas</i>	369
8.4.1.	Resultados del meta-análisis de la escala de Braden	371
8.4.2.	Resultados del meta-análisis de la escala de Braden modif. por Kwong	379
8.4.3.	Resultados del meta-análisis de la escala de Braden modif. por Song-Choi	381
8.4.4.	Resultados del meta-análisis de la escala de Cubbin-Jackson	383
8.4.5.	Resultados del meta-análisis de la escala EMINA	387
8.4.6.	Resultados del meta-análisis de la escala de Jackson-Cubbin	389
8.4.7.	Resultados del meta-análisis de la escala de Norton	391
8.4.8.	Resultados del meta-análisis de la escala de Norton modif. por Bienstein	397
8.4.9.	Resultados del meta-análisis de la escala de Norton modif. por Ek	399
8.4.10.	Resultados del meta-análisis de la escala PSPS	403
8.4.11.	Resultados del meta-análisis de la escala de Waterlow	405
8.4.12.	Resultados del meta-análisis del juicio clínico	408

INDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

Tablas

1. Cambios fisiopatológicos y manifestaciones clínicas de los pacientes	35
2. Recomendaciones para la práctica clínica sobre el uso de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión	71
3. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos	80
4. Catalogación de pacientes	90
5. Escalas no publicadas en revistas científicas	101
6. Escalas publicadas en revistas científicas de la literatura internacional	102
7. Características de las distintas escalas publicadas	112
8. Distintos factores de riesgo y número de escalas en las que aparecen publicadas	124
9. Dimensiones de riesgo con los factores agrupados y concordancia de los expertos	125
10. Dimensiones de riesgo y número de escalas en las que aparecen publicadas	127
11. Efectividad clínica de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión	133
12. Características de los estudios que analizan la validez, capacidad predictiva y fiabilidad de las escalas	140
13. Datos de validez clínica de las escalas	148
14. Análisis acumulado de la validez de las escalas. Valores medios ponderados	156
15. Análisis acumulado de la validez de las escalas tras la aplicación de criterios de calidad. Valores medios ponderados.	157
16. Datos de la capacidad predictiva de las escalas	159
17. Análisis acumulado de la capacidad predictiva de las escalas. Valores medios ponderado	165
18. Datos de la fiabilidad de las escalas	167
19. Análisis acumulado de la fiabilidad de las escalas. Valores medios	170
20. Datos de validez del juicio clínico	171
21. Análisis acumulado de la validez del juicio clínico. Valores medios ponderados	172
22. Datos de la capacidad predictiva del juicio clínico	173
23. Análisis acumulado de la capacidad predictiva del juicio clínico. Valores medios ponderados	173
24. Datos de fiabilidad del juicio clínico	175

Gráficos

1. Escalas agrupadas por año de publicación	105
2. Número de autores que desarrollan las escalas	111
3. Número de escalas desarrolladas por país	116
4. Tipo de pacientes a los que van dirigidas las distintas escalas	117
5. Contexto clínico a los que van dirigidas las distintas escalas	118
6. Criterio de construcción de las distintas escalas	119
7. Tipo de puntuación de las distintas escalas	120
8. Definición operativa de términos	121

Figuras

1. Mapa conceptual de los factores de riesgo de lesiones en la piel desarrollado por Barbara Braden y Nancy Bergstrom	65
2. Fórmula para el cálculo del error estándar	93
3. Mapa conceptual sobre el desarrollo de las lesiones por presión, humedad y mixtas en base a las dimensiones de riesgo recogidas por las escalas	129
4. Diagrama de flujo de los estudios incluidos y excluidos	138

Decía Florence Nightingale que:

Las profesiones como las naciones sólo pueden prosperar con el sentido individual de la responsabilidad colectiva.

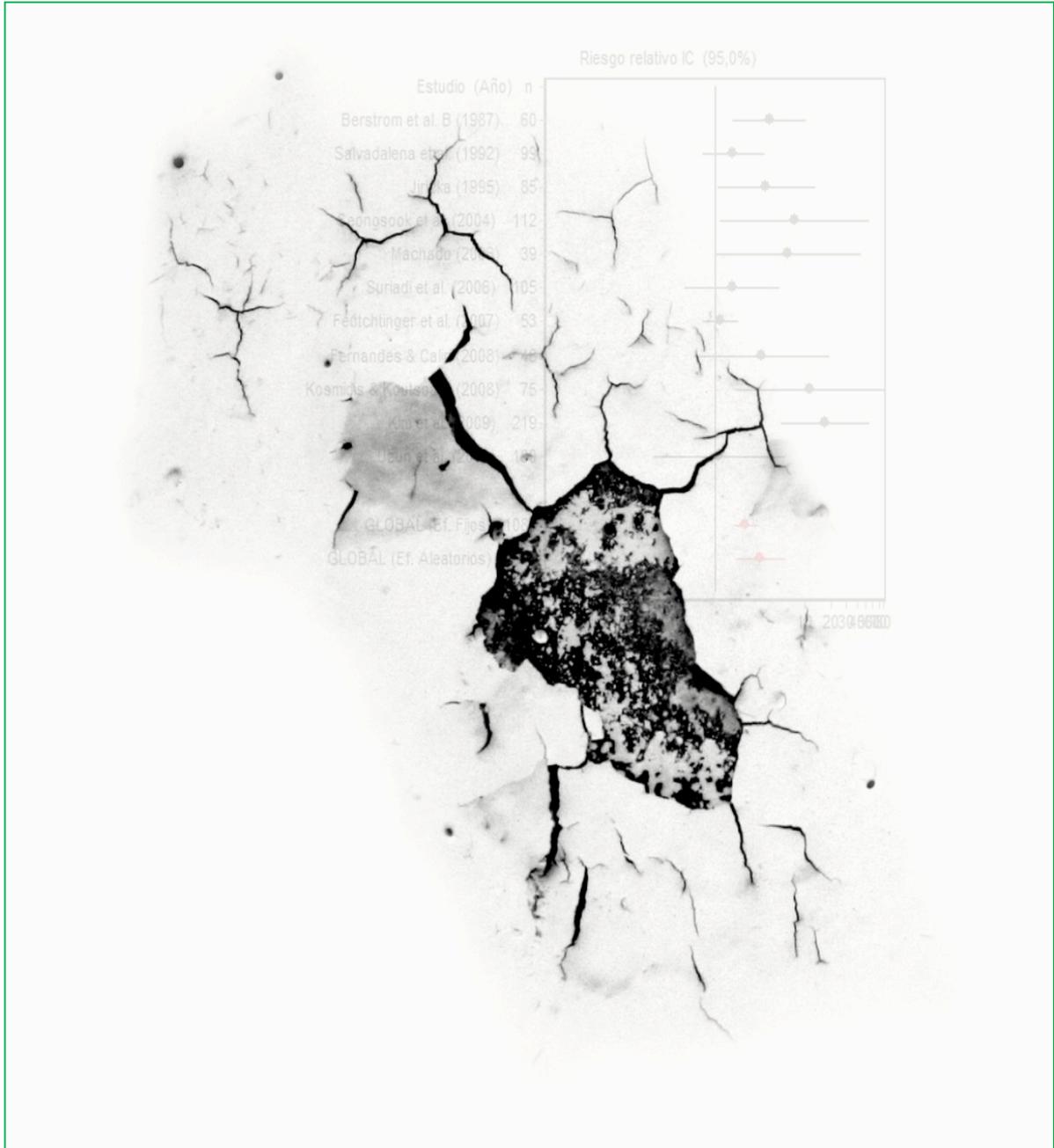
Este trabajo pretende, con toda la humildad posible, contribuir al desarrollo de esa ciencia que ha completado mi vida y que tanto me ha dado: la Enfermería. Porque como también explicaba Albert Einstein:

La ciencia sólo es verdadera sabiduría cuando decides aprenderla y ponerla en práctica.

Espero que las personas que lean esta tesis y/o los artículos que de ella se deriven puedan hacerlo con el fin último del más noble de los propósitos del ser humano: ayudar y cuidar a otros seres humanos, para prevenir la lacra de las úlceras por presión.

Si no fuera posible, al menos habré conseguido lo que decía Aldous Huxley:

A buen seguro sólo hay un rincón en el Universo que puedes mejorar, y ese rincón eres tú.



1. INTRODUCCIÓN

1.1 Las úlceras por presión: un problema tan antiguo como la humanidad.

El cuidado de las personas, independientemente de la cultura o raza en la que se practique, está ligada al ciclo vital del ser humano, ya que éste comienza a demandar cuidados desde el mismo momento de su nacimiento y persiste necesitando cuidados hasta el día de su muerte. Estos cuidados variaran en función de la organización, los conocimientos y la forma de entender la salud de cada pueblo, pero no así el acto propio de cuidar, que es una necesidad universal.

Dentro de ese cuidado general de las personas y desde el principio de los tiempos, ha tenido una importancia especial el cuidado del paciente encamado y una de las consecuencias más indeseadas del proceso de enfermedad ha sido el desarrollo de las úlceras por presión.

Y es que las úlceras por presión (UPP), como herida crónica, son un problema tan antiguo como la propia humanidad que afecta y ha afectado a todas las personas, sin distinción social, durante todos los periodos históricos, porque estas lesiones no entienden de posiciones, ni de situaciones personales, por lo que nadie se ha librado de padecerlas(1)

Así, y a lo largo de su dilatada historia, tan larga como la humanidad, y al igual que ésta, el cuidado de las úlceras por presión ha sufrido numerosos altibajos, alternando etapas desgraciadas, con otras más fructíferas

La primera fuente documental que tenemos de las heridas crónicas viene de la propia Biblia, en la que Moisés tras su vuelta a Egipto para liberar a Israel, propicio la sexta plaga: las úlceras (Éxodo 9:8-12), que padecieron todos los egipcios. Según nos relata dicho libro *“Ni los magos pudieron permanecer delante de Moisés a causa de las erupciones; pues tenían las mismas erupciones que todos los egipcios”* (9:11)(1)

Una pequeña revisión histórica sobre los procedimientos y materiales utilizados por el ser humano para cuidar y tratar estas lesiones, quizá podamos iniciarla documentalmente en la civilización egipcia.

En diversas ocasiones se hallan en los papiros médicos egipcios referencias a los cuidados de la piel y de las úlceras de diversa etiología(2).

Así en el papiro de Hearst (año 1550 a. C.) procedente de Deir el Ballas se habla ya del *“Cuidado de quemaduras y cuidados tras el postramiento por fracturas”*. De la misma época (año 1550 a. C.), es el papiro de Ebers procedente de Tebas donde se abordan por primera vez los *“Cuidados de la piel, cabello, dientes, lengua...”*. Pero no será hasta el papiro de Smith, procedente también de Tebas y escrito en el año 1500 a. C., cuando contemos con un libro específico sobre heridas, denominado: *“Libro sobre las heridas. Técnicas de vendajes, reducción, entablillamientos y suturas. Cuidados de la piel”*(2). En este papiro de Smith se citan numerosos casos de úlceras en el pecho.

Además de las descripciones anotadas en los papiros médicos, la paleopatología ha permitido el estudio de lesiones del tiempo de los faraones en los restos bien conservados de las momias, como el de una sacerdotisa de Amón, que vivió durante la XXI Dinastía, que presentaba vestigios de grandes escaras en nalgas y espalda(3, 4). Sus embalsamadores habían intentado maquillarlas durante el proceso de momificación recurriendo a una fina piel de gacela. Muy bien pudieran tratarse de úlceras por presión después de un largo periodo de encamamiento.

Sin embargo sobre su prevención, la historia ha dejado transcurrir casi 1300 años antes de tener alguna documentación que hable de ella. De hecho hasta hace muy poco, la literatura contemporánea indicaba que Ambroise Paré fue la primera persona en utilizar el alivio de presión para prevenir las úlceras por presión. Sin embargo, Barutçu sugiere que del alivio de presión se ha hecho referencia para la prevención las úlceras por presión en los manuscritos del Qumrán (5), mucho antes de Paré. Concretamente se refiere al documento que alude a *“Los Siete Durmientes”* situado en torno al año 250 de nuestra era.

El autor cree que la frase *“cambiados a su derecha y a su izquierda”* durante su largo sueño y que despertaran sin ningún tipo de lesión, puede ser la primera sugerencia del alivio de la presión como atención preventiva de las úlceras(5).

Pero no será hasta el siglo XVI cuando se avance en el cuidado de estas lesiones. En esta época el cirujano holandés Fabricius Hildanus describe, por primera vez de manera explícita, las características clínicas de las úlceras por presión, identificando factores naturales externos y sobrenaturales internos como causas, así como una interrupción en el aporte de “pneuma”, sangre y nutrientes(6)

En Francia, Ambrose Paré en esa misma época, fue famoso por sus tratamientos de las heridas de guerra. Derivadas de éstas, aludió al tratamiento de las úlceras por presión con directrices perfectamente equiparables a las mejores de las actuales(7):

- Tratamiento de las enfermedades subyacentes.
- Nutrición sana.
- Alivio de la presión.
- Apoyo psicológico
- Y eventualmente, tratamiento quirúrgico y apósitos

Instalados en el siglo XIX cabe destacar, después de sus observaciones en la clínica, las notas que dejó impresas Haberdern(8): *“Deplora la condición desgraciada de los que, siendo postrados en cama a través de accidente o por cuidados, han contraído úlceras de una clase muy dolorosa y peligrosa”*.

Es Charcot(9) al que le debemos la idea de que *“estas úlceras eran inevitables y el resultado de disturbios tróficos”*. Ello se vio reforzado por el reconocimiento firmado desde el Departamento de Dermatología de la Universidad de Ottawa en Canadá, hace más de dos siglos, donde se afirmaba sin pudor que: *“Las úlceras de larga evolución constituyen un extenso e importante tipo de patologías... Su tratamiento es considerado en general como una práctica inferior, una tarea poco agradecida y escasamente gloriosa, donde mucho trabajo cuesta y escaso honor se otorga”*(10)

Tal vez estos autores puedan ser la justificación para un ritmo de trabajo sobre ellas tan escandalosamente lento hasta hace muy pocos años, y especialmente encarnizado con las personas mayores y en menor cuantía con otros grupos aquejados de inmovilidad prolongada, con graves discapacidades o en situación terminal de su enfermedad, porque son ingredientes todos ellos, escasamente valorados, cuando no denostados, por la sociedad desde mucho tiempo atrás(11)

Estos postulados instalados en la llamada *“era del fatalismo trófico”* o *“nihilismo terapéutico”* y especialmente el constructo de inevitabilidad asociado a las úlceras

por presión, ha permanecido férreamente enraizado durante mucho tiempo, haciendo flaco favor a la lucha contra estos procesos(11, 12)

No será hasta el último tercio de este mismo siglo XIX, cuando Florence Nightingale, considerada iniciadora de la enfermería moderna, en su libro: “Notas sobre Enfermería” (Notes on nursing)(13) cuando se reconoce de forma inequívoca la responsabilidad de las enfermeras en la prevención de UPP, manteniendo que éstas podían ser prevenidas mediante unos buenos cuidados de enfermería. Apostilla con severidad manifiesta en sus escritos:

“Si un paciente tiene frío o fiebre, o está mareado, o tiene una escara, la culpa, generalmente, no es de la enfermedad, sino de la enfermería”.

Pero no será hasta finales de la Primera Guerra Mundial cuando se tiene que atender a una importante cifra de soldados con lesiones medulares y UPP, cuando por primera vez se planteen conjeturas y dudas sobre la afianzada “inevitabilidad” de estas lesiones, pero como declara Munro(14): *“todo el mundo sabía de las úlceras por presión asociadas a las lesiones medulares pero ninguno hacía nada sobre ellas”.*

Después de ese pequeño movimiento de cuestionamientos, especialmente alimentados por presentarse en un grupo de apóstoles de las distintas patrias, volvieron al ostracismo, a la negación o a la ocultación que hasta hoy en día no ha comenzado a disiparse.

Volviendo sobre la anterior e inculpatoria referencia de Nightingale a la enfermería en la génesis de una úlcera por presión, Carol Dealey(15), actualizando su reflexión, indica que: *“Más que la creencia de que un buen cuidado previene las úlceras por presión, un mal cuidado de enfermería sería la causa de ellas”.* La responsabilidad directa de las enfermeras en el desarrollo de esas lesiones, origen de grandes sentimientos de culpabilidad, han llevado a dos claras posturas que creo siguen conviviendo en la actualidad:

- Aquellas que tratan de silenciar su presencia, aliándose con una mayoritaria dejación de las instituciones (a quien no les importa, por subestimación de sus consecuencias) y de muchos profesionales de la salud (que por formación o voluntad personal ante procesos “poco gloriosos” no alcanzan a delimitar),

dejando a la postre, más huérfanas y desprotegidas a las personas que sufren esta patología.

- Aquellas que han tomado las riendas, escudándose en el reto de su consideración como problema mayoritariamente de enfermería(16) y están poniendo al servicio de los aquejados, comúnmente los más mayores y diezmados de nuestra sociedad, sus conocimientos (cada vez más afianzados en investigaciones), su interés (cada vez más justificado a la vista del alcance del problema) y su voluntad (construida sobre el credo de obligación moral y de servicio de un cuidador profesional).

Sin duda, en ello, ha contribuido la creación a finales del siglo pasado de las Sociedades Científicas para el cuidado de las Úlceras por Presión y Heridas Crónicas.

Muy especialmente en España la creación en 1994 del Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP) marca un antes y un después en la evolución del cuidado de estas lesiones.

El GNEAUPP es un grupo interdisciplinar, independiente que aglutina a diferentes tipos de profesionales interesados en las UPP y las heridas crónicas que tiene como principales objetivos:

- Dimensionar el problema de las UPP y otras heridas crónicas en nuestro medio y concienciar a la sociedad ante estos importantes problemas de salud para conseguir disminuir su incidencia y prevalencia.
- Colaborar en la génesis, discusión y difusión de conocimiento científico que permitan a los diferentes profesionales implicados en la atención a las UPP y otras heridas crónicas desarrollar una práctica asistencial integral basada en las últimas evidencias científicas.

Desde su ya mítico I Simposio Nacional sobre Úlceras por Presión y Heridas Crónicas, celebrado en Logroño en 1996, esta sociedad científica ha hecho mucho por el avance en el cuidado de estas lesiones. Fundamentalmente ha tenido tres líneas básicas de actuación:

- Colaborando y contribuyendo al mejor desarrollo del estudio y de la investigación en la prevención y el tratamiento de las heridas crónicas. Muy utilizados son sus indispensables documentos técnicos y de posicionamiento, fuente de consulta obligatoria para una buena práctica profesional.
- Asesorando a pacientes, cuidadores familiares, profesionales, otros grupos científicos, empresas farmacéuticas y entidades públicas o privadas, españolas o extranjeras, haciendo visible este mal.
- Organizando jornadas, actos, conferencias y en definitiva cualquier evento dirigido a la formación y divulgación entre los profesionales de la salud y la sociedad en general, de la importancia de las heridas crónicas como problema de salud y los avances de la investigación en su prevención y tratamiento. Prueba de ellos son los congresos de esta sociedad, que tienen una gran acogida entre los profesionales de la salud.

Con ello se ha intentado cumplir su objetivo clave: mejorar la salud y la calidad de vida de los pacientes con heridas crónicas y de sus cuidadores a través del fomento de los cuidados de prevención y de la mejora de los tratamientos dispensados.

Su esfuerzo se ha visto recompensado con la inclusión en el Plan Nacional de Calidad de una línea específica de trabajo para la Prevención de las Úlceras por Presión, que además engarza con las líneas de trabajo sobre seguridad de la Organización Mundial de la Salud y que sin duda serán un punto de inflexión en la prevención y atención a estas lesiones.

No obstante, como refieren Soldevilla et al(17), a pesar de todo; todavía:

“Las UPP siguen siendo hoy en día un problema importante que afecta a personas atendidas en todos los niveles asistenciales, especialmente ancianos, discapacitados, enfermos en situación terminal de su enfermedad, etc., confiamos en que el avance en el conocimiento de las ciencias de la salud y de la dimensión real que obran las úlceras por presión en nuestro panorama, desbanque a este proceso de una subestimación y generen cambios rotundos, tanto en su dimensión clínica implicando a todos los profesionales del equipo interdisciplinar de atención de salud, como en otras dimensiones tales como la gestión de los responsables sanitarios y sociales”.

1.2 Conceptos básicos sobre úlceras por presión

1.2.1. Definición de úlcera por presión

Conforme ha aumentado el conocimiento sobre la etiopatogenia de estas lesiones, especialmente desde la última década del siglo XX, no sólo ha evolucionado la definición de esta herida crónica sino que ha cambiado hasta el propio concepto y la forma de denominar a estas lesiones.

Durante años, aún hoy encontramos en algunos documentos clínicos, el término “*úlcera por decúbito*” para referirse a estas lesiones. También en el argot popular profesional, que se ha extendido a los pacientes y cuidadores se las conocía como “*llagas de la cama o del paciente encamado*”, que no es sino una traducción al castellano del término inglés “*bed sores*”.

Afortunadamente el término está prácticamente erradicado de la literatura científica, porque aunque es un término tradicional, es rechazable por inexacto, dado que paradójicamente el decúbito no es la posición más potencialmente peligrosa en el desarrollo de estas heridas, si se comparara, por ejemplo, con la posición de sentado y que más adelante cuando hablemos de la etiología analizaremos más detenidamente.

También en el ámbito profesional, trascendiendo a menudo al coloquial, se ha utilizado el término de escara para referirse a todas las lesiones de esta familia etiológica, cuando entendemos sólo debiera de usarse ante lesiones, independientemente de su causa, que presenten ese tejido desvitalizado y seco, característico y bien descrito por el concepto dermatológico.

La denominación de úlcera por presión que se utiliza habitualmente en este área de investigación y cuidados, tiene la virtud de anunciar con claridad meridiana el mecanismo último y principal, no único, responsable de esta dolencia: la presión.

Hasta el comienzo del último cuarto del siglo pasado no se dispuso de una definición clara y explícita sobre estas lesiones y su causa, fue la que publicó Shea(18) en 1975 y que recogió posteriormente el “National Pressure Ulcer Advisory Panel” norteamericano (Panel Nacional de Expertos en Úlceras por Presión) y la Agencia

Norteamericana para la Calidad e Investigación en Cuidados para la Salud, conocida por su acrónimo inglés AHQR(19), y que dice textualmente:

“Una úlcera por presión es cualquier lesión provocada por una presión ininterrumpida que provoca lesión del tejido subyacente”

Posteriormente y conforme aumenta el conocimiento del origen de las mismas, se comienza a saber de la importancia de las fuerzas de fricción y cizalla en el desarrollo de las lesiones, dicha definición evoluciona, siendo en 1999 cuando el Panel de Expertos Europeos en Úlceras por Presión(20) (EPUAP) propone que se modifique dicha definición, siendo está asumida por el GNEAUPP, quedando de la siguiente manera:

“Se pueden definir las úlceras por presión como áreas de daño localizado en la piel y tejidos subyacentes causado por la presión, la fricción, la cizalla o la combinación de las mismas”

Durante los siguientes diez años ésta ha sido la definición internacionalmente aceptada y se ha mantenido así hasta que a finales del pasado 2009, cuando con la intención de establecer unas guías internacionales de manejo de estas lesiones, las dos sociedades científicas más importantes de Europa y Estados Unidos, la NPUAP norteamericana y la EPUAP europea han acordado la nueva definición internacional sobre úlcera por presión:

“Una úlcera por presión es una lesión localizada en la piel y/o el tejido subyacente por lo general sobre una prominencia ósea, como resultado de la presión, o la presión en combinación con la cizalla. Un número de factores contribuyentes o factores de confusión también se asocian con las úlceras por presión; la importancia de estos factores todavía no se ha dilucidado”.(21)

1.2.2. Etiología

A pesar del incremento del número de publicaciones dedicadas a temas relevantes relacionados con la etiología y prevención de las úlceras por presión, especialmente durante las últimas dos décadas, las cifras de prevalencia muestran que siguen siendo un problema de primer orden para los pacientes y los sistemas de salud. Y es que hay que reconocer que aún queda mucho por descubrir sobre la etiología de las úlceras por presión, aunque hemos avanzado en el conocimiento y tenemos buenas evidencias sobre los efectos de las fuerzas de presión en la microcirculación capilar. (22)

Los primeros datos sobre la etiología de las lesiones los tenemos desde antiguo. En 1593 el cirujano holandés Fabricius Hildanus(6) ya describía las características clínicas de las úlceras por presión, identificando dos tipos de factores causales: causas externas naturales e internas “*sobrenaturales*”. En 1722 otro cirujano francés llamado de la Motte(6) destacaba que las fuerzas mecánicas de presión y la incontinencia jugaban un importante papel en el desarrollo de las úlceras por presión.

A mediados del siglo XX comenzaron a destacar de manera científica el papel de la presión en la etiopatogenia de las úlceras por presión(23), abriendo el camino a los trabajos de Kosiak(24, 25) que permitieron establecer la importancia de la presión en su génesis.

En la década de los ochenta empezaron a aparecer trabajos en la literatura científica que demostraban el efecto de las fuerzas mecánicas y de la incontinencia en el desarrollo de UPP, reafirmando que su etiología siempre ha de ser considerada como multifactorial(26, 27).

Las úlceras por presión son consecuencia directa del aplastamiento tisular entre dos planos, generalmente uno perteneciente al paciente (hueso,...) y otro externo a él (lecho, sillón, dispositivos terapéuticos, etc...)(28).

La media de la presión ejercida sobre la piel puede ser medida usando la siguiente fórmula:

$$\text{Presión} = \text{Peso Corporal} / \text{Área de contacto de la piel}$$

Es por ello que, como hemos mencionado en el apartado anterior, el nombre de lesiones de decúbito no tiene sentido puesto que la presión ejercida sobre el sacro, por ejemplo, cuando el paciente está sentado, es mucho mayor que cuando está acostado, porque el peso corporal se reparte sobre un área de contacto mucho menor.

Por eso, al aumentar la superficie de contacto del paciente, por ejemplo, al utilizar una superficie especial de manejo de la presión, conseguimos disminuir la presión y prevenir las lesiones.

Pero la presión no actúa sola. La oclusión vascular y el daño endotelial a nivel de arteriolas y de microcirculación, causadas por la presión externa, se conjugan en el desarrollo de estas lesiones con las fuerzas tangenciales (cizalla) y de fricción(22).

Ya desde 1930, los trabajos del fisiólogo británico Landis(29) permitieron determinar en voluntarios sanos que la presión capilar normal oscila entre valores de 16 mmHg, en el espacio venoso capilar, y 33 mmHg en el espacio arterial capilar. En 1985, Ek et cols(30), publicaron un trabajo en el que establecían por error como cifra de oclusión capilar la correspondiente al espacio arterial, cuando para que el espacio capilar no se ocluya son necesarias las cifras de referencia que corresponderían a la zona de menor presión y no a una media aritmética. En cualquier caso, estas cifras hay que verlas con cierta cautela al haberse obtenido de voluntarios sanos, y tal como puso de manifiesto el propio Landis(29), se observaron grandes diferencias entre individuos.

A efectos prácticos podemos considerar los 20 mmHg como presión máxima de referencia (presión de oclusión capilar). Los niveles de presión de contacto entre la piel y una superficie de apoyo son muy superiores a las cifras de cierre capilar y de acuerdo con algunos autores, a medida que nos acercamos a una prominencia ósea, se incrementan esos niveles de presión(30). En condiciones normales el cuerpo humano está constantemente expuesto a presiones superiores a las de cierre capilar, por lo que mediante cambios espontáneos y automáticos de posición, pone en marcha una reacción de defensa fisiológica natural llamada hiperemia reactiva que fue demostrada ya en 1961 y comprobada posteriormente(31, 32).

Si se ejercieran presiones superiores a estos 20 mmHg en un área limitada y durante un tiempo prolongado se inicia un proceso de isquemia que impide la llegada de oxígeno y nutrientes, originando una rápida degeneración de los tejidos por la respiración

anaerobia, ocasionando alteraciones a nivel de la membrana celular y liberándose aminas vasoactivas. Si se prolonga, se ocasiona en ese territorio, necrosis y muerte celular(11).

En la tabla 1 se presentan los cambios fisiopatológicos y las manifestaciones clínicas por las que pasa un paciente, desde que comienza la hiperemia reactiva, como reacción de defensa fisiológica natural, hasta la muerte tisular.

Tabla 1. Cambios fisiopatológicos y manifestaciones clínicas

Estadaje	Cambios fisiopatológicos	Lo que se ve o siente
Hiperemia reactiva	La sangre vuelve a fluir a los tejidos tras retirar la presión	Enrojecimiento que desaparece cuando se retira la presión
Hiperemia que no palidece	Se interrumpe la micro-circulación capilar	Enrojecimiento que permanece y que no blanquea al presionar con los dedos
Edema	Los capilares revientan y dañan los vasos linfáticos.	Hinchazón
Necrosis	Muerte tisular	Decoloración
Úlcera visible	Continúa la muerte tisular	Herida blanca y esponjosa, apariencia de esfacelo

La hiperemia reactiva es un complejo conjunto de reacciones mediante las cuales el organismo incrementa el flujo sanguíneo en los tejidos que han sido privados de oxígeno, con lo que permite cubrir sus necesidades de oxígeno y nutrientes. Cuando una persona se mueve de forma autónoma o es cambiada de posición, mediante cambios posturales o por las superficies dinámicas de apoyo, está poniendo en marcha mecanismos para defenderse del efecto de la presión en los tejidos(33, 34).

El tipo y la duración de la presión van a condicionar la aparición de las úlceras por presión. Genéricamente podemos afirmar que el factor tiempo y la presión son inversamente proporcionales. Kosiak(24) fue el primer autor en cifrar las presiones que se precisaban para desencadenar un fenómeno de isquemia. Una discreta presión de 70 mmHg mantenida durante dos horas arrancaba ese proceso, que de no revertirse, puede originar lesiones definitivas en apenas unas pocas horas pasando a la hiperemia que no palidece.

Los estudios de Lingren et al. (35) muestran claramente como existen diferencias en la perfusión del flujo sanguíneo entre las áreas de la piel de eritema que no palidecen y la piel en buen estado. Los resultados también indican que el enrojecimiento visible en zonas con eritema que no palidecen está relacionado con la perfusión arterial alterada.

Como recoge Soldevilla(11), algunos autores destacan la concurrencia de tres tipos de presiones en el origen de estas lesiones:

- La presión vertical (el efecto de la presión entre la piel y la prominencia ósea)
- La presión de contacto entre la epidermis y la superficie de apoyo
- La presión de cierre de los capilares

Junto a estas fuerzas de presiones directas, perpendiculares, hay otras tangenciales o fuerzas de cizalla que se producen cuando el individuo sentado o acostado con la cabecera elevada, se va resbalando, quedando la piel adherida al propio sillón o cama. También se produce en el ejercicio de movilizar al paciente, cambiarlo de postura o desplazarlo (“subirlo”), sin haber separado totalmente su cuerpo del colchón.

El ejercicio de estas fuerzas puede ocasionar alteraciones en la micro-circulación, especialmente a nivel de hipodermis, activando los mecanismos de cierre de los vasos afectados, aumentando el riesgo de necrosis(36). También en áreas especialmente vulnerables por un exceso de humedad, pueden ser responsables de eczemas o escoriaciones de la piel, rompiendo la barrera defensiva, permitiendo la introducción de bacterias y aumentando el riesgo de necrosis y sepsis.

Las arrugas de la piel, favorecen la formación de estas fuerzas tangenciales. La fricción-roce (fuerzas mecánicas paralelas a los tejidos) generada en ciertas áreas de la piel especialmente frágiles por estar sometidas a presión excesiva, humedad o cizalla por incorrectas maniobras de higiene-secado, utilización de ropa de cama inadecuada, etc..., completaría junto a la incontinencia el listado de causas principales de las úlceras por presión.

Junto al efecto causado directamente por la presión (anoxia e isquemia tisular) o de manera indirecta al dificultar la circulación linfática y la eliminación de sustancias de desecho de las células y el espacio extracelular, algunos autores sugieren un nuevo

elemento lesivo: la acción de los radicales libres en el contexto de las lesiones por reperfusión(37),(38).

La lesión de los tejidos por reperfusión, puede entenderse como el efecto tóxico en las células producido por un incremento de radicales libres de oxígeno, elementos de gran toxicidad, que se forman en exceso durante los períodos de hiperemia reactiva que siguen a periodos prolongados de anoxia celular. El uso de sistemas dinámicos y de con ácidos grasos hiperoxigenados sobre los tejidos afectados directamente por la presión, está avalado por su efecto contra estos radicales libres a causa del mecanismo de reperfusión.

Un reciente estudio pone de manifiesto como estos radicales provocan que se segreguen interleukinas (IL-1a, IL-1RA, e IL-8) que se pueden comportar como marcadores bioquímicos prometedores para la evaluación del riesgo de úlceras por presión, ya que son descargados al torrente sanguíneo una hora después de la isquemia inicial y son detectables antes de la aparición de daños en los tejidos estructurales(39).

1.2.3 Clasificación.

A lo largo de la historia se han sucedido distintos sistemas de clasificar las úlceras por presión en razón de los objetivos buscados(40), hasta alcanzar el actual, adoptado por consenso por las organizaciones nacionales e internacionales más relevantes en este ámbito.

La primera clasificación internacionalmente aceptada fue la propuesta en la década de los setenta del siglo pasado por Shea(18) y preconizado por el National Pressure Ulcer Advisory Panel Consensus Development Conference (NPUAP 1989), la Wound Ostomy and Continence Nurse Society (WOCN) y la International Association of Enterostomal Therapy (IAET 1988).

Nace un sistema de clasificación que establece cuatro Estadios, siendo hasta hace unos meses el más difundido, aceptado, aunque en permanente revisión. Así por ejemplo durante 1983 Torrance sugirió la inclusión de un estadio 0 (pre-úlceras) que hacía referencia al eritema que palidece y por tanto era una hiperemia reactiva, sin lesión y finalmente no fue aceptado, manteniéndose la definición de Shea de cuatro grados.

El Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP) lo viene recomendando desde 1997, (al igual que la EPUAP, desde 1999(20)), habiendo implementado en el año 2003-04 los cambios propuestos por el NPUAP americano ante la complejidad de asignar de forma certera el Estadio I en grupos raciales distintos al caucásico, mayoritario en nuestro medio, especialmente en pacientes de piel oscura(41).

Desde entonces se ha modificado la definición clásicamente propuesta para el Estadio inicial o estadio I conocida como:

“Eritema cutáneo que no palidece en piel intacta”,

En la nueva definición se han ido incluyendo nuevos signos que puedan facilitar un diagnóstico más certero.

La clasificación propuesta por el GNEAUPP, aceptada en todos los continentes, describe cuatro grados(41):

Estadio I

Alteración observable en la piel íntegra, relacionada con la presión, que se manifiesta por un eritema cutáneo que no palidece al presionar; en pieles oscuras, puede presentar tonos rojos, azules o morados.

En comparación con un área (adyacente u opuesta) del cuerpo no sometida a presión, puede incluir cambios en uno o más de los siguientes aspectos: temperatura de la piel (caliente o fría), consistencia del tejido (edema, induración), y/o sensaciones (dolor, escozor)

Estadio II

Pérdida parcial del grosor de la piel que afecta a la epidermis, dermis o ambas. Úlcera superficial que tiene aspecto de abrasión, ampolla o cráter superficial.

Estadio III

Pérdida total del grosor de la piel que implica lesión o necrosis del tejido subcutáneo, que puede 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 (por ejemplo: tendón, cápsula articular, etc.) En este estadio, como en el III, pueden presentarse las lesiones con cavernas, tunelizaciones o trayectos sinuosos. En todos los casos que procedieran, deberá retirarse el tejido necrótico antes de determinar el Estadio de la úlcera.

Como hemos mencionado anteriormente, esta ha sido la clasificación internacionalmente aceptada hasta que a finales de 2009, la NPUAP y la EPAUP, han pactado una nueva clasificación internacional(21), que en vez de estadios habla de categorías, manteniendo las 4 tradicionales, aunque ajustando su definición y proponiendo dos categorías adicionales para los Estados Unidos, la lesión no estadiable y la sospecha de lesión de tejidos profundos, que en Europa no ha sido considerada por entender que la lesión no estadiable realmente responde a lesión de categoría 4 al igual que la sospecha de lesión profunda que se trataría de una lesión en fase de evolución a categoría 1 o 2.

Finalmente esta definición internacional, con los estadios adicionales sería la que a continuación se detalla.

Categoría I: Eritema no blanqueable

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

Categoría II: úlcera de espesor parcial

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

Categoría III: pérdida total del grosor de la piel

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

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

Categoría IV: pérdida total del espesor de los tejidos

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

La profundidad de la úlcera por presión de Categoría / Estadio IV varía según la localización anatómica. El puente de la nariz, la oreja, el occipital y el maléolo no tienen tejido (adiposo) subcutáneo y las úlceras de Categoría / Estadio IV pueden ser poco profundas.

Las úlceras de Categoría / Estadio IV pueden extenderse a músculo y/o estructuras de soporte (por ejemplo, la fascia, tendón o cápsula de la articulación) pudiendo ser probable que ocurra una osteomielitis o osteítis. El hueso / músculo expuesto es visible o directamente palpable.

Las categorías adicionales para EE.UU. serían:

Inestable / sin clasificar: Pérdida total del espesor de la piel o los tejidos de profundidad desconocida

Pérdida del espesor total de los tejidos donde la profundidad real de la úlcera está completamente oscurecida por esfacelos (amarillos, canela, grises, verdes o marrones) y/o escaras (beige, marrón o negro) en el lecho de la herida. Hasta que se hayan retirado suficientes esfacelos y/o la escara para exponer la base de la herida, la verdadera profundidad no se puede determinar; pero será, en cualquier caso una Categoría / estadio III o IV. Una escara estable (seca, adherida, intacta, sin eritema o fluctuación) en los talones sirve como "cobertura natural (biológica) del cuerpo" y no debe ser eliminada.

Sospecha de lesión tejidos profundos de profundidad desconocida

Área localizada de color púrpura o marrón de piel decolorada o ampolla llena de sangre debido al daño de los tejidos blandos subyacentes por la presión y/o la cizalla. El área puede ir precedida por un tejido que es doloroso, firme o blando, más caliente o más frío en comparación con los tejidos adyacentes.

La lesión de los tejidos profundos puede ser difícil de detectar en personas con tonos de piel oscura. La evolución puede incluir una ampolla fina sobre un lecho de la herida oscuro. La herida puede evolucionar y convertirse en una escara delgada. La evolución puede ser rápida y puede exponer capas adicionales de tejido, incluso con un tratamiento óptimo.

1.3 Las úlceras por presión como problema de salud de primer orden

Que las úlceras por presión han dejado de ser ese problema banal, silente, de la que en su día habló el doctor Soldevilla, nadie lo duda ya. Como el mismo apuntaba *“el estado actual de conocimiento y desarrollo social, ha de lograr desterrar la concepción de las úlceras por presión como un proceso banal, fatal, inevitable y silente”*.(11)

También Pam Hibbs(42), en la década de los ochenta, tuvo el gran acierto de dibujar el problema de las úlceras por presión como una *“Epidemia debajo de las sábanas”*, ilustrando de una manera muy didáctica la envergadura epidemiológica de estos lamentables procesos de pérdida de salud y acoger una doble metáfora relacionando el territorio de nuestro cuerpo que comúnmente se ve afectado, y al tiempo, la situación de hermetismo, desconocimiento y, amparado en ese plano más íntimo-doméstico, inherentemente, la devaluación del problema(12).

Una vez que se han podido sacar del ostracismo institucional y social, la ciudadanía, los profesionales y los sistemas prestadores de la salud se han dado cuenta de lo que un extenso grupo de científicos comprometidos con el problema y cuya imagen visible desde 1994 es el GNEAUPP vienen repitiendo para todo el que lo ha querido oír:

“Las úlceras por presión son un problema de primer orden, cuya magnitud para los pacientes, los servicios de salud y la sociedad en general hace que deba ser considerado como un problema de salud pública y precisa por tanto de todos los medios y recursos necesarios para combatirlas”.

Veamos detenidamente como afecta a cada uno de ellos.

1.3.1 Como problema para los pacientes y familia

Si hay un gran perjudicado por las úlceras por presión, este es sin duda el paciente y sus cuidadores. Refiere Lynne Esson(43) en un comentario crítico sobre el artículo publicado Spilsbury K, et al.(44), titulado: Pressure ulcers and their treatment and effects on quality of life: hospital inpatient perspectives (Las úlceras por presión y su tratamiento y efectos sobre la calidad de vida: perspectivas de los pacientes hospitalizados) que los pacientes hospitalizados con úlceras por presión, perciben que su proceso conlleva efectos emocionales, físicos y mentales que no son abordados por las enfermeras.

Como vemos, hay una clara referencia a cómo influyen las úlceras por presión en la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) de los pacientes y que no siempre son exploradas adecuadamente.

Una reciente revisión sistemática, refleja detalladamente esta afectación y muestra de manera real y cruda el impacto de las úlceras por presión en la calidad de vida de los pacientes en todos los niveles: físico, psicológico y social (45).

A. Repercusiones físicas de las úlceras por presión

A nivel físico, las úlceras por presión tienen un impacto significativo sobre la CVRS de los pacientes, en particular mediante la imposición de restricciones físicas que delimita el normal desempeño de las actividades de la vida diaria (AVD), lo que obliga a cambios de estilo de vida, y a veces, a realizar adaptaciones en el medio ambiente.

Pero si existe una repercusión física fundamental es el dolor asociado a ellas. El dolor fue la consecuencia más significativa de tener una úlcera por presión y afecta a todos los aspectos de la vida de los pacientes. Estos datos son corroborados por otra revisión sistemática publicada en febrero de 2009 que nos aporta muy buenas evidencias para decir que todas, o casi todas las úlceras por presión causan dolor, incluidos los pacientes que no pueden responder (46).

El dolor de las úlceras por presión se ha identificado tanto en estudios cuantitativos como cualitativos, por lo que los niveles de dolor en individuos con úlceras por presión -incluidos los recién nacidos, niños, adultos y ancianos- deben ser evaluados

sistemáticamente y los profesionales sanitarios deben tener una sensibilidad especial por el sufrimiento que producen en los pacientes (46).

B. Repercusiones sociales de las úlceras por presión

Hasta diez estudios muestran el impacto social de estas lesiones. Éste está provocado fundamentalmente por la restricción física impuestas por las UPP y su tratamiento, lo que provoca una restricción de la actividad social, con el consecuente aislamiento y afectando a su vida personal con la pérdida de relaciones sociales con familiares y amigos.

El paciente se siente inhabilitado para participar en actividades sociales, fundamentalmente por los síntomas relacionados con las UPP (dolor, exudados, olores,...) lo que provoca un aislamiento social autoimpuesto que impide que el paciente se integre y hace que pierda el interés por las actividades sociales.

C. Repercusiones psicológicas de las úlceras por presión

El impacto psicológico de las úlceras es recogido por hasta doce estudios. El mismo se sitúa fundamentalmente en términos de una variedad de problemas emocionales, como problemas de afrontamiento, de la aceptación de la imagen corporal y de cambios en el auto-concepto propiciados fundamentalmente por la pérdida de control y de la independencia. Los pacientes comúnmente informan de emociones negativas tales como bajo estado de ánimo, ira, frustración, ansiedad y depresión. Sentimientos de desesperanza que se asocian con la depresión y la impotencia, y que en algunos pacientes requieren tratamiento especializado (45)

D. Otras repercusiones de las úlceras por presión

Pero no queda aquí el problema. Las úlceras por presión tienen un impacto en la familia y los amigos. Los pacientes consideran que sus sufrimientos relacionados con las UPP se proyectan en los más cercanos a ellos, teniendo también consecuencias socioeconómicas y financieras para los pacientes y sus familias, y no sólo para los sistemas sanitarios, derivados de la pérdida de los ingresos que ocasiona una peor circunstancia de vida, las pobres oportunidades de trabajo o incluso incapacidad para trabajar unido a unos mayores costes financieros derivados de los gastos médicos y tratamiento en algunos países. (45)

No obstante y hasta la fecha, por desgracia, no disponemos de ningún cuestionario específico y validado que permita medir claramente cómo afectan las úlceras por presión a la CVRS, teniendo constancia de que se ha iniciado el proceso de construcción de dicho instrumento.

En un reciente artículo(47) también encabezado por Claudia Gorecki se han establecido cuales son los dominios y subdominios que debes explorar ese futuro cuestionario.

Concretamente establece cuatro dominios conceptuales:

- Síntomas con tres subdominios: Dolor y discomfort, exudado y olor
- Funcionamiento físico: Analizando movilidad, actividades diarias, malestar general y sueño.
- Bienestar psicológico: Humor (entendido como estado de ánimo), ansiedad y preocupación, auto-eficacia y dependencia y finalmente apariencia y auto-conciencia de la imagen
- Funcionamiento social: incluye los subdominios de aislamiento social y participación.

1.3.2 Como problema para los servicios de salud

En España, hasta hace apenas unos años, no hemos podido disponer de una información epidemiológica sobre éstas que trascendiera de realidades locales concretas, y a menudo con enfoques metodológicos que dificultaban su comparación.

El Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas canalizó esta necesidad sentida, iniciando el proceso para determinar la realidad de la magnitud del problema con la realización durante el año 1999 de un estudio de prevalencia de las UPP en la Comunidad Autónoma de la Rioja(48) en la que se estudiaron los tres niveles asistenciales, atención primaria, hospitalaria y sociosanitaria, sirviendo de pilotaje para lo que sería dos años después el Primer Estudio Nacional de Prevalencia de Úlceras por Presión en España (49), al que siguió el 2º Estudio Nacional(50) realizado en 2005 y el 3^{ero} realizado en 2009(51), que estimó la prevalencia puntual y media en el país a partir de una muestra no aleatoria.

Así este último estudio estableció una prevalencia media que variaba en función del medio asistencial. Concretamente encontraron las siguientes cifras:

- En hospitales del $10,56 \pm 13,24$ (IC95: [8,42-11,69]), con diferencias significadas entre unidades (médicas; quirúrgica general, cuidados intensivos, etc.), lo que supone un aumento con respecto a las cifras de 2005 que eran del 8,91%.
- En atención primaria, en la población incluida en programa de atención domiciliaria, la prevalencia fue del 5,84% (IC95 = [3,42-4,07]) lo que supone un importante descenso con respecto al $9,11 \pm 10,9\%$ del análisis de 2005.
- En centros sociosanitarios, también ha habido un importante descenso hasta valores del $7,35 \pm 6,38$ (IC95: [6,15-8,59]), con respecto al $10,9 \pm 11,9\%$ de 2005.

Un 22,7% del total de las lesiones eran recurrente, un 25,6% de las de pacientes en atención primaria, un 15,4% de las de pacientes hospitalarios y un 29,3% en el caso de las úlceras en pacientes de atención sociosanitaria.

Teniendo en cuenta las cifras de prevalencia del segundo estudio nacional de prevalencia, ya que las del tercero están por desarrollar, y sus proyecciones sobre la población general mayor de 14 años a enero de 2005, estaríamos hablando de que en España se atiende diariamente entre 57.000 y 100.000 pacientes con UPP de los cuales el 84,7% son mayores de 65 años.

Las cifras obtenidas en nuestro país parecen estar en consonancia con las encontradas en la bibliografía para otros países de nuestro entorno socioeconómico. Hoy sabemos que las cifras en nuestros hospitales son muy similares a países vecinos como Italia (8.3%), Francia (8,9%) Alemania (10,2%) o Portugal (12.5%) y mejores que las de Irlanda (18,5%), Bélgica (21.1%), Reino Unido (21.9%), Dinamarca (22,7%) o Suecia (23.0%)(52, 53).

No tenemos datos concretos que permitan comparar la prevalencia en pacientes incluidos en programas de atención domiciliaria debido a que las características de los sistemas sanitarios varían considerablemente de unos países a otros.

Respecto a centros sociosanitarios (residencias geriátricas), quizás, el estudio más importante es el recientemente publicado por Park-Lee que presenta el conjunto de Residencias Asistidas Norteamericanas (datos del NCHS) y que muestran una prevalencia similar a la española: 11%(54)

1.3.3 Como problema para la sociedad

La sociedad en general no está exenta de este problema de salud, básicamente por los costes económicos, pero, y sobre todo, de hurto de vidas, que para ella supone.

Con base en el estudio de Bennet, Dealey y Posnett sobre costes asociados a las UPP en el Reino Unido(55), sin duda el más preciso en el ámbito europeo, Posnett y Torra(56), extrapolaron los datos a la realidad económica española y los valores epidemiológicos disponibles, determinando costes por episodio de 211 € para las lesiones de estadio I y de 16.600 € para las de estadio IV. Con las cifras de prevalencia expuestas en el 2º Estudio Nacional de Prevalencia(50), el coste global anual para nuestro sistema se estimó en 1.687 millones de €, lo que supondría un 5,2% del gasto sanitario total de nuestro país.

Un estudio más reciente(57) en nuestro país, profundizó en las diferentes variables implicadas en el costo de estas lesiones, situando éste en 2005 entre los 461 y 602 millones de euros anuales. Estas cifras lejos de parecer excesivas también están en consonancia con lo encontrado en la literatura. Así, los estudios realizados en Irlanda o Reino Unido confirman cifras similares.(55, 58),(59)

La mortalidad, se ha utilizado frecuentemente para dimensionar problemas de salud, puesto que constituye un dato sanitario de primer orden, al ser el principal indicador de pérdida de salud(12). Nadie parece discutir que las UPP presentan una morbimortalidad asociada importante, sufriendo numerosas complicaciones, lo que aumenta notoriamente la probabilidad de morir. Ha sido estimado que este riesgo es de dos a cuatro veces superior en personas de edad avanzada(60) y en pacientes de cuidados intensivos(61). Si además, aparecen complicaciones durante el proceso de cicatrización, la tasa se multiplica hasta seis veces(62). Esta situación de vulnerabilidad es aún más importante cuando quienes padecen las UPP son ancianos institucionalizados. Así dos recientes estudios ponen de manifiesto que los pacientes en residencias que desarrollan UPP, tienen una tasa de mortalidad de un 32% superior(63) y si la úlcera está asociada a fractura de cadera, la tasa de mortalidad puede llegar a ser un 70% mayor(64).

En Estados Unidos se estima que, aproximadamente, un millón de personas son diagnosticadas de UPP y de éstas unas 60.000 mueren como consecuencia de complicaciones de UPP(65).

