



Pulsoterapia Venosa Retrógrada en el Tratamiento de Úlceras de Diferentes Etiologías

Autores: A. PALMIERI, MD; I FAJARDO, MD; Y. Y. TORDECILLA, Estud. Med; Y. M. TORDECILLA, Estud. Med.

Tutor: F. HERRERA, MD, SCC.

Palabras claves: Pulsoterapia venosa retrógrada, Insuficiencia venosa crónica, Úlceras de los miembros inferiores por estasis venosa, Pie diabético, Úlceras por trauma, Osteomielitis.

Se estudiaron 92 casos de pacientes tratados con pulsoterapia venosa retrógrada (PVR) realizada en los hospitales San Pablo de Cartagena (Colombia) y Universitario de la misma ciudad. Se discutieron sus indicaciones, los detalles técnicos, las complicaciones y su papel actual en el salvamento de miembros inferiores en trance de amputación.

Del total de pacientes revisados, 30 correspondieron a úlceras por insuficiencia venosa crónica (IVC), 36 a pies diabéticos, 14 a úlceras secundarias a grandes traumas en los miembros inferiores, y 12 a ostiomielitis complicada con ulceraciones.

El tratamiento aquí descrito requiere de una gran infraestructura tanto de apoyo médico, paramédico y de la familia, así como también de los hospitales del estado por la naturaleza social de los pacientes.

INTRODUCCION

A finales de la década de los 80's se realizaron procedimientos en Brasil por el grupo de Cavini y col (1) con ánimo de acelerar el proceso de cierre de úlceras en los miembros inferiores, en especial las causadas por IVC aplicando el principio del doctor Bier, que consiste en la

inyección endovenosa de un volumen suficiente de una solución en un miembro en condiciones de exclusión circulatoria inducida por torniquete neumático, tratando de obtener la impregnación de los tejidos con concentraciones locales elevadas de dicha solución durante períodos de tiempo controlados con precisión en cuanto a duración y frecuencia (2).

La enfermedad ulcerosa aguda y crónica de las extremidades inferiores reúne a entidades que casi siempre son de difícil tratamiento, por la condición socio-económica del paciente, por su frecuente recidiva, por la imposibilidad de aquel para tratar su enfermedad, por lo incapacitante de ésta y, además, porque convierte a muchos de estos pacientes en carga para la familia y el medio social en que conviven. La incapacidad laboral a que es sometido un enfermo está determinada por el grado de agresividad de la noxa y por la terapéutica que se le pueda brindar para reintegrarse a sus actividades en forma temprana, y con la mejor calidad de vida para él y su familia.

Patologías como el pie diabético, las úlceras por IVC, osteomielitis, lesiones de tejidos blandos por trauma y úlceras mixtas, son responsables de la pérdida de 500.000 días de trabajo por año en el país de Gales e Inglaterra, y de cerca de 2'000.000 de días en USA (3).

El hecho de controlar el edema y la infección de la úlcera, constituye condición *sine qua non* para el éxito del tratamiento, y esto se consigue con la PVR (1, 3).

El presente estudio pretende demostrar que la PVR es un excelente método para coadyuvar al manejo de infinidad de úlceras en las extremidades inferiores con métodos menos invasores que los actuales y de carácter conservador. En la literatura mundial no se encontraron estudios en los que se utilice la PVR en el tratamiento de úlceras por pie diabético, trauma y osteomielitis, patologías que sí fueron incluidas en nuestro protocolo.

Autores: Doctores, Alfonso Palmieri Luna, Cirujano General; Iván Fajardo A, R-III de Cir. Gral.; Yira Y. Tordecilla Echenique, Estud. de VI año de Medicina; Yesenia M. Tordecilla Echenique, Estud. de VI año, Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, D.T. y C., Colombia.

