

TÍTULO DEL TRABAJO

LA PUNCIÓN POR IRRIGACIÓN ASPIRACIÓN PERCUTÁNEA COMO PRUEBA DIAGNÓSTICA DE INFECCIÓN EN ÚLCERAS POR PRESIÓN

AUTORES

Investigador Principal

Dr. Joan Blanco Blanco. Enfermero. Profesor de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Lleida.

Otros Investigadores

Dr. Miguel Ángel Escobar Bravo. Enfermero. Profesor de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Lleida.

Jordi Ballesté Torralba. Enfermero. Hospital de Santa Maria. Gestió de Serveis Sanitaris. Lleida.

José María Martínez Barriuso. Enfermero. PADES. Gestió de Serveis Sanitaris. Lleida.

Manuel Cáceres Becerra. Enfermero. Unidad Sociosanitaria. Gestió de Serveis Sanitaris. Lleida.

RESUMEN

Una de las complicaciones más graves de las Úlceras por Presión (UPP) es la infección. Aunque la presencia de gérmenes en el lecho de las UPP es un hecho generalizado, eso no implica que todas las UPP estén infectadas, sólo lo están si éstos consiguen invadir tejidos submarginales, provocando un cuadro clínico, de intensidad y características variables, en el huésped. Existen diferentes técnicas para identificar dicha invasión y establecer un diagnóstico e indicación terapéutica correcta, entre las que se destacan el frotis y la punción irrigación aspiración percutánea (PIAP).

Se lleva a cabo un estudio con diseño transversal y multicéntrico en el que estudian 77 personas con UPP (33 mujeres y 44 hombres) y que presentan 117 UPP, con el objetivo de analizar la concordancia entre el frotis y la PIAP a la hora de identificar los microorganismos presentes en las UPP.

Entre los resultados se destaca un índice Kappa entre técnicas de 0,088 ($p=0,133$), una sensibilidad del frotis de 93%, una especificidad de 16% y un índice de falsos positivos de 84%. Estos resultados cuestionan el uso del frotis como herramienta diagnóstica de infección en UPP basándose en su baja especificidad y en la falta de concordancia entre los cultivos de superficie y profundidad, lo que implica una sobreestimación de la infección si se utiliza para el diagnóstico de este trastorno.

PALABRAS CLAVE: Úlcera por presión. Infección de heridas. Carga bacteriana.

TITLE:

The irrigated puncture percutaneous aspiration as a diagnostic test for infection in Pressure Ulcers

SUMMARY

One of the most serious complications of pressure ulcers (PU) is the infection. Although the presence of germs in the bed of the PU is widespread, does not imply that all pressure ulcers are infected, only covered if they get submarginal invade tissues, causing a clinical situation of intensity and variable characteristics in the person. There are different techniques to identify such invasion and establish a correct diagnosis and therapeutic indications, the most important are the swab and puncture by percutaneous aspiration irrigation (PIPA).

It's carried a cross-sectional and multicenter study with 77 persons (33 women and 44 men) and having 117 UPP, with the aim of analyzing the correlation between the swab and the PIAP to identify the microorganisms localized in the PU.

Among the results emerged between technical Kappa index 0.088 ($p = 0.133$), swab sensitivity 93%, specificity of 16% and false positive rate of 84%. These results question the use of the swab as a diagnostic tool PU infection based on its low specificity and lack of concordance between the surface and deep culture, which implies an overestimation of infection if used for the diagnosis of this disorder.

KEYWORDS: Pressure ulcer. Wound infection. Bacterial load.

● INTRODUCCIÓN

El cuidado de las heridas es uno de los procedimientos llevados a cabo con mayor asiduidad, dentro de la actividad sanitaria desarrollada por la enfermería en los distintos contextos asistenciales. La complejidad del proceso de cicatrización de las heridas, especialmente las Úlceras por Presión (UPP), sólo recientemente se ha empezado a entender. En los últimos años se ha podido asistir a un cambio de actitud frente a la manifiesta falta de evidencias y que sin duda nos ayudará a entender mejor el problema, pero las UPP no son un fenómeno reciente. Desde que el hombre es hombre y a lo largo de toda su evolución, la inmovilidad por enfermedad o incapacidad ha causado este trastorno que ha requerido de posteriores cuidados. Se trata de una patología que presenta una prevalencia media alrededor del 10% en pacientes hospitalizados (1), constituyendo un importante problema sanitario para las personas que las padecen y sus familiares, para el sistema sanitario y la sociedad en general. En lo que a términos económicos se refiere, su atención apunta a cifras que superan el 5% del gasto sanitario anual de nuestro país (2).

