



Caracterización de los diabéticos tipo 2 con hiperglicemia grave y acidosis metabólica, internados en el Hospital Militar de Luanda, Angola

Characterization of type 2 diabetics with severe hyperglycemia and metabolic acidosis, admitted to the Military Hospital of Luanda, Angola

Dagoberto Álvarez-Aldana^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-1167-2323>

Danilo G. Joa-Vunge² <https://orcid.org/0000-0003-3486-8345>

Cerezo Hossior³ <https://orcid.org/0000-0001-9259-0105>

¹Master en Longevidad Satisfactoria. Especialista de Primer Grado en Endocrinología y Medicina Familiar. Profesor Auxiliar. Hospital Militar Principal / Instituto Superior. Luanda, Angola.

²Residente de cuarto año de la especialidad en Medicina Interna. Hospital Militar Principal / Instituto Superior. Luanda, Angola.

³Residente de segundo año de la especialidad en Cuidados Intensivos. Hospital Militar Principal / Instituto Superior. Luanda, Angola.

*Autor para correspondencia. Correo electrónico: dagobertoalvar@gmail.com

RESUMEN

Introducción: en África subsahariana se desconoce la incidencia de la acidosis metabólica en diabéticos, padecida con frecuencia por aquellos con el tipo 2.

Objetivo: caracterizar los diabéticos tipo 2 con hiperglicemia grave y acidosis metabólica, internados en el Hospital Militar Principal de Luanda.

Métodos: en el período de enero de 2019 a marzo de 2020 se realizó un estudio descriptivo transversal, en 32 pacientes ingresados en la sala de medicina, con diagnóstico de hiperglicemia grave y acidosis metabólica. Se analizaron variables sociodemográficas, clínicas y bioquímicas. Los datos se obtuvieron



de las historias clínicas individuales. Se utilizaron medidas de estadística descriptiva para resumir la información. Se cumplieron los principios éticos.

Resultados: la edad media de los pacientes fue $49,9 \pm 1,0$. Predominaron los de sexo masculino (71,88 %), categoría de militar (56,25 %), diagnóstico de diabetes inferior a un año (56,25 %) y enfermedad grave (56,25 %). Entre aquellos con antecedentes patológicos personales (40,63 %) preponderó la hipertensión arterial (34,30%). Las principales causas del agravamiento fueron: abandono terapéutico (34,38 %), infecciones (31,25%) y diabetes de inicio reciente (28,13 %). Las medias del índice de masa corporal y de estadía hospitalaria fueron, respectivamente, $21,8 \pm 5,3$ y $15,1 \pm 4,8$ días. La media de pH fue $7,1 \pm 0,2$, la del bicarbonato $9,7 \pm 5,8$, y la de glicemia $420,3 \pm 141,9$ mg/dl.

Conclusiones: ante una probable cetoacidosis diabética, el médico debe conocer las características y complejidades de la hiperglicemia grave con acidosis metabólica, para tomar las decisiones terapéuticas adecuadas.

Palabras clave: cetoacidosis diabética; diabetes mellitus tipo 2; hiperglucemia.

ABSTRACT

Introduction: in sub-Saharan Africa, the incidence of metabolic acidosis in diabetics, frequently suffered by those with type 2, is unknown.

Objective: to characterize type 2 diabetics with severe hyperglycemia and metabolic acidosis, admitted to the Main Military Hospital of Luanda.

Methods: in the period from January 2019 to March 2020, a descriptive cross-sectional study was carried out in 32 patients admitted to the medical room, diagnosed with severe hyperglycemia and metabolic acidosis. Sociodemographic, clinical and biochemical variables were analyzed. Data were obtained from individual medical records. Descriptive statistical measures were used to summarize the information. Ethical principles were met.

