

8. Horwitz, MS. Adenovirus. Pp. 1723-1740. In *Virology*. 2nd ed., Fields, BN (ed), Raven Press, New York, 1990.
9. Wadell, G. Molecular epidemiology of human adenovirus. *Curr Top Microbiol Immunol*, 1984, 110: 191-220.
10. Sakaoka, H, Saheki, Y, Ukuki, K et al. Two outbreaks of herpes simplex virus type 1 nosocomial infection among newborns. *J Clin Microbiol*, 1986, 24: 36-40.
11. Sakaoka, H, Tsugumitsu, A, Ozaki, I, Ishida, S & Fijinaga, F. Restriction endonuclease cleavage analysis of herpes simplex virus isolates obtained from three pairs of siblings. *Infectol Immunol*, 1984, 43: 771-774.
12. Lenneth, M & Schmidt, H. *Diagnostic procedures for viral and rickettsial infections*. Pp. 179-226. 5th ed, American Public Health Association, New York, 1979.
13. Davis, A & Bruce, A. *Basic molecular cloning experiments*. Pp. 125-129. Elsevier Scientific Publishing Co, Amsterdam, 1986.
14. Vogelstein, A & Feinberg, E. Random hexanucleotide primer DNA labeling method. *Anal Biochem*, 1984, 137: 226-270.
15. Hirt, B. Selective extraction of polyoma DNA from infected mouse cell cultures. *J Mol Biol*, 1967, 26: 365-369.
16. Renjifo, B. *Estudios moleculares de adenovirus serotipos 3 y 8 aislados de infección respiratoria*. Tesis de Magister, Departamento de Microbiología, Universidad del Valle, Cali, Colombia, 1989.
17. Maniatis, T, Fritsch, EF & Sambrook, J. *Molecular cloning*. Pp. 350-365. In *A laboratory manual*. Cold Spring Harbor Laboratory, New York, 1982.
18. Adrian, T, Wadell, G, Hierholzer, JC & Wigand, R. DNA restriction analysis of adenovirus prototypes 1 to 41. *Arch Virol*, 1986, 91: 277-290.
19. Green, M & Piña, A. Biochemical studies on adenovirus multiplication. Properties of highly purified tumorigenic human adenoviruses and their DNA. *Proc Natl Acad Sci USA*, 1964, 51: 1251-1256.
20. Horwitz, MS. Adenovirus and their replication. Pp. 433-473. In *Virology*. Fields, BN (ed). Raven Press, New York, 1985.
21. Douglas, HW, Shields, AF & Fife, KH. Genomic variation of adenovirus type 5 isolates recovered from bone marrow transplant recipients. *J Clin Microbiol*, 1987, 25: 305-308.
22. Davis, BD, Dulbecco, R, Fijen, H & Ginsberg, H. *Microbiology*. Pp. 1048-1060, Harper & Row Publisher, New York, 1980.
23. Werner, OD & Hawsen, HZ. Deletion and insertion in adenovirus type 2 DNA after viral replication in VERO cells. *Virology*, 1978, 86: 66-77.

Estudio clínico comparativo entre enoxaparina y heparina en pacientes de hemodiálisis crónica

Rafael Alberto Gómez M.D.¹, Alvaro Mercado, M.D.², Juan Guillermo Posada, M.D.¹,
Rossana Randazzo, Enf.³, Luis Mariano Otero, M.D.⁴, Jorge Morales, M.D.⁴

RESUMEN

En 16 pacientes del programa de hemodiálisis crónica del Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia, se comparó la efectividad clínica del uso de la enoxaparina vs. heparina regular. Los enfermos se dividieron en 2 grupos comparables: el grupo 1 recibió enoxaparina (0.75-1 mg/kg/) dosis única al comienzo de la hemodiálisis por la línea arterial. El segundo grupo recibió heparina, 5,000 U dosis total. Se evaluaron varios parámetros: tiempo de protrombina, tiempo de tromboplastina

parcial, recuento de plaquetas, temperatura corporal, presencia de fibrina en la cámara venosa, aparición del filtro, tiempo de hemorragia después del retiro de la fistula, aparición de hemorragia. No hubo diferencias clínicamente significativas en ambos grupos. El uso de enoxaparina produjo simplificación técnica en el procedimiento, sin aumentar la posibilidad de complicaciones hemorrágicas ni la tendencia a la coagulación en el sistema extracorpóreo.

