

Noemí Ardit Vergés

Ancuta Harbuz

**INTERVENCIONS INFERMERES EN LA PREVENCIÓ D'ÚLCERES PER PRESSIÓ EN NOUNATS AMB
VENTILACIÓ MECÀNICA NO INVASIVA: REVISIÓ BIBLIOGRÀFICA**

TREBALL FI DE GRAU

Dirigit per: Dr. José Fernández Sáez, PhD

Grau en infermeria



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Facultat d'Infermeria

Campus Terres de l'Ebre

TORTOSA, 2025

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	7
2. MARC CONCEPTUAL	9
2.1 ÚLCERES PER PRESSIÓ	9
2.1.1 HISTÒRIA.....	9
2.1.2 DEFINICIÓ I CLASSIFICACIÓ	9
2.2 NOUNATS	10
2.2.1 DEFINICIÓ I CLASSIFICACIÓ	10
2.2.2 CARACTERÍSTIQUES FISIOLÒGIQUES	11
2.3 VENTILACIÓ MECÀNICA NO INVASIVA	12
2.3.1 DEFINICIÓ I MODALITATS VENTILATÒRIES	12
2.3.2 INTERFASES.....	12
2.4 ÚLCERES PER PRESSIÓ DERIVADES DE LA VENTILACIÓ MECÀNICA NO INVASIVA	13
2.4.1 PRINCIPALS ZONES D'APARICIÓ.....	13
2.4.2 CONSEQÜÈNCIES I FACTORS PROTECTORS.....	14
3. HIPÒTESI	15
4. OBJECTIUS.....	15
5. METODOLOGIA	16
5.1 TIPUS D'ESTUDI	16
5.2 PERÍODE DE LA CERCA.....	16
5.3 BASES DE DADES	16
5.4 DESCRIPTORS I OPERADORS BOOLEANS	17
5.5 CRITERIS D'INCLUSIÓ I EXCLUSIÓ	18
6. RESULTATS	19
6.1 DIAGRAMA DE FLUX.....	20
6.2 TAULA DE RESULTATS	21
6.3 GRÀFIQUES.....	31
7. DISCUSSIÓ.....	33
8. CONCLUSIÓ	39

9. LIMITACIONS DE L'ESTUDI	40
10. IMPLICACIÓ A LES POLÍTIQUES	41
11. BIBLIOGRAFIA	42

AGRAÏMENTS

Volem agrair al **Dr. José Fernández Sáez, PhD** la seva implicació i bona predisposició a l'hora de guiar-nos per dur a terme aquest treball de final de grau.

Gràcies a les nostres famílies per la paciència i el suport que ens han dedicat. Sense el seu amor incondicional aquest treball no hagués estat possible.

RESUM

Introducció: Les úlceres per pressió representen un problema de salut pública. Aquestes lesions, que alteren la integritat cutània, són cada cop més freqüents en la població pediàtrica. Aquesta incidència podria estar relacionada amb l'ús de la ventilació mecànica no invasiva, la qual tot i aportar beneficis a l'hora de tractar les patologies respiratòries més comunes dels nounats, també pot propiciar l'aparició d'úlceres per pressió. En aquest punt, una actuació primerenca de la infermera podria prevenir l'aparició de lesions de la pell.

Hipòtesi: Les intervencions infermeres primerenques disminueixen el risc d'aparició d'úlceres per pressió en nounats portadors de ventilació mecànica no invasiva.

Objectius: Determinar les intervencions infermeres primerenques que disminueixen el risc d'aparició d'úlceres per pressió en nounats portadors de ventilació mecànica no invasiva. Identificar els factors de risc que determinen l'aparició d'úlceres per pressió en nounats portadors de ventilació mecànica no invasiva.

Metodologia: Revisió narrativa.

Resultats: Les intervencions infermeres primerenques aporten beneficis al nounat, ja que disminueixen el risc d'aparició d'úlceres per pressió. Dintre d'aquestes intervencions s'inclouen: la rotació de les interfases, la formació del personal d'infermeria, l'ús d'apòsits de protecció de la pell, l'avaluació periòdica de la pell i l'ús d'escala de valoració del risc. A més, com a factors de risc que propicien l'aparició d'úlceres per pressió s'han identificat: l'estat nutricional, l'edat gestacional, el pes, la sequedat de l'epidermis, entre d'altres.

Conclusió: Després de l'anàlisi elaborada s'ha vist que és fonamental l'actuació infermera sobre alguns factors de risc, ja que les úlceres per pressió són efectes adversos evitables.

Paraules clau: Úlceres per pressió, ventilació mecànica no invasiva, nounats i intervencions infermeres.

SUMMARY

Introduction: Pressure ulcers represent a public health problem. These lesions, which alter the skin integrity, are increasingly common in the pediatric population. This incidence could be related to the use of non-invasive mechanical ventilation, which, despite providing benefits when treating the most common respiratory pathologies in newborns, can also lead to the appearance of pressure ulcers. At this point, early action by the nurse could prevent skin lesions.

Hypothesis: Early nursing interventions reduce the risk of pressure ulcers in newborns receiving non-invasive mechanical ventilation.

Objectives: To determine early nursing interventions that reduce the risk of pressure ulcers in newborns receiving non-invasive mechanical ventilation. To identify the risk factors that determine the appearance of pressure ulcers in newborns receiving non-invasive mechanical ventilation.

Methodology: Narrative review.

Results: Early nursing interventions provide benefits to the newborn as they reduce the risk of pressure ulcers. These interventions include: interface rotation, nursing staff training, the use of skin protection dressings, periodic skin assessment and risk assessment scales. In addition, the following risk factors that promote the appearance of pressure ulcers have been identified: nutritional status, gestational age, weight, dryness of the epidermis, among others.

Conclusion: After the analysis has been carried out, it has been seen that nursing action on some risk factors is essential, since pressure ulcers are avoidable adverse effects.

Key words: Skin ulcer, Noninvasive ventilation, infant, newborn, nursing.

1. INTRODUCCIÓ

Campos-Rodríguez (2023) exposa que segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS) les úlceres per pressió (UPP) representen un problema de salut pública. Aquestes poden afectar tant els infants com els adults, sent en els primers menys estudiades que en els segons, tot i representar el mateix problema de salut.

La incidència de les UPP en població pediàtrica al món oscil·la entre un 3,7% a un 21,6% (Campos-Rodríguez, 2023). A més a més, en un estudi que va realitzar a 6 hospitals espanyols Garcia-Molina et al. (2017, tal com es va citar en Campos-Rodríguez, 2023), es va determinar que 3 de cada 10 nounats que reben assistència en unitats de cures intensives (UCI) acaben patint UPP. Tal com exposen aquestes dades, les UPP en població pediàtrica representen un problema que requereix ser conegut en profunditat.

A més a més, les UPP tenen factors comuns que determinen la seva aparició tant en l'adult com en el nounat, entre els quals es troben: la fricció, el cisallament, la humitat, entre d'altres. Però a banda, els nounats tenen característiques intrínseques com són: el pes i l'edat gestacional que determinen la maduresa fisiològica i, per tant, la fragilitat i la predisposició de la pell a l'aparició de les lesions per pressió (LPP). Convé recalcar també, que un altre desencadenant és el nivell d'autonomia, perquè a menor autonomia major risc d'aparició de les UPP (Biazus et al., 2023; García et al., 2021; Visscher, 2019).

Paral·lelament, l'ús de dispositius clínics com la ventilació mecànica no invasiva (VMNI) ha augmentat a causa de la seva eficàcia per tractar patologies relacionades amb problemes respiratoris en detriment a l'ús de ventilació mecànica invasiva (VMI). Però a la vegada, l'ús d'aquesta teràpia no està exclosa de l'aparició de lesions evitables com són les UPP, les quals provoquen un augment del dolor, un increment de la despesa sanitària associat a un major temps d'estada hospitalària, l'aparició d'infeccions associades a la lesió, entre d'altres (Lauderbaugh et al., 2019). Estadísticament, les UPP relacionades amb l'ús de dispositius clínics en població pediàtrica, dintre dels quals s'inclou la VMNI oscil·la entre un 38,5-90% (Visscher, 2019).

En última instància, la professió infermera té un paper fonamental per prevenir la formació d'UPP, perquè com exposa la revisió de Campos-Rodríguez (2023), la majoria de les UPP es troben a la categoria I, motiu pel qual la intervenció primerenca sobre els factors de risc és fonamental per prevenir i evitar la progressió als següents estadis. Ergün i Aktaş (2024) van investigar sobre la importància de la capacitació del personal d'infermeria i la seva relació amb l'aparició d'UPP en nounats portadors de VMNI, on van concloure que augmentar la capacitació de les infermeres es podria reflectir positivament en la pràctica clínica.

2. MARC CONCEPTUAL

2.1 ÚLCERES PER PRESSIÓ

2.1.1 HISTÒRIA

Actualment, les UPP són àmpliament conegudes, però són tan antigues com el mateix ésser humà. Hipòcrates va investigar per primer cop les úlceres per pressió en un pacient amb una limitació total de la mobilitat. Durant l'edat mitjana, el pare de la cirurgia moderna, Ambroise Paré, va descriure com una lesió al sacre per enllitament s'havia ocasionat per l'excés de pressió en aquesta zona. Com a tractament, va suggerir la necessitat d'alleujar aquesta pressió. La seva prescripció va derivar en una millora substancial del pacient al cap de poques setmanes. Aquesta troballa va portar a la conclusió, tant a Paré com altres contemporanis, que les UPP s'ocasionaven per la manca de reg sanguini, que a la vegada ocasionava la desvitalització del teixit o gangrena (Torra-Bou et al., 2017).

En el camp propi de la infermeria, sobre el segle XIX, la primera teòrica infermera Florence Nightingale, va suggerir que el tractament de les lesions per pressió s'havia de realitzar per mitjà de la mobilització cada cert temps, tant per prevenir-les com per curar-les (Torra-Bou et al., 2017).

Arribant al segle XXI, l'any 2014, les UPP van passar a estar incloses dintre de la classificació de les lesions cutànies relacionades amb la dependència. Amb tot, descobriments com el que va realitzar Paré sobre que la resecció del teixit no viable afavoreix una correcta reepitelització són fonaments que es continuen utilitzant com a base en la pràctica clínica actual (Torra-Bou et al., 2017).

Ara bé, un cop vist un resum històric sobre les UPP, on s'han esmentat conceptes i teories sobre aquest tipus de lesions, és imprescindible matisar què són les úlceres per pressió i com es classifiquen en l'actualitat.

