



Universidad de Valladolid

Facultad de Medicina

DAÑO RENAL AGUDO EN SEPSIS PEDIÁTRICA

TRABAJO DE FIN DE GRADO 2020-2021



AUTORA: HENAR OLIVERI GUILARTE

TUTORA: DRA. REBECA GARROTE MOLPECERES

COTUTORA: DRA. M^a ASUNCIÓN PINO VÁZQUEZ



**FACULTAD
DE MEDICINA**



HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO

ÍNDICE:

1. RESUMEN	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	5
4. MATERIAL Y MÉTODOS	6
5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	7
6. CONSIDERACIONES ÉTICAS	7
7. RESULTADOS	8
8. DISCUSIÓN	15
9. CONCLUSIONES	16
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
11. ANEXOS	19

1. **RESUMEN**

Objetivos: Estudiar las características clínico-epidemiológicas, diagnóstico-terapéuticas y evolutivas de los niños diagnosticados de sepsis en nuestra UCI Pediátrica y Neonatal, analizando el desarrollo de daño renal agudo (DAR).

Material/Métodos: Estudio observacional retrospectivo, descriptivo y analítico. Análisis de función renal. Población estudiada: niños del área de Valladolid este y áreas sanitarias de referencia diagnosticadas de sepsis (≤ 15 años) e ingresadas en nuestra UCI Pediátrica y Neonatal en los últimos 5 años.

Resultados: Se registraron 105 sepsis, 65(61,9%) neonatales y 40(38,1%) pediátricas. Mediana etaria al diagnóstico de sepsis neonatales: 0,33(0,25-0,46) meses vs 33,5(5,25-84) meses en las pediátricas. Media de ingresos anual de 21 (18-24) ingresos/año y una mediana de días de ingreso de 16(5-48). 47(44,8%) eran mujeres y 58(55,2%) varones. 86(81,9%) presentaban riesgo de DAR y un 37,1%(39) sobrecarga de volumen. 80,9%(85) pacientes desarrollaron DAR, 75 de ellos (88,2%) presentaron alteración del Score Renal Angina Index (RAI) definida como puntuación ≥ 8 y relacionada con desarrollo de DAR, con un FGe(Schwartz 2009) de 14,58 ml/min/1,73 m² (11,34-17,34) en los 55 neonatos con DAR y de 45,26 ml/min/1,73 m² (36,93-61,5) en 20 niños con DAR. Razón de masculinidad de DAR 1,07. Fallecieron 9(10,6%) pacientes, todos ellos con DAR; 8(88,8%) eran prematuros. Solo un paciente precisó depuración extrarrenal. Desarrollo de enfermedad renal crónica en 8 niños (44,4%) de 18 seguidos en consulta.

Conclusiones: Es importante diagnosticar y tratar precozmente el DAR asociado a sepsis infantil y utilizar escalas de valoración del riesgo individual (Score RAI) para mejorar el pronóstico vital y renal de estos niños.

Palabras clave: sepsis pediátrica, daño renal agudo (DAR), score Renal Angina Index (RAI), estudio de función renal, prevención.

2. INTRODUCCIÓN

El **daño renal agudo (DRA)** es un síndrome clínico muy amplio en el que se produce un fallo brusco de las funciones del riñón. Abarca desde muy sutiles alteraciones hidroelectrolíticas hasta la necesidad de terapia sustitutiva. La etiología puede ser renal o extrarrenal e influye de forma importante en la morbimortalidad, tanto de forma aguda como a largo plazo. En la actualidad la etiología predominante es la extrarrenal como es el caso de las infecciones, sepsis, fármacos nefrotóxicos o insuficiencia cardíaca. [1]

El **DRA** es un importante factor de riesgo de morbi-mortalidad en niños y recién nacidos ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI), principalmente en contexto de sepsis. El porcentaje de niños que ingresan en estas unidades y desarrollan DRA varía entre un 48 y un 68%, este porcentaje se incrementa al 71,03% en el caso de la asociación de sepsis y DRA. Se describe un ligero predominio en mujeres.[2]

Los primeros estudios epidemiológicos realizados acerca del DRA reportaban daño renal primario como causa frecuente. Con la aparición de las unidades de cuidados intensivos, las sepsis y las grandes cirugías se han convertido en una de las causas más frecuentes de DRA. [2]

Son muchos los factores implicados en la etiología del DRA en contexto de una sepsis. Los pacientes pediátricos con sepsis y fracaso multiorgánico tienen menores tasas de supervivencia que los que presentan isquemia. [3] Algunas series describen una mortalidad variable entre el 11% y el 62% de los pacientes con sepsis y DRA, siendo éste un factor de riesgo de mortalidad. [4] [5]

La incidencia de DRA varía según la patología subyacente; en el caso de pacientes trasplantados de médula ósea el riesgo es tres veces mayor, mientras que en los que precisan drogas vasoactivas o ventilación mecánica el riesgo se multiplica por cinco. [1] En los pacientes pediátricos ingresados en una UCI con diagnóstico de síndrome hemolítico urémico, cáncer o enpostoperatorio cardíaco los factores relacionados con mortalidad fueron trombopenia, una edad > 12 años, presencia de hipoxemia y/o hipotensión y/o coagulopatía.[3]

En su etiopatogenia se pone en marcha un proceso de producción y liberación de mediadores inflamatorios y antiinflamatorios de forma sistémica que ocasiona daño endotelial y se desarrolla una coagulación en cascada por disminución de ADAMTS 13. Es importante la susceptibilidad individual que depende de la presencia de polimorfismos de promotores de citoquinas y otras proteínas. Se produce alteración de las funciones glomerular y tubular renales. [1]

Los pacientes en shock séptico presentan una retención de líquidos a consecuencia de incrementos en la capacidad del tercer espacio y una alteración en la eliminación de agua libre y de sodio.[6] La valoración de la presencia de sobrecarga de volumen es fundamental y constituye un factor pronóstico de mortalidad, siendo importante evitarla en el tratamiento del paciente pediátrico con DRA. [7]

En la **patogenia del DRA en sepsis influyen múltiples mecanismos**. Por una parte, la inflamación secundaria a la sepsis asociada a estrés oxidativo y apoptosis celular provocan alteraciones en la perfusión sistémica con repercusión renal. Esto ocasiona una disfunción de la microcirculación y necrosis tubular aguda. Por otro lado, se produce un daño tisular renal directo mediado por citoquinas, no conociéndose bien todos los mecanismos. En el DRA existe alteración del reclutamiento de neutrófilos, empeorando la respuesta del organismo contra la infección. Así el DRA puede ser consecuencia de la sepsis, pero también influye de forma negativa en su recuperación, produciéndose un círculo vicioso. A nivel del epitelio tubular se enlentece la infiltración de células mononucleares reparadoras, retrasando su reparación. A largo plazo se produce un daño renal con fibrosis tubulointersticial, también desencadenada por la liberación de mediadores proinflamatorios.[1]

El diagnóstico de DRA depende tradicionalmente del aumento del valor de creatinina plasmática.[8]

Actualmente el **DRA se define por la integración de los criterios RIFLE, pRIFLE y KDIGO 2012**, basándose en el aumento de los niveles de creatinina sérica respecto de los niveles basales así como la cuantificación de la diuresis en unos periodos de tiempo concretos (**Anexo I**). [1]

Goldstein [1] desarrolló el concepto de **“Angina Renal”** para predecir los pacientes que podrían desarrollar un DRA y establecer medidas preventivas precoces. De esta manera se ha desarrollado el **ScoreRAI (Renal Angina Index)** en el primer día de ingreso (día 0), mostrando correlación con el tercer día. Tiene mayor valor predictivo que la escala KDIGO, principalmente en el estadio I de DRA precoz. Las puntuaciones van de 1 a 40 y el valor de 8 el día del ingreso marca la diferencia entre un buen pronóstico (o daño reversible) y un fallo renal establecido el tercer día (**Anexo II**). [1] Varios estudios demuestran que el uso temprano del RAI Index en los pacientes de UCI confiere una clara ventaja predictiva con respecto al aumento de creatinina sérica. [9]

Los niños que sobreviven a un episodio de DRA pueden progresar hacia una enfermedad renal crónica (ERC). Más del 60% de ellos presentan algún grado de proteinuria, hipertensión arterial (HTA) y diversos grados de descenso del filtrado glomerular, precisando seguimiento posterior estrecho en la consulta de Nefrourología Pediátrica. [3]

Por ello es importante detectar los pacientes pediátricos afectados de sepsis en época neonatal o pediátrica y realizar un seguimiento de su función renal a largo plazo para mejorar su pronóstico vital y renal y mejorar su calidad de vida.[10]

3. OBJETIVOS

Objetivo general: Estudiar y analizar las características clínico-epidemiológicas, diagnóstico-terapéuticas y evolutivas de los pacientes pediátricos diagnosticados de DRA en contexto de sepsis pediátrica ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en los últimos 5 años.

