

# Experiencia del uso de la terapia de reemplazo renal continua en pacientes con insuficiencia renal aguda (IRA) en terapia intensiva de un hospital privado

Lilia María Rizo Topete,\* Edgar Marcelo Arellano Torres,† Jorge Alberto Hernández Portales‡

## RESUMEN

**Introducción:** La insuficiencia renal aguda (IRA) es una complicación frecuente en los pacientes hospitalizados, es factor predictor independiente de mortalidad en los pacientes críticos. Aquellos que desarrollan IRA y reciben tratamiento sustitutivo, tendrán una mortalidad de aproximadamente 50 al 60% a pesar de haberse iniciado el tratamiento sustitutivo. La terapia de reemplazo renal continua es opción para pacientes con IRA e inestabilidad hemodinámica.

**Objetivo:** Describir la experiencia en nuestro hospital del uso de la terapia de reemplazo renal continua en pacientes con insuficiencia renal aguda en la UCI.

**Material y métodos:** Se trata de un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo. Se incluyeron 15 pacientes de marzo de 2009 a octubre de 2010.

**Resultados:** Edad promedio 66.33 (DE 16.37). En cuanto al tipo de choque fue 60% (9) séptico, 27% (4) mixto y 13% (2) cardiogénico. APACHE II de ingreso fue 20.33 (DE 5.85), SOFA 10 (DE 4). El promedio de días en terapia de reemplazo renal continua fue de 5.33 ( $\pm$  3.75). Se retiró la terapia renal por mejoría de la función en 46.6% (7) de los pacientes. Sin embargo, fallecieron 66.6% (10) durante la estancia en UCI.

**Conclusión:** De acuerdo con nuestros resultados, se puede observar que nuestra muestra a pesar de ser pequeña es compatible con la literatura en cuanto a las altas tasas de mortalidad, siendo éstas relacionadas principal y directamente con la gravedad de las etiologías de base.

**Palabras clave:** Insuficiencia renal aguda, reemplazo renal continuo.

## SUMMARY

**Background:** Acute Kidney Injury is a common complication in hospitalized patients, is an independent risk factor of mortality in critical patients. Those who develop acute renal failure and have substitutive treatment could have a 50 to 60 percent of mortality even thought they have substitutive treatment. Continuous renal replacement is an option in patient with acute renal failure in shock state. **Objective:** Describe the experience of the use of continuous renal replacement in patient with acute renal failure in the ICU from our hospital.

**Methods:** It is a retrospective, observational and descriptive study. Includes 15 patients from march 2009 to October 2010.

**Results:** Average age is 66.33 years (ED 16.37). The Kind of shock was 60% (9) septic, 27% (4) Mix y 13% (2) cardiogenic. Admission APACHE II was 20.33 (ED 5.85), SOFA 10 (ED 4). The average days in continuous replacement therapy was 5.33 ( $\pm$  3.75). It was possible to discharge from the therapy in 46.6% (7) of the patient who have an improvement in kidney function. Even though, 66.6% (10) of the patients died while they were in ICU.

**Conclusions:** Concurs with the literature, our sample, which is a small one, is compatible about the high mortality rate involved directly with the seriousness of the base etiology.

**Key words:** Acute kidney injury, continuous renal replacement.

\* Residente de Medicina Interna HCAME.

† Jefe del Departamento de Educación e Investigación en Salud del HCMAE, Neumólogo Intensivista.

‡ Nefrólogo, Jefe del Centro de Hemodiálisis HCMAE, HCM Sur y del Departamento de Trasplantes del Grupo Christus Muguerza.

Departamento de Educación e Investigación en Salud Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad (HCMAE), Unidad de Cuidados Intensivos, Monterrey, Nuevo León, México.

