

DETECCIÓN DE HIPOXEMIA EN PACIENTES EN HEMODIÁLISIS

**EMMANUELA BENET MOLL
SOLEDAD GUALLART MARQUEZ
CECILIA RIBALTA MORILLÓN**

**ANA CRISTINA RONDA NÚÑEZ
ELENA RENAU ORTELLS
VICENTE CERRILLO GARCÍA**

UNIDAD DE DIÁLISIS. HOSPITAL GENERAL DE CASTELLÓN

INTRODUCCIÓN

Definimos hipoxemia como la disminución de la concentración de oxígeno en sangre. Las causas más frecuentes de hipoxemia en hemodiálisis son: alcalosis metabólica en diálisis con bicarbonato, pérdida de CO₂ por el líquido de diálisis, depresión del centro respiratorio, insuficiencia cardíaca por sobrecarga hidrosalina y/o hipotensión. (1-2)

Los pulsioxímetros miden, de forma no invasiva, la saturación de oxígeno de la hemoglobina arterial. Se basan en el principio de que las diferentes longitudes de onda que componen la luz, son absorbidas de manera diferente por los diversos componentes de la sangre arterial. El pulsioxímetro hace pasar la luz emitida por los emisores de luz (LED), a través de un punto del organismo del paciente, y miden las absorciones relativas que se producen para la luz roja de 660 nanómetros y la infraroja de 940 nanómetros. Estas luces son absorbidas por la oxihemoglobina (HbO₂) y por la hemoglobina reducida (Hb). Debido a que la HbO₂ y la Hb absorben diferentes cantidades de luz para cada una de estas longitudes de onda, el pulsioxímetro puede comparar el nivel de absorción de cada longitud de onda y convertirla en valores de SpO₂. (3)

Diversos estudios han demostrado que en la mayoría de los pacientes que se someten a hemodiálisis, al inicio de la misma se produce una disminución de la pO₂, pudiendo ser sintomática (náuseas, vómitos, calambres, hipotensión, agitación, etc...) en aquellos que presentan hipoxia basal o con historia de enfermedad cardiovascular previa.

Debido a esto es muy importante prevenir la hipoxemia, dado que constituye una causa frecuente de mala tolerancia a la hemodiálisis.

Por todo esto hemos visto conveniente la realización de este trabajo y así poder comprobar la hipoxemia durante la sesión

OBJETIVO

Nuestro objetivo en este trabajo es determinar la presencia de hipoxemia durante la sesión de hemodiálisis en pacientes con Insuficiencia renal crónica terminal.

MATERIAL Y METODOS

Se estudian 13 pacientes en hemodiálisis periódicas, de estos pacientes 6 eran mujeres y 7 hombres con una edad media de 68.5 años (41-90). La totalidad de los pacientes estaban diagnosticados de enfermedades como: Glomerulonefritis (6 pacientes), nefroangioesclerosis (3 pacientes), poliquistosis (1 paciente), etiología no filiada (1 paciente), nefropatía intersticial (1 paciente) y tuberculosis renal (1 paciente). Solo 4 de estos pacientes tenían añadida una enfermedad pulmonar (EPOC).

El periodo del estudio fue de una semana por cada paciente, un total de 3 sesiones semanales. Dichas sesiones fueron de 270 minutos en 6 pacientes, 240 minutos en 5 pacientes, 300 minutos en un paciente y 225 minutos en otro paciente.

El acceso vascular utilizado en dicho estudio fue fístula arteriovenosa. En 8(53.84%) pacientes fueron humero izquierdas en 5(38,40%) radioderecha y en 1(7.69%) radioizquierda. Las agujas utilizadas para punción fue de: 11 pacientes 15G, y 2 pacientes 16G

Los dializadores utilizados en todo el estudio fueron: 3 pacientes Arylane H-9 (2m² de superficie), 6 pacientes HF-80 (1.9m²), 2 pacientes F-60(1.6m²), 1 paciente Evodial (1.65 m²) y 1 paciente Tricea (2.1 m²).

De todos los pacientes que estaban en el grupo analizado 8 pacientes fueron dializados en un monitor 5008 (Fresenius) con liquido On line y de los 5 pacientes que se dializaron con el monitor Integra (Hospal) 4 fueron con hemodiafiltración y 1 solo paciente se dializó con diálisis convencional.

Durante las sesiones se utilizo un Pulsioximetro que se le puso al paciente, pre-dialisis, a los 30 minutos , a los 60 minutos y post-dialisis. Al mismo tiempo se sacaron gasometrías en sangre pre y post diálisis para comparar los valores obtenidos en el pulsioximetro. Los pacientes tenían monitorizado la Frecuencia Cardiaca y la Tensión Arterial.

ANALISIS ESTADÍSTICOS

Para el análisis de los datos obtenidos se utilizó el Programa R-SIGMA (comparación de las medias pareadas, y Anova de 1 de un factor para datos repetidos en estadística básica).

RESULTADOS

Como resultados obtenidos en estas sesiones podemos ver que de los 13 pacientes estudiados 2 mostraron frialdad de FAVI, 1 único paciente mostró parestesia en el brazo contralateral , durante las tres sesiones del tratamiento. Solo 1 paciente mostró parestesia en FAVI y otro paciente dolor en una de las tres sesiones del estudio.

Por otra parte, ninguno de ellos mostró mareo ni vómitos. Sin embargo, en cuanto a hipotensiones presentadas durante la sesión de hemodiálisis, sólo un paciente mostró tener signos y síntomas de hipotensión (7,69%) y el resto ninguna (92,30%).

