

CARRERA DE POSTGRADO ESPECIALIZACIÓN EN CLÍNICA MÉDICA – HOSPITAL  
PROVINCIAL DEL CENTENARIO

Casos de Cetoacidosis diabética internados en la  
sala de clínica médica y/o UTI del Hospital  
Provincial del Centenario

---

Autor: Cárcano, Mariana

Tutor: Dr. Parodi, Roberto

## INTRODUCCIÓN

La diabetes es una de las enfermedades no transmisibles más comunes. Es la cuarta o quinta causa de muerte en la mayoría de los países de ingresos altos, y hay pruebas sustanciales de que es una epidemia en muchos países en vías de desarrollo económico y de reciente industrialización.

La diabetes es sin duda uno de los problemas de salud más graves del siglo XXI. Se estima que tienen diabetes 382 millones de personas en el mundo, o el 8,3% de los adultos. Cerca del 80% vive en países de ingresos medios y bajos. Si siguen estas tendencias, para el año 2035 unos 592 millones de personas, o un adulto de cada 10, tendrán diabetes. Los incrementos más importantes tendrán lugar en las regiones donde son predominantes las economías en desarrollo<sup>1</sup>.

Recientemente, a partir de un proceso de vigilancia epidemiológica de enfermedades no transmisibles desarrollado por el Ministerio de Salud de la Nación (MSN), es posible conocer la prevalencia y los factores de riesgo de enfermedades no transmisibles. En este contexto, en el año 2009, el MSN desarrolló la segunda encuesta nacional de factores de riesgo. Con una metodología rigurosa, se evaluaron variables socio-demográficas, de atención médica y comportamientos. En relación con la prevalencia de diabetes mellitus autorreportada en el total de la población fue del 9,6 % en comparación con el año 2005 (8,4 %). Se observó una prevalencia mayor en hombres que en mujeres (10,2 % frente a 8,9 %). La prevalencia de la misma aumenta en grupos etarios de mayor edad, personas con menor nivel de ingresos, educación y con cobertura del sector público<sup>2</sup>.

La cetoacidosis diabética (CAD) es una situación de descompensación metabólica aguda, típica de la diabetes mellitus tipo I, pero que también puede presentarse en la diabetes mellitus tipo II, bien como inicio o en el contexto de un proceso grave intercurrente. Estudios recientes confirman que la incidencia de la cetoacidosis diabética está aumentando en los diabéticos tipo II. Las alteraciones metabólicas se deben a un déficit absoluto o relativo de insulina que es amplificado por un aumento de las hormonas contrarreguladoras. En los pacientes con DBT II el déficit de insulina puede ser relativo, sobre todo en sujetos obesos con importante resistencia a la insulina. Sin embargo, en pacientes con DBT II de larga evolución, la reserva pancreática suele estar agotada con una situación similar a la de los diabéticos tipo I<sup>3</sup>.

En el estudio EURODIAB se comprobó que el 8,6% de los pacientes con diabetes mellitus dependientes de insulina en Europa habían sido ingresados en el hospital por CAD. En EE.UU. se han publicado series con similares resultados<sup>4</sup>.

El índice de mortalidad de la CAD oscila entre el 2 y el 5% en los países desarrollados, y se deben fundamentalmente a sepsis y a complicaciones cardiorrespiratorias, especialmente en individuos mayores de 65 años, en los que la tasa de mortalidad supera el 20%, en comparación con un 2%, aproximadamente, en los adultos más jóvenes<sup>5</sup>.

El avance del conocimiento junto a las nuevas tecnologías debería traducirse en una menor incidencia de casos de cetoacidosis diabética y en un descenso de la morbimortalidad. Sin embargo, los datos actuales demuestran que esto no es cierto.

## OBJETIVOS

- Analizar y describir la epidemiología, presentación clínica, factores desencadenantes, complicaciones y mortalidad de casos de CAD que ingresaron a la guardia del Hospital Provincial del Centenario.
- Comparar el cuadro clínico, mortalidad y el grado de severidad entre DBT tipo I y DBT tipo II.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional de casos de cetoacidosis diabética, realizado en el Hospital Provincial del Centenario de la ciudad de Rosario en el período comprendido entre junio de 2001 a junio de 2011.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 14 años de ambos sexos que cumplieran con los criterios diagnósticos de CAD de la Asociación Americana de Diabetes (ADA)<sup>6</sup>. Todos ellos recibieron tratamiento según lineamientos generales establecidos para la patología. Los datos se obtuvieron de la revisión de las historias clínicas.

Criterios diagnósticos de la ADA, triada bioquímica

- Hiperglucemia: glicemia >250 mg/dl
- Acidemia
  - pH < 7.3
  - Bicarbonato sérico < 15 mEq/l

- Niveles variables de cetonemia y/o cetonuria

Se determinaron las siguientes variables:

1. Edad.
2. Sexo.
3. Tipo de diabetes.
4. Tiempo de evolución la DBT (años).
5. Tratamiento médico (insulina, hipoglucemiantes orales).
6. Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas y la consulta (horas).
7. Manifestaciones clínicas al ingreso:
  - Polidipsia.
  - Poliuria/oligoanuria.
  - Dolor abdominal.
  - Nauseas/vómitos.
  - Fiebre/hipotermia:  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  /  $\leq 35^{\circ}\text{C}$ .
  - Respiración de Kussmaul (respiraciones profundas rápidas).
  - Aliento cetósico: aliento con olor afrutado a manzanas.
  - Insuficiencia renal aguda (IRA) Cese abrupto de la función renal de magnitud suficiente como para producir la retención de productos nitrogenados tales como la urea y la creatinina en el organismo.
  - Deshidratación (hipotensión arterial, taquicardia, pulso débil, disminución de la turgencia de tejidos, hipotonía ocular, sequedad de piel y mucosas).
  - Hipotensión: Presión arterial media  $< 60$  mmHg.
  - Nivel de conciencia. (Alerta, somnoliento, estupor, coma).
8. Factores precipitantes:
  - A. Debut clínico de DBT.
  - B. Errores en el tratamiento:
    - Omisiones
    - Dosis insuficientes
  - C. Aumento de las necesidades de insulina:
    - Trasgresión alimentaria.
    - Infecciones (respiratorias, urinarias, partes blandas, etcétera) diagnosticadas dentro de las 48hs del ingreso.
    - Infarto agudo de miocardio (IAM).
    - Accidente cerebro vascular (ACV).

- Trauma.
- Pancreatitis.
- Enfermedades metabólicas asociadas (Disfunción tiroidea, feocromocitoma, etcétera).
- Embarazo.
- Medicamentos (glucocorticoides, tiazidas, fenitoina, bloqueantes cálcicos, propanolol, simpaticomiméticos, antipsicóticos atípicos).
- Abuso de alcohol u otras drogas.
- Otros.

D. Idiopática.

9. Antecedentes clínicos- epidemiológicos (HTA, dislipemia, obesidad (IMC>30 Kg/m<sup>2</sup>) enfermedad vascular periférica, episodios previos, tabaquismo, etilismo, otras adicciones, insuficiencia renal crónica).

10. Gravedad del episodio (criterios de ADA).

	LEVE	MODERADO	SEVERO
Glicemia (mg/dl)	>250	>250	>250
pH arterial	7.3- 7.25	7.24-7.0	<7.0
Bicarbonato sérico (mEq/l)	15-18	10-15	<10
Cetonemia	positivo	positivo	positivo
Cetonuria	positivo	positivo	positivo
Osm plasmática efectiva (mOsm/l)	variable	variable	variable
Anion Gap (mEq/l)	>10	>12	>12
Estado de conciencia	Alerta	Alerta/somnoliento	Estupor/coma

11. Complicaciones:

- Hipoglicemias (glicemia < 70 mg/dl).
- Hiperkalemia (K<sup>+</sup> > 5,5 meq/l).
- Hipokalemia (K<sup>+</sup> < 3,5 meq/l).
- Recaídas (nuevo episodio dentro de la internación).
- Acidosis hiperclorémica (valorada como acidosis persistente con anión Gap normal).