Fecha de recepción: 12 de diciembre 2011

Fecha de aceptación: 16 de enero 2012

## ANTECEDENTES

La insuficiencia renal aguda (IRA) es una complicación que se presenta muy frecuentemente en los pacientes hospitalizados y es un factor predictor de mortalidad en el paciente crítico.<sup>1</sup> Aproximadamente dos tercios de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) desarrollarán insuficiencia renal aguda y de éstos el 4-5% necesitarán terapia de reemplazo renal (TRR).<sup>1,4</sup> Los pacientes que desarrollan IRA con tratamiento renal sustitutivo tendrán una mortalidad de aproximadamente 50 al 60%, a pesar de haber iniciado terapia de reemplazo renal.<sup>2</sup> De los pacientes sobrevivientes a la insuficiencia renal aguda con tratamiento de terapia de sustitución renal en la UCI, 5-20% a su egreso serán dependientes de terapia de sustitución renal de forma crónica. La IRA tiene una incidencia comparable con la insuficiencia respiratoria aguda y la sepsis severa que también aumentan la mortalidad del paciente crítico.<sup>4</sup> El inicio de la TRR en los pacientes con insuficiencia renal aún no está bien establecido, lo que aumenta la mortalidad en estos pacientes. Uno de los parámetros que podría apoyarnos es la depuración de creatinina;<sup>10</sup> sin embargo, hay evidencia que indica que mientras éste se establezca de manera más temprana habría mejores resultados y si se retrasa puede complicarse.<sup>2</sup>

A pesar de que no hay estudios que puedan aportar evidencia suficiente, sí hay indicaciones básicas para iniciar la terapia de reemplazo renal de forma urgente:<sup>5</sup>

- Gran volumen intravascular que no responde a diuréticos
- Hipercalemia refractaria que no responde al manejo médico
- Acidosis metabólica severa
- Oliguria o anuria persistente, que no responde a la administración de volumen
- Síntomas sugestivos de encefalopatía (encefalopatía, pericarditis, sangrado por diátesis)
- Azoemia progresiva en ausencia de síntomas específicos

Durante muchos años, la diálisis intermitente fue el único tratamiento posible para los pacientes con insuficiencia renal aguda en la UCI. En muchos países esa sigue siendo la modalidad más frecuente; sin embargo, uno de los problemas de la HD es que no puede ser utilizada en los pacientes con inestabilidad hemodinámica severa, lo que dio origen al

desarrollo de la terapia de reemplazo renal continua (TRRC), descrita por primera vez por Kramer y colaboradores en 1977.<sup>3,9,10</sup>

Las principales ventajas relativas que la TRRC tiene frente a la hemodiálisis convencional intermitente son: menor inestabilidad hemodinámica, eliminación de Na y agua, además tiene la capacidad de eliminar moléculas de mediano tamaño (5-50kD) con períodos más prolongados de terapia sustitutiva y hemofiltración.<sup>6,10</sup>

Sin embargo, no se ha podido demostrar que existe una mayor tasa de sobrevida de los pacientes en TRRC contra los pacientes con diálisis intermitente.<sup>6</sup>

Se han realizado múltiples estudios comparando la terapia de reemplazo renal continua contra la diálisis intermitente, éstos se han encontrado con la dificultad para hacerlo debido a los altos costos y a la severidad de las comorbilidades en estos pacientes críticos. A pesar de ello, se han podido utilizar algunas escalas para estandarizarlos, entre ellas, el APACHE II al inicio de la diálisis como sistema de clasificación de severidad de la enfermedad.<sup>8</sup>

**Objetivo general:** Describir la experiencia obtenida durante el uso en nuestro hospital de la terapia renal continua (TRC) en pacientes con insuficiencia renal aguda en la UCI, obteniendo así las características de los pacientes, su evolución y el resultado final.