En la práctica de la hemodiálisis uno de los principales inconvenientes es evitar la coagulación del sistema extracorpóreo, sin que esto lleve a un aumento en la presencia de complicaciones hemorrágicas en un enfermo que se encuentra ya bajo riesgo debido a la uremia.

Aunque la diálisis crónica corrige en gran parte las alteraciones funcionales plaquetarias, el uso de la

1. Residente Nefrología, Departamento de Medicina Interna, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
2. Profesor Asociado, Departamento de Medicina Interna, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
3. Enfermera Jefe, Unidad Renal, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.
4. Profesor Asistente, Departamento de Medicina Interna, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

heparina juega un papel importante en las complicaciones hemorrágicas relacionadas con la hemodiálisis. Por otra parte, cada enfermo presenta distinta sensibilidad a la acción anticoagulante de la heparina y un metabolismo diferente; así, la dosis de heparina basada en el peso, no sigue un patrón exacto en cuanto a los parámetros de coagulación¹.

La acción de la heparina se relaciona directamente con el aumento del efecto de la antitrombina III, que inhibe los factores IX, X, XI. También tiene efecto sobre la trombina, pues la inactiva².

Los sitios potenciales de sangrado son variables y dependen tanto de la enfermedad de base como de la insuficiencia renal crónica (IRC). El sangrado por el tracto gastrointestinal, los hematomas subdurales o el hemopericardio son sucesos importantes que ponen en peligro la vida del paciente. También hay otros eventos menos peligrosos, como epistaxis, hipermenorrea, hemartrosis, sangrado intraocular y sangrado intrarrenal en individuos con riñones poliquísticos. El sangrado crónico, más la pérdida en la máquina aumentan la magnitud de la anemia, así como los requerimientos transfusionales y los riesgos respectivos.

Las complicaciones de sangrado por la heparina no se deben tan sólo a su efecto sobre los parámetros de la coagulación, sino posiblemente a la trombocitopenia, cuya aparición transitoria se ha informado hasta en 25% de los casos. Algunos centros de hemodiálisis utilizan heparinas de bajo peso molecular, para disminuir los riesgos de sangrado en pacientes críticos y en búsqueda de una mayor seguridad en lo que a coagulación se refiere dentro del proceso³⁻⁵.

Como las heparinas de bajo peso molecular no tienen efecto sobre la agregación plaquetaria ni tampoco producen trombocitopenia, disminuyen así los riesgos de hemorragia. Además poseen una actividad equivalente a la heparina sobre el factor X y 5 veces menor sobre el factor II.

Este estudio pretende comparar la efectividad clínica de la heparina regular vs. una heparina de bajo peso molecular (enoxaparina, Clexane®), en pacientes sometidos a hemodiálisis crónica.

PACIENTES Y METODOS

Pacientes. Se evaluaron 16 pacientes del programa de hemodiálisis crónica del Hospital Universitario del

Valle (HUV) que se dividieron en 2 grupos al azar, cada uno de 8 personas, comparables estadísticamente. Se excluyeron los individuos con antecedentes de diabetes mellitus, sangrado, valores de hemoglobina menores de 7.0 g/dl y sobrepeso.

Protocolo. Los pacientes del grupo 1 recibieron entre 0.75-1.0 mg/kg de enoxaparina que se administró a través de la línea arterial al comenzar la diálisis. Los pacientes del grupo 2 recibieron heparina, 3,500 U iniciales y luego 1,500 U al final de la segunda hora de diálisis.

Estudios de laboratorio. Se tomaron muestras para tiempo de protrombina (TP), tiempo de tromboplastina parcial (TTP), recuento de plaquetas. También se evaluó la temperatura corporal pre y postdiálisis durante 5 sesiones de diálisis en cada paciente. El valor de control para el TP fue 12 segundos y para el TTP 25 segundos con rangos entre 20 y 40 segundos. Se utilizaron filtros con fibras de cuprofán, nuevos, en las 3 primeras sesiones y ya usados en las 2 siguientes. Todos los pacientes se dializaron durante 4 horas; todos tenían fistula arteriovenosa (AV) como acceso vascular.

Evaluación. Se investigó la presencia o no de fibrina en la cámara venosa, la apariencia del filtro (número de fibras externas coaguladas), el tiempo de sangría después del retiro de la fistula AV, la aparición de hemorragia y reacciones adversas. Además se evaluaron el flujo sanguíneo y la presión transmembrana (PTM).

