

Cirugía Plástica  
Ibero-Latinoamericana

Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana

ISSN: 0376-7892

ciplaslatin@gmail.com

Sociedad Española de Cirugía Plástica,  
Reparadora y Estética  
España

Arévalo Velasco, J.M.; Espino Rodríguez, F.J.  
Estudio clínico retrospectivo del uso de un sistema de hidrocirugía en pacientes lesionados medulares  
con úlceras por presión crónicas  
Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, vol. 37, núm. 1, enero-marzo, 2011, pp. 1-6  
Sociedad Española de Cirugía Plástica, Reparadora y Estética  
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=365537857001>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Estudio clínico retrospectivo del uso de un sistema de hidrocirugía en pacientes lesionados medulares con úlceras por presión crónicas

## Retrospective clinical study of an hydrosurgery system on spinal cord injured patients with chronic pressure ulcers



Arévalo Velasco, J.M.

Arévalo Velasco J.M.\*, Espino Rodríguez F.J.\*

### Resumen

Realizamos un estudio clínico retrospectivo con pacientes lesionados medulares crónicos en el Hospital Nacional de Paraplégicos (Toledo, España), intervenidos quirúrgicamente por una o varias úlceras por presión de carácter crónico durante el año 2008. Revisamos 84 historias clínicas de pacientes a los cuales se realizaron 141 procedimientos quirúrgicos. Sólo en 8 casos se realizó una cirugía puramente de limpieza (bisturí más hidrocirugía) sin realizar consecutivamente el tratamiento de cobertura de la lesión. Los restantes 133 procedimientos de limpieza más cobertura inmediata se distribuyeron en 2 grupos según el tipo de desbridamiento realizado: grupo I (n=71), sólo desbridamiento quirúrgico con bisturí y grupo II (n=62) desbridamiento con bisturí más uso posterior de un sistema de hidrocirugía de flujo continuo a alta presión.

Según la localización, las lesiones ulcerosas tratadas fueron: isquiáticas 69 (48,94%), sacras 49 (34,75%), trocanteréas 15 (10,63%) y otras (talones y maléolos) 8 (5,67%). Como conclusiones, establecemos que más del 54% de los procedimientos llevados a cabo (72 de 133) curaron en la primera intervención y no necesitaron más cirugías; un 38% (51 de 133) fueron intervenciones realizadas en pacientes con úlceras muy evolucionadas y/o de difícil solución; la tasa de recidivas al año fue del 4,4%; no encontramos diferencias significativas en cuanto a la tasa de curación entre los grupos I y II ( $p < 0,05$ ) y, sin embargo el sistema de hidrocirugía se mostró muy efectivo (100% de éxito) en los 5 casos que precisaron autoinjerto de piel parcial.

**Palabras clave** Úlcera por presión,  
Desbridamiento, Hidrocirugía.

**Código numérico** 1522-14

### Abstract

We carried out a retrospective study on spinal cord injured patients from the National Hospital for Paraplegics (Toledo, Spain), who were surgically treated during 2008 to alleviate the problems elicited by one or more pressure ulcers of chronic nature. We reviewed the clinical histories of 84 patients that received 141 surgical procedures, 8 were of radical nature (scalpel plus hydrosurgery) without wound covering. The remaining 133 procedures of surgical cleaning and immediate wound covering have been divided in 2 groups according to the type of debridement performed: Group I (n= 71) with only surgical debridement and Group II (n=62) with surgical excision followed by hydrosurgery procedure consisting of a high pressure continuous flow of physiological saline fluid.

Based on ulcers location, the procedures were: sciatic (n=69; 49,94%), sacral (n=49; 34,75%), trochanteric (n=15; 10,63%) and others (n=8; 5,67%): heels and malleolus. Our results indicate that more than 54% of the procedures (72 out of 133) healed; the procedures were carried out on patients with an advanced stage of pressure ulcers hence, the wounds were resilient to treatment; the observed annual rate of relapse was 4,4%; respecting to the rate of healing, no significant differences were found between group I and II ( $p < 0,05$ ) and nevertheless, the hydrosurgery system has been proven very effective (100% success) in 5 patients that required partial skin auto-transplant.