Tutor: Doctor Francisco Herrera Sáenz, Prof. de Cirugía General, de la misma Universidad.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, doble ciego, mediante protocolo similar al del doctor Cavini (1) tratando los pacientes durante un período de 2 años (marzo de 1992-abril de 1994) en los Hospitales San Pablo y Universitario de Cartagena, centros de referencia de segundo y tercer niveles, respectivamente, que cubren toda la zona norte de la costa colombiana, siendo la base de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena de Indias en donde se forman numerosos grupos de especialistas de diferentes ramas de la medicina.

Durante este período se realizaron 92 PVR, indicadas por diferentes patologías, a saber: úlceras por IVC, pie diabético, osteomielitis y úlceras por trauma de los miembros inferiores. Estos pacientes fueron seleccionados después de un detenido examen médico que comprendió:

1. Historia clínica que incluye preguntas sobre ulceración previa en las extremidades inferiores, trombosis venosa profunda, pierna blanca del embarazo o traumas acompañados de fractura.
2. Hábitos como consumo de alcohol y tabaco.
3. Registro de alergias o irritación por medicamentos usados en el pasado en forma tópica para el tratamiento de úlceras de los miembros inferiores.
4. Historia familiar relevante.
5. Examen físico general, T/A, etc.
6. Antecedentes personales tales como artritis reumática.
7. Identificación de insuficiencia cardíaca congestiva o isquemias cardíacas.
8. Exámenes de laboratorio generales, en especial para confirmar anemia, curso de la diabetes, estado nutricional.
9. Cultivos y antibiogramas de las lesiones ulcerosas.
10. Movilidad y estilo de vida del paciente; cómo duerme, si en cama o en silla; y quién le brinda el apoyo para las curaciones.
11. Estado nutricional.

Los criterios de inclusión al protocolo fueron los siguientes:

1. Deseo voluntario del paciente de someterse al procedimiento con hospitalización.
2. Aceptación de los familiares con el fin de brindarles educación al respecto.

3. Presencia de venas periféricas abordables, próximas a la úlcera.
4. Compromiso óseo no mayor de 5 cm de diámetro.
5. Mayores de 15 años de edad.

Todos los pacientes seleccionados fueron sometidos a una sesión diaria de PVR utilizando para ello dos fórmulas cuya composición fue la siguiente:

Antibiótico (seleccionado por cultivo y antibiograma)

Dexametasona	4 mg
Lidocaína al 1%	2 mL
Heparina	5000 UI
Suero Fisiológico	120 mL.

Se eligieron dos grupos, uno para el uso de pentoxifilina, y otro para el uso de buflomedil, administrados teniendo en cuenta el diámetro y origen de la úlcera.

La técnica de aplicación fue la sugerida por el doctor Cavini en estudios realizados por él (4).

Las medidas generales consistieron en:

1. Reposo absoluto en cama en posición de Trendelenburg; sólo se permitió levantarse para sus necesidades fisiológicas.
2. Curación de la úlcera dos veces al día, una después de PVR y otra en la tarde; se utilizó el desbridamiento, lavado y recubrimiento con gasas humedecidas con colagenasa.

Los pacientes tratados con buflomedil recibieron medicación oral de la droga a dosis de 300 mg, tres veces al día; quienes se trataron con pentoxifilina se medicaron por vía oral a dosis de 400 mg, tres veces al día; a cada paciente se le reforzó el uso del antibiótico seleccionado por vía i.m. u oral a dosis requeridas en cada paciente.

Los pacientes fueron evaluados día a día y sus resultados anotados en las tablas de seguimiento del protocolo.

Cuando se consideró erradicada la infección lo mismo que el edema y se observó excelente tejido de granulación en las úlceras se les trató con la colocación de injertos de piel de espesor parcial, en especial a las mayores de 5 cm de diámetro.

Cinco meses después del tratamiento se realizó seguimiento por consulta externa a cada uno de los pacientes, en la que se evaluó el estado del miembro comprometido, las recaídas y la adaptación social del paciente.