En España, los datos de mortalidad que tenemos son del año 2003, donde Verdú et al.(66) publicaron un estudio sobre las úlceras por presión como causa básica de defunción en España desde el año 1987 hasta el año 1999, en personas mayores de 65 años, utilizando como fuente documental los certificados de defunción. En los trece años estudiados murieron en España 5.268 personas mayores de 65 años como consecuencia de una UPP. En el año 1999 por cada 100.000 defunciones en España, 165 eran por estas lesiones. Este panorama podría ser considerado sólo la punta del iceberg, pues sólo hace referencia a las UPP registradas como causa básica de muerte, quedando sin duda un número mucho mayor de aquellas como causa mencionada y/o complementaria a la muerte de un individuo.

De hecho, pocos estudios han contemplado en la literatura mundial a las úlceras por presión como causa complementaria de la muerte, quizás el estudio más relevante es el realizado por Tsokos et al.(67) en el año 2000 en Alemania, donde descubrieron que el 11,2% de todas las autopsias realizadas en un año en el Instituto de Medicina Legal presentaban úlceras por presión en diferentes estadios.

Partiendo del reconocimiento de que las UPP pueden evitarse al menos en un 95% de los casos(68), la incidencia de estas lesiones pueden ser, a primera vista, consideradas como una muestra de negligencia asistencial con importantes implicaciones legales para los profesionales, así como para las instituciones en las que estos prestan sus servicios y por ende, los gestores de las mismas(11), de hecho en muchos países, la comunidad científica, las instituciones de cuidados, la judicatura y la sociedad en general, se han pronunciado con rotundidad sobre previsibilidad, severidad, gravedad, de las UPP, habiendo propiciado cambios muy notorios en el comportamiento de profesionales, instituciones y ciudadanía.

En España, las demandas formuladas a nivel civil o penal contra profesionales o instituciones relacionados con las UPP, no ha superado lo extraordinario y anecdótico, con ausencia de jurisprudencia al respecto y prácticamente nula actividad investigadora sobre la documentación jurídica que puede contemplar estos procesos.

1.4 Los cuatro pilares básicos de la prevención.

Sin lugar a dudas, el mejor tratamiento de las úlceras por presión es su prevención. Pam Hibbs ya demostró hace casi tres décadas(68), que al menos el 95 % de las úlceras por presión se pueden prevenir y existe un reconocimiento rotundo de toda la comunidad científica de que esto es posible, por lo que la no prevención o una atención inadecuada de las UPP puede tener serias repercusiones legales que ha generado en países de nuestro entorno gran cantidad de reclamaciones y denuncias que están comenzando a darse en nuestro propio país(69, 70), como ya hemos mencionado anteriormente.

Habitualmente, desde el desarrollo por parte del AHQR de su Guía de Práctica Clínica de prevención(71), se han considerado cuatro grandes áreas en la aplicación de medidas de prevención:

- Valoración del riesgo de desarrollar una UPP.
- Cuidados de la piel.
- Reducción de la presión
- Educación.

Lo cual ha sido secundado por documentos publicados posteriormente(20, 72-77), manteniéndose así hasta la fecha, como los elementos básicos de la prevención, internacionalmente aceptados por la comunidad científica. Veámoslos más detenidamente.

1.4.1. Valoración del riesgo

La valoración del riesgo que tiene un paciente para desarrollar UPP es el primer elemento, y por tanto, 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, como en centros geriátricos o en pacientes atendidos en sus domicilios.(71, 72, 74, 75)

El objetivo de la valoración del riesgo es la identificación de los individuos que necesitan medidas de prevención y la identificación de los factores específicos que los ponen en situación de riesgo.

Pero, como refiere el artículo de Consenso del Grupo Consultivo de Expertos Internacionales en el Cuidado de Heridas, la evaluación de las úlceras por presión es algo más que un simple número o una herramienta. Se trata de una decisión clínica que da lugar a una o varias intervenciones que, con suerte, prevendrán la aparición de úlceras por presión(78).

Así, la valoración del riesgo se convierte en una herramienta fundamental para la prevención de las úlceras por presión por distintos motivos:

- Por *permitir optimizar los recursos*. La prevención también tiene un coste elevado, tanto en recursos materiales como humanos (79, 80), lo cual obliga a utilizar instrumentos de medida que permitan precisar qué pacientes necesitan los cuidados preventivos y cuáles no.
- Por *determinar el tipo de cuidados preventivos* que precisan cada paciente en función del riesgo y su aplicación de manera precoz(81).
- Por *convertirse en una de las salvaguardas* más importantes para el profesional y las propias instituciones(78).

Sin embargo, no existe un consenso claro entre los expertos y los profesionales sobre la mejor forma de realizar esta valoración del riesgo de UPP.

Algunas de las guías de práctica clínica más antiguas consideran como fundamental el juicio clínico de las enfermeras y sitúan al uso de escalas de valoración como un

complemento(71, 72), 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(82, 83), no obstante ésto será abordado más detenidamente en este documento.

1.4.2. Cuidados locales de la piel

Las guías de práctica clínica (GPC) basan sus recomendaciones sobre los cuidados locales de la piel en tres aspectos fundamentales(72-77):

- *Primum non nocere*. Lo primero es no dañar. Por ello, prácticamente todas realizan recomendaciones para que:
 - En la higiene diaria se utilicen jabones o sustancias limpiadoras con potencial irritativo bajo sobre el pH de la piel, manteniendo la piel de la persona en todo momento limpia y seca.
 - No se utilicen sobre la piel, por contraindicadas cualquier producto que contenga ALCOHOL (de romero, tanino...), incluidas las colonias, pues su compuesto fundamental es éste.
 - No efectuar masajes sobre las prominencias óseas, pues se pueden ocasionar daños adicionales y no previenen la aparición de lesiones. El masaje sobre prominencias óseas ha demostrado que no es eficaz en la prevención, y que ocasiona lesiones capilares que inducen la aparición de UPP
- Proteger la piel expuesta. Las GPC indican la necesidad de:
 - Mantener la piel hidratada, aplicando cremas hidratantes, confirmando su completa absorción.
 - El uso de ácidos grasos hiperoxigenados (AGHO) en piel sana sometida a presión, extendiéndolos con suavidad en zonas de riesgo, ya que los AGHO posibilitan una óptima hidratación de la piel, favoreciendo el aumento de la circulación capilar, lo cual mejora las condiciones locales de la piel expuesta a isquemias prolongadas, siendo de gran utilidad en la prevención de las úlceras. Además algunos estudios encuentran efectividad en el tratamiento de UPP de estadio I.

- Controlar el exceso de humedad. La incontinencia ha demostrado que aumenta considerablemente el riesgo de aparición de UPP. Por ello se recomienda:
 - Valorar y tratar los diferentes procesos que puedan originar un exceso de humedad en la piel de la persona: incontinencia, sudoración profusa, drenajes y exudado de heridas.
 - En las zonas de piel expuestas a humedad excesiva, se deben utilizar productos barrera. Aunque la evidencia no muestra diferencias entre las pomadas con base de óxido de zinc y las películas transparentes que no contienen alcohol (películas barrera no irritantes), éstas últimas son más fáciles de usar, ya que al ser transparentes permiten seguir la evolución de la lesión. Las pomadas de zinc pueden ser igual de eficaces, pero no permiten visualizar la piel y sólo se pueden retirar con productos oleosos. Su eliminación con agua o suero nunca es eficaz salvo con frotamientos intensos, que dañarán la piel(84).

1.4.3. Reducción de la presión

Para minimizar el efecto de la presión como causa de las úlceras por presión, el GNEAUPP recomienda considerar cuatro elementos(85): movilización, cambios posturales, utilización de superficies especiales de manejo de la presión y protección local ante la presión. Estas recomendaciones son recogidas también por varias GPC (72-77).

A. Movilización.

Sobre ello las GPC acreditadas, recomiendan elaborar un plan de cuidados que fomente y mejore la movilidad y actividad de la persona, intentando mantener el nivel de actividad y de deambulaci3n, así como un importante abanico de posibles movimientos. Si existe potencial para mejorar la movilidad física, se debe iniciar la rehabilitaci3n (amplitud de movimientos, deambulaci3n) valorando la intervenci3n de los fisioterapeutas.

B. Cambios posturales

Un elemento clave para la prevenci3n de las úlceras por presi3n es la realizaci3n de cambios posturales. Cuando sea posible, las aludidas GPC(72-77) recomiendan enseñar a la persona a reposicionarse por sí misma a intervalos frecuentes que permitan redistribuir el peso y la presi3n.

En una poblaci3n cada vez más creciente de personas en domicilio, con dependencia severa o total, institucionalizadas y subsidiarias de cuidados intensivos, los cambios posturales son tan necesarios como insuficientes, estando condicionada su efectividad entre otros por:

- La dificultad para su realizaci3n periódica.
- La utilizaci3n de posiciones posiblemente iatrogénicas.
- La imposibilidad de efectuarlos en muchos pacientes de cuidados intensivos.

Entre las patologías que dificultan o imposibilitan la realizaci3n de los cambios posturales se encuentran:

- Personas sometidas a cirugía cardíaca.
- Personas con inestabilidad hemodinámica.
- Personas con obesidad mórbida.
- Personas con compromiso respiratorio que sufren un descenso en la saturación de oxígeno durante los cambios posturales.
- Personas politraumatizados o con intervenciones neuroquirúrgicas.

En la realización de los cambios posturales hay que tener presente los siguientes puntos:

- A. Seguir las recomendaciones de salud laboral sobre manejo de pesos y cargas.
- B. Mantener el alineamiento corporal, la distribución del peso y el equilibrio de la persona.
- C. Evitar el contacto directo de las prominencias óseas entre sí.
- D. Movilizar a la persona, evitando la fricción y los movimientos de cizalla. Para ello utilice una entremetida o sábana travesera.
- E. Elevar la cabecera de la cama lo mínimo posible (máximo 30°) y durante el mínimo tiempo. Para las posiciones de decúbito lateral no sobrepasar los 30° de inclinación, evitando apoyar el peso sobre los trocánteres.
- F. La posición de sedestación, como ya hemos comentado, disminuye la superficie de apoyo, aumentando la presión resultante y multiplicando el riesgo de aparición de UPP. Todo paciente en riesgo, que necesite una Superficie Especial para el Manejo de la Presión en decúbito, también y “sobre todo” la necesita para estar sentado.

C. Superficies especiales para el manejo de la presión

Se considera como Superficie Especial para el Manejo de la Presión (SEMP) a toda superficie que presenta propiedades de reducción o alivio de la presión sobre la que

puede apoyarse una persona totalmente, ya sea en decúbito supino, prono o en sedestación.

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

Se pueden clasificar como:

- Estáticas: Actúan aumentando el área de contacto con la persona. Cuanto mayor sea la superficie de contacto menor será la presión que tenga que soportar. Entre los materiales utilizados en la fabricación de SEMP estáticas se encuentran espumas de poliuretano especiales, fibras siliconizadas, silicona en gel, viscoelásticas, etc.
- Dinámicas: Permiten variar de manera continuada los niveles de presión de las zonas de contacto del paciente con la superficie de apoyo. Las personas de riesgo deben ser situados sobre superficies especiales para el manejo de la presión en función del riesgo

Las recomendaciones de las GPC inciden en el uso en todos los niveles asistenciales, de una superficie de apoyo adecuada según el riesgo detectado de desarrollar UPP y la situación clínica de la persona, incluyendo cuando el paciente esté sentado.

En la actualidad hay evidencia de que las SEMP del tipo flotación de aire, son más eficaces para el tratamiento de pacientes con UPP que otras superficies. El estudio de Andersen en 1982 es el único que compara superficies dinámicas frente a estáticas(86), encontrando ventaja de las primeras frente a las segundas, no obstante, no existir ocultamiento en la asignación a los grupos, algunos autores y autoras de revisiones sistemáticas no le dan validez suficiente y concluyen que no se puede establecer mayor efectividad de las superficies de aire alternante frente a las superficies estáticas (de baja presión continua) hasta que no se realicen más investigaciones(87).

No obstante, la asignación de la superficie debe hacerse en función del riesgo que presente la persona de desarrollar úlceras por presión, de tal manera que, en personas de riesgo bajo, se recomienda utilizar superficies estáticas, mientras que

en personas de riesgo medio o alto, se recomienda utilizar superficies dinámicas o de presión alternante.

En cuanto a los dos tipos de superficies dinámicas, dos ensayos comparan ambas(88, 89), no encontrando diferencias entre colchones de presión alternante y sobrecolchones de presión alternante en cuanto a eficacia para prevenir el desarrollo de UPP. El análisis de coste-beneficio está a favor del uso de colchones, siendo además mejor aceptados por las personas, por lo que se aconseja la adquisición de SEMP de presión alternante tipo colchón debido al ahorro de costes, aunque el uso de SEMP de presión alternante tipo sobrecolchón es adecuado, especialmente en el entorno domiciliario.

D. Protección local ante la presión

La protección local ante la presión se puede abordar, según las GPC, a través de almohadas y otros materiales que eviten la presión de prominencias óseas entre sí, así como con el uso de apósitos de espuma de poliuretano.

Un punto clave son los talones y sobre ellos debe realizarse una protección especial. Algunos apósitos especiales de espuma de poliuretano han demostrado mayor eficacia y ser más costo efectivo que el uso de vendajes almohadillados(90).

Es fundamental contemplar cualquier situación en la que los dispositivos utilizados en la persona puedan, provocar problemas relacionados con la presión y rozamiento sobre una zona de prominencia o piel y mucosas (sondas, tiras de mascarillas, tubos orotraqueales, gafas nasales, máscaras de presión positiva, catéteres, yesos, férulas, sistemas de tracción, dispositivos de inmovilización y sujeción). En estos casos, los AGHO y los apósitos con capacidad de manejo de la presión pueden ser de gran utilidad.

1.4.4 Educación.

El objetivo es facilitar, mediante programas de Educación para la Salud, los conocimientos y habilidades necesarias para la prevención de las úlceras por presión en los propios pacientes y cuidadores. Para ello las GPC(72-77), consideran como imprescindible:

- Valorar la capacidad del paciente, familia y cuidadores en la participación de los programas preventivos.
- Realizar los programas de forma estructurada, organizada y fácilmente entendible, actualizando sus contenidos, periódicamente.
- Todos los programas incluirán mecanismos de evaluación.

Algunos de los elementos importantes que pueden incluir los programas educativos pueden versar sobre:

A) Intervenciones iatrogenicas

En estas intervenciones existe un componente histórico, tradicional a su práctica, “siempre se ha hecho así”, que entraña una notable dificultad para su erradicación. Quizá la más utilizada sea el uso del flotador-rodete. Hoy sabemos que no se deben utilizar rodetes ni flotadores como superficie de asiento, ya que en vez de repartir la presión que ejerce el peso del cuerpo, la concentra sobre la zona corporal que está en contacto con el rodete, provocando edema y congestión venosa y facilitando la aparición de UPP(71, 74, 76).

Otras intervenciones iatrogénicas ya han sido enunciadas en el texto. Por tanto, debe recomendarse a los cuidadores:

- No masajear las prominencias óseas.
- No dar friegas de alcohol-colonia sobre la piel.
- No usar apósitos adhesivos en toda su superficie como prevención de lesiones en sacro o talones, ya que “no se retiran por estar bien pegados”.
- No sentar a pacientes sin capacidad de reposicionarse y sin SEMP.

- No incorporar el cabecero de cama y los decúbitos laterales de la persona más de 30° de inclinación.
- No arrastrar a la persona sobre la cama.

B) Aspectos Nutricionales.

Los cuidadores, como principal actor de los cuidados de prevención, deben tener los conocimientos sobre la importancia de este apartado. Por ello, deben asegurar una adecuada ingesta dietética para prevenir la malnutrición de acuerdo con los deseos individuales de la persona y su condición de salud.

Nutrición e hidratación son elementos clave para la prevención-cicatrización de las UPP. Un buen soporte nutricional no sólo favorece la cicatrización de las úlceras por presión sino que también puede evitar la aparición de éstas, al igual que complicaciones locales como la infección.

El aporte hídrico es imprescindible para la prevención, ya que la piel hidratada tiene menos riesgo de romperse. De acuerdo con la literatura, existe una relación directa entre la malnutrición y la aparición de UPP, ya que la pérdida de grasas y tejido muscular disminuye la protección que ejercen sobre las prominencias óseas, por ello deben solicitar soporte nutricional a las personas en las que se identifique alguna deficiencia(74).

1.5 Estado del conocimiento actual sobre las escalas

1.5.1. Los factores de riesgo como elemento clave para el desarrollo de las escalas.

Como hemos mencionado anteriormente, el objetivo de la valoración del riesgo es la identificación de los individuos que necesitan medidas de prevención y la identificación de los factores específicos que los ponen en situación de riesgo; y como también se ha dicho, se trata de una decisión clínica que da lugar a una o varias intervenciones que, con suerte, prevendrán la aparición de úlceras por presión(78).

Por tanto, y como primer paso para determinar qué factores de riesgo debían ser incluidos en las escalas, los investigadores debieron identificar cuáles de ellos son los que contribuyen de una manera crítica al desarrollo de las lesiones.

Los primeros estudios conocidos sobre factores de riesgo relacionados con las úlceras por presión datan de hace más de 50 años (Husain 1953, Exton-Smith and Servin 1961, Rudd 1962) como recoge Davina Gosnell(91). Ya estos primeros estudios pusieron de manifiesto como la presión mantenida en el tiempo y las fuerzas de cizalla y fricción, eran factores fundamentales en la aparición de las UPP.

Pero también desde los primeros estudios se identificaron otros factores, que pueden identificarse como coadyuvantes o predisponentes en el desarrollo de estas lesiones que justifican el porque no en todas las circunstancias, un mismo tiempo de exposición a presiones semejantes, conlleva desenlaces fatales con destrucción tisular.

A partir de aquí se han identificado multitud de factores de riesgo que han sido catalogados como factores intrínsecos y extrínsecos:

- **Factores intrínsecos:** Son los relacionados con aspectos físicos y psicológicos de cada sujeto. En clara dependencia con el nivel de resistencia individual, éstos pueden condicionar los mecanismos de respuesta o justificar la alteración en componentes estructurales o en la perfusión tisular. Merecen destacarse:
 - *La inmovilidad:* La cascada de desastres derivadas de la pérdida de la capacidad de moverse autónomamente acaba obligatoriamente en las úlceras por presión. Los pacientes afectados por lesiones medulares, enfermedades

neurológicas (accidentes cerebro-vasculares, esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson, etc.), procesos de coma o sedación, pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas de larga duración (especialmente ancianos con fractura de fémur), pacientes en situación terminal, personas con dolor o grave afectación del estado mental, están en riesgo de desarrollarlas. (92-94)

- *Alteraciones respiratorias y circulatorias (anemia, etc.)* serán responsables de un menor aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos. El consumo de tabaco debe ser considerado igualmente un factor contribuyente(95-97).
- *Enfermedades predisponentes*, como la diabetes la insuficiencia vasomotora, la presión arterial baja, la vasoconstricción periférica, la insuficiencia cardíaca, la septicemia y las alteraciones endoteliales aumentan la probabilidad de necrosis fruto de la presión(96-98).
- *Fármacos* que pueda ser causa de sedación o inmovilización, medicamentos citotóxicos que afectan al sistema inmunitario, esteroides que pueden fragilizar la resistencia tisular. También los simpaticomiméticos así como drogas vasoactivas, que producen vasoconstricción, y por tanto, reducen la perfusión tisular periférica y el flujo capilar(99)
- *La nutrición*. En la actualidad con los datos disponibles, parece que la suplementación nutricional con independencia de los micronutrientes empleados, produce una disminución del riesgo de desarrollar UPP en pacientes de riesgo. Respecto a la curación, los suplementos enriquecidos en arginina, zinc y vitamina C, indican que podría acelerar la cicatrización de estas úlceras(100)
- *La deshidratación*.
- Factores extrínsecos
 - El *uso de perfumes* (por su alto contenido alcohólico), polvos de talco, agentes de limpieza, etc. pueden afectar la tolerancia y el pH de la piel.
 - Inadecuadas condiciones de *humedad y temperatura en la estancia*.
 - La *superficie de apoyo* sobre la que se encuentre acostado o sentado el paciente.

- Técnicas manuales sobre la piel: *Masajes*.
- La *humedad* excesiva en las áreas sometidas a presión y fricción, especialmente en la región perianal, por incontinencia, sudoración profusa o exudados, limita la resistencia de esos tejidos(11).

De todos estos factores, algunos, los considerados como más importantes o críticos, han sido incorporados a las distintas escalas para determinar el riesgo de desarrollar úlceras por presión.

El primer esfuerzo por analizar estos factores fue realizado desde el diseño de la primera escala de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión (EVRUPP) descrita en la literatura, y desarrollada en 1962 por Norton, McLaren y Exton-Smith(101) en el curso de una investigación sobre pacientes geriátricos. Como se describe más detalladamente en los resultados, esta escala considera cinco parámetros como críticos (102).

La siguiente autora que utilizó una investigación clínica para el desarrollo de su escala basada en los factores de riesgo fue Judy Waterlow(103). Tras revisar los factores que intervienen en la etiología y la patogénesis de las UPP, Waterlow presentó una escala con seis sub-escalas que será descrita más adelante.

Pero sin duda, el esfuerzo más importante para realizar un análisis sobre los factores de riesgo ha sido desarrollado por Barbara Braden y Nancy Bergstrom(26) que han sido las primeras autoras, y únicas hasta ahora, en desarrollar una mapa conceptual sobre el desarrollo de las UPP.

La escala de Braden fue desarrollada en 1985 en Estados Unidos, en el contexto de un proyecto de investigación en centros socio-sanitarios, como intento de dar respuesta a algunas de las limitaciones de la Escala de Norton, realizando su escala a través de un esquema conceptual en el que reseñaron, ordenaron y relacionaron los conocimientos existentes sobre UPP, lo que les permitió definir las bases de una EVRUPP con seis sub-escalas(26).

En la figura 1 se presenta, traducido al castellano el esquema conceptual desarrollado por estas autoras.

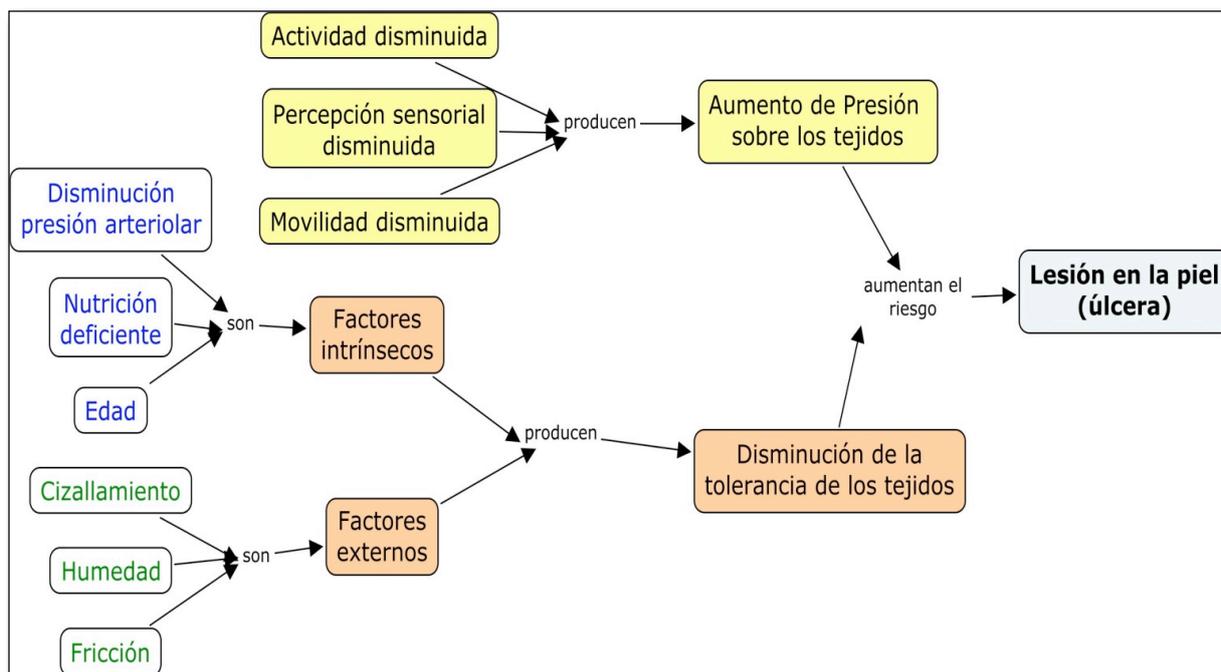


Figura 1. Mapa conceptual de los factores de riesgo de lesiones en la piel desarrollado por Braden y Bergstrom.

Un avance más en el análisis de los factores de riesgo y su inclusión en las escalas se ha producido en los últimos años, a partir del desarrollo del conocimiento científico y de la estadística en ciencias de la salud.

Así nos hemos encontrado con el desarrollo de algunas escalas, especialmente diseñadas en el contexto de los cuidados críticos, que han sido creadas a partir de funciones matemáticas que sintetizan los principales factores de riesgo mediante modelos matemáticos, generalmente modelos de análisis multivariante, del tipo de regresiones logísticas múltiples que incluyen los factores analizados e indican cuales son los que más están interviniendo en la aparición de las lesiones.

El primer ejemplo de este tipo de escalas lo tenemos en la desarrollada por Steve Batson et al. en 1993(104). Esta escala incluye cinco parámetros. No establece una puntuación de riesgo, sino que predice el grado de úlcera que puede presentar el paciente, en función del número de factores presentes, multiplicados cada uno por su coeficiente.

1.5.2. Conceptos clave sobre las escalas de valoración del riesgo

Sin duda el mayor esfuerzo realizado por definir los conceptos clave relacionados por los investigadores ha sido el realizado por el GNEAUPP, mediante la publicación de su documento técnico nº 11 Escalas e instrumentos de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. Dicho documento publicado en una doble versión (corta para revista científica)(105) y amplia con todas las escalas (documento completo con 120 páginas y todas las escalas completas)(106) y que ha sido encabezado por este mismo investigador junto con los directores del proyecto, sienta las bases sobre el conocimiento de las EVRUPP.

En el aparecen definidos los siguientes conceptos:

A. Definición de las EVRUPP: Una escala de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión, sería por tanto, un instrumento que establece una puntuación en función de una serie de parámetros considerados como factores de riesgo(83).

B. Objetivos de las EVRUPP: Los objetivos de la aplicación de una escala de valoración del riesgo de UPP serían(105, 106):

- Identificar de forma precoz los pacientes que pueden presentar UPP, en base la presencia de factores de riesgo.
- Proporcionar un criterio objetivo para la aplicación de medidas preventivas en función del nivel de riesgo.
- Clasificar a los pacientes en función del grado de riesgo, con fines de estudios epidemiológicos y/o de efectividad.

Además, una revisión reciente encuentra cinco ventajas adicionales al uso de escalas de valoración del riesgo(107).

- Aseguran la asignación eficiente y efectiva de recursos preventivos limitados.
- Sirven de soporte de las decisiones clínicas.
- Permiten el ajuste de casos en función del riesgo en estudios epidemiológicos.
- Facilitan el desarrollo de protocolos de valoración del riesgo.

- Sirven como prueba en casos de litigios.

C. Requisitos de la escala ideal: Diferentes autores(71, 108-113) han descrito los requisitos que debe reunir la escala ideal, o lo que es igual, los criterios exigibles a una EVRUPP y por tanto los mínimos necesarios al evaluar y validar una escala.

Estos criterios serían:

- Alta sensibilidad. Definida como la habilidad de un test o escala para identificar correctamente a los pacientes que tienen la enfermedad o condición.
- Alta especificidad. Definida como la habilidad del test o escala para identificar correctamente a los pacientes que no tienen la enfermedad o condición.
- Buen valor predictivo. Tanto positivo, entendido como cuantos de los pacientes con úlcera han sido catalogados de riesgo entre el total que la desarrollan, como negativo, entendido como cuantos pacientes sin úlcera, han sido catalogados sin riesgo entre el total de los que no la han desarrollado.
- Ser fácil de usar.
- Que presente criterios claros y definidos que eviten al máximo la variabilidad interobservadores.
- Aplicable en los diferentes contextos asistenciales.

La validación de un instrumento, en este caso una escala, permite demostrar que realmente está midiendo aquello para lo que se construyó. Por tanto, al haber definido una escala como un instrumento que permite identificar a los pacientes con riesgo de desarrollar úlceras por presión, es preciso validarlas, para poder determinar si realmente son eficaces o no para prevenir el desarrollo de estas lesiones.

Como norma general se considera que una escala está validada cuando tiene dos o más trabajos que demuestran su eficacia(105, 106).

Además de los parámetros anteriormente indicados (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo) algunos autores(82,83) han descrito la necesidad de determinar otros factores para considerar realmente válida a una escala.

Estos otros factores serían:

- 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). La curva ROC (Receiver-Operator Curve) es un gráfico que se obtiene representando en ordenadas los valores de sensibilidad (sens) y en abscisas la inversa de la especificidad (1- espec) para todos los posibles puntos de corte de una escala. Se calcula el área que queda comprendida bajo la curva así formada, de forma que un valor de AUC de 1 indica una perfecta sensibilidad y especificidad de la escala, mientras que un valor de 0,5 indica que la escala carece de sensibilidad diagnóstica.

Además es importante que los autores de la validación aporten los indicadores de riesgo, fundamentalmente:

- Odds ratio o razón de ventajas: Mide el cociente entre la posibilidad (odd) de tener la enfermedad (UPP) entre los pacientes expuestos (con riesgo) y la posibilidad de tener la enfermedad entre los pacientes no expuestos (sin riesgo). Una odds ratio (OR) igual a 1 indica ausencia de efecto; mientras que $OR > 1$ indica un aumento del riesgo de UPP entre los pacientes expuestos (es decir con riesgo según la EVRUPP considerada).
- Riesgo relativo: Mide la diferencia de la incidencia en expuestos y la incidencia en no expuestos. El riesgo relativo es el cociente del riesgo en el grupo de expuestos dividido por el riesgo en el grupo no expuestos. Al igual que en el caso anterior un riesgo relativo (RR) igual a 1 indica ausencia de efecto; mientras que $RR > 1$ indica un aumento del riesgo de UPP entre los pacientes expuestos (es decir con riesgo según la EVRUPP considerada).
- Intervalo de confianza del 95 %. Proporciona un rango de valores de un indicador obtenido a partir de una muestra, cuando se consideran el conjunto

de posible de muestras obtenibles de la población de partida. Es una medida de grado de incertidumbre de un indicador. Si el intervalo de confianza incluye el valor 1, la OR o el RR no sería significativa, pues no habría garantías de que las diferencias no se deberían al azar.

Así mismo, en dicho documento se presentan la clasificación GNEAUPP de las escalas en las que se ordenan las mismas en seis dimensiones, según: rangos de edad, entorno asistencial, proceso de validación, proceso de construcción /elaboración de la escala, dirección de la puntuación y presencia de definición operativa de de los factores (ver anexo 1).

1.5.3. Recomendaciones para la práctica clínica

Como veremos más adelante, en el desarrollo de la tesis se han realizado múltiples revisiones, más o menos exhaustivas, sobre las EVRUPP, aunque el número total de las mismas publicadas a nivel mundial hasta la fecha no es conocido. Recientemente unos autores habían identificado veintidós escalas(114), aunque la revisión exhaustiva del Documento Técnico nº 11 del GNEAUPP(105, 106) identifica un total de cuarenta y siete escalas o instrumentos de valoración del riesgo que han sido publicados hasta el año 2008.

Ello, junto con las recomendaciones de las guías de práctica clínica ha permitido establecer las recomendaciones para la práctica clínica sobre la utilidad de las escalas.

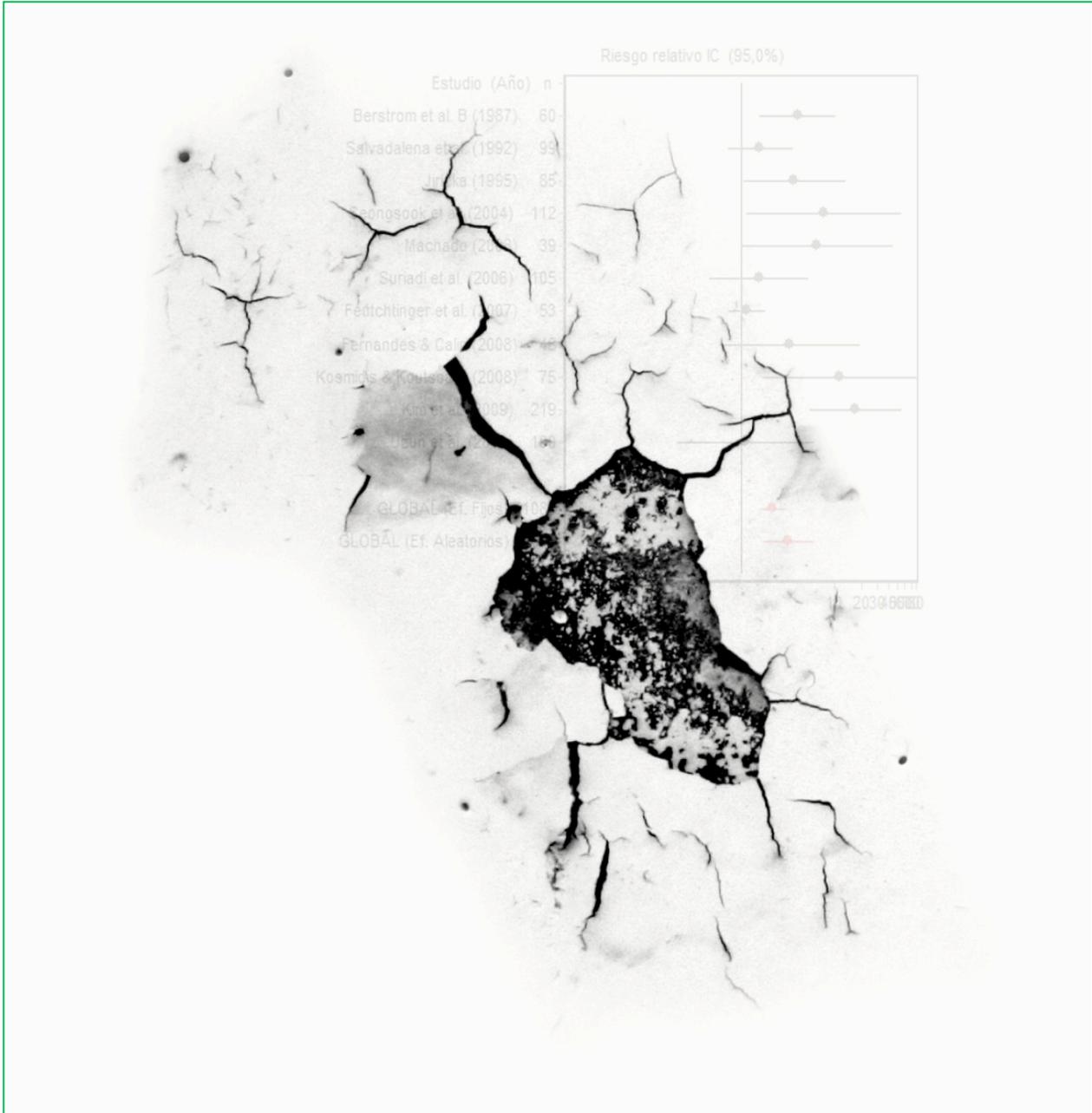
Para la clasificación de la calidad y fuerza de las recomendaciones se utilizó el sistema del GRADE Working Group, que cataloga la evidencia en cuatro niveles(115):

- Evidencia Alta: Cuando se cataloga como tal tenemos la seguridad de que es muy poco probable que nuevos estudios cambien la confianza que tenemos en el resultado estimado.
- Evidencia Moderada: Esta catalogación nos dice que es probable que nuevos estudios tengan un impacto en la confianza que tenemos y puedan modificar el resultado.
- Evidencia Baja: Dicha evidencia nos dice que es muy probable que nuevos estudios tengan un impacto importante en la confianza que tenemos y puedan modificar el resultado.
- Evidencia Muy Baja: Nos muestra que el resultado no ha sido demostrado.

A continuación, en la tabla 2, se presentan las evidencias recogidas en el documento técnico nº 11 del GNEAUPP sobre las recomendaciones para la práctica clínica (105, 106).

Tabla 2. Recomendaciones para la práctica clínica sobre el uso de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión.

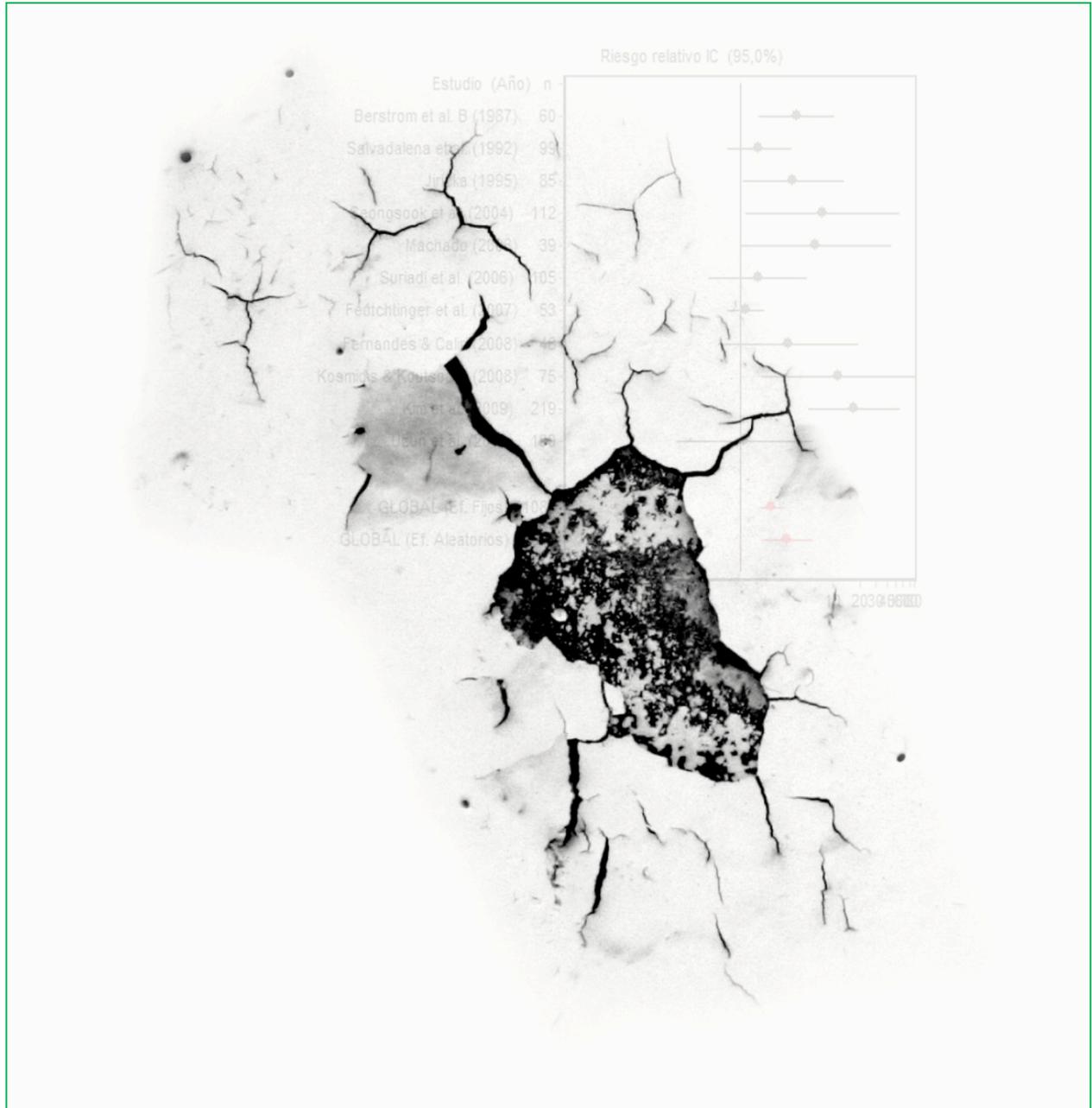
¿Cuándo hay que valorar el riesgo?	
Recomendación	Nivel de evidencia
La valoración del riesgo debe realizarse inmediatamente al ingreso del paciente, sin embargo, esta valoración podría precisar de un cierto tiempo para completarse totalmente si la información no está disponible de forma inmediata.	MUY BAJA
El riesgo debe ser reevaluado a intervalos periódicos.	MODERADA
¿Quién debe valorar el riesgo?	
Recomendación	Nivel de evidencia
La evaluación del riesgo debe ser realizada por personal entrenado en el reconocimiento de los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de úlceras por presión.	BAJA
Todas las valoraciones del riesgo deben ser registradas.	MUY BAJA
¿Cómo debemos valorar el riesgo?	
Recomendación	Nivel de evidencia
Para valorar el riesgo se deben utilizar escalas validadas como la de Braden, EMINA o Norton.	ALTA
El uso de las escalas de valoración del riesgo es más eficaz en la identificación de pacientes con riesgo que el juicio clínico aislado.	ALTA
Es recomendable que la escala seleccionada sea testada en el sitio donde es utilizada.	MUY BAJA
¿Por qué debemos valorar el riesgo?	
Recomendación	Nivel de evidencia
La valoración del riesgo mediante una EVRUPP supone la aplicación de más intervenciones preventivas y de forma más precoz.	MODERADA
Hay un aumento en la eficacia en la utilización de recursos preventivos (superficies de manejo de la presión) debida al empleo de una EVRUPP como criterio de asignación.	MODERADA



2. OBJETIVOS

En esta investigación pretendemos abordar los siguientes objetivos:

1. Identificar las escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión (EVRUPP) publicadas en la literatura científica internacional y sus características.
2. Determinar la evolución de los factores de riesgo incluidos en el desarrollo de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión.
3. Desarrollar un marco conceptual sobre el mecanismo de producción de las úlceras por presión basado en los factores de riesgo de las EVRUPP.
4. Determinar los efectos sobre la práctica clínica del uso de EVRUPP (incidencia, prevalencia, uso de medidas preventivas, etc.)
5. Identificar criterios de validación de las escalas. Concretamente: la validez y/o capacidad predictiva, así como la fiabilidad, elaborando, cuando sea posible, indicadores agregados (sensibilidad, especificidad, valor predictivo, riesgo relativo, concordancia, etc.)
6. Comparar los criterios de validación y de efectividad clínica de las escalas con el juicio clínico de las enfermeras.



3. MÉTODOS

3. 1. Tipo de estudio:

Revisión sistemática de la literatura científica. Se trata de una metodología que realiza una síntesis de las evidencias existentes para responder a una pregunta delimitada, que utiliza métodos específicos y sistemáticos para identificar, seleccionar y evaluar críticamente la investigación original, así como para extraer y analizar los datos de los estudios que se incluyen en la revisión, es decir, la revisión sistemática viene a dotar de rigor tanto el proceso de selección de los trabajos como la posterior integración y análisis de los resultados(116).

La estructura metodología se articula en base a las recomendaciones de la declaración QUOROM (Quality of reporting of meta-analysis)(117, 118) que establece unas normas con las que valorar la calidad de las revisiones sistemáticas con meta-análisis.

Aunque inicialmente se trataba de una lista de comprobación, se compone de las seis secciones de un artículo científico (título, resumen, introducción, métodos, resultados y discusión), tres de ellas (resumen, métodos y resultados), a su vez, se subdividen en catorce subsecciones, hasta completar los dieciocho ítems de la lista.

Actualmente se considera como la estructura más adecuada para la realización de este tipo de estudios.

3. 2. Estrategia de Búsqueda

Se realizó una búsqueda bibliográfica entre toda la producción científica relacionada con la utilización en la práctica clínica de las EVRUPP. La estrategia de búsqueda con los nombres de las bases de datos consultadas, idioma de la base de datos y fecha de búsqueda se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos.

NOMBRE DE LA BASE DE DATOS	IDIOMA	FECHA DE BÚSQUEDA
Centre for Reviews and Dissemination. University of York: <ul style="list-style-type: none"> • Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE). • Health technology assessment database (HTA), • NHS Economic evaluation database (NHS EED) 	Inglés	1994-2009
Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (LILACS)	Español y Portugués	1982-2009
Cochrane Library: <ul style="list-style-type: none"> • The Cochrane Database of Systematic Reviews • Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness • The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) • The Cochrane Database of Methodology Reviews 	Inglés	1996-2009
Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature. (CINAHL)	Inglés	1982-2009
Currents Contents: Clinical Medicine; Social and behavioral sciences; Life sciences.	Inglés	1990-2009
EBSCO On line	Inglés	1997-2009
Fundación Index (Cuiden Plus)	Español	1978-2009
Index Medicus On-Line and International Nursing Index (MEDLINE)	Inglés	1966- 2009
Indice Medico español (IME)	Español	1971- 2009
InterSciencia. (Wiley). Medicine, Life sciences. Social sciences.	Inglés	1997-2009
ScienceDirect: Medicine and dentistry; Nursing and health professions; Social sciences.	Inglés	1999-2009
Pascal	Francés	1990-2009
ProQuest	Inglés	1986-2009
Springer.	Inglés	1996-2009

Como descriptores de búsqueda se han utilizado los términos: “úlceras por presión” o “úlceras por decubito” y “valoración del riesgo” y sus correspondencias en inglés (“pressure ulcer” or “pressures sores” and “risk assessment scales”); en algunas bases de datos se combinaron con el término “ensayo clínico”.

No se han utilizado restricciones idiomáticas para la inclusión de artículos.

Adicionalmente se ha realizado una búsqueda inversa a partir de las referencias bibliográficas de los estudios seleccionados. Ésta ha sido especialmente importante a raíz de varios artículos que han puesto de manifiesto gran cantidad de literatura científica no recogida por las bases de datos bibliográficas analizadas.

Para la localización y recuperación de estudios no publicados, se han evaluado informes de investigación, actas de congresos nacionales e internacionales, así como consulta a expertos en el tema.

3. 3. Selección de los documentos.

3.3.1. Criterios de inclusión

- A) Para los objetivos 1, 2 y 3 que pretenden identificar las escalas de EVRUPP publicadas, determinar la evolución de los factores de riesgo incluidos en ellas y elaborar un mapa conceptual basado en los factores de riesgo, se han incluido todos los estudios de descripción y/o validación publicados en la literatura internacional desde 1962 (fecha de publicación de la primera escala) hasta diciembre de 2009, independientemente del idioma de publicación.
- B) Para el objetivo 4, que intenta determinar los efectos sobre la práctica clínica del uso de EVRUPP, se han incluido todos los estudios prospectivos comparativos que evalúen alguno de estos resultados: incidencia, prevalencia, uso de medidas de prevención.
- C) Para los objetivos 5 y 6, que pretenden determinar la validez y efectividad clínica de las escalas y compararlas con el juicio clínico se han incluido:
- 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 periodo especificado es superior al 75 %. Es decir, las pérdidas de pacientes no superan el 25 %, según el criterio habitualmente establecido(119).
 - Estudios donde los pacientes son seguidos de forma sistemática durante el periodo establecido.
 - Estudios que han proporcionado datos de validez predictiva de las escalas (sensibilidad y especificidad) o los datos brutos necesarios para realizar su cálculo.

3.3.2. Criterios de exclusión

- A) En todos los casos se han excluido los artículos no publicados en revistas científicas, es decir se ha excluido la denominada “literatura gris”, que hace referencia al conjunto de documentos, de muy diversa tipología, que no son editados o que se publican pero se distribuyen a través de canales poco convencionales (tesis doctorales, actas de congresos, informes de investigación, memorias, proyectos, patentes, normas, resúmenes de congresos, etc.), por no tener garantía de haber pasado un filtro de calidad metodológica inicial de los revisores de revistas científicas.
- B) Para los objetivos 1, 2 y 3, se han excluido además los estudios de revisión y/o todos aquellos que no presenten datos de descripción y/o validación.
- C) Para el objetivo 4, se han excluido adicionalmente los estudios que no eran prospectivos o que no presentaban efectos sobre la práctica clínica del uso de EVRUPP (incidencia, prevalencia, etc.)
- D) Para los objetivos 5 y 6 no se han considerado aquellos artículos cuya metodología era:
- Retrospectiva, debido a la mayor posibilidad de sesgos y la menor fiabilidad de los mismos.
 - Transversal, por no haber seguimiento de los pacientes.

3.4. Extracción de datos.

Los datos han sido extraídos por el investigador y comprobados por otro de manera independiente, comprobando si existe algún error o modificación a realizar. Han sido recogidos en una hoja de extracción de datos confeccionada para tal fin que incluía las siguientes variables:

A) Para todos los objetivos

- Referencia bibliográfica del estudio. (Autor y año de publicación)
- País de realización.
- Diseño del estudio.
- Escala utilizada (indicando el nombre y si está modificada).
- Contexto en el que ha sido analizada (tipo de pacientes, tipo de centro sanitario y unidades en su caso).
- Características de la escala (puntuación de corte de la escala, tipo de puntuación y la presencia o no de definición operativa de términos).

B) Para los estudios de efecto sobre la práctica clínica se incluirán además:

- Objetivos del estudio.
- Lugar de realización.
- Número de pacientes incluido, globalmente y por grupo.
- Tipo de muestreo.
- Intervenciones en cada uno de los grupos.
- Resultados medidos.
- Periodo de seguimiento.
- Resultados del estudio.
- Conclusiones de los investigadores.
- Comentario de los revisores.

C) Para los estudios de validez se incluirán en todos los casos:

- Escala y punto de corte utilizado.
- Tipo de muestreo.
- Tamaño muestral.
- Número de pacientes perdidos.
- Edad media en años.
- Periodo de seguimiento
- Si el estudio realiza análisis de validez.
- Si el estudio realiza análisis de la capacidad predictiva.
- Si el estudio realiza análisis de fiabilidad.

D) Si el estudio analiza validez se midió:

- Número de muestra válida.
- Incidencia de úlceras por presión.
- Sensibilidad.
- Especificidad.
- Valor predictivo positivo.
- Valor predictivo negativo.
- Eficacia (porcentaje correcto)
- Área bajo la curva ROC

E) Si el estudio analizaba la capacidad predictiva o si el estudio presentaba los datos para que fueran calculados por este investigador se midió:

- Riesgo relativo (incluido IC 95%)

F) Si el estudio analiza fiabilidad, los parámetros analizados fueron:

- Fiabilidad interobservadores medida mediante correlación entre evaluadores y/o concordancia entre profesionales

3.5. Análisis de los datos y de la calidad metodológica

3.5.1. Método de análisis de los datos

En todas las escalas que tengan al menos un artículo publicado en una revista científica, se realiza un análisis descriptivo de las mismas.