**Key words** Pressure sore,  
Debridement, Hydrosurgery

**Numeral Code** 1522-14

\* Facultativos Especialistas de Área en Cirugía Plástica Reparadora y Estética. Hospital Nacional de Paraplégicos. Toledo. España.

## Introducción

La úlcera por presión (UPP) es un área de necrosis celular localizada resultado de una alteración mecánica, vascular y linfática de la piel y de los tejidos más profundos, situados entre el plano esquelético y una superficie externa resistente; el apoyo sobre la misma provoca en las estructuras señaladas fuerzas de compresión y cizallamiento. Cuando la intensidad y el tiempo de aplicación de estas fuerzas supera cierto nivel crítico se produce la lesión tisular. Además se reconocen factores locales y generales que modifican la resistencia de los tejidos a las citadas fuerzas lo que hace de las UPP un fenómeno de etiología multifactorial. (1).

Se estima que la prevalencia de las úlceras por presión en personas mayores residentes en instituciones está entre un 2,3% y un 28% en diferentes estudios (2,3). Entre la población con problemas de movilidad, se estima que de un 50% a un 80% de las personas con lesión medular desarrollarán una UPP (4-6). Incluso la menor de estas estimaciones demuestra que las úlceras por presión son un problema de salud muy importante, especialmente entre los lesionados medulares que se ven obligados a prolongados periodos de sedestación. Resulta difícil establecer el porcentaje de úlceras causadas por una prolongada sedestación en silla de ruedas, pero estimaciones surgidas de la bibliografía sugieren entre un 36% y un 50% para la población en situación de riesgo.

El coste asociado al tratamiento de las úlceras por presión en EEUU supera los 6,4 billones de dólares (7). En España no existen datos globales. En el Hospital Nacional de Paraplégicos (Toledo, España), el coste global de una UPP que ha necesitado tratamiento quirúrgico puede oscilar entre los 60.000 y 70.000 euros; la mitad si no precisó tratamiento quirúrgico.

En definitiva, estamos ante una patología con un gran peso socio-económico e incluso político, que requiere medidas sociales, económicas, médicas y científicas (I+D+i) de gran calado, a desarrollar en cada país.

## Material y método

Revisamos las historias clínicas de 84 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos relacionados con úlceras por presión de carácter crónico en nuestro centro hospitalario durante todo el año 2008 y extraemos las siguientes variables sociodemográficas (edad y sexo), variables relacionadas con la úlcera (número, localización, cirugías realizadas, recidivas y tipo de desbridamiento realizado: con bisturí o con el sistema de hidrocirugía, Versajet® SNT-Nephew) (Fig. 1) así como la estancia hospitalaria, curas practicadas y recidivas.

Realizamos un análisis descriptivo para todas las variables del estudio, calculando media y desviación estándar

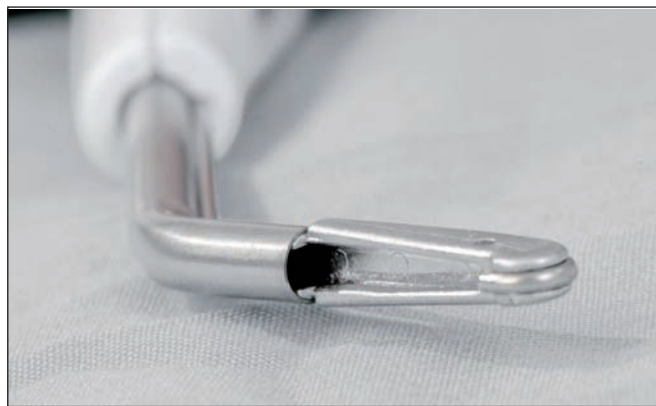


Fig. 1: Pieza de mano del sistema de hidrocirugía, Versajet® (SNT-Nephew)

dar y porcentajes para las variables categóricas. Las diferencias entre los 2 grupos en que dividimos el total de pacientes según la intervención practicada Grupo I: desbridamiento con bisturí, y Grupo II: desbridamiento con bisturí más hidrocirugía, se contrastaron mediante t-Student. En este método de contraste se consideró como significativo un valor de  $p < 0,05$ . El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS para Windows (versión 12.0).