Objetivos específicos:

1. Estudiar y analizar las características clínico-epidemiológicas y diagnóstico-terapéuticas de los pacientes pediátricos diagnosticados de sepsis pediátrica en el periodo de estudio definido (5 años) y estudiar la presencia de DRA en ellos.
2. Analizar la función renal de los pacientes afectados de sepsis pediátrica y su progresión a enfermedad renal crónica (ERC).
3. Implementar el uso rutinario de escalas de valoración del riesgo de desarrollo de DRA en pacientes hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales.
4. Establecer medidas preventivas del DRA en pacientes pediátricos afectados de sepsis.
5. Definir estrategias de mejora en el diagnóstico, manejo y pronóstico vital y renal de estos pacientes para evitar o enlentecer el desarrollo de ERC y mejorar el pronóstico vital y la calidad de vida de los niños y sus familias.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

Población de estudio: Niños y adolescentes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales del Hospital Clínico Universitario de Valladolid con edad ≤ 15 años, diagnosticados de sepsis pediátrica que pueden estar en riesgo de desarrollar DRA.

Periodo de estudio: Pacientes diagnosticados e ingresados por sepsis pediátrica en dicha unidad en los últimos 5 años.

Tipos de estudio:

- Estudio descriptivo retrospectivo de las características clínico-epidemiológicas y terapéuticas de los pacientes pediátricos afectados de sepsis pediátrica.
- Análisis comparativo de las características de los pacientes pediátricos con sepsis en edad neonatal vs edad pediátrica.
- Estudio analítico retrospectivo de la función renal (glomerular y tubular) de los pacientes pediátricos afectados de sepsis pediátrica. Incidencia de DRA en sepsis pediátrica.
- Estudio analítico de la función renal actual de dichos pacientes.

Métodos:

○ **Fuentes de datos:** Datos de las historias clínicas de la consulta de Nefrourología Pediátrica y de los ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales del Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

○ **Variables de estudio:**

- Variables de identificación: Número de historia clínica (NHC), fecha de nacimiento (día, mes y año), edad y sexo (varón o mujer).
- Variables clínicas: peso (kg), talla (cm), TA percentilada según la *Task Force for Blood*

Pressure in Children [11], diagnóstico clínico, días de fiebre, sintomatología al ingreso, días de estancia en UCIP, días de ingreso total, uso ventilación mecánica, sobrecarga fluidos, uso fármacos nefrotóxicos, estadio de función renal KDIGO 2012, Renal Angina Index (RAI), desarrollo de DRA, necesidad de técnicas de depuración extrarrenal (TDER).

- *Variables analíticas sanguíneas:* Sodio, potasio, cloro, calcio, fósforo, magnesio, ácido úrico, proteínas totales, albúmina, glucosa, urea, creatinina, cistatina C plasmática, pH, pCO₂, HCO₃, EB, leucocitos totales con fórmula porcentual, niveles de PCR, PCT.
- *Variables analíticas urinarias:* pH, densidad, osmolaridad, excreciones fraccionadas (EF), resorción tubular de fosfato (RTP), albuminuria, cociente Albúmina/Creatinina, cociente Proteína/Creatinina, cociente Calcio/Creatinina, B2-microglobulina.

Estudio de función glomerular mediante ecuaciones de estimación del filtrado glomerular en base a creatinina sérica estandarizada (*ecuación de Schwartz 2009*) y, en casos seleccionados, mediante cistatinaC plasmática estandarizada (*ecuación de Pottel 2017*).[12][13][14][15][16]

Estudio de función tubular a partir del estudio de osmolaridad y densidad urinaria en primera orina matutina y mediante la correlación de valores plasmáticos y urinarios de los diferentes electrolitos a través del cálculo de las excreciones fraccionadas, tasa de resorción tubular de fosfato (RTP) y niveles de B2- microglobulina.[1] [12]

Para el estudio de **orina de muestra aislada** se prefiere la de primera hora matutina en ayunas, por ser la mejor para estudiar la osmolalidad máxima y la albuminuria y/o proteinuria. En niñas y adolescentes con ciclos menstruales, la orina ha de obtenerse siete días tras finalizar el último ciclo.[17]

5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos a partir de la base de datos generada en Excel se analizaron con el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 24.0 para Windows. El nivel de significación establecido fue $p < 0,05$. De las variables cuantitativas se expresaron la mediana con los cuartiles primero y tercero como medida de dispersión y de las variables cualitativas la frecuencia absoluta (n), que refleja el número de casos en la población establecida durante el periodo de estudio, y la frecuencia relativa (%). Se utilizó el test de Kolmogorov Smirnov para comprobar la normalidad. Mediante el test Chi-cuadrado de Pearson se analizó la asociación de las variables cualitativas. En el caso de que el número de celdas con valores esperados menores de 5 fuese mayor del 20%, se utilizó el test exacto de Fisher o el test Razón de verosimilitud para variables con más de dos categorías. Las comparaciones de los valores cuantitativos se realizaron a través de la prueba de T de Student para muestras independientes.

6. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El desarrollo del proyecto se realizó respetando la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial 1964 y ratificaciones de las asambleas siguientes (Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, la Orden SCO/256/2007, de 5 de febrero, por la que se establecen los principios y las directrices detalladas de Buena Práctica Clínica y el Convenio relativo a los derechos humanos y la biomedicina, hecho en Oviedo el 4 de abril de 1997 y sucesivas actualizaciones.

Los investigadores participantes en este estudio se comprometieron a que todo dato clínico recogido de los sujetos a estudio sea separado de los datos de identificación personal de modo que se asegure el anonimato de la paciente; respetando la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal (Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre), el RD 1720/2007 de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, la Ley 41/2002, de 14 de noviembre (básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica), así como la Ley 3/2001, de 28 de mayo, (reguladora del consentimiento informado y de la historia clínica de los pacientes), la Ley 3/2005, de 7 de marzo, de modificación de la Ley 3/2001 y el Decreto 29/2009 de 5 de febrero, por el que se regula el acceso a la historia clínica electrónica.

El acceso a la información clínica, en este caso con fines docentes o de investigación, correspondió únicamente al Tutor/Profesor Asociado en el Centro Sanitario.

7. RESULTADOS

Estadística descriptiva y analítica de la muestra de forma global

Se registraron 105 pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el periodo de estudio con un diagnóstico de sepsis, con una media de ingresos anual de 21 ingresos/año (18-24) y una mediana de días de ingreso en UCI de 16 (5-48). En cuanto al sexo, 47(44,8%) eran mujeres y 58 (55,2%) varones, con una mediana etaria global al diagnóstico de 0,33 meses (0,33-13,5).

En cuanto a antecedentes patológicos previos al ingreso: 62 (59%) eran prematuros de diversos grados [24-36 semanas de edad gestacional (EG)], 32 (30,5%) carecían de ellos, 5 (4,8%) tenían infecciones de repetición sin diagnóstico de inmunodeficiencia, 5 (4,8%) tenían antecedente de una cirugía reciente y 1 (1%) afecto de uropatía obstructiva.