**Material y métodos:** Se trata de un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo con objeto de presentar con valores estadísticos las experiencias del uso de la TRC en los pacientes con insuficiencia renal aguda en la UCI de nuestro hospital. Para lograrlos se usará estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión. Se utilizaron los expedientes con número de folio de los pacientes que han documentado su estancia en UCI y el uso de terapia de reemplazo renal continua en nuestro hospital, sistema electrónico de recolección de datos (Excel) y un programa estadístico para cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión. **Criterios de inclusión:** Todos los pacientes en los que se haya realizado terapia renal continua con «PRISMA» en la UCI del Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad hasta el mes de agosto de 2010. **Criterios de exclusión:** No se excluye ningún paciente, excepto que no se hubiesen capturado los datos suficientes del paciente durante su estadía en nuestra unidad. **Ética:** Durante este estudio se respetará la privacidad de los pacientes y de los médicos, ya que se manejaron números de

folio. No se realiza ninguna intervención, se siguió el protocolo para uso de expedientes del Comité de Ética y Enseñanza de nuestro hospital.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y RESULTADOS

Se incluyeron un total de 15 pacientes, todos a los que se les realizó terapia de sustitución renal en el periodo comprendido entre marzo de 2009 y octubre de 2010, de los cuales fueron 9 hombres y 6 mujeres.

La edad promedio fue de 63.33 ( $\pm$  16.378) años, IMC promedio 26.4 ( $\pm$  3.86) m/cm<sup>2</sup>. Diez (67%) de ellos ingresaron por servicio médico y 5 (33%) por un servicio quirúrgico. En cuanto comorbilidades, 8 se conocían hipertensos, 4 como diabéticos y la enfermedad cardiovascular más común entre éstos fue la cardiopatía isquémica. Llama la atención que de los 15 pacientes sólo uno era portador de enfermedad renal crónica. Cabe recalcar que ninguno se dializaba previamente.

En la clasificación relativa al origen del choque, el más común fue el choque séptico, con 9 pacientes (60%); en segundo lugar el mixto, en 4 pacientes (27%) y en 2 de ellos (13%) cardiogénico.

En cuanto a la función renal se recabaron los siguientes datos: la creatinina promedio previa al conocimiento de insuficiencia renal o primera documentada en el expediente fue 1.81 mg/dL, con una tasa de filtración glomerular promedio 50.91 mL/min. La creatinina promedio al inicio de la terapia de sustitución renal fue de 2.2 mg/dL (DE de 0.68), una mínima de 1.8 mg/dL y un máximo de 4 mg/dL. El BUN promedio al inicio de la terapia de sustitución fue de 60.31 mg/dL (DE 16.65). Presentaron oliguria 13 de los 15 pacientes.

El promedio de días de estancia en la UCI fue de 17.53, con un mínimo de 1, máximo de 64 días.

Como datos al margen, del total de pacientes, 14 utilizaron ventilación mecánica, de los mismos 11 de ellos presentaron cuadros de sepsis, utilizaron presores 14 y el vasopresor más comúnmente utilizado fue la norepinefrina.

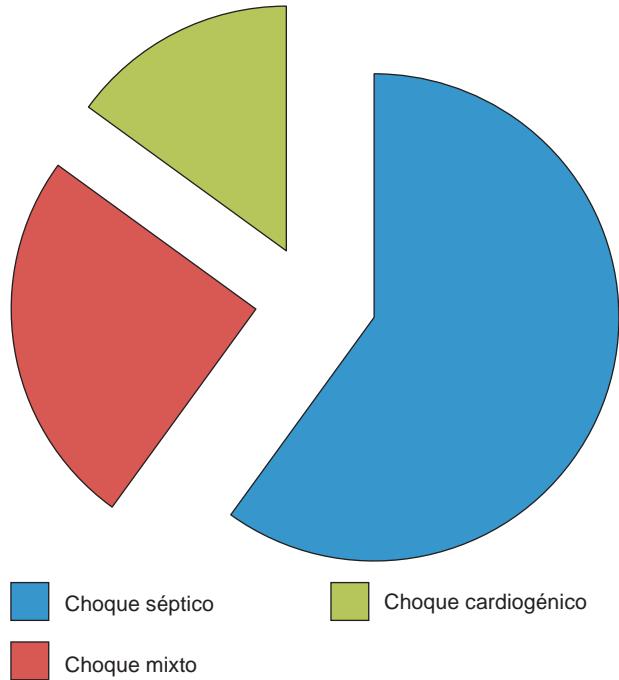
Se realizaron cálculos de diferentes escalas de gravedad de la enfermedad y su estado previo encontrándose: El promedio del índice de comorbilidad de Charlson fue de 1.6, el APACHE II de ingreso fue de 20.33, SOFA promedio de 10.