Tradicionalmente, en el cuidado de las heridas, se ha trasladado el conocimiento de las heridas agudas a las heridas crónicas sin reflexionar si estas lesiones se comportaban de igual o de diferente forma en la clínica. En el caso de la infección, aspecto principal que se desarrolla en el presente estudio, pasa algo parecido, dándose por correctas conclusiones evidenciadas en estudios de heridas agudas, sin demostrar que dichas conclusiones, lo fueran también, en caso de tratar HHCC.

En lo que respecta al paciente y la curación de UPP, múltiples y variadas son las repercusiones de la carga bacteriana. La existencia de infección en una UPP constituye una importante complicación que se traduce en un enlentecimiento o incluso en la detención del proceso de cicatrización, dichas alteraciones provocan un deterioro de la calidad de vida de la persona que las padece, tanto, que incluso le pueden ocasionar la muerte (3). Para el profesional sanitario, la infección provoca un problema añadido en la atención integral del paciente y para el sistema sanitario supone un coste adicional, no sólo en recursos materiales o humanos, sino también, en un aumento de estancias hospitalarias o disminución de la capacidad laboral de la persona afectada (4,5).

Es por ello que de forma habitual se acude a métodos objetivos de información analítica cuando se precisa confirmar la infección, cuando un tratamiento antibiótico no presenta resultados satisfactorios o cuando la cicatrización de la úlcera no es la esperada y se han descartado todos los otros posibles factores de confusión.

Existen tres métodos estandarizados para obtener una muestra para el cultivo de gérmenes en heridas: el frotis superficial con hisopo, que consiste en recoger mediante un hisopo de algodón, una muestra del exudado de la superficie de la herida (6), la punción por irrigación aspiración percutánea (PIAP), en este caso se recoge una muestra del exudado existente bajo el lecho de la herida mediante una punción a través de la piel sana (7) y la biopsia del lecho de la UPP. Esta última es la que ha acreditado una mayor correlación con la flora microbiana responsable de la infección. Sin embargo, hay limitaciones en cuanto a que los proveedores de salud puedan recoger biopsias para cultivo de microorganismos, la disponibilidad de laboratorios que ofrezcan pruebas de cultivo microbiológico en las piezas de tejidos, los gastos relacionados con la realización de esta prueba y el potencial de daño al tejido de granulación de la herida, así como el consiguiente retraso en el proceso de cicatrización y su limitación a realizarse después de un desbridamiento amplio que normalmente se realiza en unidades especializadas, por lo que se cree necesario seguir investigando sobre que método es el que mejor se adapta al diagnóstico objetivo de infección en UPP.

Partiendo de la base de que cuando se produce una herida, la piel pierde su integridad y permite la entrada de microorganismos, en todas las heridas y muy especialmente en las UPP, la presencia de gérmenes es un hecho generalizado. Por lo tanto la contaminación de las UPP es universal e inevitable. Pero eso no implica que todas las UPP estén infectadas, es más, la mayoría no lo están. Los expertos y los decálogos de curación de heridas defienden que todas las heridas de más de 6 horas de evolución tienen presencia de microorganismos en su superficie (8,9). Pero se habla de infección cuando los microorganismos no sólo están presentes en la herida, sino que invaden tejidos sub-marginales al lecho de la misma, constituyendo un conjunto de cuadros clínicos de signos y gravedad diferente, que pueden

afectar a la piel o a los tejidos subyacentes (10-14).

Este estudio parte de la base que todas las UPP tienen presencia de bacterias en su superficie, dado que todas las UPP tienen más de 6 horas de evolución. Se estima pues que la técnica de recogida de muestras para cultivo habitualmente utilizada en todos los ámbitos sanitarios, el frotis superficial con escobillón, no es la técnica de elección para objetivar el diagnóstico de infección en UPP, por ser una técnica que no aporta información sobre los microorganismos que han invadido tejidos sub-marginales y que por lo tanto están causando la verdadera infección de la herida.

Así como alternativa a la biopsia, excesivamente especializada, y al frotis, que aunque sea asequible, es descartable por no representar una muestra fiable de la colonización bacteriana profunda en las UPP, se valora en este estudio la posibilidad de utilizar la PIAP, por ser un método de recogida de muestras para cultivo que no provoca trastornos del lecho de la herida y que además tiene la capacidad de identificar los microorganismos de tejidos profundos. A lo que se debe añadir una segunda cuestión también muy importante en el tratamiento de la infección de las UPP, que es la racionalización del uso de antibióticos y su indicación sólo en los casos en que los microorganismos han sido capaces de colonizar tejidos sub-marginales a la superficie de la UPP, no así ante la presencia de microorganismos colonizadores(15,16).

