

## Úlceras por presión y ventilación mecánica no invasiva. La interfase, un problema y una solución.

**M<sup>a</sup> Dolores Pordomingo Rodríguez\***, **Rebeca Santos Nieto\***, **Luisa de la Iglesia López\*\***, **Laura Álvarez Calvo\*\***

\*Enfermera. Servicio de Urgencias. Hospital Virgen de la Concha. Zamora (España)

\*\*Enfermera. Centro geriátrico residencial El Molino. Coreses (España)

**Correspondencia:** Rebeca Santos Nieto. [rsantosn@saludcastillayleon.es](mailto:rsantosn@saludcastillayleon.es)

### RESUMEN

**Exposición del caso.** Varón de 82 años derivado al servicio de urgencias hospitalarias (SUH) desde centro sociosanitario por estado confusional y disnea de mínimos esfuerzos. Durante su ingreso en planta recibió tratamiento con ventilación mecánica no invasiva (VMNI) aplicada con interfase oronasal y tras mejoría clínica fue dado de alta con oxigenoterapia diurna y VMNI nocturna. A la llegada al centro sociosanitario donde residía, presentaba úlcera por presión (UPP) estadio II en puente nasal ocasionada por la interfase oronasal utilizada durante la terapia de VMNI. Se estableció un plan de cuidados siguiendo la metodología enfermera y basado en el modelo de 14 necesidades de Virginia Henderson.

**Diagnóstico.** Paciente de 82 años con UPP estadio II en puente nasal provocada por interfase oronasal utilizada durante la terapia de VMNI.

**Discusión.** La VMNI es el tratamiento de elección para diversas enfermedades que cursan con insuficiencia respiratoria aguda; sin embargo, no está exenta de complicaciones como pueden ser la aparición de úlceras por presión (UPPs) o incomodidad. Estos inconvenientes aumentan con la presión excesiva de la interfase sobre la cara, las comorbilidades del paciente y una terapia prolongada.

La identificación temprana de los pacientes que presentan un alto riesgo de desarrollar UPPs, al inicio de la VMNI es fundamental para prevenir estas lesiones, ya que la mayoría aparecen entre las 4 y 6 horas tras el inicio de la terapia.

La rotación de los puntos de apoyo de la interfase elimina la presión sobre el puente nasal, resultando esencial para prevenir las lesiones cutáneas producidas por los dispositivos de VMNI.

### PALABRAS CLAVE

Ventilación no Invasiva, Úlcera por Presión, Interfase.

### CASO CLÍNICO

#### EXPOSICIÓN DEL CASO

##### Datos del paciente

Varón de 82 años con antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), cardiopatía isquémica, miocardiopatía dilatada con deterioro severo de la función ventricular y portador de marcapasos; es remitido al SUH desde el centro sociosanitario donde reside por deterioro del nivel de consciencia y aumento de su disnea habitual hasta ser de reposo.

En la valoración inicial en el SUH presentaba taquipnea en reposo, roncus y crepitantes bilaterales y edemas hasta la rodilla en ambas extremidades inferiores. Ingresó en unidad de hospitalización con diagnóstico de insuficiencia cardíaca crónica agudizada e insuficiencia respiratoria global.

Tras buena respuesta al tratamiento con VMNI y mejoría de los valores gasométricos, se decidió alta a domicilio con oxigenoterapia diurna y VMNI nocturna.

A su llegada al centro sociosanitario donde residía, presentaba UPP estadio II en puente nasal originada por la interfase oronasal utilizada durante la terapia de VMNI.

##### Valoración

Se realizó la valoración del paciente siguiendo el modelo de 14 necesidades básicas de Virginia

Henderson, identificándose las necesidades alteradas.

- **Necesidad 1: Respirar normalmente:** paciente diagnosticado de EPOC en tratamiento con oxigenoterapia diurna en gafas nasales y VMNI nocturna.
- **Necesidad 8: Higiene y protección de la piel:** presencia de UPP estadio II en puente nasal y riesgo de aparición de nuevas lesiones cutáneas en las zonas de apoyo de la interfase utilizada para la aplicación de la VMNI.

### Plan de cuidados

Según las necesidades alteradas del paciente detectadas en la valoración, se establecieron los diagnósticos de enfermería según la taxonomía de la *North American Nursing Diagnosis Association* (NANDA) [1]: Deterioro del intercambio de gases (00030), Patrón respiratorio ineficaz (00032), Deterioro de la integridad tisular (00044) y Riesgo de úlcera por presión (00249).