Así, además del nombre, año y autor o autores de las escalas, se incluyen el país de publicación, el tipo de pacientes, el contexto clínico para el que fue construida, el criterio de construcción de la misma, su punto de corte y si tiene definición operativa de términos.

En el caso de los objetivos 2 y 3 en los que se pretende determinar la evolución de los factores de riesgo incluidos en el desarrollo de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión y a partir de ellos desarrollar un marco conceptual sobre el mecanismo de producción de las úlceras por presión basado en los factores de riesgo de las EVRUPP, se ha realizado un estudio Delphi en el que se ha contado con expertos investigadores en el manejo de las heridas crónicas y los factores de riesgo. Concretamente se han seleccionado a los miembros del Comité Director del GNEAUPP.

A los mismos se le han presentado los factores de riesgo identificados en las distintas escalas y se les ha pedido que agrupen en dimensiones a los mismos, de manera que consideren qué factores están midiendo lo mismo, aunque se denominen de diferente manera en función de la escala.

Se ha considerado que un factor está en una dimensión concreta cuando al menos el 50% de los expertos lo han agrupado en la misma categoría.

Para los estudios de efecto sobre la práctica clínica, se han considerado sólo los estudios prospectivos, valorando qué resultados son los que pretendían medir los autores de la investigación y su congruencia con los resultados encontrados, de manera que se determine qué efecto tiene para la práctica clínica la aplicación de una EVRUPP.

Para los estudios de validez, se han analizado los indicadores que se presentan más detalladamente en el apartado 3.7 sobre síntesis cuantitativa de los datos.

3.5.2. Valoración de la calidad metodológica

Para los estudios de los objetivos 1, 2 y 3 no se han incluido criterios de valoración de la calidad, salvo el de estar publicados en revistas científicas y por tanto haber pasado el filtro de las mismas.

Para el resto de objetivos (del 4 al 6) se ha valorado la calidad metodológica de los estudios identificados en la búsqueda bibliográfica mediante la guía de habilidades de lectura crítica, conocida por su acrónimo inglés CASP (Critical Appraisal Skills Programme).

Se trata, sin duda, de la herramienta de lectura crítica más extendida entre los investigadores.

Valora inicialmente tres aspectos generales a tener en cuenta cuando se hace la lectura crítica: ¿Son válidos sus resultados?, ¿Cuáles son los resultados?, ¿Son aplicables en nuestro medio?

La primera parte, sobre si son válidos los resultados incluye dos preguntas de eliminación. Sólo si la respuesta es "sí" en ambas, merece la pena continuar con las preguntas restantes. El resto de ocho preguntas están diseñadas para ayudar a pensar sistemáticamente sobre los otros aspectos. Las dos primeras preguntas son preguntas "de eliminación" y se pueden responder rápidamente.

Se puntúa cada ítem con tres aspectos: Si; No; No sé. A cada Si le es asignado con un punto y se suma el total de puntos. Aquellos artículos con una puntuación igual o superior a cinco han sido incluidos.

Cada estudio ha sido valorado de forma independiente por el doctorando y otro investigador. En caso de discrepancias en su consideración como válido, fue examinado por un tercer investigador quien decidió su aceptación o no.

3.6. Definición operativa de términos.

3.6.1. Respecto a los factores de riesgo.

- Factor de riesgo: Cada uno de los parámetros que miden las distintas EVRUPP. Se han catalogado como:
 - Marginales, cuando aparecen en menos de un 10% de las escalas.
 - Menores, cuando aparecen entre el 10 y el 24,9% de las escalas.
 - Mayores, cuando están entre el 25 y el 49,9% de las escalas.
 - Críticos, cuando el factor está al menos en el 50% de las escalas.

- Dimensiones de riesgo: Agrupación de los factores realizada por los expertos de manera que se han unido en la misma a los distintos factores que parecen medir lo mismo, aunque sean denominados de manera diferente por cada autor.

3.6.2. Respecto a los indicadores de validez.

- Casos: Pacientes que desarrollan la enfermedad (presencia de úlceras por presión)
- No casos: Pacientes que no desarrollan UPP.
- Expuestos: Pacientes con riesgo de desarrollar UPP (según el instrumento de medición considerado). Puntuación de riesgo por encima del punto de corte de la escala.
- No expuestos: Pacientes sin riesgo de UPP. Puntuación de riesgo por debajo del punto de corte de la escala.
- Incidencia: Porcentaje de pacientes del total de la muestra, que desarrollan la enfermedad (presencia de UPP).

A partir de los términos anteriores, se establecen cuatro grupos de paciente que se presentan en la tabla 4:

Tabla 4. Tabla de catalogación de los pacientes.

	Paciente con UPP (Casos)	Paciente sin UPP (No casos)
Con riesgo (Expuestos)	A	B
Test +	Verdaderos positivos	Falsos positivos
Sin riesgo (NO expuestos)	C	D
Test -	Falsos negativos	Verdaderos negativos

- Casos expuestos: Pacientes con riesgo que desarrollan UPP. Se denominan con la letra A
- No casos expuestos: Pacientes con riesgo que no desarrollan UPP. Letra B
- Casos no expuestos: Pacientes sin riesgo que desarrollan UPP. Identificados con la letra C
- No casos no expuestos: Pacientes sin riesgo que no desarrollan UPP. Letra D

3.7. Síntesis cuantitativa de los datos.

3.7.1. Indicadores de validez.

Partiendo de los valores absolutos de los datos de los pacientes catalogados en la tabla anterior, se pueden calcular una serie de indicadores de validez del instrumento (escala de valoración del riesgo de UPP). Concretamente se han analizado:

- *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. Se obtiene con la fórmula: $A / (A+C)$.
- *Especificidad*: Mide la proporción de verdaderos negativos entre los no casos. Es decir, el porcentaje de pacientes que la EVRUPP clasifica como carentes de riesgo y que finalmente no presentan UPP. Se obtiene con la fórmula: $D / (B+D)$.
- *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. Se obtiene mediante: $A / (A+B)$
- *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. Se obtiene mediante: $D / (C+D)$
- *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. Se obtiene mediante: $(A+D) / N$ (N = número total de pacientes de la muestra).
- *Area bajo la curva ROC (AUC)*. Se calcula el área que queda comprendida bajo la curva así formada, de forma que un valor de AUC de 1 indica una perfecta sensibilidad y especificidad de la escala, mientras que un valor de 0,5 indica que la escala carece de sensibilidad diagnóstica.

Los datos se han recalculado para comprobación a partir de los valores 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 usó el valor calculado por el investigador a partir de los datos.

Se ha realizado un análisis conjunto inicial calculando 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(116).

En este análisis inicial se han incluido todas las escalas. Posteriormente se ha realizado un cribado de escalas en función de unos criterios de calidad. Dichos criterios han sido:

- Un adecuado tamaño de los estudios. De manera que se exija que entre todos los estudios de validación se incluyan un mínimo de 500 pacientes.
- Un adecuado nivel de sensibilidad. Lo que nos garantizaría que la escala realmente mida lo que se pretende, es decir, que califique adecuadamente a los pacientes de riesgo, al menos a tres de cada cuatro lo que supone tener una sensibilidad de al menos el 75%.
- Un adecuado nivel de capacidad predictiva negativa. De manera que tengamos la seguridad de que cuando la escala dice que los pacientes no tienen riesgo, realmente no desarrollan úlceras por presión, lo que supone que debe catalogar adecuadamente al menos al 80% de los pacientes sin riesgo (4 de cada 5).
- Un adecuado nivel de eficacia. De manera que los verdaderos positivos y verdaderos negativos sean al menos el 60 % de todos los pacientes.

Estos criterios nos permitirán determinar que la escala no sólo ha sido validada, sino que además sirve para cubrir la función para la que fue diseñada.

3.7.2. Indicadores de magnitud del efecto

El indicador de magnitud del efecto seleccionado ha sido el riesgo relativo (RR).

El riesgo relativo mide la diferencia de la incidencia en expuestos y la incidencia en no expuestos. Es el cociente del riesgo en el grupo de expuestos dividido por el riesgo en el grupo de no expuestos. Se calcula mediante la fórmula = $([A/A+B] / [C/C+D])$

El RR igual a 1 indica ausencia de efecto; mientras que $RR > 1$ indica un aumento del riesgo de UPP entre los pacientes expuestos (es decir con riesgo según la EVRUPP considerada).

También se calculó el Intervalo de confianza del 95 %. Este valor proporciona un rango de valores de un indicador obtenido a partir de una muestra, cuando se consideran el conjunto de posibles muestras obtenibles de la población de partida. Es una medida de grado de incertidumbre de un indicador. Se calcula mediante la fórmula:

$$\text{IC 95\% Riesgo relativo: } RR \times e^{\pm 1,96 * \text{Error estándar}}$$

Siendo el error estándar calculado mediante la fórmula que se presenta en la figura nº 2

$$\text{Error Estándar} = \sqrt{\frac{1}{a} - \frac{1}{(a+b)} + \frac{1}{c} - \frac{1}{(c+d)}}$$

Figura 2. Fórmula para el cálculo del error estándar.

Este indicador de riesgo, se ha calculado a partir de los datos proporcionados en los estudios originales en aquellas EVRUPP.

En los casos en los que hay dos o más estudios originales válidos, se ha realizado un análisis conjunto, concretamente se ha realizado un meta-análisis utilizando también el modelo de efectos aleatorios (modelo de DerSimonian-Laird)(120) por la misma causa expuesta anteriormente en el apartado de indicadores de validez, que fundamentalmente considera los 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.

3.7.3 Indicador de heterogeneidad.

Para el cálculo de la heterogeneidad de los estudios incluidos en el metanálisis, se utilizará el estadístico Q (Q statistic) propuesta por DerSimonian y Laird (120) que es una prueba de la chi al cuadrado, en la que la magnitud del efecto de cada estudio individual se compara con el estimador combinado.

Por su validez, potencia estadística y facilidad de cálculo, esta prueba de heterogeneidad es considerada como la mejor elección(121). Aunque la situación más habitual en los meta-análisis es la de un reducido número de estudios, y en estos casos se recomienda utilizar un nivel de rechazo en esta prueba al menos de $p \geq 0,1$ (90% confianza), en nuestro caso para mejorar la prueba, se ha mantenido el tradicional 0,05.(122)

A pesar de sus ventajas, esta prueba estadística presenta baja potencia, debido principalmente a que el número de estudios primarios que se suelen considerar (por ejemplo el tamaño muestral efectivo) es en general pequeño (no sobrepasa en general el valor de treinta estudios). De ello se deduce que la falta de heterogeneidad estadística no se puede considerar como evidencia de homogeneidad, ya que pudieran no detectarse diferencias estadísticamente significativas incluso en meta-análisis con niveles moderados de heterogeneidad.

Por ello, el análisis de heterogeneidad se ha complementado con el cálculo de los valores H^2 e I^2 (propuestos por Higgins y Thompson). Este valor se extrae a partir del valor Q y del número de estudios, calculándose mediante la fórmula $H^2=Q/N-1$; y donde A es el valor del estadístico Q y N el número de estudios incluidos en el metaanálisis. Se considerará heterogeneidad ligera si $H < 1,2$; heterogeneidad moderada si H entre 1,2 y 1,5; y heterogeneidad importante si $H > 1,5$ (122, 123).

Este valor H^2 nos va a permitir analizar el grado de inconsistencia mediante el valor I^2 , que estima el porcentaje de la variación total entre estudios debida a heterogeneidad y no sólo al azar. Se calculará mediante la fórmula $I^2 = H^2-1 / H^2$ con valores entre 0 (ausencia de heterogeneidad) y 100% (máxima heterogeneidad). Los autores proponen los valores de 25%, 50%, y 75% como posibles marcas para indicar una heterogeneidad baja, moderada o alta respectivamente(122, 123).

3.7.4. Análisis de sensibilidad

En el caso de que se haya encontrado una alta heterogeneidad en el meta-análisis se realizó un análisis de sensibilidad.

Éste consiste en replicar los resultados del metaanálisis excluyendo en cada paso uno de los estudios incluidos en la revisión.

Si los resultados así obtenidos son similares, tanto en dirección como en magnitud del efecto y significación estadística, indica que el análisis es robusto.

Este mismo proceso ha podido repetirse eliminando a un mismo tiempo varios estudios (por ejemplo, aquellos de peor calidad metodológica, los no publicados, los que presentan un elevado intervalo de confianza, bajo tamaño muestral, etc.).

3.7.5 Análisis de sesgos

Junto con el análisis de sensibilidad, una vez obtenido los resultados del metaanálisis, se analizó la existencia de un posible sesgo de selección que pudiesen poner en entredicho los resultados alcanzados.

Para ello se ha utilizado la prueba de Begg(124), que es un método de correlación de rango ajustado y la prueba de Egger (125), que es una prueba de regresión de asimetría. En ambos casos se consideró que no existe sesgo cuando el valor $p > 0,05$.

Esta prueba se complementó con el gráfico de embudo (“funnel plot”), el cual se basa en representar el tamaño muestral de cada trabajo frente al tamaño del efecto detectado.

Lo normal es que todos los estudios detectasen un efecto de magnitud similar, en torno a una línea horizontal, con mayor dispersión cuanto menor fuese el tamaño muestral.

De esta forma, los puntos tenderían a distribuirse en forma de un embudo invertido. Si, por el contrario, existiese un sesgo de publicación, de los estudios de menor tamaño muestral solo se incluirían aquellos que encontrasen diferencias significativas entre los grupos, de forma que la nube de puntos aparecería deformada en uno de sus extremos.

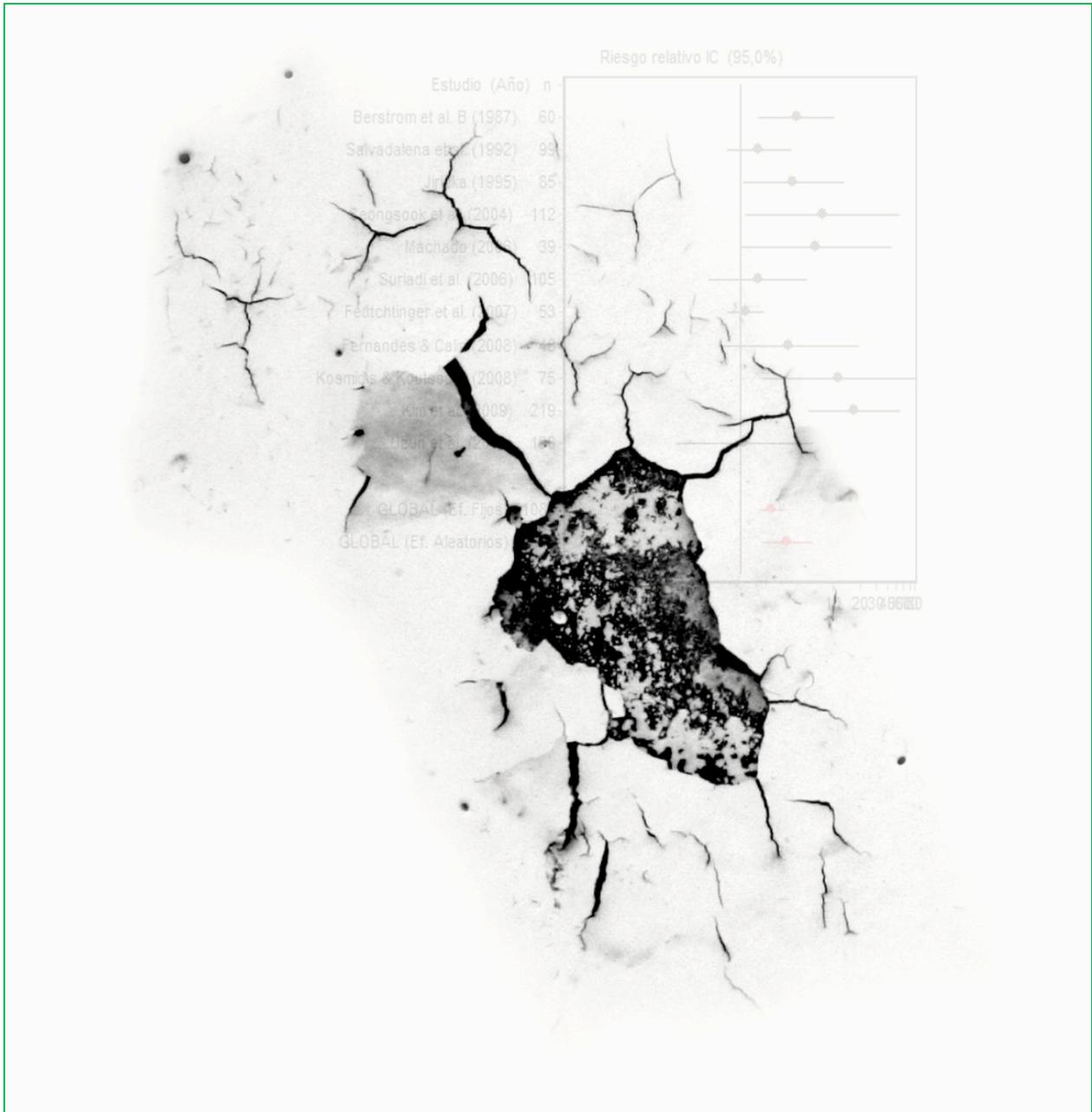
3.7.6. Análisis de la fiabilidad.

Tres han sido los indicadores de fiabilidad extraídos de las publicaciones: la correlación, la concordancia y el área bajo la curva. Concretamente se ha considerado:

- *Correlación entre evaluadores*: Medida bien a través del coeficiente de correlación de Pearson o del coeficiente de correlación intraclase. Obtiene valores entre 0 y 1, donde 0 no hay correlación y 1 una correlación absoluta.
- *Concordancia entre profesionales*: Medida mediante el tanto por ciento de pacientes catalogados con la misma puntuación por dos o más evaluadores.

Dichos valores se han obtenido de los artículos y/o han sido calculados cuando se presentaban los datos para ello y los autores primarios no los habían valorado.

En el caso de haber dos o más estudios con estas medidas sobre una misma escala, se ha realizado una agregación de los datos. Concretamente se ha calculado el valor medio de todos los estudios entre los valores disponibles.



4. RESULTADOS

4.1 Escalas de valoración identificadas y sus características.

El total de escalas identificadas ha sido de 65. De ellas 8 no se han incluido por tratarse de escalas no publicadas (literatura gris). En la tabla 5 se presentan los nombres de las escalas y el año de publicación.

Tabla 5. Tabla de escalas no publicadas en revistas científicas.

Nº	Año	Nombre Original
1	1976	Gaymar Industries
2	1978	Flint laboratories
3	1978	3M Medical Division
4	¿1978?	Dow B. Hickman Inc.
5	1980	Pharmacia Inc.
6	1985	Pressure Ulcer Potential Assessment
7	1996	Escala de Zorroaga
8	2004	The Ramstadius Pressure Ulcer Risk Assessment and Intervention Tool

Como podemos apreciar 5, de las 8 escalas han sido distribuidas por laboratorios farmacéuticos. La sexta escala, denominada Pressure Ulcer Potential Assessment, es de autor desconocido y fue distribuida por el Departamento de Salud Pública del Estado de Illinois. Otra escala fue publicada en el libro de resúmenes del I Simposio Nacional de Úlceras por Presión, celebrado en Logroño en 1996 y que nunca fue publicada. La última escala excluida es más moderna, fue desarrollada en Australia por Brenda Ramstadius pero, y como en el caso anterior, sólo ha sido presentada como comunicación en un congreso y por tanto ninguna de ellas ha sido publicada en ninguna revista científica, motivo por el que se han excluido.

Las 57 escalas incluidas en el estudio se presentan en la tabla 6.

En ella podemos apreciar el año de publicación, el nombre por la que es conocida habitualmente la escala, el nombre original de la misma y de los autores. Como año de publicación se ha tomado en el que aparece publicado el primer artículo que menciona la escala. En el caso de las escalas corporativas, se ha utilizado el año de distribución de la misma, recogido en el siguiente artículo que valida a dicha escala.

Para la identificación de los autores, se ha utilizado el mismo sistema, considerando como tales a aquellos que firman el primer artículo en el que aparece citada la escala.

Tabla 6. Tabla de escalas publicadas en revistas científicas de la literatura internacional.

Nº	Año	Escala	Nombre Original	Autor/es
1	1962	Norton	Norton Scale	Doreen Norton, Rhoda McLaren, Arthur N. Exton-Smith
2	1973	Gosnell 1	Pressure Sore Risk Assessment	Davina J. Gosnell
3	1977	Knoll	Assessment of Decubitus Ulcer Potential Instrument	Roberta S. Abruzzesse
4	1978	SCOPE	Skin Condition Of Patients Enountered	Jerry Stamper
5	1982	Andersen	Andersen Scale	Klaus E. Andersen, Ove Jensen, Sven A. Kvorning, Elsa Bach
6	1983	Arnell	Assessment of Decubitus Ulcer Potential	Iris Arnell
7	1984	Shannon	Shannon Scale	Mary L. Shannon
8	1985	Rubio - Soldevilla	Escala de Rubio-Soldevilla	Mª Cruz Rubio, J. Javier Soldevilla
9	1985	Waterlow	Waterlow Scale	Judy Waterlow
10	1986	Douglas	Douglas Ward Risk Calculador	Verna Pritchard
11	1987	Braden	The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk.	Nancy Bergstrom, Barbara Braden, Antoniette Laguzza, Victoria Holman
12	1987	Norton Mod. Ek	Modified Norton Scale (MNS) by Ek	Anna-Christina Ek
13	1987	Gosnell 2	Gosnell Pressure Sore Risk Assessment	Davina J. Gosnell
14	1987	PSPS	Pressure Sore Prediction Score	Peter Lowthian
15	1991	Cubbin-Jackson	Pressure area risk calculator	Beverley Cubbin, Christine Jackson
16	1991	Norton Mod. Bienstein	Norton Modified Scale by Bienstein	Christel Bienstein, Gerhard Schröder, Michael Braun, Klaus D Neander,
17	1991	Braden Mod. Song-Choi	Song and Choi Scale	M.S. Song, Kwang-Sik Choi
18	1992	CBO	Centraal Begelei-dingsorgaan voor de Intercollegiale Toetsing	Corporativo
19	1992	Medley	Medley Score Pressure Sore Prevention	Clare Williams
20	1993	Batson	Pressure area scoring system	Steve Batson, Sheila Adam, Gareth Hall, Sara Ouirke
21	1993	Pajariño	Escala de Pajariño	Belén Pajariño, Mª Luisa Ruiz, Pascual Rizo
22	1993	Riesgo pediátrico	Pediatric risk assessment chart	Ami Bedi
23	1994	PUPS	Pressure Ulcer Predictor Scale	Kenneth Olshansky,
24	1995	Costa Sol (Brea-Almazan)	Escala de identificación del paciente con riesgo de úlcera por presión.	Pilar Brea, Sagrario Almazan

Tabla 6. Tabla de escalas publicadas en revistas científicas. Continuación.

Nº	Año	Escala	Nombre Original	Autor/es
25	1995	DUPA	Decubitus Ulcer Potential Analyzer	Mary K. Jiricka, Polly Ryan, Mary A. Carvahlo, Judy Bukvich
26	1995	Norton Mod. Bale	Adapted Version of the Norton Scale by Bale	Sue Bale, Ilora Finlay, Kate G. Harding
27	1995	Norton Mod. por HSC	Escala de Norton Modificada por el Hosp. San Carlos	Corporativo
28	1995	Nova-4	Escala Nova-4	Hortensia Aguado, Miquel Aguilar, A. Casado et al.
29	1995	Sunderland	Pressure sore risk calculator. City Hospitals Sunderland (ITU)	Mandy T. Lowery
30	1996	Braden Q	Q Scale for Predicting Pediatric Pressure Ulcer Risk	Sandy M. Quigley, Marta A. Curley
31	1996	Oakland	Patient Assessment tool for assessing patients at risk for development of pressure related breakdown.	Gail Garvin
32	1996	Salbergz	Pressure ulcer risk assessment scale for the Spinal Cord Injured	C. Andrew Salzberg, Daniel W. Byrne, C. Gene Cayten, Paul Van Niewerburgh, Maricela Viehbeck
33	1996	Wasall	Walsall Community Pressure Sore risk calculator (WCRSC)	Donna M. Chaloner
34	1997	Derbyshire	Derbyshire Children's Hospital Paediatric risk assessment score	Joan Pickersgill
35	1997	Norton Mod. INSALUD	Escala de Norton Modificada por el INSALUD	Corporativo
36	1997	NSRAS	The Neonatal Skin Risk Assessment Scale	Barbara Huffines, M. Cynthia Logsdon
37	1997	Watkinson	The Watkinson pressure sore risk assessment scale	Claire Watkinson
38	1998	Cockett	Paediatric score	Andrea Cockett
39	1998	EMINA	EMINA	Corporativo
40	1998	Pattold	The Pattold pressure scoring system	Lucy Olding, Joan Patterson
41	1998	Waterlow Pediátrica	Paediatric Pressure Sore Skin Damage Risk Assessment Form	Judy Waterlow
42	1999	Jackson-Cubbin	The revised Jackson / Cubbin Pressure Area Risk Calculator	Christine Jackson
43	2000	Hunters Hill o Chaplin	Hunters Hill Marie Curie Centre pressure sore risk assessment tool.	Jacqueline Chaplin
44	2000	MDS	Minimum Data Set	Pamela W. Vap, Thomas Dunaye
45	2000	Modelo de 4-Factores	4-factor model	Ruud J.G. Halfens, Theo. Van Achterberg, R.M. Bal et al.

Tabla 6. Tabla de escalas publicadas en revistas científicas. Continuación.

Nº	Año	Escala	Nombre Original	Autor/es
46	2001	EVARUCI	Escala de Valoración Actual del Riesgo de desarrollar Úlceras por presión en Cuidados Intensivos.	José M. González, Pilar García, Angela A. González et al.
47	2002	Fragment	(Friction/shear, AGE, Mobility, MENTAL status)	Thomas V. Perneger, Anne-Claire Raë, Jean-Michel Gaspoz, François Borst, Olga Vitek, Céline Héliot
48	2002	RAPS	Risk Assessment Pressure Sore Scale	Margareta Lindgren, Mitra Unosson Ann-Margret, Anna-Christina Ek
49	2003	HPUR (Hench)	Hospice Pressure Ulcer Risk Assessment Scale	Ingela Henoch, Marianne Gustafsson
50	2004	Leicester	Leicester Pediatric Risk Assessment Scale	Sara Barnes
51	2005	Braden Mod.Kwong	Braden Modified Scale	Enid Kwong, Samantha Pang, Thomas Wong, Jacqueline Ho, Xue Shao-ling, Tao Li-jun
52	2005	Starkid	Starkid Skin Scale	Elizabeth C. Suddaby, Scott Barnett, Lorna Facticeau
53	2007	Glamorgan	Glamorgan paediatric pressure ulcer risk assessment scale	Jane Willock, Mona Baharestani, Denis Anthony
54	2008	Compton	Nursing skin assessment	Friederike Compton, Florian Hoffmann, T. Hortig et al.
55	2008	Suriadi-Sanada	Suriadi and Sanada scale	Suriadi, Hiromi Sanada, Junko Sugama, Brian Thigpen, Muhammad Subuh
56	2009	ECRUPP	Escala de Valoración de Riesgo de Úlceras por Presión	Margarita Palma, Patricia Fuentealba, Sandra Hernández, Patricia Palma, Luis Villarroel
57	2009	Essener	Essener Dekubitus-Score	Michael Nonnemacher, Jürgen Stausberg, Gabriele Bartoszek, Birgit Lottko, Markus Neuhaeuser Irene Maier

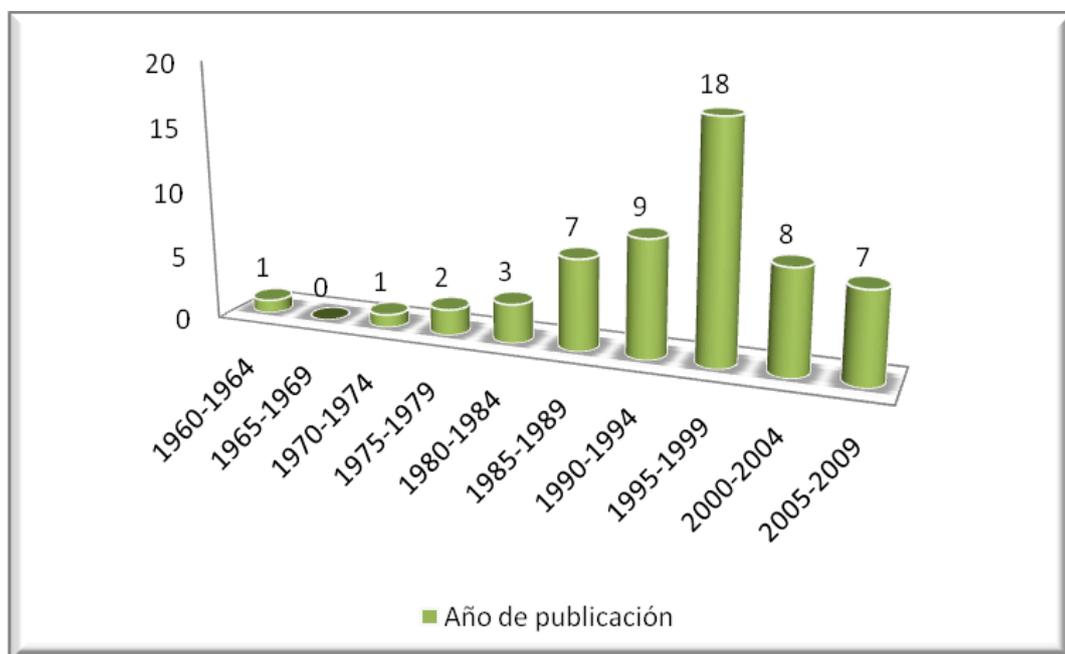
Como vemos, la primera escala de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión fue creada en 1962 por Doreen Norton, junto con Rhoda McLaren y Arthur Exton-Smith en el curso de una investigación sobre pacientes geriátricos(101). Los autores, tras un proceso de investigación de los principales factores de riesgo, que es desarrollado simultáneamente durante este periodo, incluyen cinco parámetros que consideran como críticos: el estado mental, la incontinencia, la movilidad, la actividad y el estado físico; puntuados de cuatro (que indica la mejor situación de cada parámetro) a uno (la peor situación), siendo por tanto una escala negativa, de

forma que una menor puntuación indica mayor riesgo. En su formulación original, una puntuación de catorce o menor supone riesgo moderado de UPP, y doce o menor riesgo alto.

La escala sufre una lenta diseminación dentro de la literatura internacional pero sin ningún estudio que muestre realmente su validez hasta mucho tiempo después.

En el gráfico 1 se ha representado el número de escalas en función del año de publicación.

Gráfico 1. Escalas agrupadas por año de publicación



Como podemos observar, durante toda la década de los 60 no se publicó ningún artículo más relacionado con las EVRUPP y habría que esperar once años, hasta que en 1973, Davina Gosnell(126) adaptará la escala de Norton, desarrollando así la segunda EVRUPP publicada en la literatura internacional.

Gosnell lo que hace básicamente es eliminar el controvertido factor estado físico, por ser difícil de medir y estar condicionado por la percepción del evaluador y añade un nuevo elemento muy importante en el desarrollo de las lesiones: la nutrición del paciente. Así mismo es la primera escala que realiza una definición operativa de

términos para que todos los profesionales tengan claro lo que se entiende en cada aspecto y disminuir así la variabilidad inter-observadores.

La tercera EVRUPP, fue elaborada por Roberta Abruzzesse en 1975 basándose en las dos escalas publicadas anteriormente (Norton y Gosnell) y aunque inicialmente fue bautizada como Assessment of Decubitus Ulcer Potencial Instrument, no vio la luz hasta 1977 bajo el nombre de escala de Knoll, tras un acuerdo entre la autora y la compañía farmacéutica por el cual, la primera cede los derechos a cambio de una distribución gratuita por parte de la compañía. Esto es recogido por la propia autora unos años más tarde:

“Knoll Pharmaceutical Company provee la escala gratuitamente junto con un paquete educativo a los profesionales. Sólo en 1978 la compañía distribuyó paquetes educativos por valor total de 10.000 \$. La escala está siendo así usada por cientos de instituciones en todo el país”(127)

Es a partir del éxito de la distribución de la Escala de Knoll, cuando el resto de las empresas farmacéuticas: Flint Laboratories, 3M Medical Division, Dow B. Hickman Inc., pero sobre todo Pharmacia Inc., distribuyen sus herramientas de valoración. Otra empresa Gaymar Industries, que ya elaboró su instrumento un poco antes en 1976, relanza su difusión.

De estos instrumentos sabemos poco puesto que no han sido publicados y los documentos de las empresas no han llegado hasta nuestros días, bien porque algunas ya ni siquiera existen, o no intervienen en el sector, o incluso fueron absorbidas por otras, como el caso de la propia Knoll.

Tan sólo de la Escala de Pharmacia Inc., y de Gaymar Industries, sabemos cuál era su estructura.

La primera, de Pharmacia Inc., media 6 parámetros: movilidad, nutrición, enfermedades agudas, enfermedades crónicas, aspectos psicológicos y continencia, puntuados de 1 a 3 estando el punto de corte en ≥ 10 .

La escala de Gaymar Industries era mucho más compleja y sabemos que incluía hasta 18 ítems. Estos parámetros eran: estado neurológico, enfermedades crónicas, edad, intervenciones quirúrgicas, inmovilidad, factores secundarios al alcohol, deshidratación, malnutrición, confusión, coma, condiciones coronarias, deformidades ortopédicas, diabetes, edemas, estado de la piel, pérdida de peso, incontinencia y

drenaje de heridas. Como vemos una herramienta altamente compleja y que no tuvo éxito.

La quinta escala en ver la luz y última de la década de los 70, ha pasado más de 25 años en un total ostracismo. Se trata de de la escala SCOPE, desarrollada por Jerry Stamper en 1978(128). Probablemente por el hecho de ser publicada en una revista de Enfermería Gerontológica no recogida en las principales bases de datos de la época, ha dado lugar a este olvido de la escala. Tal es así que probablemente desde que en 1985 la citara Roberta Abruzzesse nadie la ha vuelto a considerar(127) .

Durante la primera mitad de la década de los 80 del siglo pasado aparecen tres nuevas escala, bien conocidas por la comunidad científica, aunque actualmente hoy las mismas están prácticamente en desuso. Se trata de las escalas de Andersen, Arnell y Shannon(86, 129, 130).

La escala de Andersen fue desarrollada por un equipo de médicos de Copenhague y puntúa 11 ítems, entre los que destacan 3 que son UPP en varios estadios, por lo que su utilidad en prevención es escasa(86) .

Las escalas publicadas por Iris Arnell(129) Mary L. Shannon(130) parten de los 5 factores básicos de la escala de Gosnell y le añaden algún elemento más diferenciador. Concretamente Arnell añade 2: el aspecto de la piel y la sensibilidad cutánea y Shannon 3: circulación, temperatura y medicación

En el segundo lustro de la década de los 80 del siglo XX, nos encontramos con lo que probablemente es *“la edad de oro de las escalas”*, no tanto por el número de escalas que se desarrollan: 7; como por la importancia cualitativa de las mismas.

Cronológicamente en 1985 aparecen dos escalas importantes: la Escala de Waterlow y la Escala Rubio-Soldevilla.

La primera fue desarrollada en Inglaterra en 1985 por Judy Waterlow(103) a partir de un estudio de prevalencia de UPP, en el que se encontró que la escala de Norton no clasificaba en el grupo de riesgo a muchos pacientes que finalmente presentaban úlceras(81, 131). Tras revisar los factores que intervienen en la etiología y la patogénesis de las UPP, Waterlow presentó una escala con seis sub-escalas: relación talla/peso, continencia, aspecto de la piel, movilidad, edad/sexo, apetito, y cuatro categorías de otros factores de riesgo (malnutrición tisular, déficit neurológico, cirugía y medicación).

La importancia de la segunda viene dada por el hecho de ser la primera escala desarrollada en España y por el alcance de uno de los firmantes: el Dr. Javier Soldevilla. Sin lugar a dudas este enfermero desde su posición como Director del GNEAUPP es la persona que más ha hecho por las UPP y otras heridas crónicas, no sólo en nuestro contexto nacional sino en toda el área ibero-latino-americana y así le es reconocido entre los profesionales dedicados al cuidado de las heridas crónicas.

Este instrumento, la escala Rubio-Soldevilla valora 15 parámetros. De ellos 4: actividad, movilidad, incontinencia y personal sanitario puntúan doble. El resto: estado psíquico, sensibilidad, nutrición, hidratación, consumo de medicamentos, colaboración del enfermo, alteraciones circulatorias, respiratorias, endocrinas, junto con la edad y el material sanitario complementario puntúan sencillo. Esta escala es la primera de la literatura en incluir factores no relacionados directamente con el paciente, pero sí con el cuidado como son la colaboración del enfermo, el personal sanitario o los materiales complementarios. Hoy la escala está prácticamente en desuso.

La siguiente escala desarrollada, también poco usada y conocida, es la escala de Douglas, construida en 1986 por Verna Pritchard. Incluye 5 parámetros básicos: actividad, incontinencia, estado mental, estado de la piel y nutrición, al que añade la hemoglobina como complemento e incluye como parámetro el dolor y factores de riesgo especiales como la diabetes, tratamiento con esteroides, etc.

Pero sin duda el gran año de publicación de escalas es 1987. En él aparecen en la literatura 4 clásicos de las mismas: la Escala de Norton Modificada por Ek, la Escala de Gosnell modificada por la propia autora, también denominada Gosnell 2, la Escala PSPS y la Escala de Braden-Bergstrom,

La Dra. Anna-Christina Ek realiza en 1987 una de las modificaciones de la Escala de Norton más conocidas y extendidas en la práctica clínica. La Modified Norton Scale o Escala de Ek mantiene los cinco criterios básicos de la escala original y añade la nutrición (como ya hizo Gosnell, pero sin retirar ningún parámetro) y la hidratación(132) . Esta escala mantiene un uso importante en los países del norte de Europa, especialmente en Suecia donde fue desarrollada(133).

También en este año Davina Gosnell realiza una importante modificación en su escala. Convierte la escala en positiva (a mayor puntuación mayor riesgo) y cambia los elementos en otros datos. Mantiene la definición operativa de términos pero no indica en esta modificación el punto de corte(91, 134).

Quizá la escala menos conocida de todas las publicadas en este año es la escala creada por Peter Lowthian conocida como PSPS(135). Es una escala distinta. El profesional se realiza seis preguntas así mismo sobre el paciente. Cada respuesta SI suma 3 puntos; una respuesta dudosa, SI PERO, suma 2 puntos; y la respuesta NO suma 0 puntos. Seis o más puntos indican que el paciente tiene riesgo. Es una escala poco extendida fuera del Reino Unido y hoy prácticamente está en desuso.

Pero sin duda la escala más conocida y extendida en todo el mundo es la escala de Braden. Como ya hemos mencionado anteriormente fue desarrollada en 1985 en Estados Unidos, en el contexto de un proyecto de investigación en centros socio-sanitarios como intento de dar respuesta a algunas de las limitaciones de la Escala de Norton aunque no vio la luz hasta dos años más tarde en un artículo publicado por ambas junto a Antoniette Laguzza y Victoria Holman.

Hemos visto que las dos autoras principales: Barbara Braden y Nancy Bergstrom desarrollaron su escala a través de un esquema conceptual, (Figura 1) en el que reseñaron, ordenaron y relacionaron los conocimientos existentes sobre UPP, lo que les permitió definir las bases de su escala(51).

La Escala de Braden consta de seis sub-escalas: percepción sensorial, exposición de la piel a la humedad, actividad física, movilidad, nutrición, roce y peligro de lesiones cutáneas, con una definición exacta de lo que se debe interpretar en cada uno de los apartados de estos subíndices. Como se puede observar en la Figura 1, los tres primeros subíndices miden factores relacionados con la exposición a la presión intensa y prolongada, mientras que los otros tres están en relación con la tolerancia de los tejidos a la misma.

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

Sin duda el periodo más importante de creación de escalas fue la década de 1990. Como podemos observar en el gráfico 1, casi el 50% de todas las escalas (28 de 57) fueron desarrollados en esta década del siglo pasado, especialmente en su segundo lustro. En los 5 años que van de 1995 a 1999 se generaron 19 de las 57 escalas, 1/3 de todas la publicadas.

De esta década podríamos destacar 4 escalas:

- La escala de Cubbin-Jackson por ser la primera escala desarrollada para el contexto de los Cuidados Intensivos.
- La escala de Riesgo Pediátrico por ser la primera escala desarrollada para niños.
- La Escala de Braden Q: Por ser la escala pediátrica más utilizada y conocida.
- Y la escala EMINA: Por ser la escala española más conocida y extendida en la práctica clínica de nuestro país.

Las características más importantes de las mismas serán abordadas más adelante.

Durante la primera década del siglo XXI, aún se han publicado un total de 13 escalas, 7 en el primer quinquenio y 6 en el segundo. De todas ellas destacaríamos dos:

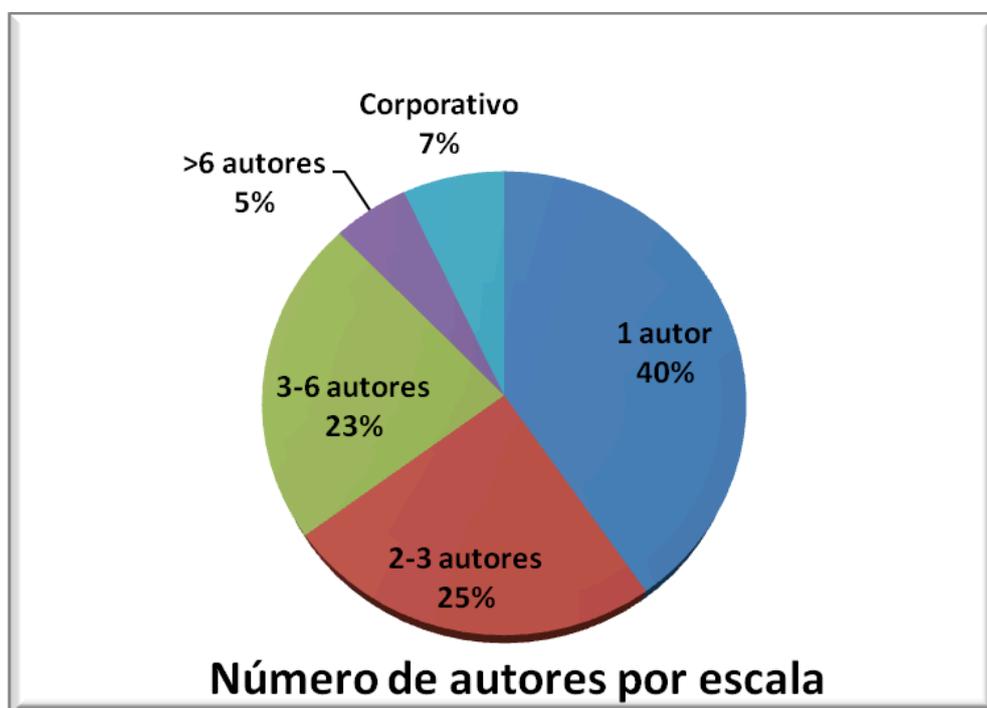
- La escala de Hunters-Hill o de Chaplin: Por ser la primera escala desarrollada específicamente para pacientes de cuidados paliativos.
- La escala ECRUPP: Por ser la primera escala desarrollada en el área ibero-latino-americana.

Si realizamos una observación detenida de la imagen presentada en el gráfico nº 1, podemos ver que, aunque con una ligera inclinación a la derecha, la representación tiende a la forma de una campana de Gauss donde parece que nos vamos acercando hacia el descenso final en el desarrollo de nuevos instrumentos de valoración que, pensamos puede producirse en la próxima década, ya que básicamente la mayoría de instituciones están optando por el uso de escalas validadas y contrastadas en vez de realizar el esfuerzo de crear nuevos instrumentos que precisen de valoración.

Respecto a otro de los factores presentados en la tabla 1, vamos a analizar el número de autores por escala, cuya síntesis se presenta en el gráfico 2.

Aunque el promedio de autores es de 2,54 por escala, siendo la mediana de 2 y la moda de 1, dato que podemos comprobar en el gráfico, ya que como vemos, el 40% de ellas tienen un solo autor.

Gráfico 2. Número de autores que desarrollan las escalas



Si observamos detenidamente la tabla 1 vemos que las primeras escalas son fruto del trabajo de investigadores individuales o de pequeños grupos de trabajo 2-3 personas. A partir de 1995 las escalas comienzan a ser desarrolladas por grupos mayores de 4-6 personas siendo en las escalas de esta década cuando el número de autores ha aumentado a grupos mayores.

Dos investigadoras figuran como autoras de más de una escala. El primer caso es el de la doctora Judy Waterlow que desarrolla dos escalas, la más conocida para adultos(103) y la segunda, menos conocida es una escala pediátrica(136) publicada en 1998. El segundo caso es el de la doctora Anna-Christina Ek, que fue una de las

primeras autoras de escalas publicando en 1987 una modificación de la escala de Norton que lleva su nombre(132), participando posteriormente en el equipo que encabezó Margareta Lindgren y que publicó en el año 2002 la escala RAPS (Risk Assessment Pressure Sore Scale) (137).

El resto de características de las escalas se presentan en la tabla 7. Concretamente se incluyen el país de publicación, el tipo de pacientes, el contexto clínico para el que fue construida (aunque pueden haber sido validadas en otros contextos o incluso no estar validada en el contexto para el que fueron diseñadas), el criterio de construcción de la misma, su punto de corte y si tiene definición operativa de términos (Def. Term..)

Tabla 7. Características de las distintas escalas publicadas.

Nº	Escala	País	Tipo pacientes	Contexto Clínico	Criterio de construcción	Puntuación ^e	Punto Corte	Def. Term.
1	Norton	Reino Unido	Adultos / Ancianos	Residencias	Investigación clínica	Inversa	≤14	Ninguna
2	Gosnell 1	Estados Unidos	Adultos / ancianos	Larga estancia	Escalas previas	Inversa	≤11	Clara
3	Knoll	Estados Unidos	Adultos / ancianos	Hospitalización	No consta	Directa	≥12	Ninguna
4	SCOPE	Estados Unidos	Adultos / ancianos	Hospitalización	No consta	Directa	No	Ninguna
5	Andersen	Dinamarca	Adultos / ancianos	Hospitalización	No consta	Directa	≥2	Ninguna
6	Arnell	Estados Unidos	Adultos / ancianos	Hospitalización	No consta	Directa+función	≥12	Parcial
7	Shannon	Estados Unidos	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Inversa	≤16	Ninguna
8	Rubio - Soldevilla	España	Adultos / ancianos	Larga estancia	Escalas previas	Directa	≥15	Parcial
9	Waterlow	Reino Unido	Adultos / ancianos	Hospitalización	Investigación clínica	Directa	≥10	Ninguna
10	Douglas	Reino Unido	Adultos / ancianos	Hospitalización	Expertos	Inversa	≤18	Ninguna
11	Braden	Estados Unidos	Adultos / ancianos	Hospitalización	Investigación clínica	Inversa	≤16	Clara
12	Norton Mod. Ek	Suecia	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Inversa	≤21	Parcial
13	Gosnell 2	Estados Unidos	Adultos / ancianos	Media - Larga estancia	Escalas previas	Directa	No	Clara
14	PSPS	Reino Unido	Adultos / ancianos	Situaciones especiales	Investigación clínica	Directa	≥6	Parcial

Tabla 7. Características de las distintas escalas publicadas. Continuación

Nº	Escala	País	Tipo pacientes	Contexto Clínico	Criterio de construcción	Puntuación ^e	Punto Corte	Def. Térm.
15	Cubbin-Jackson	Reino Unido	Adultos / Ancianos	UCI	Escalas previas	Inversa	≤24	Parcial
16	Norton Mod. Bienstein	Alemania	Adultos / Ancianos	UCI	Escalas previas	Inversa	≤24	Parcial
17	Braden Mod. Song-Choi	Korea del Sur	Adultos / ancianos	UCI	Escalas previas	Inversa	≤24	Parcial
18	CBO	Holanda	Adultos / ancianos	Hospitalización	Expertos	Directa	No	Ambigua
19	Medley	Reino Unido	Adultos / ancianos	Hospitalización	No consta	Directa	≥10	Parcial
20	Batson	Reino Unido	Adultos / Ancianos	UCI	Investigación clínica	Función	No	Ninguna
21	Pajariño	España	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Directa	≥12	Ninguna
22	Riesgo pediátrico	Reino Unido	Pacientes infantiles	UCI	Escalas previas	Directa	≥10	Ninguna
23	PUPS	Estados Unidos	Adultos / ancianos	Hospitalización	Expertos	Inversa	≤80	Ninguna
24	Costa Sol (Brea Almazan)	España	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Directa	≥10	Parcial
25	DUPA	Estados Unidos	Adultos / Ancianos	UCI	Escalas previas	Inversa	No	Ninguna
26	Norton Mod. Bale	Reino Unido	Adultos / ancianos	Larga estancia	Escalas Previas	Directa	≥11	Ninguna
27	Norton Modificada por HSC	España	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Directa	≥10	Parcial
28	Nova-4	España	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Directa	≥4	Ninguna
29	Sunderland	Reino Unido	Adultos / ancianos	UCI	Escalas Previas + Invest. clínica	Inversa	≤35	Parcial
30	Braden Q	Estados Unidos	Pacientes infantiles	UCI	Escalas previas	Inversa	≤23	Clara
31	Oakland	Estados Unidos	Pacientes infantiles	UCI	Escalas previas	Directa	≥6	Clara
32	Salbergz	Estados Unidos	Adultos / ancianos	Situaciones especiales	Investigación clínica	Directa	≥3	Parcial
33	Wasall	Reino Unido	Adultos / ancianos	Comunitario	Escalas previas	Directa	≥10	Ninguna
34	Derbyshire	Reino Unido	Pacientes infantiles	Hospitalización	Escalas previas	Directa	≥6	Parcial

Tabla 7. Características de las distintas escalas publicadas. Continuación

Nº	Escala	País	Tipo pacientes	Contexto Clínico	Criterio de construcción	Puntuación ^e	Punto Corte	Def. Térm.
35	Norton Mod. por INSALUD	España	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Inversa	≤14	Clara
36	NSRAS	Estados Unidos	Pacientes infantiles	UCI	Escalas previas	Inversa	≤5	Clara
37	Watkinson	Reino Unido	Adultos / ancianos	Larga estancia	Escalas previas	Directa	≥10	Ninguna
38	Cockett	Reino Unido	Pacientes infantiles	UCI	Factores de riesgo	Directa	No	Ninguna
39	EMINA	España	Adultos / ancianos	Hospitalización (larga est)	Escalas previas	Directa	≥4	Clara
40	Pattold	Reino Unido	Pacientes infantiles	UCI	No consta	Directa	≥15	Ninguna
41	Waterlow Pediátrica	Reino Unido	Pacientes infantiles	Hospitalización	No consta	Sin puntos	No	Ninguna
42	Jackson-Cubbin	Reino Unido	Adultos / Ancianos	UCI	Escalas previas	Inversa	≤29	Parcial
43	Hunters Hill o Chaplin	Reino Unido	Adultos / ancianos	Paliativos	Literatura previa	Directa	≥12	Ninguna
44	MDS	Estados Unidos	Adultos / ancianos	Larga estancia	No consta	Sin puntos	No	Ninguna
45	Modelo de 4-Factores	Alemania	Adultos / Ancianos	UCI	Escalas previas + fact. riesgo	Función	No	Ninguna
46	EVARUCI	España	Adultos / Ancianos	UCI	Expertos	Directa	No	Clara
47	Fragment	Suiza	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Directa	≥4	Ninguna
48	RAPS	Suecia	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Inversa	≤36	Ninguna
49	HPUR (Hench)	Suecia	Adultos / ancianos	Paliativos	Factores riesgo	Inversa	≤8	Ninguna
50	Leicester	Reino Unido	Pacientes infantiles	Hospitalización	Escalas previas	Inversa	No	Parcial
51	Braden Modificada por Kwong	China	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Inversa	≤36	Ninguna
52	Starkid	Estados Unidos	Pacientes infantiles	Hospitalización	Escalas previas	Inversa	No	Parcial
53	Glamorgan	Reino Unido	Pacientes infantiles	Hospitalización	Investigación clínica	Directa	≥10	Parcial

Tabla 7. Características de las distintas escalas publicadas. Continuación

Nº	Escala	País	Tipo pacientes	Contexto Clínico	Criterio de construcción	Puntuación ^e	Punto Corte	Def. Térm.
54	Compton	Alemania	Adultos / Ancianos	UCI	Investigación clínica	Función	No	Ninguna
55	Suriadi-Sanada	Japón	Adultos / ancianos	UCI	Investigación clínica	Función	≥4	Ninguna
56	ECRUPP	Chile	Adultos / ancianos	Hospitalización	Escalas previas	Directa	≥13	Clara
57	Essener	Alemania	Adultos / ancianos	Hospitalización	Investigación clínica	Directa	≥6	Ninguna

Respecto a cada una de las categorías, nos referimos a los criterios identificados en el Documento Técnico nº 11 del GNEAUPP(105, 106) presentado en el anexo 1. Así cuando hablamos del tipo de pacientes, nos referimos a los que la escala pretende predecir el riesgo de desarrollar úlceras por presión (pacientes adultos / ancianos o pacientes infantiles [neonatos o niños])

El contexto clínico hace referencia al entorno clínico para el que inicialmente fue desarrollada. No obstante posteriormente puede haber sido validada en más entornos.