Así entonces el posible efecto de la carga bacteriana en la cicatrización de las UPP, es un tema emergente dentro del ámbito de la cura de este tipo de lesiones sobre el que, como se ha visto, existen ciertas controversias y falta de certezas que justifiquen algunas de las medidas habituales en determinadas situaciones clínicas.

● OBJETIVOS

- Determinar si la flora que coloniza la superficie de una UPP es la misma que coloniza los tejidos profundos y provoca una infección local o sistémica.
- Establecer la concordancia entre el frotis superficial de las UPP y la PIAP de tejidos profundos.

● MATERIAL Y MÉTODO

Tipo de estudio: Estudio de concordancia y validez de prueba diagnóstica con diseño transversal, multicéntrico y observacional.

Definición de caso: Debido a que un mismo paciente podía tener más de una UPP (situación

habitual) y cada UPP puede desarrollar una carga bacteriana de características diferentes, el registro o caso lo constituyó la UPP, no así el paciente (17)

Población: El estudio se realizó en colaboración con la empresa Gestió de Serveis Sanitaris en Lleida, dado que a cargo de esta empresa existen centros de todos los niveles asistenciales (residencias, hospital de agudos y atención primaria). Estos centros acogen y cuidan a pacientes que presentan UPP y siguen los mismos protocolos de atención de acuerdo con los últimos avances en curas de UPP, además en cada uno de estos centros se pudo asegurar un investigador que coordinó y actuó de enlace con el investigador principal. Todos ellos remiten las muestras al mismo laboratorio de Microbiología del Hospital Arnau de Vilanova, con lo que se intentó evitar el sesgo del laboratorio.

Muestra: Se utilizan datos recogidos para un estudio de prevalencia de UPP (cita de la tesis) para el que la muestra se calculó considerando un diseño transversal, para conseguir una precisión del 5% en la estimación de una proporción mediante un intervalo de confianza asintótico Normal al 95% bilateral y un error en la precisión absoluta del 1% para los índices de acuerdo y validez y asumiendo que la proporción de infección en UPP es de un 6,1% (18,19) se calculó que la muestra necesaria para establecer la prevalencia de infección en UPP, debía tener un mínimo de 88 casos (que no pacientes). Como finalmente fueron 117 los casos estudiados, se recalculó la precisión, que finalmente se cifró cercana al 4,3% en lugar del 5% inicial.

Con estos casos se realizó el estudio de concordancia de prueba diagnóstica y aquí radica una de las limitaciones del estudio. Aún así, los estudios previos de concordancia de prueba diagnóstica revisados (cita) el muestreo fue inferior a lo requerido para un estudio de validez de prueba diagnóstica y menor que la muestra de este estudio

Variables:

- De los pacientes: Edad, Sexo, Antecedentes patológicos (relacionados con la infección: diabetes mellitus, neoplasias, tratamiento corticoideo, obesidad, insuficiencia renal crónica), Lugar de tratamiento (hospital, residencia, domicilio).
- De las UPP: Localización (sacro, ísquiones, talones, occipital, trocánteres), Categoría (II, III, IV), Presencia de signos clínicos clásicos de infección (rubor, calor, eritema, exudado purulento), tiempo de evolución.

- De los resultados del frotis y la PIAP: Resultado del frotis (positivo/negativo), resultado de la PIAP (positivo/negativo).

Recogida de datos: Se realizó un cuaderno de recogida de datos Ad-hoc para el estudio y un taller informativo previo para los investigadores de los cuatro centros al inicio del mismo. Se utilizaron identificadores individuales enmascarados para todas las muestras. Para ser incluido en el estudio, el paciente o su representante legal debían firmar el consentimiento informado diseñado según las normas de la declaración de Helsinki 2004.

El estudio se realizó previa autorización del Comité ético de investigación clínica de la región sanitaria de Lleida y siguiendo las recomendaciones de Buena Práctica Clínica del Real Decreto 561/1993.

Análisis de los datos: Se realizó un análisis básico utilizando estadísticos descriptivos (media, mediana, desviación típica, mínimo, máximo) en las variables cuantitativas y frecuencias absolutas y relativas en las variables categóricas.