En relación con la hemodiálisis continua, las características principales durante su aplicación fueron:

El promedio de días en terapia fue de 5.33 ( $\pm$  3.75), con una duración en 13 de los 15 casos de

24 h por sesión, 1 caso de 6 h totales y 1 caso de 20 h por sesión, con un flujo sanguíneo promedio de 158 mL/min ( $\pm$  34.9), flujo dializado promedio de 973 mL/h ( $\pm$  179), ultrafiltración neta promedio de 159 mL/h ( $\pm$  47), con un volumen afluente de 24 h de 3,281 litros ( $\pm$  1,056), BUN promedio durante diálisis 36.71 ( $\pm$  23.65) (*cuadro I*).

En 12 de los casos se utilizó heparina y en los otros 3 casos no se utilizó anticoagulante.

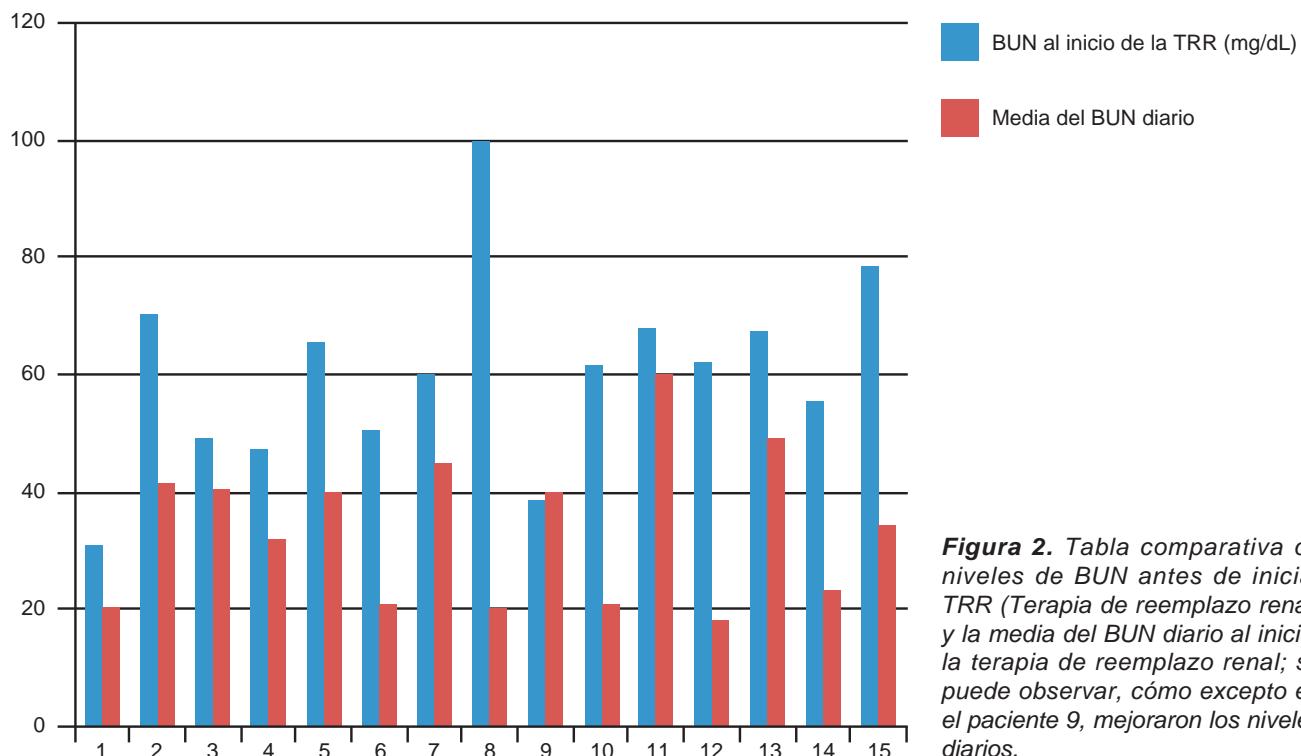


**Figura 1.** Tipos de Choque en nuestra unidad de cuidados intensivos.

**Cuadro I.** Las variables relacionadas a la aplicación de la TRRC\*, con sus promedios de velocidad, BUN promedio durante las sesiones y la dosis de diálisis promedio aplicada en los pacientes de nuestra unidad.

Variable	Promedios
Flujo sanguíneo	158 mL/min ( $\pm$ 34.9)
Flujo de dializado	973 mL/min ( $\pm$ 179)
Ultrafiltración neta	159 mL/h ( $\pm$ 47)
Volumen efluente de 24 h	3,281 L ( $\pm$ 1,056)
Flujo de reemplazo	1,533 mL/h ( $\pm$ 351)
BUN durante la diálisis	36.71 ( $\pm$ 23.65)
Dosis de diálisis	42 mL/kg/h ( $\pm$ 15.6)

\* TRRC: Terapia de reemplazo renal continua.