## Resultados

Contabilizamos un total de 141 procedimientos quirúrgicos relacionados con UPP crónicas (de más de 3 meses de evolución), pertenecientes a 84 pacientes tratados consecutivamente a lo largo de todo el año 2008. En sólo 8 casos realizamos una cirugía puramente de desbridamiento; en los otros 133 se hizo un tratamiento previo de desbridamiento y posterior cobertura siempre mediante colgajo local o regional muscular, excepto en 5 procedimientos en los que se realizó autoinjerto de piel parcial. Según el tipo de limpieza quirúrgica realizada (133 casos), se asignaron los pacientes a 2 grupos diferentes: Grupo I (n=71) definido por desbridamiento con bisturí más cobertura y un Grupo II (n=62) donde se incluyeron los desbridamientos con bisturí combinados con hidrocirugía más cobertura (Tabla I).

Por orden de frecuencia, la localización de las úlceras se distribuyó de la siguiente forma: isquiáticas 69 (48,94%), sacras 49 (34,75%), trocantéreas 15 (10,63%) y otras localizaciones 8 (5,67%) (Gráfico 1) (Fig. 2-4).

- Período de estudio: 2008
- Total de cirugías: 153 (13 otra qx reconstruct.)
- Total de procedimientos: 141 (84 pac.)
- Dos grupos: I (n: 71) y II (n: 62)
  - I: Desbridamiento a bisturí
  - II: Desbridamiento con sistema de hidrocirugía
- Pacientes consecutivos UPPs crónicas

Tabla I. Datos generales del grupo de estudio.



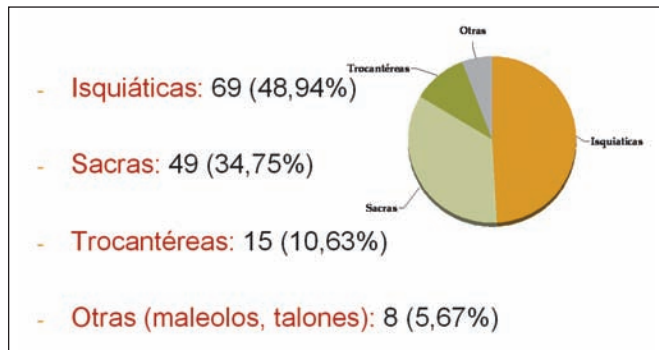


Gráfico 1: Frecuencia de localización de las úlceras en el grupo de estudio.



Fig. 2: Úlcera por presión sacra intervenida quirúrgicamente mediante colgajos fasciocutáneos de avance y rotación bilaterales: aspecto preoperatorio, postoperatorio inmediato y postoperatorio a los 4 meses.



Fig. 3: Úlcera por presión isquiática izquierda: aspecto preoperatorio y postoperatorio inmediato. Se ha realizado un colgajo local de glúteo mayor para la cobertura ósea y el resto, cierre por planos.



Fig. 4: Úlceras por presión en múltiples localizaciones: sacro, isquion y trocánter derecho. Cierre mediante colgajos fasciocutáneos locales por no tener afectación vascular.

La distribución por sexos fue: 67 varones y 14 mujeres (relación de 5:1). La edad media del grupo de estudio fue de  $46 \pm 8$  años (rango: 27-82 años) y la estancia media hospitalaria de  $55 \pm 19$  días (Tabla II).