Results: the mean age of the patients was 49.9 ± 1.0 . There was a predominance of males (71.88 %), military category (56.25 %), diabetes diagnosis of less than one year (56.25 %) and serious illness (56.25 %). Among those with a personal pathological history (40.63 %), arterial hypertension predominated (34.30%). The main causes of worsening were: therapeutic abandonment (34.38 %), infections (31.25 %), and recent onset diabetes (28.13 %). The means of body mass index and hospital stay were,





respectively, 21.8 ± 5.3 and 15.1 ± 4.8 days. Mean pH was 7.1 ± 0.2 , bicarbonate 9.7 ± 5.8 , and glycemia 420.3 ± 141.9 mg/dl.

Conclusions: in the face of a probable diabetic ketoacidosis, the doctor must know the characteristics and complexities of severe hyperglycemia with metabolic acidosis, in order to make the appropriate therapeutic decisions.

Keywords: diabetic ketoacidosis; hyperglycemia; type 2 diabetes mellitus.

Recibido: 24/03/2022

Aprobado: 04/05/2022

INTRODUCCIÓN

El impacto humano, económico y social de las enfermedades crónicas es significativo para todos los países del mundo, pero especialmente devastador en las poblaciones pobres y vulnerables como las del África subsahariana. La diabetes mellitus constituye un importante problema de salud pública, cuya prevalencia e incidencia son altas y se estima que seguirán en aumento en los próximos años. Según la Federación Internacional de la Diabetes, de cada 11 personas entre 20 y 79 años, una padece la enfermedad (463 millones en el mundo). Dentro de 25 años la cifra pudiera ascender a 700 millones con un incremento de 51 %.⁽¹⁾

En los países de ingresos bajos o medianos –donde residen 80% de las personas con diabetes en el mundo– la mortalidad es elevada. La prevalencia de enfermedades transmisibles es alta en África; no obstante, se han incrementado también el riesgo y la prevalencia de la diabetes mellitus, a consecuencia de la rápida transición demográfica, sociocultural, económica y nutricional. Más de 19 millones de africanos padecen la enfermedad, y este es el continente donde mueren prematuramente más personas a causa de ella.^(1,2)

Los enfermos de diabetes mellitus con complicaciones agudas y crónicas requieren atención médica prolongada, por lo cual los cuidados hospitalarios generan un impacto económico significativo. La cetoacidosis diabética es un desorden metabólico complejo,⁽³⁾ debido al déficit de insulina, que suele





aparecer en los enfermos de diabetes tipo 1, y constituye una emergencia médica. Pero cada vez con mayor frecuencia, se describe en diabéticos tipo 2 en ciertas circunstancias como estrés, infecciones, algunos tratamientos farmacológicos, intervenciones quirúrgicas y otros⁽³⁾

Estudios epidemiológicos realizados en Estados Unidos de Norteamérica muestran un aumento de la frecuencia de cetoacidosis diabética durante la última década, con más de 160 000 ingresos en centros hospitalarios en el año 2017.⁽⁴⁾ Aunque la mortalidad ha descendido en los últimos años a menos de 1%, en ciertos grupos de pacientes existen tasas de hasta 5%, incluidos aquellos con condiciones comórbidas importantes y de edades avanzadas.^(4,5)

En África subsahariana se desconoce la incidencia de la acidosis metabólica en pacientes diabéticos, pero se sabe que la cetoacidosis diabética es excepcionalmente frecuente entre aquellos con diabetes tipo 2.^(5,6) Esta emergencia hiperglucémica tiene una mortalidad muy alta en esta región, con tasas entre 26% y 29%; situación agravada por el retraso en el diagnóstico y las limitaciones en los recursos para atender los enfermos. Las principales causas de mortalidad son las infecciones, la diabetes recién diagnosticada y el abandono de la insulinoterapia.⁽⁷⁾

Los estudios de caracterización clínica de los pacientes diabéticos son esenciales para su evaluación integral particularizada y su tratamiento individualizado. De esta manera, se tienen en cuenta las peculiaridades fisiopatológicas heterogéneas de la enfermedad.⁽⁸⁾

Aunque la diabetes y sus complicaciones son cada vez más frecuentes en el panorama sanitario africano, existen pocos estudios descriptivos –especialmente en los países de la región subsahariana–, de los aspectos sociodemográficos y clínicos en pacientes diabéticos con hiperglicemia grave y acidosis metabólica. Esta situación la presente investigación, cuyo objetivo es caracterizar los diabéticos tipo 2 con hiperglicemia grave y acidosis metabólica, internados en el Hospital Militar Principal de Luanda (Angola).