Se propusieron los resultados a alcanzar con los indicadores asociados según la taxonomía de la *Nursing Outcomes Classification* (NOC) [1]: Estado respiratorio: intercambio gaseoso (0402), Estado respiratorio: ventilación (0403), Curación de la herida por segunda intención (1103) e Integridad tisular: piel y membranas mucosas (1101); y se seleccionaron las intervenciones enfermeras con las actividades a realizar según la taxonomía de la *Nursing Interventions Classification* (NIC) [1]: Monitorización respiratoria (3350), Ayuda a la ventilación (3390), Cuidado de las úlceras por presión (3520) y Vigilancia de la piel (3590).

Se evaluó al paciente, mediante las escalas Likert de los indicadores, teniendo en cuenta los valores inicial (RI), esperado (RE) y obtenido (RO) de cada uno de ellos. En todos los indicadores se alcanzó el resultado esperado.

El plan de cuidados completo se detalla en la Tabla 1.

Se describió el estado inicial de la UPP, para poder evaluar su evolución. Su tamaño era de 2,5 x 2 cm, presentaba bordes definidos con exudado escaso y no se observaron signos de infección. Se decidió realizar curas con lámina de malla abierta siliconada (Mepitel®) y apósito secundario tipo hidrocoloide. En cada cambio de apósito se describió el estado de la UPP, anotando los cambios significativos que indicaban la buena evolución de la lesión. Con la cicatrización de la UPP y aparición de piel

eritematosa se decidió administrar ácidos grasos hiperoxigenados (Linovera®), consiguiendo la desaparición del eritema (Tabla 2).

Para aliviar la presión sobre el puente nasal, se sustituyó la interfase oronasal de VMNI por la interfase Philips Respironics AF541® con almohadilla de silicona *under the nose*, seleccionando la talla adecuada de la interfase y de la almohadilla de silicona. De esta forma se evitó que la UPP evolucionara a estadios más avanzados y se consiguió su cicatrización sin abandonar la terapia de VMNI (Tabla 3). Se utilizó un respirador VIVO 40 de Breas® y circuito de rama única con puerto de exhalación pasivo, siendo eficaz desde el punto de vista clínico y del intercambio de gases en sangre, como demuestran las gasometrías realizadas al paciente durante el tiempo que duró la terapia de VMNI (Tabla 4). A su llegada al centro geriátrico, la gasometría mostraba un pH de 7.37 y una hipercapnia crónica, iniciándose terapia de VMNI con una presión positiva inspiratoria (IPAP) de 14 cmH<sub>2</sub>O y una presión positiva espiratoria (EPAP) de 6 cmH<sub>2</sub>O. En nueva gasometría, 10 días después, se observa empeoramiento clínico por mal cumplimiento de la terapia ventilatoria, modificándose los parámetros: IPAP 18 cmH<sub>2</sub>O y EPAP 6 cmH<sub>2</sub>O. A las 24 horas, mejoría del pH y disminución de la hipercapnia.

### DIAGNÓSTICO

Varón, de 82 años de edad, que presenta una UPP estadio II en el puente nasal provocada por la interfase oronasal utilizada durante la terapia de VMNI.

### DISCUSIÓN Y RESULTADOS

El uso de la VMNI ha aumentado en las últimas décadas hasta convertirse en el tratamiento *gold-standard* de diversas afecciones que cursan con insuficiencia respiratoria aguda. Sin embargo, la adherencia a la terapia y su eficacia pueden verse reducidas por los efectos secundarios relacionados con la interfase, como pueden ser el grado de confort y la aparición de lesiones cutáneas. Estos efectos adversos se originan principalmente por una tensión excesiva del arnés que sujeta la interfase con el fin de reducir las fugas de aire [2].

A pesar de la conciencia del problema y del número cada vez mayor de tipos y diseños de interfases disponibles, las lesiones cutáneas ocasionadas por los dispositivos necesarios para la aplicación de la VMNI

son una complicación frecuente en esta terapia ventilatoria [3].

La identificación temprana de los pacientes que presentan un alto riesgo de desarrollar UPPs, al inicio de la VMNI es fundamental para prevenir su aparición [4]. La mayoría de estas lesiones aparecen entre las 4 y 6 horas tras el inicio de la terapia, siendo el puente nasal la zona anatómica más habitual; por lo que la duración de la VMNI es un factor de riesgo relacionado con la aparición de UPPs en los pacientes a los que se les aplica [5].