- Edema cerebral: cefalea, alteración del comportamiento y rápido compromiso de la conciencia con signos de herniación transtentorial dentro de las primeras 24 hs de tratamiento. Confirmado con TAC.
- Síndrome de dificultad respiratoria aguda.
- Trombosis venosa profunda.
- Infecciones intrahospitalarias: Infección adquirida durante la internación y que no estuviese presente o incubándose al momento de la admisión.

12. Días de internación.

13. Tiempo de resolución CAD en hs (criterios ADA) (glicemia < 200mg/dl, pH venoso > 7,3, bicarbonato sérico  $\geq$  15 mEq/l).

14. Requerimiento de cuidados intensivos.

15. Mortalidad.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados se presentan en algunos casos como promedio (DE) (desvío estándar) o bien como mediana (mínimo-máximo) según corresponda de acuerdo a la distribución de los mismos. En el caso de las variables categóricas, los datos se presentan mediante su frecuencia absoluta y relativa porcentual (%). En el análisis comparativo se utilizaron distintas pruebas según corresponda: Test de independencia, Test de Fisher, Test U de Mann-Whitney y Test de comparación de medias. Se consideró un nivel de significación igual a 0,05.

## RESULTADOS

### DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Se incluyeron 189 casos de CAD en un total de 115 pacientes. El 73% de los mismos (84/115) presentaron sólo un episodio de CAD mientras que el 27% (31/115) restante presentó entre 2 y 19 episodios (Tabla 1).

Con respecto a las características generales de los pacientes, el 51,3% eran mujeres (59/115). El promedio de edad<sup>1</sup> fue de 40,2  $\pm$ 18,4 años. El 58,3% (67/115) correspondieron a DBT I con un promedio de edad 28  $\pm$  12,2 años y el 41,7% (48/115) a DBT II, cuyo promedio de edad es 57,1  $\pm$ 10,4 años.

La CAD fue expresión del debut de la enfermedad en el 10,4% de los pacientes (12/115): 6/67 en DBT I y 6/48 en DBT II.

<sup>1</sup>Se consideró la edad registrada frente al primer episodio de CAD.

En los DBT I se registró que el 62,7% (42/67) de los pacientes fueron episodios únicos y en los DBT II el 87,5% (42/48) ( $p=0,003$ ). Mientras que en el grupo de los DBT I se observó un máximo de 19 episodios de CAD, en el grupo de los DBT II el máximo fue de 3 episodios.

**Tabla 1 – Distribución de los pacientes de acuerdo a la cantidad de episodios de CAD presentados.**

Cantidad de episodios de CAD por paciente.	n=115	%
1	84	73%
2	15	13%
3	10	8%
4	1	1%
5	3	3%
7	1	1%
19	1	1%

En lo que se refiere a los 189 casos, el 70,4% (133) correspondieron a DBT I con un promedio de edad de  $27\pm 12$  años y el 29,6% (56) a DBT II, cuyo promedio de edad es de  $57\pm 11$  años.

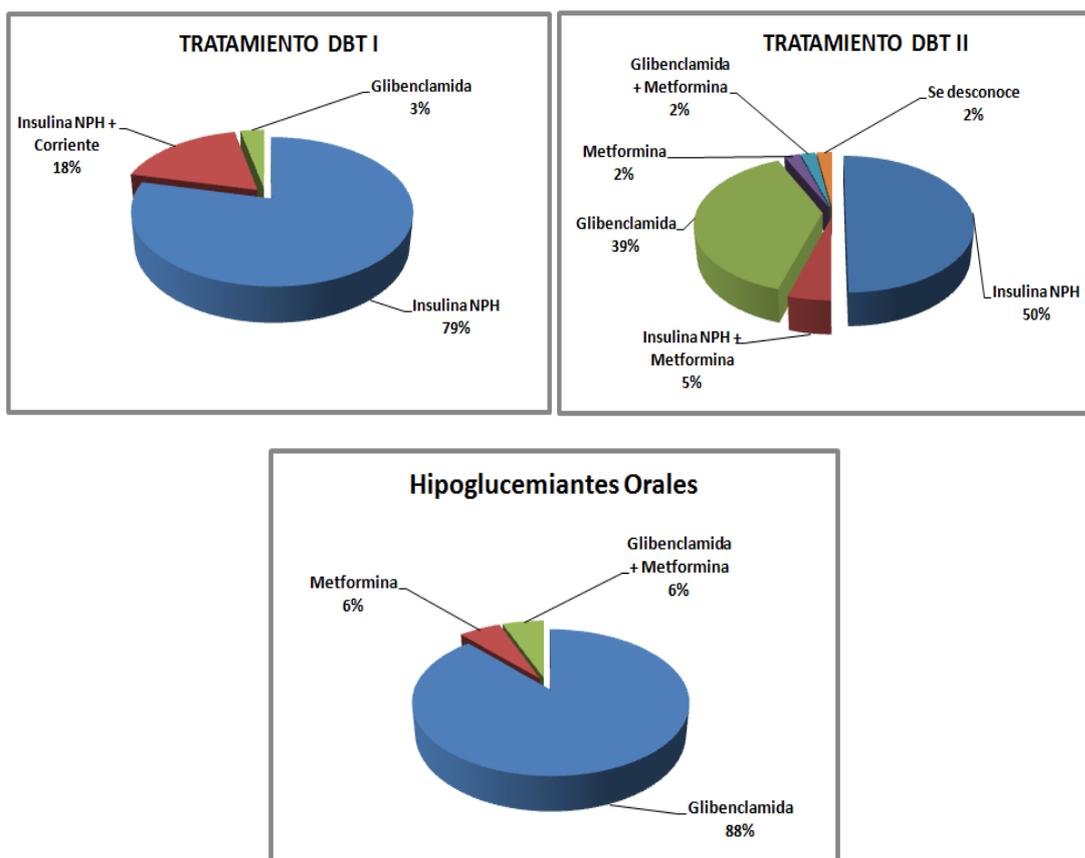
En aquellos pacientes ya diagnosticados diabéticos, el tiempo de evolución de la enfermedad desde el diagnóstico hasta el episodio de CAD actual fue de  $10,3 \pm 9,2$  años en los DBT I y  $11,2 \pm 9,4$  años DBT II ( $p=0,631$ )

El tratamiento para la diabetes que realizaban los pacientes previo al ingreso observamos que el 79% (48/61) de los DBT I se encontraba medicado únicamente con insulina NPH y el 18% (11/61) realizaban un plan combinando de insulina NPH + corriente y el 3,3% (2/61) realizaba tratamiento con glibenclamida. (Tabla 2)

Con respecto al tratamiento de los DBT II el 52,4% (22/42) realizaban tratamiento con insulina NPH, el 4,8% (2/42) Insulina NPH más metformina, el 40,5% (17/42) hipoglucemiantes orales, y en un paciente se desconoce el dato (1/42). En cuanto al uso de hipoglucemiantes orales el 88,2 % (15/17) realizaba tratamiento con glibenclamida, el 5,9 % (1/17) metformina y un 5,9 % (1/17) metformina + glibenclamida. Ya sea como monodroga o en combinación con insulina o glibenclamida sólo realizaban tratamiento con metformina el 9,5% de los pacientes (4/42) (Tabla 2).

Tabla 2 – Tratamiento aplicado según tipo de DBT.