2.1.2 DEFINICIÓ I CLASSIFICACIÓ

Les **úlceres per pressió** es defineixen com:

Lesions localitzades a la pell o al teixit subjacent, generalment sobre una superfície òssia, ocasionades per la pressió, sola o en combinació amb les forces de cisalla, o també sobre

teixits tous a causa de la pressió exercida per dispositius clínics o diferents materials. (Campos-Rodríguez, 2023, p.2)

Segons l'última classificació de García-Fernández et al. (2014), les úlceres per pressió es poden agrupar en quatre categories:

- **Categoria I o eritema no blanquejable:** la pell no té cap solució de continuïtat i presenta un eritema que coincideix amb una prominència òssia.
- **Categoria II o lesió de gruix parcial:** solució de continuïtat de la pell a escala de la dermis o epidermis. El llit de la lesió és poc profund i de color rosat.
- **Categoria III o pèrdua total de la pell:** no hi ha presència de la dermis, deixant exposat només el greix subcutani. Pot tenir esfàcel, teixit necròtic, cavitacions o tunelitzacions.
- **Categoria IV o pèrdua total del gruix dels teixits:** com en l'anterior s'exposa el teixit subcutani, però en aquest cas es podria veure també el múscul, l'os o el tendó. A causa de la seva gravetat podria derivar en osteomielitis.

Com bé s'ha vist en l'apartat anterior, les UPP són un problema que acostumava a afectar a la població adulta. Però, a mesura que la medicina i les eines terapèutiques van permetre tractar problemes de salut que afectaven tant a l'adult com a l'infant (dintre del qual s'hi troben els nounats), l'aparició de les UPP va esdevenir un efecte advers que actualment afecta a ambdós grups. Per tant, per tal de prevenir de manera adequada l'aparició de lesions per pressió en aquest grup de població, és necessari conèixer en profunditat les característiques dels nounats (Campos-Rodríguez, 2023).

2.2 NOUNATS

2.2.1 DEFINICIÓ I CLASSIFICACIÓ

El terme nounat fa referència al: "producte de la concepció des del naixement fins als 28 dies d'edat" (Bazo et al., 2024, p.7). Ara bé, els nounats es poden classificar segons diferents criteris. La categorització més utilitzada és segons l'**edat gestacional** que inclou:

- Els **nounats preterme** que són aquells que neixen abans de la setmana 37 de gestació.
- Dintre dels **nounats a terme** s'inclouen els nascuts entre la setmana 37 i 41 de gestació.
- I finalment els **nounats postterme** que són els nascuts després de la setmana 41 de gestació més 6 dies.

Una altra classificació important per considerar viable la vida del nounat és segons **el pes al naixement**. Aquesta inclou les següents quatre categories:

- **Macrosòmics**: amb 4 kg o més.
- **Baix pes en néixer**: entre 2,5 Kg o menys.
- **Molt baix pes en néixer**: entre 1'5 Kg o menys.
- **Extrem baix pes en néixer**: inferior a 1 Kg (Bazo et al., 2024).

2.2.2 CARACTERÍSTIQUES FISIOLÒGIQUES

Els nounats, sobretot els preterme, representen un grup que requereix especial atenció en el moment del naixement, ja que el seu poc desenvolupament fisiològic els fa més vulnerables a l'aparició d'UPP (Bazo et al., 2024). Aquesta vulnerabilitat pot ser causada per la **immaduresa fisiològica de la pell** (Balaguer et al., 2018; Biazus et al., 2023). Per una banda, tot i que la pell del nounat histològicament és semblant a la de l'adult, no és fins a la setmana 34 de gestació que la capa més externa de l'epidermis no completa el seu desenvolupament. Aquesta capa ofereix hidratació, afavoreix l'equilibri del pH, a més de protecció davant de possibles infeccions. Per tant, a menor edat gestacional major és la vulnerabilitat del nounat de presentar possibles alteracions relacionades amb la pell (Balaguer et al., 2018; Biazus et al., 2023).

Com s'ha esmentat, la immaduresa de la pell és un factor de risc d'aparició d'UPP, però no l'únic, ja que la **immaduresa pulmonar del nounat** o les **patologies infeccioses** adquirides durant els primers dies després del naixement també poden esdevenir en la presència de dificultat respiratòria. Conseqüentment, podran requerir de l'ús de dispositius clínics, com la VMNI, que augmentaran el risc de les lesions per pressió. Cal remarcar que el distrès respiratori és una de les causes més comunes de mort dels nounats preterme (Biazus et al., 2023).

Tenint en compte aquesta premissa, el nounat pot requerir d'un suport ventilatori en els següents casos: per la malaltia de la membrana hialina, en apnea de prematuritat, durant el *destete* o *weaning*, per prevenir la intubació endotraqueal en síndrome de distrès respiratori i en el tractament d'afeccions pulmonars induïdes per l'ús de la VMI (Biazus et al., 2023). Aquesta eina terapèutica es caracteritza per una varietat de modalitats ventilatòries que el fan més adaptable,

però al mateix temps com a desavantatge pot propiciar l'aparició de complicacions com les UPP (Cubells et al., 2020; Perelló i Pérez, 2022).

2.3 VENTILACIÓ MECÀNICA NO INVASIVA

2.3.1 DEFINICIÓ I MODALITATS VENTILATÒRIES

La VMNI com bé indica el seu nom és un suport ventilatori que per mitjà de pressió positiva ajuda a una correcta ventilació sense la necessitat d'intubar l'individu (Biazus et al., 2023; Yang et al., 2024).

Les modalitats ventilatòries més utilitzades són: la pressió continua positiva en la via aèria (**CPAP**) o la pressió positiva a la via aèria binivellada (**BPAP**) que permeten que no es produeixi un col·lapse alveolar. Aquestes modalitats ventilatòries es basen essencialment en el principi de Bernoulli, que aplicat a la VMNI contribueix que la pressió d'aire que rep el nounat sigui constant. Cal esmentar també, que un punt clau per a poder aconseguir resultats positius de l'ús de la VMNI i disminuir el risc d'aparició de lesions per pressió és la correcta elecció de la interfase (Biazus et al., 2023).

2.3.2 INTERFASES

La interfase és el dispositiu que es fa servir per connectar les tubuladures del ventilador a la via respiratòria del pacient. A l'hora d'elegir el tipus d'interfase s'han de tenir en compte diversos factors com, per exemple: l'estructura facial i cranial per tal d'evitar fugues o segellaments facials inadequats que derivin en una gran quantitat d'espai mort. També s'ha de tenir en compte la patologia respiratòria, la quantitat de secrecions, el risc de sequedat de la mucosa nasal i per últim, el confort i el dolor del nounat (Balaguer et al., 2018).

Com que els nounats són respiradors nasals, les diferents interfases que es poden emprar són les següents:

- La **mascareta nasal** que cobreix únicament la zona nasal i deixa al descobert la boca. Aquesta està indicada quan hi ha poc treball respiratori.
- Les **olives nasals** que s'introdueixen a les narines del nounat quan existeix treball respiratori. Aquesta i la mascareta nasal es poden anar intercanviant per disminuir la pressió sobre la pell.

- Les **cànules nasofaríngies** s'utilitzen quan hi ha una obstrucció per secrecions a les fosses nasals que impedeixen una correcta ventilació (Biazus et al., 2023).

Aquestes interfases han d'anar correctament subjectades per facilitar l'èxit de la ventilació i aconseguir així resultats beneficiosos per al pacient.

Les subjeccions que es poden fer servir són:

- Els casquets de subjecció de cotó o elastà.
- Els arnesos de microfibra o elastà que permeten fixar les màscares nasals (Balaguer et al., 2018).

2.4 ÚLCERES PER PRESSIÓ DERIVADES DE LA VENTILACIÓ MECÀNICA NO INVASIVA

2.4.1 PRINCIPALS ZONES D'APARICIÓ

Altrament, l'ús de les interfases i les diferents subjeccions mal utilitzades poden derivar en l'aparició d'UPP en diferents zones anatòmiques que s'aprecien a la taula 1:

MÀSCARA NASAL	OLIVES NASALS O CÀNULES NASOFARÍNGIES
Pont nasal	Narines
Pavellons auriculars	Pavellons auriculars
Zona columelo-labial	Columel·la
Galtes	Galtes

Taula 1: Zones d'aparició d'úlceres per pressió facials en nounats segons l'elecció de la interfase de la ventilació mecànica no invasiva. Font: elaboració pròpia.

Quan s'utilitza com a subjecció el casquet, les UPP podrien aparèixer al front i a la glabel·la (Balaguer et al., 2018).

La pressió continua d'aquests dispositius és un factor de risc per a desenvolupar les UPP, però a banda hi ha altres factors com són: el material de la interfase escollit, la correcta elecció d'aquesta, la presència d'humitat, la manca de mobilitat de la interfase, la fricció continuada, una resposta neurològica disminuïda, un baix pes en néixer i l'excés de secrecions (Biazus et al., 2023; Visscher, 2019).

2.4.2 CONSEQÜÈNCIES I FACTORS PROTECTORS

L'ús d'aquests dispositius pot ocasionar l'aparició d'UPP per una pressió persistent, que ocasiona una disminució del reg sanguini, derivant en isquèmia i l'aparició de la lesió. Tot i que aquestes lesions són evitables, una vegada apareixen suposa un repte frenar la seva evolució i revertir les conseqüències negatives que ocasionen en el pacient pediàtric (Lauderbaugh et al.,2019).

Per aquest motiu, la **protecció de la dermis** dels nounats és un dels factors claus per a la prevenció. D'aquí la importància d'implantar mesures com: l'ús d'apòsits hidrocol·loides que tenen com a funció reduir la intensitat de la fricció o aportar humitat que és fonamental per a la cura de les ferides ja existents (Perelló i Pérez, 2022).

D'altra banda, estan les escumes de poliuretà amb una baixa o nul·la adherència que tenen com a finalitat **reduir la pressió i l'efecte del cisallament**. Segons Perelló i Pérez (2022) una àmplia formació del personal d'infermeria permet prevenir i abordar de manera precoç l'aparició de les lesions per pressió.

3. HIPÒTESI

Les intervencions infermeres primerenques disminueixen el risc d'aparició d'úlceres per pressió en nounats portadors de ventilació mecànica no invasiva.

4. OBJECTIUS

Objectiu general:

- Determinar les intervencions infermeres primerenques que disminueixen el risc d'aparició d'úlceres per pressió en nounats portadors de ventilació mecànica no invasiva.

Objectiu específic:

- Identificar els factors de risc que determinen l'aparició d'úlceres per pressió en nounats portadors de ventilació mecànica no invasiva.

5. METODOLOGIA

5.1 TIPUS D'ESTUDI

Aquest treball és una revisió narrativa o tradicional que ha emprat la cerca de literatura científica extreta de tres bases dades. A més a més, també s'ha fet ús de la cerca manual.