La rotación de los puntos de apoyo de la interfase cada 6 horas previene la aparición de lesiones cutáneas asociadas a los dispositivos de VMNI [6], pudiendo utilizar diversos tipos de interfase: oronasal, facial y *under the nose*.

La selección y la colocación adecuadas de la interfase resultan imprescindibles para el éxito de la VMNI. Una sujeción excesiva aumenta el riesgo de aparición de UPPs, provocando incomodidad en el paciente e intolerancia a la terapia [6].

La formación del personal sanitario en el manejo de estos dispositivos es esencial, tanto para seleccionar la interfase más adecuada para cada paciente como para detectar el momento idóneo para llevar a cabo la rotación de la misma.

El uso de la metodología enfermera nos permite, de forma unificada, sistematizar la atención prestada, implementando protocolos de rotación de interfases y evaluar el estado del paciente a lo largo del plan de cuidados; ofreciendo unos cuidados de calidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. NNNConsult [Internet]. Barcelona: Elsevier [actualizado 2020; acceso 16 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://nnnconsult.publicaciones.saludcastillayleon.es/>
2. NSW Agency for Clinical Innovation. Non-invasive ventilation for patients with acute respiratory failure: Clinical practice guide. Sydney: ACI; 2023.28 (1): 31-41. Disponible en: [https://aci.health.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0007/239740/ACI14\\_Man\\_NIV\\_1-2.pdf](https://aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0007/239740/ACI14_Man_NIV_1-2.pdf)
3. Alqahtani JS, AlAhmari MD. Evidence based synthesis for prevention of noninvasive ventilation related facial pressure ulcers. Saudi Med J [Internet]. 2018 [consultado 16 de octubre de 2020]; 39(5):443-452. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6118171/>
4. Brill AK, Pickersgill R, Moghal M, Morrell MJ, Simonds AK. Mask pressure effects on the nasal bridge during short-term noninvasive ventilation. ERJ Open Res [Internet]. 2018 [consultado 16 de octubre de 2020]; 4(2):00168-2017. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5890023/>
5. Bambi S, Mati E, De Felippis C, Lucchini A. Noninvasive ventilation: open issues for nursing research. Acta Biomed [Internet]. 2017 [consultado 16 de octubre de 2020]; 88 (1): 32-39. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/315112898\\_Noninvasive\\_ventilation\\_open\\_issues\\_for\\_nursing\\_research](https://www.researchgate.net/publication/315112898_Noninvasive_ventilation_open_issues_for_nursing_research)
6. Raurell-Torredà M, Romero-Collado A, Rodríguez-Palmar M, Farrés-Tarafad M, Martí JD, Hurtado-Pardos B et al. Prevención y tratamiento de las lesiones cutáneas asociadas a la ventilación mecánica no invasiva. Recomendaciones de expertos. Enferm Intensiva [Internet]. 2017 [consultado 16 de octubre de 2020]; 28 (1): 31-41. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-prevencion-tratamiento-las-lesiones-cutaneas-S1130239917300019>