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en el período de enero de 2019 a marzo de 2020. Se trabajó con los 32 pacientes mayores de 18 años, diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2, que presentaron hiperglicemia grave y acidosis metabólica. Los cuales fueron admitidos en el servicio de urgencias y en





la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Militar Principal de Luanda (Angola); posteriormente, de forma consecutiva, ingresaron en la sala de medicina I. Se excluyeron los enfermos cuya acidosis metabólica se debió a causas secundarias: insuficiencia renal, alcoholismo agudo, acidosis láctica, síndrome diarreico, e intoxicación exógena por salicilatos, entre otras.

Se analizaron variables sociodemográficas: edad, sexo y categoría; clínicas: antecedentes patológicos personales, tiempo de evolución de la diabetes mellitus, índice de masa corporal, gravedad de la acidosis metabólica, estadía hospitalaria, fallecidos y causas; y bioquímicas: glicemia, análisis de acidez (pH), bicarbonato (HCO_3), sodio, y potasio.

Para evaluar el estado nutricional de los pacientes se utilizó el índice de masa corporal. Se clasificaron en bajo peso ($<18,5 \text{ Kg/m}^2$), normopeso ($\geq 18,5 \text{ Kg/m}^2$ y $\leq 24,9 \text{ Kg/m}^2$), sobrepeso ($\geq 25,0 \text{ Kg/m}^2$ y $\leq 29,9 \text{ Kg/m}^2$) y obesos ($\geq 30,0 \text{ Kg/m}^2$).

La gravedad de la acidosis metabólica se evaluó de leve (glicemia plasmática $>250 \text{ mg/dl}$, pH 7,25-7,30, HCO_3 de 15-18 mmol/L y estado de conciencia alerta), moderada (glicemia plasmática $>250 \text{ mg/dl}$, pH 7,00-7,24, HCO_3 de 10-15 mmol/L y estado de conciencia alerta o somnoliento), y grave (glicemia plasmática $>250 \text{ mg/dl}$, pH <7 , $\text{HCO}_3 <10 \text{ mmol/L}$, y estupor o coma). En los casos que no coincidieron todos los criterios, se eligió el de mayor gravedad.

El tiempo de estadía hospitalaria de los pacientes correspondió al lapso transcurrido en la sala de medicina. Los exámenes complementarios se les realizaron al momento del ingreso en la unidad de urgencias.

Se definió que existían hiperglicemia grave y acidosis metabólica cuando estaban presentes los elementos clínicos (poliuria, polidipsia, deshidratación, dolor abdominal, vómitos y respiración de Kusmaull), y bioquímicos (glicemia $\geq 250 \text{ mg/dl}$, pH arterial $\leq 7,3$, bicarbonato sérico $\leq 18 \text{ mEq/L}$ y presión parcial de anhídrido carbónico $\leq 45 \text{ mm Hg}$).

La información se procesó en una hoja de cálculo de *Microsoft Excel* 2010. Los datos relacionados con las variables incluidas en el estudio se obtuvieron de las historias clínicas de los pacientes. Las variables cuantitativas se describieron con medias y desviaciones estándares, y las cualitativas con frecuencias absolutas y relativas.