Se puede apreciar un ligero descenso en el valor de saturación de oxígeno en la FAVI post diálisis y saturación de oxígeno en el brazo contralateral post diálisis (de 96,02 a 96,56%), con una $p \leq 0,05$. (Ver tabla I).

Comparando la saturación de oxígeno de la FAVI pre diálisis ($96,25 \pm 1,78$) con la post diálisis ($96,02 \pm 1,78$), no se apreciaron diferencias significativas, así como tampoco se apreciaron diferencias significativas con la post diálisis ($96,58 \pm 1,77$) (ver tabla I).

Tampoco apreciamos diferencias significativas al comparar la gasometría pre y post diálisis ($97,79 \pm 1,77$).

Tabla I. Resultados comparando saturación FAVI con la contralateral

	Saturación FAVI	Saturación contralateral	
Pre diálisis	$96,25 \pm 1,78$	$96,35 \pm 1,73$	No significativo
30'	$96,12 \pm 2,3$	$96,20 \pm 1,68$	No significativo
60'	$96,48 \pm 1,83$	$96,64 \pm 2,31$	No significativo
Post diálisis	$96,02 \pm 1,76$	$96,58 \pm 1,77$	P < 0,05
	No significativo	No significativo	

Tabla II. Medias de las saturaciones FAVI

Variable	Media	Desv. Típica	Mínimo	Máximo	Total Sesiones
Sat FAVI PRE	96,25	$\pm 1,78$	93	100	39
Sat FAVI 30'	96,12	$\pm 2,38$	86	100	39
Sat FAVI 60'	96,48	$\pm 1,83$	93	100	39
Sat FAVI POST	96,02	$\pm 1,76$	93	100	39

Tabla III. Medias de las saturaciones contralaterales

Variable	Media	Desv. Típica	Mínimo	Máximo	Total Sesiones
Sat CONTROL PRE	96,36	$\pm 1,73$	93	99	39
Sat CONTROL 30'	96,20	$\pm 1,68$	93	99	39
Sat CONTROL 60'	96,64	$\pm 2,31$	86	99	39
Sat CONTROL POST	96,56	$\pm 0,28$	92	99	39

DISCUSIÓN

La Hemodiálisis induce a una leve hipoxemia a nivel local en el brazo de la fístula sin evidencia de hipoxemia general.(4) Este trabajo se realizó para demostrar y comparar las diferencias significativas en cuanto a la hipoxemia entre el brazo de la FAVI y el contralateral.

Aquellos pacientes que padecen enfermedad pulmonar crónica se verán más afectados por dicha hipoxemia, ya que, añaden a su enfermedad pulmonar el hecho de producirse una hipoxemia eso se vería reflejado en el aparato de oximetría o bien en la gasometría pre y post diálisis.

En el brazo de la FAVI aparece una hipoxemia más severa que en el contralateral, ya que aunque si bien es cierto que existe un mayor flujo de sangre por el procedimiento de hemodiálisis, existiría también el fenómeno de “robo”, caracterizado por una menor irrigación sanguínea en esa extremidad ya que , es la misma FAVI la que necesita de esa sangre para que la fístula trabaje durante la hemodiálisis, produciéndose por tanto, una disminución de cantidad de sangre portadora de oxígeno, viéndose este fenómeno reflejado en el pulsioxímetro o en las gasometrías.

La FAVI no funciona de la misma manera durante todo el tratamiento, y produce mayor o menor irrigación sanguínea según el momento de la Hemodiálisis, por ello se recogieron datos en diferentes momentos de la sesión

Como podemos ver en nuestros resultados si que se aprecia un ligero descenso en el valor de saturación de oxígeno en la FAVI post diálisis comparado con la saturación de oxígeno en el brazo contralateral post diálisis lo que podría deberse a un posible robo por parte de la fístula.

CONCLUSIONES

Por diversos estudios revisados creíamos que los pacientes con enfermedad pulmonar padecerían algún episodio de hipoxemia pero o bien por los pocos pacientes incluidos en el estudio o bien por la escasez de sesiones controladas no hemos podido comprobarlo. Creemos que nos hubiera hecho mas pacientes y mas tiempo para poderlo comprobar.

En nuestro caso ningún paciente precisó la administración de oxígeno, ni siquiera aquellos con enfermedad pulmonar.

Tampoco se aprecian diferencias significativas en los valores de gasometría pre y post diálisis ni entre la saturación de oxígeno de la FAVI pre post diálisis

En resumen podríamos concluir diciendo que hemos apreciado un ligero descenso en el valor de saturación de oxígeno en el brazo de la FAVI post diálisis y saturación de oxígeno pre y post diálisis.

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos agradecer a todos nuestros compañer@s de la Unidad de Diálisis la ayuda prestada para la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- 1-Nielsen Al.; Jensen h; Hegbrant J., Brinkenfeld H., Thunedborg P. Oxygen status during Haemodialysis. Acta. Anaesthesiologica Scandinavia 1995; (59): Sppl. 107; pp195-200.
- 2-P Leggate Unidad Renal Cornwall, RV. Prevencion de la Hipoxemia en HD: Oxigenoterapia y perfiles de Bicarbonato Edtna Erca Journal XXVI, nr4 Octubre-Diciembre 2000 Edición Española ISSN 1019-0872.
- 3-Huffman LM; Pulse Oximetry Accuracy and Clinical performace in different practice settings . American Association of Nurse Anaesthetic Journal, Vol. 57, No6 pp 475-476, Diciembre de 1989. Aula/Bioingenieria Calculos en Pulsioximetria; Fraccional vs Funcional.
- 4-Ana Oto Royo et al. Hospital Universitario Miguel Servent. Zaragoza. Estado de la saturación arterial de oxígeno durante la Hemodiálisis. Libro Congreso SEDEN año 2006 (350-351)