En cuanto al criterio de construcción se han establecido 5 categorías: Construidas en base a Investigación clínica, basadas en escalas previas, en base a factores de riesgo, en base a criterio de expertos, en base a literatura previa.

El tipo de puntuación puede ser directa (a mayor puntuación mayor riesgo); inversa (a menor puntuación mayor riesgo) o funciones (funciones o ecuaciones de riesgo). Puede haber combinaciones de puntuaciones que sean directas o inversas pero que tengan que realizarse funciones matemáticas.

Como punto de corte se considera la puntuación original definida por los autores a partir de la cual considera que existe riesgo y que origina la puesta en marcha de medidas preventivas. Este punto puede haberse modificado posteriormente por otras investigaciones para entornos concretos o generales. En caso de no estar descrito se identificará como No.

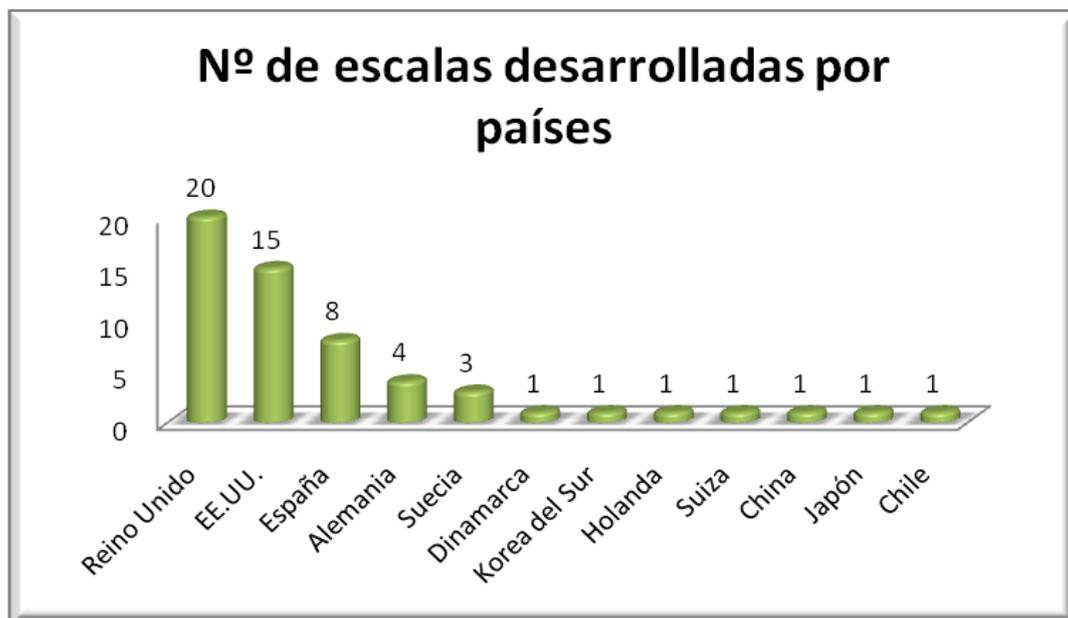
Finalmente, la definición de términos se ha clasificado en: Clara (hay una definición operativa clara y no ambigua de los factores), Parcial o Ambigua (los factores están

definidos, pero de forma incompleta o puede haber confusión) o Ninguna (los factores no están definidos).

Seguidamente se realiza un análisis detallado de cada una de estas características.

En el gráfico 3 se presentan los países que han desarrollado alguna escala de valoración.

Gráfico 3. Países en los que se han publicado las distintas escalas



La punta de lanza en la creación de estos instrumentos como podemos observar ha sido Europa que ha desarrollado 2 de cada 3 escalas, un 66,6%, especialmente el Reino Unido que ha publicado un 35% de las mismas. Le sigue los Estados Unidos de América que ha publicado el 25,92% de las escalas.

En el continente asiático se han publicado 3 escalas, normalmente adaptaciones de la escala de Braden publicadas en China, Korea del Sur y Japón. Finalmente en Chile se ha publicado la única escala publicada en el área iberoamericana.

Nos gustaría destacar que el tercer país con más escalas publicadas ha sido España con el 14% de las mismas, lo que muestra la sensibilidad del problema en los profesionales clínicos de nuestro país.

Como ya se ha mencionado, la primera escala española fue la Rubio-Soldevilla, pero la escala española más utilizada en la práctica es la escala EMINA(138).

La misma es una escala elaborada y validada por el grupo de enfermería del Instituto Catalán de la Salud para el seguimiento de las úlceras por presión(139).

Contempla cinco factores de riesgo: Estado mental, Movilidad, Incontinencia, Nutrición y Actividad, puntuados de 0 a 3 cada uno de ellos. Con la primera letra de cada factor se le ha dado nombre a la escala (EMINA). Las autoras definen su punto de corte en 4, aunque otras investigaciones(140) sugieren que para hospitales de media estancia el punto de corte debería ser de 5.

El tipo de pacientes a los que van dirigidas las escalas se presentan en el gráfico nº4.

Como podemos observar en él, las escalas han sido desarrolladas mayoritariamente para el contexto de los adultos (81%).

La primera escala para niños fue desarrollada en 1993 por Ami Bedi y se trata de una adaptación de la escala de Waterlow para niños ingresados en UCI(141), manteniendo prácticamente la escala de manera similar.

Gráfico 4. Tipo de pacientes a los que van dirigidas las distintas escalas



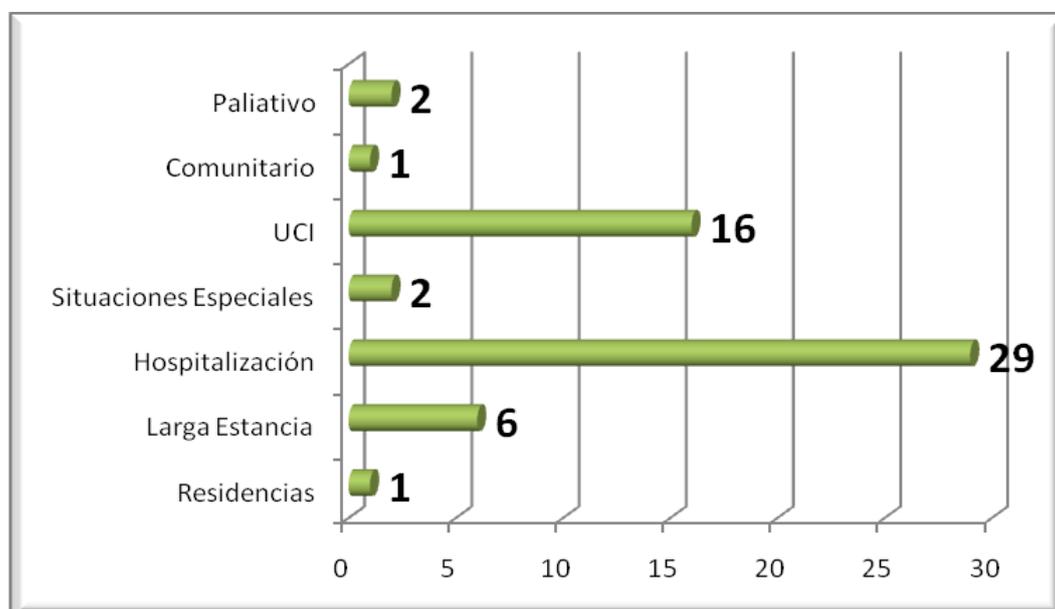
Pero la escala más conocida y extendida en la valoración de los pacientes pediátricos es la escala de Braden Q. Se trata al igual que en el caso anterior de una adaptación de una escala de adultos (Braden) al contexto de los pacientes pediátricos. Fue realizada en 1996 por Sandy M. Quigley y Marta A. Curley.

Siete de las once escalas pediátricas están enfocadas a los cuidados críticos y hasta 1998 no se ha dispuesto de una escala pediátrica para hospitalización, la escala de Waterlow pediátrica(136).

La última escala pediátrica desarrollada ha sido la escala de Glamorgan publicada Jane Willock, Mona Baharestani, Denis Anthony en el año 2007. Se trata de un instrumento diferente de 12 aspectos cada uno de ellos puntuado de manera distinta según un criterio arbitrario de los autores y que aún está en fase de validación.

En el gráfico nº 5 se presenta el contexto clínico para el que las distintas escalas fueron inicialmente creadas, aunque posteriormente pueden haber sido validadas y/o utilizadas en otros contextos.

Gráfico 5. Contexto clínico a los que van dirigidas las distintas escalas



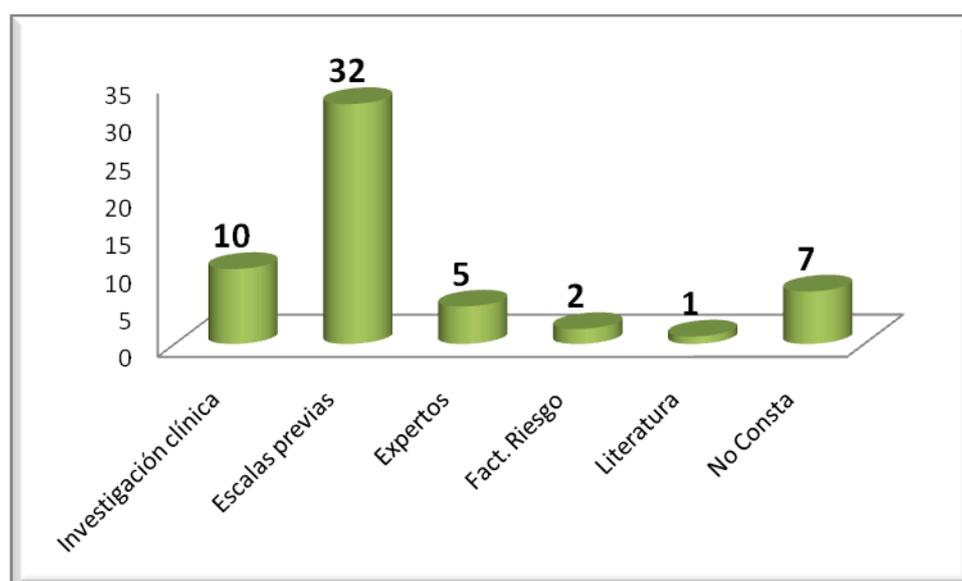
Mayoritariamente, más de un 50% de las escalas están desarrolladas para las unidades de hospitalización, seguido por las escalas para cuidados críticos con un 28% y un 10,5% para centros de larga estancia.

Como ya hemos mencionado, la primera escala desarrollada para los cuidados críticos fue la escala de Cubbin-Jackson. Dicha escala fue elaborada por Beverley Cubbin y Christine Jackson en 1991. Es una escala que mantiene 4 de los 5 parámetros de la escala de Gosnell (salvo la actividad) e incluye aspectos específicos de los cuidados críticos como el estado hemodinámico y la respiración junto con aspectos generales del paciente como la edad, el peso, la higiene o el estado de la piel, hasta completar un total de 10 ítems.

Otro contexto especial es el de los cuidados paliativos. Hasta el año 2000 no se desarrolló una escala específica, concretamente la del Hunters Hill Marie Curie Centre pressure sore risk assessment tool, de ahí que sea conocida como Hunters Hill o Chaplin, por Jacqueline Chaplin su autora. Consta de 7 factores: Sensibilidad, Movilidad, Humedad, Actividad en cama, Nutrición / Cambio de peso, Estado de la piel y Fricción / Cizallamiento puntuados cada parámetro de 1 (mejor situación) a 4 (peor situación) estableciendo 4 niveles de riesgo: bajo riesgo: 11 o menos puntos, riesgo medio: 12- 17, alto riesgo: 18 – 21 y muy alto riesgo: 22 o más.

Respecto a los criterios de construcción de las distintas escalas, estos son analizados en el gráfico nº 6.

Gráfico 6. Criterio de construcción de las distintas escalas

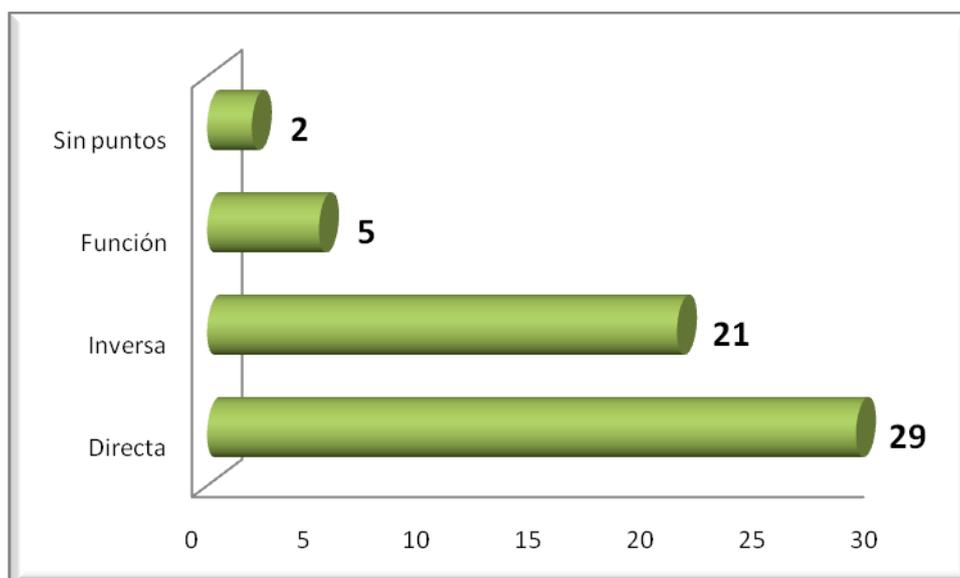


Como podemos observar, un 56,14% de las mismas ha sido desarrollado en base a escalas previas, siendo el criterio más usual. Sólo un 17,5% de ellas han sido construidas en base a investigación clínica, aunque entre ellas están las más importantes y conocidas, como Norton, Waterlow o Braden. También se encuentran construidas en base a investigación las últimas elaboradas y publicadas desde 2007 como Glamorgan, Compton, Suriadi-Sanada, ECRUPP o Essener.

Respecto al criterio de expertos, sólo se han elaborado cuatro escalas, ninguna de ellas es ampliamente difundida: Douglas, CBO, PUPS y EVARUCI, la única escala española diseñada específicamente para el contexto de los cuidados críticos, elaborada en 2001 por José M. González et al.

El tipo de puntuación de las distintas escalas se presenta en el gráfico nº 7. Como vemos, mayoritariamente (50,87%) son puntuaciones directas (mayor puntuación = mayor riesgo). Prácticamente todas las escalas con una puntuación inversa son escalas elaboradas en el Reino Unido o los Estados Unidos, y entre ellas destacan Norton, Waterlow, Braden, etc.

Gráfico 7. Tipo de puntuación de las distintas escalas

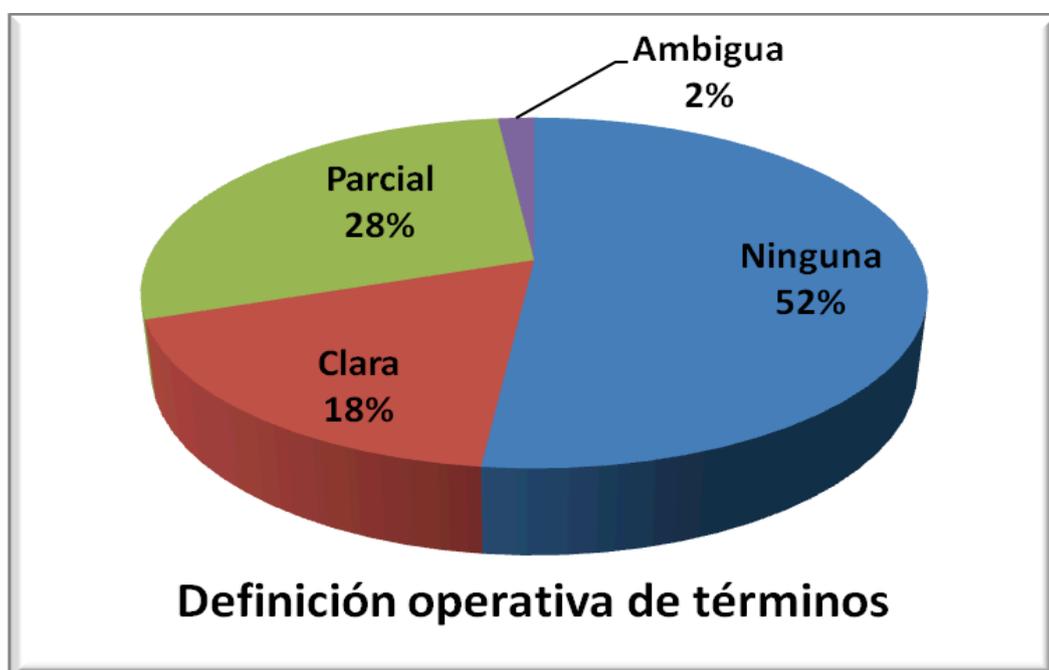


Las escalas que son funciones matemáticas son elaboradas a partir de análisis multivariantes. La primera de ellas fue la de Batson elaborada en 1993 por Steve

Batson, Sheila Adam, Gareth Hall y Sara Ouirke, que puntúa 5 aspectos y una constante. Pero quizás la más conocida es el modelo de 4-factores elaborado Ruud Halfens, Theo Van Achterberg y R.M. Bal que considera la humedad, la fricción y cizalla, la percepción sensorial y la edad.

Finalmente, la última característica analizada es la definición operativa de términos presentado en el gráfico nº 8.

Gráfico 8. Definición operativa de términos



Como podemos apreciar, éste es uno de los aspectos que más problemas presentan las escalas. Más de la mitad de ellas no tiene definición operativa de términos por lo que la variabilidad inter-observadores puede ser elevada. Éste, por ejemplo, es uno de los aspectos por los que alguna escala, como Norton puede quedar desfasada.

Ya se ha mencionado que la primera autora en realizar una clara definición operativa fue Davina Gosnell en 1973, ya en la segunda escala publicada, pero desde ella hasta Braden en 1987, ninguna de las siguientes ha tenido en cuenta este aspecto, ni siquiera una escala tan usada como Waterlow.

Desde aquí habría que esperar otros nueve años para encontrar una escala con criterios claros y fue la adaptación pediátrica de la anterior, Braden Q, junto con otra escala pediátrica, la del Hospital Infantil de Oakland en Estados Unidos.

De hecho, algunas modificaciones de la escala de Norton, como la realizada por el INSALUD en España, no son tales, tan sólo ha sido la creación de una definición operativa de términos para la escala.

Las otras escalas con definición clara, como se observa en la tabla 1 han sido NSRAS, EMINA, EVARUCI y ECRUPP.

Cabe destacar que de la última década, sólo 2 de las 13, las dos últimas mencionadas (EVARUCI y ECRUPP) tienen definición operativa de términos.

Los detalles completos con la clasificación del GNEAUPP de cada una de las escalas, su versión original y su versión traducida al español si procede, junto con la bibliografía de validación se presentan completas en los anexos 2 y 3. En el primero de ellos se detallan las 46 escalas identificadas por pacientes adultos y en el segundo las escalas identificadas para pacientes pediátricos.

Los detalles completos de las escalas se presentan en los anexos 8.2 y 8.3.

4.2 Análisis de los factores de riesgo y desarrollo de un marco conceptual

4.2.1 Factores de riesgo identificados

El total de las 57 escalas han identificado un total de 453 factores de riesgo, aunque muchos de ellos se repiten en las diferentes escalas, de manera que realmente podemos decir que una vez agrupados, las mismas, consideran 83 factores de riesgo diferentes.

Una de las escalas, la denominada Pressure Ulcer Predictor Scale (PUPS) desarrollada en 1994 por Kenneth Olshansky no valora factores de riesgo de los pacientes sino que valora a la institución que presta los cuidados.

Concretamente analiza 10 cuestiones del tipo:

- Si la institución tiene un equipo de cuidados de la piel activo, con enfermeras, especialistas clínicos, médicos, fisioterapeutas, etc.
- Si tiene un horario formal de cambios posturales para cada paciente de alto riesgo.
- O si asegura que los pacientes y las familias se implican y reciben formación sobre la prevención de las úlceras por presión.

Por ello, realmente se pueden considerar de cara al análisis de los factores de riesgo a 56 escalas, las que consideran un total de 83 factores de riesgo reales de los pacientes.

La media de factores de riesgo por escala es de 8, coincidiendo también con la mediana y la moda cuyos valores son también 8.

En la tabla 8 se presentan los factores de riesgo y el número de escalas en las que aparecen.

Como podemos apreciar en los factores enumerados, sólo 4 podrían ser considerados como críticos (aparecen en el 50% o más de las escalas) al aparecer en 28 o más escalas. Estos serían la movilidad, la nutrición, la incontinencia y la actividad.

Otros 3 factores (aspecto o estado de la piel, estado mental y edad) podrían ser considerados como mayores al estar en más del 25 de las escalas (al menos 14).

Del resto de factores, 14 son catalogados como menores y el resto, 62, como marginales al aparecer en menos del 10% de las escalas.

Tabla 8. Distintos factores de riesgo y número de escalas en las que aparece publicadas.

FACTOR	Nº	FACTOR	Nº	FACTOR	Nº
Movilidad	49	Roce	3	Lesión medular	1
Nutrición	37	Albumina	3	Disreflexia	1
Incontinencia	35	Emancipación / Caquexia	3	Prot. Tot bajas	1
Actividad	32	Enf. Respirat./pulmonar	3	Ingreso Hosp/Resid	1
Aspecto o Estado Piel	25	Oxigenación	3	Cuidadores	1
Estado Mental	23	colaboración enfermo	2	Glasgow	1
Edad	15	UPP diferent. Estadi	2	Paralisis	1
Peso	13	Sexo	2	Extrem. Inmov.	1
Estado físico general	11	Higiene	2	Anteced. Médicos	1
Temperatura	11	Estado neurolog.	2	Enf. Vascular Perif.	1
Exp. Humedad	11	ingesta nutricional	2	Sujección tronco	1
Medicación	10	Sat. O2	2	TAS	1
Diabetes/ Glicem	9	Enroj. Promin. Oseas	2	Posición prono	1
Enferm. Predisp.	9	tipo de piel	2	Presión Prom. Oseas	1
Percpción sensorial	9	Sedación	2	Circul. Central	1
Fricción / Cizalla	9	Úlceras previas	2	Deposiciones	1
Hidratación	7	Constit. Corporal	2	Tumores malignos	1
Consciencia	7	Enf. Neurológica	2	Enfermed. Obstruct.	1
Sensibilidad Cutánea	7	Ferula/Yeso	2	Est. Piel zonas riesgo	1
Est.hemodinám.	7	Drenajes/sondas	2	Disnea	1
Respiración	6	Control de funciones	1	Inest. Para cambios	1
Perf. / Circul. Periférica	5	Material Sanitario	1	Estado Médico	1
Hb (Anemia)	5	Personal sanitario	1	Hemoderivados	1
Tabaquismo	4	Adrenalina	1	Oxigenación tisular	1
Dolor	4	Noradrenalina	1	Deterioro Cognitivo	1
Incontinencia intestinal	4	Sudoración	1	Enf. Renal	1
Enf. Cardio-Circulatoria	4	Cabecero Elevado	1	Extravasación	1
Cirugía / Trauma	5	Interv.enfermeria	1	TOTAL CITAS	453

Los expertos han agrupado estos 83 factores en un total de 23 dimensiones de riesgo como podemos apreciar en la tabla nº 9. En ella se presenta cada dimensión con los factores que asume y el número de expertos que la ha asignado y por tanto el porcentaje de concordancia.

Tabla 9. Dimensiones de riesgo con los factores agrupados en ella y concordancia de los expertos.

DIMENSIÓN DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	% CONCORDANCIA
Estado físico general	Estado físico general	94,12
Est. Mental/ Niv. Conc	Estado Mental	100,00
	Conciencia	100,00
	Control de funciones	52,94
	Percepción sensorial	52,94
	Sedación	52,94
	Glasgow	94,12
	Deterioro cognitivo	100,00
	Estado neurológico	88,24
	Colaboración del enfermo	64,71
Actividad	Actividad	100,00
Movilidad	Movilidad	100,00
	Parálisis	58,82
	Disreflexia	52,94
	Férula / Yeso	64,71
	Extremidad inmovilizada	76,47
	Sujección del tronco	70,59
	Posición prono	52,94
	Inestabilidad para cambios	52,94
Exp. Humedad / Incont.	Incontinencia	100,00
	Exposición a la humedad	100,00
	Incontinencia intestinal	100,00
	Deposiciones	100,00
	Sudoración	70,59
Nutrición /Alimentación	Nutrición	100,00
	Ingesta nutricional	100,00
	Albumina	94,12
	Proteínas totales	94,12
	Perdida de peso /Emaciación	82,35
	Caquexia	88,24
Hidratación	Hidratación	100,00
Enferm. Predisp.	Enfermedades predisponentes	100,00
	Cirugía / Trauma	52,94
	Lesión medular	58,82
	Antecedentes médicos	58,82
	Tumores malignos	64,71
	Enfermedades neurológicas	52,94
	Estado médico	52,94
	Enfermedad renal	58,82

Tabla 9. Dimensiones de riesgo con los factores agrupados en ella y concordancia de los expertos. Continuación.

DIMENSIÓN DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	% CONCORDANCIA
Edad	Edad	94,12
Peso	Peso	76,47
Aspecto / Estado Piel	Aspecto o estado de la piel	100,00
	Enrojecimiento prominencias óseas	70,59
	Tipo de piel	94,12
	Estado de la piel en zonas de riesgo	100,00
	Higiene	52,94
Sensibilidad Cutánea	Sensibilidad cutánea	100,00
Perf. / Circul. Periférica	Perfusión periférica	88,24
	Circulación periférica	88,24
	Enfermedad vascular periférica	64,71
Temperatura	Temperatura	100,00
Medicación	Medicación	100,00
	Adrenalina	64,71
	Noradrenalina	64,71
Alt. Respiratorias	Respiración	100,00
	Enfermedad respiratoria / pulmonar	100,00
	Saturación de oxígeno	76,47
	Oxigenación	88,24
	Disnea	100,00
	Oxigenación tisular	82,35
Tabaquismo	Tabaquismo	88,24
Hb (Anemia)	Anemia	94,12
	Transfusión de hemoderivados	52,94
Dolor	Dolor	94,12
Diabetes/ Glicem	Diabetes /Glicemia	111,76
Est.hemodinám.	Estado hemodinámico	100,00
	Circulación central	88,24
	Enfermedades cardio-circulatorias	64,71
	Tensión Arterial Sistólica	76,47
Fricción / Cizalla /Roce	Roce	94,12
	Fricción o cizalla	94,12
	Cabecero elevado	82,35

Tabla 9. Dimensiones de riesgo con los factores agrupados en ella y concordancia de los expertos. Continuación.

DIMENSIÓN DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	% CONCORDANCIA
Otros	Úlceras en diferentes estadios	52,94
	Extravasación	52,94
	Material sanitario	76,47
	Personal sanitario	76,47
	Sexo	76,47
	Intervenciones de enfermería	52,94
	Ingreso hospital o residencia	58,82
	Cuidadores	64,71
	Úlceras previas	52,94
	Constitución corporal	52,94
	Presión sobre prominencias óseas	52,94
	Drenajes / Sondas	52,94

Como podemos observar, en todos los casos existe concordancia superior al 50% de los expertos en asignar cada uno de los factores. La dimensión **otros** es la que presenta, como cabía esperar, el menor grado de concordancia.

Una vez agrupados los factores en dimensiones se presentan en la tabla 10. En ella podemos ver cada dimensión con el número de escalas en la que la incluye.

Tabla 10. Dimensiones de riesgo y número de escalas en las que aparece publicadas

DIMENSIÓN	Nº ESCALAS	DIMENSIÓN	Nº ESCALAS
Movilidad	49	Fricción / Cizalla /Roce	11
Exp. Humedad / Incont.	46	Estado físico general	10
Est. Mental/ Niv. Conc	41	Diabetes/ Glicem	9
Nutrición /Alimentación	39	Est.hemodinám.	7
Actividad	32	Hidratación	7
Aspecto / Estado Piel	27	Sensibilidad Cutánea	7
Edad	15	Hb (Anemia)	6
Enferm. Predisp.	15	Perf. / Circul. Periférica	6
Peso	13	Dolor	4
Alt. Respiratorias	13	Tabaquismo	4
Medicación	11	Otros	18
Temperatura	11		

Con la reagrupación, ahora existen 5 dimensiones que son críticas, al aparecer en más del 50% de las escalas (28 de las 56 analizadas). Se trata de la movilidad, el estado mental/nivel de conciencia, nutrición/alimentación, la exposición a la humedad / incontinencia y la actividad.

Otras tres dimensiones podrían ser considerados como mayores al estar en más del 25% de las escalas (14 o más escalas), se trata del aspecto/estado de la piel, la edad y las enfermedades predisponentes.

Del resto de las dimensiones, 12 son catalogados como menores y el resto 2 como marginales. La dimensión otros en este caso no ha sido catalogada en ninguna de ellas.

De todas las escalas, 20 contienen entre sus factores a los 5 considerados como críticos, 17 tienen más factores y tres coinciden por tanto con lo que podríamos llamar “la escala ideal” cualitativamente hablando.

Se trata de las escalas de Gosnell 1, Gosnell 2 y EMINA. Aunque estas escalas miden exactamente las mismas dimensiones, con puntuaciones diferentes, tienen una estructura casi idéntica y son las que más se asemejan a esa escala ideal cualitativa de 5 dimensiones.

Si consideramos como segunda escala o como alternativa a la escala ideal a la que contenga las 8 dimensiones críticas y mayores, que además coinciden con la media y mediana de factores por escala, no encontramos ninguna que cumpla los criterios.

Las que más se acercan a esta hipotética segunda escala ideal cualitativamente hablando son 3, que incluyen 8 factores, entre ellos los 5 críticos y los 3 mayores. Se trata de la escala de Medley (que tiene 10 factores); Pajariño (con 14 factores) y ECRUPP (con 11 factores en total), todas ellas, como veremos más adelante escalas sin validar.

No se aprecian diferencias en cuanto a las dimensiones valoradas por las escalas para contextos específicos, así las escalas para UCI o para niños no difieren en cuanto a número de dimensiones o tipo de éstas con las escalas generalistas.

4.2.2. Marco conceptual del desarrollo de las lesiones

Con las 23 dimensiones de riesgo que identifican 56 de las 57 escalas, se ha construido un mapa conceptual sobre el desarrollo de las lesiones por presión, por humedad y mixtas que se presenta en la figura número 3.

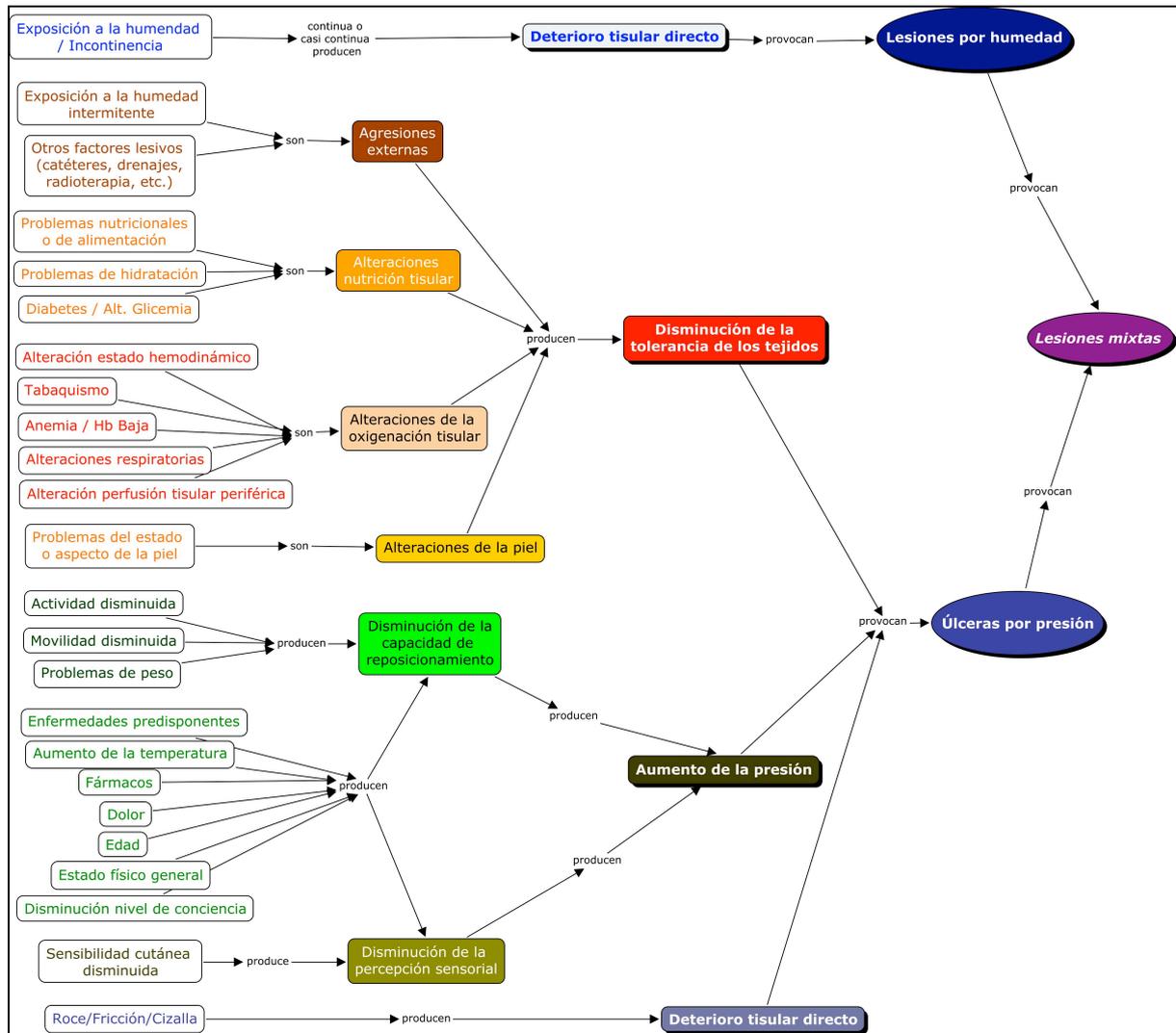


Figura 3. Mapa conceptual sobre el desarrollo de las lesiones por presión, por humedad y mixtas en base a las dimensiones de riesgo recogidas por las escalas.

Como podemos observar, la figura intenta dar respuesta a tres tipos de lesiones relacionadas: por humedad o incontinencia, úlceras por presión y lesiones mixtas.

Las lesiones por humedad están producidas por el deterioro tisular directo provocado por la exposición constante o casi constante a la incontinencia y/o humedad. La piel de la persona incontinente se vuelve vulnerable debido a la humedad y/o a la irritación química que la orina, el sudor o las heces provocan. Esto altera la barrera protectora de la piel, haciéndola más frágil y aumentando la probabilidad de que se rompa, fundamentalmente por: cronificación del proceso inflamatorio que produce (dermatitis), alcalinización cutánea que puede modificar las condiciones en las que crecen las bacterias saprófitas, causando su proliferación o inhibición y, por tanto, que se rompa el equilibrio existente con la flora normal, con alteración de la capa dermolipídica, lo que acelera la pérdida de agua epidérmica con pérdida de la elasticidad cutánea (xerosis cutánea)(142).

Respecto a las úlceras por presión, aunque se han mantenido los dos principales argumentos etiológicos presentados por Barbara Braden y Nancy Bergtrom en su esquema conceptual: disminución de la tolerancia de los tejidos y aumento de la presión, no obstante, se han modificado notablemente las causas productoras y los factores de riesgo asociados, y así mismo se ha incluido una tercera línea etiológica, la del deterioro tisular directo.

La disminución de la tolerancia de los tejidos está provocada por cuatro grandes causas:

1. Por las agresiones externas. Aquí vuelve a jugar un papel importante la exposición a la humedad, en este caso con carácter intermitente. También otro tipo de agresiones como los drenajes, catéteres, radioterapia, etc., que pueden provocar esta disminución de la tolerancia de los tejidos.
2. Alteraciones de la nutrición tisular. En este apartado hemos recogido todos los factores de riesgo que consideran las alteraciones en la nutrición, de la alimentación o hidratación así como la diabetes.
3. Alteraciones de la oxigenación tisular: independientemente de la causa que la origine. Así se consideran desde factores como la alteración del estado hemodinámico o de la perfusión tisular periférica a factores como la anemia las alteraciones respiratorias o el tabaquismo.
4. Alteraciones del estado de la piel: secundarias a lesiones de la misma (maceración, escoriaciones, sequedad, eritemas, etc.)

En el apartado de aumento de la presión hemos identificado dos grandes grupos. Los factores que disminuyen la capacidad de reposicionamiento y los que disminuyen la percepción sensorial.

Respecto a los primeros, los que disminuyen la capacidad de reposicionamiento, encontramos la actividad y/o la movilidad disminuida y las alteraciones extremas del peso (obesidad mórbida o caquexia)

También encontramos otros factores, a los que podríamos catalogar como mixtos, que disminuyen tanto la capacidad de reposicionamiento como la percepción sensorial. Aquí se incluirían:

- Disminución del nivel de conciencia.
- El estado físico general.
- La edad.
- El dolor.
- El uso de determinados fármacos.
- El aumento de la temperatura.
- Enfermedades predisponentes.

Finalmente, la disminución de la sensibilidad cutánea, también afecta a la percepción sensorial del paciente haciendo que aumente la presión en el mismo.

También existe, como en el caso de las lesiones por humedad, una línea que produce deterioro tisular directo que aboca a las úlceras por presión. Es la causada por las fuerzas de roce-fricción-cizalla. Son las denominadas fuerzas tangenciales (para diferenciarlas de las fuerzas de presión directas, perpendiculares) que se producen con el enfermo sentado o acostado con la cabecera elevada, cuando se va resbalando, quedando la piel adherida al propio sillón o cama, también en el ejercicio de movilizar al paciente, cambiarlo de postura o desplazarlo (“subirlo”) sin haber separado totalmente su cuerpo del colchón.

El ejercicio de estas fuerzas puede ocasionar alteraciones en la microcirculación, especialmente a nivel de la hipodermis, activando los mecanismos de cierre a nivel de los vasos afectados, lo que aumenta el riesgo de necrosis(40).

4.3. Efectividad clínica de las escalas

De los 255 artículos encontrados sobre escalas, solamente 6 trataban inicialmente la efectividad clínica de las EVRUPP. Cinco de ellos cumplían con los criterios de inclusión(143-147). Se trata de 3 estudios experimentales realizados en Australia (143), Reino Unido(144) y Suecia(145) y 2 estudios de cohortes, el primero realizado en Estados Unidos(146), y el segundo, réplica del anterior en Italia(147). Un sexto estudio realizado por Comfort(148) en 2008, que inicialmente parece una revisión sistemática sobre el uso de escalas, realmente no trata sobre las mismas sino de trabajos sobre el uso de superficies especiales de manejo de la presión, por lo que no ha sido incluido.

La tabla 11 muestra la escala de valoración utilizadas y las características de los estudios, concretamente se presenta: el diseño, su objetivo, el lugar de realización, los pacientes incluidos, el tipo de muestreo, las intervenciones realizadas en el grupo experimental y en el grupo control, en los estudios de cohorte en el grupo de riesgo y no riesgo, los resultados medidos en cada estudio, periodo de seguimiento, así como los principales hallazgos de la investigación y las conclusiones de los autores. Finalmente también se presenta un comentario sobre la opinión o los aspectos más destacados que encontramos en el estudio.

Por operatividad, en la tabla se presenta abreviaturas cuyo significado es el que se indica a continuación:

- UPP= Úlcera por presión.
- EC = Ensayo Clínico
- ENF= Enfermera.
- GE = Grupo Experimental y GC = Grupo Control
- NS = Diferencias entre grupos No Significativas.
- SEMP = Superficies Especiales para el Manejo de la Presión
- EVRUPP = Escala de Valoración del Riesgo de desarrollar Úlceras por Presión.
- CR = Cohorte con riesgo y CSR= Cohorte sin riesgo
- IQ = Intervención Quirúrgica

Tabla 11. Efectividad clínica de las EVRUPP

AUTOR / AÑO	Hodge J, et al (1990)	Bale S et al (1995)	Gunninberg L. et al (1999)	Pieper B. et al (1997)	Mazzocco R & Zampieron A (2000)
PAIS	Australia	Reino Unido	Suecia	Estados Unidos	Italia
ESCALA	Norton. Riesgo ≤ 14	Norton modificada por Bale. Riesgo ≥ 11	Norton Modificada por Ek. Riesgo < 21	Braden. Riesgo ≤ 16 .	Norton. Riesgo ≤ 14
DISEÑO	Pre-post. Fase I (control); fase II (experimental)	Pre-post. Fase I (control); fase II (experimental)	EC sin asignación aleatoria. Enmascaramiento parcial (GC enf.)	Estudio de cohortes (CR y CSR)	Estudio de cohortes (CR y CSR)
OBJETIVO	Evaluar el efecto sobre la practica clínica y el estado de la piel de los pacientes de la incorporación de la escala de valoración del riesgo de Norton en el plan de cuidados	Comprobar si la valoración estandarizada y repetida del riesgo de UPP, junto con el empleo de sistema de alivio de la presión apropiado, reduce la incidencia de UPP	a) investigar la prevalencia de UPP en pacientes con fractura de cadera; b) comprobar si el uso clínico de la escala de Ek puede identificar a los pacientes en riesgo de UPP; c) comparar la prevalencia de UPP en el GE frente al GC	a) Determinar la relación entre riesgo de desarrollar UPP y presencia de medias de prevención. b) Determinar si las estrategias de prevención difieren GR y GSR	a) Determinar la relación entre riesgo de desarrollar UPP y presencia de medias de prevención. b) Determinar si las estrategias de prevención difieren GR y GSR
LUGAR DE REALIZACIÓN	Hospital de agudos (4 unidades, neurocirugía, medicina general, cirugía ortopédica y oncología)	Centro de cuidados paliativos (hospice)	Hospital (urgencias y unidad de traumatología y cirugía ortopédica)	Hospitales (5 centros) y Residencias (2 centros)	Hospital (Unidades de Medicina Interna y Geriátrica)
PACIENTES INCLUIDOS	181 pacientes. GE: 89; GC: 92	223 pacientes. GE: 104 (79 sin UPP al ingreso) GC: 223 (161 sin UPP al ingreso)	124 pacientes. GE: 58; GC: 66	694 pacientes. CR: 210; CSR: 484	85 pacientes. CR: 17; CSR: 68

Tabla 11. Efectividad clínica de las EVRUPP. Continuación

AUTOR / AÑO	Hodge J, et al (1990)	Bale S et al (1995)	Gunninberg L. et al (1999)	Pieper B. et al (1997)	Mazzocco R & Zampieron A (2000)
TIPO MUESTREO	No aleatorio. Pac. ingresados en unidades con estancia >10 días, > 18 años y que aceptan participar	No aleatorio. Ingresos consecutivos de pacientes entre mayo 1991 y diciembre 1993.	No aleatorio (ingresos consecutivos de pacientes con fractura de cadera > 65 años)	No aleatorio. Ingresos consecutivos de pacientes.	No aleatorio. Ingresos consecutivos de pacientes
INTERVENCIÓNES GRUPO EXPERIMENTAL	Durante 3 semanas, enf. responsables (supervisoras) y asociadas de las 4 unidades participan en un curso sobre la escala de Norton, para usarlo como instrumento de planificación de cuidados en la fase 2 del estudio.	Asignación de SEMP en función del riesgo: riesgo bajo (≤ 10): colchón de fibra hueca; riesgo medio (11-15): colchoneta de aire alternante (AlphaXcel); riesgo alto (≥ 16): colchón de aire alternante (Nimbus)	Valoración diaria con escala MNS. Pacientes de riesgo (puntuación <21) nota de alerta en historia clínica. Observación diaria de la piel	Cohorte de Riesgo: Valoración del riesgo 2-3 veces por semana (residencias u hospital) número y tipo de medidas de prevención utilizadas desde el ingreso hasta el alta.	Cohorte de Riesgo: Valoración del riesgo 2-3 veces por semana número y tipo de medidas de prevención utilizadas desde el ingreso hasta el alta.
INTERVENCIÓNES GRUPO CONTROL	Cuidados estándar (no se utiliza ninguna EVRUPP)	Asignación de colchones de alivio de la presión en función de la opinión de la enf.	Cuidados preventivos estándar Valoración con EK antes del alta.	CSR: Igual que la otra cohorte. Valoración, nº y tipo de medidas de prevención.	CSR: Igual que la otra cohorte. Valoración, nº y tipo de medidas de prevención.
RESULTADOS MEDIDOS	a) Intervenciones enf. de prevención de UPP. b) Estado de la piel	a) Nº pacientes que desarrollan UPP (incidencia). b) Utilización de SEMP	Número de pacientes con UPP (prevalencia)	Nº de medidas de prevención media. Diferencias entre las medidas utilizadas.	Nº de medidas de prevención media. Diferencias entre las medidas utilizadas.
PERIODO DE SEGUIMIENTO	10 días	Hasta el alta o fallecimiento	14 días tras la IQ	Hasta el alta	Hasta el alta

Tabla 11. Efectividad clínica de las EVRUPP. Continuación

AUTOR / AÑO	Hodge J, et al (1990)	Bale S et al (1995)	Gunninberg L. et al (1999)	Pieper B. et al (1997)	Mazzocco R & Zampieron A (2000)
PRINCI-PALES HALLAZGOS DEL ESTUDIO	Nº de intervenciones preventivas por pac.: GE: 18.96; GC: 10.75 (t=4.94; p<0.001) % de pacientes con intervención en día 1: GE: 60.7%; GC:50 % ($\chi^2 = 12.72$, p<0.02) Estado de la piel (% de pacientes que empeoran entre día 1 y10): Sacro: GE: 15.7%; GC: 31.6% (NS); Trocánter: GE: 7.3%; GC: 9.7% (NS); Talones: GE: 0 %; GC: 9,9% (NS); Codo: GE:-3.4 % GC: 13,5% ($\chi^2 = 8.39$, p<0.05)	a) Nº pacientes con UPP: GE: 2/79 (2.53%); GC: 36/161 (22.3%) (p<0.0001) b) Pacientes colchón estándar: GE: 0/79 (0%) GC: 11/161 (6.8%) colchón fibra: GE: 24/79 (30.3%); GC: 134/161 (83.2%); colchoneta aire: GE: 32/79 (40.5%); GC: 4/161 (2.5%) colchón aire: GE:23/79 (29.1%); GC:12/161 (7.4%). > proporción de pacientes con SEMP ($\chi^2=96.01$, p<0.00001)	Pacientes con UPP al ingreso: GE: 11/54 (20.4 %) GC: 12/64 (18.8%). Al alta: GE:21/53 (39.6%) GC:18/50 (36.0%). 14 días tras cirugía: GE: 15/43 (34.9%) GC: 16/41 (39%) Todos los pacientes (GE/GC): OR= 1,18 (IC95%: 0,52 - 2,66) Pacientes riesgo alto (MNS<21): OR= 1,28 (IC95 %: 0,47 - 3,50) Pacientes de riesgo bajo (MMS \geq 21) OR=1,20 (IC95%: 0,27 - 5,25)	CR: 5 \pm 1,9 medidas de prevención al ingreso y 6,1 \pm 2,7 al alta. CSR: 3,2 \pm 1,9 medidas de prevención al ingreso y 4 \pm 2,2 al alta. (p \leq 0,01 en ambos caso) En 10 de las 16 medidas preventivas utilizadas (uso SEMP, cambios posturales, protección talones, etc.) existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas cohortes (p \leq 0,01)	CR: 2,1 \pm 1,3 medidas de prevención al ingreso y 1,8 \pm 1,3 al alta. CSR: 0,4 \pm 0,6 medidas de prevención al ingreso y 0,2 \pm 0,5 al alta. (p \leq 0,01 en ambos caso) En 5 de las 8 medidas preventivas utilizadas (uso SEMP, cambios posturales, etc.) existen diferencias estadísticamente significativas entre ambas cohortes (p \leq 0,01)
CONCLUSIONES	Mayor número de intervenciones preventivas e intervenciones más precoces.	La utilización sistemática de una EVRUPP y la asignación de SEMP en función del riesgo disminuye la incidencia de UPP	No hay diferencias en la prevalencia de UPP entre ambos grupos. La intervención reallizada no disminuye la prevalencia de aparición de UPP.	Se utilizan más medidas y preventivas y son más específicas en la prevención de las úlceras en la Cohorte de Riesgo.	Se utilizan más medidas preventivas y son más específicas en la prevención de las úlceras en la Cohorte de Riesgo.