Análisis estadístico. Se utilizó la prueba de Wilcoxon para verificar estadísticamente los cambios en la evaluación de los TP y TTP tanto pre como postdiálisis. Igualmente para el recuento de plaquetas y temperatura corporal pre y postdiálisis. Si $p < 0.01$ se tomó como significativa.

Con base en las medidas de tendencia central calculadas de TP y TTP pre y postdiálisis, se realizó la prueba de la mediana, con una p significativa < 0.01 . Igual procedimiento se siguió para verificar la igualdad en las medidas de tendencia central en el recuento de plaquetas, medición del TP y TTP y medición de la temperatura corporal pre y postdiálisis en los pacientes tratados con enoxaparina y heparina.

RESULTADOS

Población de pacientes. La edad promedio en el grupo con enoxaparina fue 39.1 años vs. 40 en el grupo

Cuadro 1. Datos de Control.

	Fármaco						Total		
	Enoxaparina			Heparina			Prom.	Min	Máx
	Prom.	Min	Máx	Prom.	Min	Máx			
Edad	39.1	20.0	61.0	40.0	26.0	60.0	39.5	20.0	61.0
Peso (kg)	62.6	33.0	77.8	62.8	46.5	84.7	62.7	33.0	84.7
Hemoglobina (g/100)	8.1	7.0	10.2	7.4	7.0	8.7	7.7	7.0	10.2

Cuadro 2. Datos Básicos de Control.

	Total		Fármaco			
	N	%	Enoxaparina		Heparina	
			N	%	N	%
<i>Causa de la IRC</i>						
Desconocida	11	68.8	4	50.0	7	87.5
Esclerosis	2	12.5	2	25.0		
HTA severa	1	6.3	1	12.5		
Uropatía	1	12.5	1	12.5	1	12.5
<i>Hemodiálisis</i>						
Sí	16	100.0	8	100.0	8	100.0
<i>Duración diálisis</i>						
4 horas	16	100.0	8	100.0	8	100.0
<i>Diabetes mellitus</i>						
No	16	100.0	8	100.0	8	100.0
<i>Historia de hemorragias</i>						
No	16	100.0	8	100.0	8	100.0
<i>Sobrepeso</i>						
No	16	100.0	8	100.0	8	100.0
Total	16	100.0	8	100.0	8	100.0

de heparina. El promedio de peso fue 62.6 para el grupo 1 (enoxaparina) vs. 62.8 en el grupo 2 (heparina). Los niveles de hemoglobina (Hb) fueron 8.1 en el grupo 1 y 7.4 en el grupo 2 (Cuadro 1). Los datos sobre etiología de la IRC se especifican en el Cuadro 2.

Tiempo de protrombina. La mediana del TP prediálisis en los pacientes con enoxaparina y heparina fue 12" y postdiálisis 12" para el grupo de enoxaparina vs. 12.6" en el grupo de la heparina, diferencias no significativas. Cuando se comparó el grado de normalidad, definido como el TP observado sobre el TP control, se encontró que el grupo 1 tenía 100% prediálisis y 97.5% postdiálisis. En el otro grupo 100% fueron normales en prediálisis vs. 95% en postdiálisis, diferencia estadísticamente significativa $p < 0.01$ (Cuadro 3).

Tiempo de tromboplastina parcial. La mediana

prediálisis en los pacientes con enoxaparina fue 27" vs. 33" postdiálisis; en el grupo de la heparina fue 25" vs. 35" postdiálisis. Los valores prediálisis de enoxaparina y heparina presentaron diferencias significativas ($p < 0.01$), mientras que los valores de postdiálisis no tuvieron diferencias. En cuanto al grado de normalidad se encontró un TTP normal prediálisis de 92.5% en el grupo 1 vs. 97.5% en el grupo 2. Los datos postdiálisis mostraron un TTP normal en 47.5% del grupo 1 vs. 37.5% en el grupo 2, datos estadísticamente significativos, tanto en la prediálisis como en postdiálisis (Cuadro 3).

Plaquetas. La mediana del recuento de plaquetas prediálisis fue 254,000 en el grupo 1 vs. 218,000 en el grupo 2 y postdiálisis de 239,000 vs. 200,000 en los grupos 1 y 2, respectivamente. Se encontró una diferencia significativa en el recuento pre y post-diálisis. Sin embargo cuando se evaluó la cifra de plaquetas pre y postdiálisis con enoxaparina o heparina no se encontró ninguna diferencia significativa ($p < 0.01$).