En cuanto al número de cirugías realizadas en cada paciente: en 63 sólo fue necesario 1 procedimiento quirúrgico, en 9 pacientes fueron necesarias 2 cirugías y en los 12 restantes se realizaron entre 3 y 8 intervenciones (Tabla III).

La tasa de recidivas acumulada a los 9 meses de evolución fue de 6 pacientes con 4 trayectos fistulosos (3 úlceras sacras y 1 isquiática) y 2 recidivas completas (isquiáticas).

- Distribución por **sexo**: 67v; 14m (5:1)
- Rango de **edad**: 27- 82 años
- **Estancia** media:  $55 \pm 19$  días
- Imposibilidad de **cierre**: 3 (2,2%)

Tabla II. Variables sociodemográficas.

	LIMPIEZAS	1QX N=55	2QX N=17	3QX N=5	4QX N=4	5QX N=2	6QX N=1	NO CURA	RECIDIVA
ISQUIÁTICA	1	24	17	9	10	5	4	2	3
SACRA	2	16	14	6	6	5	2	1	3
TROCÁNTER	2	10	3	-	-	-	2	-	-
OTRAS	3	5	-	-	-	-	-	-	-

Tabla III. Número de cirugías realizadas por paciente.

## Discusión

El total de pacientes revisados en nuestro grupo de estudio presentaba un síndrome de lesión medular transverso completo (ASIA A) igual o superior a 10 años de evolución y todos fueron operados por un mismo cirujano. Lo primero que llama la atención es que la mayoría de los pacientes fueron varones (relación 5 varones: 1mujer), de edad aproximada en torno a los 50 años y cuya UPP de presentación más frecuente es la isquiática (casi el 50% de las UPP intervenidas) (Gráfico 1 y Tabla II). En definitiva son pacientes que pueden estar muchas horas sentados y tienen antecedentes médicos demostrados como factores predisponentes para padecer UPP como diabetes y enfermedades mentales, asociados en muchas ocasiones a alcoholismo y a un entorno socio-laboral de mala calidad (8,9).

El inicio del tratamiento quirúrgico de la UPP se remonta a los años 30 del siglo pasado, cuando se reportan los primeros resultados de este tipo de heridas tratadas con autoinjertos y colgajos cutáneos locales. Conway (10) aporta series de 1000 pacientes tratados mediante

colgajos dermograsos previa corrección de la superficie ósea subyacente (limado, escoplado o exéresis del propio hueso y/o de osificaciones patológicas). Sin duda el boom terapéutico de las UPP fue en los años 70, ya que comienza el uso generalizado de los colgajos musculares o músculo-cutáneos, con la descripción de la práctica docena de colgajos musculares que casi constituyen el 100% del arsenal terapéutico del cirujano plástico ante las UPP. La última evolución experimentada en este tratamiento es la que empezaron a aportar en los años 80 los primeros colgajos musculares libres o pediculados e inervados, para mejorar y alargar el resultado en pacientes parapléjicos. En definitiva, el tratamiento quirúrgico está bien estandarizado y protocolizado para establecer la indicación adecuada en cada caso.

Del total de 141 cirugías realizadas en nuestro grupo de estudio, 133 fueron colgajos musculares estándar reconstructivos, 5 desbridamientos con bisturí más hidro-cirugía más autoinjerto y sólo 8 desbridamientos con bisturí sin reconstrucción. En los 5 procedimientos descritos llama la atención que fueron en localizaciones como maléolos, dorso de pie y rótula, que se trata de superficies relativamente pequeñas, granuladas, sobre hueso, que se beneficiaron del tratamiento con el sistema de hidrocirugía porque en pocos segundos se conseguía una superficie homogénea sangrante muy apta para autoinjertar (11). En ningún caso el autoinjerto se perdió. En los 8 casos de desbridamiento sin reconstrucción, se trataba de escaras en distintas fases evolutivas en talones y sacro, en los que sólo es adecuado el uso de bisturí por razones obvias: rapidez, efectividad y mínimo sangrado.