Tratamiento	DBT I (n=61)	DBT II (n=42)	Total (n=115)	% DBT I	% DBT II	% total
Insulina NPH	48	22	70	79%	52,4%	61%
Insulina NPH + Corriente	11	0	11	18%	0%	10%
Insulina NPH + Metformina	0	2	2	0%	4,8%	2%
Glibenclamida	2	15	17	3,3%	40,5%	15%
Metformina	0	1	1	0%	2,4%	1%
Glibenclamida + Metformina	0	1	1	0%	2,4%	1%
Se desconoce	0	1	1	0%	2,4%	1%

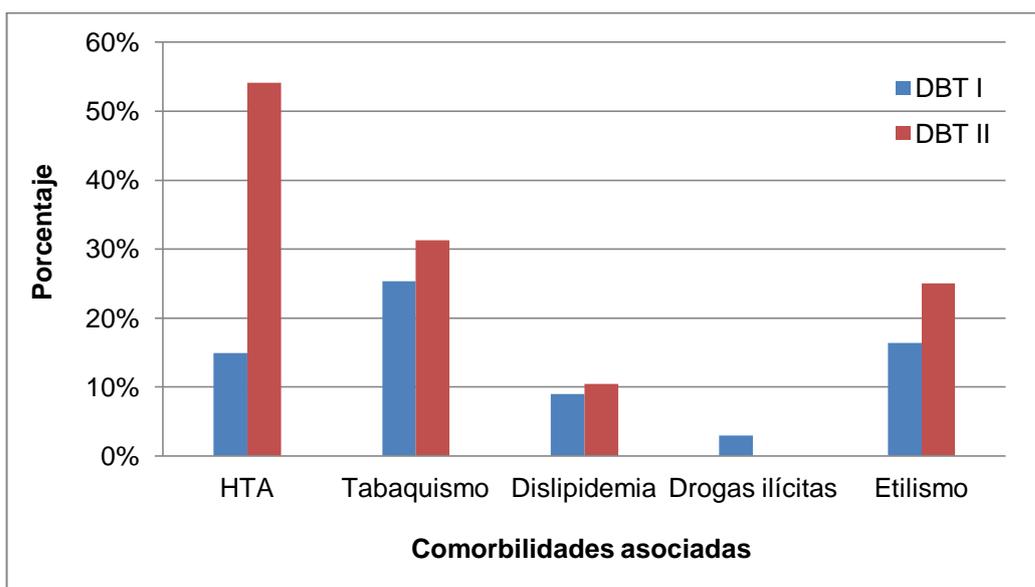


Dentro de las comorbilidades más frecuentes encontradas observamos hipertensión en el 31% (36/115) de los pacientes siendo esta más frecuente en los DBT II 54,2% (26/48) vs 14,9% (10/67) DBT I ( $p < 0,0001$ ), tabaquismo en el 27% (32/115), dislipemia en el 9,5% (11/115), adicción a drogas ilícitas sólo en dos pacientes y con respecto al etilismo, el mismo se observó en el 16,4% (11/67) de los DBT I y en el 25% (12/48) de los DBT II. (Figura 2)

El examen de Hb1Ac, fue solicitado en el curso de la hospitalización sólo en tres episodios con un valor mayor a 9 % en los tres casos.

Por último, sólo se detectó insuficiencia renal crónica bajo tratamiento hemodialítico en 3 pacientes con DBT II.

**Figura 2 – Porcentaje de presencia de las distintas comorbilidades según tipo de DBT.**



## FACTORES DESENCADENANTES

Los factores desencadenantes que se observaron se presentan en la Tabla 3. La principal causa en ambos grupos fueron las infecciones (94/189) presentes en el 50% de los casos (60/133 DBT I y 34/56 DBT II), representando el 45% y el 61% respectivamente ( $p=0,050$ ), seguidas de omisión del tratamiento 36% y trasgresiones alimentarias 16%. El 13% (25/189) de los episodios no se identificó causa desencadenante. La no identificación de la causa se observó con mayor frecuencia en los DBT I 17% (22/133) vs 5% (3/56) en los DBT II ( $p=0,038$ ).

Tabla 3 – Factores desencadenantes de los episodios de CAD según tipo de DBT.

Factores desencadenantes	DBT I (n=133)	DBT II (n=56)	Total (n=189)	% DBT I	% DBT II	% total	p
Infecciones	60	34	94	45%	61%	50%	0,050 <sup>a</sup>
Omisiones al tratamiento	46	22	68	34%	39%	36%	0,539 <sup>a</sup>
Trasgresión alimentaria	25	6	31	19%	11%	16%	0,171 <sup>a</sup>
Dosis insuficiente	9	3	12	7%	5%	6%	1 <sup>b</sup>
Abuso de alcohol	8	3	11	6%	5%	6%	1 <sup>b</sup>
Trauma	2	1	3	2%	2%	2%	1 <sup>b</sup>
IAM	0	2	2	0%	4%	1%	0,087 <sup>b</sup>
Embarazo	2	0	2	1,5%	0%	1%	1 <sup>b</sup>
Abuso drogas ilícitas	1	0	1	1%	0%	1%	1 <sup>b</sup>
ACV	1	0	1	1%	0%	1%	1 <sup>b</sup>
Pancreatitis	0	1	1	0%	2%	1%	0,296 <sup>b</sup>
Enfermedades metabólicas asociadas	0	0	0	0%	0%	0%	-
Medicamentos	0	0	0	0%	0%	0%	-
Sin identificar	22	3	25	16%	5%	13%	0,038 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Test de independencia; <sup>b</sup> Test de Fisher.

Dentro de las causas infecciosas, los cuadros respiratorios fueron los más frecuentes, 25/94 casos (27%), seguidos por infecciones de partes blandas 19/94 (20%), e infecciones de vías urinarias 17/94 (18%) (Tabla 4).

Tabla 4 – Tipo de infección según tipo de DBT.

Tipo de infección	DBT I (n=60)	DBTII (n=34)	Total (n=94)	% DBT I	% DBT II	% total
Respiratoria	15	10	25	25%	29%	27%
Partes blandas	11	8	19	18%	23%	20%
Urinaria	11	6	17	18%	18%	18%
Odontógena	6	1	7	10%	3%	7%
OMA	4	1	5	7%	3%	5%
Sepsis	2	2	4	3%	6%	4%
Sinusitis	2	1	3	3%	3%	3%
Angina pultácea	0	2	2	0%	6%	2%
Colecistitis	1	1	2	2%	3%	2%
Micótica	2	0	2	3%	0%	2%
Sospecha de infección sin foco	1	0	1	2%	0%	1%
Otras	5	2	7	8%	6%	7%

Las horas de evolución del cuadro clínico promedio antes de concurrir al hospital para su atención fue de  $131 \pm 281$  hs ( $5,4 \pm 11,7$  días). Se observó  $100 \pm 268$  hs (4 días) en DBT I (n=132) y  $208 \pm 301$  hs (9 días) en DBT II (n=54) (p=0,025).

## PRESENTACIÓN CLÍNICA

Las principales manifestaciones clínicas y del examen físico al momento de la consulta fueron los signos clínicos de deshidratación en el 70% de los casos, seguido de vómitos y náuseas en un 66% y 63% respectivamente. (Tabla 5)

Tabla 5 – Manifestaciones al ingreso según tipo de DBT.

Manifestaciones al ingreso	DM I (n=133)	DM II (n=56)	Total (n=189)	% DBT I	% DBT II	% total	P
Deshidratación	90	40	130	68%	71%	69%	0,611 <sup>a</sup>
Vómitos	96	29	125	72%	52%	66%	0,007 <sup>a</sup>
Náuseas	90	30	120	68%	54%	63%	0,066 <sup>a</sup>
Taquipnea	88	31	119	66%	55%	63%	0,160 <sup>a</sup>
Dolor abdominal	82	20	102	62%	36%	54%	0,001 <sup>a</sup>
Insuficiencia renal aguda	58	32	90	44%	57%	48%	0,089 <sup>a</sup>
Astenia	63	28	91	47%	50%	48%	0,741 <sup>a</sup>
Anorexia/Hiporexia	51	25	76	38%	45%	40%	0,420 <sup>a</sup>
Polidipsia	48	22	70	36%	39%	37%	0,678 <sup>a</sup>
Poliuria	39	19	58	29%	34%	31%	0,531 <sup>a</sup>
Fiebre	25	16	41	19%	29%	22%	0,137 <sup>a</sup>
Pérdida de peso	11	11	22	8%	20%	12%	0,026 <sup>a</sup>
Hipotensión	5	10	15	4%	18%	8%	0,002 <sup>b</sup>
Aliento cetósico	10	2	12	8%	4%	6%	0,515 <sup>b</sup>
Oligoanuria	4	5	9	3%	9%	5%	0,128 <sup>b</sup>
Hipotermia	6	1	7	5%	2%	4%	0,676 <sup>b</sup>
Kussmaul	10	5	15	8%	9%	8%	0,771 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Test de independencia; <sup>b</sup> Test de Fisher.