Se solicitó el consentimiento informado a los pacientes y los datos aportados solo se utilizaron en la investigación. Se cumplieron los principios bioéticos de la *Declaración de Helsinki*.⁽⁹⁾





RESULTADOS

En la tabla 1 se observa que la edad media de los pacientes fue $49,9 \pm 1,0$ años, y predominaron los de sexo masculino (71,88%). La mayor proporción de enfermos correspondió a la categoría militar (56,25 %).

Tabla 1 - Pacientes según sus características sociodemográficas

Variables sociodemográficas (n=32)	Dato obtenido
Edad*	$49,9 \pm 1,0$
Sexo	
Masculino	23 (71,88%)
Femenino	9 (28,13%)
Categoría	
Militar	18 (56,25%)
Civil	14 (43,75%)

*Media±DS

Fuente: historia clínica

En la tabla 2 se presentan las características clínicas de la serie de pacientes. De ellos, 40,63 % tenían antecedentes patológicos personales, con predominio de la hipertensión arterial (34,30 %). La mayoría (56,25 %) estaba diagnosticada de diabetes en un período de tiempo inferior a un año, 25,0% lo habían sido entre uno y cinco años, y en 12,50% la enfermedad tenía más de cinco años de evolución. En dos pacientes (6,25 %) no fue posible precisar el tiempo de duración de la enfermedad. La media del índice de masa corporal fue $21,8 \pm 5,3$, y la estadía hospitalaria de $15,1 \pm 4,8$ días. En más de la mitad de los casos la acidosis metabólica fue grave (56,25%). Durante el tiempo del estudio solo falleció un paciente (3,13 %).

Tabla 2 - Pacientes según sus características clínicas

Variables clínicas (n=32)	Dato obtenido
Antecedentes patológicos personales	13 (40,63%)
Tiempo de evolución diabetes mellitus	
Menos de 1año	18 (56,25%)
Entre 1 y 5 años	8 (25,00%)





Más de 5 años	4 (12,50%)
No precisado	2 (6,25%)
Índice de masa corporal*	21,8±5,3
Gravedad	
Ligera	4 (12,50%)
Moderada	10 (31,25%)
Manifiesta	18 (56,25%)
Estadía hospitalaria (días)*	15,1±4,8
Fallecidos	1 (3,13%)

*Media±DS

Fuente: historia clínica

La tabla 3 muestra las medias dentro de valores normales de electrolitos séricos (sodio y potasio), y medias muy bajas de pH ($7,1\pm0,2$) y bicarbonato ($9,7\pm5,8$). La media de glicemia fue muy elevada ($420,3\pm141,9$ mg/dl).

Tabla 3 - Pacientes según sus características bioquímicas

Variables bioquímicas (n=32)	Media ± DS
Glicemia (mg/dl)	420,3±141,9
pH	7,1±0,2
Bicarbonato (mmol/L)	9,7±5,8
Sodio (mmol/L)	138,1±9,7
Potasio (mmol/L)	4,4±1,2

Fuente: historia clínica

Las causas de la hiperglicemia grave y acidosis metabólica se observan en la tabla 4. Predominó el abandono terapéutico (34,38%), seguido por las infecciones (31,25%) y la diabetes de reciente inicio (28,13%). En 6,25% de los pacientes no se pudo precisar el desencadenante.

Tabla 4 - Pacientes según las causas de hiperglicemia grave y acidosis metabólica

Causas	No.	%
Falta de adherencia al tratamiento	11	34,38
Infecciones	10	31,25
Diabetes de reciente inicio	9	28,13
No precisadas	2	6,25





Total	32	100,00
-------	----	--------

Fuente: historia clínica

DISCUSIÓN

El promedio de edad de la serie de pacientes (49,9 años), coincidió con los reportados en los pacientes de centros hospitalarios en KwaZulu-Natal en Sudáfrica ($52,1 \pm 12,4$ años)⁽¹⁰⁾ y en Lima, Perú ($50,60 \pm 15,13$ años).⁽¹¹⁾ Pero fue superior al informado por Bonilla-Fernández y cols.⁽¹²⁾ en ese último país ($44,01 \pm 16,00$ años).