Tabla 11. Efectividad clínica de las EVRUPP. Continuación

AUTOR / AÑO	Hodge J, et al (1990)	Bale S et al (1995)	Gunninberg L. et al (1999)	Pieper B. et al (1997)	Mazzocco R & Zampieron A (2000)
COMENTARIO	Esta investigación presenta algunas limitaciones metodológicas: No usan el sistema de estadios para clasificar las UPP y algunas de las intervenciones preventivas usadas son poco o nada eficaces.	La escala de Norton modificada utilizada en esta investigación no ha sido validada. El GC incluye > nº de pacientes que el GE aunque con EM similar GC:13 días; GE:12 días	El sesgo del estudio está en medir prevalencia y no incidencia. La escala no puede ser útil para valorar el riesgo en pacientes que ya tienen lesiones.	Es un estudio que aunque puede parecer obvio muestra que si se cataloga a un paciente de riesgo lleva aparejada más y mejores medidas de prevención.	Estudio replica del anterior realizado en residencias pero con un número considerablemente menor de medidas preventivas evaluadas y utilizadas en la práctica clínica.

Como podemos observar, se trata de 2 estudios con diseño cuasi-experimental de tipo pre-post con grupo control, un ensayo clínico y 2 estudios de cohortes.

El objetivo común de todos ellos es evaluar el efecto sobre la práctica clínica de la valoración del riesgo mediante una escala y si existen por tanto diferencias en cuanto a los cuidados aplicados a los pacientes que se les valora el riesgo y los que no.

Cuatro de los estudios han sido realizado en hospitales, mientras que el quinto estudio, de Bale, ha sido desarrollado en un centro de cuidados paliativos. Son estudios de tipo medio de entre 100 y 200 pacientes, salvo el de Pieper que incluye casi 700 casos.

Ninguno de ellos tiene muestreo aleatorio.

Los estudios experimentales miden el número de pacientes que desarrollan úlceras por presión, mientras que los estudios de cohorte miden el número de medidas preventivas en función del riesgo.

El estudio de Gunninberg et al.(145) concluye que no hay diferencias en la prevalencia de UPP entre ambos grupos. La intervención realizada no disminuye la prevalencia de aparición de UPP, pero tiene un sesgo importante al medir prevalencia y no incidencia. La escala no puede influir en la cicatrización de las lesiones.

El estudio de Hodge et al.(143) muestra que el uso de una EVRUPP hace que se realicen un mayor número de intervenciones preventivas y éstas sean más precoces. Esta investigación presenta algunas limitaciones metodológicas: no usan el sistema de estadios para clasificar las UPP y algunas de las intervenciones preventivas usadas son poco o nada eficaces.

Quizás el estudio más significativo es el de Bale et al.(144), el cual muestra como la utilización sistemática de una EVRUPP y la asignación de SEMP en función del riesgo, disminuye la incidencia de UPP. Como limitación de este estudio señalar que la escala utilizada en esta investigación (Norton modificada por Bale) no ha sido validada por los autores, aunque en este trabajo se presentan los datos de validez clínica y capacidad predictiva de ella.

Finalmente, los dos estudios de cohorte(146, 147), uno réplica del otro, muestran los mismos resultados: se utilizan más medidas preventivas y son más específicas en la prevención de las úlceras en la cohorte de riesgo. Estos estudios muestran algo, que aunque puede parecer obvio, habría que mostrar científicamente que, si se cataloga a un paciente de riesgo lleva aparejada más y mejores medidas de prevención.

4.4. Validación de las escalas

Como ya se han mencionado anteriormente, se han identificado tras la revisión de la literatura un total de 255 publicaciones potencialmente relevantes que han sido obtenidas a texto completo para su análisis detallado.

De ellos 171 han sido excluidos por diversas causas. Los detalles se presentan en la figura nº4.

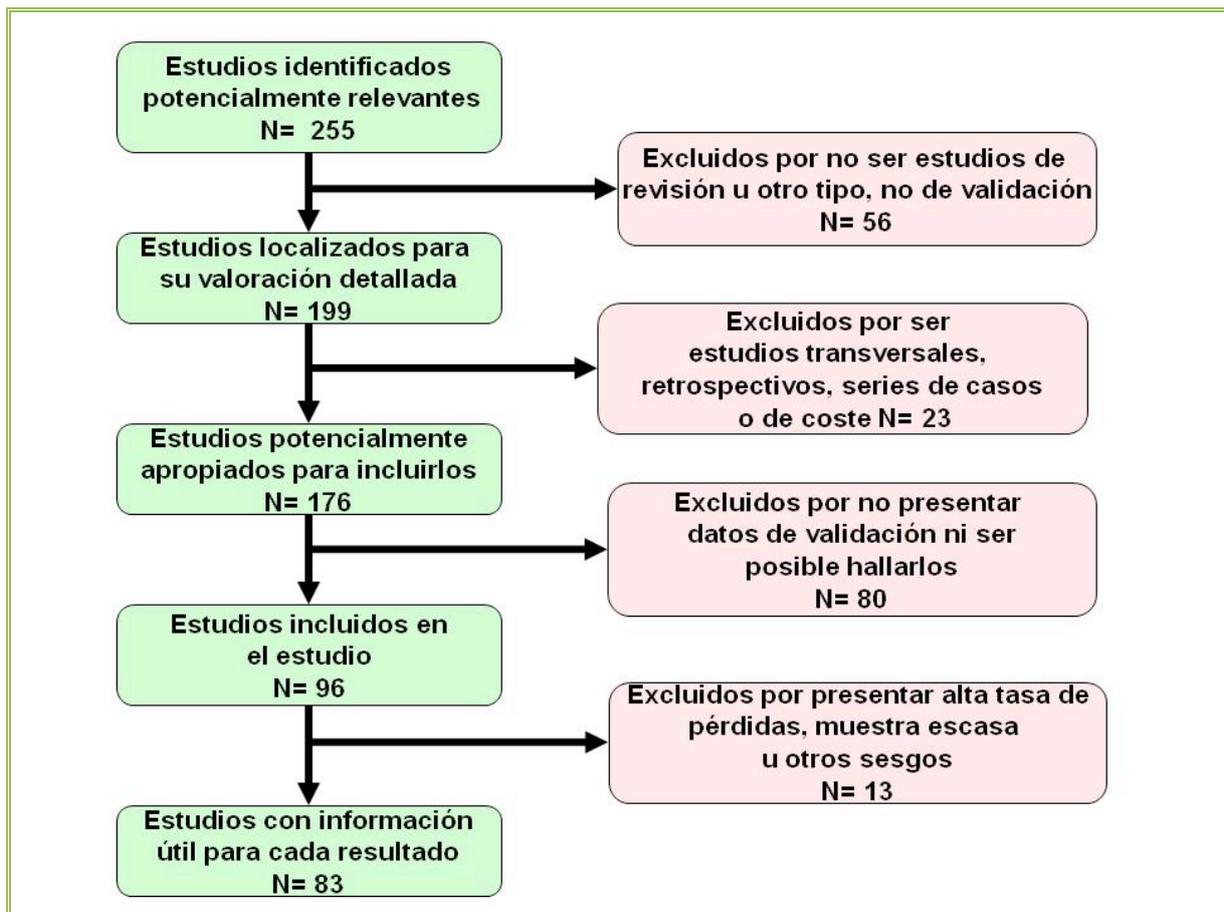


Figura 4. Diagrama de flujo de los estudios incluidos y excluidos

Como podemos observar, 56 estudios han sido excluidos por no ser estudios de validación sino de otro tipo (revisión, estudios cualitativos, cartas al director, etc.) (77, 82, 83, 107-111, 114, 131, 138, 149-193)

Veintitrés estudios de escalas se han excluido por no tener un diseño prospectivo (estudios trasversales, retrospectivos o series de casos)(194-216) . Del total de 172 estudios potencialmente apropiados para incluir en la revisión, 80 han sido eliminados por no presentar datos de validación, ni ser posibles hallarlos (26, 28,

91, 102-104, 112, 113, 127-130, 132, 134, 136, 141, 143, 146-148, 202, 217-275). Finalmente 13 estudios han sido eliminados por presentar diversos sesgos (alta tasa de pérdidas de pacientes, inclusión al inicio de pacientes con y sin úlcera mezclados, haber sido publicados más de una vez, etc.) (126, 276-287).

Así pues, después del análisis detallado de las 255 publicaciones potencialmente relevantes han quedado un total de 83 estudios con información útil para el análisis de la validez y/o de la capacidad predictiva y/o de la fiabilidad (86, 101, 133, 135, 137, 139, 140, 144, 145, 288-361).

En la tabla 12 se presentan las características de los mismos. Concretamente se presentan el nombre del primer autor del estudio y año de publicación, la escala validada y su punto de corte, el tipo de centro sanitario en la que se ha validado, el tipo de muestreo, el número de pacientes perdidos durante el seguimiento, la edad media de los mismos, el periodo de seguimiento del estudio, el estadio de úlcera a partir del que han incluido a los pacientes y finalmente se presenta si el estudio analiza validez y/o capacidad predictiva y/o fiabilidad de la escala. Por operatividad en la tabla se presentan abreviaturas cuyo significado es el que se indica a continuación:

- Tipo de Centro: TyCO = Traumatología y Cirugía Ortopédica, U. M-Q = Unidades Médico-Quirúrgicas, UCI = Unidad de Cuidados Intensivos, CCV = Cirugía cardio-vascular, NCR = Neurocirugía, Cuid. Dom. = Cuidados domiciliarios, MI = Medicina Interna, UCINP = Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal y Pediátrica, Infec. = Unidad de Infecciosos, AP = Atención Primaria
- Tipo de muestreo: Sist. = Sistemático; Conv. = Conveniencias; Alea. = Aleatorio.
- Pérdida de pacientes, edad media (Edad M.) y estadio UPP (Est. UPP): ND = No presenta datos.

Finalmente, en las tres últimas columnas donde se plantea el tipo de análisis de validación del estudio (validez clínica, capacidad predictiva y fiabilidad) en los casos en que la palabra si va precedida de un asterisco (*Si), el cálculo ha sido obtenido por este investigador a partir de los datos primarios que presentan los autores en su publicación, al no haber sido calculado por éstos.

Tabla 12. Características de los estudios que analizan validez, capacidad predictiva o fiabilidad de las escalas.

Autor(es) / Año	Escala y punto de corte	Tipo Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdi. pac.	Edad M.	Período seguim.	Estad. UPP	Validez	Cap. Predi.	Fiabilidad
Norton et al. 1962	Norton \leq 14	Centro geriátrico	Sist.	250	ND	ND	2 Sem.	I	Si	*Si	No
Roberts et al. 1979	Norton \leq 14	Hospital (TyCO)	Sist.	64	5	ND	Hasta alta	II	*Si	*Si	No
Newman & West 1981	Norton \leq 14	Centro geriátrico	Sist.	88	ND	ND	2 Sem.	I	Si	*Si	No
Andersen et al. 1982	Andersen \geq 2	Hospital (Urgencias)	Sist.	3398	0	ND	10 días	I	*Si	*Si	No
Goldstone & Goldstone 1982	Norton \leq 14	Hospital (TyCO)	Sist.	40	ND	ND	6 meses	I	*Si	*Si	No
Warner & Hall 1986	Norton \leq 14	Hospital	Sist.	145	ND	ND	4 Sem.	I	*Si	*Si	No
Bergstrom et al. 1987a	Braden \leq 16	Hospital (M-Q)	Sist.	100	1	57	6 Sem.	I	Si	*Si	Si
	Braden \leq 16	Hospital (M-Q)	Sist.	100	0	50	12 Sem	I	Si	*Si	Si
Bergstrom et al. 1987b	Braden \leq 16	Hospital (UCI)	Sist.	60	0	58	2 Sem.	I	Si	*Si	Si
Ek 1987a	NM EK \leq 21	Larga estancia	Sist.	515	ND	76	26 Sem	I	No	No	*Si
Ek 1987b	NM EK \leq 21	Larga estancia	Sist.	367	0	ND	26 Sem	I	Si	*Si	No
Lowthian 1987	PSPS > 6	Hospital (TyCO)	Sist.	712	0	ND	3 Sem.	N D	*Si	*Si	No
Sttots 1988	Norton \leq 14	Hospital (CCV NCR)	Sist.	387	0	53	3 Sem.	I	*Si	*Si	Si
Towey & Erland 1988	Knoll 12	Centro geriátrico	Conv	60	6	81	28 días	I	*Si	*Si	No
Lowthian 1989	PSPS > 6	Hospital (TyCO)	Sist.	1244	0	ND	3 Sem.	N D	Si	*Si	No
Smith 1989	Norton \leq 16 Waterlow \geq 10 JC	Hospital (TyCO)	Alea.	101	0	ND	Hasta alta	I	*Si	*Si	No

Tabla 12. Características de los estudios que analizan validez, capacidad predictiva o fiabilidad de las escalas. Continuación

Autor(es) / Año	Escala y punto de corte	Tipo Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdi. pac.	Edad M.	Período seguim.	Estad. UPP	Validez	Cap. Predi.	Fiabilidad
Langemo et al. 1991	Braden ≤ 16	Hospital (M-Q y TyCO)	Conv.	74	1	66	2 Sem.	I	Si	*Si	No
	Braden ≤ 18	Cuid. Domic. (crónicos)	Conv.	25	I	66	4 Sem.	I	Si	*Si	No
Song & Choi 1991	BM Song ≤ 24	Hospital	ND	145	ND	ND	ND	ND	Si	*Si	No
Williams & Davies 1991	Norton ≤ 14 Waterlow ≥ 10	Cuid. Domic. (crónicos y terminales)	Conv.	26	4	ND	4 Sem.	I	*Si	*Si	No
Salvadarena et al. 1992	Braden ≤ 18 Juicio clínico	Hospital (UCI)	Conv.	100	1	72	Estancia UCI	I	Si	*Si	Si
Barnes & Payton 1993	Braden ≤ 16	Hospital (U. méd. CCV)	Sist.	361	0	68	15 días	I	Si	*Si	Si
Braden et al. 1994	Braden ≤ 18	Hospital	Alea.	123	21	76	4 Sem.	I	Si	*Si	Si
Bale et al. 1995	NM Bale ≥ 11	Centros geriátricos	Conv.	240	0	70	Hasta alta	I	Si	*Si	No
Edwards 1995	Waterlow ND	Atencion Primaria	Aleat.	31	0	83	8 Sem.	I	Si	*Si	Si
Jiricka 1995	Braden ≤ 14 DUPA ≤ 22	Hospital (UCI)	Conv.	85	0	42	Estancia UCI	I	Si	*Si	No
Lowery 1995	Sunderland < 28	Hospital (UCI)	Conv.	15	0	ND	Estancia UCI	I	Si	*Si	No
Ramundo 1995	Braden ≤ 18	Cuid. Domic.	Conv.	48	0	ND	4 Sem.	II	Si	*Si	Si
Capobianco et al. 1996	Braden ≤ 18	Hospital (M-Q)	Conv.	50	0	67	14 días	I	Si	*Si	No
Pröhl et al. 1996	Bienstein < 23	Hospital (UCI)	Conv.	111	0	ND	10 días	I	Si	*Si	No
VandenBosch et al 1996	Braden ≤ 17 Juicio clínico	Hospital	Alea.	103	0	62	2 Sem	I	Si	*Si	Si
Huffines et al. 1997	NSRAS ≥ 5	Hospital (UCINP)	Conv.	32	0	RN	3 Sem	I	Si	*Si	Si

Tabla 12. Características de los estudios que analizan validez, capacidad predictiva o fiabilidad de las escalas. Continuación

Autor(es) / Año	Escala y punto de corte	Tipo Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdi. pac.	Edad M.	Período seguim.	Estad. UPP	Validez	Cap. Predi.	Fiabilidad
Wai-Han et al. 1997	Norton ≤ 14 Waterlow ≥ 10	Centro geriátrico	Sist.	185	0	80	4 Sem.	I	Si	*Si	No
Watkinson 1997	Braden ≤ 16 Watkinson ≥ 10	Larga estancia	Sist.	185	0	83	3 Sem.	I	Si	*Si	Si
Bergstrom et al 1998	Braden ≤ 18	Hospital	Alea.	306	0	55	4 Sem	I	Si	*Si	No
	Braden ≤ 18	Centro de veteranos	Alea.	282	0	63	4 Sem	I	Si	*Si	No
	Braden ≤ 18	Centro de Enf. Espec.	Alea.	255	0	74	4 Sem	I	Si	*Si	No
Bermejo et al.	Braden ≤ 16 Insalud ≤ 14	Hospital y AP	Alea.	40	0	ND	ND	N D	No	No	Si
Goodridge et al 1998	Braden ≤ 19	Hospital (crónicos)	Sist.	330	0	79	3 meses	I	Si	*Si	No
Pang & Wong 1998	Braden ≤ 18 Norton ≤ 16 Waterlow ≥ 16	Hospital y Rehab. (M-Q y Ortopedia)	Conv.	138	32	ND	2 Sem.	I	Si	*Si	Si
Westrate et al. 1998	Waterlow ≥ 15	Hospital (UCI)	Sist.	594	0	59	Estancia UCI	I	Si	*Si	No
Cook et al 1999	Waterlow ≥ 15	Hospital (Geriatría)	Conv.	15	0	ND	7 días	N D	No	No	Si
García-F et al 1999	Arnell > 12 Nova-4 ≥ 4	Hospital (UCI, MI Cir. TyCO)	Sist.	187	0	78	4 Sem.	I	Si	*Si	No
Gunningberg et al 1999	NM EK ≤ 21	Hospital (Trauma)	Sist.	81 (sin UPP)	0	82	14 días	I	Si	*Si	No
Lyder C et al 1999	Braden ≤ 16	Hospital (M-Q) Pac. negros e hispanos	Sist.	84	10	72	Hasta alta	I	Si	*Si	Si
Halfens et al. 2000	Braden ≤ 20	Hospital (U. M-Q)	Sist.	320	0	60, 9	ND	I	Si	*Si	Si

Tabla 12. Características de los estudios que analizan validez, capacidad predictiva o fiabilidad de las escalas. Continuación

Autor(es) / Año	Escala y punto de corte	Tipo Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdi. pac.	Edad M.	Período seguim.	Estad.UPP	Validez	Cap. Predi.	Fiabilidad
Lewicki et al 2000	Braden ≤ 14	Hospital (CCV)	Conv.	337	0	62	5 días	I	Si	*Si	Si
Bernal et al 2001	Braden ≤ 16	Hospital	Conv.	831	0	72	Hasta Alta	I	Si	*Si	Si
Boyle & Green 2001	Jackson ≤ 29 Waterlow ≥ 10	Hospital (UCI)	Sist.	314 188	0	57	Estancia UCI	I	Si	*Si	No
Fuentelsaz 2001	Emina ≥ 4	Hospital	Alea.	673	0	ND	7 días	I	Si	*Si	Si
Lindgren et al. 2002	RAPS ≤ 36	Hospital (M-Q, Inf+ TyCO)	Conv.	530	42	69	12 Sem	I	Si	*Si	Si
Perneger et all 2002	Braden ≤ 16 Fragmment > 3 Norton ≤ 14	Hospital (U. M-Q y UCI)	Sist.	1190	0	61	3 Sem.	I	No No Si	No No* Si	No No No
Schoonhoven et al 2002	Braden ≤ 16 Norton ≤ 16 Waterlow ≥ 10	Hospital (M-Q y geriátrica)	Conv.	1431	202	60	12 Sem	II	Si	*Si	No
Curley et al. 2003	Braden Q < 16	Hospital (UCINP)	Conv.	322	0	3	2 Sem.	I	Si	*Si	No
Henoch & Gustafsson 2003	NM EK ≤ 21 HPUR ≤ 8	Residencias (paliativos)	Conv.	98	44	69	Hasta alta	I	Si	*Si	No
Lee et al. 2003	Cubbin ≤ 26 Norton ≤ 14 BM Song ≤ 24	Hospital (UCI)	Conv.	125	13	62	Hasta alta	I	Si	*Si	No
Blümel et al. 2004	Braden ≤ 16	Hospital (MI)	Conv.	70	0	75	Hasta alta	I	Si	Si	No
González et al. 2004	EVARUCI > 10	Hospital (UCI)	Conv.	30	0	ND	ND	N D	No	No	Si
Seongsook et al 2004	Braden ≤ 16 Cubbin ≤ 24 Douglas ≤ 18	Hospital (UCI)	Conv.	125	13	62	Hasta alta	I	Si	*Si	No

Tabla 12. Características de los estudios que analizan validez, capacidad predictiva o fiabilidad de las escalas. Continuación

Autor(es) / Año	Escala y punto de corte	Tipo Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdi. pac.	Edad M.	Período seguim.	Estad. UPP	Validez	Cap. Predi.	Fiabilidad
Aizpitarte 2005	Waterlow ≥ 10	Hospital (UCI)	Conv.	91	0	61	ND	I	Si	*Si	No
Defloor 2005	Braden ≤ 16 Norton ≤ 14 J. C	11 Centros geriátricos	Sist.	1172	ND	85	4 Sem.	II	Si	*Si	Si
Jalali 2005	Norton ≤ 14 Gosnell ≤ 16 Braden ≤ 16 Waterlow ≥ 10	Hospital (M-Q, UCI, Neurología y TyCO)	Sist.	230	ND	60	2 Sem.	I	Si	*Si	No
Kwong 2005	Braden ≤ 14 Kwong ≤ 16 Norton ≤ 14	Hospital (Agudos)	Sist.	429	ND	54	3 Sem.	I	Si	*Si	No
Rodríguez et al. 2005	EMINA ≥ 5	Hospital (Media Estancia)	Sist.	188	0	75	4 Sem.	I	Si	Si	Si
Suddaby et al. 2005	Starkid ND	Hospital (Pediatria)	Sist.	347	0	6	Hasta alta	I	Si	*Si	Si
Machado 2006	Braden ≤ 16 Cubbin ≤ 24	Hospital (UCI)	Conv.	39	0	65	+2 días	I	Si	*Si	No
Suriadi et al. 2006	Braden ≤ 16 Multi-Pad Pres. Eval. >40 mmHg	Hospital (UCI)	Sist.	105	ND	48	1 Sem.	I	Si	*Si	No
Feutchtinger et al. 2007	Braden ≤ 16 Bienstein ≤ 23 4- factores ≥ 2	Hospital (UCI)	Conv.	53	0	62	4 Sem.	I	Si	*Si	No
Lago 2007	Braden ≤ 16	Hospital (Geriatría)	Conv.	97	0	78	Hasta alta	I	Si	*Si	No
Lima & Oliveira 2007	Waterlow ≥ 10	Hospital (Trauma)	Conv.	44	0	54	15 días	I	Si	*Si	No
Baath et al. 2008	NM EK ≤ 21	Hospital (Trauma)	Conv.	228	ND	ND	ND	I	No	No	Si

Tabla 12. Características de los estudios que analizan validez, capacidad predictiva o fiabilidad de las escalas. Continuación

Autor(es) / Año	Escala y punto de corte	Tipo Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdi. pac.	Edad M.	Período seguim.	Estad.UPP	Validez	Cap. Predi.	Fiabilidad
Compton et al. 2008a	Compton 0.5	Hospital (UCI)	Conv.	698	0	66	+3 días	I	Si	*Si	No
Compton et al. 2008b	Waterlow ≥ 10	Hospital (UCI)	Conv.	698	0	66	+3 días	I	Si	*Si	Si
Fernandes & Caliri 2008	Braden ≤ 16	Hospital (UCI)	Conv.	48	0	49	+2 días	I	Si	*Si	No
González et al. 2008	EVARUCI >10	Hospital (UCI)	Conv.	97	35	68	Hasta alta	I	Si	*Si	No
Kosmidis & Koutsouki 2008	Braden ≤ 14 Jackson ≤ 34	Hospital (UCI)	Conv.	71	0	N D	+3 días	I	Si	*Si	No
Kottner & Dassen 2008	Braden ≤ 16	Centro geriátrico	Conv.	152	0	N D	ND	N D	No	No	Si
Magnan & Maklebust 2008	Braden ≤ 16	Hospital	Conv.	102	0	N D	ND	N D	No	No	Si
Shukla et al. 2008	Waterlow ≥ 10	Hospital	Conv.	100	0	52	ND	I	Si	*Si	No
Suriadi et al 2008	Suriadi-Sanada >4	Hospital (UCI)	Conv.	253	0	49	+3 días	I	Si	*Si	No
Almirall et al 2009	Norton ≤ 14	Hospital (UCI)	Conv.	351	0	65	+2 días	I	Si	Si	No
Chan et al. 2009	Braden ≤ 16 Kwong ≤ 19	Hospital (Trauma)	Conv.	197	0	79	Hasta alta	I	Si	*Si	No
Faria Serpa et al 2009	Waterlow ≥ 17	Hospital	Conv.	98	0	71	Hasta alta	I	Si	*Si	No
Kim et al 2009	Braden ≤ 14 Cubbin ≤ 28 Song ≤ 21	Hospital (UCI)	Conv.	219	0	58	Hasta alta	I	Si	*Si	No
Kottner & Dassen 2009	Braden ≤ 16 Waterlow ≥ 10 Juicio Clínico	Hospital (UCI)	Conv.	45	0	68	ND	N D	No	No	Si

Tabla 12. Características de los estudios que analizan validez, capacidad predictiva o fiabilidad de las escalas. Continuación

Autor(es) / Año	Escala y punto de corte	Tipo Centro sanitario	Tipo muestreo	Tamaño muestra	Pérdi. pac.	Edad M.	Período seguim.	Estad.UPP	Validez	Cap. Predi.	Fiabilidad
Kottner et al. 2009	Braden \leq 16	Centro geriátrico	Conv.	691	0	78	ND	N D	No	No	Si
Uzum et al 2009	Braden \leq 16	Hospital (UCI)	Conv.	186	0	60	+2 días	II	Si	*Si	No

Como podemos observar, sólo 32 de las 57 escalas encontradas tienen al menos un estudio aceptado que mida la validez de la misma.

De estas 32 escalas, 20 sólo tienen un estudio de validación, 6 tienen dos estudios, hay 2 escalas con tres estudios y solamente 5 escalas tienen más de 3 estudios de validación, concretamente la escala de Norton Modificada por Ek tiene 5 publicaciones válidas, Waterlow 16, Norton 17 y muy destacada la escala de Braden con 38 estudios validos publicados en revistas científicas. Así mismo el juicio clínico de las enfermeras, comparado con el uso de las EVRUPP, también tiene 5 estudios.

Solamente dos escalas han sido validadas en casi todos los contexto asistenciales, son las de Braden y Waterlow que tienen trabajos de validación en 5 de los 6 entornos que reconoce el Documento Técnico nºXI del GNEAUPP, concretamente han sido validadas en: Hospitalización de agudos, Cuidados intensivos, Larga estancia / residencias, Entorno comunitario, Lesionados medulares, quedando pendiente la validación para el entorno de los cuidados paliativos.

La escala de Norton ha sido validada en 3 de estos entornos: Hospital de agudos, Larga estancia o residencia, Lesionados medulares.

El 54,2% de los estudios utiliza un muestreo de conveniencias, el 34,9% es de tipo sistemático, un 8,4% es aleatorio y en un 1,2% no hay datos del tipo utilizado.

El promedio de pacientes incluidos en los estudios es de 289, con un rango entre 15 y 1431 sujetos.

La edad media de los pacientes incluidos es de 65 \pm 13 años.

Casi todos los estudios (80,7%) incluyen lesiones a partir del estadio I definido internacionalmente, mientras que un 6,02% lo hacen a partir de estadio II. En un 12,05% no hay datos por parte de los autores a este respecto.

La validez clínica es medida por 73 de los 83 estudios (88%), aunque en 9 de estos 73 (12,3%) los datos han sido extraídos del artículo porque no eran proporcionados por los investigadores primarios.

La capacidad predictiva también es posible medirse en 73 de los 83 estudios, aunque en este caso, sólo 2 autores han presentado datos y en el resto (97,6%) ha sido calculada en esta investigación.

La fiabilidad es medida en 31 de los 83 estudios (37,35%) y sólo en 1 estudio ha tenido que ser calculada por no presentarla los autores.

4.4.1. Validez clínica de las escalas.

Los 73 son estudios que presentan o se han podido hallar datos de validación. Estudian un total de 31 escalas más el juicio clínico.

En la tabla 13 se presentan los datos de validez clínica ordenados por escala y posteriormente por año de publicación, dejando constancia de los autores y del tamaño de la muestra válida.

Concretamente y como ya se comentó en el apartado de metodología, se presenta la incidencia de úlceras por presión (identificado con la abreviatura Incid. UPP), la sensibilidad (Sens.) y especificidad de la escala (Esp.), el valor predictivo positivo (VPP) y negativo de la misma (VPN) y finalmente la eficacia.

En la tabla se presentan los valores de los autores y/o obtenidos en esta investigación. En todos los casos hay concordancia de los datos salvo en siete estudios (Goodridge, Lyder, Perneger, Blumel, Jalali, Curley y Edwards), en donde hemos encontrado discrepancias entre los datos de los investigadores primarios y el cálculo realizado en este proyecto. En ese caso se presentan ambos resultados, en rojo los de los autores del estudio y debajo, en negro, los obtenidos en esta investigación.

Tabla 13. Datos de validez clínica de las escalas

IDENTIFICACIÓN		DATOS DE VALIDEZ CLÍNICA						
ESCALA DE ANDERSEN Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Andersen et al 1982	3398	1,18	87,50	86,69	7,26	99,83	86,70	ND
ESCALA DE ARNELL Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
García-Fdez et al 1999	187	16,58	67,74	74,36	34,43	92,06	73,26	ND
ESCALA DE BRADEN Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Bergstrom et al 1987 a1	99	7,07	100,00	90,22	43,75	100,00	90,91	ND
Bergstrom et al 1987 a2	100	9,00	100,00	63,74	21,43	100,00	67,00	ND
Bergstrom et al 1987 b	60	40,00	83,33	63,89	60,61	85,19	71,67	ND
Langemo et al 1991 (Hospital)	74	14,86	54,55	93,65	60,00	92,19	87,84	ND

Tabla 13. Datos de validez clínica de las escalas. Continuación

ESCALA DE BRADEN (cont.) Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Langemo et al 1991 (Larga Estancia)	25	28,00	57,14	61,11	36,36	78,57	60,00	ND
Salvadaleña et al 1992	99	20,20	60,00	54,43	25,00	84,31	55,56	ND
Barnes & Payton 1993	361	6,09	72,73	90,56	33,33	98,08	89,47	ND
Braden & Bergstrom 1994	102	27,45	78,57	74,32	53,66	90,16	75,49	ND
Jiricka et al 1995	85	56,47	95,83	27,03	63,01	83,33	65,88	ND
Ramundo 1995	48	14,58	100,00	34,15	20,59	100,00	43,75	ND
Capobianco & McDonald 1996	50	28,00	71,43	83,33	62,50	88,24	80,00	ND
VandenBosch et al 1996	103	28,16	58,62	59,46	36,17	78,57	59,22	ND
Watkinson 1997	185	8,11	93,33	64,12	18,67	99,09	66,49	ND
Bergstrom et al. 1998 (Hospital Terciario)	306	8,50	88,46	67,86	20,35	98,45	69,61	>0,95
Bergstrom et al. 1998 (Centro Veteranos)	282	7,45	61,90	80,84	20,63	96,35	79,43	>0,95
Bergstrom et al 1998 (Centro Enferm. Espec.)	255	23,92	72,13	68,04	41,51	88,59	69,02	>0,95
Goodridge et al 1998	330	9,7	69	55	14	94	ND	ND
Goodridge et al 1998	330	9,70	50,00	52,35	10,13	90,70	ND	ND
Pang & Wong 1998	106	19,81	90,48	62,35	37,25	96,36	67,92	ND
Lyder et al 1999 (Pacientes de raza negra)	74	28,85	79,00	75,00	88,50	55,00	ND	ND
Lyder et al 1999 (Pacientes de raza negra)	74	28,85	80,00	75,68	57,14	90,32	76,92	ND
Lyder et al 1999 (Pacientes hispanos)	74	36,36	90,00	14,00	60,00	50,00	ND	ND
Lyder et al 1999 (Pacientes hispanos)	74	36,36	87,50	14,29	36,84	66,67	40,91	ND
Halfens et al. 2000	320	14,69	74,47	69,96	29,91	94,09	70,63	ND
Lewicki et al 2000	337	4,75	68,75	29,60	4,64	95,00	31,45	ND
Bernal et al 2001	831	5,78	85,42	63,22	12,46	98,61	64,50	0,95

Tabla 13. Datos de validez clínica de las escalas. Continuación

ESCALA DE BRADEN (cont.) Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia-cia (%)	Área ROC
Schoonhoven et al 2002	1355	4,87	72,73	57,18	8,00	97,62	57,93	0,71
Blümel et al 2004	70	35,71	80,0	68,9	58,8	86,1	ND	ND
Blümel et al 2004	70	35,71	80,00	68,89	58,82	86,11	72,86	ND
Seongsook et al 2004	112	31,25	97,14	25,97	37,36	95,24	48,21	0,71
Defloor & Grypdonck 2005	1172	15,96	78,61	60,00	27,17	93,66	62,97	0,75
Jalali & Rezaie 2005	230	32,2	53	100	100	58	71	ND
Jalali & Rezaie 2005	230	32,17	52,70	100,00	100,00	81,68	84,78	ND
Kwong et al. 2005	429	2,10	88,89	71,90	6,35	99,67	72,26	ND
Machado et al. 2006	39	41,03	93,75	47,83	55,56	91,67	66,67	ND
Suriadi et al. 2006	105	33,33	94,29	10,00	34,38	77,78	38,10	0,79
Feutchtinger et al. 2007	53	67,92	77,78	29,41	70,00	38,46	62,26	ND
Lago 2007	97	20,62	80,00	66,23	38,10	92,73	69,07	ND
Fernandes & Caliri 2008	48	62,50	96,67	22,22	67,44	80,00	68,75	ND
Kosmidis & Koutsouki 2008	71	33,80	100,00	46,81	48,98	100,00	64,79	0,77
Chan et al. 2009	197	9,14	66,67	64,25	15,79	95,04	64,47	0,68
Kim et al. 2009	219	18,26	92,50	69,83	40,66	97,66	73,97	0,88
Uzun et al. 2009	186	26,88	100,00	1,47	27,17	100,00	27,96	ND
BRADEN MOD. KWONG Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia-cia (%)	Área ROC
Kwong et al. 2005	429	2,10	88,89	75,00	7,08	99,68	75,29	ND
Chan et al. 2009	197	9,14	88,89	62,01	19,05	98,23	64,47	0,74
BRADEN MOD. SONG-CHOI Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia-cia (%)	Área ROC
Song & Choi 1991	145	5,52	87,50	90,51	35,00	99,20	90,34	0,68
Lee et al 2003	112	31,25	100,00	18,18	35,71	100,00	43,75	ND
Kim et al. 2009	219	18,26	95,00	69,27	40,86	98,41	73,97	0,89

Tabla 13. Datos de validez clínica de las escalas. Continuación

ESCALA DE BRADEN Q Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Curley et al. 2003	322	27,6	88	58	15	98	66	0,83
Curley et al. 2003	322	26,71	88,37	58,05	43,43	93,20	66,15	0,83
ESCALA DE COMPTON Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Compton et al 2008 a	698	17,34	37,19	94,63	59,21	87,78	84,67	0,80
ESCALA DE CUBBIN- JACKSON Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Lee et al 2003/ Seongsook et al 2004	112	31,25	88,57	61,04	50,82	92,16	69,64	0,83
Machado et al. 2006	39	41,03	75,00	82,61	75,00	82,61	79,49	ND
Kim et al. 2009	219	18,26	95,00	75,98	46,91	98,55	79,45	0,90
ESCALA DE DOUGLAS Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Seongsook et al 2004	112	31,25	100,00	18,18	35,71	100,00	43,75	0,79
ESCALA DE DUPA Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Jiricka et al 1995	85	56,47	81,25	51,35	68,42	67,86	68,24	ND
ESCALA DE EMINA Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Fuentelsaz 2001	673	6,98	76,60	71,57	16,82	97,60	71,92	0,82
Rodríguez et al. 2005	188	7,98	80,00	52,02	12,63	96,77	54,26	0,84
ESCALA DE EVARUCI Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
González et al. 2008	62	17,74	100,00	68,63	40,74	100,00	74,19	0,94
ESCALA DE FRAGMMENT Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Perneger et al 2002	1190	15	62	85	33,5	94,9	81,5	0,79
Perneger et al 2002	1190	15,29	62,09	85,02	42,80	92,55	81,51	0,79

Tabla 13. Datos de validez clínica de las escalas. Continuación

ESCALA DE GOSNELL Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Jalali & Rezaie 2005	230	32,2	85	83	59	95	83	ND
Jalali & Rezaie 2005	230	32,17	85,14	82,69	70,00	92,14	83,48	ND
ESCALA DE HPUR Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Henoch & Gustafsson 2003	54	35,19	73,68	65,71	53,85	82,14	68,52	ND
ESCALA DE JACKSON- CUBBIN Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Boyle & Green 2001	188	12,77	83,33	42,07	17,39	94,52	47,34	0,72
Kosmidis & Koutsouki 2008	71	33,80	87,50	40,43	42,86	86,36	56,34	0,63
ESCALA DE KNOLL Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Towey & Erland 1988	60	46,67	85,71	56,25	63,16	81,82	70,00	ND
MODELO DE 4- FACTORES Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Feutchtinger et al. 2007	53	67,92	86,11	29,41	72,09	50,00	67,92	ND
ESCALA DE NORTON Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Norton et al 1962	250	24,00	63,33	70,00	40,00	85,81	68,40	ND
Robert & Goldstone 1979	59	22,03	92,31	56,52	37,50	96,30	64,41	ND
Newman & West 1981	88	6,82	83,33	63,41	14,29	98,11	64,77	ND
Goldstone & Goldstone 1982	40	45,00	88,89	36,36	53,33	80,00	60,00	ND
Warner & Hall 1986	145	16,55	70,83	71,90	33,33	92,55	71,72	ND
Sttots 1988	387	17,31	16,42	94,38	37,93	84,36	80,88	ND
Smith 1989	101	29,70	60,00	30,99	26,87	64,71	39,60	ND
Williams & Davies 1991	22	45,45	90,00	83,33	81,82	90,91	86,36	ND
Wai-Han et al 1997	185	4,32	75,00	66,67	9,23	98,33	67,03	ND
Pang & Wong 1998	106	19,81	80,95	58,82	32,69	92,59	63,21	ND
Schoonhoven et al 2002	1355	4,87	78,79	46,47	7,01	97,72	48,04	0,71
Lee et al 2003	112	31,25	97,14	18,18	35,05	93,33	42,86	0,74

Tabla 13. Datos de validez clínica de las escalas. Continuación

ESCALA DE NORTON (Cont.) Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Defloor & Grypdonck 2005	1172	15,96	81,28	55,23	25,63	93,96	59,39	0,74
Jalali & Rezaie 2005	230	32,2	49	100	100	52	66	ND
Jalali & Rezaie 2005	230	32,17	48,65	100,0 0	100,0 0	80,41	83,48	ND
Kwong et al 2005	429	2,10	88,89	60,95	4,65	99,61	61,54	ND
Almirall et al 2009	351	12,54	93,18	51,79	21,69	98,15	56,98	ND
ESCALA NORTON MOD. BALE Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Bale et al 1995	240	15,83	76,32	30,69	17,16	87,32	37,92	ND
ESCALA NORTON MOD. BIENSTEIN Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Pröllß et al. 1996	111	20,72	100,00	7,95	22,12	100,00	27,03	ND
Feutchtinger et al. 2007	53	67,92	41,67	88,24	88,24	41,67	56,60	ND
ESCALA DE NORTON MOD. EK Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Ek 1987 b	367	14,99	76,36	70,51	31,34	94,42	71,39	ND
Gunningberg et al 1999	81	29,63	70,83	43,86	34,69	78,13	51,85	ND
Henoch & Gustafsson 2003	54	35,19	68,42	42,86	39,39	71,43	51,85	ND
ESCALA DE NOVA-4 Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
García-Fdez et al 1999	187	16,58	83,87	53,85	26,53	94,38	58,82	ND
ESCALA DE NSRAS Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Huffines & Logsdon 1997	32	18,75	83,33	80,77	50,00	95,45	81,25	ND
ESCALA DE PSPS Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Lowthian 1987	712	3,09	86,36	79,13	11,66	99,45	79,35	ND
Lowthian 1989	1244	4,26	88,68	75,99	14,11	99,34	76,53	ND
ESCALA DE RAPS Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Efica- cia (%)	Área ROC
Lindgren et al 2002	488	11,07	57,41	57,60	14,42	91,58	57,58	ND

Tabla 13. Datos de validez clínica de las escalas. Continuación

ESCALA DE STARKID SKIN Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia-cia (%)	Área ROC
Suddaby et al 2005	347	23,05	17,50	98,50	77,78	79,94	79,83	ND
ESCALA DE SURIADI-SANADA Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia-cia (%)	Área ROC
Suriadi et al 2008	253	28,46	80,56	82,87	65,17	91,46	82,21	0,89
ESCALA SUNDERLAND Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia-cia (%)	Área ROC
Lowery 1995	15	40,00	83,33	22,22	41,67	66,67	46,67	ND
ESCALA DE WATERLOW Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia-cia (%)	Área ROC
Smith 1989	101	29,70	73,33	32,39	31,43	74,19	44,55	ND
Williams & Davies 1991	22	45,45	100,00	33,33	55,56	100,00	63,64	ND
Edwards 1995	31	9,68	100	10,34	7,14	100	16,1	ND
Edwards 1995	31	9,68	100,00	10,71	10,71	100,00	19,35	ND
Wai-Han et al 1997	185	4,32	87,50	28,81	5,26	98,08	31,35	ND
Pang & Wong 1998	106	19,81	95,24	43,53	29,41	97,37	53,77	ND
Westrate et al 1998	594	7,91	80,85	28,52	8,86	94,55	32,66	ND
Boyle & Green 2001	314	5,10	100,00	13,09	5,82	100,00	17,52	0,66
Schoonhoven et al 2002	1355	4,87	95,45	22,03	5,90	98,95	25,61	0,68
Aizpitarte et al. 2005	91	14,29	100,00	10,26	15,66	100,00	23,08	ND
Jalali & Rezaie 2005	230	32,2	63	82,5	61	84	77	ND
Jalali & Rezaie 2005	230	32,17	63,51	82,69	63,51	82,69	76,52	ND
Lima & Oliveira 2007	44	52,27	100,00	33,33	62,16	100,00	68,18	0,95
Compton et al 2008 b	698	17,34	64,46	48,87	20,91	86,77	51,58	ND
Shukla et al 2008	100	6,00	100,00	67,02	16,22	100,00	69,00	ND
Faria Serpa et al 2009	98	7,14	71,43	67,03	14,29	96,83	67,35	0,64
ESCALA WATKINSON Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia-cia (%)	Área ROC
Watkinson 1997	185	8,11	100,00	57,65	17,24	100,00	61,08	ND

En la escala de Cubbin-Jackson se presentan dos artículos publicados en revistas distintas, con autores distintos y años distintos (Lee et al 2003 / Seongsook et al 2004), sin embargo, un análisis detallado, muestra que es el mismo equipo investigador que utiliza el mismo estudio para la validación y están realizados con los mismos pacientes en el mismo centro, por lo que se han unificado los datos.

Algunos de estos trabajos han sido realizados en más de un contexto asistencial por lo que los datos han sido disgregados en los medios donde han sido validados, por ello encontramos alguna publicación que presenta datos separados (por ejemplo Bergstrom et al. 1998, valida la escala de Braden en un hospital terciario, un centro de veteranos y un centro de enfermería especializada)

Como podemos observar, sólo a 11 escalas las podemos considerar como validadas al tener dos o más trabajos publicado sin sesgos que midan su validez. Se trata de las escalas de:

1. Braden, con 38 estudios y 8615 pacientes.
2. Braden modificada por Kwong, con 2 estudios y 626 pacientes.
3. Braden modificada por Song-Choi, con 3 estudios y 476 pacientes.
4. Cubbin-Jackson, con 3 estudios y 370 pacientes.
5. EMINA, con 2 estudios y 861 pacientes.
6. Jackson-Cubbin, con 2 estudios y 259 pacientes.
7. Norton, con 16 estudios y 5032 pacientes.
8. Norton modificada por Biesntein, con 2 estudios y 164 pacientes.
9. Norton modificada por Ek, con 3 estudios y 502 pacientes.
10. PSPS, con 2 estudios y 1956 pacientes.
11. Waterlow, con 14 estudios y 3973 pacientes.

Las otras 20 escalas solamente tienen 1 trabajo válido por lo que no pueden considerarse como validadas ni pueden agregarse los datos en un meta-análisis.

Hemos encontrados además 22 estudios que aportan datos sobre el área bajo la curva de un total de 12 escalas diferentes.

A continuación en la tabla 14 se presenta el meta-análisis acumulado de la validez de todas las escalas sin ningún otro criterio salvo el de tener más de dos trabajos válidos publicados.

Concretamente se presentan, como ya se ha mencionado en la metodología, los valores medios ponderados por el modelo de efectos aleatorios de DerSimonian-Laid, ordenados de mayor a menor en función de la eficacia de la escala.

Tabla 14. Análisis acumulado de la validez de las escalas. Valores medios ponderados

Escala	Nº de est.	Nº pacientes	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficacia (%)	Área ROC
PSPS	2	1956	87,92	77,02	13,31	99,38	77,45	ND
Cubbin-Jackson	3	370	85,31	73,04	58,68	90,37	75,93	0,86
Braden M. Song-Choi	3	476	93,78	60,57	38,06	97,31	69,70	0,78
EMINA	2	861	77,35	67,26	15,90	97,42	68,02	0,83
Braden Mod. Kwong	2	626	88,89	66,26	15,13	98,71	68,01	ND
Braden	38	8615	75,75	60,64	38,93	88,05	66,05	0,80
Norton	16	5032	67,93	63,80	37,98	87,90	64,23	0,73
Norton Mod. Ek	3	502	72,03	53,03	35,00	81,79	58,81	ND
Norton Mod. Biesntein	2	164	43,25	85,92	86,32	43,05	55,76	ND
Jackson-Cubbin	2	259	85,29	41,30	29,32	90,70	51,55	0,68
Waterlow	14	3973	77,14	44,20	28,40	88,03	49,44	0,73

Sin embargo, si aplicamos los criterios de calidad definidos en la metodología (tamaño adecuado, sensibilidad, valor predictivo y eficacia adecuada), de manera que no sólo tengamos garantías de su validez, sino de que además cumplen la función para la que fueron construidas, sólo 4 escalas cumplen estos requisitos, las que se detallan a continuación en la tabla 15 ordenadas por número de pacientes.

Tabla 15. Análisis acumulado de la validez de las escalas tras aplicación de criterios de calidad.

Valores medios ponderados

Escala	Nº de est.	Nº pacientes	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficacia (%)	Área ROC
Braden	38	8615	75,75	60,64	38,93	88,05	66,05	0,80
PSPS	2	1956	87,92	77,02	13,31	99,38	77,45	ND
EMINA	2	861	77,35	67,26	15,90	97,42	68,02	0,83
Braden Mod. Kwong	2	626	88,89	66,26	15,13	98,71	68,01	ND

De las 4 escalas, hay una diferencia abrumadora de estudios y pacientes incluidos en la escala de Braden con respecto a las otras tres y aunque inicialmente presenta valores de sensibilidad, especificidad y eficacia ligeramente más bajos, éstos son más fiables debido al número de estudios, y es precisamente ese elevado número de publicaciones, con su variabilidad, lo que hace que los valores sean menores.

De las otras 3 escalas, la desarrollada por Peter Lowthian (PSPS) es la que presenta mejor eficacia, con un número de pacientes importante, casi 2000, pero los dos estudios de validación han sido desarrolladas por el propio autor y es una escala casi en desuso.

La siguiente escala por pacientes y valor de eficacia es la escala EMINA, con unos parámetros ligeramente superiores a Braden pero con muchas menos publicaciones siendo también la que tiene mejor valor combinado de área bajo la curva, siendo estas dos escalas, Braden y EMINA, las únicas con criterios de calidad que aportan datos ponderados de este valor.

Finalmente, la escala de Braden modificada por Kwong, es la que presenta la mejor sensibilidad.

4.4.2. Capacidad predictiva de las escalas.

Los datos de capacidad predictiva han sido extraídos de los mismos 73 estudios que presentan o se han podido hallar datos de validación, por tanto y al igual que la validez, estudian un total de 31 escalas más el juicio clínico.