Con respecto al nivel de conciencia al momento del ingreso, el 60,3%(114/189) se presentó alerta, el 27,5% (52/189) con somnolencia, el 10,5% (20/189) con estupor y 1,6% (3/189) en coma.

Se constató fiebre al ingreso en 41 casos de los cuales en el 90,2% (37/41) se identificó foco infeccioso; mientras que en los 7 casos que presentaron hipotermia se detectó infección en 4.

Las alteraciones de laboratorio detectadas se observan en la Tabla 6.

Tabla 6 – Alteraciones de laboratorio según tipo de DBT.

Alteraciones	DBT I (n=133)	DBT II (n=56)	Total (n=189)	% total	p <sup>a</sup>
Hiponatremia	82 (62%)	34 (61%)	116	62%	0,904
Amilasemia > 100 UI/L *	13 (15%)	12 (32%)	25	20%	0,032
Hiperkalemia	39 (29%)	12 (21%)	51	27%	0,264
Hipokalemia	10 (8%)	11 (20%)	21	11%	0,015
Leucocitosis >20.000/mm <sup>3</sup> **	24 (18%)	12 (22%)	36	20%	0,591

\* DBT I n=87 y DBT II n=38. \*\* DBT I n=128 y DBT II n=54. <sup>a</sup>Test de independencia en todos los casos.

En nuestro estudio consideramos leucocitosis a la presencia de glóbulos blancos >20.000/mm<sup>3</sup>, la misma fue detectada en 36 casos. En el 77,8% (28/36) se constató durante la evaluación foco infeccioso.

La presencia de leucocitosis >20.000/mm<sup>3</sup> para establecer el diagnóstico de infección presenta en esta serie una sensibilidad del 31% (28/91 casos) y una especificidad del 91% (83/91), con un valor predictivo positivo del 77,8%. (Tabla 7).

Tabla 7 – Presencia de foco infeccioso y valor de leucocitosis, frecuencias observadas.

Leucocitosis*	Presencia de foco infeccioso	Sin presencia de foco infeccioso	Total
>20.000/mm <sup>3</sup>	28	8	36
<20.000/mm <sup>3</sup>	63	83	146
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>91</b>	<b>182</b>

\* n=182 casos, 7 valores faltantes.

En cuanto a la severidad de la CAD según los criterios de ADA, del total de casos, 46 fueron leve (24%), 92 moderados (49%) y 51 severos (27%) (Tabla 8).

Los cuadros moderados y severos se presentaron en mayor proporción con significancia estadística en DBT I con respecto a los DBT II (p=0,003) y (p=0,002) respectivamente (Tabla 8).

Tabla 8 – Nivel de severidad según tipo de DBT.

Nivel de severidad	DBT I (n=133)	DBT II (n=56)	Total (n=189)	P
Leve	23 (17%)	23 (41%)	46 (24%)	
Moderado	69 (52%)	23 (41%)	92 (49%)	0,003
Severo	41 (31%)	10 (18%)	51 (27%)	0,001

Los datos se presentan como % (frecuencia observada). \* Probabilidad asociada respecto a los casos leves.

Requirieron internación en la unidad de terapia intensiva (UTI) el 21% (40/189) de los casos, el 19,5% (26/133) de los DBT I y el 25% (14/56) de los DBT II ( $p=0,402$ ). El 57,5% (23/40) fueron cuadros severos de CAD.

**Tabla 9 – Porcentaje de casos que requirieron UTI en cada uno de los niveles de severidad, según tipo de DBT.**

Nivel de severidad	DBT I	n	DBT II	n
Leve	0% (0)	23	13,0% (3)	23
Moderado	8,7% (8)	69	26,1% (6)	23
Severo	43,9% (18)	41	50,0% (5)	10

Los datos se presentan como % (frecuencia observada/total de la categoría).

El tiempo de resolución de la CAD promedio, siguiendo criterios de la ADA fue de  $45,2 \pm 28,7$  hs ( $n=178$ ). Con lo que respecta a los DBT I ( $n=127$ ) el promedio fue de  $46 \pm 28$  hs y de  $43 \pm 30,5$  hs en los tipo II ( $n=51$ ) ( $p=0,545$ ).

No se observaron diferencias en el tiempo de resolución de la CAD entre DBT I y II para cada uno de los niveles de severidad del cuadro. (Tabla 10).

**Tabla 10 – Tiempo de resolución de la CAD (hs) según nivel de severidad y tipo de DBT.**

Nivel de severidad	DBT I	n	DBT II	n	$p^a$
Leve	36,8 (35,5)	23	31,8 (22,5)	23	0,801
Moderado	45,8 (25,4)	66	44,8 (25,2)	19	0,794
Severo	51,8 (26,4)	38	68,2 (43,8)	9	0,371
<b>n total</b>		127		51	

Los datos se presentan como promedio (DE). <sup>a</sup>TestU de Mann-Whitney.

En el 30% (57/189) de los casos se administró bicarbonato de sodio. El mismo se utilizó en el 35% (47/133) de los DBT I y en el 18% (10/56) de los DBT II ( $p=0,017$ ). Fue indicado en el 20% (18/92) de los casos moderados y en el 76% (39/51) de los casos severos.

En cuanto al tiempo de resolución de la CAD y su relación con el uso de  $\text{HCO}_3$ , los casos severos que recibieron  $\text{HCO}_3$  presentaron un tiempo promedio de resolución de  $55,9 \pm 33,1$  hs con respecto a  $52,2 \pm 22,8$  hs de aquellos que no lo recibieron ( $p=0,717$ ), y los casos moderados  $42,7 \pm 15,8$  hs vs  $46,3 \pm 27$  hs ( $p=0,619$ ) (Tabla 11)

**Tabla 11 - Tiempo de resolución de la CAD promedio (hs) para los casos correspondientes a pacientes severos y moderados según uso de bicarbonato.**

Uso de bicarbonato	Casos moderados	n	Casos severos	n
Con bicarbonato	42,7 ± 15,8	16	55,9 ± 33,1	35
Sin bicarbonato	46,3 ± 27,0	69	52,2 ± 22,8	12
<b>p<sup>a</sup></b>	0,619		0,717	

<sup>a</sup> Probabilidad asociada al Test de comparación de medias.

La cantidad de días de internación fue de 6 (1-53) días. No se observó diferencia entre ambos grupos de diabetes; los días de internación para los DBT I fue de 6 (1-36) días al igual que en los DBT II 6 (1-53) días (p=0,469). (Tabla 12).

Los episodios internados por cuadros infecciosos (n=94) tuvieron una estancia hospitalaria 8 (1-33) días vs 5 (1-53) días para los no infectados (n=95) (p<0,001).

**Tabla 12 - Tiempo (hs) de evolución y de resolución de la CAD y cantidad de días de internación según tipo de DBT.**

	DBT I	n	DBT II	n	p
Tiempo de evolución de la CAD (hs)	100 ± 268	132	208 ± 301	54	0,025
Tiempo de resolución de la CAD (hs) <sup>b</sup>	46,0 (28,0)	127	43,1 (30,5)	51	0,545
Uso HCO <sub>3</sub>	35%	47	18%	10	0,017
Días de internación <sup>a</sup>	6 (1-36)	133	6 (1-53)	56	0,469

Los datos se presentan como: <sup>a</sup>Mediana (mín.; máx.) – Test U de Mann-Whitney; <sup>b</sup>Promedio (DE) – Test de comparación de medias.

### COMPLICACIONES (inherentes al tratamiento)

Las complicaciones observadas se describen en la Tabla 13; la más frecuente fue la hipokalemia presente en el 62% de los casos, seguida de las hipoglicemias con el 42%. Con un valor promedio de 42 mg /dl de glicemia (rango de 17-67 mg/dl).

La hipoglicemia se presentó en el 49% de los DBT I (65/133) casos y en el 27% de los DBT II (15/56) casos (p=0,005).