5.2 PERÍODE DE LA CERCA

La recerca d'informació s'ha realitzat en els últims 10 anys, és a dir, des del gener de l'any 2014 fins al desembre de l'any 2024.

5.3 BASES DE DADES

Les bases de dades que s'han utilitzat per a la cerca son:

- *Pubmed*: el qual permet l'accés a aproximadament 37 milions d'articles i de literatura de ciències de la salut, desenvolupat per la *National Library of Medicine* dels Estats Units. Aquest a la vegada facilita l'accés a informació d'altres editors (National Center for Biotechnology Information et al.,1997).
- *Scopus*: aquesta base de dades amb finalitat acadèmica amb més de vint anys d'història, permet realitzar una cerca d'articles actualitzats i amb impacte en diferents idiomes (Elsevier, 2004).
- *Cuiden*: pertany a la Fundació Index Iberoamericana amb literatura sobre ciències de la salut. Aquesta inclou informació científica provinent de diferents fonts entre les quals es troben: llibres, monografies, articles científics, entre d'altres (Fundación Index et al., s.f).

5.4 DESCRIPTORS I OPERADORS BOOLEANS

Els descriptors que s'han fet servir per dur a terme la cerca es troben exposats a la taula 2:

PARAULES CLAU	DESCRIPTORS MeSH	DESCRIPTORS DeCS (anglès)	OPERADOR BOOLEAN
Úlceres per pressió	<i>Skin ulcer</i>	<i>Skin ulcer</i>	AND OR
Ventilació mecànica no invasiva	<i>Noninvasive ventilation</i>	<i>Noninvasive ventilation</i>	
Nounats	<i>Infant, newborn</i>	<i>Infant, newborn</i>	
Intervencions infermeres	<i>Nursing</i>	<i>Nursing</i>	

Taula 2: Llenguatge de cerca i operadors booleans emprats per dur a terme la cerca d'informació a les diferents bases de dades. Font: elaboració pròpia.

Una altra estratègia de revisió ha sigut la cerca manual que s'exposa a la següent taula 3:

CERCA MANUAL	ESTRATÈGIA DE CERCA	NOMBRE D'ARTICLES SELECCIONATS
<i>Sociedad Española de Enfermería Neonatal</i>	Nounats portadors de ventilació mecànica no invasiva	1
<i>CRAI URV</i>	Nounats i infermeria	1
<i>GNEAUPP</i>	<i>Úlceras por presión en neonatología</i>	1
<i>GNEAUPP</i>	<i>Lesiones relacionadas con la dependencia</i>	1
<i>Scielo</i>	<i>Historia de las úlceras por presión</i>	1
<i>Respiratory care</i>	<i>Causas de las lesiones por presión en neonatos</i>	1

Taula 3: Pàgines web i estratègies de cerca emprades per dur a terme la cerca manual. Font: elaboració pròpia.

5.5 CRITERIS D'INCLUSIÓ I EXCLUSIÓ

Per a la selecció dels diferents articles de les bases de dades s'han fet servir criteris d'inclusió i exclusió, els quals estan exposats a la taula 4:

CRITERIS INCLUSIÓ	CRITERIS EXCLUSIÓ
<ul style="list-style-type: none">• Últims 10 anys (2014-2024)• Idiomes (anglès, espanyol i portuguès)• Text complet• Nounats i/o població pediàtrica	<ul style="list-style-type: none">• Articles duplicats en les diferents bases de dades• Articles de pagament• Lectura de títol i <i>abstract</i>

Taula 4: Criteris d'inclusió i exclusió dels articles de les diferents bases de dades. Font: elaboració pròpia.

6. RESULTATS

A les diferents bases de dades s'han utilitzat les següents equacions de cerca i posteriorment s'han escollit els articles esmentats a continuació:

BASE DE DADES	EQUACIÓ DE CERCA	NOMBRE D'ARTICLES RECUPERATS	NOMBRE D'ARTICLES ESCOLLITS
PUBMED	<i>Skin ulcer AND noninvasive ventilation AND infant, newborn.</i>	10	4
	<i>Ulcer pressure AND infant,newborn AND nursing.</i>	110	2
SCOPUS	<i>Skin ulcer AND noninvasive ventilation AND infant, newborn.</i>	7	1
	<i>Skin AND ulcer AND noninvasive AND ventilation AND infant, AND newborn OR nursing AND care.</i>	9	1
CUIDEN	<i>Úlceras por presión AND pediatría AND ventilación mecánica no invasiva OR nursing.</i>	4	2
	<i>Pediatría AND úlceras AND por AND presión OR nursing.</i>	40	1
TOTAL ARTICLES SELECCIONATS			11

Taula 5: Equacions de cerca emprades a les bases de dades: *Scopus, Cuiden i Pubmed*. Font: elaboració pròpia.

6.1 DIAGRAMA DE FLUX

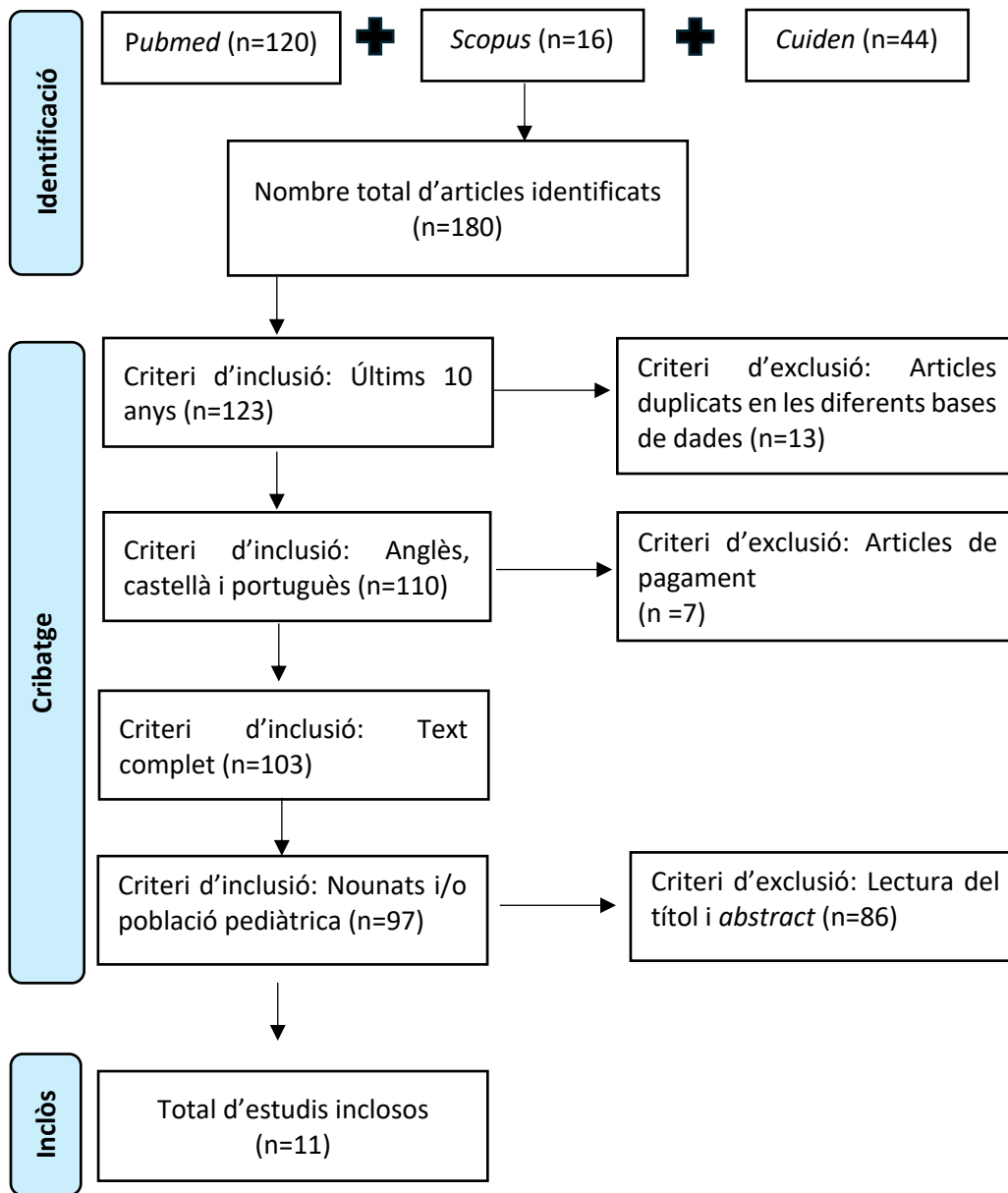


Figura 1: Diagrama de flux. Font: *PRISMA 2020 flow diagram*. (2025). PRISMA.

<https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>

6.2 TAULA DE RESULTATS

A partir de la cerca bibliogràfica s'han escollit onze articles que seran analitzats i exposats a la taula 6 segons l'objectiu principal, la metodologia emprada i els resultats i conclusions obtinguts.

PUBMED				
AUTOR, ANY I PAÍS	TÍTOL	OBJECTIU	METODOLOGIA	RESULTATS I CONCLUSIÓ
Krzyzewski et al. 2022 Estats Units	<i>Reducing device-related pressure injuries associated with noninvasive ventilation in the neonatal Intensive Care Unit</i>	La implementació d'un paquet multifacètic de cura de la pell o en anglès <i>multifaceted skin care bundle</i> (SCB) reduiria la incidència de les UPP relacionades amb el dispositiu de VMNI.	Tipus d'estudi: Projecte de millora de la qualitat. Es va escollir una àrea de cures intensives d'un hospital de nivell IV amb 97 llits de nens portadors de VMNI. Durant l'estudi es van informar les UPP en etapa 2,3 i 4 en el transcurs de juliol de 2015 a març del 2016. L'anàlisi es va dur a terme els 18 mesos posteriors a la implementació de l'SCB, el qual incloïa: la protecció de la pell, avaluar la pell cada 3 hores, educació dels professionals, col·locar barrera cutània a la sala de parts, registrar les intervencions a peu de llit i dur a terme auditories.	Resultats: Dels 1278 nadons que van ser sotmesos a VMNI en 9741 dies, 322 eren nounats amb un pes de 1500 g o menys al naixement. D'aquests, el 100% va desenvolupar una lesió per pressió. La majoria dels nadons exposats a la VMNI tenien un pes al naixement superior a 1500 g i cap d'aquests va presentar UPP. A menor pes augmentava la incidència d'aparició de lesions per pressió. Després d'implementar l'SCB, la incidència d'UPP va disminuir de 0,34 a 0,07 per 100 dies. Per tant, va disminuir en un 79% les lesions per pressió en estadi 2,3 o 4 i es va mantenir els 9 mesos posteriors a la implementació. Conclusions: És possible donar suport ventilatori i prevenir els efectes adversos que pot provocar aquest tipus de teràpia. L'augment inicial de les UPP en etapa 2 o més es va produir perquè l'objectiu principal del suport ventilatori era millorar la dinàmica pulmonar, però l'aplicació del SBC va contribuir a reduir el dany produït per l'aparició de lesions per pressió en la població vulnerable.
Biazus et al. 2023 Brasil	<i>Incidence of nasal pressure injury in preterm infants on nasal mask noninvasive ventilation</i>	Avaluar la incidència de les lesions nasals en nounats preterme utilitzant el <i>Neonatal Skin Condition Score</i>	Tipus d'estudi: Estudi observacional prospectiu. Es van incloure 184 participants a les Unitats de Cures Intensives Neonatals (UCIN) de l'hospital públic en Porto Alegre entre el	Resultats: D'un total de 184 participants, 95 (51,6%) van ser dones i 55 (30%) van presentar alteracions de la pell (puntuació ≥ 4 segons l'Escala d'Afecció Cutània Neonatal o <i>Neonatal Skin Condition Score</i>). El temps d'aparició va oscil·lar entre 2 i 7 dies. Els participants es van classificar en dos grups segons el seu pes a l'inici de la VMNI: El grup 1 constava de 139 nounats, i el grup