Para el contraste de las hipótesis, se utilizó el estadístico chi-cuadrado de Pearson o su equivalente, exacta de Fisher, cuando no se cumplían las condiciones de aplicación.

Para comparar las frecuencias de los diferentes microorganismos según la técnica utilizada (frotis frente a PIAP) se utilizó el test de McNemar.

Para establecer la concordancia en el diagnóstico de infección entre el frotis superficial de la herida y la PIAP se utilizó el índice Kappa.

Así mismo, se realizó un análisis multivariante para evaluar la potencial asociación de factores sociodemográficos, antecedentes patológicos y de área de asistencia del paciente o de características de la herida con los resultados de presencia de microorganismos en la superficie y la profundidad de la UPP, mediante un modelo de regresión logística múltiple.

Tratamiento de Sesgos: Se analizaron los posibles sesgos de los estudios de este tipo y se instauraron de forma proactiva los mecanismos para evitarlos o disminuirlos.

Aspectos éticos: El estudio se llevó a cabo siguiendo las normas de la Buena Práctica Clínica adoptadas en la Declaración de Helsinki sobre investigación Biomédica y al convenio de Oviedo.

● **RESULTADOS**

Se analizan los datos de 117 UPP, que padecían 77 pacientes, el 76% de las mismas se sitúan en localizaciones más habituales: sacro o la zona

de los pies (talones, maléolos y dedos), siendo la localización más frecuente el sacro con un 33,3% del total. El 38,5% de las UPP eran de estadio/categoría IV, otro 38,5 de estadio/categoría III y el 23% restante de estadio/categoría II (no se analizan UPP de estadio/categoría I por no tener riesgo de infección (20-22).

En 103 de las 117 UPP se hallaron microorganismos mediante el cultivo con frotis superficial (88,1%), se aislaron un total de 164 microorganismos en superficie, identificándose 23 especies diferentes. En 14 UPP se obtuvo un resultado estéril (11,9%). El microorganismo más frecuente fue el *Staphylococcus aureus* con un 16,9%, seguido de la *Pseudomonas aeruginosa* no resistente con un 10,7% del total. En las 117 determinaciones de tejidos submarginales por PIAP se obtuvieron 59 resultados positivos (50,4%), identificándose un total de 17 gérmenes distintos y 58 casos dieron resultados estériles (49,6%). El microorganismo más habitual es, como en la superficie, el *Staphylococcus aureus* que supone un 11,8% del total de los hallazgos. En la tabla 1 se resumen los resultados de la inferencia de las proporciones de los hallazgos en el frotis y la PIAP según el tipo de microorganismo,

Uno de los datos destacados del estudio y del que se ha encontrado significación estadística que lo sustenta, es el alto porcentaje de cultivos estériles en profundidad (64,0%), que no se corresponde con el número de cultivos estériles en superficie (7,9%) lo que implica una gran frecuencia de falsos positivos en el caso del frotis superficial.

Se analizó la concordancia entre los dos métodos de recogida de muestras para cultivo, el valor del índice Kappa fue de 0,088 (IC95% 0,03-0,146) ($p=0,133$), lo que indica una fuerza de la concordancia insignificante (23), es decir que el frotis y la PIAP no coinciden a la hora de establecer el diagnóstico de infección en UPP. Al comparar el frotis superficial con la PIAP, prueba de referencia, se calculó su sensibilidad en el 93%, es decir que el 93% de los pacientes con presencia de microorganismos en tejidos profundos objetivado mediante la PIAP, dieron positivo también en el frotis, pero que existe un 7% de falsos negativos (pacientes con infección profunda en su UPP, que han dado negativo en el frotis). Se calculó una especificidad del 16%, lo que indica que el 16% de los individuos sin presencia de microorganismos en tejidos profundos de su UPP, tenían un frotis negativo, pero el valor que más llama la atención de este análisis, es el tanto por ciento de falsos positivos, que se cifra en un 84%, pacientes sin presencia de microorganismos en tejidos profundos, pero que el frotis sí identificó

presencia en superficie (podríamos hablar entonces de microorganismos colonizadores y no de microorganismos invasores y por causantes de infección).