Los episodios de hipoglicemia fueron asintomáticos en el 31% (20/65) de los casos en el grupo de DBT I, con un valor de glicemia promedio igual a 52,9 ± 8,8 mg/dl y en un 4% (2/15) en los casos correspondientes a DBT II, con un promedio igual a 57,5 ± 2,1 mg/dl. (p=0,21).

Tabla 13 – Complicaciones según tipo de DBT

Complicaciones	DBT I (n=133)	DBT II (n=56)	Total (n=189)	% DBT I	%DBT II	% total	p
Hipokalemia	86	31	117	65%	55%	62%	0,229 <sup>a</sup>
Hipoglicemia	65	15	80	49%	27%	42%	0,005 <sup>a</sup>
Hiponatremia	21	8	29	16%	14%	15%	0,793 <sup>a</sup>
Hiperkalemia	12	11	23	9%	20%	12%	0,041 <sup>a</sup>
ARM	7	9	16	5%	16%	8%	0,022 <sup>b</sup>
SDRA	2	6	8	2%	11%	4%	0,009 <sup>b</sup>
Recaídas	2	5	7	2%	5%	4%	0,279 <sup>b</sup>
Acidosis hiperclorémica	4	2	6	3%	4%	3%	1 <sup>b</sup>
Infección intrahospitalaria	2	4	6	2%	7%	3%	0,064 <sup>b</sup>
Diálisis	0	3	3	0%	3%	2%	0,121 <sup>b</sup>
Edema cerebral	1	0	1	1%	0%	1%	1 <sup>b</sup>
Úlcera péptica	0	1	1	0%	1%	1%	0,497 <sup>b</sup>
Trombosis venosa profunda	0	0	0				

<sup>a</sup> Test Chi-cuadrado; <sup>b</sup> Test de Fisher. ARM: asistencia mecánica respiratoria. SDRA: Síndrome de dificultad respiratorio aguda.

## MORTALIDAD

Se observó una mortalidad del 12% (14/115 pacientes). El 8% correspondió a pacientes DBT tipo I (5/67 pacientes) y del 19% en los tipo II (9/48 pacientes) ( $p=0,068$ ). Considerando el total de los episodios de CAD la mortalidad fue del 7,4% (14/189) con diferencias significativas entre DBT I y II 3,75% (5/133) vs 16% (9/56) ( $p=0,006$ ).

En los DBT I el total de los pacientes que fallecieron se presentaron a la guardia con un cuadro severo de CAD con un promedio de edad igual a  $42,4 \pm 18,5$  años. La evolución del cuadro clínico antes de consulta fue de  $129,6 \pm 62,6$  hs (5,4 días) vs  $136,3 \pm 380,6$  hs (5,7 días) del grupo de DBT I que sobrevivieron ( $p=0,059$ ). Ellos tenían un promedio de edad de  $26,8 \pm 10,9$  años ( $p=0,069$ ).

Los DBT II que fallecieron se presentaron a la guardia 2 casos con cuadro leve, 5 como moderado y 2 como cuadro severo. El tiempo promedio antes de realizar la consulta fue igual a  $186 \pm 145,6$  hs, (7,8 días), ( $n=8$ ) y una edad promedio de  $64,9 \pm 10,5$  años. Los casos que no fallecieron tenían un promedio de edad igual a  $55,4 \pm 9,7$  años ( $p=0,021$ ) y se presentaron a la consulta en promedio a las  $206,2 \pm 283,7$  hs (8,6 días) de iniciado los síntomas ( $n=38$ ) ( $p=0,641$ ).

De los 5 pacientes DBT I que fallecieron la principal causa de muerte fue por shock séptico: 2 neumonía aguda de la comunidad, 1 sepsis asociada a catéter, 1 colecistitis y el restante fallece por ACV hemorrágico.

En los DBT II la principal causa de muerte también fue la infecciosa: 2 neumonía aguda de la comunidad, neumonía intrahospitalaria, 1 neumonía asociada a respirador, 2 pie diabético, 1 absceso subdural, seguido de causas por compromiso vascular: 1 obstrucción arterial aguda, con amputación de ambos miembros inferiores y 1 infarto de intestino mesentérico.

Considerando globalmente a los pacientes que fallecieron observamos que presentaban mayor edad 56,9 años vs 37,8 años ( $p < 0,001$ ), mayor tiempo de evolución del cuadro clínico antes de la consulta a la guardia 96hs vs 72hs ( $p = 0,04$ ) y presencia de infección 85,7% vs 50,5% ( $p = 0,013$ ) como causa desencadenante del episodio de CAD respecto aquellos pacientes que no fallecieron. (Tabla 1)

**Tabla 14 - Características según mortalidad**

	Vivos n=101	n	Muertos n=14	n	P
Edad <sup>a</sup>	37,8 (17,4)	101	56,9 (17,3)	14	<0,001
Tiempo de evolución de la CAD (hs) <sup>b</sup>	72 (5-2880)	100	96 (48-360)	13	0,040
Presencia de infección <sup>c</sup>	51 (50,5%)	101	12 (85,7%)	14	0,013

Los datos se presentan como: <sup>a</sup> Promedio (DE) – Test de comparación de medias; <sup>b</sup> Mediana (mín.; máx.) – Test U de Mann-Whitney; <sup>c</sup> Frecuencia observada (%) – Test de independencia.

## DISCUSION

La Diabetes Mellitus, es una de las enfermedades crónicas no transmisible que más mortalidad y morbilidad causa constituyendo un problema en la salud pública de todo el mundo; es el tercer factor de riesgo en importancia como causa de muerte a nivel global y el octavo en relación con la pérdida de años de vida ajustados por discapacidad requiriendo de atención médica a largo plazo. También presenta complicaciones agudas extremadamente graves y potencialmente letales, como lo es en este caso la CAD<sup>2</sup>.

En el presente trabajo en un total de 115 pacientes se presentaron 189 casos de CAD. El 51,3% de los episodios se presentó en mujeres (59), el 48,7% en varones (56). El promedio de edad fue de 40,2 años, edad coincidente con otras series<sup>3,6,7,8</sup>. Si bien en la literatura esta descrita la CAD como debut de la enfermedad en un 20% - 50%<sup>9,10,11,12</sup>, en nuestra serie el 10,4% de los pacientes no se conocían diabéticos y el episodio de CAD constituyó el debut su enfermedad. Dentro del período del estudio presentaron recurrencia de episodios el 37,3% de los DBT I con una menor frecuencia en los DBT II 14,3% ( $p = 0,003$ ).

En cuanto a los antecedentes de los pacientes podemos mencionar la presencia de HTA en el 31 % con mayor frecuencia y significancia estadística en los DBT II ( $p < 0,0001$ ), como es de esperar teniendo en cuenta la edad y la prevalencia de la HTA; se observó tabaquismo en el 27% y dislipemia en el 9,5%.

No se pudo analizar el estado nutricional, ni evaluar el estado metabólico de los pacientes dado que estos datos no se encontraban registrados y la determinación de HbA1 C no estaba disponible durante la internación, una cuestión a replantear en el servicio dado que ambos brindan información muy útil para el manejo y tratamiento de los pacientes diabéticos.

A pesar de que la cetoacidosis es una complicación tradicionalmente asociada a la DBT I, actualmente se presenta cada vez con más frecuencia en la DBT II. El sobrepeso y la obesidad, asociado a resistencia insulínica o presencia de reserva pancreática agotada en pacientes de larga evolución, junto con un exceso de hormonas contrarreguladoras presentes en situaciones de stress pueden explicar este cuadro.

En nuestra serie encontramos que el 70,4 % (133) de los casos correspondieron a DBT tipo I y el 29,6 % (56) a DBT tipo II, hallazgos acordes con el consenso de la ADA<sup>6</sup>.