		dintre dels 7 dies posteriors a la VMNI i comparar la incidència de lesions nasals entre nounats amb un pes <1000 g i aquells amb un pes ≥1000 g en el moment de l'inici de la VMNI.	juliol del 2016 al gener del 2021. En el moment de l'inici de la VMNI es van agrupar els nounats de la següent manera: grup 1 (pes ≥1000 g) i grup 2 (pes <1000 g). Tots els participants eren portadors de màscara nasal. Per a avaluar l'estat de la lesió nasal, es va aplicar l'escala <i>Neonatal Skin Condition Score</i> (NSCS) (la qual avalua la sequedat, l'eritema i la lesió cutània). L'escala consta d'una puntuació mínima de 3 punts i màxima de 9 punts, sent 3 l'ideal i 9 la pitjor puntuació. L'avaluació es va dur a terme durant els primers set dies consecutius de VMNI.	2 de 45 nounats. El risc de lesió nasal va ser un 74% major en el grup 2 (n=19 de 45) que en el grup 1 (n=36 de 139). Conclusió: Els nounats que van presentar major risc de lesions per pressió són els preterme amb un pes <1.000 g. A més, es va veure que les UPP nasals relacionades amb l'ús de VMNI va tenir una incidència elevada.
Ergün i Aktas Turquia 2024	<i>Evaluating the effectiveness of brief training for Neonatal Intensive Care nurses on the prevention of medical device-related nasal pressure injury</i>	Avaluar l'efectivitat de la capacitat de les infermeres d'UCIN sobre les UPP relacionades amb els dispositius clínics.	Tipus d'estudi: Estudi quasi experimental. A l'estudi es van incloure 84 infermeres d'UCIN de nivell 2,3 i 4 de l'abril a l'octubre de l'any 2021. Aquestes van rebre un programa de capacitat de dues sessions de 40 minuts cadascuna. Aquesta capacitat fomentava l'aprenentatge en grups petits. Prèviament, se'ls hi va avaluar el grau de coneixement. Aquesta	Resultats: La puntuació inicial del coneixement de les infermeres era de 82,44. A la setmana següent després de la capacitat va augmentar a 94,57. Al mes, va augmentar a 94,67. Analitzant l'avaluació prèvia es va veure mancances de coneixement envers l'estructura de la pell neonatal, les àrees d'aparició de les UPP, el coneixement sobre la importància de la posició per prevenir les UPP, l'ús de cànula i la interfase. En finalitzar la formació van augmentar el nombre de respostes correctes respecte a les qüestions abans esmentades. Conclusió: El coneixement de les infermeres va augmentar significativament després de la capacitat, aquest fet podria aportar una disminució de l'aparició de lesions per pressió en els nounats. Posterior a la formació, es va extreure que els

			avaluació es va repetir durant la prova i en finalitzar la formació.	temes sobre els quals s'havia de continuar formant als professionals estaven relacionats amb l'estructura de la pell, els dispositius clínics i la prevenció de les lesions. Finalment, exposen que les infermeres requereixen formació continuada.
García-Molina et al. 2018 Espanya	<i>Pressure ulcers incidence, preventive measures, and risk factors in Neonatal Intensive Care and Intermediate Care Units</i>	Descriure i analitzar la incidència d'UPP en la població neonatal ingressada en 6 hospitals espanyols i l'associació entre la presència de factors de risc i les mesures preventives.	Tipus d'estudi: Estudi observacional prospectiu multicèntric. En aquest estudi es va avaluar la incidència d'UPP, els factors de risc i les mesures preventives en unitats neonatals.	Resultats: Es van escollir 268 lactants, dels quals 158 (59%) es trobaven a les unitats neonatals de cures intermèdies i 110 (41%) a la UCIN. 34 lactants van arribar a tenir 63 UPP. Un d'aquests va patir 7 UPP. La majoria d'UPP eren de categoria I (57,1%) i no es va arribar a identificar cap UPP de categoria IV. La zona anatòmica amb més tendència a patir lesions es trobava al nas. Aquesta estava ocasionada per l'ús de VMNI, amb un total de 28 UPP. Del total d'UPP, un 84,1% eren provocades per l'ús de dispositius clínics, dels quals un 54% eren degudes a la VMNI. Conclusió: L'ús de dispositius clínics es troba associat a l'elevada incidència d'UPP en lactants, sobretot la VMNI. La incidència és major a la UCIN i menor a les unitats de cures intermèdies. A més, una puntuació baixa de l'escala <i>e-NSRAS</i> junt amb l'ús de VMNI i el temps d'estada hospitalària actuen com a factors de risc que poden ocasionar l'aparició d'UPP. D'altra banda, el mètode cangur es considera un mètode preventiu per disminuir l'aparició d'UPP.
August et al. 2024 Austràlia	<i>A scoping review and narrative synthesis of neonatal skin injury severity scales</i>	Investigar les escales de gravetat usades per informar de lesions cutànies dels nounats adquirides en	Tipus d'estudi: Revisió sistemàtica. Es va usar la metodologia de l'Institut Joana Briggs de 2015. S'inclouen els estudis revisats per pars publicats a <i>PubMed</i> ,	Resultats: Es van identificar 1163 estudis. Posteriorment, es van eliminar els duplicats, obtenint així un total de 1066 estudis. D'aquests 1066, 962 van ser exclosos. Finalment, després de la lectura de text complet van escollir 35 publicacions. 20 de les quals van informar lesions corporals i 14 van informar lesions en la zona nasal. Es van utilitzar 9 escales o bé soles o bé en combinació. Algunes com: l'escala <i>NSCS</i> .

		l'àmbit hospitalari. I informar sobre les diferències de gravetat de les escales.	CINAHL, COCHRANE Central, Scopus entre el 2001 i el 2023 que contenen escales de gravetat neonatal.	Aquesta va ser l'única escala de valoració de la gravetat validada per als nounats. La resta d'escales que valoraven criteris específics no van ser validades. Conclusió: Les lesions de la pell en els nounats suposa un problema per a les infermeres neonatals. Fins que no s'usin escales validades per determinar la gravetat, es continuaran informant de forma subjectiva. Per tant, la no estandardització de les escales suposa un endarreriment en la innovació.
Newnam et al. 2015 Estats Units	<i>A comparative effectiveness study of continuous positive airway pressure-related skin breakdown when using different nasal interfaces in the extremely low birth weight neonate</i>	Identificar la freqüència i la gravetat de les UPP nasals en nounats preterme amb un pes inferior a 1500 g, al comparar les interfases de CPAP nasal usades per tractar el Síndrome de Dificultat Respiratòria Aguda (SDRA). Descriure els factors de risc de les lesions nasals pel trencament de la pell al rebre CPAP.	Tipus d'estudi: Estudi experimental aleatori prospectiu. Es van utilitzar 78 nounats amb un pes inferior a 1500 g ingressats a l'UCI i es van dividir en tres grups portadors de diferents interfases: un grup amb puntes nasals contínues, un altre grup amb mascareta nasal continua i l'últim grup el qual alternava les dues interfases anteriors cada 4 hores. L'avaluació de la pell es va dur a terme cada 10-12 hores.	Resultats: Dels 78 pacients, 21 van ser portadors de puntes nasals, 35 de màscara nasal i 22 portadors dels dos dispositius anteriors però alternats. La freqüència de les lesions va ser d'un 24,2%. Les zones de principal aparició van ser (de major a menor): a l'envà nasal amb un 85,3%, el pont nasal en un 29,9% i al front amb un 26,6%. Conclusió: Determinen que la diferència entre la freqüència d'aparició d'UPP així com la gravetat de la ruptura de la pell entre els diferents grups, dona suport a la recomanació de la rotació de les interfases. Veuen necessària l'estandardització de la praxi infermera així com l'ús de barreres cutànies, el grau d'experiència i la teràpia respiratòria aplicada.