Se calculó un Valor Predictivo Positivo (VPP) del 53% ,que indica que de cada 100 pacientes que tienen un frotis positivo, sólo 53 tienen una infección de su UPP, o lo que es lo mismo, si el frotis da positivo, la probabilidad de padecer una infección en la UPP es únicamente de un 53%. En este caso habrá un 47% de individuos sin infección en su UPP diagnosticados incorrectamente como infectados según el frotis y que por tanto podrían recibir erróneamente un tratamiento antibiótico sistémico (con consecuencias económicas para el Sistema de Salud y para la morbilidad de las personas). Y un Valor Predictivo Negativo (VPN) del 69%, lo que indica que de cada 100 frotis negativos, 69 pertenecerán a personas sin infección en su UPP, o lo que es lo mismo, si el frotis da negativo, la probabilidad de no tener una infección de la UPP es del 69%. En este caso lo más destacable es que hay un 31% de pacientes con infección en la UPP (presencia de microorganismos en tejidos profundos), que serán diagnosticados erróneamente como no infectados por parte del frotis. En la tabla 2 se resumen los cálculos de concordancia entre el frotis y la PIAP.

En lo que respecta a la concordancia de los hallazgos microbiológicos, se pudo observar que de los 117 cultivos simultáneos de frotis y PIAP realizados, en 27 (23,1%) coinciden en todos los tipo de gérmenes identificados en el cultivo por PIAP y frotis, además hay 9 casos (7,7%) que teniendo también una concordancia total, corresponden a lesiones en las que no se aísla ningún germen ni en superficie ni en tejidos profundos pero que deben ser consideradas al margen ya que muy posiblemente los cultivos estériles en la superficie de la UPP se deban a errores de manipulación o identificación. En el resto de situaciones, más del 76% de las UPP, si bien el frotis es capaz de identificar la presencia de un microorganismo, no identifica la naturaleza del microorganismo causante de la colonización profunda, lo que puede inducir a errores en la instauración de terapia sistémica.

Al analizar los resultados del análisis multivariante se pudo evidenciar que la única variable que tenía significación estadística era el centro donde se trataba la UPP y concretamente si esta era tratada en el área “centro residencial” la probabilidad de que la UPP tuviera presencia de microorganismos en tejidos profundos fue 3,54 veces superior (1,165-10,768) que en el centro de referencia que fue el domicilio, que es donde el riesgo fue más bajo, los valores de los

Odds Ratio (OR) se ajustaron, eliminando así la posibilidad de que un factor fuera confusor. Cabe tener en cuenta que no se puede hablar de “riesgo” al no poderse establecer una secuencia temporal por la metodología que es siguió en el presente estudio. Se pudo observar también que el frotis no fue predictor de la presencia de microorganismos en el tejido profundo de las UPP y que a su vez, ninguna de las variables presentes en el modelo incidieron en la probabilidad de hallar microorganismos en la superficie de la lesión, lo que apunta a la baja utilidad del frotis como método de recogida de muestras para el diagnóstico de infección en UPP.

• DISCUSIÓN:

Este estudio plantea clarificar qué técnica es la más correcta a la hora de establecer el dintel entre “infección” y “no infección” y facilitar así el abordaje de las UPP de evolución tórpida.

Teniendo en cuenta que la totalidad de las UPP son invariablemente colonizadas por bacterias en su superficie y caso de que aparezcan signos locales, éstos desaparecen en un 50% a las dos semanas, mediante la limpieza y desbridamiento adecuados (24,25), se cuestiona la utilidad del frotis y se aboga por un cambio de técnica de recogida de muestras, lo que supondría la posibilidad de optimizar los recursos existentes no utilizando productos antibacterianos en aquellas UPP que no fuera absolutamente necesario y caso de instaurar un tratamiento antibiótico, este se ajustara a los microorganismos invasores (profundidad) y no a los colonizadores (superficie).

En los análisis de la concordancia del frotis con la PIAP con el objetivo de evaluar la capacidad del frotis para identificar los microorganismos que podrían hallarse en la profundidad de la UPP, se puede afirmar que en general la concordancia es bajísima, alrededor del 20%. El índice Kappa entre las dos técnicas de recogida de muestras para cultivo y posterior diagnóstico de infección resultó ser insignificante, por lo que se hace difícil creer que estas dos pruebas puedan tener la misma utilidad.

Dicha falta de concordancia en el diagnóstico de infección debería motivar a los investigadores y sanitarios a reconsiderar su práctica diaria, ya que tal y como se ha podido observar en la presente investigación y como corroboraban otros estudios (26-31), esta falta de concordancia provoca una sobreestimación de la infección si se utiliza el frotis para establecer el diagnóstico de infección, lo que debería hacer que el frotis fuera altamente cuestionado como herramienta diagnóstica de infección en UPP.