Los datos así obtenidos fueron analizados y evaluados con el personal del Departamento de Investigaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

RESULTADOS

De los 92 pacientes estudiados, 30 (32.6%) presentaron úlceras por IVC; 36 (39.13%), pie diabético; 14 (15.21%), úlceras por traumas severos en los miembros inferiores; y 12 pacientes (13.04%), osteomielitis con o sin úlcera (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de pacientes con úlceras de diferentes etiologías.

Patología	Núm. ptes.	%
Úlceras por IVC	30	32.62
Pie diabético	36	39.13
Úlceras por trauma	14	15.21
Osteomielitis	12	13.04
Total	92	100.00

La distribución por sexos fue de 54 pacientes (58.69%) para el sexo femenino y 38 (41.3%) para el masculino. De los 30 pacientes con úlceras por IVC, 17 fueron mujeres y 13 hombres; de los 36 pacientes con pie diabético, 24 fueron mujeres y 12 hombres; de las 14 úlceras por trauma, 6 pacientes fueron mujeres y 8 hombres; finalmente, de los 12 pacientes con osteomielitis 7 fueron mujeres y 5 hombres (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de pacientes con úlcera, según el sexo.

Patología	Núm. ptes.	Fem.
Úlceras por IVC	30	17
Pie diabético	36	24
Úlceras por trauma	14	6
Osteomielitis	12	7
Total	92	54

A todos los pacientes se les tomó muestra para cultivo y antibiograma con los siguientes resultados: 39 cultivos (42.3%) resultaron positivos para estafilococos *aureus*; 17 (18.4%) para estreptococo *epidermidis*; en 12 (13.04%) se encontró estreptococo beta-hemolítico; y en 24 (26.08%) pseudomona (Tabla 3). Dichas bacterias en 31 pacientes

(33.6%) presentaron sensibilidad a la gamicina (120 mg); en 41 pacientes (44.56%) a la amikacina (1 gr); y en 20 pacientes (21.73%), a la pefloxacina (500 mg).

Tabla 3. Distribución de gérmenes aislados según el tipo de úlcera.

Germen aislado	Strep. beta hemolít.	Stafiloc. aureus	Streptoc. epiderm.	Pseudom. aerugin.
IVC	1	14	13	2
Pie diabético	-	20	4	12
Trauma	-	4	-	10
Osteomielitis	11	1	-	-
Total	12	39	17	24

Estos antibióticos fueron utilizados tanto en la PVR como en la terapia de sostenimiento (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de antibióticos escogidos por antibiograma, según el tipo de úlcera.

Patología	Garamicina 120 mg/dosis/día	Amikacina 1 gr/dosis/día	Pefloxacina 500 mg/dosis/día
Úlceras por IVC	1	27	2
Pie diabético	20	4	12
Úlceras por trauma	4	4	6
Osteomielitis	6	6	-
Total	31	41	20

Se midió el diámetro de todas las úlceras al inicio de la PVR con los siguientes resultados: úlceras menores de 5 cm, por IVC, 18; por pie diabético, 30; por traumas, 4; y por osteomielitis, 11; úlceras mayores de 5 cm, por IVC, 12; por pie diabético, 6; por trauma, 10; por osteomielitis, 1, (Tabla 5), para un total de 63 (68.47%) úlceras menores de 5 cm, y 29 (31.52%) mayores de 5 cm (Tabla 5). La importancia del diámetro se basa en que las úlceras en que fue necesario el soporte con injerto, todas fueron mayores de 5 cm.

Se encontró que 18 úlceras por IVC (60%) cerraron con PVR como tratamiento único, y 12 (40%) requirieron la PVR más injerto; 36 (100%) úlceras por pie diabético ce-

Tabla 5. Distribución de los diferentes tipos de úlceras, según su tamaño.