SCOPUS

Cubells et al. 2020 Espanya	<i>Prevención de úlceras por presión en neonatos con ventilación mecánica no invasiva</i>	Determinar l'apòsit més efectiu (l'apòsit hidrocol·loide <i>Comfeel Plus Transparent</i> o l'escuma de poliuretà <i>Espuma NeoSeal</i>) en nounats d'UCIN de l'Hospital Clínic Universitari de València, sotmesos a ventilació mecànica no invasiva per a la prevenció d'UPP nasals o facials.	Tipus d'estudi: Estudi observacional, prospectiu i analític. Es van escollir 13 nounats portadors de ventilació mecànica no invasiva hospitalitzats a la UCIN i a l'àrea pediàtrica de l'Hospital Clínic de València. Els 13 pacients van ser dividits en dos grups: el grup A que constava de 7 pacients, se'ls hi va posar l'apòsit d'escuma de poliuretà i al grup B format per 6 pacients, se'ls hi va posar l'apòsit hidrocol·loide. La recollida de dades es va dur a terme de l'abril a maig del 2018. La infermera va ser l'encarregada de valorar la pell. L'avaluació de la pell finalitzava quan es retirava la VMNI després de 24 h.	Resultats: D'un total de 13 nounats, 8 eren nenes i 5 eren nens. Tots els nens van desenvolupar una UPP. La majoria d'UPP eren de categoria I amb un 80% i de categoria II un 20%. A més a més, es va veure que el 40% de les lesions estaven ubicades a la columel·la, un 40% a les narines i un 20% a l'ala nasal. Finalment, es va veure que no hi havia una relació estadísticament significativa entre l'ús d'un determinat apòsit i l'aparició d'UPP. Tot i que, 3 dels 6 portadors de l'apòsit hidrocol·loide van desenvolupar una UPP, i únicament 2 dels 7 portadors de l'escuma de poliuretà van patir una lesió. Conclusió: Destaquen que és necessària la formació dels professionals que han de cuidar als pacients. A més, s'ha de realitzar un seguiment per tal de garantir que tots els professionals siguin capaços de tractar, prevenir i controlar l'aparició de lesions. S'han de realitzar més estudis, ja que l'evidència diu que la prevenció i unes cures efectives podrien disminuir la quantitat de pacients que es veuen afectats per les UPP.
Fu et al. 2024 Xina	<i>Summary of the best evidence for the prevention of nasal injury in preterm infants with nasal noninvasive ventilation</i>	Obtenir i integrar les evidències relacionades amb la prevenció de les lesions nasals en nounats preterme amb ventilació mecànica no	Tipus d'estudi: Revisió bibliogràfica. En aquesta revisió van fer recerca de consensos d'experts, resums d'experts, revisions sistemàtiques i resums d'evidència fins el 2023.	Resultats: Es van recuperar 1867 estudis. Després d'aplicar diferents criteris de selecció van escollir 16 articles. D'aquests recomanen el següent: Usar eines estructurades per avaluar l'estat de la pell i, identificar els factors de risc d'UPP. Usar eines estàndard per mesurar la circumferència del cap i el nas per tal d'escollir la interfase més adequada i canviar-la quan augmenten de pes. Usar una tapa de suport respiratori, assegurar espais entre les

		<p>invasiva per proporcionar una referència en la pràctica clínica.</p>		<p>ulleres nasals i la mucosa nasal i tenir un pla alternatiu a la VMNI. Aconsellen alternar les puntes nasals i la mascareta cada 2 a 4 h en nens preterme amb un pes inferior a 1500 g. Posar oli hidratant a la cavitat nasal a l'intercalar interfases, així com controlar la humitat i la temperatura de la incubadora. A més, cal avaluar l'estat nutricional a l'ingrés i durant l'evolució, mantenir la pell neta amb un netejador suau, usar benes preventives a les zones de frec i valorar l'ús de cada apòsit per controlar els factors que podrien disminuir la seva eficàcia.</p> <p>Retallar l'apòsit per tal que protegeixi les zones de risc, en posar un apòsit assecar la pell i evitar la tensió excessiva d'aquest sobre la pell. Monitorar un cop al dia l'estat de l'apòsit, canviar les benes quan hi hagi arrugues, desplaçament o saturació i registrar quan es retiren els vendatges.</p> <p>Finalment, recomanen avaluar les àrees en contacte amb la interfase i la membrana mucosa 2 cops al dia, dur a terme un seguiment del personal sanitari per valorar els seus coneixements, capacitar-los regularment sobre l'avaluació dels riscos, de la pell, entre d'altres.</p> <p>Conclusió: Aquest estudi integra 28 proves òptimes de sis aspectes: avaluació de riscos, ventilació i connexió, protecció de la pell, avaluació de la pell, capacitat, suport i millora continua de la qualitat. Totes aquestes proves serveixen com evidència per millorar el flux del treball d'infermeria i poden permetre la selecció d'estratègies adequades d'abordatge per prevenir les UPP.</p>
--	--	---	--	--

CUIDEN

Campos Rodríguez 2023 Espanya	Riesgos y medidas de eficacia para la prevención de lesiones por presión en neonatos y lactantes.	Recopilar l'evidència existent en la literatura sobre factors de risc i mesures d'eficàcia per a la prevenció de lesions per pressió en nounats i lactants.	Tipus d'estudi: Revisió sistemàtica. Aquesta revisió va emprar estudis compresos entre febrer i març de 2023. Com a criteris d'inclusió els estudis havien de tenir: nens menors de 2 anys (nounats i lactants) i que tinguessin LPP. Es van escollir estudis quantitius empírics que abordessin els factors de risc d'aparició d'UPP i les escales emprades pels professionals d'infermeria.	Resultats: Es van escollir 9 estudis. Per a la prevenció de les LPP en població pediàtrica (nens menors de 2 anys) són importants les mesures d'higiene i hidratació de la pell, i la bona nutrició, a més de l'ús d'apòsits específics de manera preventiva. Així mateix, es va determinar que s'han d'utilitzar escales validades per a avaluar el risc de LPP. A més, s'ha de prestar especial atenció als factors de risc associats a dispositius mèdics i a tècniques clíniques invasives. També es prediu que el mètode cangur pot ser un factor preventiu de LPP. Conclusió: Els principals factors de risc d'aparició d'UPP són: l'ús de dispositius clínics, especialment la VMNI, i la intubació endotraqueal. Sobre les escales utilitzades per a la valoració del risc de patir LPP, destaquen que s'ha d'usar l'escala més adequada segons l'edat i l'estat del pacient. Les més emprades són: l'escala <i>Braden Q</i> , l'escala <i>Glamorgan</i> i l' <i>e-NSRAS</i> . Finalment, les principals mesures de prevenció són: la utilització del mètode cangur, evitar la ventilació no invasiva quan sigui possible, la utilització d'apòsits de poliuretà, canviar els punts de pressió dels dispositius cada 2-4 hores, i realitzar els canvis posturals cada 2-3 hores.
Nieva i López 2021 Espanya	Eficacia de las medidas de prevención de úlceras por presión en neonatos y niños: revisión sistemática	Determinar l'efectivitat dels mètodes de prevenció de les úlceres per pressió en nounats i nens.	Tipus d'estudi: Revisió sistemàtica. La cerca d'aquesta revisió es va dur a terme des de l'octubre de 2019 fins febrer de 2020. Van recollir un total de 15 articles. Les mesures de prevenció incloses són: els canvis posturals, l'ús de superfícies especials de maneig	Resultats: La cerca d'estudis es dividia en dos períodes: previ a l'aplicació del paquet de mesures i posteriorment. En set investigacions, els canvis posturals es duen a terme cada 4 h i s'aconseguia la disminució de la incidència d'UPP. En tres dels estudis es duien a terme els canvis posturals segons el risc: cada 2 h si tenien risc moderat-alt i cada 4 h si tenien baix risc. D'aquests tres estudis, dos van veure una disminució de la incidència d'UPP i un únic estudi no va poder trobar rellevància.

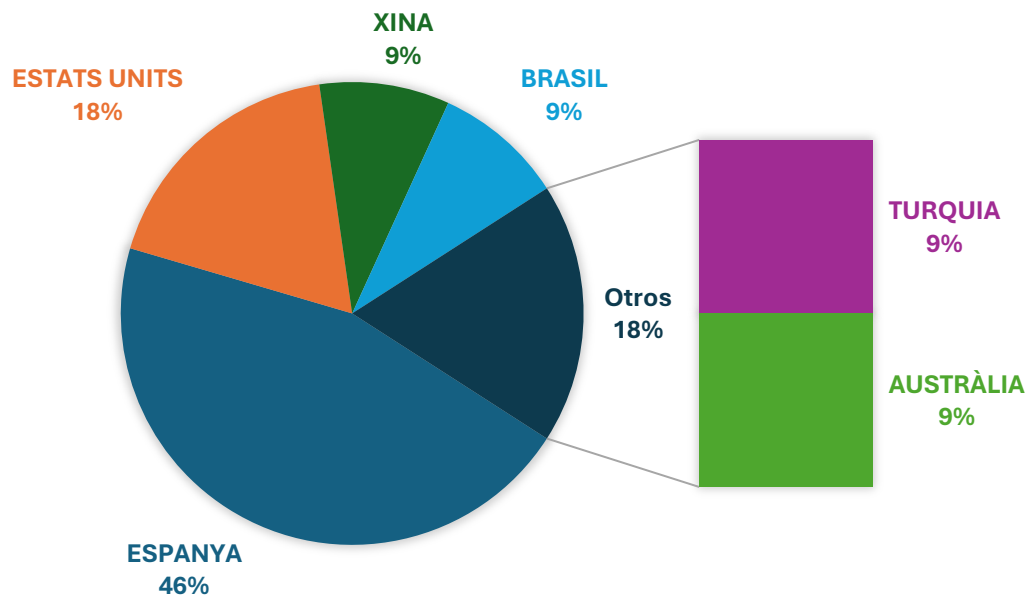
			<p>de la pressió (SEMP), el mètode cangur, les escales de valoració del risc, el control de la nutrició, l'ús d'apòsits, la formació dels professionals i el control de la humitat i la vigilància de la pell. Com a criteri d'inclusió es destaca que els nounats dels estudis no havien de tenir cap lesió prèvia a la pell.</p>	<p>Quatre estudis van utilitzar les SEMP si hi havia un risc alt segons l'escala <i>Braden Q</i> per a majors d'un mes i per a menors d'un mes en l'escala <i>e-NSRAS</i>. Com a resultat va disminuir l'aparició d'UPP.</p> <p>El mètode cangur es va observar com a factor protector d'UPP. Altrament, el control nutricional i l'ús de les escales va disminuir les UPP. Concretament, l'escala <i>e-NSRAS</i> tenia una correlació negativa amb l'aparició d'UPP. L'escala <i>Braden Q</i> aplicada a UCI pediàtrica cada 24-48 h amb el paquet de mesures disminuïa la incidència d'UPP. Paral·lelament, usar l'apòsit d'escuma de poliuretà o de gel va demostrar el descens de l'aparició d'UPP.</p> <p>A més, la formació de l'equip d'infermeria va augmentar l'adhesió al compliment del paquet de mesures.</p> <p>Sis estudis exposen que un control de la humitat de la pell i aplicar crema barrera aporta beneficis per a la prevenció d'UPP. Per acabar, esmenten que la rotació dels dispositius en un interval de temps de 8 h a 12 h disminuïa la incidència d'UPP.</p> <p>Conclusió: L'aplicació de mesures preventives com els canvis posturals cada 2 h a 4 h, usar les SEMP quan hi ha risc moderat-alt d'aparició de lesions, el mètode cangur, l'ús d'escales de valoració, la correcta nutrició, l'aplicació d'escumes de poliuretà, l'educació o una formació continuada dels professionals, controlar les zones exposades a la humitat cada 2 a 4 h i aplicar crema barrera, i en últim lloc, avaluar els dispositius mèdics i rotar cada 8 h són mesures eficaces per disminuir la incidència de les UPP.</p>
Alfaro et al. Espanya	Efectividad de las medidas y estrategias de	Analitzar l'efectivitat, en termes de	Tipus d'estudi: Revisió sistemàtica.	Resultats: Es van recuperar un total de 98 estudis, dels quals es van estudiar únicament 5. En aquests cinc estudis es van incloure un total de 732 nounats amb una edat gestacional