El principal escollo del frotis superficial a la hora de diagnosticar infección en UPP es el alto porcentaje de falsos positivos (84%) y su baja especificidad (16%), por lo general valores de especificidad por debajo de 0,8 (80%) hacen de la prueba diagnóstica muy poco fiable (32) y por tanto este estudio demuestra que esta técnica no debería considerarse apta para el diagnóstico de infección en UPP.

Todas las evidencias que del estudio se derivan, deberían favorecer un diagnóstico más fiable y específico de la infección en las UPP, lo que a su vez permitirá:

- Prevenir tratamientos antibióticos innecesarios. Dada la sobreestimación de la infección del frotis superficial, es habitual tratar pacientes con una colonización de la herida con antibióticos sistémicos, cuando se ha demostrado que únicamente con la limpieza, el desbridamiento de la herida y el uso de antisépticos en su superficie, se consigue controlar esta colonización (26-31).
- Evitar tratamientos inadecuados. No sólo tratar al paciente con antibióticos sistémicos cuando sea necesario (exista invasión microbiana en tejidos submarginales), sino que el antibiótico utilizado sea específico para ese microorganismo (invasor) y no para el que se identifique en la superficie de la UPP (colonizador), tras realizar el correspondiente antibiograma. En lugar de utilizar antibióticos de amplio espectro, habitualmente más caros y potencialmente más tóxicos (8,33).
- Minimizar las posibles complicaciones. Como la creciente presencia de cepas de microorganismos multirresistentes como el MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina), el MARSa (*Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina y aminoglucósidos) o el *Acinetobacter baumannii* (34-36), a causa del mal uso de los antibióticos.

● CONCLUSIÓN

En términos generales ha sido posible llegar a una serie de conclusiones que pueden tener una clara aplicabilidad en el abordaje de las UPP, tanto en el diseño de políticas de intervención sobre su cuidado, como en la práctica clínica habitual:

1. La concordancia entre el frotis y la PIAP (prueba de referencia para el CDC) es insignificante, por lo que se hace difícil pensar

que los dos métodos de recogida de muestras tengan la misma utilidad

2. La concordancia entre el frotis y la PIAP, en lo que a identificación de microorganismos se refiere, es muy baja. En el 76,9% de las UPP, el frotis identifica una presencia de microorganismos en la superficie de las UPP que no coincide con la que existe en tejidos submarginales, por lo que el frotis no es útil para establecer el antibiótico que debe recibir el paciente.

3. La alta frecuencia de falsos positivos a la hora de diagnosticar infección en una UPP mediante el frotis, redundando en una sobreestimación de la infección y consecuentemente en un aumento de costes y de riesgo de reacciones adversas innecesarias por parte del paciente.

4. Como conclusión final de todo el estudio se podría afirmar que los microorganismos de la superficie de las UPP no tienen porqué ser los mismos que colonicen tejidos profundos, por lo que se deberían adaptar las guías de práctica clínica que diferencian entre colonización-colonización crítica e infección de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- La colonización de una UPP se da en los casos en los que la herida **sigue** una cicatrización normal y **no se evidencian signos sutiles de infección (signos de demostrada eficacia valorativa en UPP (22,37-40))**.
- La colonización crítica de una UPP se da en los casos en los que la herida **no sigue** una evolución normal y, **evidenciándose signos sutiles de infección, pero la PIAP es negativa**.
- La infección de una UPP se da en los casos en los que la herida **no sigue** una evolución normal y, **evidenciándose signos sutiles de infección y la PIAP es positiva**.

En base a estas conclusiones se propone un nuevo paradigma para el diagnóstico y abordaje de la infección en las UPP distinguiendo entre UPP contaminada/colonizada, UPP colonizada de forma crítica y UPP infectada que se resume en la figura 1.

● BIBLIOGRAFÍA:

(1) Soldevilla Agreda JJ, Torra i Bou J, Verdú Soriano J, López Casanova P. 3.er Estudio Nacional de Prevalencia de Úlceras por Presión en España, 2009: Epidemiología y variables definitorias de las lesiones y pacientes. Gerokomos 2011;22(2):77-90.