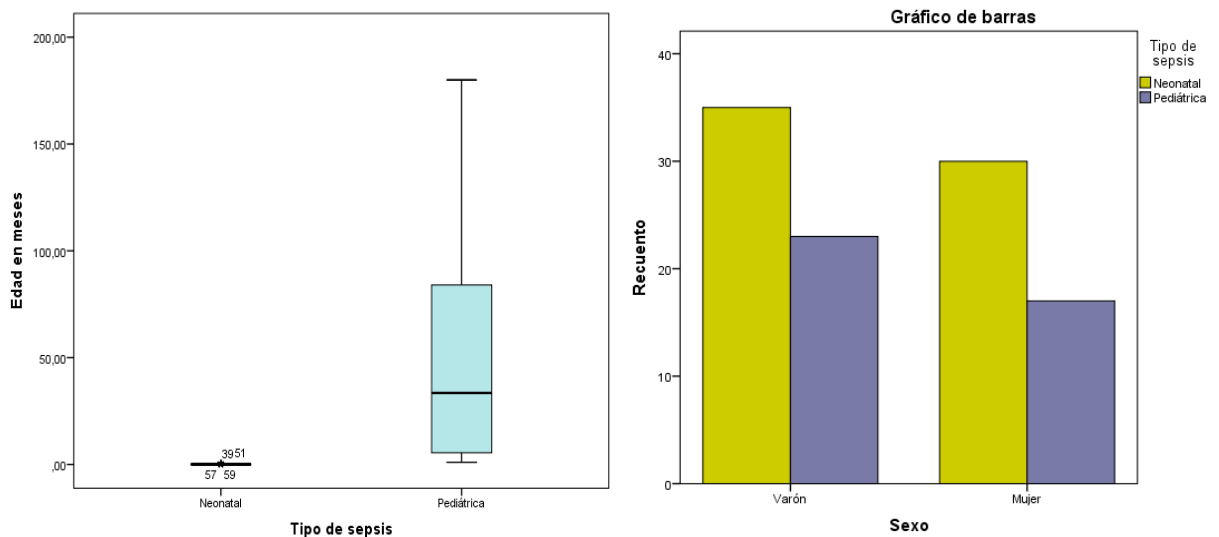
Con respecto a la clínica al ingreso: 90 (85,7%) referían fiebre > 38,5°C, 69 (65,7%) presentaron mal estado general con alteración hemodinámica, 7 (6,7%) tenían petequias extensas, 38 (36,2%) oligoanuria, 2 (1,9%) clínica miccional, 93 (88,6%) sintomatología respiratoria diversa, 47 (44,8%) síntomas digestivos (vómitos, diarrea, abdominalgia) y 28 (26,7%) alteración del nivel de conciencia.

Las pruebas complementarias al diagnóstico mostraron medianas en sangre de 10.820

leucocitos/mm³ (7.567-16.680), 54,4% (39,65-75,75) neutrófilos, PCR de 2,3 (0,2-61 mg/l, Hb 12 gr/dl (11,7-16,6), 225.000/mm³ plaquetas (167.500-295.000), glucemia 85 mg/dl (56,8-112,8), urea 20 mg/dl (15-27), creatinina 0,52 mg/dl (0,37-0,65), natremia 138 mEq/l (135-140). Se constató alteración del sistemático de orina en 5 (4,8%) pacientes. 37 (35,2%) presentaron acidosis metabólica al ingreso.

De los 105 pacientes diagnosticados de sepsis, 65 (61,9%) fueron sepsis neonatales y 40 (38,1%) pediátricas. Dentro de las neonatales, 62 (95,4%) se diagnosticaron en pacientes prematuros, de los cuales 34 (54,8%) eran menores de 30 semanas de EG.

Las medianas etarias al diagnóstico fueron de 0,33 (0,25-0,46) meses en las neonatales y 33,5 (5,25-84) meses en las pediátricas. En la muestra de pacientes con sepsis neonatal se diagnosticó a 30 (46,15%) mujeres y 35 (58,33%) varones frente a los pacientes con sepsis pediátrica, en el que se diagnosticó a 17 (42,5%) mujeres y 23 (57,5%) varones. El análisis de las medianas etarias mediante la prueba T de Student para muestras independientes mostró diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,000$), mientras que la prueba de Chi cuadrado de Pearson no rebeló diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la distribución por sexos entre las muestras ($p = 0,715$) (Figuras 1 y 2).



Figuras 1 y 2: Comparativa de la mediana etaria al diagnóstico (gráfico de la izquierda) y de la distribución por sexos (gráfico de la derecha) en función del tipo de sepsis (neonatal vs pediátrica)

En la **Tabla 1** se muestran las características principales clínico-epidemiológicas y analíticas al ingreso de los grupos estudiados (sepsis neonatal vs pediátrica), mostrando su análisis comparativo.

Variable analizada	Grupo Sepsis Neonatal	Grupo Sepsis Pediátrica	Comparativa (p valor)
Mediana etaria (meses)	0,33 (0,25-0,46)	33,5 (5,25-84)	p = 0,000
Sexo	30 (46,15%) mujeres 35 (58,33%) varones	17 (42,5%) mujeres 23 (57,5%) varones	p = 0,715
Días de ingreso en UCI	35 (10-63)	6 (3-14)	p = 0,000
Fiebre al ingreso	63 (96,9%)	27 (67,5%)	p = 0,000
Alteración hemodinámica	44 (67,7%)	25 (62,5%)	p = 0,586
Petequias	2 (3,1%)	5 (12,5%)	p = 0,072
Oligoanuria	21 (32,3%)	18 (45%)	p = 0,191
Alteración nivel conciencia	11 (16,9%)	17 (42,5%)	p = 0,004
Desarrollo de síntomas respiratorios	65 (100%)	28 (70%)	p = 0,000
Sintomatología digestiva	26 (40%)	21 (52,5%)	p = 0,211
Mediana leucocitos/mm³	9980 (7195-15235)	11675 (8260-19450)	p = 0,224
Mediana neutrófilos (%)	48,7% (34-60,25)	78,9% (54,5-85,8)	p = 0,000
Mediana PCR (mg/l)	12,3 (6,25-20,7)	86,05 (13,1-236,9)	p = 0,000
Mediana Hb (g/dl)	15,85 (12,65-17,65)	11,7 (10,55-13,35)	p = 0,000
Mediana plaquetas/mm³	205.000 (165.000-257.000)	237.500 (174.000-414.000)	p = 0,28
Mediana glucemia (mg/dl)	66 (42,5-88,75)	104,5 (85,25-124,75)	p = 0,000
Mediana urea (mg/dl)	19 (14,5-24,5)	26 (15-31,5)	p = 0,130
Mediana creatinina (mg/dl)	0,56 (0,48-0,69)	0,35 (0,27-0,54)	p = 0,001
Mediana natremia (mEq/l)	139 (136-140)	136 (132-138,5)	p = 0,158
Acidosis metabólica	22 (33,8%)	15 (37,5%)	p = 0,645
TOTAL	65 (61,9%)	40 (38,1%)	105 (100%)

Tabla 1: Características principales y comparativa de los grupos estudiados sepsis neonatal vs. sepsis pediátrica

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las siguientes variables:

- Grupo de Sepsis Neonatales:
 - Mayor número de días de ingreso en UCI en el grupo de sepsis neonatales, 35 (10-63) vs 6 (3-14) de las pediátricas, influido por otros factores como una mayoría de pacientes prematuros con comorbilidad asociada a la sepsis.
 - Mayor porcentaje de fiebre al ingreso, 63 neonatos (96,9%) frente a 27 niños (67,5%).