**TABLAS Y FIGURAS**

**Tabla 1: Plan de cuidados**

<b>Diagnóstico de enfermería (00030) Deterioro del intercambio de gases</b>						
<b>NOC 0402 Estado respiratorio: intercambio gaseoso</b>						
Indicadores	<i>Escala Likert: 1: desviación grave del rango normal – 2: desviación sustancial del rango normal – 3: desviación moderada del rango normal – 4: desviación leve del rango normal – 5: sin desviación del rango normal</i>			<b>RI</b>	<b>RE</b>	<b>RO</b>
	040208	Presión parcial del oxígeno en la sangre arterial (PaO <sub>2</sub> )		3	4	4
	040209	Presión parcial del dióxido de carbono en la sangre arterial (PaCO <sub>2</sub> )		3	4	4
	040210	pH arterial		3	4	4
	040211	Saturación de O <sub>2</sub>		3	4	4
<b>NIC 3350 Monitorización respiratoria</b>						
<p><u>Actividades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorizar los patrones de respiración: bradipnea, taquipnea, hiperventilación, respiraciones de Kussmaul, respiraciones de Cheyne-Stokes, respiración apnéustica, Biot y patrones atáxicos.</li> <li>• Aplicar sensores de oxígeno continuos no invasivos (p. ej., dispositivos en el dedo, nariz, o frente), con sistemas de alarma apropiados en pacientes de riesgo (p. ej., obesos mórbidos, apnea obstructiva del sueño confirmada, antecedentes de problemas respiratorios que requieran oxigenoterapia, extremos de edad) siguiendo las normas del centro y según esté indicado.</li> </ul>						
<b>Diagnóstico de enfermería (00032) Patrón respiratorio ineficaz</b>						
<b>NOC 0403 Estado respiratorio: ventilación</b>						
Indicadores	<i>Escala Likert: 1: desviación grave del rango normal – 2: desviación sustancial del rango normal – 3: desviación moderada del rango normal – 4: desviación leve del rango normal – 5: sin desviación del rango normal</i>			<b>RI</b>	<b>RE</b>	<b>RO</b>
	040301	Frecuencia respiratoria		3	4	4
	<i>Escala Likert: 1: grave – 2: sustancial – 3: moderado – 4: leve – 5: ninguno</i>			<b>RI</b>	<b>RE</b>	<b>RO</b>
	040312	Respiración con labios apretados		3	5	5
	040313	Disnea de reposo		3	5	5
<b>NIC 3390 Ayuda a la ventilación</b>						
<p><u>Actividades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar al paciente de forma que se alivie la disnea.</li> <li>• Observar si hay fatiga muscular respiratoria.</li> <li>• Iniciar y mantener el oxígeno suplementario, según prescripción.</li> </ul>						
<b>Diagnóstico de enfermería (00044) Deterioro de la integridad tisular</b>						
<b>NOC 1103 Curación de la herida por segunda intención</b>						
Indicadores	<i>Escala Likert: 1: ninguno – 2: escaso – 3: moderado – 4: sustancial – 5: extenso</i>			<b>RI</b>	<b>RE</b>	<b>RO</b>
	110301	Granulación		1	5	5
	110321	Disminución del tamaño de la herida		1	5	5
<b>NIC 3520 Cuidado de las úlceras por presión</b>						
<p><u>Actividades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir las características de la úlcera a intervalos regulares, incluyendo tamaño (longitud, anchura y profundidad), estadio (I-IV), posición, exudación, granulación o tejido necrótico y epitelización.</li> <li>• Limpiar la úlcera con la solución no tóxica adecuada, con movimientos circulares, desde el centro.</li> <li>• Aplicar un apósito adhesivo permeable a la úlcera, según corresponda.</li> </ul>						

**Tabla 1: Plan de cuidados (continuación)**

Diagnóstico de enfermería (00249) Riesgo de úlcera por presión						
NOC 1101 Integridad tisular: piel y membranas mucosas						
Indicadores	<i>Escala Likert: 1: gravemente comprometido - 2: sustancialmente comprometido - 3: moderadamente comprometido - 4: levemente comprometido - 5: no comprometido</i>			RI	RE	RO
	110113	Integridad de la piel		2	5	5
	<i>Escala Likert: 1: grave - 2: sustancial - 3: moderado - 4: leve - 5: ninguno</i>			RI	RE	RO
	110115	Lesiones cutáneas		2	5	5
NIC 3590 Vigilancia de la piel						
<u>Actividades</u>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar si hay zonas de presión y fricción.</li> <li>• Documentar los cambios en la piel y las mucosas.</li> </ul>						

**Tabla 2: Evolución de UPP estadio II en puente nasal originada por interfase de VMNI**

			
Tamaño: 2,5 x 2 cm	Tamaño: 1,5 x 1 cm	Tamaño: 2,5 x 2 cm	UPP cicatrizada
Bordes definidos Exudado escaso No infección	Bordes definidos Exudado nulo No infección	Piel eritematosa No infección	Piel íntegra
<u>Cura con:</u> Lámina de malla abierta siliconada (Mepitel®) + apósito hidrocoloide	<u>Cura con:</u> Lámina de malla abierta siliconada (Mepitel®) + apósito hidrocoloide	<u>Cura con:</u> Ácidos grasos hiperoxigenados (Linovera®)	<u>Cuidados de la piel:</u> Hidratación de la piel Liberación de las zonas de presión

**Tabla 3: Eliminación de la presión sobre el puente nasal**

			
Selección de la interfase de VMNI	Elección de la talla adecuada	Selección de la almohadilla adecuada	Colocación de la interfase
Interfase oronasal Philips Respironics AF541 con almohadilla de silicona <i>under the nose</i> que evita el apoyo sobre el puente nasal.	Medir la distancia entre el puente nasal y el borde del labio inferior (disponible en talla: S, M, L y XL). Seleccionamos la interfase talla L.	Medir la base de la nariz. Tamaños disponibles: A (20 mm), B (30 mm) y C (40 mm). Seleccionamos la almohadilla B.	Borde superior a la altura de las aletas nasales. Borde inferior por debajo del labio inferior. Ajustar el arnés.