(2) Soldevilla JJ, Torra JE, Posnett J, Verdú J, San Miguel L, Mayán JM. Una aproximación al

- impacto del coste económico del tratamiento de las úlceras por presión en España. *Gerokomos* 2007;18(4):201-210.
- (3) Verdú J, Nolasco A, García C. Análisis y evolución de la mortalidad por úlceras por presión en España. Período 1987-1999. *Gerokomos* 2003;14(4):212-226.
- (4) 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. Serie de Documentos de Debate. 2003; Available at: www.gneaupp.org. Accessed 23/09, 2012.
- (5) Soldevilla Agreda JJ, Navarro Rodríguez S, Rosell Moreno C, Sarabia Lavín R, Valls Borrueal G. Problemática de las úlceras por presión y sus repercusiones legales. 1ª ed. España: SPA; 2004.
- (6) Levine NS, Lindberg RB, Mason AD, Jr, Pruitt BA, Jr. The quantitative swab culture and smear: A quick, simple method for determining the number of viable aerobic bacteria on open wounds. *J Trauma* 1976 Feb;16(2):89-94.
- (7) Lee PC, Turnidge J, McDonald PJ. Fine-needle aspiration biopsy in diagnosis of soft tissue infections. *J Clin Microbiol* 1985 Jul;22(1):80-83.
- (8) Rudensky B, Lipschits M, Isaacsohn M, Sonnenblick M. Infected pressure sores: comparison of methods for bacterial identification. *South Med J* 1992 Sep;85(9):901-903.
- (9) Parish LC, Witkowski JA. The infected decubitus ulcer. *Int J Dermatol* 1989 Dec;28(10):643-647.
- (10) McGuckin M, Goldman R, Bolton L, Salcido R. The clinical relevance of microbiology in acute and chronic wounds. *Adv Skin Wound Care* 2003 Jan-Feb;16(1):12-23; quiz 24-5.
- (11) Dow G, Browne A, Sibbald RG. Infection in chronic wounds: controversies in diagnosis and treatment. *Ostomy Wound Manage* 1999 Aug;45(8):23-40.
- (12) Kerstein MD. Wound infection: Assessment and management. *Wounds* 1996;8:114-144.
- (13) Enoch S, Harding K. Wound bed preparation: The science behind the removal of barrier to healing. *Wounds* 2003;15(7):213-229.
- (14) Sibbald RG, Williamson D, Orsted HL, Campbell K, Keast D, Krasner D, et al. Preparing the wound bed--debridement, bacterial balance, and moisture balance. *Ostomy Wound Manage* 2000 Nov;46(11):14-22, 24-8, 30-5; quiz 36-7.
- (15) Organización Mundial de la Salud. Uso inapropiado de los antibióticos. Available at: <http://www.who.int/countries/esp/es/>. Accessed 26/10, 2012.
- (16) Llor C. Uso prudente de antibióticos y propuestas de mejora desde la atención primaria. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2010;28(Supl 4):17-22.
- (17) Verdu J, Rueda J, Martínez F, Soldevilla J. Effects of an activated charcoal silver dressing on chronic wounds with no clinical signs of infection. *J Wound Care* 2004 Nov;13(10):419-423.
- (18) Garibaldi RA, Brodine S, Matsumiya S. Infections among patients in nursing homes: policies, prevalence, problems. *N Engl J Med* 1981 Sep 24;305(13):731-735.
- (19) Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales 2010 (21º Estudio). Informe Global de España 2010.
- (20) Glover D. Infection control: everyone's responsibility. *J Wound Care* 2000 Apr;9(4):161.
- (21) Cutting KF. Identification of infection in granulating wounds by registered nurses. *J Clin Nurs* 1998 Nov;7(6):539-546.
- (22) Cutting KF, White R. Defined and refined: criteria for identifying wound infection revisited. *Br J Community Nurs* 2004 Mar;9(3):S6-15.
- (23) Landis J, Koch G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159-74.
- (24) Bergstrom N, Cuddigan J. Treating pressure ulcers. Guideline technical report nº 15. Volume I. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research. AHCPR Publication nº96 - N014. ; December 1994.
- (25) Torra JE, Soldevilla JJ, Rueda J, Martínez F, Verdú J, Arboix M, et al. Estudio exploratorio, comparativo y multicéntrico para determinar el efecto, de Actisorb plus 25®, un apósito de plata en malla de carbón en la reducción de la carga bacteriana en heridas crónicas sin signos clínicos de infección local frente a las recomendaciones del Grupo Nacional para el Estudio Y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas (GNEAUPP) y la American Health Care Policy Research Agency (AHCPR) norteamericana. *Sensus de Enfermería* 2003;5:1-8.
- (26) Rocha JA, Miranda MJ, Andrade MJ. Pressure ulcer management--Evidence-based interventions. *Acta Med Port* 2006 Jan-Feb;19(1):29-38.