La cuestión del desbridamiento es, sin duda, de mucha importancia en el tratamiento de las úlceras o de cualquier tipo de heridas. Están descritas muchas modalidades: lavado-cepillado, tijera-bisturí, métodos biológicos, enzimáticos y mediante sistemas de hidrocirugía. La Internacional Advisory Board of Surgical Wound Management aboga por la utilización de uno o varios sistemas de desbridamiento que sean eficaces y seguros para el paciente. Siempre han de ser realizados por un especialista adecuado, en quirófano y respetando todas las normas de asepsia y antisepsia. Además el desbridamiento ha de ser perfectamente gradado (de 0 a 4), especificando el tejido tratado: piel 0 (no desbridamiento), subcutáneo 1 (desbridamiento marginal), músculo 3 (desbridamiento completo) y hueso 4 (desbridamiento radical). Así mediante una sencilla combinación de las letras y números antes descritos (por ejemplo: S4, C4, M2, B1) comprendemos con facilidad el procedimiento realizado.

El sistema de hidrocirugía de flujo continuo y alta presión, es un hidrojet de suero salino supersónico que emite una pieza de mano por una ventana de 8-14mm, lo que permite desarrollar hasta una presión por pulgada cuadrada de 150 psi. Todo el flujo que emite es aspirado al mismo tiempo por la mencionada ventana (efecto Ven-



turi y Bernouilli), provocando el efecto de corte homogéneo, sin producir vaporización ni daño o inoculación de residuos en los tejidos colaterales (12).

Habitualmente, el desbridamiento es un acto clínico-quirúrgico que el cirujano realiza casi automáticamente de forma empírica y subjetiva, casi siempre pensando en el ahorro de tejidos que a veces son de dudosa viabilidad. En este contexto se ha utilizado el sistema de hidrocirugía para mejorar, si cabe, el grado de desbridamiento local previo al realizado con bisturí. Aún a pesar de esto, la tasa de curación de UPP en el Grupo II (bisturí más hidrocirugía) fue de 39 frente a 33 procedimientos en el Grupo I (sólo bisturí); si bien es superior, no es estadísticamente significativa ( $p=0.059$ ). Esta diferencia casi significativa obliga a pensar en la homogeneidad de los grupos, en lo que se refiere a tamaño de las UPP, cirugías previas de las mismas o en las características socio-demográficas de cada paciente: edad, antecedentes personales y médicos. En este sentido hay que referir que los 3 pacientes que no curaron tenían una edad superior a los 65 años y antecedentes cardiovasculares. Así pues el 54% (72 de 133 procedimientos con cirugía reconstructiva) curaron en la primera intervención, de forma similar a lo que se presenta en otros estudios bibliográficos (13). En solamente 13 pacientes, se realizaron 51 procedimientos (38,34%). Son casos con UPP de larga evolución (más de un año), gran tamaño y comunicación con otros espacios anatómicos regionales mediante fístulas, pacientes semiabandonados, con estados presépticos, etc. Las 6 recidivas halladas a los 9 meses de evolución así como los 3 casos de imposibilidad de cierre se trataba de pacientes con las características anteriormente descritas. Las 10 intervenciones restantes fueron en 3 pacientes con UPP que podríamos denominar asequibles, pero se trataba de pacientes tetrapléjicos, lo que supone un nivel de manejo más difícil, sobre todo a la hora de pautar las posiciones de apoyo.

## Conclusiones

Según nuestro estudio y análisis de la casuística presentada podemos concluir:

- No siempre está indicada la cirugía reconstructiva en las úlceras por presión.
- Ningún tipo de colgajo muscular garantiza un resultado permanente.
- Son factores predisponentes a la recidiva temprana de las úlceras por presión: la edad, el alcohol, la diabetes, la depresión, las enfermedades cardiovasculares y el entorno socio-laboral.