En esta investigación predominaron los pacientes de sexo masculino, en consonancia con los reportes de Bonilla-Fernández y cols.⁽¹²⁾ (81,60%) y Thomas y cols.⁽¹³⁾ (60,56%). Ello se debe a que el presente estudio se realizó en una institución médica dedicada a la atención de enfermos provenientes, fundamentalmente, de las Fuerzas Armadas Angolanas; en las cuales, obviamente predomina la población masculina. En cuanto a las categorías, prevaleció la de los militares.

Un porcentaje alto de los enfermos tenía antecedentes patológicos personales, especialmente hipertensión arterial. En la investigación realizada en un hospital de KwaZulu-Natal (Sudáfrica), esta comorbilidad fue la más frecuentemente encontrada, de forma única (24,76%), o en combinación con otras afecciones (7,62%).⁽¹⁰⁾ Estudios realizados en Angola han constatado elevada frecuencia de hipertensión arterial en personas con diabetes. Al respecto, Crespo-Valdez y cols.⁽⁸⁾ observaron esta asociación en 68,30% de los pacientes asistidos en la consulta externa de una institución médica en Luanda.

En la mayoría de los pacientes de esta serie, el tiempo de evolución de la diabetes mellitus fue breve (en 50,00%, menos de un año). Una observación interesante es que la mitad de este grupo tenía diabetes de reciente inicio, lo cual supondría la existencia de otros tipos de diabetes, específicamente la tipo 2 (propensa a la cetosis). Esta forma híbrida de la diabetes se ha reportado frecuentemente en la población negra, aunque también aparece en otros grupos étnicos, y su inicio suele caracterizarse por episodios agudos de hiperglicemia con cetoacidosis.⁽¹⁴⁾

Al contrario de la tendencia mundial, la cetoacidosis diabética se encuentra en 34,00% de los pacientes africanos con diabetes tipo 2. La cual se reconoce como una forma de presentación de la diabetes tipo 2, propensa a la cetosis, que afecta a individuos de todos los grupos de edades, con preponderancia de los masculinos.⁽⁶⁾





La obesidad se asocia a la diabetes. En la población africana, el índice de masa corporal medio y la prevalencia de diabetes han aumentado constantemente, como resultado de la transición nutricional, la rápida urbanización y las mejoras económicas.⁽¹⁵⁾ En el grupo de pacientes caracterizados, la media del índice de masa corporal correspondió al normopeso. Según varios autores,^(2,16,17) la contribución de la obesidad en la etiopatogenia de la diabetes en la población africana, pudiera no ser igual a la descrita en otras regiones del mundo. La carga de este factor de riesgo varía según los grupos étnicos; debido a las diferencias en los patrones de distribución de grasa, sus consecuencias cardíacas y metabólicas pudieran manifestarse con valores bajos de índice de masa corporal. Este razonamiento concuerda con la sugerencia de que en la población subsahariana pudiera existir un fenotipo único de la diabetes.

La acidosis metabólica detectada los pacientes estudiados, representa una seria amenaza para sus vidas por la gravedad de presentación; más de 50,00 % padecían la forma más grave de esta peligrosa complicación aguda. Este informe difiere de los presentados por el centro hospitalario de KwaZulu-Natal (Sudáfrica), que reportó porcentajes de 19,05 %, 56,19 % y 24,76 % para las cetoacidosis diabética leve, moderada, y grave, respectivamente.⁽¹⁰⁾

En este estudio, los enfermos con cetoacidosis diabética estuvieron hospitalizados por una media superior a dos semanas. Este dato no abarca el tiempo de permanencia en la unidad de cuidados intensivos (regularmente entre dos y tres días). Estos resultados contrastan con los de los estudios peruanos, que reportaron $7,07 \pm 6,04$ días⁽¹¹⁾ y $9,91 \pm 8,46$ días, respectivamente.⁽¹²⁾ En KwaZulu-Natal (Sudáfrica), la media de hospitalización fue de $8,9 \pm 7,5$ días.⁽¹⁰⁾ Entre las causas que justificarían la estadía hospitalaria por más tiempo de los enfermos caracterizados, están las la deficiente organización del trabajo asistencial y las carencias o demoras en el suministro de medicamentos, exámenes complementarios, y otros recursos.