En lo que respecta al tratamiento de la diabetes, observamos que el 35 % de los DBT II realizaba tratamiento con hipoglucemiantes orales, y de ellos el 88,2% únicamente con glibenclamida. Como vemos la metformina esta subutilizada, esto es llamativo y nos pone en alerta de los tratamientos indicados en nuestro medio ya que según los lineamientos de la ADA la metformina es el tratamiento de elección inicial en DBT II con nivel de evidencia A y como segundo agente oral si no se mantiene la meta de la HbA1C con monoterapia no insulínica, se recomienda añadir un agonista del receptor GLP-1 o insulina<sup>13, 14</sup>. En cuanto a los agonistas de los receptores GLP-1 no es accesible para la población que concurre al hospital dado que no se encuentra disponible. Pero estimo que este dato es un llamado de atención importante que genera la necesidad de tomar medidas al respecto. Además no hay que olvidarse que las sulfonilureas estimulan la secreción de insulina independientemente de los valores de glicemia, por lo que su administración aumenta el riesgo de hipoglicemias<sup>14</sup>.

El tiempo de evolución del cuadro clínico antes de concurrir a la guardia fue de 131 hs (5,45 días) un valor cercano a lo observado en una serie mexicana (4,1 días)<sup>8</sup>. Una diferencia significativa se observó al comparar los DBT I y II, la cual fue de 100 hs (4

días) en los DBT I vs 208 hs (9 días) en los DBT II ( $p = 0,025$ ) esto podría estar en relación con la baja percepción de los síntomas, falta de conocimiento de las complicaciones de la diabetes, presencia de episodios menos severos, y por ende menos sintomáticos en DBT II.

Las crisis hiperglicémicas se encuentran relacionadas con diversos factores desencadenantes e identificarlos es fundamental para su tratamiento. La principal causa observada en ambos grupos fueron las infecciones, presentes en el 50% de los casos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre diabéticos tipo I y tipo II.

En la mayoría de las publicaciones la principal causa infecciosa es la del tracto urinario. Sin embargo, en nuestra serie encontramos que los cuadros respiratorios 26% (24) fueron la principal causa infecciosa, seguido por infecciones de partes blandas en el 20 % (19) y en tercer lugar las infecciones de vías urinarias 18% (17).

En ocasiones es dificultoso determinar la presencia de infección; la leucocitosis permite sospecharla pero debemos tener en cuenta que la propia CAD se acompaña de leucocitosis con desviación izquierda en un rango de glóbulos blancos entre 10.000 y 15.000/ mm<sup>3</sup> como consecuencia del stress, y niveles elevados de cortisol y norepinefrina<sup>6</sup>. Además el cuadro puede cursar con hipotermia pese a la existencia de infección. Por lo tanto, hemos de realizar una minuciosa exploración física examinando cuidadosamente la piel y los pies, así como realizar cultivos de sangre, orina y de cualquier otro probable foco infeccioso. En nuestro trabajo, el 22% (41) de los casos presentó fiebre, y el 4% (7) presentó hipotermia. De los 36 casos que presentaron leucocitosis >20.000/mm<sup>3</sup>, se encontró foco infeccioso en el 77,8%.

A pesar que el punto de corte para leucocitosis fue menor que el utilizado por la ADA<sup>6</sup> (glóbulos blancos >25.000/mm<sup>3</sup>) se mantuvo una alta especificidad con un valor predictivo positivo para diagnóstico de infección; aunque con baja sensibilidad. Estos hallazgos estimamos tienen un impacto en la práctica diaria, así según nuestros resultados, la presencia de leucocitosis aumenta claramente la probabilidad de infección mientras que su ausencia por su baja sensibilidad no la descarta.

En segundo lugar dentro de los factores desencadenantes se encuentra la omisión del tratamiento en un 36% (68), seguido de las trasgresiones alimentarias 16% (31). Hallazgos acorde con la literatura mundial<sup>6,8,9,11,12,15</sup>. Sin duda esto ocasiona un mal control de la enfermedad y asociado a este mal manejo, una predisposición a infecciones, así como poca tolerancia a estados de estrés que pueden ser los factores

desencadenantes de las crisis hiperglicémicas. También hay que considerar que la población del estudio es de bajos recursos, ocasionando dificultades al acceso a la insulina y una dieta adecuada. La prevención a nivel de atención primaria de la salud de estos dos factores desencadenantes, podrían tener un impacto importante en disminuir esta complicación.

En el 13% de los casos no se identificó causas desencadenante. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa al comparar DBT tipo I y II 17% (22) vs 5% (3) ( $p= 0,038$ ) similar a lo encontrado en otras series<sup>7,8,11</sup>.

Las principales manifestaciones clínicas al momento de la consulta fueron signos clínicos de deshidratación en el 70% de los casos, seguido de náuseas 66%, vómitos 63% y dolor abdominal en un 54%, datos que coinciden con lo reportado en la bibliografía.<sup>4,6,8,12,15</sup> Los síntomas clásicos como poliuria (37%), polidipsia (31%) y pérdida de peso (12%) no se presentaron de manera notoria.

Signos característicos de esta entidad como el aliento cetósico (6%) y la respiración de Kussmaul (8%) se presentaron con menor frecuencia que lo descrito en la literatura.<sup>16</sup> Esto en parte podría estar reflejado por un sub registro en las historias clínicas dado que el trabajo es un estudio retrospectivo.

En lo que respecta a datos de laboratorio, los niveles séricos de sodio al ingreso son generalmente bajos como consecuencia del flujo osmótico del agua desde el espacio intracelular al extracelular ante la presencia de hiperglicemia.<sup>6</sup> La hiponatremia en nuestra serie se observó en el 62%. La determinación de amilasa no fue práctica habitual.

Considerando la severidad de la CAD según los criterios de ADA, del total de casos, 46 fueron leve (24%), 92 moderados (49%) y 51 severos (27%). Los cuadros moderados fueron la presentación más frecuente, coincidente con la literatura<sup>3,8,12</sup>.

Con respecto a la internación en la UTI se observó en nuestro trabajo que la requirió el 20% de los casos; tanto casos leves, como moderados y severos, sin mostrar diferencia estadísticamente significativa entre DBT I y II. Una frecuencia superior a lo publicado en otras series donde se observó una internación en UTI entre 11,5 %-12,9%<sup>7,9</sup>.

Las camas de las unidades de cuidados intensivos son limitadas y en algunas patologías el criterio de ingreso no es tan claro, siendo la principal indicación la necesidad de monitorización estricta. Existe mucha variabilidad en el manejo de la

CAD en lo que se refiere al ingreso en UTI. Hay criterios clínicos que justifican el ingreso de pacientes en estas unidades (en concreto con la CAD hay parámetros analíticos que determinan la necesidad de una monitorización invasiva: Escala de Glasgow <12, pH<7,1, TAS<90mmHg, FC >100 lpm)

En un estudio retrospectivo realizado en la ciudad de Nueva York, se incluyeron 15994 pacientes con diagnóstico de CAD en 159 hospitales y concluyó que el grado de severidad no es el único factor determinante de la internación en UTI. Influyen mucho, no sólo las características de cada paciente y las patologías asociadas sino que también factores como el número de camas o del personal (ingresaban menos pacientes en las terapias intensivas de los hospitales en los que había más enfermeras o médicos de planta). También los factores estructurales y culturales tienen un peso específico<sup>17</sup>.

La respuesta a la terapia inicial en la sala de emergencia puede ser utilizada como guía del sitio más apropiado para el tratamiento. La hipotensión, la oliguria refractaria a la rehidratación inicial, el paciente estuporoso o en coma deben ser considerados para la admisión en cuidados intermedios o en UTI. Sin necesidad de monitorización hemodinámica la mayoría de estos pacientes pueden ser tratados en sala general.

El tiempo de resolución de la CAD siguiendo criterios de la ADA fue de 45,2 hs. No hubo diferencias significativas entre DBT I y II.

La utilización del bicarbonato continúa siendo controversial. Estudios retrospectivos han fallado en identificar cambios en la morbimortalidad con el uso del bicarbonato en el tratamiento de la CAD. La razón para su uso es que la acidosis severa lleva a una disminución del gasto cardíaco y disminución de la presión arterial, esto conlleva a una disminución del flujo hepático, renal y cerebral; sin embargo, no hay estudios prospectivos randomizados del uso de bicarbonato en cetoacidosis, además el uso de bicarbonato favorece la hipokalemia, la acidosis paradójica del sistema nervioso central, (ya que el CO<sub>2</sub> difunde mejor por la barrera hematoencefálica que el bicarbonato) y prolongación del metabolismo de los cuerpos cetónicos por aumento de la captación mitocondrial de acetilCoA. Su uso debe reservarse cuando el pH<6,9<sup>6</sup>.