Respecto al sistema de hidrocirugía:

- Se puede emplear en éste y en otros tipos de heridas como quemaduras, heridas complejas con afectación ósea, diabéticas, vasculares, etc.
- Es de fácil uso y aprendizaje, aunque siempre hay que tener presente su relativa potencia para dañar

tejidos colindantes o producir sangrados abundantes.

- Debido al efecto Venturi y Bernouilli, la pieza de mano emite un hidrojet de muy alta potencia que corta y aspira los tejidos de forma homogénea, simultánea y sin contaminación local ni vaporización.
- En el estudio retrospectivo que presentamos no se han hallado diferencias significativas debido a su utilización para el desbridamiento posterior al bisturí ( $p=0.059$ ), probablemente debido a la distinta homogeneidad y/o al “n” de cada grupo.
- Cuando se empleó para desbridar antes de la colocación de un autoinjerto, se obtuvo un 100% de éxito.
- Es evidente que se necesita realizar un estudio clínico prospectivo randomizado para aclarar de forma definitiva la significación estadística ante el uso de hidrocirugía en pacientes lesionados medulares con úlceras por presión crónicas.

## Dirección del autor

Dr. José Manuel Arévalo Velasco  
Hospital Nacional de Paraplégicos  
Finca La Peraleda s/n  
45071 Toledo (España).  
e-mail: josemanuel.arévalo@uem.es

## Agradecimiento

Los autores quieren manifestar su agradecimiento a Dr. Ksenija Jovanovic, por su labor realizada en la revisión y traducción del resumen de este original.

## Conflicto de intereses

Los autores de este original manifiestan que no han recibido ninguna subvención económica por parte de la empresa propietaria del sistema de hidrocirugía para la realización de este estudio.

## Bibliografía

1. **AHCPR**: “Pressure Ulcers in Adults: Prediction and Prevention”. AHCPR Clinical practice Guideline No. 3. Rockville, MD, Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, US Department of Health & Human Services. 1992, Publication N°. 92-0047.
2. **Young JS; Burns, PE.**: “Pressure sores and the spinal cord injured”. SCI Digest. 1981; 3:11.
3. **Smith D.**: “Pressure Ulcers in Nursing Homes”. Annals of Internal Medicine 1995; 123 (6):15.
4. **Richardson RR, Meyer PR Jr.**: “Prevalence and incidence of pressure sores in acute spinal cord injuries”. Paraplegia 1981; 32(3): 150.

5. **Rodriguez GP, Garbe SL.:** "Prospective study of pressure ulcer risk in spinal cord injury patients". *Paraplegia* 1994; 32(3): 150.
6. **Salzberg CA, Byrne DW, Cayten CG, et al.:** "A new pressure ulcer risk assessment scale for individuals with spinal cord injury". *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 1996; 75 (2): 96.
7. **Marwick C.:** "Recommendations for pressure sores". *JAMA* 1992; 268:700..
8. **Guihan M, Susan SL, Bombardier H, et al.:** "Predictors of pressure ulcer recurrence in veterans with spinal cord injury". *J Spinal Cord Med* 2008; 31: 551.
9. **Smith BM, Guihan M, Lavela SL, et al.:** "Factors predicting pressure ulcers in veterans with spinal cord injuries". *Am J Phys Med Rehabil* 2008; 87 (9):750.
10. **Conway H, Griffith BH.:** "Plastic surgery for closure of decubitous ulcers in patients with paraplegia: Based on experience with 1000 cases". *Am J Surg* 1956: 91: 946.
11. **Rennekampff HO, Schaller HE, Wisser D, Tenenhaus M.:** "Debridement of burn wounds with a water jet surgical tool". *Burns* 2006; 32: 64.
12. **Mosti G, Iabichella ML, Picerni P, et al.:** "The debridement of hard to heal leg ulcers by means of a new device based on fluidjet technology". *Int J Wound J* 2005; 2: 307.
13. **Niazi ZBM, Salzberg CA, Byrne DW, et al.:** "Recurrence of initial pressure ulcer in persons with spinal cord injuries". *Adv Wound Care* 1997; 10 (3): 38.