Tamaño	< 5 cm	> 5 cm
Úlceras por IVC	18	12
Pie diabético	30	6
Úlceras por trauma	4	10
Osteomielitis	11	1
Total	63	29

rraron con PVR; 10 úlceras (71.4%) causadas por trauma requirieron PVR; en ninguna se utilizó injerto y 1 (8.3%) requirió amputación del miembro afectado (Tabla 6). Esta única amputación se practicó en un paciente con osteomielitis que tenía una gran infección por pseudomoma, que fue imposible recuperar en un tercer intento.

Tabla 6. Distribución de las úlceras según el tratamiento realizado.

Tratamiento	PVR	PVR + Injerto	Amputación
Úlceras por IVC	18	12	-
Pie diabético	36	-	-
Úlceras por trauma	10	4	-
Osteomielitis	11	-	1
Total	75	16	1

Lo anterior indica que el 81.5% (de la muestra general) de las úlceras, cerraron con PVR como tratamiento único, el 17.3% requirió PVR más injerto y el 1.08% requirió amputación del miembro.

Observamos que de los 36 pacientes con pie diabético, 22 (61.11%) tenían orden de amputación de uno o más dedos, lo cual no fue necesario con el tratamiento realizado.

Debido a la primordial necesidad de salvar la extremidad afectada y teniendo en cuenta el estado en que llegaban la mayoría de nuestros pacientes, no se correlacionó la estancia hospitalaria.

Ambos grupos, los tratados con buflomedil y los tratados con pentoxifilina, presentaron iguales resultados en cuanto a mejoría del cuadro clínico; el uso de una y otra droga no modificó la muestra (Tabla 7).

Cinco meses más tarde, en la consulta de control, los pacientes se encuentran sin recaídas y readaptados socialmente.

Tabla 7. Distribución de pacientes según el tipo de úlcera y del medicamento utilizado.

Tipo de úlcera	Pentoxifilina	Buflomedil
Úlceras por IVC	15	15
Pie diabético	18	18
Úlceras por trauma	7	7
Por osteomielitis	6	6
Total	46	46

DISCUSION

La posibilidad de la vía endovenosa retrógrada para el acceso a los tejidos fue demostrada en 1908 por el doctor Augusto Bier, en Alemania, quien por primera vez la describió y utilizó en anestesia (2).

La técnica de Bier se basa en el hecho de que la inyección endovenosa con un volumen suficiente de una solución cualquiera, en régimen de exclusión circulatoria del miembro, hará que la solución inyectada recorra la circulación venosa en sentido inverso, perfunda la microcirculación a partir de la fase venosa y pueda, a través de la arquitectura peculiar de la microcirculación, alcanzar las arterias terminales (2).

Algunos cirujanos, como Cavini, la han venido utilizando con algunas modificaciones desde 1983, para el tratamiento de arteriopatías funcionales y úlceras por IVC (1).

Nuestro estudio hace aun más extenso el margen de utilidad de la PVR, ya que se incluyen úlceras por trauma, pie diabético y osteomielitis, además de las úlceras por IVC sobre las que trabajó el doctor Cavini.

La PVR constituye una nueva vía de administración de drogas farmacológicamente activas como antibióticos, vasodilatadores, anticoagulantes y antiinflamatorios hormonales, entre otros, permitiendo tratar con éxito procesos mórbidos que de otra manera estarían fuera del alcance de la acción terapéutica.

El uso del buflomedil en el tratamiento de úlceras por IVC fue estudiado por Cavini en años anteriores, y mostró buenos resultados. Nosotros hacemos una comparación a doble ciego entre buflomedil y pentoxifilina en úlceras de distinta etiología, sin obtener diferencias entre un tratamiento y otro.

El tratamiento de la infección empleado por el doctor Cavini en su revisión, se basa en el uso de gentamicina 120 mg. En el presente estudio se hace tratamiento antibiótico con base en antibiograma previo al tratamiento, mediante el uso de gentamicina, amikacina y pefloxacina.