En general se utilizó bicarbonato de sodio en el 30% de los casos. El mismo se administró en el tratamiento del 76% de los casos severos y el 20% de los casos moderados. No se encontró diferencia significativa en el tiempo de resolución de la CAD con respecto aquellos que no lo recibieron. En el análisis comparativo del uso de bicarbonato según el tipo de diabetes podemos observar que se utilizó en el 35%

(47/133) de los DBT I y en el 18% (10/56) de los DBT II ( $p=0,017$ ). No podemos aseverar que el mismo se haya administrado con mayor frecuencia en DBT I por la mayor proporción de casos severos, debido a que existió una gran variabilidad de criterios en su uso, no solo basados en la severidad del cuadro.

Con respecto a la estancia hospitalaria en diferentes series, se vio una media de 7-8 días<sup>7,8,11</sup>. La media de días de internación en nuestro estudio fue de 6 días, con un máximo de 56 días. Aquellos que presentaron un cuadro infeccioso como causa desencadenante presentaron una estancia hospitalaria mayor.

## COMPLICACIONES

Con respecto a las complicaciones durante la internación, en orden de frecuencia en nuestro trabajo aparece la hipokalemia en el 62% de los casos, seguido de las hipoglicemias 42%. Con un valor promedio de glicemia de 42 mg /dl. Las dos complicaciones más frecuentes reportadas en la literatura y en diferentes publicaciones<sup>6,7,9,11</sup>.

La hipoglicemia se observó con mayor frecuencia en los DBT I 49% vs 27% en los DBTII ( $p= 0,005$ ) y la misma se presentó principalmente como episodio asintomática 31% vs 4% ( $p=0,21$ ) Parecería que la hipoglicemia asintomática fue más frecuente en los DBT I pero la comparación no es estadísticamente significativa debido al escaso número de episodios en los DBT II.

El umbral de glucemia por debajo del cual aparecen síntomas neurogénicos y neuroglucopénicos es de 50-55 mg/dl. Sin embargo, el umbral de percepción de la hipoglucemia puede variar considerablemente entre individuos: las personas diabéticas con un mal control glucémico pueden experimentar síntomas a niveles más elevados que los descritos y, por el contrario, aquellos pacientes con estricto control glucémico pueden tolerar valores de hipoglucemia sin síntomas<sup>18</sup>. La falla autonómica asociada a la hipoglucemia que se ve en pacientes DBT de larga evolución anula la respuesta conductual (inducir la ingesta), esto conlleva un mayor riesgo principalmente con el tratamiento insulínico intensificado como es el caso de la CAD<sup>6</sup>. De ahí la importancia del monitoreo frecuente de la glicemia durante el tratamiento.

El resto de las complicaciones reportadas se presentaron con muy baja frecuencia. Se observó un solo caso de edema cerebral en una paciente de 14 años. El edema cerebral es la complicación más severa de esta entidad. Los individuos con mayor susceptibilidad de padecerla son los niños y jóvenes, con una incidencia entre el 0,3 – 1%, y es extremadamente rara en adultos. El edema cerebral está asociado a una

mortalidad del 20-40% y ocurre en el 57-87% de todas las muertes por CAD en niños. La recuperación sin secuelas funcionales definitivas es tan solo del 7-14%<sup>4,6,19</sup>. En la que se encuentra incluida la paciente de este estudio.

## MORTALIDAD

En sujetos adultos con CAD la mortalidad es menor al 1 % y asciende a más del 5% en pacientes mayores y con comorbilidades.<sup>6</sup> La mortalidad total fue del 12,1% (14/115), sin observarse diferencias estadísticamente significativas entre diabéticos tipo I y II, resultado similar a una serie española y otra mexicana. Sin embargo si analizamos la mortalidad sobre el total de casos, vemos que es del 7,4% con diferencias significativas entre DBT I y II 3,75% vs 16% ( $p= 0,006$ ) Tal como lo describe la literatura, la mortalidad asciende en paciente mayores y con más comorbilidades<sup>5,6,15</sup>.

Se detectó a la infección como causa desencadenante en el 85,7% de los pacientes que fallecieron ( $p= 0,013$ ), los mismos presentaban mayor edad ( $p<0,001$ ) y realizaron una consulta a la guardia más tardía 96hs vs 72hs con respecto aquellos que no fallecieron ( $p= 0,04$ ).

En el análisis de subgrupo según el tipo de DBT, observamos en los DBT II mortalidad en casos leves, moderados y severos. Aquellos que fallecieron fueron pacientes de mayor edad respecto a los que no fallecieron 65+10 vs 55+9,7 años ( $p= 0,021$ ). No se hallaron diferencias significativas de las horas de evolución del cuadro clínico antes de la consulta.

En los DBT tipo I el 100% de los pacientes que fallecieron se presentaron a la guardia con un cuadro grave de CAD con un promedio de edad 42,4 años. Sin diferencias significativas en la edad, ni en las horas de evolución del cuadro clínico antes de la consulta respecto a los pacientes que no fallecieron.

La principal causa de muerte fue por shock séptico, detectándose también como otra causa de muerte la patología por compromiso vascular (isquemia arterial aguda de miembros inferiores e infarto de intestino mesentérico)

## Limitaciones del estudio

Es un trabajo retrospectivo, esto conlleva a la pérdida de algunos datos. Se encontró un sub registro de los antecedentes de los pacientes, y algunas variables no fueron registradas en las historias clínicas, probablemente por ser una emergencia médica que requiere inicio inmediato del tratamiento.

## CONCLUSION

La CAD es una complicación metabólica aguda de la diabetes observado con frecuencia en la guardia del hospital. En nuestro medio no hay estudios desarrollados, de allí el interés de este trabajo al describir la epidemiología, presentación clínica, factores desencadenantes, complicaciones y mortalidad de los casos de CAD de nuestro hospital. Entre las principales conclusiones podemos mencionar:

- La CAD no es una complicación exclusiva de los DBT I sino que existe una incidencia importante de casos en DBT II en consonancia con otras series publicadas.
- Además es interesante remarcar en este grupo de pacientes un uso excesivo de la glibenclamida con respecto a la metformina en el tratamiento de base, sabiendo que la misma es el tratamiento de primera línea en los DBT II. Esto constituye una alarma para reevaluar el tratamiento en la red de atención primaria de la salud.
- No se ha podido valorar el estado nutricional ni el control metabólico de los pacientes debido a que no estaban consignados en las historias clínicas. Esto podría ser debido a que son pacientes evaluados en escenarios de emergencia. El conocimiento de estos parámetros durante la internación nos permitiría al alta del paciente darle pautas para poder mejorar su control metabólico. Estimamos que sería conveniente en un futuro insistir en la determinación de estos parámetros durante la internación.
- Con respecto a los factores desencadenantes, en concordancia con la literatura las infecciones fueron la causa más frecuente. En nuestra serie es de destacar una elevada frecuencia en omisión de tratamiento y trasgresiones alimentarias. Estos datos enfatizan los conceptos de que el mejor resultado en el manejo de la diabetes depende en gran parte de la supervisión permanente, de la educación terapéutica de pacientes y su entorno, y de dotarlos de recursos que les permitan un adecuado manejo de sus pautas de alimentación, monitoreo de la glucosa y administración de insulina.
- Con respecto a la internación en la UTI, como podemos observar la severidad del cuadro no es el único parámetro determinante del ingreso. No dependen sólo de la enfermedad en sí, sino también de factores externos y

características locales del sistema de atención. En nuestro centro en particular podemos mencionar que el 79% de los casos fueron tratados en la guardia quizás sea por la presencia de un sistema de residencia con guardia de 24hs, no contar con sala de cuidados intermedios, y una alta demanda con poca disponibilidad de camas en UTI.