La mortalidad constatada en el presente estudio fue baja, si se tiene en cuenta que –especialmente en África– la letalidad por cetoacidosis diabética es significativa. Sin embargo, no es posible hacer comparaciones con otros hospitales, porque generalmente las cifras de fallecidos se reportan a partir de los informes de los servicios de urgencias y unidades de cuidados intensivos, no de salas abiertas como en este caso.

En los pacientes estudiados, la media de los electrolitos en sangre (sodio y potasio) correspondió a los valores normales. Sin embargo, las medias del pH y el HCO₃, resultaron muy bajas. Esta observación evidencia un trastorno ácido-base grave, en correspondencia con el elevado porcentaje de pacientes





reportados en estado grave. La media de la glicemia resultó muy elevada, lo cual refleja una insulinopenia endógena grave; debida, muy probablemente, a la disfunción secretora de células beta. Este hallazgo refuerza las consideraciones expuestas en relación con la posible presencia de un fenotipo único de diabetes en un porcentaje importante de los pacientes estudiados. Ndebele y Naidoo⁽¹⁰⁾ constataron resultados similares en Sudáfrica.

Las causas de la hiperglicemia grave y la acidosis metabólica son, por orden de frecuencia, la falta de adherencia terapéutica, las infecciones (fundamentalmente urinarias y neumonía), y la diabetes de inicio reciente. En un porcentaje bajo de los enfermos no se pudo determinar el factor desencadenante. Ninguno de los pacientes incluidos en el estudio tenía indicada terapéutica con inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT-2).

El acceso limitado y el alto costo de los medicamentos para la diabetes son dos de las razones principales de la falta de adherencia al tratamiento en pacientes del África subsahariana,⁽¹⁸⁾ válidas también para el grupo de enfermos estudiado. Por otra parte, además de las infecciones específicas del entorno africano, otros factores se asocian a la aparición de cetoacidosis diabética, tales como: sistemas sanitarios deficientes, falta de educación, y malnutrición.⁽⁶⁾

Es probable que un porcentaje alto de los diabéticos diagnosticados de la enfermedad en sus inicios, y con causas demostrables, padezcan diabetes tipo 2 propensa a la cetosis. En el hospital de KwaZulu-Natal (Sudáfrica), las causas fundamentales fueron infección (20,95 %) y mala adherencia al tratamiento (7,62%), ambas con frecuencias muy inferiores a las reportadas en el presente estudio.⁽¹⁰⁾

Hasta donde se conoce, esta es la primera investigación sobre las características sociodemográficas y clínicas de enfermos diabéticos angolanos con hiperglicemia grave y acidosis metabólica. No obstante, presenta limitaciones. No se dispuso de todos los parámetros bioquímicos para confirmar el diagnóstico de cetoacidosis diabética, al no haberse determinado la existencia de cuerpos cetónicos en sangre u orina. Sin embargo, los elementos clínicos y las alteraciones bioquímicas detectadas en los pacientes fueron indicios claros de esta complicación aguda; por ello, se aplicó el protocolo de tratamiento establecido. Tampoco se realizaron los exámenes complementarios específicos para confirmar formas atípicas de la diabetes, como la tipo 2 propensa a la cetosis; por tanto, no fue posible un diagnóstico certero de la enfermedad.