Después se comparó el recuento de plaquetas con filtro nuevo y usado para los 2 grupos. Con filtro nuevo, ambos grupos mostraron disminución en la cantidad, pero contrariamente al comparar el usado, en ambos grupos se vio un leve aumento en esa cifra de 236,000 a 239,000 en el grupo 1 y de 199,000 a 200,000 en el grupo 2 (Cuadro 4).

Temperatura corporal. La mediana de la temperatura prediálisis en grados centígrados ($^{\circ}\text{C}$) en el grupo 1 fue 36.2 vs. 36 en el grupo 2. La mediana postdiálisis fue 36.4 en el grupo 1 vs. 36 en el grupo 2. No hubo diferencias significativas entre los grupos ($p < 0.01$).

Cuadro 3. Grado de Normalidad de los Controles TP y TTP

	Enoxaparina		Heparina	
	Nº	%	Nº	%
<i>Prediálisis TP</i>				
Normal	40	100.0	40	100.0
<i>Prediálisis TTP</i>				
Normal	37	92.5	39	97.5
20% encima de lo normal	3	7.5	1	2.5
<i>Postdiálisis TP</i>				
Normal	39	97.5	38	95.0*
20% encima de lo normal	1	2.5	2	5.0
<i>Postdiálisis TTP</i>				
Normal	19	47.5*	15	37.5*
20% encima de lo normal	21	52.5	25	62.5

* p < 0.01

Apariencia del filtro. Se encontraron menos de 10 fibras coaguladas en 65% de los pacientes del grupo 1 vs. 75% del grupo 2, diferencia no significativa estadísticamente. Luego se comparó la apariencia del filtro nuevo y el del usado con enoxaparina y con heparina. Se encontró que en los enfermos del primer grupo, 75% tenían menos de 10 fibras coaguladas con filtro nuevo y 50% tenían menos de 10 fibras coaguladas con el usado. En el segundo grupo, 95.8% tenían menos de 10 fibras coaguladas con filtro nuevo vs. 43.8% con el usado (Cuadro 6). No hubo diferencias estadísticamente significativas en el grupo 1, pero sí en el grupo 2 (chi cuadrado de independencia < 0.01).

Tiempo de hemorragia. La mediana para los pacientes del grupo 1 fue 105" y para el grupo 2 fue 75", diferencias sin significación estadística.

Cuadro 4. Reúso y Recuento de Plaquetas.

	Enoxaparina				Heparina			
	Nuevo		Reusado		Nuevo		Reusado	
	Prom	Mediana	Prom	Mediana	Prom	Mediana	Prom	Mediana
<i>Prediálisis</i>								
Plaquetas	304.80	274.0	267.3	236.0	228.7	221.0	212.6	199.0
Temperatura	36.30	36.30	36.23	36.25	36.19	36.20	36.10	36.0
<i>Postdiálisis</i>								
Plaquetas	265.3	239.0	245.4	239.5	223.9	204.0	225.3	200.0
Temperatura	36.33	36.45	36.17	36.17	36.20	36.10	36.13	36.0

Cuadro 5. Fibrina en la Cámara Venosa.

	Enoxaparina				Heparina			
	Nuevo		Reusado		Nuevo		Reusado	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Sí	7	29.2	3	18.8	5	20.8	4	25.0
No	17	70.8	13	81.3	19	79.2	12	75.0
Total	24	100.0	16	100.0	24	100.0	16	100.0

Fibrina en la cámara venosa. Se encontró la aparición de fibrina en la cámara venosa en 27.5% de los pacientes del grupo 1 vs. 20% del grupo 2. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (prueba de chi cuadrado). Tampoco hubo diferencias al comparar filtro nuevo y usado (Cuadro 5).

Aparición de hemorragia. Hubo hemorragia en un solo paciente del grupo de la enoxaparina (2.5%), pero en ninguno del otro grupo. La complicación ocurrió en un enfermo con un injerto en la fistula AV, en quien hubo problemas técnicos al canular. Si se descarta este hecho como complicación, no hubo diferencias entre los grupos.