- La mayor mediana de Hb y el mayor porcentaje de pacientes con sintomatología respiratoria son esperables dada la fisiología hemodinámica neonatal y la inmadurez respiratoria asociada a la prematuridad [62 pacientes (95,4% de sepsis neonatales)].
- Menor mediana de glucemia, con cifras de 66 mg/dl (42,5-88,75) vs 104,5 mg/dl (85,25-124,75), probablemente en relación fisiológica con mayor labilidad glucídica en época neonatal.
- Mayor mediana de creatinina plasmática, con cifras de 0,56 mg/dl (0,48-0,69) frente a 0,35 mg/dl (0,27-0,54) en el grupo de sepsis pediátricas.
- Grupo de Sepsis Pediátricas:
 - Mayor porcentaje de niños con alteración del nivel de conciencia respecto a su situación basal, 17 (42,5%) vs 11 (16,9%).
 - Mayor porcentaje de neutrófilos y de mediana de PCR, con cifras de 78,9% (54,5-85,8) y 86,05 mg/l (13,1-236,9) frente a 48,7% (34-60,25) y 12,3 mg/l (6,25-20,7) en las sepsis neonatales.

Con respecto al tratamiento, todos ellos recibieron inicialmente antibioterapia empírica intravenosa en función de la sospecha etiológica de la sepsis y la edad, modificándose tras la llegada de los estudios microbiológicos de forma específica y dirigida según antibiograma. De ellos, 85 (80,95%) recibieron administración de fármacos con nefrotoxicidad conocida (ej: amikacina, vacomicina), 40 (38,1%) drogas vasoactivas para estabilización hemodinámica, 40 (38,1%) diuréticos principalmente de asa (furosemida en bolos o en perfusión continua) por oligoanuria. El 81,9% (86 pacientes) precisó soporte respiratorio en forma de ventilación no invasiva o mecánica, con una mediana de días de duración de 7 (1-35,5), principalmente neonatos prematuros, como se ha explicado previamente. Un paciente (0,95%) precisó técnicas de depuración extrarrenal al 2º día de ingreso, en forma de hemodiafiltración y durante 5 días, se corresponde con un niño con uropatía conocida (valvas de uretra posterior). De la serie, 9 (8,6%) pacientes fallecieron, 8 (88,9%) prematuros extremos con pluripatología asociada a su prematuridad y 1 (11,1%) niño de 3 años por fallo multiorgánico secundario a sepsis por neumonía por St. Pyogenes.

Análisis de Daño Renal Agudo (DAR)

Para efectuar este análisis se precisa conocer tanto el Riesgo como la Evidencia de Daño Renal Agudo (DAR) de los pacientes de la muestra.

- a) En cuanto al **Riesgo de Daño Renal Agudo (RDRA)**, 86 pacientes (81,9%) presentaron un riesgo alto, definido con una puntuación de 5 por haber estado intubados y precisar o no inotrópicos y 19 (18,1%) riesgo leve, definido con una puntuación de 1 por estar ingresado con patología UCI. [1]
- b) Para valorar la **Evidencia de Daño Renal Agudo (EDAR)** se estudiaron tanto la alteración del filtrado glomerular estimado (FGe) por creatinina plasmática mediante la fórmula de Schwartz

de 2009, calculando el % de descenso del mismo y el porcentaje de sobrecarga de volumen que recibe el paciente. Los resultados obtenidos se resumen en las **Tablas 2 y 3**.

% de disminución del FGe (Schwartz 2009) con respecto al FGe basal				
Sin cambios	< 25%	25-50%	> 50%	Total
12 (11,4%)	32 (30,5%)	31 (29,5%)	30 (28,6%)	105 (100%)
12 (11,4%)	93 (88,6%)			

Tabla 2: Distribución de frecuencias según el porcentaje de disminución del filtrado glomerular estimado (FGe) por creatinina plasmática según la fórmula de Schwartz 2009

Al analizar la disminución del FGe por creatinina plasmática (Schwartz 2009) se objetivó que el 88,6% de los niños con sepsis (93 pacientes) presentaron disminución del FGe, siendo en el 30,5% (32) leve (<25%), en el 29,5% (31) moderado (entre el 25-50%) y en un 28,6% (30) grave (> 50%).

% de Sobrecarga de Volumen estimado					
Sin sobrecarga	< 5%	≥ 5%	≥ 10%	≥ 15%	Total
57 (54,3%)	9 (8,6%)	2 (1,9%)	30 (28,6%)	7 (6,7%)	105 (100%)
66 (62,9%)		39 (37,1%)			

Tabla 3: Distribución de frecuencias según el porcentaje de sobrecarga de volumen estimado

Al estudiar el porcentaje de sobrecarga de volumen estimado constatamos 57 pacientes (54,3%) sin sobrecarga, siendo en 9 (8,6%) menor del 5%, en 2 (1,9%) del 5-10%, en 30 (28,6%) entre el 10-15% y en 7 (6,7%) mayor del 15%. En total en 39 (37,1%) la sobrecarga de volumen fue mayor del 5%. Estos pacientes se corresponden con los que han precisado mayor tiempo de soporte hemodinámico, requiriendo expansiones de volumen en varias ocasiones y drogas vasoactivas (dopamina, dobutamina, adrenalina, noradrenalina) en perfusión continua.

Con estos dos parámetros analizados se calculó el **Score Renal Angina Index (RAI)** (ANEXO II) obteniendo una mediana global de puntuación de 20 puntos (9-20), lo que se corresponde con una puntuación alta, ya que se sitúa por encima de 8 puntos; valores \geq a 8 predicen el desarrollo de DRA en el paciente pediátrico que ingresa en UCI. En la **Tabla 4** se muestra la distribución de frecuencias de la puntuación del Score RAI y la alteración del mismo.

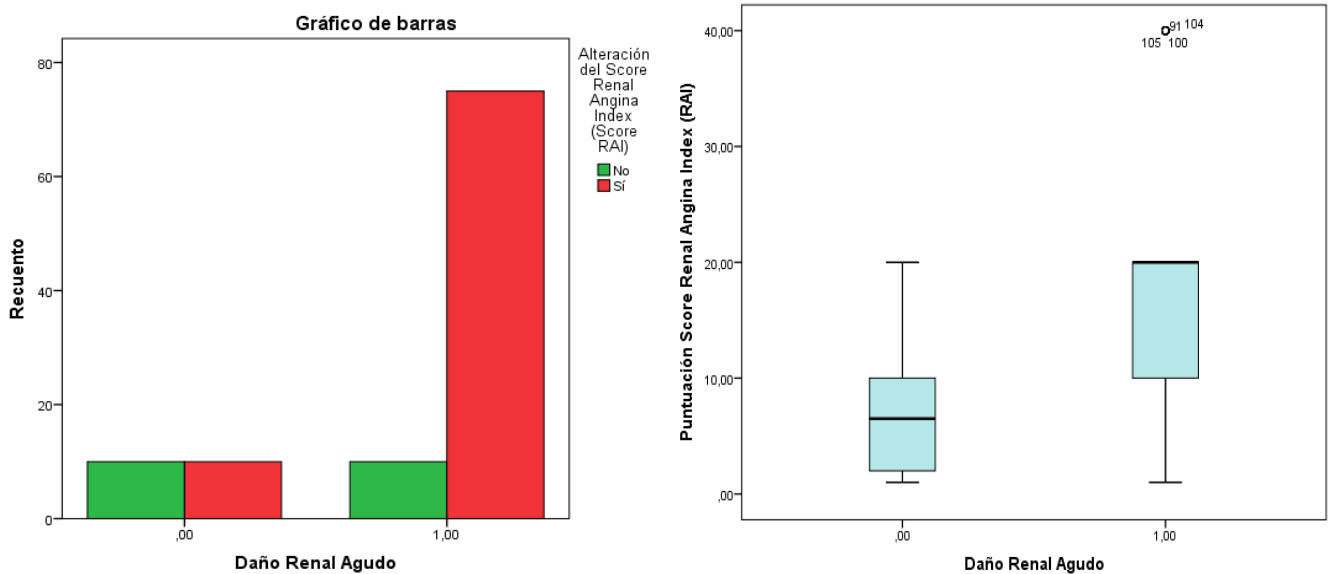
Puntuación Score RAI	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Alteración del Score RAI
1	3	2,9	20 (19,05%)
2	9	8,6	
4	1	1	
5	7	6,7	
8	6	5,7	85 (80,95%)
10	24	22,9	
20	34	32,4	
40	21	20	
TOTAL	105	100%	

Tabla 4: Distribución de frecuencias de la puntuación del Score RAI y alteración del mismo

Seguendo la clasificación de KDIGO del Daño Renal Agudo que integra los criterios RIFLE, pRIFLE y AKIN [1] se objetivó que 85 pacientes (80,95%) presentaron criterios de DAR, siendo 41 mujeres (48,2%) y 44 varones (51,8%), sin mostrar diferencias estadísticamente significativas, $p = 0,140$. De los 85 pacientes con DAR, 75 niños (88,2%) asociaban alteración del Score RAI, con una mediana de puntuación de 20 puntos (10-40). De esos 75 pacientes con alteración de ambas variables, 55 (73,3%) eran neonatos y 20 (26,7%) niños.