2020	prevenció de úlceras por presión en neonatos	disminució de la incidència d'úlceres per pressió, de les mesures i estratègies preventives d'UPP en nounats hospitalitzats.	La recuperació d'estudis es va dur a terme per mitjà de tres bases de dades: <i>PubMed</i> , <i>Scopus</i> i <i>Science Direct</i> . Es van escollir estudis clínics controlats i quasi experimentals des del 2007 al 2017.	inferior a 37 setmanes i amb un pes al naixement inferior a 1800 g. En dos dels estudis l'ús d'un apòsit va disminuir l'aparició d'UPP. Un altre estudi va utilitzar mesures preventives. En el grup on es van emprar les mesures preventives, la incidència d'UPP va ser menor que en el grup control. Conclusió: Exposen que les estratègies preventives que han analitzat no tenen prou evidència per ser recomanades per sobre d'unes altres, ja que no s'ha pogut determinar la seva eficàcia.
------	--	--	---	---

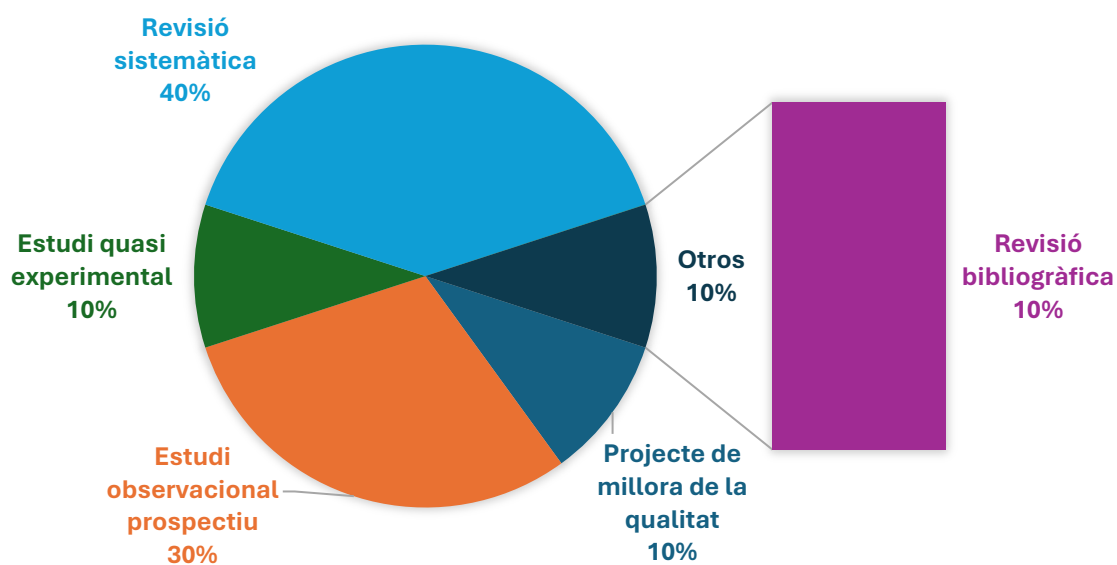
Taula 6: Articles recuperats de la cerca bibliogràfica. Font: elaboració pròpia.

6.3 GRÀFIQUES

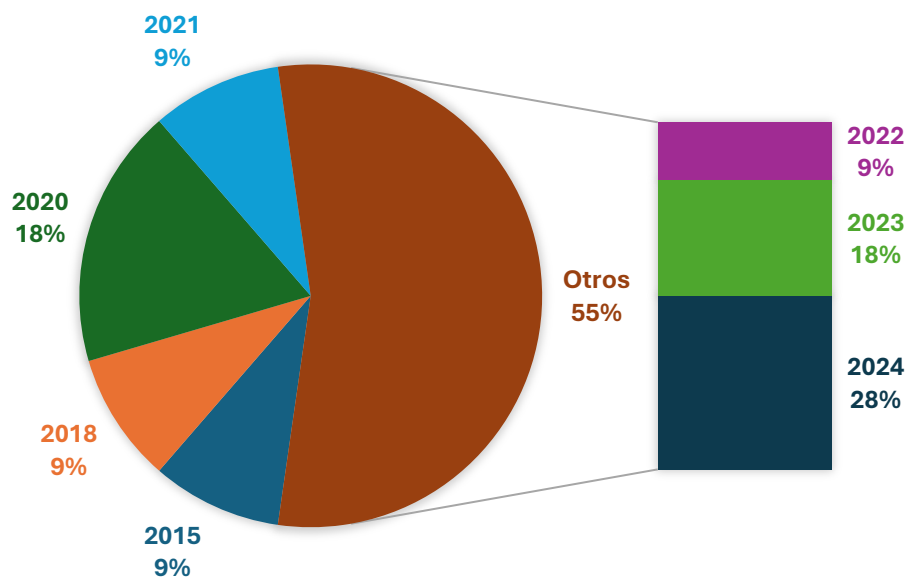
ARTICLES DISTRIBUÏTS PER PAÏSOS



ARTICLES SEGONS LA METODOLOGIA



ARTICLES DISTRIBUÏTS PER ANYS



7. DISCUSSIÓ

La hipòtesi a la qual intenta donar resposta aquest treball és: determinar si les intervencions infermeres primerenques disminueixen el risc d'aparició d'úlceres per pressió en nounats portadors de ventilació mecànica no invasiva. Biazus et al. (2023) exposa que l'abordatge primerenc és essencial per disminuir les UPP. Aquesta idea es troba recolzada per Alfaro et al. (2020) i Cubells et al. (2020) els quals van trobar que les activitats preventives, dintre de les quals s'inclouen les tasques infermeres, disminueixen les UPP. Més específicament, l'establiment d'un paquet de mesures per a la prevenció d'UPP dintre de les quals s'inclouen intervencions infermeres específiques disminueixen la incidència de la progressió de les UPP (Krzyzewski et al., 2022).

Amb tot, és necessari una estandardització global de les pràctiques infermeres per tal de garantir un abordatge precoç i conseqüentment, la disminució de la incidència de les lesions per pressió. Ja que una avaluació incompleta del risc de la pell de patir UPP pot tenir conseqüències directes sobre el nounat. Aquestes conseqüències poden ser: erosions nasals o sagnat. La presència de sagnat pot ser una causa de reintubació tot i tenir una ventilació adequada (Ergün i Aktaş, 2024; Newman et al., 2015).

De manera més específica, a la literatura consultada s'exposen intervencions infermeres que un cop s'apliquen tenen una influència positiva sobre la prevenció d'aparició d'UPP. Aquestes intervencions són les següents:

L'ús de diferents interfases. Newman et al. (2015) al seu estudi va comparar l'ús de diferents interfases en nounats amb un pes inferior a 1500 g: la màscara nasal, les ulleres nasals i intercalar l'ús d'aquestes dues interfases cada 4 hores. Els autors conclouen que escollir la talla i el tipus d'interfase adequat a la patologia i fisonomia del pacient neonatal i dur a terme les rotacions de les interfases disminueix el risc d'aparició d'UPP. A més, Biazus et al. (2023) i Newman et al. (2015) exposen que escollir interfases en nounats en molt baix pes en néixer és un repte a causa de la manca de dispositius fabricats.

Complementant aquesta idea, Fu et al. (2024) van trobar que escollir la correcta interfase segons la circumferència cranial i les dimensions del nas del nounat, juntament amb l'elecció d'un material suau com la silicona o el làtex disminueixen l'aparició d'UPP. Perquè fos efectiva, aquesta mesura havia d'anar acompanyada de l'adaptació de la interfase a mesura que el nen augmentés de pes. Un altre punt amb el que coincideixen Fu et al. (2024) i Newman et al. (2015) és que intercalar les diferents interfases cada 2 o 4 hores prevenen l'aparició de lesions nasals, sobretot en nounats preterme amb menys de 1500 g. En canvi, Krzyzewski et al. (2022) va concloure que tot i que la rotació d'interfases disminueix l'aparició de lesions, també tenia una incidència negativa en la correcta ventilació pulmonar, provocant així la necessitat d'explorar altres intervencions que no afectessin el tractament del nounat, i duent a terme la rotació únicament en casos puntuals. A més a més, Campos-Rodríguez (2023) també dona suport a la idea d'alternar els punts de pressió en intervals de 2 a 4 hores. Paral·lelament, Fu et al. (2024) i Krzyzewski et al. (2022) recomanen usar guies de tall per a escollir el dispositiu més adequat pel nounat i així aconseguir un ajust òptim.

Un altre punt que es reitera en diversos articles és: la necessitat de **formació del personal d'infermeria**. Krzyzewski et al. (2022) van dur a terme la capacitació dels professionals sanitaris i els hi van proporcionar informació sobre els paquets de mesura de protecció de la pell i l'ús de VMNI en nounats. Ergün i Aktaş (2024) van aplicar un model de formació en infermeres sobre les UPP en nounats preterme portadors de dispositius clínics. Ho van dur a terme en grups petits dintre dels quals van posar a disposició dels estudiants cartells informatius i simulacions per col·locar la VMNI. Van avaluar els coneixements previs a la formació i posteriors. Dels resultats obtinguts, van extrapolar que independentment de l'edat o el temps d'experiència treballant com a infermeres neonatals, la capacitació sobre la correcta cura de la pell va augmentar al llarg dels mesos i aquest fet si s'estudiés es podria veure reflectit en la pràctica clínica. Cubells et al. (2020) i Nieva i López (2022) també conclouen la necessitat de formar contínuament als professionals que han de tenir cura de la pell dels nounats. Les segones autores a més, aboguen per educar sobre les escales de valoració, sobre la zona anatòmica que amb major freqüència acostuma a presentar UPP i com prevenir-ho. Aquesta educació deriva en una major execució per part de les infermeres, contribuint a una disminució de la incidència de les lesions per pressió.

D'altra banda, la fomentació per part de l'equip d'infermeria del **mètode cangur** segons García-Molina et al. (2018) actua com un important factor protector. A aquesta idea també li donen suport Campos-Rodríguez (2023) i Nieva i López (2022) les quals a les seves revisions van trobar que aquest mètode era l'únic que tenia una significació estadística suficient per considerar-ho un factor protector.