Flujo sanguíneo. Se evaluó la presencia del filtro según el flujo sanguíneo de la máquina (ml/min). De los pacientes del grupo 1 con flujos iguales o menores de 300 ml/min, 62.1% tenían menos de 10 fibras coaguladas, mientras que con flujos mayores de 300 ml/min, 72.7% tenían menos de 10 fibras coaguladas. En el grupo 2 se encontró que con flujos de 300 ml/min o menos, 66.7% tenían menos de 10 fibras coaguladas y 87.5% tenían menos de 10 fibras coaguladas con flujos mayores de 300 ml/min. Las

Cuadro 6. Apariencia del Filtro Según Fármaco y Reúso

	Enoxaparina				Heparina			
	Filtro		Filtro		Filtro		Filtro	
	Nuevo N	Reusado %	Nuevo N	Reusado %	Nuevo N	Reusado %	Nuevo N	Reusado %
>10 fibras	18	75.0	8	50.0	23	95.8	7	43.8*
≥10 fibras	6	25.0	8	50.0	1	4.2	9	56.3*
Total	24	100.0	16	100.0	24	100.0	16	100.0

diferencias no fueron significativas. Cuando se comparó el filtro nuevo con el usado vs. flujo, se encontró que con flujo igual o menor de 300 ml/min, el grupo 1 tenía 66.7% de filtros nuevos con menos de 10 fibras vs. 30% con reúso.

Con flujos mayores de 300 ml/min, todos los pacientes de los grupos 1 y 2 (100%) con filtro nuevo tenían menos de 10 fibras coaguladas. Con el usado esto disminuyó a 40% en el grupo 1 y 66% en el grupo 2 (Cuadro 7).

DISCUSION

El presente estudio clínico comparativo, abierto, pretende evaluar la eficacia y seguridad de la enoxaparina en pacientes sometidos a hemodiálisis crónica, en cuanto a trombosis del circuito extracorpóreo y sangrado clínico, al compararlo con la eficacia y la seguridad asociadas con las dosis convencionales de heparina. Se valoraron varios parámetros de coagulación pre y postdiálisis (TP, TTP y recuento de plaquetas).

Al evaluar los valores de TP prediálisis, se encontró que todos los pacientes manejaban valores normales, que es lo esperado en estos casos, a menos que exista una enfermedad de base. Se evaluó el grado de normalidad postdiálisis y se encontró que el grupo de la heparina presentaba 5% de anormalidad, diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.01$), cuando se comparó con el grupo de la enoxaparina. Esto puede reflejar una mayor actividad de la heparina sobre la trombina.

Cuando se observaron los TTP se encontró que los enfermos con enoxaparina tenían una cifra de normalidad de 47.5% vs. 37.5% del grupo 2, diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.01$), lo que indica una mayor anticoagulación en el grupo 2.

Cuadro 7. Apariencia del Filtro Según Fármaco, Filtro y Flujo Sanguíneo

	Enoxaparina				Heparina			
	Filtro		Filtro		Filtro		Filtro	
	Nuevo N	Reusado %	Nuevo N	Reusado %	Nuevo N	Reusado %	Nuevo N	Reusado %
<300 (ml/min)								
< 10 fibras	12	66.7	6	54.5	13	92.9	3	30.0
≥ 10 fibras	6	33.3	5	45.5	1	7.1	7	70.0
Total	18	100.0	11	100.0	14	100.0	10	100.0
> 300 (ml/min)								
< 10 fibras	6	100.0	2	40.0	10	10.0	4	66.7
≥ 10 fibras			3	60.0			2	33.3
Total	6	100.0	5	100.0	10	100.0	6	100.0

Se quiso evaluar también la presencia de trombocitopenia en estos pacientes, teniendo en cuenta que se ha informado hasta en 25% de casos asociados con el uso de la heparina. Para evaluar si el filtro nuevo juega papel en la trombocitopenia, por la activación de procesos inmunológicos asociados con la membrana de cuprofán, se realizaron en cada paciente 3 sesiones con filtro nuevo y 2 con filtro ya usado.

Se encontró que los valores globales prediálisis del grupo 1 fueron 254,000 vs. 218,000 del grupo 2, diferencias significativas, pero cuando se estudiaron los valores pre vs. postdiálisis en cada grupo, se vio una disminución en ambos que carece de significancia estadística.

Al analizar el filtro nuevo vs. el usado, se apreció en éste la tendencia a aumentar el número de plaquetas postdiálisis, dato que podría indicar que la disminución plaquetaria en el filtro nuevo se originaba en la activación de procesos inmunológicos por las membranas de cuprofán. Sin embargo, no se pueden sacar conclusiones debido al reducido número de pacientes.

No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto a temperatura corporal.

Se evaluó también la coagulación del sistema extracorpóreo, pues se comparó la presencia de fibrina en la cámara venosa y las fibras externas coaguladas del filtro, tanto en el filtro nuevo como en el ya usado. No hubo diferencias significativas entre los grupos al comparar la fibrina en la cámara venosa.