Al analizar las variables Alteración del Score RAI y DAR diagnosticado por los criterios previamente comentados, se objetivó una relación estadísticamente significativa entre ambas, con un valor de Chi cuadrado de Pearson de $p = 0,000$ (**Figura 3**).

La mediana de puntuación del Score RAI en los niños sin criterios de DAR (20 pacientes, 19,05%) fue de 6,5 puntos (2-10), mientras que la mediana de dicha puntuación en niños que cumplían criterios de DAR (85 pacientes, 80,95%) fue de 20 puntos (10-30), mostrando diferencias estadísticamente significativas mediante el análisis de T de Student para muestras independientes, $p = 0,03$ (**Figura 4**).



Figuras 3 y 4: Distribución de frecuencias de pacientes según la presencia de DAR y alteración del Score RAI (gráfico de la izquierda) y comparación de medianas de puntuación del Score RAI en función de si el paciente fue diagnosticado de DAR (gráfico de la derecha)

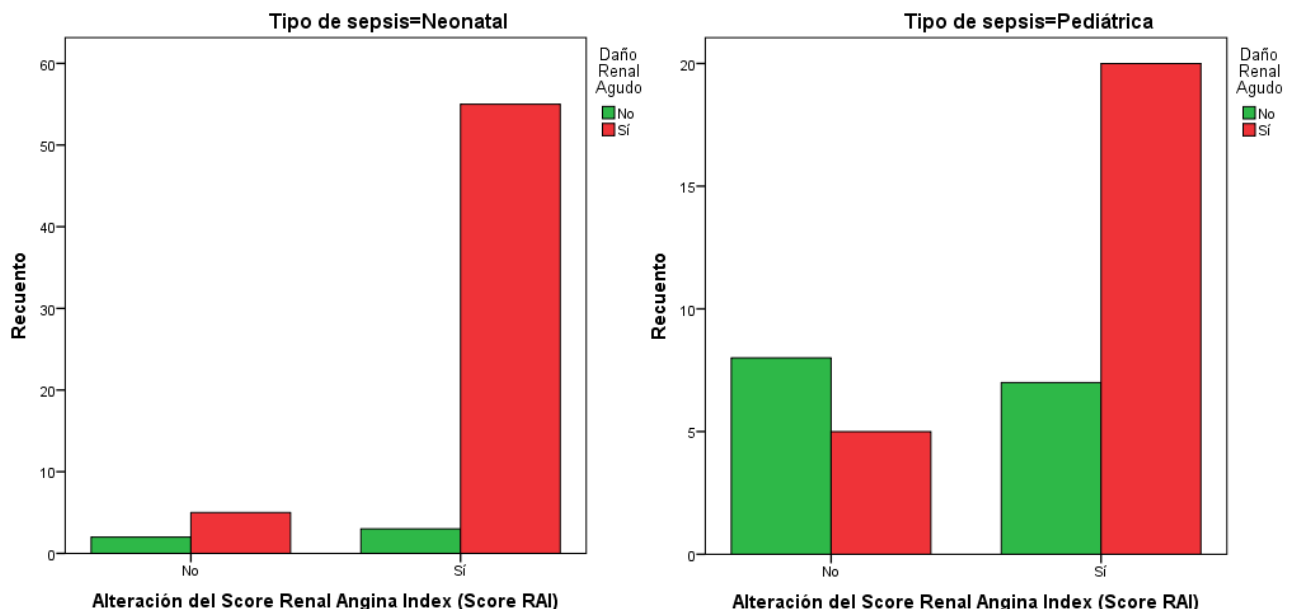
En la **Tabla 5** se muestra la distribución de dichas variables en función de los dos grupos de sepsis según la edad, pediátrica y neonatal.

Tipo de Sepsis	Presencia DAR		Alteración del Score RAI		TOTAL
			No	Sí	
Neonatal	Daño renal agudo	No	2	3	5
		Sí	5	55	60
	Total		7 (35%)	58 (68,2%)	65 (61,9%)
Pediátrica	Daño renal agudo	No	8	7	15
		Sí	5	20	25
	Total		13 (65%)	27 (31,8%)	40 (38,1%)
TOTAL	Daño renal agudo	No	10 (50%)	10 (11,8%)	20 (19,05%)
		Sí	10 (50%)	75 (88,2%)	85 (80,95%)
	Total		20 (19,05%)	85 (80,95%)	105 (100%)

Tabla 5: Distribución de DAR y alteración del Score RAI según sepsis neonatal o pediátrica.

Si analizamos ambas variables en función de los dos grupos de sepsis, neonatal y pediátrica, encontramos que en el grupo de sepsis neonatal (65 pacientes) obtenemos que 55 niños de los 60 que desarrollaron DAR, un 91,7%, presentaron una puntuación alta en el Score RAI, alcanzando la significación estadística por el Test exacto de Fisher ($p = 0,046$). Al efectuar dicho análisis en el grupo de sepsis pediátricas se objetivó que 20 niños de los 25 que desarrollaron DAR, un 80%, obtuvieron una puntuación alta en el Score RAI, alcanzando la significación estadística con el test de Chi cuadrado de Pearson ($p = 0,029$), ver **Figuras 5 y 6**.

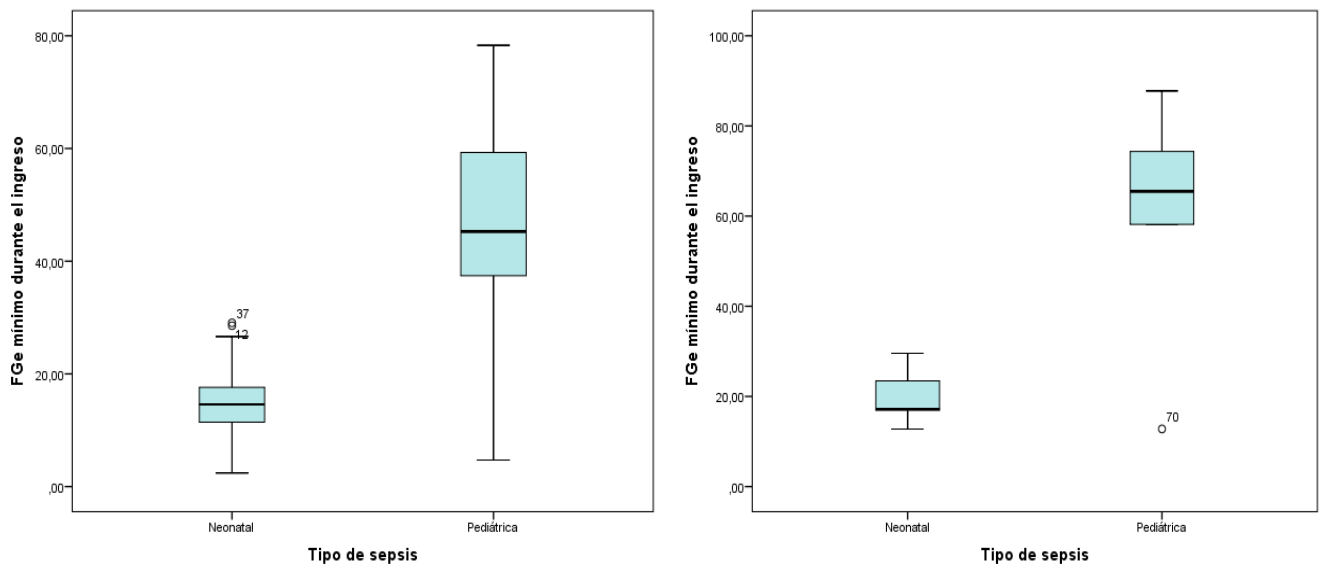
Todos los pacientes fallecidos de la serie (9 niños, 8,6%) presentaron DAR con alteración del Score RAI con una mediana de puntuación del Score RAI de 20 puntos (14-40).