Una altra intervenció infermera primerenca és la correcta elecció d'un **apòsit de protecció de la pell**. Alfaro et al. (2020) exposen que la col·locació de l'apòsit de gel de silicó o d'hidrocol·loide prèviament a la instauració de la VMNI va disminuir les UPP, però no poden recomanar la col·locació d'un apòsit per sobre d'una altra mesura preventiva. En canvi, Cubells et al. (2020) no van trobar una relació significativa entre l'ús d'un apòsit i l'aparició d'UPP. Amb tot, els portadors d'apòsit d'escuma de poliuretà van desenvolupar menys UPP (un 40% dels casos) que els que tenien com a protecció l'apòsit hidrocol·loide (un 60% dels casos). Campos-Rodríguez (2023) també proposa l'ús de gel per ajudar a ajustar i equilibrar la pressió derivada de la VMNI. Krzyzewski et al. (2022) a la seva recerca va reflectir que tant l'ús d'apòsits hidrocol·loides com els apòsits d'escuma eren mètodes eficaços per prevenir les UPP. Segons Fu et al. (2024) col·locar apòsits durant les primeres 24 hores posteriors a l'ingrés ajuda a prevenir l'aparició d'UPP nasals. Aquests autors també esmenten que els apòsits no s'han d'aplicar de manera estandarditzada sinó adaptar-se a l'anatomia facial.

Un altre punt al qual Krzyzewski et al. (2022) dona suport és **l'actuació precoç a les sales de part**, ja que l'aplicació dels productes de protecció de la pell en aquell espai, afavoreix que la VMNI sigui efectiva.

L'avaluació de la pell es duu a terme segons el protocol de cada centre, a causa que no hi ha un protocol estandarditzat (Krzyzewski et al., 2022). Nieva i López (2022) recomanen avaluar la pell cada 8 hores, i a la vegada rotar els punts de pressió del dispositiu sobre la pell. En canvi, Ergün i Aktas (2024) exposen que la valoració de la pell s'ha de dur a terme en intervals de 2 o 4 hores. Afegeixen que després de l'observació de la pell, s'ha d'intentar desadherir les puntes nasals o la interfase emprada de les narines del nounat. Per contrapartida, Krzyzewski et al. (2022) va exposar que la valoració global de la pell del nounat es realitza cada 6 hores, però, en el seu estudi,

l'avaluació específica de les superfícies en contacte amb dispositius clínics es duia a terme cada 3 h. Fu et al. (2024) recomana observar la pell del nounat a l'ingrés, a mesura que evolucionin i dos cops al dia. D'aquesta manera es podrà determinar el nivell de risc i el tipus d'atenció que requerirà, perquè prèviament s'haurà tingut cura de la humitat, la coloració de la pell i les mucoses. A més, recomana que s'usin productes per humitejar la pell i que protegeixin l'epidermis.

Les **escales de valoració del risc** d'aparició d'UPP permeten dur a terme un tipus d'intervenció o una altra, sent l'escala *e-NSRAS* de menor fiabilitat a l'hora de determinar el risc d'UPP segons Nieva i López (2022). En canvi, Campos-Rodríguez (2023) esmenta que aquesta escala és fiable en població neonatal. Altrament, l'ús de la *Braden Q* s'ha vist que és més efectiva. Tot i així, Campos-Rodríguez (2023) considera que l'escala *Glamorgan* és més sensible i específica en nens no crítics. Ambdues autores concorden en què la més efectiva va resultar ser l'escala *Braden QD* (Campos-Rodríguez, 2023; Nieva i López, 2022). Segons García-Molina et al. (2018) l'escala *e-NSRAS* amb puntuacions altes s'associava a baix risc d'UPP, demostrant així ser d'utilitat. Com a inconvenient de l'escala *e-NSRAS*, destaca que no contempla el nivell de desnutrició sèrica, a diferència de l'escala *Braden Q* que sí que la contempla. Fu et al. (2024) recomana l'ús de la *Braden Q* i de l'*e-NSRAS* sent aquesta última la que avalua l'edat gestacional, el nivell d'activitat del nounat, la resposta i la nutrició. Aquest autor aconsella l'ús d'ambdues escales. August et al. (2024) esmenta que és fonamental l'actualització de les escales de valoració de la pell. Ja que aquestes han de permetre una avaluació adequada a l'edat gestacional del nounat. Actualment, es continuen usant escales no actualitzades que únicament contemplen les característiques de la pell del nounat amb una edat gestacional superior a 27 setmanes. Però, com que ara els nounats amb una edat gestacional inferior a 27 setmanes poden ser reanimats i, per tant, tributaris a VMNI, és fonamental que les escales s'actualitzin a la pràctica existent, per tal de ser més precises i fiables (August et al., 2024).

Una vegada contestada la hipòtesi i l'objectiu general, és necessari abordar l'objectiu específic d'aquesta revisió bibliogràfica. El qual era determinar els factors de risc d'aparició d'UPP en nounats portadors de VMNI. Durant la cerca s'han trobat diversos factors de risc dintre dels quals es troben: **l'edat gestacional**. A mesura que disminueix l'edat gestacional, augmenta proporcionalment el risc d'aparició d'UPP (Newman et al., 2015). Sobre aquest factor de risc, Biazus et al. (2023) hi aprofundeix al seu estudi de 184 participants, en el qual va determinar que el fet de tenir un major

risc d'UPP el determina l'edat gestacional. Els nounats amb més risc, eren els que tenien menys de 32 setmanes de gestació degut a la immaduresa de la seva pell. En aquesta línia, Ergün i Aktaş (2024) complementen que com menor és l'edat gestacional, l'epidermis i la dermis no es troben tan ben adherides, ja que aquestes es van desenvolupant a mesura que el nounat madura amb l'edat. Arran d'aquesta explicació es pot entendre el percentatge de nounats afectats per UPP, perquè un 55% eren menors de 32 setmanes de gestació en canvi, amb més de 36 setmanes només en presentaven un 28%. Paral·lelament, aquesta idea la complementa García-Molina et al. (2018) qui va veure que a mesura que augmentaven les setmanes de gestació disminuïen les UPP, perquè amb la immaduresa el col·lagen és menor i la quantitat d'aigua transepidermica es perd amb major facilitat. Com a conseqüència, l'ús de traccions mecàniques suposa un risc important de ruptura de la pell, perquè l'excés de tensió a l'hora d'estirar les tires per fixar la cànula i evitar fugues d'aire, genera una pressió desmesurada sobre la pell i ocasiona la seva ruptura (Ergün i Aktaş, 2024). A més, segons Fu et al. (2024) al nas dels nounats preterme hi ha una menor presència de greix subcutani, el qual juntament amb l'ús de la VMNI de llarga durada pot augmentar el risc d'UPP.

Biazus et al. (2023) exposa com a factor de risc unit a l'edat gestacional: **el pes al naixement**. Sent que els nounats preterme amb un pes inferior a 1000 g presenten un major risc que els que tenen un pes superior a 1000 g. Segons Fu et al. (2024) per cada 500 g menys de pes del nounat, el risc augmenta 6 vegades més.

En canvi, Campos-Rodríguez (2023) a la seva revisió exposa que alguns autors no inclouen com a factors de risc **el pes al naixement**, la **hipoxèmia**, la **hipotensió** o tenir una **edat gestacional inferior a 33 setmanes**. Amb tot, explica que els **fàrmacs vasoactius** també poden actuar com a precipitants. Al contrari que Campos-Rodríguez (2023), García-Molina et al. (2018) raona que tan la hipòxia deguda a la disminució de flux sanguini a la zona, així com la circumferència del cap influeixen en l'aparició d'UPP.

Tot i que Campos-Rodríguez (2023) no inclou com a factors de risc, els que s'han exposat al paràgraf anterior, sí que inclou els següents com a factors decisius per a l'aparició d'UPP: **la pèrdua de pes els primers dies de vida**, la **malnutrició** o la **deshidratació**. Quant a la nutrició Nieva i López (2022) van extrapolar un raonament dicotòmic. Per una banda, en alguns estudis si es controlava la

nutrició, la incidència d'UPP disminuïa, però en altres estudis no van veure que hi hagués una relació estadísticament important com per afirmar-ho. García-Molina et al. (2018) també ho posiciona com a factor de risc. Campos-Rodríguez (2023) exposa dos estudis amb perspectives diferents. En el primer es proposa que per disminuir el risc d'ulceració en nounats amb malnutrició és necessari iniciar tan aviat com es pugui la nutrició enteral o parenteral. En canvi, el segon diu que aquesta mesura no actua com una activitat preventiva important.

Un altre factor de risc era el **temps d'estada hospitalària**, a major temps major risc (García-Molina et al., 2018). La **VMNI** intrínsecament representa un factor de risc considerable d'aparició d'UPP (Fu et al., 2024). A aquest factor de risc se li podien unir d'altres com la teràpia amb CPAP de **duració perllongada**, la **mida de la interfase**, la presència d'**humitat** o la **sequedat de la pell** que es produeix de manera natural per la maduració de l'epiteli del nounat i la temperatura de l'ambient (Newman et al., 2015). A més a més, Biazus et al. (2023) afegeix com a riscos: el **material de la interfase** i la **posició** d'aquesta.

8. CONCLUSIÓ

L'objectiu d'aquesta revisió era respondre si les intervencions infermeres primerenques disminueixen el risc d'aparició d'úlceres per pressió en nounats portadors de ventilació mecànica no invasiva. Com s'ha pogut veure a la literatura científica, l'abordatge precoç dintre del qual s'inclouen les activitats infermeres disminueix la incidència d'aparició d'UPP. Aquestes activitats preventives inclouen: l'elecció d'una interfase adequada a l'anatomia del nounat, la formació continuada dels professionals (aquesta és necessària per exercir una praxi adequada) i l'avaluació periòdica de la pell, ja que aquest últim punt suposa un factor clau per prevenir l'aparició d'UPP. L'observació de la pell del nounat s'ha de dur a terme per mitjà d'escales de valoració de la pell actualitzades i estandarditzades. A més, el mètode cangur esdevé un factor protector que pot ser potenciat per la infermera. També l'elecció adequada d'un apòsit de protecció de la pell és de vital importància per prevenir lesions de la pell.

A més a més, l'objectiu específic d'aquesta revisió intentava determinar els principals factors de risc d'aparició d'úlceres per pressió entre els quals es troben: l'edat gestacional, el pes al naixement, l'estat nutricional, l'ús perllongat de la VMNI, una elevada estada hospitalària, la mida i material de la interfase, la presència d'humitat o la sequedat de la pell, l'ús de fàrmacs vasoactius i l'ajustament de la interfase.