Como en la tabla 13, la escala de Cubbin-Jackson se presenta en dos artículos publicados en revistas distintas, con autores distintos y años distintos (Lee et al 2003 / Seongsook et al 2004), con los mismos pacientes en el mismo centro por lo que se han unificado los datos.

También han sido disgregados los datos de algunos estudios en función de los pacientes o en los medios donde han sido validados.

No haremos referencia al número de escalas, estudios y pacientes que incluyen cada uno porque ya se han mencionado en el apartado anterior, y no hay variaciones.

Como ya sabemos, 11 escalas tienen más de un estudio y por tanto se pueden considerar validadas. Braden es con mucha distancia la que más estudios publicados presenta, seguida de Norton y Waterlow y 19 de ellas sólo tienen un estudio de validación.

En la tabla 16 se presentan los datos de capacidad predictiva ordenados por escala y posteriormente por año de publicación, dejando constancia de los autores y del tamaño de la muestra válida.

Se muestra el valor del riesgo relativo con sus límites superiores e inferiores del intervalo de confianza del 95%.

Los estudios que están presentados en rojo, para el cálculo del riesgo relativo, ha sido preciso modificar los datos originales de artículo por presentar 0 en una de las casillas (sensibilidad o especificidad del 100%).

En ese caso, se ha aumentado 0,5 pacientes en cada grupos: Riesgo y Úlceras; Riesgo y No Úlceras, No Riesgo y Úlceras y No Riesgo y No Úlceras (a-b-c-d) para poder tener un valor real y que el cociente de incidencia acumulada en expuestos y no expuestos pudiera ser calculado.

Tabla 16. Datos de capacidad predictiva de las escalas.

ESCALA DE ANDERSEN Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Andersen et al 1982	3398	42,35	16,67	107,56
ESCALA DE ARNELL Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
García-Fernández et al 1999	187	4,34	2,18	8,63
ESCALA DE BRADEN Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Bergstrom et al 1987 a1	99	74,12	4,44	1237,14
Bergstrom et al 1987 a2	100	26,07	1,56	435,88
Bergstrom et al 1987 b	60	4,09	1,59	10,53
Langemo et al 1991 (Larga Est.)	25	1,70	0,48	6,05
Langemo et al 1991 (Hospital)	74	7,68	2,88	20,50
Salvadaleña et al 1992	99	1,59	0,71	3,56
Barnes & Payton 1993	361	17,39	7,16	42,25
Braden & Bergstrom 1994	102	5,46	2,42	12,28
Jiricka et al 1995	85	3,78	1,05	13,56
Ramundo 1995	48	6,43	0,39	105,52
Capobianco & McDonald 1996	50	5,31	1,96	14,38
VandenBosch et al 1996	103	1,69	0,90	3,17
Watkinson 1997	185	20,53	2,76	152,86
Bergstrom et al. 1998 (Hospital)	306	13,09	4,02	42,64
Bergstrom et al. 1998 (C. Veter.)	282	5,65	2,45	13,02
Bergstrom et al 1998 (Centro Enferm. Espec.)	255	3,64	2,20	6,01
Goodridge et al 1998	330	1,09	0,56	2,10
Pang & Wong 1998	106	10,25	2,51	41,81
Lyder et al 1999 (Pac. raza negra)	74	5,90	1,89	18,42
Lyder et al 1999 (Pac. hispanos)	74	1,11	0,20	6,08
Halfens et al. 2000	320	5,06	2,74	9,36

Tabla 16. Datos de capacidad predictiva de las escalas. Continuación

ESCALA DE BRADEN Cont. Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Lewicki et al 2000	337	0,93	0,33	2,60
Bernal et al 2001	831	8,94	4,06	19,68
Schoonhoven et al 2002	1355	3,36	1,97	5,71
Blümel et al 2004	70	4,24	1,79	10,02
Seongsook et al 2004	112	7,85	1,14	54,12
Defloor & Grypdonck 2005	1172	4,29	3,08	5,96
Jalali & Rezaie 2005	230	5,34	3,96	7,20
Kwong et al. 2005	429	19,24	2,43	152,23
Machado et al. 2006	39	6,67	0,99	44,87
Suriadi et al. 2006	105	1,55	0,44	5,42
Feutchtinger et al. 2007	53	1,14	0,71	1,83
Lago 2007	97	5,24	1,89	14,52
Fernandes & Caliri 2008	48	3,37	0,58	19,70
Kosmidis & Koutsouki 2008	71	22,54	1,43	354,75
Chan et al. 2009	197	3,18	1,25	8,13
Kim et al. 2009	219	17,35	5,52	54,54
Uzun et al. 2009	186	1,64	0,13	20,79
ESCALA BRADEN MOD. KWONG Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Kwong et al. 2005	429	22,37	2,83	176,90
Chan et al. 2009	197	10,76	2,54	45,54
BRADEN MOD. SONG-CHOI Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Song & Choi 1991	145	43,75	5,68	336,96
Lee et al 2003	112	10,76	0,70	166,27
Kim et al. 2009	219	25,74	6,37	104,02

Tabla 16. Datos de capacidad predictiva de las escalas. Continuación

ESCALA DE BRADEN Q Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Curley et al. 2003	322	6,38	3,43	11,89
ESCALA DE COMPTON Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Compton et al 2008 a	698	4,85	3,66	6,42
ESCALA DE CUBBIN-JACKSON Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Lee 2003/ Seongsook 2004	112	6,48	2,45	17,14
Machado et al. 2006	39	4,31	1,69	10,98
Kim et al. 2009	219	32,37	8,02	130,64
ESCALA DE DOUGLAS Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Seongsook et al 2004	112	10,76	0,70	166,27
ESCALA DE DUPA Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Jiricka et al 1995	85	2,13	1,21	3,75
ESCALA DE EMINA Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Fuentelsaz 2001	673	7,02	3,64	13,52
Rodríguez et al. 2005	188	3,92	1,14	13,43
ESCALA DE EVARUCI Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
González et al. 2008	62	29,57	1,82	480,53
ESCALA DE FRAGMMENT Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Perneger et al 2002	1190	5,74	4,40	7,50
ESCALA DE GOSNELL Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Jalali & Rezaie 2005	230	8,91	4,97	15,96
ESCALA DE HPUR Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Henoch & Gustafsson 2003	54	3,02	1,26	7,20

Tabla 16. Datos de capacidad predictiva de las escalas. Continuación

ESCALA DE JACKSON-CUBBIN Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Boyle & Green 2001	188	3,17	1,13	8,91
Kosmidis & Koutsouki 2008	71	3,14	1,05	9,44
ESCALA DE KNOLL Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Towey & Erland 1988	60	3,47	1,39	8,71
MODELO DE 4-FACTORES Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Feutchtinger et al. 2007	53	1,44	0,75	2,75
ESCALA DE NORTON Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Norton et al 1962	250	2,82	1,78	4,46
Robert & Goldstone 1979	59	10,13	1,41	72,94
Newman & West 1981	88	7,57	0,92	62,09
Goldstone & Goldstone 1982	40	2,67	0,74	9,63
Warner & Hall 1986	145	4,48	1,99	10,08
Sttots 1988	387	2,42	1,44	4,10
Smith 1989	101	0,76	0,42	1,39
Williams & Davies 1991	22	9,00	1,36	59,54
Wai-Han et al 1997	185	5,54	1,15	26,66
Pang & Wong 1998	106	4,41	1,59	12,25
Schoonhoven et al 2002	1355	3,07	1,72	5,48
Lee et al 2003	112	5,26	0,78	35,61
Defloor & Grypdonck 2005	1172	4,24	2,99	6,01
Jalali & Rezaie 2005	230	5,00	3,76	6,65
Kwong et al 2005	429	11,95	1,51	94,72
Almirall et al 2009	351	11,71	3,70	37,12
ESCALA NORTON MOD. BALE Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Bale et al 1995	240	1,35	0,68	2,71

Tabla 16. Datos de capacidad predictiva de las escalas. Continuación

NORTON MOD. BIENSTEIN Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Prölb et al. 1996	111	3,58	0,24	53,68
Feuchtinger et al. 2007	53	1,51	1,09	2,10
ESCALA NORTON MOD. EK Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Ek 1987 b	367	5,62	3,13	10,08
Gunningberg et al 1999	81	1,59	0,74	3,39
Henoch & Gustafsson 2003	54	1,38	0,62	3,06
ESCALA DE NOVA-4 Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
García-Fernandez et al 1999	187	4,72	1,90	11,77
ESCALA DE NSRAS Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Huffines & Logsdon 1997	32	11,00	1,47	82,32
Author PSPS	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Lowthian 1987	712	21,33	6,39	71,18
Lowthian 1989	1244	21,43	9,25	49,66
ESCALA DE RAPS Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Lindgren et al 2002	488	1,71	1,03	2,85
ESCALA DE STARKID SKIN Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Suddaby et al 2005	347	3,88	2,79	5,38
ESCALA DE SURIADI-SANADA Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Suriadi et al 2008	253	7,63	4,52	12,89
ESCALA DE SUNDERLAND Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Lowery 1995	15	1,25	0,22	7,08

Tabla 16. Datos de capacidad predictiva de las escalas. Continuación

ESCALA DE WATERLOW Cont. Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Smith 1989	101	1,25	0,22	7,08
Williams & Davies 1991	22	5,53	0,39	79,05
Edwards 1995	31	0,97	0,06	15,45
Wai-Han et al 1997	185	2,74	0,35	21,70
Pang & Wong 1998	106	11,18	1,56	80,05
Westrate et al 1998	594	1,62	0,80	3,28
Boyle & Green 2001	314	4,78	0,29	78,17
Schoonhoven et al 2002	1355	5,64	1,79	17,84
Aizpitarte et al. 2005	91	2,89	0,19	44,70
Jalali & Rezaie 2005	230	3,67	2,50	5,39
Lima & Oliveira 2007	44	9,89	0,67	146,56
Compton et al 2008 b	698	1,58	1,12	2,22
Shukla et al 2008	100	21,89	1,27	377,89
Faria Serpa et al 2009	98	4,50	0,92	22,00
ESCALA DE WATKINSON Autor / Año	Muestra Valida	Riesgo relativo	Límite inferior	Límite superior
Watkinson 1997	185	34,88	2,12	574,39

En este caso también se ha realizado un meta-análisis acumulado de la capacidad predictiva de todas las escalas sin ningún otro criterio que el de tener más de dos trabajos válidos publicados.

Concretamente se presentan, como en el caso anterior, los valores medios ponderados por el modelo de efectos aleatorios de DerSimonian-Laid, ordenados de mayor a menor en función del RR de la escala.

En aquellos casos donde se ha encontrado una alta heterogeneidad, se ha realizado un análisis de sensibilidad para confirmar los valores encontrados. Se han ido eliminando progresivamente los estudios que quedaban por encima y por debajo de las líneas de efecto estandarizado del Gráfico de Galbraith y que suponían mayor

porcentaje de cambio relativo en el análisis de sensibilidad hasta que los valores de heterogeneidad eran ligeros o escasos (significación de la p en la prueba Q > 0,05; valor $H^2 < 1,2$; valor $I^2 < 25\%$)

En la tabla 17 se presentan los resultados de las diferentes escalas. En caso de presentar alta heterogeneidad, se presenta el valor inicial con todos los estudios y el valor final, con los resultados finales tras el análisis de sensibilidad ya con valores homogéneos y consistentes.

Tabla 17. Análisis acumulado de la capacidad predictiva de las escalas. Valores medios ponderados

Escala	Nº de estudios	Nº de pacientes	RR	IC 95 %	Q (valor p)	H ²	I ² (%)
Braden	38	8639	4,22	3,25-5,47	117,82 (p<0,001)	3,18	68,6
	31	7137	4,78	4,03-5,66	33,97 (p=0,28)	1,13	11,67
Braden Mod. Kwong	2	626	13,67	4,19-44,64	0,32 (p=0,57)	0,32	0
Braden Mod. Song-Choi	3	476	19,37	6,62-56,72	2,31 (p=0,32)	1,16	13,42
Cubbin-Jackson	3	370	8,63	3,02-24,66	5,65 (p=0,6)	2,83	64,60
	2	151	5,24	2,67-10,29	0,35 (p=0,55)	0,35	0
EMINA	2	861	6,17	3,46-11,01	0,67 (p=0,41)	0,67	0
Jackson-Cubbin	2	259	3,16	1,49-6,71	0,001 (p=0,99)	0,001	0
Norton	16	5036	3,67	2,64-5,13	43,2 (p=0,001)	3,09	67,59
	15	4935	4,02	3,33-4,86	15,58 (p=0,33)	1,11	10,40
Norton Mod. Biesntein	2	164	1,52	1,11-2,10	0,09 (p=0,76)	0,09	0
Norton Mod. Ek	3	502	2,34	0,95-6,12*	10,6 (p=0,005)	5,32	81,19
	2	135	1,48	0,86-2,57*	0,06 (p=0,80)	0,06	0
PSPS	2	1956	21,40	10,74-42,63	0,00 (p=0,99)	0,00	0
Waterlow	14	3993	2,52	1,71-3,71	25,07 (p=0,02)	1,93	48,15
	12	2408	1,88	1,35-2,63	12,63 (p=0,32)	1,15	12,91

* No significativo

Los valores detallados de los metaanálisis, sus gráficos de forest-plot y funnel-plot, así como el análisis de sensibilidad, si procede, de cada escala se presentan en el anexo 4.

Como podemos observar en 5 de las 11 escalas analizadas ha sido preciso la realización de un análisis de sensibilidad.

Dicha prueba refuerza en todos los casos los valores iniciales, en todos los casos mejora los intervalos de confianza, en tres de los cinco casos (Cubbin-Jackson, Norton Mod. EK, Waterlow) disminuye los valores de RR y en dos escalas (Braden y Norton) los mejora. En ningún caso el análisis de sensibilidad modifica la significación de las mismas manteniendo su capacidad predictiva.

Una de las escalas, Norton modificada por Ek no tiene capacidad predictiva (su intervalo de confianza incluyen al 1).

Las escalas que presentan mejor RR son PSPS, las modificaciones de Braden de Song-Choi y Kwong, Cubbin y EMINA, todas ellas con valores muy elevados, pero con muy pocos estudios de validación (2-3), razón por la cual pueden ser tan elevados, cosa que no ocurre con las escalas que tiene un elevado número de estudios (Braden Norton y Waterlow), que además y como cabía esperar, tienen intervalos de confianza más precisos, lo que aporta mejor credibilidad a la misma.

4.4.3. *Fiabilidad de las escalas.*

Se han encontrado 31 estudios que miden la fiabilidad de un total de 11 de las 54 escalas identificadas.

En la tabla 18 se presentan los valores de fiabilidad de las escalas en función de que se mida la variabilidad inter-observador o la concordancia entre evaluadores.

La variabilidad inter-observador se presenta bien como coeficiente de correlación de Pearson o como coeficiente de correlación intraclase (cuando los valores son <1), mientras que la concordancia entre evaluadores se presenta en otra columna como porcentaje.

Tabla 18. Datos de fiabilidad de las escalas.

ESCALA DE BRADEN Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Bergstrom et al 1987 a1	99	0,99	ND
Bergstrom et al 1987 a2	100	0,99	ND
Bergstrom et al 1987 b	60	0,89	ND
Salvadaleña et al 1992	99	0,90	ND
Barnes & Payton 1993	361	0,86	ND
Braden & Bergstrom 1994	102	0,99	ND
Ramundo 1995	48	0,83	ND
VandenBosch et al 1996	103	ND	90%
Watkinson 1997	185	ND	85,4%
Bermejo et al 1998	40	0,88	ND
Pang & Wong 1998	106	0,99	ND
Lyder et al 1999	74	0,99	ND
Halfens et al. 2000	320	0,86	ND
Lewicki et al 2000	337	0,90	ND
Bernal et al 2001	831	0,70	ND
Defloor & Grypdonck 2005	1172	0,97	ND

Tabla 18. Datos de fiabilidad de las escalas. Continuación

ESCALA DE BRADEN Cont. Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Kottner & Dassen 2008	152	0,88	ND
Magnan & Maklebust 2008	102	ND	84%
Kottner & Dassen 2009	45	0,72/0,84	ND
Kottner et al. 2009	691	0,90/0,88	ND
ESCALA DE EMINA Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Fuentelsaz 2001	673	0,93	0,82
Rodríguez et al. 2005	188	0,93	0,84
ESCALA DE EVARUCI Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
González et al. 2004	30	0,97	ND
ESCALA DE NORTON Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Sttots 1988	387	ND	100 %
Pang & Wong 1998	106	0,99	ND
Defloor & Grypdonck 2005	1172	0,97	ND
ESCALA NORTON MOD. EK Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Ek 1987 a	30	ND	*(98,57%)
Baath et al. 2008	228	0,69	ND
NORTON M. INSALUD Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Bermejo et al 1998	40	0,91	ND
ESCALA DE NSRAS Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Huffines & Logsdon 1997	32	0,97	ND
ESCALA DE RAPS Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Lindgren et al 2002	488	0,83	ND

Tabla 18. Datos de fiabilidad de las escalas. Continuación

ESCALA DE STARKID SKIN Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Suddaby et al 2005	347	0,71	ND
ESCALA DE WATERLOW Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Edwards 1995	31	ND	92,5 %
Pang & Wong 1998	106	0,99	ND
Cook et al 1999	15	0,5	ND
Compton et al 2008 b	698	0,59	ND
Kottner & Dassen 2009	45	0,36/0,51	ND
ESCALA DE WATKINSON Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Watkinson 1997	185	ND	69,2%

Como podemos observar, sólo tres escalas tiene más de dos trabajos de fiabilidad publicados, se trata de Braden (19), Waterlow (5) y Norton (3).

Otras 2 escalas presentan dos publicaciones (EMINA y Norton modificada por Ek). Las otras escalas solo presentan un trabajo.

Veintisiete estudios miden la correlación inter-observadores, 21 de ellos la tienen muy elevada entre 0,8 y 0,9, salvo 3 estudios que se sitúan en torno a 0,7 y otros tres, todos de la escala de Waterlow, que están en torno a 0,5.

Sólo siete estudios miden el porcentaje de concordancia entre profesionales, siendo en 6 de ellos superior al 80%.

Los valores agrupados de fiabilidad se presentan en la tabla 19.

Dos de las 9 escalas, EVARUCI y Norton modificada por Ek no han podido agruparse datos, pues aunque presentan más de un estudio, miden aspectos diferentes, por lo que se presentan los datos de las 7 escalas con estudios válidos.

Tabla 19. Análisis acumulado de la fiabilidad de las escalas. Valores medios.

Escala	Nº de estudios	Nº pacientes	Correlación	Concordancia
Braden	19	9119	0,89	86%
EMINA	2	861	0,93	--
Norton	3	4322	0,98	--
Waterlow	5	2706	0,65	--

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

La correlación ha podido ser calculada en otras tres escalas que están por encima del 0,9 salvo Waterlow que presenta unos valores medios de 0,65.

Las escalas de Norton y EMINA son las que presentan la mejor correlación, pero su número de estudios es mucho menor que Braden, y el elevado número de pacientes puede influir notablemente en los valores globales.

4.5 Validación del juicio clínico

4.5.1. Validez del juicio clínico

Respecto a la validez del juicio clínico se han encontrado 6 estudios (210, 285, 299, 303, 312, 337), que analicen la validez del juicio clínico comparándolo con las escalas.

De ellos, dos estudios han sido excluidos. El estudio de Gould et al.(210) ha sido eliminado por ser un estudio transversal de sólo dos pacientes. El de Saleh et al.(285) ha sido eliminado por no presentar datos de validación ni ser posible hallarlos, además presenta sesgos tales como la alta tasa pérdidas (del 27,3%).

Así pues, con los cuatro estudios válidos se ha confeccionado la tabla 20 en la que se presentan los resultados de tamaño muestral, incidencia de úlceras, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo y eficacia.

Tabla 20. Datos de validez clínica del juicio clínico

JUICIO CLINICO Autor / Año	Muestra Valida	Incid. UPP (%)	Sens. (%)	Esp. (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficia- cia (%)	Área ROC
Smith 1989	101	29,70	50,00	47,89	28,85	69,39	48,51	ND
Salvalena et al 1992	99	20,20	50,00	79,75	38,46	86,30	73,74	ND
VandenBosch et al 1996	102	28,43	51,72	58,90	33,33	75,44	56,86	ND
Defloor & Grypdonck 2005	1172	15,96	40,64	89,34	41,99	88,80	81,57	ND

Como podemos observar, tres de ellos tienen un tamaño muy pequeño y sólo el estudio de Defloor se ha realizado sobre una muestra importante. En todos los casos los niveles de sensibilidad son muy bajos (en torno al 50%), muy lejos del 75% de sensibilidad mínima exigible y en el estudio de mayor tamaño apenas si se supera el 40%.

Dos de los 4 estudios tienen una eficacia muy baja y los que la tienen muy elevada lo hacen a costa de la especificidad, lo que nos lleva a pensar que es debido a que se ponen muchas medidas preventivas a pacientes que realmente no son de riesgo.

Ninguno de los estudios aporta datos sobre el área bajo la curva.

En la tabla 21 se presenta el meta-análisis acumulado de la validez del juicio clínico, también siguiendo el modelo de efectos aleatorios de DerSimonian-Laid.

Tabla 21. Análisis acumulado de la validez de las escalas. Valores medios ponderados

Escala	Nº de est.	Nº pacientes	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)	Eficacia (%)	Área ROC
Juicio clínico	4	1474	47,74	69,57	35,85	80,21	65,66	ND

Dicho meta-análisis confirma los datos de muy baja sensibilidad apuntado en el análisis inicial. Todas las escalas, salvo la modificación de Bienstein de la escala de Norton, tienen mejor sensibilidad por tanto no pasaría los criterios de calidad.

Respecto a la eficacia, también sus datos son peores que las de las cuatro escalas que han demostrado validez clínica, por tanto en este aspecto, podemos decir que la validez juicio clínico es muy inferior al de las escalas validadas.

4.5.2. Capacidad predictiva del juicio clínico

Al igual que la validez clínica, 4 estudios han cumplido los criterios de inclusión y han sido usados para medir la capacidad predictiva del juicio clínico (299, 303, 312, 337).

En la tabla 22 se presentan los datos de la capacidad predictiva del juicio clínico.

Tabla 22. Datos de capacidad predictiva del juicio clínico

JUICIO CLÍNICO Autor / Año	Muestra Valida	RR	Límite inferior	Límite superior
Smith 1989	101	0,94	0,52	1,72
Salvalena et al 1992	99	2,81	1,32	5,97
VandenBosch et al 1996	102	1,36	0,73	2,51
Defloor & Grypdonck 2005	1172	3,75	2,93	4,79

A priori, encontramos una situación paradójica, dos estudios muestran que el juicio clínico no tiene capacidad para medir el riesgo de desarrollar úlceras por presión (su intervalo de confianza incluye el 1), mientras que los otros 2 si presentan valores superiores al 1.

Es por ello que se ha procedido a realizar un meta-análisis del mismo cuyos resultados se presentan en la tabla 23. Concretamente se presentan, como en el caso anterior, los valores medios ponderados por el modelo de efectos aleatorios de DerSimonian-Laid.

Tabla 23. Análisis acumulado de la capacidad predictiva del juicio clínico. Valores medios ponderados

Escala	Nº de estudios	Nº de pacientes	RR	IC 95 %	Q (valor p)	H ²	I ² (%)
Juicio clínico	4	1474	1,95	0,94-4,04*	23,44 (p=0,001)	7,81	87,20
	2	201	1,89	0,93-3,83*	2,15 (p=0,14)	2,15	53,49

* No significativo

Los valores detallados de los metaanálisis, sus gráficos de forest-plot y funnel-plot, así como el análisis de sensibilidad se presentan en el anexo 8.4.

Se puede apreciar que presenta una alta heterogeneidad, por lo que se ha realizado un análisis de sensibilidad para confirmar los valores encontrados. Como con las escalas, se han ido eliminando progresivamente los estudios que quedaban por encima y por debajo de las líneas de efecto estandarizado del Gráfico de Galbraith y que suponían mayor porcentaje de cambio relativo en el análisis de sensibilidad hasta intentar conseguir valores de heterogeneidad aceptables.

No ha sido posible encontrar un resultado de homogeneidad y consistencia, por lo que los valores no pueden considerarse como aceptables, no obstante, todo apunta a que el juicio clínico no tiene capacidad predictiva para medir el riesgo de desarrollar úlceras por presión y sus valores son inferiores, también como en la validez, a las escalas.

4.5.3. Fiabilidad del juicio clínico

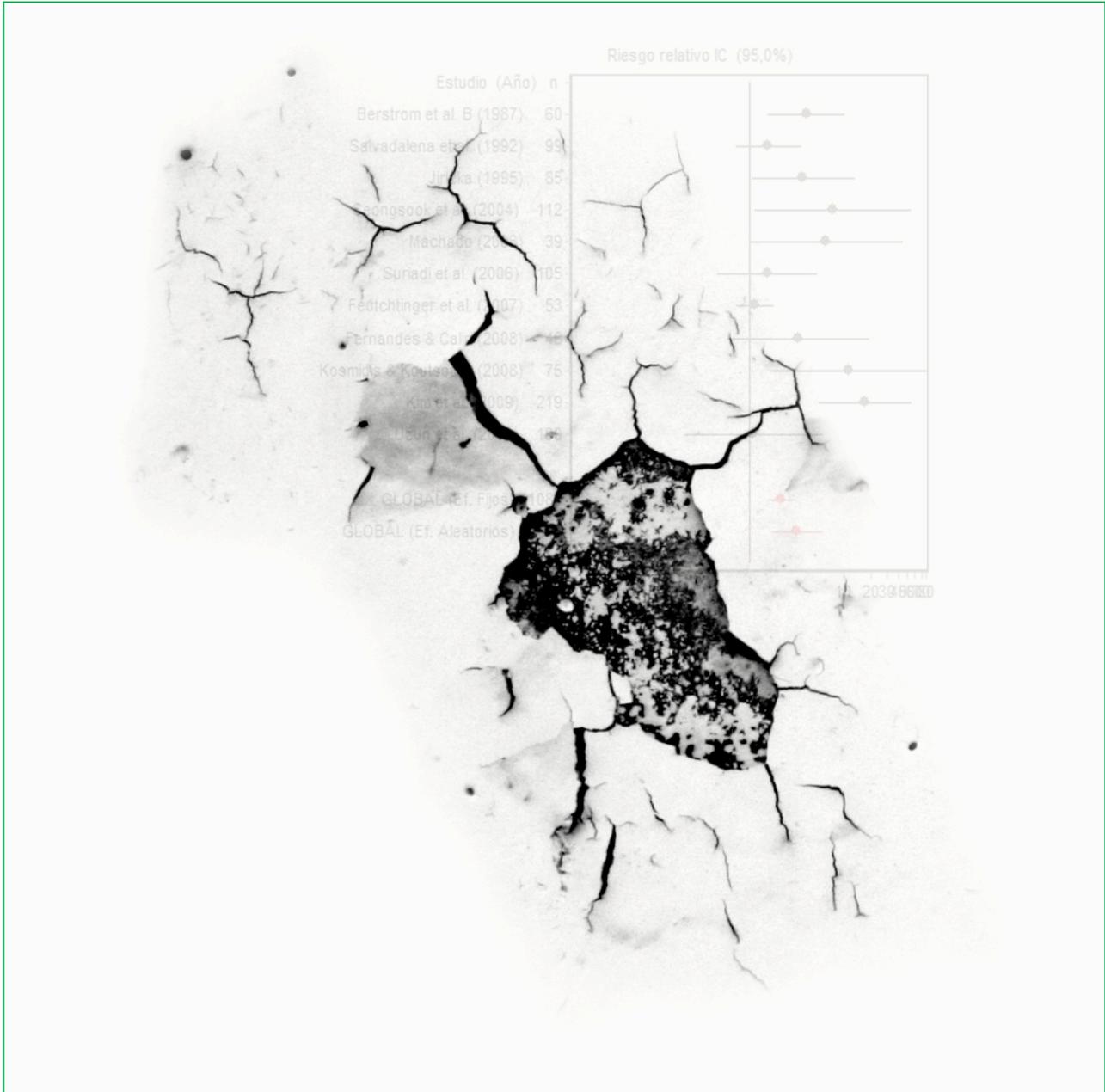
Respecto a la fiabilidad del juicio clínico, sólo un estudio que cumpliera los criterios de inclusión mide la fiabilidad del mismo. Se trata del estudio de Kottner y Dassen(358) realizado con apenas 45 pacientes.

Los datos se presentan en la tabla 24.

Tabla 24. Datos de fiabilidad del juicio clínico

JUICIO CLÍNICO Autor / Año	Muestra Valida	CORRELACIÓN INTEROBSERVADOR	CONCORDANCIA EVALUADORES
Kottner & Dassen 2009	45	0,51/0,71	ND

Como se observa, la fiabilidad inter-observador, aunque tiene un rango, es baja, más baja que la de las escalas que presentan datos, excepto Waterlow, donde tiene valores similares, por tanto también presenta una fiabilidad más baja que las mismas, al igual que la validez o la capacidad predictiva.



5. DISCUSIÓN

5.1. Escalas de valoración identificadas y sus características

5.1.1. Escalas identificadas.

Sin duda, una de las aportaciones del presente estudio, es el número de escalas identificadas: 65. Las revisiones publicadas en los últimos 3 años, Moreno Pina(114), Papanikolaou(107), Moore(184), Anthony(178, 189), Mortenson(185), Pancorbo(138) o Benbow(190) quedan muy lejos en cuanto a número de escalas identificadas, siendo 22 el número máximo que se había identificado en estas revisiones.

Tan sólo el documento técnico nº XI del GNEAUPP(106), recientemente publicado por este mismo equipo investigador, había conseguido identificar más escalas llegando hasta 47, por lo que el esfuerzo en identificación ha sido muy importante.

Creémos que dos han sido las causas que han contribuido a encontrar tantas escalas:

- Por un lado, por primera vez, la búsqueda bibliográfica se ha realizado sin restricción idiomática.
- Por otro, se ha conseguido a través de una búsqueda inversa casi detectivesca para acceder a muchos documentos que estaban perdidos en la memoria ya que, bien por fecha o bien por la revista en la que habían sido publicados, no aparecían en las bases de datos bibliográficas científicas.

De hecho, es la primera vez que aparecen algunas escalas a nivel internacional, cuyo conocimiento estaba prácticamente reducido al contexto donde se había desarrollado (las modificaciones de Braden realizadas por Song-Choi o por Kwong, la de Norton realizada por Bienstein o Bale o el INSALUD, etc.) o incluso algunas estaban siendo confundidas, como es el caso de la escala de Jackson-Cubbin, muchas veces tomada por la original de Cubbin-Jackson.

Pero sin duda el gran salto cualitativo ha sido la identificación de 7 escalas no recogidas hasta la fecha y que fueron difundidas entre 1976 y 1987. De ellas llama especialmente la atención la escala SCOPE desarrollada por Jerry Stamper en 1978. Como ya hemos mencionado anteriormente, han pasado más de 25 años sin ser citada en la literatura, desde 1985 (127), muy probablemente por las causas ya apuntadas en los resultados.

También se han identificado dos escalas nuevas publicadas durante el año 2009 y que hasta la fecha no habían sido recogidas en ninguna otra publicación, se trata de la Escala de Valoración de Riesgo de Úlceras por Presión (ECRUPP) publicada en Chile y la alemana Essener Dekubitus-Score.

Así pues, y aunque siempre es posible que puedan quedar algunas escalas no identificadas, es poco probable que no estén todas o casi todas las escalas desarrolladas.

Respecto a las escalas no incluidas, se ha realizado un esfuerzo muy importante para recogerlas, aunque debemos recordar que no han sido publicadas. Ya se ha justificado sobradamente las causas de exclusión, no obstante, queremos volver a insistir en algunos matices.

Cinco de ellas fueron escalas realizadas por la industria farmacéutica como respuesta a la escala de Knoll. Pero existen claras diferencias. La primera es que la escala no fue desarrollada por el laboratorio, como las otras, sino por una enfermera con amplia experiencia y fruto de un proceso de investigación que cedió los derechos a cambio de la distribución gratuita, por tanto cuando hablamos de la escala Knoll deberíamos estar hablando de la escala Abruzzesse. La segunda y más importante es el número de publicaciones. Mientras que de las escalas no incluidas sólo se conocen los documentos repartidos por las empresas, en la escala Knoll, además de las dos publicaciones del laboratorio, se han encontrado 5 artículos que abordan su validez.

La única escala no incluida realizada por un organismo oficial, es la Pressure Ulcer Potencial Assessment, publicada por el departamento de salud pública del estado de Illinois. Aunque se han encontrado e incluido varias escalas con autor corporativo (CBO, Nova-4; las modificaciones de Norton realizadas por el Insalud o el Hospital San Carlos, etc.), como la de Illinois, como en el caso anterior y a diferencia de ésta, sí tienen algún estudio de validación posterior, por eso se han incluido en la revisión.

Las últimas escalas no incluidas son presentaciones a congresos. Desgraciadamente mucha de la literatura gris presentada en los eventos científicos sufre como en este caso el aislamiento científico no llegando más allá de los pocos que asisten a la presentación o que consiguen el libro de abstracts.

De la escala de Zorroaga sabemos poco, salvo que fue presentada en 1996 en el Primer Simposio Nacional de Úlceras por Presión celebrado en Logroño.

De la escala Ramstadius sabemos que considera 8 factores aunque no su desarrollo. Dichos factores de riesgo son:

- Movilidad
- Integridad de la piel
- Temperatura
- Edad / sexo
- Descenso del volumen de sangre ¿anemia?
- Existencia de úlceras por presión.
- Medicación
- Disnea

5.1.2. Características de las escalas

Otra de las aportaciones de la presente investigación ha sido poner nombre y género a las autoras de las escalas. Y hablamos de autoras porque 31 de las 57 escalas (54,39%), sus autoras, son sólo mujeres y en otras 18 (31,58%) están realizadas por grupos mixtos con clara participación femenina. Sólo 4 escalas (7,02%) han sido desarrolladas sólo por hombres. Por tanto pensamos que esta información puede ser interesante al poner género a autoras como Braden, Gosnell, Norton, Waterlow o Ek, sólo conocidas por sus apellidos.

Otro de los análisis nuevos ha sido la temporalización de aparición de las escalas, lo cual no había sido valorado nunca hasta la fecha. Aquí, sin lugar a dudas, llama la atención la década de los noventa del siglo pasado, especialmente su segundo lustro. En este periodo hay una verdadera eclosión de escalas generándose la mitad de las publicadas en estos casi 50 años. También es notorio el esfuerzo que tuvieron que hacer las primeras autoras para desarrollar y difundir sus herramientas. Así desde 1962 que aparece la escala de Norton hasta 1973 en que aparece la escala de Gosnell, no hemos encontrado ninguna publicación que hable sobre escalas, muy probablemente por el contexto en que apareció la primera, ámbito geriátrico y no hospitalario, que siempre hace que la difusión e implementación sea más difícil.

En cualquier caso, la presente investigación viene a desarrollar un análisis histórico de su desarrollo e implantación, que es una novedad hasta el momento.

También se ha evaluado en el desarrollo de las escalas el número de autores que la han realizado. Y queda claramente reflejado como las primeras escalas eran esfuerzos casi individuales o de pequeños grupos de investigación de 2-3 personas, mientras que con el paso del tiempo el número de autores por escala ha aumentado considerablemente, especialmente en los últimos años, siendo prácticamente impensable hoy que una escala no nazca de un grupo de 4-6 autores.

Dentro de este análisis de las características de las escalas, otra de las novedades del presente estudio radica en el análisis contextual de donde han sido desarrolladas. Concretamente se ha analizado el país de los autores, el tipo de pacientes a los que va dirigido y el contexto clínico para el que fueron creadas.

En el primero de éstos destaca como Europa asume la hegemonía en el desarrollo de las EVRUPP con un 66% del total y muy especialmente el Reino Unido. Pero

también destaca España, que es el tercer país en número absoluto de escalas publicadas y el segundo de Europa. Cabe destacar también que se han identificado escalas de 4 de los 5 continentes y sólo Oceanía no tiene ninguna escala publicada, aunque sí existe una elaborada, como ya se ha comentado en los resultados fue desarrollada en Australia pero sólo presentada como comunicación en un congreso y por tanto considerada literatura gris.

Respecto al tipo de pacientes, aunque el desarrollo de las EVRUPP en niños ha sido tardío, ya hay un número importante de escalas desarrolladas aunque por desgracia ninguna de ellas ha sido validada aún.

En cuanto al contexto clínico, podemos aportar como novedad que por fin cada realidad asistencial tiene al menos una escala desarrollada (lo que no quiere decir validada).

Finalmente en este apartado nos gustaría indicar otro de los análisis realizados y que hace referencia a criterios de construcción de las EVRUPP. Concretamente hemos investigado sobre sus criterios de construcción, su tipo de puntuación y la definición operativa de términos.

Como ya se ha mencionado, sólo un 17,5% de las escalas están construidas en base a investigaciones clínicas. La mayoría de ellas están basadas en modificaciones de escalas previas, lo que va a hacer que se repitan gran cantidad de factores de riesgo como herencia de otras escalas, aunque eso será analizado más adelante, y esto ha propiciado que hasta ahora no se haya podido construir un marco conceptual claro de cuales son los factores de riesgo que deben incluir.

Otro aspecto destacado es el tipo de puntuación. Cuando las escalas son desarrolladas en contextos anglosajones, la mayoría son con puntuaciones inversas (menor puntuación más riesgo), mientras que en el resto las puntuaciones suelen ser directas, algo que tiene su justificación probablemente por el contexto socio cultural en el que nacen.

Por último, nos ha llamado también la atención, el gran número de escalas sin definición de términos, lo que puede influir directamente en su variabilidad y por tanto en su fiabilidad. Sólo 10 escalas tienen una definición operativa clara, lo cual sin duda es un aspecto a mejorar.

5.2. Análisis de los factores de riesgo y desarrollo de un marco conceptual

5.2.1. Análisis de los factores de riesgo

En el apartado anterior hemos visto algunas de las novedades de esta investigación, pero quizá la gran aportación de la misma es el análisis de los factores de riesgo incluidos en las escalas, la construcción de dimensiones y la creación, con ellas, de un marco conceptual de desarrollo de las lesiones.

El análisis detallado de los factores de riesgo nos muestra como la mayoría de escalas han ido heredando, lo que luego han sido catalogados en esta investigación como factores críticos, y han ido incluyendo otros factores, casi siempre menores, que sólo suponían pequeñas variaciones de las escalas precesoras en la que se habían basado los autores.

Tan sólo un número pequeño de escalas han sido realizadas tras un proceso de investigación detallado y aportan algunas novedades importantes a sus antecesoras, por supuesto Norton, la primera de ellas y unas pocas más Waterlow, Braden, Modelo 4 factores, etc.

Este análisis, también nos ha permitido comprobar como muchos factores de riesgo son denominados de manera diferente por los autores, aunque realmente están midiendo lo mismo y ese ha sido el primer paso realizado: la agrupación de factores, juntar los que eran igual aunque hubiera mínimas modificaciones nominales (por ejemplo continencia e incontinencia, aspecto o estado de la piel, etc.).

No obstante, cuando se analizaba detenidamente, observábamos como muchos factores aunque nominalmente no coincidían, medían realmente algo muy similar a otros factores con nombre diferente (por ejemplo incontinencia y exposición a la humedad, estado mental y percepción sensorial o consciencia,) en el fondo, el contenido medido era similar, aunque con matices en la forma, por eso al entender que estaban evaluando lo mismo, se ha realizado la agrupación de los factores en dimensiones de riesgo.

El procedimiento utilizado ha sido el método Delphi, utilizando como expertos a los miembros del comité director del Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y heridas crónicas. Se trata de profesionales con alta competencia en el manejo de las heridas crónicas y gran experiencia no sólo clínica sino también docente e investigadora.

Entendemos que la agrupación de cada factor en una dimensión está razonada y justificada. Es posible que un factor pudiera estar en más de una dimensión o que incluso alguno esté a caballo de dos dimensiones, por eso se ha procedido a esta técnica y se ha mantenido el criterio de mayoría absoluta para asociarlo a una dimensión y no a otra.

El número total de dimensiones 23 (22 más una de miscelánea denominada “otros”) parece ajustado a lo que realmente sucede en la producción de las lesiones, de hecho se han podido incluir todas dentro del mapa conceptual, por lo que pensamos que el trabajo realizado por los expertos ha sido el adecuado.

No existen muchos trabajos en la literatura que hayan analizado detenidamente los factores de riesgo. El primero de ellos fue realizado por Buhner(155) en 1996. Se trata de un estudio cualitativo en el que pedían a cinco enfermeras altamente cualificadas que identificaran porqué habían catalogado como de riesgo a sus pacientes. Las mismas identifican un total de 8 factores de riesgo. Podrían ser catalogados como críticos 4 factores, la nutrición, la actividad, la movilidad y la incontinencia, que son citados, por las cinco enfermeras (salvo la incontinencia que es citado por 4 de ellas). Como vemos, estos factores coinciden con las dimensiones que hemos considerado como críticas en nuestro estudio.

Quizá el único estudio con una idea similar, aunque con matices, publicado en la literatura sea el estudio de Catherine A. Sharp y Mary-Louise McLaws(171) publicado en 2006 que analiza los parámetros identificados por seis escalas (5 de ellas publicadas, Braden, Norton, PSPS, Wasall y Waterlow y 1 sin publicar, la realizada por Brenda Ramstadius y denominada The Ramstadius Pressure Ulcer Risk Assessment and Intervention Tool,).

Las autoras encuentran seis factores de riesgo considerados como clave (también por aparecer en más de una escala) se trata de la inmovilidad, la incontinencia, la nutrición, integridad de la piel, condición física y la medicación.

Posteriormente hacen un análisis de la literatura para ver cual de ellos tienen evidencias que soporten su inclusión como factores de riesgo en las escalas, encontrando que la inmovilidad, la incontinencia (tanto urinaria como fecal) y la desnutrición (medida mediante los niveles de sero-albúmina bajos) tienen evidencias

de su efecto como factores de riesgo relacionados con las úlceras por presión (OR con su IC del 95% >1).

Como vemos, se trata también de 3 de los 5 factores identificados como críticos en esta revisión y viene a confirmar la importancia de los mismos.

5.2.2 Desarrollo de un marco conceptual.

Desde que en los años 50 comenzara a realizarse estudios relacionados con las úlceras por presión (Husain 1953, Exton-Smith and Servin 1961, Rudd 1962) como recoge Davina Gosnell(91), los mismos pusieron de manifiesto como la presión mantenida en el tiempo y las fuerzas de cizalla y fricción, eran factores fundamentales en la aparición de las UPP.

También desde los primeros estudios, se identificaron otros factores, que fueron catalogándose como coadyuvantes o predisponentes en el desarrollo de estas lesiones, y que justifican el porque no en todas las circunstancias, un mismo tiempo de exposición a presiones semejantes, conlleva desenlaces fatales con destrucción tisular.

Comenzaron a analizarse estos factores y se fueron construyeron las principales escalas, mediante método inductivo. Pero hasta la fecha no se había realizado el procedimiento al revés.

En esta ocasión, primero hemos realizado un análisis detallado de todas las escalas y sus factores de riesgo, después se han agrupado en distintas dimensiones que median lo mismo, como ya se ha relatado en el apartado anterior, y tras ello, se ha construido un marco conceptual que dá explicación al origen y mecanismos de producción de las lesiones.

Como vemos en la figura 3 y a diferencia del esquema desarrollado por las Dras. Braden y Bergstrom, no se establecen dos líneas de producción sino cuatro, y diferenciamos también las lesiones por humedad de las úlceras por presión y lesiones mixtas.

A su vez las dos líneas de producción (disminución de la tolerancia de los tejidos y aumento de la presión) de las que hablaban Braden y Bergstrom en su esquema, aquí se han desglosado en cuatro grandes factores etiológicos para la tolerancia de los tejidos y dos para el aumento de la presión.

Tampoco hablamos de factores intrínsecos y extrínsecos del paciente sino que hablamos de dimensiones de riesgo extraídas de las diferentes escalas, todo lo cual aporta un claro matiz diferencial entre el esquema inicial de las primeras y el desarrollado en esta investigación.

Por otro lado, pensamos que este esquema conceptual vendría a ser, a nuestro entender, fundamental por dos motivos:

1. Nos daría un perfil de la escala ideal, o de que dimensiones es imprescindible que mida esa escala ideal.
2. Justificaría de manera teórica el porqué la intervención en una sola de las líneas de producción de las lesiones no es suficiente para prevenirlas, sino que se necesita abordarlas todas para que la prevención sea un éxito.

Veamos detenidamente este razonamiento.

Si hemos sido capaces mediante el procedimiento inductivo y luego deductivo de establecer unas dimensiones de riesgo y estas agruparlas en factores etiológicos, la escala ideal debería evaluar necesariamente los mismos.

Dicha escala ideal debería considerar los ocho grandes factores etiológicos recogidos en el esquema:

1. La exposición a la humedad / incontinencia
2. Las agresiones externas.
3. Las alteraciones de la nutrición tisular.
4. Las alteraciones de la oxigenación tisular.
5. Las alteraciones de la piel
6. La capacidad de reposicionamiento
7. La percepción sensorial
8. Las fuerzas de roce, fricción y cizalla.

Estos ocho factores etiológicos además coinciden con la media de factores de todas las escalas y coinciden también con el número de factores catalogados como críticos y mayores tras el análisis de las escalas, por lo que se nos antoja como un número importante a tener en cuenta en la evaluación del riesgo, lo cual no significa que ahora haya que desarrollar una nueva escala que mida esos factores, sino que debe ser tenido como referencia para considerarlos como complemento al uso de alguna de las escalas validadas (Braden, EMINA, PSPS, etc.) que ya han sido desarrolladas y cuyos resultados han sido presentados ya y serán analizados más adelante.

A nuestro juicio, la otra gran aportación del mapa conceptual radica en poder ayudar como argumentación teórica a algo que ya sabemos de la práctica clínica y que en muchas ocasiones nos hemos preguntado:

¿por qué si a dos pacientes les colocamos la misma superficie especial de manejo de la presión y les realizamos el mismo programa de cambios posturales uno desarrolla úlceras y otro no?

La respuesta estaría en este esquema. A ambos pacientes les estamos trabajando la línea de aumento de la presión, pero ¿y las otras?

Es posible que a uno sí le estemos trabajando el deterioro tisular directo que producen la exposición a la humedad o las fuerzas de roce / fricción y/o cizalla, o que le estemos trabajando las alteraciones que causan una disminución de la tolerancia de los tejidos a las lesiones y al otro no y por eso aparezcan las lesiones en uno y no en el otro.

Por tanto la respuesta a la pregunta anterior, de por qué con el mismo plan de cambios posturales y uso de SEMP, unos desarrollan lesiones y otros no, creemos que está en este mapa y ayuda a demostrar deductivamente algo que ya sabemos de la práctica clínica:

La prevención debe tener múltiples líneas y el manejo de una sola de ellas no sería suficiente para prevenir las lesiones por presión, por tanto se hace imprescindible un plan de cuidados que abarque y trabaje todas y cada una de las líneas para que evitemos la aparición de la úlcera por presión y por humedad.

Así para prevenir el deterioro tisular directo causado por la exposición a la humedad constante es imprescindible el uso de dispositivos y materiales que controlen la incontinencia (absorbentes, sondas si procede, cambios de ropa frecuentes, etc.) incluido el uso de productos barrera que protejan la piel.

Para mejorar la tolerancia de los tejidos necesitamos, además de lo anterior, evitar en la medida de lo posible las agresiones externas, mejorar la nutrición tisular, garantizando una nutrición e hidratación adecuada, incluyendo suplementos cuando sean necesarios.

También debemos controlar aquellos factores que provocan disminución de la oxigenación tisular, como el tabaquismo, la anemia, etc., utilizando aquellos

materiales que mejoran la misma como los ácidos grasos hiperoxigenados, así como tratar aquellos trastornos específicos de la piel.

Quizá la línea de prevención en las causas que manejan la presión sea en las que más conocimientos tenemos. El uso de Superficies Especiales para el Manejo de la Presión (SEMP) junto con los cambios posturales y los materiales que manejan localmente la presión (almohadas, apósitos de espuma de poliuretano, etc.) son herramientas básicas, conocidas y usadas, por casi todos los profesionales.

Sin embargo, una de las líneas menos trabajadas es aquella que provoca deterioro tisular directo por las fuerzas de roce-fricción-cizalla. Disponemos de herramientas contrastadas, pero no siempre son implementadas en la práctica. Así, medidas tan baratas como la movilización del paciente con sábana travesera, no elevar la cama por encima de 30°, movilizar con cuidado al paciente sentado evitando que se deslice, etc., han demostrado ser eficaces y pueden prevenir estas lesiones junto con el uso de apósitos de espuma de poliuretano y otras medidas complementarias.

Por tanto y como vemos, la prevención, para ser efectiva, necesita abordar todas y cada una de las líneas identificadas en el marco conceptual.

5.3. Efectividad clínica de las escalas

Sobre la efectividad clínica de las escalas no encontramos muchos estudios que hayan realizado un análisis detallado de ellas. Concretamente, en esta revisión, se han encontrado un número de estudios muy pequeño (cinco).

Y de los más de 50 estudios de revisión que hemos encontrado tan sólo 3 han buscado estudios de efectividad anteriormente. Se trata de los estudios de este equipo investigador(83, 138) publicados en 2006 y 2008 y la revisión de la Biblioteca Cochrane(184) publicada también en 2008.

Y aquí existe una disparidad de criterios. Algunos autores(178, 189, 285, 362, 363) han puesto muchas veces en duda la efectividad clínica de las escalas diciendo que no existen datos fiables que se puedan extraer de las evidencias publicadas o que su efecto no ha sido demostrado.

Curiosamente, casi todos ellos coinciden en considerar como criterio clave para extraer dichas conclusiones de los resultados de la revisión sistemática realizada por Moore y Seamus(184) publicada en la Cochrane y mencionada anteriormente, obviando varios de estos estudios las conclusiones de las revisiones anteriores encabezadas por Pancorbo(83, 138).