Figuras 5 y 6: Distribución de pacientes con alteración del Score RAI en el grupo de sepsis neonatal (gráfico izquierdo) y en el de sepsis pediátricas (gráfico derecho)

En el caso de los pacientes con diagnóstico de DAR y alteración del Score RAI (75 pacientes, 71,4% de la muestra total), la mediana del mínimo FGe estimado por creatinina plasmática a partir de la fórmula de Schwartz de 2009 fue de 14,58 ml/min/1,73 m² (11,34-17,34) en los 55 pacientes del grupo de sepsis neonatales; mientras que en el grupo de las pediátricas (20 niños) fue de 45,26 ml/min/1,73 m² (36,93-61,5), representados en la **Figura 7**. Para los pacientes con diagnóstico de DAR sin alteración del Score RAI (10 pacientes, 9,5% de la muestra total), la mediana del mínimo FGe estimado por creatinina plasmática a partir de la fórmula de Schwartz de 2009 fue de 17,23 ml/min/1,73 m² (14,85-26,51) en los 5 pacientes del grupo de sepsis neonatales; mientras que en el grupo de las pediátricas (5 niños) fue de 65,48 ml/min/1,73 m² (35,49-81,05), representados en la **Figura 8**.

La comparativa de las medianas de FGe estimado mínimo en las sepsis pediátricas con daño renal agudo diferenciando los pacientes en función de si tienen o no alteración del score RAI no mostró diferencias estadísticamente significativas (p= 0,16).



Figuras 7 y 8: Medianas de FGe mínimo en pacientes diagnosticados de DAR con (gráfico izquierdo) y sin (gráfico derecho) alteración del Score RAI en función del grupo de sepsis (neonatal/pediátrica)

Función renal a largo plazo

De los 85 pacientes que desarrollaron DAR, 76 niños (89,4%) sobrevivieron y de estos 18 (23,7%) han tenido seguimiento posterior en consulta de Nefrología pediátrica por pertenecer a esta área sanitaria. De esos 18 pacientes finalmente 8 niños (44,4%) han desarrollado diversos grados de enfermedad renal crónica (ERC). Uno (12,5%) es un paciente pediátrico con uropatía conocida (valvas de uretra posterior con nefropatía prenatal que empeoró en el contexto de la sepsis), presenta ERC en estadio G3A2 según las Guías KDIGO 2012. Los siete restantes (87,5%) son prematuros que además de la sepsis han presentado diversas complicaciones relacionadas con su prematuridad como persistencia de Ductus Arterioso o Enterocolitis Necrotizante, siendo difícil valorar en qué grado el episodio de sepsis influyó de forma aislada en la génesis de la ERC. Estos pacientes se distribuyen en los siguientes tipos de ERC: 1 (14,3%) estadio G5A2 (prediálisis), 2 (28,6%) estadio G3 A2, 2 (28,6)

estadio G2A2 y 2 (28,6%) estadio G2A1. Permanecen en seguimiento estrecho en la Unidad de Nefrología infantil, principalmente el paciente en estadio G5A2 (prediálisis).

8. DISCUSIÓN

En nuestra serie de pacientes pediátricos y neonatales ingresados con sepsis en UCI se describe un alto porcentaje de DAR, siendo del 80,9%, ligeramente superior a las series publicadas, que rondan el 71%. [18] La etiología del DAR en este caso fue extrarrenal, secundaria a la sepsis en la mayoría de los casos, excepto en el paciente afecto de uropatía por valvas de uretra posterior, quien sufrió empeoramiento de su función renal basal, precisando el uso de técnicas de depuración extrarrenal.

A diferencia de lo que se describe en la literatura, en nuestra serie, aunque corta, no se describe predominio del sexo femenino, sino que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al desarrollo de DAR en función del sexo. [2] De hecho, en nuestra serie se describe una razón de masculinidad de 1,07. Sin embargo, al igual que se publica en la literatura, [3] el desarrollo de DAR asociado a sepsis fue mayor en neonatos, principalmente prematuros; lo cual es fácil de entender teniendo en cuenta la inmadurez de su función renal y la mayor vulnerabilidad a las distintas noxas que causan daño renal, así como la patología multiorgánica asociada a la prematuridad (mayor inestabilidad hemodinámica inherente y secundaria a patología cardíaca o fracaso multiorgánico, influencia del peso al nacimiento como factor de riesgo cardiovascular independiente con mayor probabilidad de alteraciones de la tensión arterial y daño renal secundario).

En la literatura se describe un porcentaje de mortalidad asociada al desarrollo de DAR en el contexto de sepsis pediátrica de entre el 11 y el 62%, variable según las series. [3] [4] [5] En el caso de nuestro estudio ese porcentaje fue del 10,9% (9 pacientes fallecidos). Se describe el DAR como factor de riesgo de mortalidad independiente en este contexto.

Se conoce, según los resultados obtenidos en distintos estudios, [18] que la incidencia de DAR aumenta en función de las características del paciente. En nuestra serie el factor predisponente predominante fue el uso concomitante de ventilación mecánica asociada al uso de drogas vasoactivas, lo que multiplicó la incidencia por cinco. En este contexto, en nuestra serie, igualmente se describe alto porcentaje de sobrecarga de volumen, 37,1% (39 pacientes); que actúa sobrecargando la función renal. Ello provoca la necesidad del uso de diuréticos que incrementan la toxicidad renal asociada a otros fármacos nefrotóxicos, como los antibióticos, y la relacionada con el propio proceso infeccioso con liberación de gran cantidad de citoquinas y otros mediadores de la inflamación. Asimismo, también se describe en la literatura una alteración del reclutamiento de neutrófilos. [5] En este sentido, en nuestra serie objetivamos que los neonatos presentaron un porcentaje de neutrófilos significativamente menor que los pacientes pediátricos, siendo el grupo de neonatos el de mayor porcentaje de desarrollo de DAR y mayor mortalidad, influida como se explicó anteriormente, por las patologías propias de su prematuridad.

En nuestra serie un alto porcentaje de pacientes que presentaron alteración del Score RAI desarrollaron DAR, un 88,2% (75 pacientes), por lo que se demuestra la utilidad de esta herramienta como screening, siendo conveniente su implementación en las UCI neonatales y pediátricas para poder optimizar tratamientos y prevenir el desarrollo del DAR en función del riesgo de cada paciente. Encontramos que los 10 pacientes con un Score RAI inicial alterado (11,8%), que no desarrollaron DAR, eran pacientes pediátricos. Estos presentaban inicialmente afectación del estado general, precisando tratamiento con fármacos inotrópicos en las primeras 24h, pero evolucionaron favorablemente. Otro hecho que apoyaría el uso de esta escala de valoración de riesgo, sería que en nuestro estudio al analizar las medianas de FGe estimado mínimo dentro del grupo de sepsis neonatales que desarrollaron DAR, en función de si el score RAI estaba o no alterado, encontramos una variación de hasta 20 ml/min/1,73 m², aunque esa diferencia no alcanzó la significación estadística (p=0,16).

Debido a que la UCI de nuestro hospital es de referencia para varias áreas sanitarias, no se pudo efectuar el seguimiento de la función renal de todos los pacientes supervivientes que desarrollaron DAR, siendo esta una limitación del estudio que sesga el porcentaje de pacientes de los que conocemos el desarrollo de ERC. En el caso de nuestra serie fueron 8 niños de 18 pacientes seguidos en consulta, lo que supone el 44,4%, siendo este porcentaje inferior al descrito en otras series, de alrededor del 60%. [18]

Con la elaboración de este trabajo pretendemos recordar la importancia de la función renal en el pronóstico vital del paciente grave, en este caso en el seno de una sepsis.