En quan a les escales d'avaluació de la pell, no hi ha un consens sobre quina d'elles és més adient, ja que no totes avaluen els mateixos paràmetres i característiques del nounat. Aquest fet dificulta la possibilitat de recomanar una escala per sobre d'una altra. També s'ha pogut observar la manca d'escales d'avaluació de nounats amb una edat gestacional inferior a vint-i-set setmanes.

Finalment, després de l'anàlisi realitzada s'ha extret que és fonamental l'actuació infermera sobre alguns factors de risc, perquè les UPP són efectes adversos evitables. Aquesta actuació infermera ha d'anar acompanyada, per tal de ser efectiva, d'una formació continuada i de l'ús d'escales validades per tal d'oferir les millors cures neonatals.

9. LIMITACIONS DE L'ESTUDI

Al llarg de l'estudi s'han trobat una sèrie de limitacions que s'explicaran a continuació. Les principals són:

- No s'han pogut incloure tots els estudis seleccionats en primera instància degut a la manca d'accés a la font d'informació completa, excloent així articles que podien haver sigut rellevants per a la revisió.
- Tampoc s'ha pogut accedir a alguns articles ja que requerien d'una aportació monetària per fer-ne ús.
- Alguns articles estaven duplicats a les diferents bases de dades, fet que ha limitat la diversitat d'investigacions a analitzar.
- Finalment, cal esmentar la manca d'experiència de les autores d'aquesta revisió.

10. IMPLICACIÓ A LES POLÍTIQUES

Com s'ha conclòs, és imprescindible la formació continuada dels professionals d'infermeria. Aquesta formació es podria implantar per mitjà de cursos dintre de la jornada laboral. Aquests cursos podrien ser d'una durada màxima d'una hora i constar de varies sessions, les quals inclourien una part teòrica i demostracions pràctiques sobre com ajustar i posicionar correctament la interfase de la VMNI, l'elecció de l'apòsit més adient segons les característiques del nounat i les cures idònies segons l'estadi de la lesió. A més, de promoure l'ús d'infografies informatives a les unitats neonatals. Una futura línia d'investigació podria ser dur a terme un assaig clínic amb nounats portadors de VMNI als quals se'ls hi avalués la pell en les diferents escales. Es dividirien els nounats en grups i a cada grup se li avaluaria la pell amb una escala diferent per tal de determinar la més específica i sensible.

11. BIBLIOGRAFIA

- Alfaro López, A., Balaguer López, E., Pérez Paredes, Al., Gómez Salgado, J., Rodríguez Dolz, MC. y García Molina, P. (2020). Efectividad de las medidas y estrategias de prevención de úlceras por presión en neonatos. *Gerokomos*, 31(3), 193-197.<https://dx.doi.org/10.4321/s1134-928x2020000300011>
- August, D., Hall, S., Marsh, N., & Coyer, F. (2024). A scoping review and narrative synthesis of neonatal skin injury severity scales. *Nursing in critical care*, 29(6), 1687–1705. <https://doi.org/10.1111/nicc.13018>
- Balaguer López, E., Ferrera Fernández, MA, García Molina, P., Rodríguez Dolz, MC., Alonso Alonso, C., Larburu Ariztizabal, I., Baquero Fernández, C., Nin Pros, M., Arus González, N., Pérez Barreno, D., Mora Morillo, IM., Avilés Avilés JM., Brotons Payá, C., Serra, A. y Gómez Salgado, J.(2018). *Cuidados de la piel en neonatos portadores de ventilación mecánica no invasiva*. Documento de consenso. Hache Hache Ediciones. [https://www.seenenfermeria.com/sites/default/files/documentos/cuidados de la piel en neonatos portadores del vmni-13_05_19_0.pdf](https://www.seenenfermeria.com/sites/default/files/documentos/cuidados%20de%20la%20piel%20en%20neonatos%20portadores%20del%20vmni-13_05_19_0.pdf)
- Bazo Hernández, L., Llorca Porcar, A., Padró Hernández, M., Cano Ochoa, Ma. J. y Sociedad Española de Enfermería Neonatal, entitat editora, y Sociedad Española de Enfermería Neonatal. (2024). *Neonatología para enfermería*. Editorial Médica Panamericana. <https://mieureka-medicapanamericana-com.sabidi.urv.cat/viewer/neonatologia-para-enfermeria/34>
- Biazus, G. F., Kaminski, D. M., Silveira, R. C., & Procianoy, R. S. (2023). Incidence of nasal pressure injury in preterm infants on nasal mask noninvasive ventilation. *Revista paulista de pediatria: organo oficial da Sociedade de Pediatria de Sao Paulo*, 41, 1-6. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10014020/>

Campos-Rodríguez, A. (2023). Riesgos y medidas de eficacia para la prevención de lesiones por presión en neonatos y lactantes. *Enfermería Dermatológica*, 17(50), 1–8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10431113>

Cubells Celda, R., Montal Navarro, MA., Rodríguez Dolz, MC., Pérez Lafuente, E., Barberá Ventura, C., Fuente Arévalo, A. y García Molina, P. (2020). Prevención de úlceras por presión en neonatos con ventilación mecánica no invasiva. *Gerokomos*, 31(2), 107-112.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2020000200009&lng=es&tlng=es

Fundación Index. Centro de Documentación., & Fundación Index. Centro de Documentación. (s. f.). CUIDEN. Centro de Documentación de la Fundación Índex. <http://cuiden.fundacionindex.com.sabidi.urv.cat/cuiden/>

Fu, Y., Li, X., & Yu, Y. (2024). Summary of the best evidence for the prevention of nasal injury in preterm infants with nasal noninvasive ventilation. *Transl Pediatr*, 13(2), 224–235.

<https://pmc-ncbi-nlm-nih-gov.sabidi.urv.cat/articles/PMC10915449/>

Elsevier,& Elsevier. (2004). Scopus. Elsevier. https://www-elsevier-com.sabidi.urv.cat/products/scopus?dgcid=RN_AGCM_Sourced_300005030

Ergün, K., & Aktaş, E. (2024). Evaluating the Effectiveness of Brief Training for Neonatal Intensive Care Nurses on the Prevention of Medical Device-Related Nasal Pressure Injury. *Advances in Skin & Wound Care*, 37(3), 1-7. <https://doi.org/10.1097/ASW.0000000000000110>

García, M. P., Bargos, M. M., Ferrera, F. M. A., Balaguer, L. E., Mora, M. I. M., Avilés, A. J. M., Rodríguez, D. M. C. y León, M. J. A. (2021). Qué no hacer en lesiones por presión en pediatría-neonatología: Recomendaciones basadas en la evidencia. *Serie de Documentos Técnicos GNEAUPP No XV. Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas*, (1), 1-37.

<https://gneaupp.info/documento-tecnico-gneaupp-no-xv-que-no-hacer-en-lesiones-por-presion-en-pediatria-neonatologia-recomendaciones-basadas-en-la-evidencia-noviembre-de-2021/>

García-Fernández, FP., Soldevilla-Ágreda, JJ., Pancorbo-Hidalgo, PL., Verdú Soriano, J., López-Casanova, P. y Rodríguez-Palma, M. (2014). Clasificación-categorización de las lesiones relacionadas con la dependencia. Serie Documentos Técnicos GNEAUPP nºII. *Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas*, 7-47. <https://gneaupp.info/wp-content/uploads/2014/12/clasificacion-categorizacion-de-las-lesiones-relacionadas-con-la-dependencia-segunda-edicion.pdf>

García-Molina, P., Balaguer-López, E., García-Fernández, F. P., Ferrera-Fernández, M. L. Á., Blasco, J. M. y Verdú, J. (2018). Pressure ulcers' incidence, preventive measures, and risk factors in neonatal intensive care and intermediate care units. *International wound journal*, 15(4), 571–579. <https://doi-org.sabidi.urv.cat/10.1111/iwj.12900>

Krzyzewski, JJ., Rogers, KK., Ritchey, AM., Farmer, CR., Harman, AS., & Machry, JS. (2022). Reducing Device-Related Pressure Injuries Associated With noninvasive Ventilation. *Respiratory Care January*, 67(1), 24-33. DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.08850>

Lauderbaugh, D. L., Bhattacharjee, R., Proudfoot, J., Ortega, E. V., Pratt, L. A., Popien, T. L., & Lesser, D. J. (2019). Noninvasive Ventilation Device-Related Pressure Injury in a Children's Hospital. *Respiratory Care*, 64(12), 1455-1460. <https://doi.org/10.4187/respcare.06784>

National Center for Biotechnology Information, National Library of Medicine, National Institutes of Health, National Center for Biotechnology Information. (1997). *PubMed*. NCBI, National Center for Biotechnology Information. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Newnam, K. M., McGrath, J. M., Salyer, J., Estes, T., Jallo, N., & Bass, W. T. (2015). A comparative effectiveness study of continuous positive airway pressure-related skin breakdown when

using different nasal interfaces in the extremely low birth weight neonate. *Applied nursing research*, 28(1), 36–41. <https://doi-org.sabidi.urv.cat/10.1016/j.apnr.2014.05.005>

Nieva Sausa, C. y López Medina, IM. (2021). Eficacia de las medidas de prevención de úlceras por presión en neonatos y niños: revisión sistemática. *Gerokomos*, 33(2), 127-132. https://cuiden-fundacionindex-com.sabidi.urv.cat/cuiden/extendida.php?cdid=770862_1

Perelló Algueró, A. y Pérez Vadillo, J. A. (2022). No más úlceras por presión. A propósito de un caso. *Parainfo Digital*, (34), 1-2. <https://ciberindex.com/c/pd/e34044p>

Torra-Bou., JE, Verdú-Soriano, J, Sarabia-Lavin, R., Paras-Bravo, P., Soldevilla-Ágreda, J. J., López-Casanova, P. y García-Fernández, FP. (2017). Una contribución al conocimiento del contexto histórico de las úlceras por presión. *Gerokomos*, 28(3), 151-157. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2017000300151&lng=es&tlng=es

Visscher M. O. (2019). Pediatric NIV Pressure Injury: Honing the Cause and Progress to Solutions. *Respiratory care*, 64(12), 1596–1597. <https://rc.rcjournal.com/content/64/12/1596.short>

Yang, T., Ma, Y., Chen, X., Yang, Q., Pei, J., Zhang, Z., Qian, X., Wang, Y., & Fan, X i Han,L. (2024). Effect of different noninvasive ventilation interfaces on the prevention of facial pressure injury: A network meta-analysis. *Intensive & Critical Care Nursing*, 81, 1-14. <https://www-sciencedirect-com.sabidi.urv.cat/science/article/pii/S0964339723002033#s0045><https://www-sciencedirect-com.sabidi.urv.cat/science/article/pii/S0964339723002033#s0045>