La realización de la PVR implica que se den tres fenómenos importantes que explican el éxito de esta terapia, los cuales son:

- Cuando se hace la inyección endovenosa en miembros en condiciones de exclusión circulatoria, si el volumen es suficiente, la solución inyectada recorrerá en forma retrógrada el sistema venoso, perfundirá la microcirculación y aun podrá llegar hasta las arterias terminales.
- Si la exclusión circulatoria persiste por tiempo suficiente, se producirán fenómenos metabólicos locales, relacionados con la isquemia que permitirán y facilitarán la difusión de la solución del interior de los capilares hacia el medio intersticial.
- Una vez establecida la circulación, las drogas impregnadas en los tejidos serán removidas de ellos hacia la circulación general con una velocidad de absorción comparable a la de una inyección intramuscular, e inversamente proporcional a la gravedad de la isquemia (1).

Es necesario tener en cuenta que si la exclusión circulatoria no es perfecta el resultado será una plétora del miembro, con secuestro de la solución en el sistema venoso lo que, además de producir intenso malestar al paciente, invalida completamente el procedimiento (1).

La inyección intraarterial alternativa, aparentemente lógica, no permite mantener la solución inyectada en contacto con los tejidos por tiempo suficiente, lo que no ocurre con la inyección endovenosa retrógrada donde es posible mantener la exclusión circulatoria y, por lo tanto, prolongar la saturación tisular por períodos de tiempo controlados con precisión.

CONCLUSIONES

Después de la experiencia con la PVR y de observar su utilidad en el tratamiento de úlceras de diferentes etiolo-

gías, podemos concluir que:

1. La PVR es útil no sólo en úlceras por IVC, sino también en aquellas debidas a diferentes patologías con criterio de amputación.
2. Un alto porcentaje (81.5%) de las úlceras de diferente etiología, cicatrizan con PVR como tratamiento único, y un porcentaje más bajo (17,3%) requieren PVR más injerto. La necesidad de amputación (1.08%) en nuestro estudio estuvo determinada por un gran compromiso infeccioso.
3. No existe una diferencia estadísticamente significativa entre el uso de buflomedil o pentoxifilina en el tratamiento de úlceras de diferente etiología.
4. La estancia hospitalaria no guarda relación con la urgente y primordial necesidad de salvar una extremidad.

ABSTRACT

Ninety-two cases of patients treated with Retrograde Venous Pulse Therapy (RVP) performed at the San Pablo Hospital and University Hospital of Cartagena were studied. Its indications, technical details, complications and its current value in the treatment of inferior extremities in the verge of amputation are discussed.

Of the total of patients reviewed, 30 ulcers were secondary to chronic venous insufficiency, 36 to complications of diabetes, 14 to mayor leg trauma and 12 secondary to osteomyelitis.

The treatment described, requires a great deal of medical, paramedical, and family support due to the social nature of these patients.

REFERENCIAS

1. Cavini P C, Massagli B V, Leopoldi M, Biscaro R: Pulsoterapia pela via endovenosaretrógrada nas infeccoes graves dos membros inferiores. *Cir Vasc Angiol* 1986; 2 (4): 17-22
2. Bier A: Uber Eine neue wig lokal an-aestesia an der Gliedemasse zu erzeugen. *Verb Deutsch Ges Chir* 1908; 37: 204
3. Cavini P C, Massagli B V, Leopoldi M, Biscaro R: PVR maior eficiencia no tratamento da úlcera de estase. *Rev Bras de Angiol e Cir Vasc* 1988; 18 (3): 127-30
4. Cavini P C, Masagli B V, Leopoldi M, Biscaro R: Buflomedil e gentamicina pela técnica de pulsoterapia venosa retrógrada. Um novo conceito em isquemias e infeccoes graves de membros. *Arq Bras Med* 1987; 61 (3): 207-12