- En cuanto a la administración de bicarbonato de sodio durante el tratamiento de la CAD no encontramos diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de resolución de la CAD con respecto a aquellos que no lo recibieron, estos resultados en concordancia con la literatura científica no muestran un beneficio claro de su uso.
- En relación a las complicaciones que se presentaron durante la internación del paciente, las más frecuentes estuvieron relacionadas con el tratamiento del cuadro (hipoglucemia e hipokalemia). Las mismas se detectaron en un porcentaje superior a lo observado en otras series. Realizando un seguimiento y control estricto de los pacientes, estas complicaciones se detectan en forma temprana, pueden ser tratadas sin dificultad y evitar un mayor impacto en la morbilidad. En base a estos resultados debemos enfatizar la necesidad de controles seriados clínicos y de laboratorio, ya que son asintomáticos un porcentaje de episodios de hipoglucemia.
- Coincidente con la literatura, respecto a la mortalidad vemos a que es superior en pacientes de más edad, además observamos con significancia estadística que los pacientes que fallecieron se presentaron a la guardia con cuadros de mayores horas de evolución. Teniendo en cuenta que el retardo en iniciar el tratamiento aparece como un factor de riesgo de mortalidad, creemos conveniente en el futuro realizar una reevaluación de la causa que motiva el retraso de la consulta. Y tener presente que la CAD no es un problema circunscripto a pacientes jóvenes sino a todas las edades, debiendo los médicos de urgencias tener especial cuidado por la morbimortalidad en los pacientes mayores.
- La CAD es una complicación con gran impacto en los costos de salud, y prevenible en la mayoría de los casos. Como consecuencia de esto estimamos que el sistema de salud debería focalizar esfuerzos en prevenir esta complicación, facilitando el acceso al sistema, a los tratamientos, fomentar y

proporcionar herramientas para el automonitoreo, concientizando con talleres de educación lo cual no sólo ayudaría a lograr una mayor adherencia, sino disminuir la morbimortalidad y mejorar la calidad de vida.

La realización del presente trabajo nos permitió conocer el manejo de los casos propios de CAD tratados en el hospital, las complicaciones que se nos presentan con mayor frecuencia durante el tratamiento, los factores de riesgo más frecuentes relacionados con la mortalidad, la forma de tratamiento antes de la consulta. Esto nos posibilita en el futuro, modificar conductas en el tratamiento del paciente diabético en atención primaria como en el manejo durante la internación.

## REFERENCIAS

- 1- Atlas de la diabetes de la Federación Internacional de la diabetes. Sexta edición.
- 2- Segunda encuesta Nacional de factores de riesgo de enfermedades no transmisibles. Dirección de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades No Transmisibles. Ministerio de Salud de la Nación, 2011. [www.msal.gov.ar](http://www.msal.gov.ar)
- 3- Zugasti-Murillo A, et al. Características de los episodios de cetoacidosis diabética en adultos evaluados en el Servicio de urgencias del Hospital General Universitario Gregorio Marañón durante el año 2002. *Endocrinol Nutr.* 2005;52(10):544-6
- 4- C. Rivas Crespo, L. Castillo López, J. Pi Barrio, F. Richard Espiga. Cetoacidosis Diabética. *Emergencias*; 1997 Vol. 9, Núm. 6.
- 5- Malone ML, Gennis B, Goodwin JS. Characteristics of diabetic ketoacidosis in older vs younger adults. *J Am Geriatr Soc.* 1992; 40: 1100-4.
- 6- Abba E. Kittabchi, Guillermo E. Umpierrez, John M. Miles, Joseph N. Fisher. Hyperglycemic Crises In Adult Patients With Diabetes. *Diabetes Care* 2009; 32:7
- 7- Victoria Novik A, María José Valenzuela P, Maribel Acuña S. Cetoaciddossis diabética en adultos su manejo en un hospital regional. *Rev.Chil. Endocrinol. Diabetes* 2009; 2 (4): 210-214
- 8- Lee Eng Castro Víctor E, Duarte Mote Jesús, Espinosa López Rogelio F, Castro Bravo Jorge, Díaz Meza Salvador, Sánchez Rojas Graciela. Experiencia de tres años en cetoacidosis diabética, en el Hospital General «Dr. Nicolás San Juan», Toluca, México. ¿Existe un factor pronóstico? *Rev Asoc. Mex de Medicina Crítica Terapia Intensiva* 2009; Vol. 23, Núm. (3):142-147

- 9- A, Segado Soriano, M.J Granda Martin, C. Lopez Gonzalez-Cobos, M.V. Villalba Garcia, M Gomez Antunez, J. Gil Gomez, A. Muiño. Cetoacidosis diabética en un departamento de urgencia. *Ann Med Interna (Madrid)* Vol 18, (8): 411-414, 2001
- 10- Manrique-Hurtado Héléard, Ramos-Malpica Eric, Medina-Sánchez Cecilia, Talaverano-Ojeda Armando, Pinto-Valdivia Miguel, Solís-Villanueva José. Características epidemiológicas de las crisis hiperglicémicas Servicio de Emergencia del Hospital Arzobispo Loayza.
- 11- D Rao V, B Pradhan, Y Mallikarjuna, R Reddy. Clinical profile of diabetic ketoacidosis in adults. *Diabetic ketoacidosis 2012*.Vol 10 (No.2);80-86
- 12- Rahim Ma, UddinKn, Zaman S, Musa Akm, RahmanMr, HossainMd, Ahmed Akms, Ahmed Ju, Samad T, HaqueHf, Dewan P, SarkerRsc, Dastidar S. Clinical spectrum and management of diabetic ketoacidosis: Experience in a tertiary care hospital. *Birdem medical journal* 2011; Vol. 1, no. 1.
- 13- Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* January 2014; 37:Suppl1,14-80
- 14- Guía del tratamiento del la Diabetes Mellitus tipo II. SAD 2010.
- 15- Jennifer Wright, Katie Ruck, Roberta Rabbitts, Mary Charlton, Parijat DE, Tim Barrett, Varadarajan Baskar, Christine Kotonya, Sanjay Saraf, Parth Narendran. Diabetic ketoacidosis (DKA) in Birmingham, UK, 2000–2009: an evaluation of risk factors for recurrence and mortality. *Br J Diabetes Vasc Dis* 2009;9:278–282
- 16- Bracho F. Cetoacidosis diabética. *MEDICRIT* 2005; 2(5):1-15.
- 17- Hayley B. Gershengorn, Theodore J. Iwashyna, Colin R. Cooke, Damon C. Scales, Jeremy M. Kahn, Hannah Wunsch. Variation in use of intensive care for adults with diabetic Ketoacidosis. *Critical Care Medicine* 2012 Vol. 40, No. 7
- 18- Guía de prácticas clínicas para el manejo de la Diabetes tipo I. SAD 2012
- 19- Umpierrez GE, Cuervo R, Karabell A, Latif K, Freire AX, Kitabchi AE. Hyperglycemic crises in diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27: Suppl.1.

#### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Cardonnet, Luis. Complicaciones Agudas de la diabetes. *Terapéutica Clínica*. Greca, Parodi, Gallo,Carlson. Editorial Corpus 2011; 36
- Carreto Hugo, García Mariano. *Diabetes Mellitus Terapéutica Clínica*. Greca, Parodi, Gallo,Carlson. Editorial Corpus 2011; 35
- Yan SH, Sheu WH, Song YM, Tseng LN. The occurrence of diabetic ketoacidosis in adults. *Intern Med* 2000;39:10-4.

- Newton CA, Raskin P. Diabetic ketoacidosis in type 1 and type 2 diabetes mellitus: clinical and biochemical differences. Arch Intern Med. 2004;164:1925-31
- Quinn L. Diabetes emergencies in the patient with type 2 diabetes. NursClin North Am. 2001;36:341-60.
- Trence DL, Hirsch IB. Hyperglycemic crises in diabetes mellitus type 2. Endocrinol Metab Clin North Am. 2001;30:817-31
- Magee MF, Bhatt BA. Management of decompensated diabetes. Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar syndrome. Crit Care Clin 2001;17:75-106
- Glaser N. Cetoacidosis Diabética pediátrica y estado hiperosmolar hiperglucémico. Pediatric. Clin N Amer 2005; 16:11-35