**Figura 2.** Tabla comparativa de niveles de BUN antes de iniciar TRR (Terapia de reemplazo renal) y la media del BUN diario al realizarse la terapia de reemplazo renal; se puede observar, cómo excepto en el paciente 9, mejoraron los niveles diarios.

De los 15 pacientes, sólo 1 tuvo que utilizar posterior a su egreso diálisis intermitente, con recuperación de la diuresis lentamente, no así de la depuración de creatinina.

En la figura 2 podemos ver una comparación del BUN al inicio de la terapia de sustitución renal y el BUN promedio al realizarse la terapia de sustitución renal, en la que se puede observar los beneficios de la misma en cuanto a la disminución del BUN.

#### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En nuestra Unidad de Cuidados Intensivos se aplicó la TRRC en pacientes con diagnóstico de choque, principalmente choque séptico. Sin embargo, cabe recalcar que en algunos casos (sobre todo en los que fallecieron), el tiempo de evolución fue un factor importante, además de la curva de aprendizaje en nuestro centro, ya que ésta es una terapia nueva en el mismo, obteniéndose mejores resultados conforme a la experiencia. Pudimos observar que en nuestra muestra, a pesar de ser pequeña, es compatible con la literatura de acuerdo con las altas tasas de mortalidad relacionadas directamente con la gravedad de las etiologías de base, que a pesar de haber iniciado la terapia de sustitución

renal (en la mayoría de los casos de forma tardía) no mejoró su pronóstico. Se inició la TRRC con las indicaciones conocidas. También nuestra muestra fue compatible con 5-20% de pacientes que quedaron con terapia de sustitución renal crónica al egreso.