- (27) Filius PM, Gyssens IC. Impact of increasing antimicrobial resistance on wound management. *Am J Clin Dermatol* 2002;3(1):1-7.
- (28) Lansdown AB, Jensen K, Jensen MQ. Contreet Foam and Contreet Hydrocolloid: an insight into two new silver-containing dressings. *J Wound Care* 2003 Jun;12(6):205-210.
- (29) Lansdown AB, Williams A, Chandler S, Benfield S. Silver absorption and antibacterial efficacy of silver dressings. *J Wound Care* 2005 Apr;14(4):155-160.
- (30) O'Meara SM, Cullum NA, Majid M, Sheldon TA. Systematic review of antimicrobial agents used for chronic wounds. *Br J Surg* 2001 Jan;88(1):4-21.
- (31) O'Meara S, Al-Kurdi D, Ologun Y, Ovington LG. Antibiotics and antiseptics for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2010 Jan 20;(1)(1):CD003557.
- (32) Ruiz de Adana Pérez, R. Eficacia de una prueba diagnóstica: parámetros utilizados en el estudio de un test. *Jano* 2009 Mayo(1736):30-32.
- (33) Iori I, Pizzini AM, Arioli D, Favali D, Leone MC. Infected pressure ulcers: evaluation and management. *Infez Med* 2009 Sep;17 Suppl 4:88-94.
- (34) O'Meara SM, Nelson EA, Golder S, Dalton JE, Craig D, Iglesias C, et al. Systematic review of methods to diagnose infection in foot ulcers in diabetes. *Diabet Med* 2006 Apr;23(4):341-347.
- (35) Asensio A, Cantón R, Vaqué J, Calbo-Torrecillas F, Herruzo, R., Arribas, J.L., et al. Prevalencia de infecciones por *Acinetobacter Baumannii* resistente a carbapenemas en España (1999-2005). *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008;26(4):199-204.
- (36) Sociedad Espanola de Quimioterapia, Sociedad Espanola de Medicina Interna, Asociacion Espanola de Cirujanos. Treatment guide for skin and soft tissue infections. Spanish Chemotherapy Society, Spanish Internal Medicine Society, Spanish Association of Surgeons. *Rev Esp Quimioter* 2006 Dec;19(4):378-394.
- (37) Gardner SE, Frantz RA, Troia C, Eastman S, MacDonald M, Buresh K, et al. A tool to assess clinical signs and symptoms of localized infection in chronic wounds: development and reliability. *Ostomy Wound Manage* 2001 Jan;47(1):40-47.
- (38) Lindholm C. Pressure ulcers and infection--understanding clinical features. *Ostomy Wound Manage* 2003 May;49(5A Suppl):4-7.
- (39) Cutting KF, White RJ. Criteria for identifying wound infection. Revisited. *Ostomy Wound Manage* 2005;51(1):28-34.
- (40) European Wound Management Association (EWMA). Position Document: Identifying criteria for wound infection. London: MEP Ltd; 2005.

Tablas y Figuras:

Tabla 1. Frecuencia de los microorganismos más habituales según la técnica de recogida de muestras utilizada

	Frecuencia frotis (%)	Frecuencia PIAP (%)	Diferencia proporciones	p	IC 95%
<i>S. aureus</i>	30 (16,9%)*	21	5,1%	0,123	-0,62-10,73
<i>S. epidermidis</i>	16 (9,0%)*	5 (2,8%)**	6,2%	<0,01	0,95-9,38
<i>P. aeruginosa</i>	19 (10,7%)*	4 (2,2%)	8,4%	<0,01	4,07-9,52
<i>Escherichia Coli</i>	17 (9,6%)*	4 (2,2%)	7,33%	<0,01	2,59-9,27
<i>Corynebacterium</i>	13 (7,3%)	6 (3,4%)**	3,9%	0,118	-0,86-7,11
<i>MRSA</i>	8 (4,5%)	6 (3,4%)**	1,12%	0,625	-1,37-2,22
Estéril	14 (7,9%)	114 (64,0%)	56,2%	<0,01	-64,10--48,25

*Más frecuentes en el frotis

**Más frecuentes en la PIAP

Tabla 2. Resumen de las técnicas de concordancia frotis-PIAP

	Valor estimado	Intervalo de confianza al 95%
Sensibilidad	0,93	(0,84-0,98)
Especificidad	0,16	(0,06-0,25)
CPP	1,10	(0,97-1,26)
CPN	0,44	(0,14-1,34)
VPP	0,53	(0,43-0,62)
VPN	0,69	(0,39-0,91)

Figura 1. Propuesta de paradigma para el diagnóstico y abordaje de la infección en UPP