En el estudio de Moore y Seamus nos encontramos como conclusión final la siguiente afirmación:

“A pesar del uso generalizado de las herramientas de evaluación de riesgos de que los individuos desarrollen úlceras de decúbito, no existen ensayos con asignación al azar que las comparen con el uso de criterios clínicos sin ayuda o ninguna evaluación de riesgos, en cuanto a las tasas de úlcera de decúbito. Por lo tanto, no es posible concluir que el uso de herramientas estructuradas y sistemáticas de evaluación de riesgos de úlceras de decúbito, en cualquier contexto de asistencia sanitaria, reduzca la incidencia de las úlceras de decúbito. Es necesario evaluar el efecto de las herramientas estructuradas de evaluación de riesgos sobre la incidencia de úlcera de decúbito”.

Hemos querido mantener la traducción literal, publicada en la Cochrane Puls en Español, aunque nos parece poco afortunada. Básicamente y a nuestro juicio, después de analizar el original en inglés, lo que los autores quieren decir es que no

existen ensayos aleatorios que comparen la valoración del riesgo mediante una escala frente a no evaluación y su influencia en la incidencia de úlceras por presión.

Pero aquí, a nuestro entender, encontramos dos errores muy importantes: uno metodológico y otro conceptual que hacen que no pueda darse credibilidad a dicha afirmación.

El error metodológico es repetido habitualmente por los autores de las revisiones de la Cochrane. Consisten en pensar que sólo aportan evidencias los estudios que tienen como diseño metodológico el Ensayo Clínico Aleatorio (ECA) y Cegado.

Es frecuente encontrar revisiones de la Cochrane publicados por ellas o por agencias de evaluación de tecnologías que dicen que no existen evidencias para demostrar algunas intervenciones, porque no existen estudios con el diseño metodológico antes indicado (ECA). Como ejemplo, los resultados recientes de la propia autora, Zeena Moore, sobre los cambios posturales(364) o de Nicky Cullum sobre las SEMP(365) y cuyas conclusiones van tan en contra del sentido común y de la práctica clínica.

La mejor evidencia es la que tenemos y hoy sabemos que, aunque es cierto que el estudio controlado aleatorio es el “estándar clásico” con el que se evalúan los resultados de un tratamiento, muchas veces están muy limitados y en ocasiones simplemente realizarlos es imposible (por cuestiones éticas de viudez u otras), por tanto sólo considerar como evidencia a dichos estudios es un error y así determinados grupos de trabajo basados en evidencia (como la GRADE Working Group) ya no se basan sólo en el diseño de los estudios para evaluar la calidad de la evidencia.

Pero el otro error, el de concepto, a nuestro juicio es mucho más grave. Considerar que una escala en si misma, sin ninguna otra medida complementaria, va a disminuir la incidencia de desarrollar úlceras por presión en los pacientes identificados como tales es una idea tan utópica como absurda.

La valoración del riesgo, ya lo hemos mencionado en esta introducción, es sólo el primer paso para instaurar un plan de cuidados de prevención completo, con el que, actuando sobre todas las líneas identificadas en este mapa conceptual, poder prevenir las úlceras por presión. Pensar otra cosa es algo que no tiene sentido en la práctica habitual de hoy día.

Bien, pues si obviamos estos dos errores metodológicos, nos daremos cuenta de que si existen estudios que analicen la efectividad de las escalas en la práctica clínica y como su aplicación sistemática si tiene un efecto directo, no sólo en la práctica clínica, sino y como parte inicial de un plan de cuidados adecuado, en la incidencia de las lesiones.

Analicémoslo detenidamente. Como ya hemos mencionado anteriormente, hemos encontrado cinco estudios que analizan la efectividad clínica de las escalas, lo que nos parece un número pequeño, sólo uno de ellos es un ensayo clínico y hemos incluido dos investigaciones con un diseño cuasi-experimental, tipo pre-post, y otras dos con un diseño de cohortes a pesar de sus limitaciones metodológicas.

La EVRUPP utilizada en estos estudios es la escala de Norton, original o modificada y la escala de Braden (solo en un estudio); es destacable la ausencia de investigaciones sobre efectividad clínica de otras escalas como Waterlow o Cubbin. El estudio de Gunninberg et al.(145) presenta un diseño bueno, con las limitaciones de no ser aleatorio y de ser específico para un tipo concreto de pacientes (fractura de cadera). La intervención considerada se centra en el uso de una EVRUPP de forma sistemática. El estudio concluye en la ausencia de efecto de la intervención en términos de reducción de la prevalencia de UPP, y ese es su principal sesgo, medir prevalencia y no incidencia, por lo que la escala no puede evaluar casos que quizá ya estuvieran desarrollados, por tanto no guarda relación con el uso correcto de las escalas como herramienta de identificación del riesgo.

Por otra parte, Bale et al (144) investigaron el efecto del uso de la escala de Norton modificada como criterio de asignación de superficies de manejo de la presión a un grupo de pacientes en un centro de cuidados paliativos (hospice); utilizando un diseño tipo pre-post. Encontraron una disminución importante en la incidencia de UPP en el grupo experimental, condicionada por la mayor frecuencia de utilización y mejor distribución de las superficies especiales de manejo de la presión de alta eficacia en este grupo. Pensamos que este efecto positivo es debido, y justifica lo que ya hemos mencionado antes, a que el uso de la EVRUPP propicia una mayor eficacia en la utilización de recursos preventivos, lo que sí influye directamente en la incidencia de aparición de las úlceras por presión.

Hodge et al.(143) investigaron el efecto de la utilización de la escala de Norton, tras la realización de una actividad formativa, en la reducción de la incidencia de UPP y en la frecuencia de realización de actividades preventivas. Encontraron un claro aumento en la frecuencia de intervenciones preventivas en el grupo experimental, que puede atribuirse a una mayor concienciación de las enfermeras asistenciales sobre el riesgo de los pacientes, pero que también podría deberse a un sesgo motivado por la ausencia de enmascaramiento de la intervención. En cambio, los efectos sobre la aparición de lesiones cutáneas fueron casi inapreciables, posiblemente debido a que algunas de las intervenciones preventivas utilizadas, actualmente no se consideran como preventivas, sino como inadecuadas (tales como masajes o uso de anillos de goma)(71, 72, 74, 76).

Los dos últimos estudios realizados por Pieper et al.(146) y Mazzocco y Zampiero(147) , son los que tienen un diseño menos consistente. Se trata de estudios de cohortes, el segundo es una replica del primero y están en la línea de lo apuntado antes, a los pacientes catalogados de riesgo se le realizan más medidas y éstas son más específicas que en la cohorte sin riesgo.

Tomados en conjunto los cinco estudios seleccionados, podemos concluir en la ausencia de evidencia sobre la efectividad de las escalas consideradas, per se, en la reducción de la incidencia de UPP. En cambio, el resto de estudios demuestran su utilidad como primer paso en un plan de cuidados adecuado para la prevención de estas lesiones, de manera que mejora en la realización de intervenciones preventivas, que son más frecuentes y más precoces, siendo a la vez un instrumento para mejorar la eficacia en la asignación de superficies de manejo de la presión y este conjunto de intervenciones sí tiene impacto directo sobre la incidencia de las lesiones.

5.4. Validación de las escalas

5.4.1. Validez y capacidad predictiva.

Respecto al análisis que podemos realizar sobre la validación de las escalas se han medido tres parámetros básicos: validez, capacidad predictiva y fiabilidad de las mismas. Hemos decidido realizar un análisis conjunto de la validez y la capacidad predictiva para tener así una mejor visión, más global, sobre las escalas validadas.

Pero antes de analizar los resultados encontrados nos gustaría realizar un repaso detallado sobre los parámetros investigados.

Respecto a la validez predictiva, las medidas analizadas han sido las tradicionales de validez pronóstico de una prueba diagnóstica: sensibilidad y especificidad y de seguridad de una prueba diagnóstica: los valores predictivos positivos y negativos, junto con una medida global como es la eficacia, que analiza el porcentaje de verdaderos positivos y negativos sobre el total de pacientes analizados.

Pero de todas ellas, hemos considerado como realmente importantes a la sensibilidad, al valor predictivo negativo y la eficacia y no hemos tenido en la misma consideración a la especificidad ni al valor predictivo positivo. El motivo de esta decisión radica en que ambos incluyen en su fórmula de cálculo el valor B (falsos positivos) y este valor se ve completamente influenciado por las medidas preventivas que se le apliquen al paciente, por lo que sus datos se ven “falseados” por la eficacia del plan preventivo, por tanto su valor no debe ser tenido en igual medida que los otros.

También hemos valorado detenidamente la posibilidad de calcular las razones de probabilidad positiva (RPP) o negativa (RPN), también conocidas por su nombre en inglés: likelihood ratio + o -, que ya han comenzados a ser sugeridas por algunos autores para las escalas en las últimas publicaciones(363) .

Su uso se justificaría en que la prevalencia es un factor determinante en los valores predictivos de un test. Por lo tanto, la misma, pueden influir en los índices a la hora de comparar dos métodos diagnósticos diferentes, o a la hora de extrapolar los resultados de otros estudios a datos propios. Por ello, resulta necesario determinar un índice de valoración que sea a la vez clínicamente útil y no dependa de la prevalencia de la enfermedad en la población a estudiar. Así, además de los conceptos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos, se propone el

concepto de razón de verosimilitud, razón de probabilidad, o cociente de probabilidades. Estos miden, cuánto más probable es un resultado concreto (positivo o negativo) según la presencia o ausencia de enfermedad.

No obstante hemos decidido no incluirlas por los elementos de su fórmula. Así la razón de verosimilitudes positiva o cociente de probabilidades positivo: se calcula dividiendo la probabilidad de un resultado positivo en los pacientes enfermos entre la probabilidad de un resultado positivo entre los sanos. Es, en definitiva, el cociente entre la fracción de verdaderos positivos (sensibilidad) y la fracción de falsos positivos (1-especificidad):

Mientras que la razón de verosimilitudes negativa o cociente de probabilidades negativo: se calcula dividiendo la probabilidad de un resultado negativo en presencia de enfermedad entre la probabilidad de un resultado negativo en ausencia de la misma. Se calcula por lo tanto, como el cociente entre la fracción de falsos negativos (1-sensibilidad) y la fracción de verdaderos negativos (especificidad):

Pero como ya hemos mencionado anteriormente, en el caso de las EVRUPP, la especificidad se ve profundamente afectada por las medidas preventivas tomadas sobre el paciente. De hecho, las medidas preventivas aumentarían mucho la cifra de falsos positivos (B) (pacientes de riesgo sin úlceras), por lo que un buen plan de prevención aumentaría mucho este valor disminuyendo mucho la especificidad del instrumento, alterándose notablemente el valor real, como ocurre también con el VPP, por eso finalmente no se han incluido y se han considerado como los mejores parámetros, la sensibilidad, el VPN y la Eficacia, que no incluyen en su calculo a este valor B de falsos positivos (pacientes de riesgo sin úlceras).

Para terminar este análisis de los elementos estudiados, y antes de razonar los resultados, nos gustaría realizar una seria reflexión sobre si estas medidas son las más adecuadas para las escalas y si no sería más útil buscar otras más ajustadas.

Como hemos dicho, estas medidas de validez y seguridad son para pruebas diagnósticas (sensibilidad, especificidad, VPP y VPN RPP y RPN) y nos planteamos si también pueden ser utilizados como herramientas de validación para pruebas pronósticas.

Tradicionalmente se han empleado en la evaluación de las escalas, al considerarlas a éstas como una prueba diagnóstica, cuando deberíamos plantearnos realmente si las escalas de valoración de riesgo, se pueden considerar como instrumentos o test de diagnóstico, y no serían más bien instrumentos de “pronóstico”.

El plantearlas como test de diagnóstico, implicaría que el problema (UPP) ya está presente al aplicar la escala, y ésta tiene que detectarlo, pero ese no es el caso en la mayoría de ocasiones, donde el conjunto de medidas preventivas juegan un papel fundamental, tanto en la prevención y como de medidas complementarias de la evolución, de ahí la reflexión profunda que propugnamos realizar a la hora de evaluar estos parámetros y como quizá deberíamos quedarnos más con los valores de capacidad predictiva (pronóstico) que de validez (diagnóstico).

Respecto a estos valores de capacidad predictiva, la medida analizada ha sido el riesgo relativo, frente a la odds ratio o razón de ventajas calculadas por otros autores.

El riesgo relativo en el caso que nos ocupa compara la frecuencia con que ocurre el daño (UPP) entre los pacientes que tienen riesgo y los que no lo tienen. El riesgo relativo mide la fuerza de la asociación entre el riesgo y el desarrollo de las lesiones, mientras que la odds ratio, traducida al castellano con múltiples nombres como razón de productos cruzados, razón de disparidad, razón de predominio, proporción de desigualdades, razón de oposiciones, oposición de probabilidades contrarias, cociente de probabilidades relativas, etc., estima el riesgo de manera indirecta porque se supone que la incidencia es desconocida. Este método de estimación es el producto en cruz y sus intervalos de confianza son mucho mayores y por tanto ofrecen menor seguridad y menor garantía de aproximarse al valor real.

En general, los estudios presentan una alta homogeneidad y de las 11 escalas en las que se han podido realizar la agregación de datos en 5 se ha precisado un análisis de sensibilidad para mejorar la heterogeneidad y consistencia de los estudios, y como veremos, vienen a confirmar la tendencia del metaanálisis

estableciendo pocos cambios, mejorando el intervalo de confianza y obtienen valores finales muy homogéneos y consistentes.

Con todo ello, hemos encontrado 83 artículos válidos con datos para calcular la validez y la capacidad predictiva, algo que hasta ahora no había incluido ningún investigador, donde la revisión sistemática anterior(138) incluía un máximo de 43 artículos, por lo que en este caso prácticamente dobla el número de artículos incluidos. Es más, en algunos casos se presentan datos de validación cuyas reseñas no aparecen en los artículos originales pero que han sido calculados por las autoras como es el caso de una publicación de Anna-Christina Ek y M^a Luz Lago González que no dudaron obtener de las notas antiguas de sus trabajos y facilitar los datos necesarios para la validación de las escalas.

Como hemos podido ver en la tabla 14 de los resultados, hasta 14 escalas tienen 2 o más estudios de validez y capacidad predictiva, por lo que podrían considerarse como validadas, sin embargo apenas 4 cumplen los criterios de calidad metodológica (sensibilidad >75%, VPN > 80% y eficacia >60%) y por tanto tenemos garantías de que cumplen la función para la que fueron construidas.

La escala de Braden es la EVRUPP que ha sido sometida a un proceso de validación más completo, tanto en número de estudios como en diferentes medios asistenciales (hospitales de agudos, residencias o centros de crónicos y cuidados domiciliarios, etc.). Tanto los datos de los estudios de validación como nuestro análisis de la escala como factor de riesgo, indican que esta escala ofrece un buen balance entre sensibilidad, VPN y eficacia. Si bien es la que ofrece datos más bajos de las 4, esto puede deberse al altísimo número de estudios que la han probado, 38, con casi 9000 pacientes lo que hace que tenga mayor variabilidad que el resto, que sólo tienen 2 estudios válidos.

Un paciente con una puntuación inferior al punto de corte (establecido en el ámbito asistencial considerado), es decir paciente con riesgo de UPP, tiene una probabilidad entre 4 y 5,6 veces superior a desarrollar UPP, que un paciente sin riesgo. El metaanálisis es estable, aunque se han tenido que eliminar 7 estudios hasta conseguir datos homogéneos y consistentes. El criterio de eliminación de estudios seguido ha sido el de aquellos que quedaban por encima y por debajo en el funnel-plot y que en el análisis de sensibilidad ofrecían mayores variaciones del

resultado final. En cualquier caso, el análisis de sensibilidad final mantiene la tendencia del primer valor, mejorando si cabe su capacidad predictiva (de 4,22 a 4,78) y acortando los valores del intervalo de confianza a los antes indicados (4,03 a 5,66), por lo que dicha escala se presenta como una buena herramienta para predecir el riesgo de desarrollar úlceras por presión.

La escala PSPS es la que presenta mejor balance de sensibilidad, VPP y eficacia. El problema es que sólo tiene dos estudios de validación y los mismos han sido realizados por el propio autor de la escala, lo que siempre puede tener un sesgo. En cualquier caso, el tamaño muestral es importante con casi 2000 pacientes y presenta también el mejor valor de predicción del riesgo con más de 21 veces, aunque con IC del 95% muy amplio (10,74-42,63). Los valores agregados son muy estables y homogéneos sin prácticamente inconsistencia, por lo que sería muy interesante que fuera validada en otros medios, aunque actualmente está prácticamente en desuso.

La escala EMINA, desarrollada partir de la escala de Norton, presenta también unos buenos indicadores de validación (muy similares a Braden) y de predicción del riesgo de UPP (RR=6,17 con un IC entre 3,46 y 11). Se trata de una escala de fácil aplicación que reúne los cinco parámetros críticos y sería importante contar con nuevos estudios de validación de la misma en otros contextos asistenciales, lo que permitiría corroborar estas propiedades predictivas y la efectividad clínica que apunta y que la podrían convertir en uno de los instrumentos más eficaces para valorar el riesgo de desarrollar úlceras por presión.

Finalmente, la otra escala válida es la modificación de Kwong de la escala de Braden. También tiene como limitación el tener sólo dos estudios y el menor número de pacientes de validación, poco más de 600 pacientes. De todas las escalas es la que tiene mejor sensibilidad aunque debería presentar más estudios para confirmar esta capacidad. También tiene una elevada capacidad predictiva (RR=13,67) pero con el intervalo más amplio (entre 4,19 y 44,64) aunque con buenos valores de consistencia.

También nos gustaría repasar los datos de otras dos escalas con un gran número de estudios de validación pero cuyos resultados no están entre las mejores, la escala de Norton y Waterlow.

Al ser históricamente la primera EVRUPP desarrollada, la escala de Norton es la segunda con más estudios de validación, 16 y más de 5000 pacientes. El conjunto de datos de validación y el análisis de la misma como factor de riesgo, la sitúan con una sensibilidad moderada-baja (<68%), aunque el resto de parámetros VPP y eficacia son aceptables. También presenta buenos parámetros de capacidad predictiva, pero su baja sensibilidad la ha excluido del grupo de las mejores escalas.

La escala desarrollada por Waterlow tiene 14 estudios y casi 4000 pacientes y ofrece una sensibilidad aceptable, al igual que el VPN, no obstante, tiene una eficacia baja (<50%). Y lo hace básicamente a costa de una baja especificidad, que suele ser muy frecuente con esta escala. Por tanto, esta circunstancia origina muchos falsos positivos, es decir, clasifica como pacientes con riesgo de UPP a muchos pacientes que en realidad no tienen este riesgo, lo cual obliga a la aplicación de medidas de prevención a muchos pacientes que no las necesitarían, con el consiguiente aumento del gasto en materiales preventivos y en tiempo de atención de enfermería. Tampoco su capacidad de predicción del riesgo de UPP es excesivamente buena. Tras el metaanálisis presenta unos valores bajos (RR= 1,88 IC95%=1,35–2,63) comparados con los de las otras escalas.

5.4.2. Fiabilidad de las escalas

Respecto a la fiabilidad, se ha encontrado un buen número de estudios que analizan la misma 31, no obstante, sólo en 4 escalas se han podido agregar datos.

Una vez más la escala de Braden es la que presenta más estudios, 19 con una diferencia tremenda con los siguientes. También es la única de la que tenemos datos agregados tanto de correlación, como de concordancia, con unos buenos valores de fiabilidad interobservadores, de forma que se obtienen resultados consistentes para ser utilizado en distintos medios asistenciales.

La escala de Norton curiosamente es la que presenta una mejor correlación, ya que los dos estudios que la miden tienen un valor R muy elevado. Decimos que resulta curioso porque es una escala que carece de definición operativa de sus términos, por lo que existe la posibilidad de muy distintas interpretaciones a la hora de su aplicación. En este sentido, pensamos que sería necesario la realización de mayor número de estudios de validación de esta escala, incluyendo el análisis de fiabilidad entre distintos observadores.

La escala EMINA tiene unos buenos valores de fiabilidad agregados no obstante, como en el caso anterior, sólo tiene pocos estudios (dos) y necesita más investigaciones que confirmen la tendencia de estos datos.

Finalmente la escala de Waterlow es la que tiene unos valores más bajos. Su correlación es apenas de 0,65. Esta escala tampoco tiene definición operativa de términos.

No obstante, quisiéramos destacar que el cálculo de la correlación mediante el estadístico R de Pearson no es un buen método para estimar la fiabilidad interobservadores, ya que no considera los casos de coincidencia por azar, y suelen tenerse valores de correlación con un sesgo al alza.

Por ello, se considera mejor estimador el índice Kappa ponderado o bien el Intervalo de correlación intraclase, que corrigen este efecto del azar.

5.5. Validación del juicio clínico.

Aunque algunos autores(178, 189, 285) ponen en duda la eficacia de las escalas y persisten en considerar el juicio clínico global de las enfermeras tan válido como éstas para la valoración del riesgo, la realidad de los datos se muestra tozuda y pone de manifiesto una vez más, confirmando los datos de otras revisiones, que el juicio clínico es inferior, tomado globalmente, que el uso de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión.

Veamos los datos. Sólo 4 estudios válidos (otros dos han sido eliminados por distintos sesgos) comparan el juicio clínico de las enfermeras con respecto al uso de una escala. No obstante estos estudios incluyen un número de pacientes aceptable, casi 1500.

Los resultados agregados de dichos estudios muestran como los mismos tienen una sensibilidad muy baja, menor al 50 %, para identificar pacientes con riesgo de desarrollar UPP aunque mantiene valores aceptables de VPN y eficacia. Esto supone que más de la mitad de los pacientes que desarrollan úlceras por presión, la enfermera consideran que no tiene riesgo cuando valora, con lo cual se está cometiendo un error de juicio muy importante.

Diez de las once escalas validadas presentan mejores valores de sensibilidad y sólo la modificación de Bienstein de la escala de Braden presenta datos similares.

Respecto a la capacidad predictiva del riesgo, el metaanálisis inicial muestra como no tiene valores aceptables ya que con un RR de 1,95 su IC 95 % incluye el 1, por lo que sus datos no son válidos. No obstante este meta-análisis tiene una alta heterogeneidad por lo que precisa realizarse un análisis de sensibilidad, que aunque confirma los valores iniciales (sigue incluyendo el valor 1 en el intervalo de confianza) sigue con valores de inconsistencia altos, por lo que no puede ser considerado.

Igualmente de las 11 escalas analizadas, sólo una escala (en este caso la modificación de EK de la escala de Norton) no tiene significación estadística por incluir su intervalo de confianza el valor 1, mientras que las otras 10 están por encima del juicio clínico, y muy especialmente las 4 escalas con criterios de calidad (Braden, EMINA, PSPS, Braden modificada por Kwong).

Por tanto y con los datos actuales, no cabe duda sobre la superioridad de las escalas sobre el juicio clínico. En parte, creemos que puede estar propiciado por las características de las enfermeras que han formado parte de los estudios.

Los mismos no ofrecen datos de la experiencia ni del nivel de formación de las enfermeras que lo aplicaban. Creemos que éste es un aspecto importante, ya que la capacidad de emitir un juicio clínico acertado, es mayor en aquellas enfermeras con mayor tiempo de experiencia profesional y con mayor formación, que en las enfermeras noveles. Precisamente para evitar el problema de la falta de experiencia de las enfermeras se han desarrollado las EVRUPP, de forma que cualquier enfermera que conozca su uso, pueda realizar estimaciones acertadas sobre el riesgo de un paciente para desarrollar UPP.

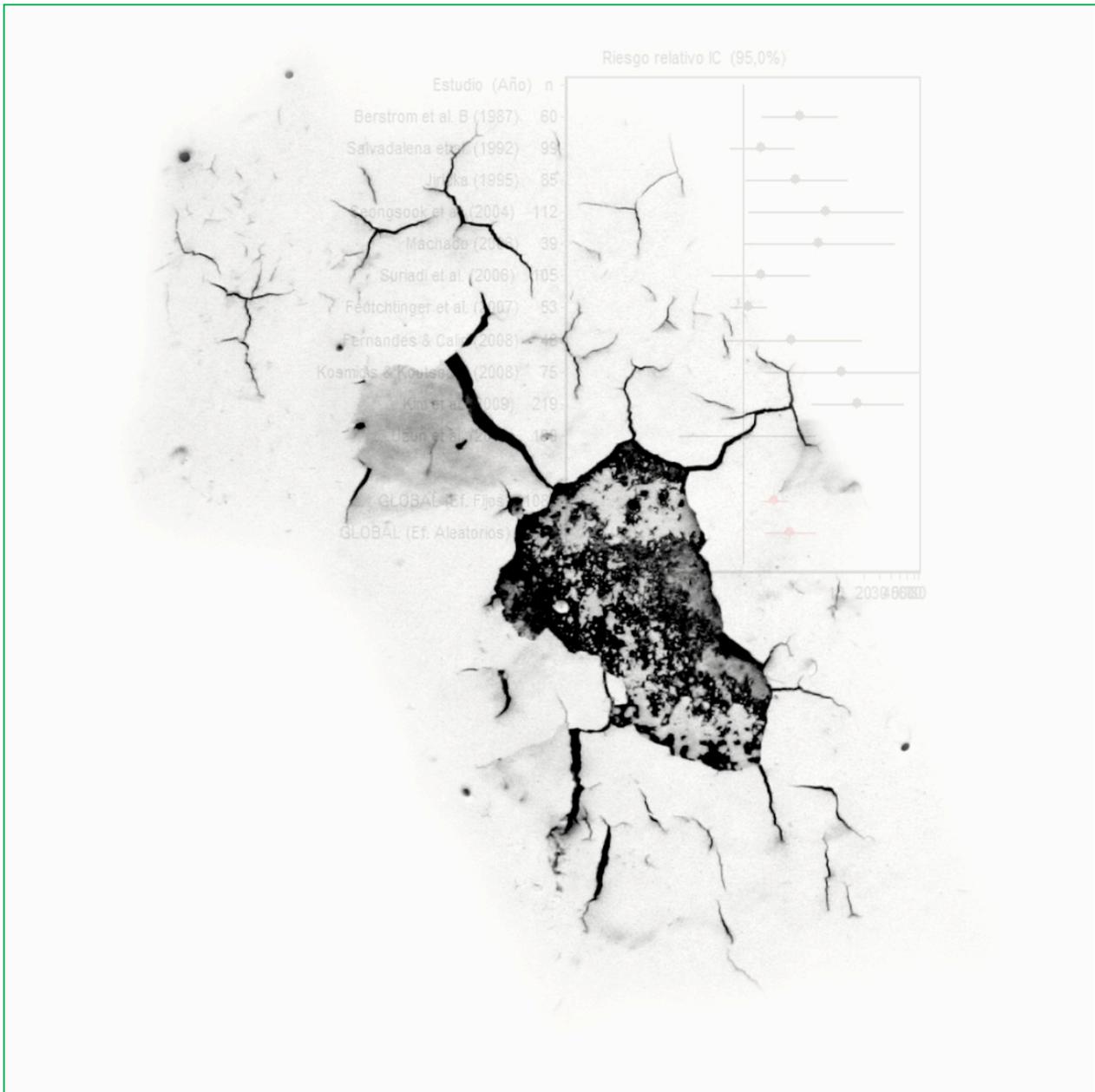
Buhrer & Mitchell(155) investigaron la forma en que las enfermeras expertas en prevención de UPP forman su juicio clínico sobre el riesgo de un paciente. Encontraron que utilizaban inicialmente los mismos factores que se incluyen en las principales EVRUPP (Braden, Norton y Waterlow) pero que ponderaban el peso de cada factor; en general otorgaban mayor peso a la nutrición y a la actividad. Pero además consideraban otros factores, hasta 35 diferentes, no incluidos en estas escalas y que le ayudaban a conformar el riesgo real de cada paciente. Por tanto la valoración del riesgo de UPP de un paciente es un proceso complejo, que implica una cuidadosa valoración general y la aplicación de habilidades de experta, tales como la utilización de la intuición o evidencia interna.

Como hemos visto, esta capacidad de predicción, no es igual en todas las enfermeras y si se incluye en el juicio clínico a enfermeras con poca preparación, éste 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(157, 193), contando ya con cuatro estudios y casi 1500 pacientes que comparan juicio clínico frente a escalas, lo que nos parecen 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 exclusivamente a juicio clínico del profesional.

Y es que además, no debemos olvidar que las escalas aportan otras ventajas que ya hemos comentado en la introducción: aseguran la asignación eficiente y efectiva de recursos preventivos limitados, sirven de soporte de las decisiones clínicas, permiten el ajuste de casos en función del riesgo en estudios epidemiológicos, facilitan el desarrollo de los protocolos de valoración del riesgo y puede servir como prueba en casos de litigios(107).

En cualquier caso y para finalizar, recomendamos seguir el sentido común. Entendemos que en el caso hipotético de que existan discrepancias entre lo que dice la escala y lo que no sugiere el juicio clínico se opte siempre por lo más favorable para el paciente, pensando que siempre es mejor, poner una medida preventiva de más a un paciente, aunque no esté completamente claro que lo necesite, que una de menos a un paciente que lo necesite y acabe desarrollando una úlcera por presión con todo lo que ello conlleva.



6. CONCLUSIONES

Con respecto a la identificación de las escalas y sus características:

1. Se han identificado un total de sesenta y cinco escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión, de las cuales, siete de estas escalas no han sido nunca publicadas en una revista científica, por lo que se consideran como literatura gris.
2. Las cuatro primeras escalas se desarrollan a lo largo de casi veinte años en la década de los sesenta y setenta del siglo pasado, se trata de las escalas de Norton, Gosnell, Knoll y SCOPE.
3. La mayoría de las escalas fueron creadas en la década de los noventa, especialmente en su segundo lustro.
4. Las escalas son desarrolladas fundamentalmente por esfuerzos aislados de un investigador o equipos pequeños de dos a tres personas, al menos al principio, siendo en la última década cuando ha ido aumentando el número de autores de las escalas hasta situarse en grupos grandes de investigadores (de tres a seis o incluso más)
5. Reino Unido, Estados Unidos y España son por este orden los países que más escalas han desarrollado hasta la fecha, con una diferencia notable de desarrollo sobre el resto de países.
6. Las escalas se han desarrollado para pacientes adultos con un total de cuarenta y seis de las cincuenta y siete escalas identificadas mientras que para pacientes pediátricos se han encontrado un total de once EVRUPP.
7. Las escalas han sido diseñadas fundamentalmente para pacientes hospitalizados en unidades convencionales o de cuidados críticos, aunque también se han desarrollado escalas para el resto de contextos: cuidados paliativos, entorno comunitario, larga estancia, residencias y situaciones especiales.
8. Mayoritariamente, las escalas se han construido basándose en escalas previas y sólo un diecisiete y medio por ciento de ellas se han construido en base a investigación clínica.

9. La puntuación de las escalas está muy influenciada por el ámbito en el que se han desarrollado, siendo las de contexto anglosajón normalmente negativas y el resto positivas.
10. La mayoría de las escalas o no tiene definición operativa de términos o la tienen ambigua, lo que aumenta las posibilidades de interpretación y por tanto la variabilidad interobservadores.

Con respecto a los factores de riesgos recogidos en las distintas escalas

11. Se han identificado un total cuatrocientos cincuenta y tres factores de riesgo aunque muchos de ellos eran distintas denominaciones de un mismo factor por lo que una vez agrupados aparecen un total de ochenta y tres factores reales.
12. Existe una escala (Pressure Ulcer Predictor Scale) que en vez de identificar factores de riesgo de los pacientes analiza los de la institución que lo atiende.
13. Inicialmente cuatro factores pueden ser considerados como críticos, por estar en más de la mitad de las escalas son: la movilidad, la nutrición, la incontinencia y la actividad.
14. El grupo de expertos ha agrupado los ochenta y tres factores en un total de veintitres dimensiones de riesgo con un alto índice de concordancia entre los mismos.
15. En este caso cinco dimensiones de riesgo se convierten en críticas, por estar en más de la mitad de las EVRUPP se trata de: la movilidad, el estado mental / nivel de conciencia, la nutrición / alimentación, la exposición a la humedad / incontinencia y la actividad. Otras tres dimensiones de riesgo son consideradas como mayores, al estar en más del veinticinco por ciento de las escalas, son: el estado / aspecto de la piel, la edad y las enfermedades predisponentes.
16. Tres escalas coinciden exactamente con los cinco factores críticos. Se trata de la escala de Gosnell en sus versiones 1 y 2 y la escala EMINA, mientras que no existe ninguna escala que coincida exactamente con los ocho factores críticos y mayores.

Con respecto al desarrollo del marco conceptual.

17. Se ha construido un nuevo marco conceptual que da explicación tanto a las lesiones por humedad, como por presión y mixtas. Dicho marco conceptual considera cuatro grandes factores productores o etiológicos (frente a los dos del esquema de Braden-Bergstrom).
18. Las lesiones por humedad son producidas fundamentalmente por el deterioro tisular directo que ocasiona la exposición a la humedad o incontinencia continua o casi continua.
19. La disminución de la tolerancia a los tejidos está provocada tanto por las alteraciones de la piel, como por las de la oxigenación o nutrición tisular, como por las agresiones externas.
20. El aumento de la presión puede ser propiciado tanto por los factores que disminuyen la capacidad de reposicionamiento como por los que disminuyen la percepción sensorial.
21. Las fuerzas de roce-fricción-cizalla también producen un deterioro tisular directo y por tanto puede provocar la aparición de úlceras por presión.

Con respecto a los efectos sobre la práctica clínica del uso de las EVRUPP

22. Se han identificado un total de cinco artículos que determinan el efecto del uso de las EVRUPP sobre la práctica clínica (incidencia, uso de medidas preventivas, etc.) Uno de ellos, es un ensayo clínico sin asignación aleatoria, dos son estudios cuasi-experimentales de tipo pre-post y otros dos son estudios de cohortes.
23. El uso de las EVRUPP, per se, sin más medidas preventivas que lo acompañen, no modifica la prevalencia de las lesiones, sin embargo, su utilización sistemática como parte de un programa de prevención propicia que se realicen más medidas preventivas, que éstas sean más precoces y específicas, y con una mejor asignación de los recursos (tipo SEMP), lo que en su conjunto sí disminuye la incidencia de aparición de úlceras por presión.

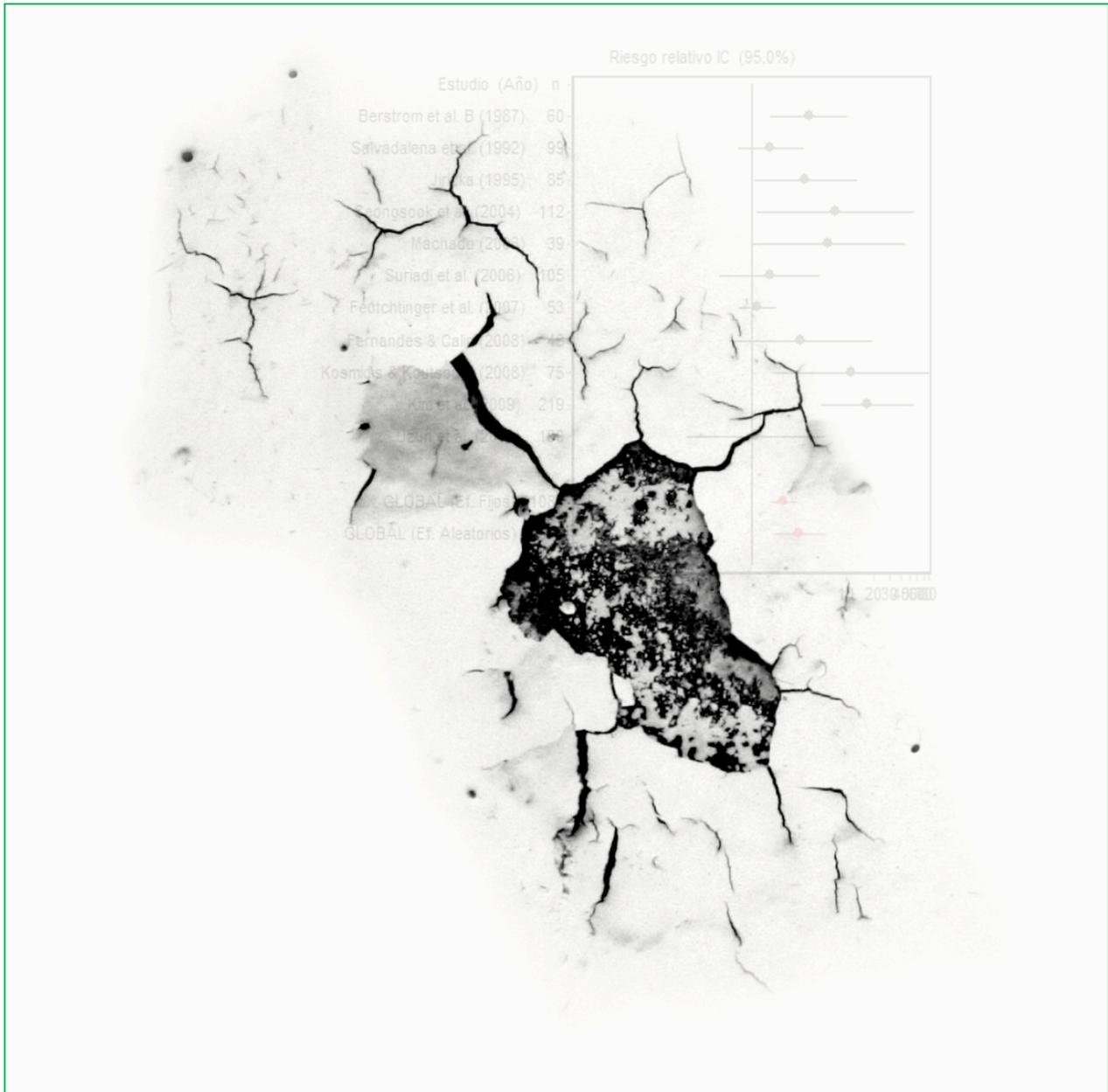
Con respecto a la validación de las escalas considerada como validez y/o capacidad predictiva y/o fiabilidad.

24. Se ha identificado un total de cincuenta y siete escalas publicadas. Entre ellas hay treinta y dos con estudios de validación: veinte sólo tienen un estudio de validación, seis tienen dos estudios, hay dos escalas con tres estudios y solamente cinco escalas tienen más de tres estudios de validación, concretamente la escala de Norton Modificada por Ek tiene cinco publicaciones válidas, Waterlow dieciseis, Norton diecisiete y la escala de Braden con treinta y ocho estudios validos publicados en revistas científicas.
25. Solamente dos escalas han sido validadas en casi todos los contexto asistenciales (Braden y Waterlow que tienen trabajos de validación en 5 de los 6 entornos que reconoce el Documento Técnico nºXI del GNEAUPP).
26. A once escalas es posible considerarlas como validadas al tener dos o más trabajos publicado sin sesgos que midan su validez. Se trata de las escalas de: Braden, Braden modificada por Kwong, Braden modificada por Song-Choi, Cubbin-Jackson, EMINA, Jackson-Cubbin, Norton, Norton modificada por Biesntein, Norton modificada por Ek, PSPS y Waterlow.
27. De ellas, sólo cuatro cumplen los criterios de calidad que garantiza, que además de su validez, miden lo que realmente deben, al tener tamaño, la sensibilidad, el valor predictivo negativo y la eficacia adecuada. Se trata de las escalas de Braden, Braden modificada por Kwong, EMINA y PSPS.
28. La escala PSPS, seguida de EMINA, son las que tienen actualmente mejor valor de eficacia, aunque con dos estudios de validación, lo que le dá más homogeniedad. No obstante la escala de Braden tiene unos valores adecuados con un total de 38 estudios lo que debe ser muy tenido en cuenta.
29. Diez de las once escalas tienen capacidad predictiva y sólo una, la modificación de Ek de la escala de Norton incluye el valor 1 en su intervalo de confianza. La escala de PSPS es la que ofrece mejor capacidad predictiva aunque con un intervalo de confianza muy amplio, seguido de las escalas modificaciones de Braden realizadas por Song-Choi y Kwong.

30. De las escalas con más de tres trabajos de validación: Braden, Norton y Waterlow, las dos primeras tienen buena capacidad predictiva mientras que Waterlow está muy por debajo de las mismas.
31. Sólo cuatro escalas presentan datos agregados de fiabilidad. Se trata de las escalas de: Braden, EMINA, Norton, y Waterlow. La escala de Braden es la única que presenta estudios para calcular la fiabilidad mediante correlación y concordancia, con unos valores altos en todos los casos.
32. Las escalas de Norton y EMINA tienen los mejores datos agregados de correlación interobservadores. La escala de Waterlow tiene la fiabilidad más baja de todas las escalas, con cifras cercanas al juicio clínico.
33. Sólo dos escalas presentan adecuados datos agregados de validez, capacidad predictiva y fiabilidad, se trata de las escalas de Braden y de la escala EMINA. Aunque esta última presenta valores ligeramente superiores a la anterior, no puede compararse con el número de estudios que sostienen y le dan validez a la primera.
34. Se recomienda usar las escalas de Braden o EMINA en la valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión.

Con respecto a la comparación de la validez y/o capacidad predictiva y/o fiabilidad del juicio clínico con respecto a las EVRUPP.

35. Todos los estudios muestran la baja sensibilidad del juicio clínico (47% en datos agregados) y ponen de manifiesto como las escalas validadas (salvo la modificación de Norton realizada por Ek) tienen mejor sensibilidad que el juicio clínico.
36. El juicio clínico según los datos agregados tampoco tiene una adecuada capacidad predictiva (su intervalo de confianza incluye el valor 1), no obstante el meta-análisis tiene una alta heterogeneidad, el análisis de sensibilidad confirma los datos pero no puede ser tenido en cuenta por su inconsistencia ($I^2 > 50$).
37. Como con la validez diez de las once escalas presentan mejor capacidad predictiva que el juicio clínico.
38. La fiabilidad interobservadores del juicio clínico medida mediante correlación interobservadores también es baja (0,51-0,71), lo que muestra la gran variabilidad entre los profesionales y sólo la escala de Waterlow tiene valores de fiabilidad semejantes, el resto mejoran sobradamente al juicio clínico.
39. El juicio clínico tiene menor validez, capacidad predictiva y fiabilidad que la mayoría de las escalas y por supuesto que Braden y EMINA, por lo que es aconsejable el uso de las mismas antes que el juicio clínico.



7. BIBLIOGRAFÍA

1. García-Fernández FP, Lopez Casanova P, Pancorbo Hidalgo P, Verdú Soriano J. Anecdotario histórico de las heridas crónicas: Personajes ilustres que la han padecido. *Rev Rol Enf* 2009;32(1):60-3.
2. Martínez Cuervo F, Soldevilla Agreda J. El cuidado de las heridas: evolución histórica (1ª parte). *Gerokomos* 1999;10(4):182-92.
3. Thompson-Rowling J. Pathological changes in mummies. *Proceedings of the Royal Society of Medicine* 1961;54:509.
4. Rijswijk VL. Epidemiology. In: Morison MJ, editor. *The prevention and treatment of pressure ulcers*. Edinburgh: Mosby; 2001.
5. Barutçu A. The first record in the literature about pressure ulcers: The quran and sacred books of Christians. *EWMA Journal* 2009;9(2):50-1.
6. Defloor T. The risk of pressure sores: a conceptual scheme *Journal of Clinical Nursing* 1999;8:206-16.
7. Levine M. Historical notes on pressure ulcers: The cure of Ambrose Paré. *Decubitus* 1992;5:23-6.
8. Haberdern W. Some account of a contrivance which was found of singular benefit in stopping the excoriation and ulceration consequent upon continued pressure in bed. *Medical Transactions of the College of Physicians* 1815;5:39-40.
9. Parish LC, Witkowski JA, Crissey JT. Bedsores over the centuries. In: Parish LC, Witkowski JA, Crissey JT, editors. *The decubitus ulcer in clinical practice*. Berlin: Springer Verlag; 1997.
10. The Inquirer. What are the comparative advantages of the different modes proposed for the treatment of ulcerated legs? *Edinburg Med Surg J* 1805;1:187-93.
11. Soldevilla Agreda JJ. Las úlceras por presión en Gerontología. Dimensión epidemiológica, económica, ética y legal. Tesis Doctoral. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago; 2007.
12. Verdú Soriano J. Epidemiología, Prevención y Tratamiento de las Úlcera por Presión. Tesis Doctoral. Alicante: Universidad de Alicante; 2004.
13. Nightingale F. *Notas sobre Enfermería. Qué es y qué no es*. Barcelona: Masson, S.A; 1999.
14. Munro D. Care of the back following spinal-cord injuries: A consideration of bed sores. *New England Journal of Medicine* 1940;223(11):391-8.
15. Dealey C. *Managing pressure sore prevention*. Salisbury: Quay Books, Mark Allen Publishing Ltd; 1999.
16. Levine ME. *Introduction to Clinical Nursing*. 2 ed. Philadelphia: FA Davis; 1973.
17. Soldevilla Agreda J, Navarro S, Rosell C, Sarabia R, Valls G. Problemática de las úlceras por presión y sus repercusiones legales. In: Soldevilla Agreda J, Torra i Bou J, editors. *Atención integral a las heridas crónicas*. Madrid: SPA Grupo Drugfarma; 2004.
18. Shea JD. Pressure sores: classification and management. *Clin Orthop Relat Res* 1975(112):89-100.
19. Bergstrom N, Bennett MA, Carlson CE, et al. *Treatment of Pressure Ulcers. Clinical Practice Guideline, Nº 15* Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research. AHCPR Publication nº 95-0652.; 1994.
20. European Pressure Ulcer Advisory Panel. *Guidelines on treatment of pressure ulcers*. EPUAP Review 1999;1:31-3.
21. European Pressure Ulcer Advisory Panel and National Pressure Ulcer Advisory Panel. *Prevention and treatment of pressure ulcers: quick reference guide*. Washington DC: National Pressure Ulcer Advisory Panel 2009.
22. Collier M, Moore Z. Etiology and risk factor. In: Romanelli M, Cherry G, Colin D, Defloor T, editors. *Science and practice of pressure ulcer management* London: Springer; 2006.
23. Husain T. An experimental study of some pressure effects on tissues with reference to the bed sore problem. *J Bacter Pathol* 1953;66:347-58.
24. Kosiak M. Etiology and pathology of ischemic ulcers. *Arch Phys Med Rehab* 1959;40(61-9).
25. Kosiak M. Etiology of decubitus ulcers. *Arch Phys Med Rehab* 1961;42:19-29.

26. Braden B, Bergstrom N. A conceptual schema for the study of the etiology of pressure sores. *Rehabil Nurs*1987;12:8-12.
27. Ribbe MW, Van Marum RJ. Decubitus: Pathophysiology, clinical symptoms and susceptibility. *J Tissue Viability*1993;3(2):42-7.
28. Soldevilla Agreda JJ. Guía práctica en la atención de las úlceras de piel. 4ª ed. Madrid: Masson; 1998.
29. Landis EM. Micro-injection studies of capillary blood pressure in human skin. *Heart & Lung*1930;15:209-28.
30. Ek AC, Gustavsson G, Lewis DH. The local skin blood flow in areas at risk for pressure sores treated with massage. *Scand J Rehab Med*1985;17:81-6.
31. Exton-Smith A, Sherwin RW. The prevention of pressure sores. Significance of spontaneous bodily movements. *Lancet* 1961;18:1124-6.
32. Bliss MR. Hyperaemia. *J Tissue Viability*1998;8(4):4-13.
33. Schmid-Schoebein H. Development of decubitus ulcers. Part I, theory. *European Hospital*2000;9(4/00):12-3.
34. Baisch FJ. Development of decubitus ulcers. Part II Physical and biological facts. *European Hospital*2000;9(4/00):13-7.
35. Lindgren M, Malmqvist L-A, Sjöberg F, Ek AC. Altered skin blood perfusion in areas with non blanchable erythema: an explorative study. *Int Wound J*2006;3:215-23.
36. Bridel J. The aetiology of pressure sores. *J Wound Care*1993;2(4):230-8.
37. Coleridge Smith PD. Oxygen, oxygen free radicals and reperfusion injury. In: Krasner DL, Rodeheaver GT, Sibbald RG, editors. *Chronic wound care: A clinical source book for health care professionals* Third edition: HMP Communications; 2001. p. 536-71.
38. Mustoe TA, O'Shaughnessy K, Kloeters O. Chronic Wound Pathogenesis and Current Treatment Strategies: A Unifying Hypothesis *Plast Reconstr Surg*2006;177(7 Suppl):35S-41S.
39. Cornelissen LH, Bronneberg D, Bader DL, Baaijens FP, Oomens CW. The Transport Profile of Cytokines in Epidermal Equivalents Subjected to Mechanical Loading *Annals of Biomedical Engineering* 2009;37(5):1007-18.
40. Soldevilla Agreda JJ, Torra i Bou JE, Martínez Cuervo F, Arboix Perejamo M. Etiopatogenia y clasificación de las úlceras por presión. In: Soldevilla Agreda JJ, Torra i Bou JE, editors. *Atención Integral de las Heridas Crónicas*, 1ª ed. Madrid: SPA; 2004. p. 183-96.
41. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. *Clasificación-Estadiaje de las Úlceras por Presión*. Logroño: GNEAUPP; 2003.
42. Hibbs P. The economics of pressure ulcer prevention. *Decubitus*1998;1(3):32-8.
43. Esson L. Inpatients felt that pressure ulcers *Evid Based Nurs*2007;10(4):128.
44. Spilsbury K, Nelson A, Cullum N, Iglesias C, Nixon J, Mason S. Pressure ulcers and their treatment and effects on quality of life: hospital inpatient perspectives. *J Adv Nurs*2007 Mar;57(5):494-504.
45. Gorecki C, Brown JM, Nelson EA, Briggs M, Schoonhoven L, Dealey C, et al. Impact of pressure ulcers on quality of life in older patients: a systematic review. *J Am Geriatr Soc*2009 Jul;57(7):1175-83.
46. Pieper B, Langemo D, Cuddigan J. Pressure Ulcer Pain: A Systematic Literature Review and National Pressure Ulcer Advisory Panel White Paper. *Ostomy Wound Management*2009;55(2):Ed.Digital. Disponible en <<http://www.o-wm.com/content/pressure-ulcer-pain-a-systematic-literature-review-and-national-pressure-ulcer-advisory-panel>>.
47. Gorecki C, Lamping DL, Brown JM, Madill A, Firth J, Nixon J. Development of a conceptual framework of health-related quality of life in pressure ulcers: A patient-focused approach. *Int J Nurs Stud*2010 Jun 14.
48. Soldevilla Agreda JJ, Torra i Bou JE. Epidemiología de las úlceras por presión en España. Estudio piloto en la Comunidad Autónoma de la Rioja. *Gerokomos/Helcos*1999 1999;10(2):75 - 87.