Es importante conocer otras opciones de terapia-sustitución renal (TSR), sus indicaciones e impacto en la enfermedad para poder aplicarla en el momento y forma adecuados.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. The RENAL Replacement Therapy Study Investigators. Intensity of Continuous Renal-Replacement Therapy in Critically Ill Patients. *NEJM* 2009;361(17):1627-38.
2. Rimmelé T, Kellum JA. Renal replacement therapy in the ICU. *PCCU CHEST article 04. 01.2010*.
3. Golper TA, Schwab SJ. *Continuous renal replacement therapies: Overview, Up-to-date 15, April, 2009*.
4. Hoste EA, Schurgers M. Epidemiology of acute kidney injury: How big is the Problem? *Crit Care Med* 2008;36(4):S146-S151.
5. Palevsky PM. Indications and timing of renal replacement therapy in acute kidney injury. *Crit Care Med* 2008;36(Suppl 4):S224-S228.
6. Brar H, Olivier J. Predictors of mortality in a cohort of intensive care unit patients with acute renal failure receiving continuous renal replacement therapy. *The American Journal of the Medical Sciences* 2008;335(5). 342-347.

7. Palevsky PM. Dialysis modality and dosing strategy in acute renal failure. *Semin Dial* 2006;19:105.
8. Rauf AA. Intermittent hemodialysis versus continuous renal replacement therapy for acute renal failure in the intensive care unit: an observational outcomes analysis. *J Intensive Care Med* 2008;23(3):195-203.
9. John S, Eckardt KU. Renal replacement strategies in the ICU. *Chest* 2007;132(4):1379-88.
10. Scherier RW. Fluid administration in critically ill patients with acute kidney injury. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010;5(4):7333-9.
11. Bouchard J. Fluid accumulation, survival and recovery of kidney function in critically ill patients with acute kidney injury. *Kidney Int* 2009;76:422.
12. Dennen P. Acute kidney injury in the intensive care unit: an update and primer for the intensivist. *Crit Care Med* 2010;38(1):261-75.
13. Cho KC. Survival by dialysis modality in critically ill patients with acute kidney injury. *J Am Soc Nephrol* 2006;17(11):3131-8.
14. Li WX, Chen HD. Predictive value of RIFLE classification on prognosis of critically ill patients with acute kidney injury treated with continuous renal replacement therapy. *Chen Med J (Engl)* 2009;122(9):1020-5.
15. Ronco C. Continuos renal replacement in critical illness. *Contrib Nephrol* 2007;156:309-19.

## Correspondencia:

Dra. Lilia María Rizo Topete,  
Prolongación Dr. Cantú Núm. 2760,  
Col. Doctores, 64710, Monterrey, N.L., México,  
Tel. (01 81) 80 29 77 18,  
E-mail: marili18@hotmail.com

Con el fin de estimular la creatividad en el campo de la investigación científica y dar un reconocimiento a la labor de investigación realizada en México; el Colegio Mexicano de Medicina Crítica, AC (COMMEC)antes AMMCTI emite la siguiente:

**CONVOCATORIA**  
**PREMIO "DR. MARIO SHAPIRO"**  
LEÓN, GUANAJUATO, 2012

Para participar en su Concurso Anual de Investigación para Trabajos de Investigación relacionados con la Especialidad

Los Trabajos de Investigación se premiarán de la siguiente manera:

Primer lugar: Diploma y \$20,000 (Veinte mil pesos 00/100 m.n.)  
Segundo lugar: Diploma y \$10,000 (Diez mil pesos 00/100 m.n.)  
Tercer lugar: Diploma y \$5,000 (Cinco mil pesos 00/100 m.n.)