**Tabla 4: Evolución gasométrica durante la terapia de VMNI**

<b>EQUILIBRIO ÁCIDO - BASE. OXIMETRÍA</b>								
pH	7.37		pH	7.33		pH	7.37	
pCO2	64.0	mmHg	pCO2	72.0	mmHg	pCO2	56.0	mmHg
pO2	43.0	mmHg	pO2	50.0	mmHg	pO2	44.0	mmHg
HCO3-	37.0	mmol/L	HCO3-	38.0	mmol/L	HCO3-	32.4	mmol/L
CO2 (total)	39.0	mmol/L	CO2 (total)	40.2	mmol/L	CO2 (total)	34.1	mmol/L
EXCESO DE BASE	8.7	mmol/L	EXCESO DE BASE	10.0	mmol/L	EXCESO DE BASE	5.4	mmol/L
B.S.	31.1	meq/L	B.S.	32.3	meq/L	B.S.	28.7	meq/L
E.B.S.	11.7		E.B.S.	12.1		E.B.S.	7.1	
HEMOGLOBINA TOTAL	16.5	g/dL	HEMOGLOBINA TOTAL	10.2	g/dL	HEMOGLOBINA TOTAL	14.2	g/dL
OXIHEMOGLOBINA	79.4	%	OXIHEMOGLOBINA	76.9	%	OXIHEMOGLOBINA	82.1	%
CARBOXIHEMOGLOBINA	2.4	%	CARBOXIHEMOGLOBINA	2.4	%	CARBOXIHEMOGLOBINA	2.4	%
METAHEMOGLOBINA	0.7	%	METAHEMOGLOBINA	0.5	%	METAHEMOGLOBINA	0.7	%
HEMOGLOBINA REDUCIDA	17.5	%	HEMOGLOBINA REDUCIDA	20.1	%	HEMOGLOBINA REDUCIDA	14.8	%
SATURACIÓN DE OXÍGENO	81.9	%	SATURACIÓN DE OXÍGENO	79.3	%	SATURACIÓN DE OXÍGENO	84.7	%
OXÍGENO TOTAL	18.3	Vol %	OXÍGENO TOTAL	11.1	Vol %	OXÍGENO TOTAL	16.3	Vol %
DIFERENCIA pO2 ALV.-ART.	---	mmHg	DIFERENCIA pO2 ALV.-ART.	10.0	mmHg	DIFERENCIA pO2 ALV.-ART.	36.0	mmHg
SHUNT	---	%	SHUNT	42.6	%	SHUNT	44.4	%
FIO2	21	%	FIO2	21	%	FIO2	21	%
CALCIO IÓNICO	1.19	mmol/L	CALCIO IÓNICO	1.24	mmol/L	CALCIO IÓNICO	1.20	mmol/L
CALCIO IÓNICO (pH 7.4)	1.18	mmol/L	CALCIO IÓNICO (pH 7.4)	1.20	mmol/L	CALCIO IÓNICO (pH 7.4)	1.19	mmol/L
LACTATO	2.3	mmol/L	LACTATO	1.9	mmol/L	LACTATO	2.4	mmol/L
<b>INGRESO EN CENTRO GERIÁTRICO</b>			<b>CONTROL A LOS 10 DÍAS</b>			<b>CONTROL A LAS 24 HORAS</b>		
<p>pH: 7.37 e hipercapnia crónica</p> <p>VMNI con interfase oronasal Philips Respironics AF541® con almohadilla de silicona <i>under the nose</i></p> <p>IPAP: 14 / EPAP: 6</p>			<p>Empeoramiento clínico por mal cumplimiento de la terapia ventilatoria</p> <p>Modificación de parámetros (IPAP: 18 / EPAP:6)</p>			<p>Mejoría del pH y disminución de la hipercapnia</p>		