En cuanto al número de fibras coaguladas en el filtro

después de diálisis, se tomó el parámetro de menos de 10 y 10 ó más fibras. En el grupo 1 se vio que 65% tenían menos de 10 fibras vs. 75% en el grupo 2, diferencias no significativas, pero cuando se valoraron estos datos al comparar filtro nuevo vs. usado, el grupo de la heparina presentó menos de 10 fibras en el filtro nuevo en 98.5% vs. 43.8% con el usado, diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.01$). Cuando se comparó el grupo de la enoxaparina, estas diferencias no fueron significativas, lo que indicó una mejor eficacia de la enoxaparina con filtros de reúso y un equivalente con los filtros nuevos.

Los tiempos de hemorragia fueron similares en ambos grupos y no hubo diferencias significativas. Un paciente presentó complicación hemorrágica en el grupo 1, más por un problema técnico de canulación que por efecto de la enoxaparina. Si se descarta este episodio, no hubo diferencias entre los grupos.

El flujo sanguíneo también se comparó según el aspecto del filtro, ya fuese nuevo o usado. Aparentemente con flujos 300 ml/min o menos, el grupo de enoxaparina tiene mejor reúso, pero el número de pacientes es muy pequeño y no se pueden sacar conclusiones. Con flujos mayores de 300 ml/min no hay diferencias.

CONCLUSIONES

Con los datos obtenidos en este trabajo es posible afirmar lo siguiente:

1. Los parámetros de coagulación TP, TTP fueron más prolongados en el grupo que recibió heparina.
2. No se vieron diferencias clínicas ni estadísticamente significativas en cuanto a la presencia de complicaciones hemorrágicas, ni en el tiempo de sangrado por la fistula AV.
3. No se apreciaron diferencias en el efecto sobre el recuento de plaquetas.
4. No hubo efectos sobre la temperatura corporal en ambos grupos.
5. Tampoco diferencias en la coagulación del sistema extracorpóreo.
6. La enoxaparina permitió un mejor reúso de los filtros en comparación con el grupo de la hepa-

rina. Sin embargo, se deben hacer más estudios comparativos para confirmar este hecho, pues el número de pacientes en el estudio fue bajo.

7. El empleo de la enoxaparina produjo una simplificación técnica del procedimiento, sin aumentar las posibilidades de complicaciones hemorrágicas o la tendencia a la coagulación en el sistema extracorpóreo.
8. Se encontró que no hubo diferencias clínicamente significativas entre el uso de la enoxaparina y la heparina en los pacientes de hemodiálisis crónica.

SUMMARY

From the hemodialysis program at the Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia, 16 patients were studied to compare the clinical efectivity between enoxaparin and standard heparin. The patients were divided in 2 groups. The first one received enoxaparin, 0.75-1.0 mg/kg, just after the beginning of dialysis in the arterial line, while the second received standard heparin, 5,000 units as a total dose. Protrombin time, partial tromboplastin time, platelet count and corporal body temperatures were evaluated. The presence of fibrin in venous camera, filter appearance, bleeding time after disconnecting the venous fistula and bleeding complications were also assessed. We did not find any clinical differences between the two groups. Enoxaparin utilization is a simple technique that does not increase the tendency towards bleeding or enhance extracorporeal system coagulation.

REFERENCIAS

1. Swartz, RD. *Anticoagulation in patients on hemodialysis in clinical dialysis*. 2nd ed., Appleton & Lange, 1990.
2. Pouzol, P, Dechelette, E, Jurkovitz, C, Kventz, F & Polack B. L'enoxaparine dans la prévention de la thrombose du circuit extracorporel de dialyse des insuffisants rénaux chroniques. *Rev Med Interne*, 1988, 9: 321-326.
3. Pouzol, P, Polack, B, Dechelette, E, Jurkovitz, C & Cusin, E. Activités biologiques de l'enoxaparine (PK 10169) en hémodialyse. Etude de dose. *J Mal Vasc*, 1987, 12: 103-110.
4. Briquel, ME, Kessler, M, André, E et al. L'enoxaparine (PK 10169) est-elle un bon anticoagulant dans l'hémodialyse itérative? *J Mal Vasc*, 1987, 12: 111-113.
5. Follea, G, Laville, M, Pozet, N & Dechavanne, M. Pharmacokinetic studies of standard heparin and low molecular weight heparin in patients with chronic renal failure. *Haemostasis*, 1986, 16: 147-151.