**BASES PARA LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN**

I.- Podrán participar investigadores de la especialidad (adscritos o residentes) que estén en servicio activo en instituciones hospitalarias de enseñanza o investigación en la República Mexicana y sean socios del COMMEC.  
II.- Podrán participar trabajos originales e inéditos relevantes para la Medicina Crítica (Investigación básica o clínica).  
III.- Los trabajos deberán cumplir con los lineamientos QUE SE SOLICITAN PARA SU PUBLICACIÓN EN LA REVISTA DE NUESTRA CORPORACION  
1-. Página del título (hoja frontal). Primera página.  
2-. Nombre completo de los autores, el puesto que desempeñan, el hospital y la Institución a la que pertenecen, teléfonos con lada, celulares y correos electrónicos. No deberá aparecer ningún nombre o apellido en las hojas subsiguientes.  
3-. Título corto (para las cornisas). Tercera página.  
4-. Agradecimientos y/o patrocinios. Cuarta página.  
5-. Resumen en español y palabras clave. Quinta página.  
6-. Resumen en inglés y palabras clave. Sexta página.  
7-. Texto. Séptima página en adelante:  
a) Introducción.  
b) Materiales (pacientes) y métodos.  
c) Resultados.  
d) Discusión y conclusiones.  
e) Bibliografía.  
8-. Bibliografía.  
9-. Figuras.  
10-. Leyendas de figuras.  
11-. Tablas.  
12-. Leyendas de tablas.  
13-. Transferencia de derechos de autor.  
14-. El inicio de cada uno de los capítulos señalados anteriormente, deberá hacerse en hojas por separado para facilitar la impresión del artículo.  
Los escritos llevarán la letra estilo Arial 12 puntos, a doble espacio en hojas tamaño carta, por un solo lado y con márgenes de 2 cm.  
Los trabajos serán enviados ÚNICAMENTE POR VÍA ELECTRÓNICA A LA SIGUIENTE DIRECCIÓN : revistammcti@gmail.com  
LOS TRABAJOS QUE NO CUMPLAN CON ALGUNO DE LOS PUNTOS REQUERIDOS SERÁN DESCARTADOS AUTOMÁTICAMENTE.  
15-. Los trabajos que no sean premiados, pero que tengan calificación aceptable, serán publicados en la Revista del Colegio Mexicano de Medicina Crítica. Los que no logren tener una calificación aceptable

serán regresados a sus autores para que efectúen (si así lo desean) las correcciones necesarias para su publicación.

16-. El COMMEC se compromete a informar al autor principal si su trabajo ha sido aceptado una vez recibido por VÍA ELECTRÓNICA.  
17-. El jurado calificador será designado por el Comité Científico del COMMEC.  
18-. El veredicto del jurado calificador será de carácter inapelable y, a juicio del mismo, el premio podrá declararse desierto.  
19-. Los trabajos ganadores del primero, segundo y tercer lugar recibirán su diploma y premio correspondiente en la Clausura de la XXXIX Reunión Anual que se celebrará del 22 al 27 de octubre del presente año en la Ciudad de León, Guanajuato.  
20-. Los trabajos que no hayan sido premiados se regresarán a sus autores previa solicitud de los mismos.  
21-. Los puntos no previstos en la presente convocatoria serán resueltos por el Comité Científico del COMMEC.

LA RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS QUEDA ABIERTA A PARTIR DE LA APARICIÓN DE LA PRESENTE CONVOCATORIA Y SE CERRARÁ A LAS 12:00 PM DEL DÍA 15 DE AGOSTO DEL PRESENTE AÑO, SIN PRÓRROGA ALGUNA Y SIN EXCEPCIONES.

**BASES PARA TRABAJOS LIBRES Y/O CARTELES**

Estos trabajos no concursan por el Premio "Dr. Mario Shapiro" y para ser incluidos en los resúmenes de la Revista del tercer trimestre deberán cumplir con los siguientes puntos:

Es muy importante que se especifique en qué rubro serán presentados.  
Se enviarán los siguientes puntos con letra Arial, 12 puntos con interlineado de 1.0 en una sola página.

1-. Título del trabajo.  
2-. Nombres de los autores, correo electrónico, teléfonos, hospital o institución al que pertenecen.  
3-. Introducción, objetivos, material y métodos y resultados.  
4-. Si es un Caso Clínico, deberá tener los siguientes puntos: resumen, discusión y conclusión.  
Los autores que no presenten sus trabajos durante la Reunión Anual, no obtendrán sus constancias o diplomas, ya que se entregaran una vez presentado su cartel o trabajo en la Reunión Anual.