49. Torra i Bou JE, Rueda Lopez J, Soldevilla Agreda JJ, Martinez Cuervo F, Verdú Soriano J. Primer Estudio Nacional de Prevalencia de Úlceras por Presión en España. *Epidemiología y variables definitorias de las lesiones y pacientes. Gerokomos*2003;14(1):37-47.
50. Soldevilla Agreda J, Torra i Bou J, Verdú Soriano J, Martinez Cuervo F, Lopez Casanova P, Rueda Lopez 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 2006;17(3):154-72.
51. Verdú Soriano J, Soldevilla Agreda JJ, Torra i Bou JE. *Epidemiología de las Úlceras por Presión en España: Resultados del 3er Estudio Nacional de Prevalencia VIII Simposio Nacional sobre Úlcera por Presión y Heridas Crónicas*; Santiago de Compostela: GNEAUPP; 2009.
52. Vanderwee K, Clark M, Dealey C, Gunningberg L, Defloor T. Pressure ulcer prevalence in Europe: a pilot study. *J Eval Clin Pract*2007 Apr;13(2):227-35.
53. Kottner J, Wilborn D, Dassen T, Lahmann N. The trend of pressure ulcer prevalence rates in German hospitals: results of seven cross-sectional studies. *J Tissue Viability*2008 May;18(2):36-46.
54. Park-Lee E, Caffrey C. Pressure ulcers among nursing home residents: United States, 2004. *NCHS Data Brief*2009 Feb(14):1-8.
55. Bennett G, Dealey C, Posnett J. The cost of pressure ulcers in the UK. *Age and Ageing*2004;33:230-5.
56. GNEAUPP. Mesa de debate: "Las úlceras por presión, un reto para el sistema de salud y la sociedad. Repercusiones a nivel epidemiológico, ético, económico y legal". Madrid. Barcelona. Logroño: GNEAUPP, 2003. Disponible en <<http://www.gneaupp.org>> (consultado el 19/1/2007). 2003.
57. Soldevilla Agreda JJ, Torra i Bou JE, Posnett J, Verdú Soriano J, San Miguel L, Mayan Santos J. Una aproximación al impacto del coste económico del tratamiento de las úlceras por presión en España. *Gerokomos*2007;18(4):201-10.
58. Gethin G, Jordan-O'Brien J, Moore Z. Estimating costs of pressure area management based on a survey of ulcer care in one Irish hospital. *J Wound Care*2005 Apr;14(4):162-5.
59. Posnett J, Gottrup F, Lundgren H, Saal G. The resource impact of wounds on health-care providers in Europe. *J Wound Care*2009 Apr;18(4):154-61.
60. Thomas DR, Goode PS, Tarquine PH, Allman RM. Hospital-Acquired Pressure Ulcers And Risk Of Death. *J Am Geriatr Soc*1996 1996;44(12):1435 - 40.
61. Clough N. The cost of pressure area management in an intensive care unit. *J Wound Care*1994;3:33-5.
62. Suntken G, Starr R, Ermer-Seltun J, Hopkins L, Preftakes D. Implementation of a comprehensive skin care program across care setting using the AHCPR pressure ulcers prevention and treatment guidelines. *Ostomy/Wound Management*1996;42(2):20-32.
63. Takahashi PY, Cha SS, Kiemele LJ. Six-month mortality risks in long-term care residents with chronic ulcers. *International Wound Journal*2008;5(5):625-531.
64. Berry S, Samelson E, Bordes M, Broe K, Kiel D. Survival of aged nursing home residents with hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*2009;64(7):771-7.
65. Warren JB, Yoder LH, Young-McCaughan S. Development of a decision tree for support surfaces: a tool for nursing. *Medsurg Nurs*1999;8(4):239-45, 48.
66. Verdú Soriano J, Nolasco A, García C. Análisis de la mortalidad por úlceras por presión en España. Periodo 1987 - 1999. *Gerokomos*2003 2003;14(4):212 - 26.
67. Tsokos M, Heinemann A, Puschel K. Pressure sores: epidemiology, medico-legal implications and forensic argumentation concerning causality. *Int J Legal Med*2000;113(5):283-7.
68. Hibbs P. Pressure sores: a system of prevention. *Nursing Mirror*1982;4:25-9.
69. Soldevilla Agreda JJ, Navarro S. Aspectos legales relacionados con las úlceras por presión. *Gerokomos*2006;17(4):203-24.
70. Navarro Rodriguez S, Blasco García C. Aspectos legales y úlceras por presión. *Rev Rol Enf*2009;32(1):32-6.

71. Panel for the Prediction and Prevention of Pressure Ulcers in Adults. Pressure ulcers in adults: prediction and prevention. Clinical Practice Guideline n 3. Rockville, MD. US: Department of Health and Human Services. Public Health Service. Agency for Health Care Policy and Research; 1992.
72. National Institute of Clinical Excellence. Pressure Ulcer risk and prevention.2004: Available from: www.nice.org.uk
73. Registered Nurses Association of Ontario R. Risk Assessment and Prevention of Pressure Ulcers. Nursing Best Practice Guidelines [serial on the Internet]. 2004: Available from: http://www.rnao.org/bestpractices/completed_guidelines/BPG_Guide_C1_Pressure_Ulcers.asp
74. García-Fernández FP, Montalvo Cabrerizo M, García Guerrero A, Pancorbo Hidalgo PL, García Pavon F, Gonzalez Jimenez F, et al. Guía de práctica clínica para la prevención y el tratamiento de las úlceras por presión. Sevilla: Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía; 2007.
75. Joanna Briggs Institute. Prevención de las úlceras por presión. Best Practice. 2008:1-4.
76. Ávila Acamer C, Bonias López J, García Rambla L, et al. Guía de Práctica Clínica de Enfermería: Prevención y tratamiento de úlceras por presión y otras heridas crónicas. Valencia: Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana; 2008.
77. Rycroft-Malone J, McInnes E. Pressure Ulcer Risk Assessment and Prevention. Technical Report. London2000.
78. Ayello E, Leask K, Fowler E, Mulder G. Legal Issues in the Care of Pressure Ulcer Patients: Key Concepts for Healthcare Providers. In: Panel IEWCA, editor. Chicago2009.
79. Pancorbo Hidalgo P, García-Fernández F. Estimación del coste económico de la prevención de úlceras por presión en una unidad hospitalaria. Gerokomos2002;13(3):164-71.
80. Xakellis G, Frantz R, Lewis A. Cost of pressure ulcer prevention in long-term care. J Am Geriatr Soc1995;43:496-501.
81. García-Fernández F, Pancorbo Hidalgo P, Torra i Bou JE, Blasco García C. Escalas de valoración de riesgo de úlceras por presión. En: Soldevilla JJ, Torra JE (eds). Atención Integral de las Heridas Crónicas, 1ª Ed. Madrid: SPA 2004; 209-226. 2004.
82. García-Fernández FP, Pancorbo Hidalgo PL, Soldevilla Agreda JJ. Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. Gerokomos2008;19(3):40-8.
83. Pancorbo Hidalgo PL, García-Fernández FP, IMª LM, Alvarez Nieto C. Risk assessment scales for pressure ulcer prevention: a systematic review. J Adv Nurs2006;54(1):94-110.
84. García-Fernández FP, Pancorbo Hidalgo PL, Verdú Soriano J. Efectividad de la Película Barrera No Irritante en la prevención de lesiones de piel. Revisión sistemática. Gerokomos2009;20(1):29-40.
85. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas. Directrices Generales sobre Prevención de las Úlceras por Presión. Logroño: GNEAUPP; 2003.
86. Andersen KE, Jensen O, Kvorning SA, Bach E. Prevention of pressure sores by identifying patients at risk. British Medical Journal1982;284:1370-1.
87. Cullum N, Deeks J, Sheldon TA, Song F, Fletcher AW. Beds, mattresses and cushions for pressure sore prevention and treatment (Cochrane Review) in: . . The Cochrane Library Issue 1, editor. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2004.
88. Iglesias C, Nixon J, Cranny G, Nelson A, Hawkins K, Phillips A, et al. Pressure relieving support surfaces (PRESSURE) trial: cost effectiveness analysis British Medical Journal2006;7555(1416).
89. Nixon J, Cranny G, Iglesias C, Nelson A, Hawkins K, Phillips A, et al. Randomised, controlled trial of alternating pressure mattresses compared with alternating pressure overlays for the prevention of pressure ulcers: PRESSURE (pressure relieving support surface) trial. British Medical Journal 2006;332(7555):1413.
90. Torra i Bou JE, Rueda López J, Cañames G, al E. Úlceras por presión en los talones. Estudio comparativo entre el vendaje protector y un apósito hidrocélular con forma especial para talones. Rev Rol Enferm 2002;25(5):371-6.
91. Gosnell DJ. Client risk for pressure sores. In: Waltz CF, Strickland O, editors. Measurement of nursing outcomes Vol 1: Measuring Client Outcomes. New York: Springer; 1988.

92. Van Marum RJ, Meijer JH, Ooms ME, et al. Relationship between internal risk factors for development of decubitus ulcers and the blood flow response following pressure load. *Angiology* 2001;52(6):409-16.
93. Baumgarten M, Margolis D, Berlin JA, et al. Risk factors for pressure ulcers among elderly hip fracture patients. *Wound Repair Regen* 2003;11(2):96-113.
94. Versluysen M. How elderly patients with femur fractures develop pressure sores in hospital. *British Medical Journal* 1986;292:1311-3.
95. Towler J. Cigarette smoking and its effects on wound healing. *J Wound Care* 2000;9(3):100-4.
96. Lewicki LJ, Mion L, Splane KG, et al. Patient risk factors for pressure ulcers during cardiac surgery. *AORN Journal* 1997;65(5):933-42.
97. Sanada H, Nagakawa T, Yamamoto M. The role of skin blood flow in pressure ulcer development during surgery. *Adv Wound Care* 1997;10(6):29-34.
98. Meyer JS. Diabetes and wound healing. *Crit Care Nurs Clin North Am* 1996;8(2):195-201.
99. Keller BP, Wille J, Van Ramsshort B, et al. Pressure ulcers in intensive care patients: a review of risks and prevention. *Intensive Care Med* 2002;28(10):1379-88.
100. De Luis D, Aller R. Revisión sistemática del soporte nutricional en las úlceras por presión. *An Med Interna* 2007;24(7):342-5.
101. Norton D, Exton-Smith A, McLaren R. An investigation of geriatric nursing problems in hospital. National Corporation for the care of old people. London: Curchill Livingstone; 1962.
102. Norton D. Norton revised risk scores. *Nursing Times* 1987;83(41):6.
103. Waterlow J. A risk assessment card. *Nursing Times* 1985;81(49):51-5.
104. Battson S, Adam S, Gareth H, Quirke S. The development of a pressure area scoring system for critically ill patients: a pilot study. *Intensive Crit Care Nurs* 1993;9(3):146-51.
105. García-Fernández FP, Pancorbo Hidalgo PL, Soldevilla Agreda JJ, Blasco García C. Documento Técnico GNEAUPP nº XI. Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión. *Gerokomos* 2008;19(3):136-44.
106. Pancorbo Hidalgo PL, García-Fernández FP, Soldevilla Agreda JJ, Blasco García C. Escalas e instrumentos de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión por Presión. Serie Documentos Técnicos GNEAUPP nº 11. Logroño: Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas; 2009.
107. Papanikolaou P, Lyne P, Anthony D. Risk assessment scales for pressure ulcers: a methodological review. *Int J Nurs Stud* 2007 Feb;44(2):285-96.
108. Bridel J. Assessing the risk of pressure sores. *Nurs Stand* 1993;7(25):32-5.
109. MacDonald K. The reliability of pressure sore risk-assessment tools. *Professional Nurse* 1995;11(3):169-71.
110. Smith LN, Booth N, Douglas D, Robertson WR, Walker A, Durie M, et al. A critique of 'at risk' pressure sore assessment tools. *J Clin Nurs* 1995;4:153-9.
111. Deeks JJ. Pressure sore prevention: using and evaluating risk assessment tools. *British Journal of Nursing* 1996;5(5):313-20.
112. Torra i Bou JE. Valorar el riesgo de presentar úlceras por presión. Escala Braden. *Rev ROL Enf* 1997(224):23 - 30.
113. Ayello E, Braden B. How and why to do pressure ulcer risk assessment. *Advances in skin & Wound care* 2002;15(3):125-31.
114. Moreno Pina J, Richart Martínez M, Guirao Goris J, Duarte Climents G. Analisis de las escalas de valoración del riesgo de desarrollar una úlceras por presión. *Enferm Clínica* 2007;17(4):186-97.
115. Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, et al. GRADE Working group. Grading quality of evidence and strength of recommendations *BMJ* 2004;328:1490.
116. Garcia-Fernández FP, Pancorbo Hidalgo PL, Gálvez Toro A. Evaluación de la calidad de los diseños de investigación (III). Revisión sistemática y metaanálisis. In: Gálvez Toro A, editor. *Enfermería basada en la evidencia Cómo incorporar la Investigación a la Práctica de los Cuidados*. Granada: Fundación Index; 2007. p. 237-59.

117. Moher D, Cook DJ, Eastwood S, Olkin I, Rennie D, Stroup DF. Improving the quality of reports of meta-analyses of randomised controlled trials: the QUOROM statement. *Quality of Reporting of Meta-analyses*. *Lancet*1999 Nov 27;354(9193):1896-900.
118. Urrutia G, Tort S, Bonfill X. [Meta-analyses (QUOROM)]. *Med Clin (Barc)*2005 Dec 1;125 Suppl 1:32-7.
119. Sackett D, Richardson W, Rosenberg W, Haynes R. *Evidence-based medicine: How to practice and teach EBM*. London.: Churchill Livingstone; 1997.
120. DerSimonian R, Laird N. Meta-analysis in clinical trials. *Control Clin Trials*1986 Sep;7(3):177-88.
121. Delgado-Rodríguez M. Glossary on meta-analysis. *J Epidemiol Commun Health*2001;55:534-6.
122. Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ*2003 Sep 6;327(7414):557-60.
123. Higgins JP, SG T. Quantifying heterogeneity in a metaanalysis. *Stat Med* 2002;21:1539-58.
124. Begg CB, Mazumdar M. Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*1994 Dec;50(4):1088-101.
125. Egger M, Davey Smith G, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *BMJ*1997 Sep 13;315(7109):629-34.
126. Gosnell DJ. An assessment tool to identify pressure sores. *Nursing Research*1973;22(1):55-9.
127. Abruzzese R. Early assessment and prevention of pressure sores. In: Bok Y. Lee. *Chronic ulcers of the skin* ed. McGraw-Hill, editor. New York: Chronic ulcers of the skin; 1985.
128. Stamper J. SCOPE: Skin condition of patients encountered. *J Gerontol Nurs*1978;4(1):48-51.
129. Arnell I. Treating decubitus ulcer: Two methods that work. *Nursing*1983;13(6):50-5.
130. Shannon M. Five famous fallacies about pressure sores. *Nursing*1984;14:34.
131. Baldwin K. A case for using Evidence-Based assessment scales. *AJCC*2007;16(4):394-5.
132. Ek A-C. Prediction of pressure sore development *Scand J Caring Sci*1987;1:77-84.
133. Baath C, Hall-Lord M, Idvall E, Wiberg-Hedman K, Larsson B. Interrater reliability using modified norton scale, pressure ulcer card, short form-mini nutritional assessment by registered and enrolled nurses in clinical practice. *J Clin Nurs*2008;17:618-26.
134. Gosnell DJ. Assessment and evaluation of pressure sores. *Nursing Clinics of North America*1987;22(2):399-415.
135. Lowthian PT. The practical assessment of pressure sore risk. *CARE-Science and Practice*1987;5(4):3-7.
136. Waterlow J. Pressure sores in children: risk assessment. *Paediatric Nursing*1998;10(4):22-3.
137. 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.
138. Pancorbo Hidalgo PL, García-Fernández FP, Soldevilla Agreda JJ, Martínez Cuervo F. Valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión: uso clínico en España y metaanálisis de la efectividad de las escalas. *Gerokomos*2008;19(2):84-98.
139. Fuentelsaz Gallego C. Validación de la escala EMINA: un instrumento de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión en pacientes hospitalizados. *Enfermería Clínica*2001;11(3):97 - 103.
140. Rodríguez Torres M, García Fernández F, Plaza Jurado F, De la Casa Maldonado F, Martínez Martos C, Noguera Gutiérrez A, et al. Validación de la Escala EMINA. *Gerokomos*2005;16(3):174-82.
141. Bedi A. A tool to fill the gap. Developing a wound risk assessment chart for children. *Professional Nurse*1993:112-20.
142. García-Fernández FP, Ibars Moncasí P, Martínez Cuervo F, et al. Documento Técnico del GNEAUPP nº X: Incontinencia y Úlceras por Presión. Madrid: GNEAUPP; 2006.
143. 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.
144. Bale S, Finlay I, Harding KG. Pressure sore prevention in a hospice. *Journal of Wound Care*1995;4(10):465-8.

145. Gunningberg L, Lindholm C, Carlsson M, Sjødén 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.
146. Pieper B, Sugrue M, Weiland M, Sprague K, Heimann C. Presence of pressure ulcer prevention methods used among patients considered at risk versus those considered not at risk. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*1997;24:191-9.
147. Mazzocco R, Zampieron A. Valutare il rischio di lesioni da decubito determina una maggiore prevenzione? *Professioni Infermieristiche*2000;53:173-8.
148. Comfort E. Reducing pressure ulcer incidence through Braden scale risk assessment and support surface use. *Adv Skin Wound Care*2008;21(7):330-4.
149. Taylor KJ, Bryant R, Boarini J. Assessment tools for the identification of patients at risk for the development of pressure sores: a review. *J Enterostomal Ther*1988;15(5):201-5.
150. Gosnell DJ. Gosnell pressure sore risk assessment instrument revision. . *J Enterostomal Ther*1989;16(6):272.
151. Hamilton F. An analysis of the literature pertaining to pressure sore risk-assessment scales. *J Clin Nurs*1992;1(4):185-93.
152. 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(2):288-96.
153. Bergstrom N, Braden B, Boynton P, S. B. Using a research-based assessment scale in clinical practice. *Nursing Clinics of North America*1995;30(3):539-51.
154. Waterlow J. Reliability of the Waterlow score. *J Wound Care*1995;4(10):474-5.
155. Buhner R, Mitchell P. Peer-identified expert nurses' approaches to risk assessment for pressure ulcers. *Advances in wound care*1996;9(1):41-6.
156. Flanagan M. Choosing pressure sore risk assessment tools. *Professional Nurse*1997;12(6 Suppl):S3-S7.
157. McGough A. A systematic review of the effectiveness of risk assessment scales in the prevention and management of pressure sores.: Royal Collegue of Nursing2000.
158. Rutledge DN, Donaldson NE, Pravikoff DS. Protection of skin integrity: progress in pressure ulcer prevention since the AHCPN 1992 guideline. *The Online Journal of Clinical Innovations*2000;3(5):1-67.
159. Cooper P, Gray D. Pressure ulcer prevention. *Nurs Times*2002 Jul 2-8;98(27):34-6.
160. Lyder CH. Pressure ulcer prevention and management. *Annual Review of Nursing Research*2002;20:35-61.
161. 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.
162. Bell J. Are pressure ulcer grading and risk assessment tools useful? . *Wounds UK*2005;1(2):62-9.
163. Llabata P, Carmona J, Royo F, Escrivá R. Valoración del conocimiento de enfermería sobre las escalas de úlceras por presión. *Enferm Integral*2005(72):28-33.
164. Price MC, Whitney JD, King CA. Wound care. Development of a risk assessment tool for intraoperative pressure ulcers. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*2005;32:19-32.
165. Thompson D. An evaluation of the Waterlow pressure ulcer risk-assessment tool. *Br J Nurs*2005;14(8):455-9.
166. De Laat E, 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.
167. 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.
168. Maylor ME. Complications of adapting pressure ulcer risk assessment scales. *Br J Nurs*2006;15(6):S26-31.
169. Salcido R. Pressure ulcer risk: Gazing into a crystal ball? *Adv Skin Wound Care*2006 Jul-Aug;19(6):288, 90.

170. Schoonhoven L, Grobbee DE, Donders AR, Algra A, Grypdonck MH, Bousema MT, et al. Prediction of pressure ulcer development in hospitalized patients: a tool for risk assessment. *Qual Saf Health Care*2006;15(1):65-70.
171. Sharp CA, McLaws ML. Estimating the risk of pressure ulcer development: is it truly evidence based? *Int Wound J*2006;3(4):344-53.
172. Bolton L. Which pressure ulcer risk assessment scales are valid for use in the clinical setting? *J Wound Ostomy Continence Nurs*2007;34(4):368-81.
173. Gago Fornells M, García González RF, López Casanova P, Verdú Soriano J, García-Fernández FP, Pancorbo Hidalgo PL, et al. Las escalas de valoración de riesgo de presentar úlceras por presión. ¿Se pueden utilizar en personas que usan sillas de ruedas?. Una revisión sistemática. *Enfermería al día -uru-*2007;1:19-27.
174. Kring D. Reliability and validity of the Braden scale for predicting pressure ulcer risk. *J Wound Ostomy Continence Nurs*2007;34(4):399-406.
175. Rodríguez Torres M, Soldevilla Agreda JJ. ¿Juicio clínico o escalas de valoración para identificar a los pacientes en riesgo de desarrollar úlceras por presión? *Gerokomos*2007;18(1):48-51.
176. Shanin E, Dassen T, Halfens R. Predictive validity of pressure ulcer risk assessment tools in intensive care patients. *World Crit Care Nurs*2007;5(3):75-9.
177. Stotts NA, Gunningberg L. How to try this: Predicting pressure ulcer risk. Using the Braden scale with hospitalized older adults: the evidence supports it. *Am J Nurs*2007;107(11):40-8.
178. 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. *Journal of clinical nursing*2008;17:646-53.
179. Baxter S. Assessing Pressure ulcer risk in long-term care using the Waterlow scale. *Nurs Older People*2008;20(7):34-8.
180. Beldon P. Pressure ulcers: prevention using risk assessment. *Wounds Essentials*2008(3):76-81.
181. Kottner J, Dassen T. Interpreting interrater reliability coefficients of the Braden scale: a discussion paper. *Int J Nurs Stud*2008;45(8):1238-46.
182. Kottner J, Tannen A, Dassen T. Interrater reliability of the Braden scale. *Pflege*2008;21(2):85-94.
183. Magnan M, Maklebust J. Multisite web-based training in using the Braden scale to predict pressure sore risk. *Adv Skin Wound Care*2008;21(3):124-33.
184. Moore ZEH, Cowman S. Risk assessment tools for the prevention of pressure ulcers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. *Cochrane Database of Systematic Reviews Issue 3* 2008:Art. No.: CD006471. DOI: 10.1002/14651858.CD006471.pub2.
185. Mortenson W, Miller W, team. Sr. A review of scales for assessing the risk of developing a pressure ulcer in individuals with SCI. *Spinal Cord*2008;46(3):168-75.
186. Nijs N, Toppets A, Defloor T, Bernaerts K, Milisen K, Van den Berghe G. Incidence and risk factors for pressure ulcers in the intensive care unit. *J Clin Nurs*2008;18(9):1258-66.
187. Olshansky K. Assessing pressure ulcer risk is different than predicting development of a pressure ulcer. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*2008;35(1):22.
188. Reynolds T. Risk assessment for prevention of morbidity and mortality: Lessons for pressure ulcer prevention. *Journal of Tissue Viability*2008;17:115-20.
189. Anthony D, Papanikolaou P, Parboteeah S, Saleh S. Do risk assessment scales for pressure ulcers work? *Journal of Tissue Viability*2009:[Epub ahead of print].
190. Benbow M. Assessing the risk of pressure ulcer development. *Br J Nurs*2009;18(15):S26-9.
191. Kottner J, Dassen T, Tannen A. Inter-and intrarater reliability of the Waterlow pressure sore risk scale: a systematic review. *Int J Nurs Stud*2009;46(3):369-79.
192. Kottner J, Raeder K, Halfens R, Dassen T. A systematic review of interrater reliability of pressure ulcer classification systems. *J Clin Nurs*2009;18(3):315-36.

193. Cullum N, Deeks JJ, Fletcher A, Mouneimne H, Sheldon T, Song F, et al. The prevention and treatment of pressure sores: How useful are the measures for scoring people's risk of developing a pressure sore? *Effective Health Care*1995;2(1):1-18.
194. Pajk M, Craven G, Cameron-Berry J, al e. Investigating the problem of pressure sores. *J Geriatr Nurs*1986;12:11.
195. Dealey C. Risk assessment of pressure sores: a comparatile study of Norton and Waterlow. . *Nursing Standard Supplement*1989;3(27):11-2.
196. Wardman C. Norton v. Waterlow. *Nurs Times*1991;87(3):74-8.
197. Aronovitch A, Millenbach L, Kelman L, Engin P. Investigation of the Knoll assessment Scale in a terciari care facility. *Decubitus*1992;5(3):70-6.
198. Xakellis GC, Frantz RA, Artega M, Nguyen M, Lewis A. A comparison of patient risk for pressure ulcer development with nursing use of preventive interventions. *J Am Geriatr Soc*1992;40:1250-4.
199. Salzberg C, Byrne D, Cayten C, Van Niewerburgh P, Murphy J, Viehbeck M. A new pressure ulcer risk assessment scale for individuals with spinal cord injury. *American journal of physical medicine & rehabilitation*1996;75(2):96-104.
200. Anthony D, Barnes D, Unsworth J. An evaluation of current risk assessment scales for decubitus ulcer in general inpatients and wheelchair users. *Clinical Rehabilitation*1998;12:136-42.
201. 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.
202. 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;V(3):24-7.
203. Haalboom JRE, den Boer J, Buskens E. Risk assessment tools in the prevention of pressure ulcers. *Ostomy Wound Manage*1999;45(2):20-34.
204. Chaloner DM, Franks PJ. Validity of the Walsall Community Pressure Sore Risk Calculator. *British Journal of Community Health Nursing*2000;5(6):266-76.
205. Vap PW, Dunaye T. Pressure ulcer risk assessment in long-term care nursing. *Journal of Gerontological Nursing*2000;26(6):37-45.
206. Wellard S, Kai Lo S. Comparing Norton, Braden and Waterlow risk assessment scales for pressure ulcers in spinal cord injuries. *Contemporary Nurse*2000;9(2):155-60.
207. Bergquist S, Frantz RA. Braden scale: validity in community-based older adults receiving home health care. *Appl Nurs Res*2001;14(1):36-43.
208. Papanikolaou P, Lyne PA, Lycett E. Pressure ulcer risk assessment: application of logistic analysis. *J Adv Nurs*2003;44(2):128-36.
209. Soto Pino I, Zavala Gutierrez M. Valoración del riesgo de formación de úlceras por presión en el anciano hospitalizado. *Gerokomos*2003;14(3):157-64.
210. Gould D, Goldstone LA, Kelly D, Gammon J. Examining the validity of pressure ulcer risk assessment scales: a replication study. *International Journal of Nursing Studies*2004;41:331-9.
211. Valls C, Sánchez A, Subirana M, Cadena R, Gich I. Validez de la escalas de Norton para valorar el riesgo de presentar úlceras por presión en un hospital terciario. Comparación con la escala EMINA. *Enfermería Clínica*2004;14(6):313-7.
212. Kim T, Lang N. Predictive modeling for the prevention of hospital-acquired pressure ulcers. *AMIA Annu Symp Proc*2006:434-8.
213. 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.
214. Willock J, Baharestani MM, Anthony D. The development of the Glamorgan paediatric pressure ulcer risk assessment scale. *J Children's Young People's Nurs*2007;1(5):211-8.
215. Mertens E, Halfens R, Dietz E, Scheufele R, Dassen T. Pressure ulcer risk screening in hospitals and nursing homes with a general nursing assessment tool: evaluation of the care dependency scale. *J Eval Clin Pract*2008;14(6):1018-25.

216. Palma M, Fuentealba P, Hernández S, Palma P, Villarroe L. Elaboración y validación de una escala predictiva de úlceras por presión en un hospital universitario. *Horizonte Enferm -Chil* 2009;20(1):39-47.
217. Rampino E. Did we do that to him? *J Pract Nurs* 1976;26(6):18-21.
218. Knoll Pharmaceutical Co. Assessment of decubitus ulcer potential. Whippany, NJ 1977.
219. Lowthian PT, Mennie B, Egan M, Meade T. Underpads for preventing pressure sores. *Nursing Mirror* 1977;144(10):66-9.
220. Kerr J, Sinson S, Shanon ML. Pressure sores: Distinguishing fact from fiction. *Can Nurse* 1981;77(7):23-8.
221. Abruzzese R. The effectiveness of an assessment tool in specifying nursing care to prevent decubitus ulcers. In PRN: The Adelphi Report: Project for research in nursing. Adelphi University Library 1982(40-60).
222. Knoll Pharmaceutical Company. The Knoll Scale of liability to pressure sores. In: McFarlane and Castledine G. A guide to the practice of nursing. Mosby. St Louis 1982.
223. Arnell I. Tratamiento de las úlceras por decúbito. *Nursing (Edición española)* 1984;2(1):30-5.
224. Rubio MC, Soldevilla Agreda JJ. Prevención, tratamiento y evolución de las úlceras por decúbito en población geriátrica. Gobierno de la Rioja: Consejería de salud; 1985.
225. Shannon M. Cinco condiciones erróneas sobre las úlceras por decúbito. (versión en español). *Nursing* 1985;3(6):8-17.
226. Prichard V. Calculating the risk. *Nursing Times* 1986;2(19):59-61.
227. Ek A-C, Bjurulf P. Interrater variability in a Modified Norton Scale. *Scand J Caring Sci* 1987;3-4:99-102.
228. Coperland-Fields L, Hoshiko B. Clinical validation of the Braden and Bergstrom's conceptual schema of pressure sore risk. *Rehabil Nurs* 1989;14(5):257-60.
229. Gosnell DJ. Pressure sore risk assessment: a critique. Part I. The gosnell scale. *Decubitus* 1989;2(3):32-8.
230. Gosnell DJ. Pressure sore risk assessment: a critique part II. Analysis of risk factors. *Decubitus* 1989;2(3):40-3.
231. Bienstein C. Risikopatienten erkennen mit der erweiterten Nortonskala. In: Dekubitus D, editor. Prophylaxe -Therapie 2. Frankfurt/Main: Verlag Krankenpflege; 1990.
232. Cubbin B, Jackson C. Trial of a pressure area risk calculator for intensive therapy patients. *Intensive Care Nursing* 1991;7:40-4.
233. Central Begeleidingsorgaan voor de intercollegiale toetsing (CBO). Herziening consensus decubitus. Utrecht: CBO; 1992.
234. Williams C. A comparative study of pressure sore prevention scores. *J Tissue Viability* 1992;2(2):64-6.
235. Pajariño Gallego B, Ruiza García M, Rizo Alfaro P. Valoración y planificación de cuidados preventivos de las úlceras por presión. *Enfermería Clínica* 1993;3:251-4.
236. Aguado H, Aguilar M, Casado A, Cols. Protocol de prevenció y tractament de les úlceres per pressió. Ciutat sanitària i universitària de Bellvitge: Institut Català de la salut; 1994.
237. Olshansky K. Pressure ulcers: no more excuses-assess institutions instead of patients. *Adv Wound Care* 1994;7(6):8-12.
238. Berglund B, Nordström G. The use of the modified Norton scale in nursing-home patients. *Scand J Caring Sci* 1995;9:165-9.
239. Brea Rivero P, Almazán González S. Estudio sobre úlceras por presión en pacientes hospitalizados. *Gerokomos/Helcos* 1995;6(4):7-14.
240. Martínez R, Quiralte C. Cuidados de enfermería en la prevención de úlceras por presión. *Gerokomos* 1995;6(13):6-14.
241. 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.

242. Chaloner D. Pressure damage prevalence study. West Midlands: Walsall community health trust; 1996.
243. Edwards M. Pressure sore risk: validating an assessment tool. *BR J Community Health Nurs*1996;1(5):282-8.
244. Healey F. Waterlow revisited. *Nurs Times*1996;92:80-4.
245. Garvin G. Wound and skin care for the PICU. *Critical care nursing Quartely*1997;20(1):62-71.
246. Pickersgill J. Taking the pressure off. *Paediatric Nursing*1997;9(8):25-7.
247. Subdirección general de relaciones internas del Insalud. Guía de cuidados enfermeros. Úlceras por presión. Madrid: Dirección general del INSALUD; 1997.
248. Quigley S, Curley MAQ. Skin integrity in the pediatric population: preventing and managing pressure ulcers. *Journal of the society of pediatric nurses*1996;1:7-18.
249. Barbero Juárez FJ, Villar Dávila R. Mejora continua de la calidad en las lesiones por presión mediante la valoración del riesgo de aparición. *Enfermería Clínica*1998;8(4):141-50.
250. Cockett A. Paediatric pressure sore risk assessment. *J Tissue Viability*1998;8(1):30.
251. Olding L, Paterson J. Growing concern. *Nursing Times*1998;94(38):75-9.
252. 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.
253. Jackson C. The revised Jackson/Cubbin pressure are risk calculator. *Intensive and critical care nursing*1999;15:169-75.
254. Chaplin J. Pressure sore risk assessment in palliative care. *Journal of Tissue Viability*2000;10(1):27-31.
255. 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 and ageing*2000;29:63-8.
256. Ayello E, Braden B. Why is pressure ulcer risk assessment so important? *Nursing*2001;31(11).
257. González Ruiz JM, García García P, González Carrero AA, Heredero Blázquez MT, Martín Díaz R, Ortega Castro E, et al. Presentación de la escala de valoración actual del riesgo de desarrollar úlceras por presión en cuidados intensivos (E.V.A.R.U.C.I.). *Enfermería científica*2001(228 - 229):25 - 31.
258. Grupo de enfermería del Institut Català de la Salut. Úlceras por presión: Método de consenso como estrategia de mejora de la calidad asistencial. *Enfermería clínica*1998;8(3):110-5.
259. 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.
260. 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.
261. Defloor T, Grypdonck MF. Validation of pressure ulcer risk assessment scales: a critique. *J Adv Nurs*2004;48(6):613-21.
262. Gledhill L, Hampton S. The Hampton-Gledhill 2-stage pressure risk-assessment system. *Br J Nurs*2005;14(11):S28-S34.
263. Kelly J. Inter-rater reliability and Waterlow's pressure ulcer risk assessment tool. *Nurs Stand*2005;19(32):86-7, 90-2.
264. Albuquerque de Sousa C, Dos Santos I, Da Silva LD. Aplicando las recomendaciones de la escala Braden y previniendo las úlceras por presión. *Evidencias en la atención enfermera. REBEN*2006;59(3):279-84.
265. 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.
266. Guihan M, Garber S, Bombardier C, Goldstein B, Holmes S, Cao L. Predictors of Pressure Ulcer Recurrence in Veterans With Spinal Cord Injury. *J Spinal Cord Med*2008;31(5):551-9.
267. Maida V, Lau F, Downing M, Yang J. Correlation between Braden scale and palliative performance scale in advanced illness. *Int Wound J*2008;5(4):585-90.

268. Özdemir H, Karadag A. Prevention of Pressure Ulcers A Descriptive Study in 3 Intensive Care Units in Turkey. *J Wound Ostomy Continence Nurs*2008;35(3):293-300.
269. Sayar S, Turgut S, Dogan H, Ekici A, Yurtsever S, Demirkan F, et al. Incidence of pressure ulcers in intensive care unit patients at risk according to the Waterlow scale and factors influencing the development of pressure ulcers. *J Clin Nurs*2008;18(5):765-74.
270. Zabilowicz D. Generating interventions and referrals in the home utilizing the Braden Pressure Ulcer Risk Assessment score. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*2008;35(35).
271. Magnan M, Maklebust J. Braden scale risk assessment and pressure ulcer prevention planning: What's the connection? *J Wound Ostomy Continence Nurs*2009;36(6):622-34.
272. Nonnemacher M, Stausberg J, Bartoszek G, Lottko B, Neuhaeuser M, Maier I. Predicting pressure ulcer risk: a multifactorial approach to assess risk factors in a large university hospital population. *J Clin Nurs*2009;18(1):99-107.
273. Terekci H, Kucukardali Y, Top C, Onem Y, Celik S, Oktenli C. Risk assessment study of the pressure ulcer in intensive care unit patients. *Eur J Intern Med*2009;20(4):394-7.
274. Samaniego IA. A sore spot in pediatrics: risk factors for pressure ulcers. *Pediatr Nurs*2003;29(4):278-82.
275. Barnes S. The use of a pressure ulcer risk assessment tool for children. *Nursing Times* 2004;100(14):56-8.
276. Goldstone LA, Roberts BV. A preliminary discriminant function analysis of elderly orthopaedic patients who will or will not contract pressure sore. *Int J Nurs Stud*1980;17:17-23.
277. Lincoln R, Roberts R, Maddox A, Levine S, Patterson C. Use of the Norton pressure sore risk assessment scoring system with elderly patients in acute care. *J Enterostom Ther*1986;13:132-8.
278. Hunt J. Application of a pressure area risk calculator in an intensive care unit. *intensive and critical care nursing*1993;9:226-31.
279. 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.
280. Quiralte C, Martínez RM, Fernández C. Estudio de validez de criterio de la Escala de Norton modificada del Hospital Clínico San Carlos. *Enfermería Clínica*1998;8(4):151-5.
281. Hagsawa S, Barbenel J. The limits of pressure sore prevention. *J R Soc Med*1999;92:576-8.
282. Bergstrom N, Braden BJ. Predictive validity of the Braden Scale among Black and White subjects. *Nurs Res*2002 51(6):398-403.
283. Willock J, Baharestani MM, Anthony D. A risk assessment scale for pressure ulcers in children. *Nursing Times*2007;103(13):32-3.
284. Willock J, anthony D, Richardson J. Inter-rater reliability of the Glamorgan paediatric pressure ulcer risk assessment scale. *Paediatric Nursing*2008;20(7):14-9.
285. Saleh M, Anthony D, Parboteeah S. The impact of pressure ulcer risk assessment on patient outcomes among hospitalised patients. *Journal of clinical nursing*2009;18(13):1923-9.
286. Willock J, Baharestani MM, Anthony D. The development of the Glamorgan paediatric pressure ulcer risk assessment scale. *J Wound Care*2009;18(1):17-21.
287. Suddaby EC, Barnett S, Facticeau L. Skin breakdown in acute care pediatrics *Dermatol Nurs*2006;18(2):155-61.
288. Roberts BV, L.A. G. A survey of pressure sores in the over sixties on two orthopaedic wards. *Int J Nurs Stud*1979;16:955-64.
289. Neuman P, West J. The value of the Norton Score. *Nurs Times*1981;77(29):82-4.
290. Goldstone LA, Goldstone J. The Norton score: an early warning of pressure sores? *J Adv Nurs*1982;7:419-26.
291. Warner U, Hall D. Pressure sores: a policy for prevention. *Nurs Times*1986;82(16):59-61.
292. Bergstrom N, Braden B, Laguzza A, Holman V. The Braden scale for predicting pressure sore risk. *Nursing Research*1987;36(4):205-10.
293. Bergstrom N, Demuth PJ, Braden B. A clinical trial of the Braden scale for predicting pressure sore risk. *Nursing Clinics of North America*1987;22(2):417-28.

294. Ek A-C. Prevention, treatment and healing of pressure sores in long-term-care patients. *Scand J Caring Sci*1987;1:7-13.
295. Ek A-C, Nordström G, Berglund B. Quality indicators for patients with o with risk of developing pressure ulcers. In: *Quality indicators in nursing omvardnad 1* (Idwall E. ed.). Stockholm: Spri publications; 1987.
296. Stotts NA. Predicting pressure ulcer development in surgical patients. *Heart & Lung*1988;17:641-7.
297. Towey AP, Erland SM. Validity and reliability of an assessment tool for pressure ulcer risk. *Decubitus*1988;1(2):40-8.
298. Lowthian PT. Identifying and protecting patients who may get pressure sores. *Nursing standard*1989;4(4):26-9.
299. Smith I. Waterlow / Norton scoring system: a ward view. *CARE-Science and Practice*1989;7(4):93-5.
300. 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.
301. Song M, Choi K. Factors predicting development of dedubitus ulcers among patients admitted for neurological problems. *Taehan Kanho Hackhoe Chi*1991;21(1):16-26.
302. Williams A, Davies C. Waterlow or Norton. *J Distric Nurs*1991;9:4-6.
303. Salvadalena GD, Snyder ML, Brogdon KE. Clinical trial of the Braden scale on an acute care medical unit. *J ET Nurs*1992;19:160-5.
304. Barnes D, Payton RG. Clinical application of the Braden scale in the acute-care setting. *Dermatol Nurs*1993;5(5):386-8.
305. 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.
306. Edwards M. The levels of reliability and validity of the Waterlow pressure sore risk calculator. *J Wound Care*1995;4(8):373-8.
307. Jiricka MK, Ryan P, Carvalho MA, Bukvich J. Pressure ulcer risk factors in an ICU population. *Am J Crit Care*1995 Sep;4(5):361-7.
308. Lowery MT. A pressure sore risk calculator for intensive care patients: "the sunderland experience". *Intensive and critical care nursing*1995;1:344-53.
309. Ramundo JM. Reliability and validity of the Braden scale in the home care setting. *J Wound Ostomy Continence Nurs*1995;22(3):128-34.
310. Capobianco ML, McDonald DD. Factors affecting the predictive validity of the Braden scale. *Advances in wound care*1996;9(6):32-6.
311. Pröhl J, Elbers P, Caspers A. Entwicklung einer Dekubitusrisikokala für Intensivpatienten. *Intensive and critical care nursing*1996;4:260-71.
312. VandeBosch T, Montoye C, Satwiciz 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.
313. Huffines B, Logsdon M. The neonatal skin risk assessment scale for predicting skin breakdown in neonates. *Issues in comprehensive pediatric nursing*1997;20:103-14.
314. 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.
315. Watkinson C. Developing a pressure sor risk assessment scale. *Professional Nurse*1997;12(5):341-8.
316. 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. *Nursing Research*1998;47(5):261-9.
317. 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. *Enfermería Clínica*1998;8(6):242-7.

318. 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. *Canadian Journal of Nursing Research*1998;30(2):23-44.
319. 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. *Nursing Research*1998;47(3):147-53.
320. 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.
321. 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.
322. García-Fernández FP, Bermejo Cobo J, Pérez Catalán MJ, Ramírez Pérez MC, Fernández Romo MA, Cano Luque MC, et al. Validación de dos escalas de valoración del riesgo de úlceras por presión: Gosnell y Nova-4. *Rev ROL Enf*1999;22(10):685-7.
323. Lyder CH, Yu C, Emerling J, Mangat R, Stevenson D, Empleo-Frazier O, 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.
324. 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.
325. 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.
326. Bernal M, Curcio C, Chacón J, Gómez J, Botero A. Validez y fiabilidad de la escala de Braden para predecir el riesgo de úlceras por presión en ancianos *Rev Esp Geriatr Gerontol*2001;36(5):281-6.
327. 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.
328. Perneger 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.
329. Schoonhoven L, Haalboom JRE, Bousema MT, Algra A, Grobbee DE, Grypdonck MH, et al. Prospective cohort study for routine use of risk assessment scales for prediction of pressure ulcers. *British Medical Journal*2002;325:797-801.
330. Curley MAQ, Razmus IS, Roberts KE, Wypij D. Predicting pressure ulcer risk in pediatric patients. The Braden Q scale. *Nursing Research*2003;52(1):22-33.
331. Henoch 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.
332. Lee Y, Jeong I, Jeon S. A comparative study on the predictive validity among pressure ulcer risk assessment scales. *Taehan Kanho Hackhoe Chi*2003;33(2):162-9.
333. Blümel J, Tirado K, Schiele C, Schönfeldt G, Sarrá S. Validez de la escala de Braden para predecir úlceras por presión en población femenina. *Rev Méd Chile*2004;132:595-600.
334. González-Ruiz J, García-Granell C, González-Carrero A, López Fernández - Peinado MI, Ortega Castro E, R; V-V, et al. Escala de valoración del riesgo de úlceras por presión en cuidados intensivos (EVARUCI). *Metas Enferm*2004;7:27-31.
335. 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.
336. Aizpitarte Pegenaute E, Galdiano Fernández A, Zugazagoitia Ciarrusta N, Margall Coscojuela M, Asiain Erro M. Úlceras por presión en cuidados intensivos: valoración del riesgo y medidas de prevención. *Enferm Intensiva*2005;16(4):153-63.
337. Defloor T, Grypdonck MF. Pressure ulcers: validation of two risk assessment scales. *J Clin Nurs*2005;14(3):373-82.
338. Jalali R, Rezaie M. Predicting pressure ulcer risk: comparing the predictive validity of 4 scales. *Adv Skin Wound Care*2005;18(2):92-7.
339. 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 May;18(2):122-8.

340. Machado S, De Castilho S, Oliveira B. Evaluation of risk assessment scales for decubitus ulcer in intensive care patients. *Online Brazilian Journal of Nursing*2006;5(2).
341. Suriadi, Sanada H, Sugama J, Thigpen B, Kitagawa A, Kinoshita S, et al. A new instrument for predicting pressure ulcer risk in an intensive care unit. *J Tissue Viability*2006;16(3):21-6.
342. 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.
343. Lago González ML. Valoración del riesgo de úlceras por presión en una unidad de geriatría. *Gerokomos*2007;18(3):135-9.
344. Lima Rocha AB, Oliviera de Barros SM. Evaluación de riesgo de úlcera por decúbito: propiedades de medida de la escala de Waterlow en el idioma portugués. *Acta Paul Enferm -Bra*2007;20(2).
345. Compton F, Hoffmann F, Hortig T, Staub M, Frey J, Zidek W, et al. Pressure ulcer predictors in ICU patients: nursing skin assessment versus objective parameters. *J Wound Care*2008;17(10):417-24.
346. Compton F, Strauss M, Hortig T, Frey J, Hoffmann F, Zidek W, et al. Validity of the Waterlow scale for pressure ulcer risk assessment in the intensive care unit: a prospective analysis of 698 patients. *Pflege Z*2008;21(1):37-48.
347. Fernandes L, Caliri M. Using the braden and Glasgow scales to predict pressure ulcer risk in patients hospitalized at intensive care units. *Rev Latino-am Enfermagem*2008;16(6):973-8.
348. González-Ruiz J, Núñez-Méndez P, Balugo-Huertas S, Navarro de la Peña L, García-Martín M. Estudio de validez de la escala de valoración actual del riesgo de desarrollar úlceras por presión en cuidados intensivos (EVARUCI). *Enferm intensiva*2008;19(3):123-31.
349. Kosmidis D, Koutsouki S. Pressure ulcers risk assessment scales in ICU patients: validity comparison of Jackson/Cubbin (revised) and Braden scales. *Nosileftiki*2008;47(1):86-95.
350. Kottner J, Dassen T. An interrater reliability study of the braden scale in two nursing homes international. *Journal of nursing studies*2008;45:1501-11.
351. Magnan M, Maklebust J. The effect of web-based Braden scale training on the reliability and precision of Braden scale pressure ulcer risk assessment. *J Wound Ostomy Continence Nurs*2008;35(2):199-208.
352. Shukla V, Shukla D, Singh A, Tripathi A, Jaiswal S, Basu S, et al. Risk assessment for pressure ulcer: a hospital-based study. *Journal of Wound, Ostomy & Continence Nursing*2008;35(4):407-11.
353. Suriadi, Sanada H, sugama J, Thigpen B, Subuh M. Development of a new risk assessment scale for predicting pressure ulcers in an intensive care unit. *Nursing in a critical care*2008;13(1):34-43.
354. Almirall Solsona D, Leiva Rus A, Gabasa Puig A. La escala APACHE III: Un factor pronóstico en la aparición de úlceras por presión en una unidad de cuidados intensivos. *Enferm Intensiva*2009;20(3):95-103.
355. Chan W, Pang S, Kwong E. Assessing predictive validity of the modified Braden scale for prediction of pressure ulcer risk of orthopaedic patients in an acute care setting. *J Clin Nurs*2009;18(11):1565-73.
356. Faria Serpa L, De Gouveia Santos V, Gomboski G, Rosado S. Predictive validity of Waterlow Scale for pressure ulcer development risk in hospitalized patients. *J Wound Ostomy Continence Nurs*2009;36(6):640-6.
357. Kim E, Lee S, Lee E, Eom M. Comparison of the predictive validity among pressure ulcer risk assessment scales for surgical ICU patients. *Australian Journal of Advanced Nursing*2009;26(4):87-94.
358. Kottner J, Dassen T. Pressure ulcer risk assessment in critical care: Interrater reliability and validity studies of the Braden and Waterlow scales and subjective ratings in two intensive care units. *Int J Nurs Stud*2009:[Epub ahead of print].
359. Kottner J, Halfens R, Dassen T. An interrater reliability study of the assessment of pressure ulcer risk using the Braden scale and the classification of pressure ulcers in a home care setting. *International Journal of Nursing Studies*2009;46(10):1307-12.

360. Uzun O, Aylaz R, Karadag E. Prospective study: Reducing pressure ulcers in intensive care units at a Turkish medical center. *J Wound Ostomy Continence Nurs*2009;36(4):404-11.
361. Suddaby EC, Barnett S, Facticeau L. Skin breakdown in acute care pediatrics. . *Pediatric Nursing*2005;31(2):132-48.
362. Jull A, Griffiths P. Is pressure sore prevention a sensitive indicator of the quality of nursing care? A cautionary note. *Int J Nurs Stud*2010;47:531-3.
363. Kottner J. Do pressure ulcer risk assessment scales improve clinical practice? *Journal of Multidisciplinary Healthcare*2010;3:103-11.
364. Moore ZEH, Cowman S. Cambios de posición para el tratamiento de las úlceras de decúbito (Revision Cochrane traducida). En: *Biblioteca Cochrane Plus 2009 Número 3*. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2009 Issue 2 Art no. CD006898. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.). 2009.
365. Cullum. N, Nelson E.A, Flemming K, Sheldon T. Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy. . *Health Technology Assessment* 2001;5(9):1-221.