Es importante definir estrategias de mejora en el manejo de estos pacientes mediante su clasificación en función del riesgo que asocian. Entre ellas destacan la reducción de la sobrecarga de volumen y optimizar el soporte respiratorio para disminuir los días de ventilación mecánica y el uso de fármacos nefrotóxicos.

Nuestro objetivo no solo es prevenir el DAR, sino que en aquellos pacientes graves donde se ha implementado, reducir su impacto en el pronóstico renal y vital, estableciendo medidas que eviten o enlentezcan el desarrollo de ERC realizando un seguimiento estrecho de estos niños. De esta manera mejoraremos la salud de nuestros pacientes, su calidad de vida y la de sus familias.

9. CONCLUSIONES

- A. La sepsis constituye una patología grave con alto riesgo de morbi-mortalidad.
- B. El desarrollo de DAR en el contexto de sepsis constituyó una comorbilidad frecuente presentándose en el 100% de los pacientes que fallecieron, apoyando que actuaría como factor de riesgo de mortalidad independiente.
- C. El uso de escalas de valoración del riesgo de DAR en este tipo de pacientes, como el Score RAI, ha demostrado su utilidad en la estratificación de los niños y en optimizar su manejo.
- D. Es importante implementar el uso de estas escalas en los pacientes hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales.

- E. Es fundamental establecer medidas preventivas del DRA en pacientes pediátricos afectados de sepsis y realizar seguimiento estrecho de los pacientes que desarrollan DAR por el riesgo de evolución a ERC.
- F. Debemos establecer estrategias de mejora para efectuar un diagnóstico y tratamiento precoces que permitan optimizar el manejo y pronóstico vital y renal de estos pacientes para evitar o enlentecer el desarrollo de ERC y mejorar la calidad de vida de los niños y sus familias.

10. **BIBLIOGRAFÍA**

1. Antón Gamero M MA, Fernández Escribano A. Daño renal agudo. Protoc diagn ter pediatr. [Internet] 2014 [citado 2021 mar 20];Available from: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/22_dano_renal_agudo.pdf
2. Cleto-Yamane TL, Gomes CLR, Suassuna JHR, Nogueira PK. Acute Kidney Injury Epidemiology in pediatrics. J. Bras. Nefrol. 2019;41:275-83.
3. Riyuzo MC, Silveira LV de A, Macedo CS, Fioretto JR. Predictive factors of mortality in pediatric patients with acute renal injury associated with sepsis. J. Pediatr. (Rio J.) 2017;93:28-34.
4. Poston JT, Koyner JL. Sepsis associated acute kidney injury. BMJ 2019;364:k4891.
5. Blatt NB, Srinivasan S, Mottes T, Shanley MM, Shanley TP. Biology of sepsis: its relevance to pediatric nephrology. Pediatr. Nephrol. Berl. Ger. 2014;29:2273-87.
6. Martínez-García JJ, León-Sicairos NM, Canizalez-Román A, García-Arellano BA. Balance de líquidos y lesión renal aguda en el choque séptico. Bol. Méd. Hosp. Infant. México 2017;74:282-8.
7. Menon S, Goldstein SL, Mottes T, Fei L, Kaddourah A, Terrell T, et al. Urinary biomarker incorporation into the renal angina index early in intensive care unit admission optimizes acute kidney injury prediction in critically ill children: a prospective cohort study. Nephrol. Dial. Transplant. Off. Publ. Eur. Dial. Transpl. Assoc. - Eur. Ren. Assoc. 2016;31:586-94.
8. Basu RK, Chawla LS, Wheeler DS, Goldstein SL. Renal angina: an emerging paradigm to identify children at risk for acute kidney injury. Pediatr. Nephrol. Berl. Ger. 2012;27:1067-78.
9. Basu RK, Chawla LS, Wheeler DS, Goldstein SL. Renal angina: an emerging paradigm to identify children at risk for acute kidney injury. Pediatr. Nephrol. Berl. Ger. 2012;27:1067-78.
10. Fernández Cambor C, Melgosa Hijosa M. Enfermedad renal crónica en la infancia. Diagnóstico y tratamiento. Protoc diagn ter pediatr. 2014;1:385-401.
11. de la Cerda Ojeda F, Herrero Hernando C. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Protoc diagn ter pediatr 2014;1:171-89.
12. Fraga Rodríguez G, Huertes Díaz B. Evaluación básica de la función renal en Pediatría. Protoc diagn ter pediatr 2014;21-35.
13. Pérez González E, Marín Serra J. Evaluación de la función renal en el recién nacido. Protoc

diagn ter pediatr :37-51.

14. Mian AN, Schwartz GJ. Measurement and Estimation of Glomerular Filtration Rate in Children. *Adv. Chronic Kidney Dis.* 2017;24:348-56.
15. Montañés Bermúdez R, Gràcia Garcia S, Fraga Rodríguez GM, Escribano Subias J, Díez de los Ríos Carrasco MJ, Alonso Melgar A, et al. Documento de consenso: recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en niños. *An. Pediatría* 2014;80:326.e1-326.e13.
16. Pottel H. Measuring and estimating glomerular filtration rate in children. *Pediatr. Nephrol. Berl. Ger.* 2017;32:249-63.
17. Ibars Valverde Z, Ferrando Monleón S. Marcadores clínicos de enfermedad renal. Indicación e interpretación de las pruebas complementarias. Recogida de muestras y análisis sistemático de la orina. *Protoc diagn ter pediatr.* 2014;1-19.
18. Fitzgerald J, Basu R, Akcan-Arikan A, Izquierdo L, Piñeres Olave B, Hassinger A. Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies Study Investigators and Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators Network. Acute Kidney Injury in Pediatric Severe Sepsis: An Independent Risk Factor for Death and New Disability. *Crit Care Med.* 2016;44:2241-2250.

11. ANEXOS:

ANEXO I: CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE DAÑO RENAL AGUDO (DAR)

Tabla 2. Clasificación KDIGO del daño renal agudo

Estadio	Creatinina sérica / ClCr			Diuresis
	RIFLE (2004)	AKIN (2007)	KDIGO (2012)	pRIFLE/AKIN/KDIGO
1 (R)	Cr basal \times 1,5 o Disminución ClCr $>$ 25%	Cr basal \times 1,5-2 o Aumento $>$ 0,3 mg/dl (26,5 μ mol/l)	Cr basal \times 1,5-1,9 o Aumento $>$ 0,3 mg/dl (26,5 μ mol/l) en 48 h	$<$ 0,5 ml/kg/h \times 6-12 h
2 (I)	Cr basal \times 2 o Disminución ClCr $>$ 50%	Cr basal \times 2-3	Cr basal \times 2-2,9	$<$ 0,5 ml/kg/h \times 12 h
3 (F)	Cr basal \times 3 o Crs $>$ 4 mg/dl (354 μ mol/l) Aumento agudo $>$ 0,5 mg/dl (44 μ mol/l) o disminución ClCr $>$ 75% – ClCr $<$ 35 ml/min/1,73 m ²	Cr basal \times 3 ($>$ 300%) o Crs $>$ 4 mg/dl (354 μ mol/l) Aumento agudo $>$ 0,5 mg/dl (44 μ mol/l) o terapia renal sustitutiva	Cr basal \times 3 o Crs $>$ 4 mg/dl (354 μ mol/l) o Terapia renal sustitutiva – En menores de 18 años: FGe $<$ 35 ml/min/1,73 m ²	$<$ 0,3 ml/kg/h \times 24 h o anuria 12 h

Integración de los criterios RIFLE, pRIFLE y AKIN en la guía KDIGO de DRA (ClCr: aclaramiento de creatinina; Cr: creatinina sérica; FGe: filtrado glomerular estimado; h: horas).

ANEXO II: RENAL ANGINA INDEX (RAI)

Tabla 4. Índice de Angina Renal (RAI)

		Puntuación
a) RIESGO DE DRA		
Moderado ingreso en UCI		1
Alto Trasplante renal o de médula ósea		3
Muy alto intubados + inotrópicos o vasopresores		5
b) EVIDENCIA DE DRA		
Disminución del ClCr	% sobrecarga de volumen	
Sin cambios	$<$ 5%	1
0-25%	\geq 5%	2
25-50%	\geq 10%	4
$>$ 50%	\geq 15%	8

Índice de Angina Renal (RAI)= Riesgo de DRA x Evidencia de DRA (puntuaciones de 1 a 40, siendo el valor de 8 el día del ingreso discriminativo para la evolución al tercer día).

Ambos anexos extraídos de la cita: Antón Gamero M, Fernández Escribano A. Daño renal agudo. Protoc diagn ter pediatr. 2014;1:355-71.

ANEXO IV: PÓSTER PARA COMUNICACIÓN ORAL

DAÑO RENAL AGUDO EN SEPSIS PEDIÁTRICA



Alumna: **Henar Oliveri Guilarte**
 Tutora: **Dra. Rebeca Garrote Molpeceres**
 Cotutora: **Dra. María Asunción Pino Vázquez**
Facultad de Medicina de Valladolid- Hospital Clínico Universitario de Valladolid



INTRODUCCIÓN

El **daño renal agudo (DRA)** es un síndrome clínico que se produce frecuentemente en contexto de sepsis, de etiología multifactorial. Su predicción a través de escalas validadas como el Score Renal Angina Index (RAI) es una herramienta útil para su prevención, diagnóstico y tratamiento precoz.

OBJETIVOS

Objetivo principal: estudiar las características clínico-epidemiológicas, diagnóstico-terapéuticas y evolutivas de los niños diagnosticados de sepsis en nuestra UCI, analizando el desarrollo del DAR.
Objetivos secundarios: implementar escalas de riesgo (Score RAI), establecer medidas preventivas y estrategias de mejora.

MATERIAL Y MÉTODOS

- Estudio **observacional retrospectivo, descriptivo y analítico.**
- Se evaluaron **105 pacientes** hospitalizados por sepsis en UCI pediátrica y neonatal durante los últimos cinco años.
- Variables de estudio: identificativas, epidemiológicas clínicas, analíticas, terapéuticas y evolutivas.
- Se analizó comparativamente dichas características según sepsis neonatal o pediátrica, la función renal durante el ingreso y actual, el desarrollo de DAR y el Score RAI.
- Los datos se analizaron con el programa estadístico IBM SPSS Statics versión 24.0.

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

n = 105 pacientes
Varones: 58 (55,2%) **Mujeres:** 47 (44,8%)
Mediana etaria: 0,33 meses (0,33-13,5).
Media de ingresos en UCI anual: 21 (18-24)
Mortalidad: 8,6% (todos con DRA)

Variable analizada	Grupo Sepsis Neonatal	Grupo Sepsis Pediátrica	Comparativa (p Valor)
Hiebre al ingreso	63 (96,9%)	27 (67,5%)	p = 0,000
Alteración hemodinámica	44 (67,7%)	25 (62,5%)	p = 0,586
Desarrollo de síntomas respiratorios	65 (100%)	28 (70%)	p = 0,000
Mediana neutrófilos (%)	48,7% (34-60,25)	78,9% (54,5-85,8)	p = 0,000
Mediana PCR (mg/l)	12,3 (6,25-20,7)	86,05 (13,1-236,9)	p = 0,000
Mediana Hb (g/dl)	15,85 (12,65-17,65)	11,7 (10,55-13,35)	p = 0,000
Mediana glucemia (mg/dl)	66 (42,5-88,75)	104,5 (85,25-124,75)	p = 0,000
TOTAL	65 (61,9%)	40 (38,1%)	105 (100%)

Tabla 1. Características clínico-epidemiológicas de sepsis neonatal vs. pediátrica

RIESGO DE DRA

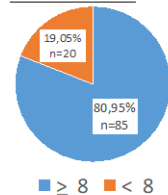


Figura 1. Porcentaje de alteración del Score RAI

EVIDENCIA DE DAÑO RENAL

% de disminución del FGe (Schwartz 2009) con respecto al FGe basal				
Sin cambios	< 25%	25-50%	> 50%	Total
12 (11,4%)	32 (30,5%)	31 (29,5%)	30 (28,6%)	105 (100%)
12 (11,4%)	93 (88,6%)			

Tabla 2. Distribución de frecuencias según el porcentaje de disminución del filtrado glomerular estimado (FGe) por creatinina plasmática según la fórmula de Schwartz 2009

% de Sobrecarga de Volumen estimado					
Sin sobrecarga	< 5%	≥ 5%	≥ 10%	≥ 15%	Total
57 (54,3%)	9 (8,6%)	2 (1,9%)	30 (28,6%)	7 (6,7%)	105 (100%)
66 (62,9%)	39 (37,1%)				

Tabla 3. Distribución de frecuencias según el porcentaje de sobrecarga de volumen estimado

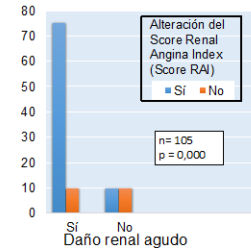


Figura 2. Distribución de frecuencias de pacientes según la presencia de DAR y alteración del Score RAI

Tipo de Sepsis	Presencia DAR		Alteración del Score RAI		TOTAL
	No	Sí	No	Sí	
Neonatal	Daño renal agudo	No	2	3	5
		Sí	5	55	60
	Total		7 (35%)	58 (68,2%)	65 (61,9%)
Pediátrica	Daño renal agudo	No	8	7	15
		Sí	5	20	25
	Total		13 (65%)	27 (31,8%)	40 (38,1%)
TOTAL	Daño renal agudo	No	10 (50%)	10 (11,8%)	20 (19,05%)
		Sí	10 (50%)	75 (88,2%)	85 (80,95%)
	Total		20 (19,05%)	85 (80,95%)	105 (100%)

Tabla 4. Distribución de DAR y alteración del Score RAI según sepsis neonatal o pediátrica.

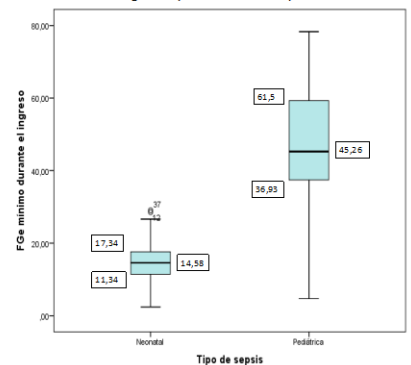


Figura 3. Medianas de FGe mínimo en ml/min/1,73m2 en pacientes diagnosticados de DAR con alteración del Score RAI en función del grupo de sepsis

CONCLUSIONES PRINCIPALES

En nuestra serie se demuestra la utilidad del Score RAI como herramienta de screening para el diagnóstico precoz del DAR. Es conveniente su implementación en las UCI neonatales y pediátricas. Es fundamental establecer medidas preventivas del DAR en pacientes pediátricos afectados de sepsis y realizar seguimiento estrecho.

1. Antón Gamero M MA, Fernández Escrbano A. Daño renal agudo. Protoc diagn ter pediatr. [Internet] 2014 [citado 2021 mar 20]; Available from: https://www.aeped.es/site/s/default/files/documentos/22_dano_renal_agudo.pdf
 2. Cieto-Yamane TL, Gomes CLR, Suassuna JHR, Nogueira FK. Acute Kidney Injury/Epidemiology in pediatrics. J. Bras. Nefrol. 2019;41:275-83.
 3. Riyuzo MC, Silveira LV de A, Macedo CS, Fioretto JR. Predictive factors of mortality in pediatric patients with acute renal injury associated with sepsis. J. Pediatr. (Rio J.) 2017;93:28-34.