CONCLUSIONES

De los pacientes ingresados en el Hospital Militar Principal de Luanda (Angola), con hiperglicemia grave, acidosis metabólica y probable cetoacidosis diabética, la mayoría era de sexo masculino, edad media y militar. Entre ellos predominaron el antecedente patológico personal de hipertensión arterial, el diagnóstico de la diabetes realizado en un período de tiempo inferior a un año y la forma grave. Se registraron valores de glicemia elevados, y las causas más frecuentes fueron el inicio de la enfermedad y el abandono del tratamiento. Este problema de salud es un desafío para los profesionales de la salud en África. La presente investigación aporta nuevas evidencias sobre este problema de salud en sus niveles regional y local; la caracterización clínica de los pacientes diabéticos tipo 2 con hiperglicemia grave y acidosis metabólica, es esencial para tomar decisiones en su atención médica integral, de forma general y particular, e individualizar el tratamiento. También, posibilita que las autoridades sanitarias elaboren estrategias de trabajo para mejorar la calidad de la atención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 9th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2019.
2. Atun R, Davies JI, Gale EAM, Bärnighausen T, Beran D, Pascal Kengne A, et al. Diabetes in sub-Saharan Africa: from clinical care to health policy. Lancet Diabetes Endocrinol [Internet]. 2017 [citado 5 Nov 2020];5(8):622-67. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587\(17\)30181-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(17)30181-X/fulltext)
3. Zhong VW, Juhaeri J, Mayer-Davis EJ. Trends in hospital admission for diabetic ketoacidosis in adults with type 1 and type 2 diabetes in England, 1998-2013: a retrospective cohort study. Diabetes Care [Internet]. 2018 [citado 5 Nov 2020];41(9):1870-7. Disponible en: <https://diabetesjournals.org/care/article-pdf/41/9/1870/552584/dc171583.pdf>
4. Vellanki P, Umpierrez GE. Increasing hospitalizations for DKA: a need for prevention programs diabetes. Diabetes Care [Internet]. 2018 [citado 11 Jun 2019];41(9):1839-41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6105328/pdf/dci180004.pdf>





5. French EK, Donihi AC, Korytkowski MT. Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic syndrome: review of acute decompensated diabetes in adult patients. *BMJ* [Internet]. 2019 [citado 8 Jul 2020];365:1114. Disponible en: <https://drjaviermora.com/wp-content/uploads/2020/07/bmj.11114.full.pdf>
6. Dye AM, Alemzadeh R, Wang J, Tolley EA, Lahoti A. Intensive sick day rules to prevent recurrent diabetic ketoacidosis - An intervention that exemplifies health disparities. *J Natl Med Assoc*. Feb 2022;114(1):30-7.
7. Onyiriuka AN, Oyenusi EE. Prevalence of abnormal serum sodium and potassium concentration in paediatric new onset type 1 diabetes with ketoacidosis: a retrospective study from two Nigerian Teaching Hospitals. *Sri Lanka Journal of Diabetes Endocrinology and Metabolism* [Internet]. 2018 [citado 8 Jul 2019];8(1):32-9. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/6de2/789c493069c3afeab71fd4b2ea2cb89abdea.pdf>
8. Crespo-Valdez N, Cantero-Hernández R, Neto-Matias A, Rivero-Jiménez R. Características clínicas da diabetes mellitus em 180 pacientes angolanos com mais de 15 anos de idade. *Rev Ciec Med*. 2012;8(17):23-7.
9. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Ratificada en la 64^a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Helsinki: 18^a Asamblea Mundial; 1964 [citado 09 Oct 2020]. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/comunicados/HELSINSKI_2013.pdf
10. Ndebele NFM, Naidoo M. The management of diabetic ketoacidosis at a rural regional hospital in KwaZulu-Natal. *Afr J Prm Health Care Fam Med* [Internet]. 2018 [citado 9 Oct 2020];10(1):1612. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5913763/pdf/PHCFM-10-1612.pdf>
11. Ticse R, Alán-Peinado A, Baiocchi-Castro L. Características demográficas y epidemiológicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital general de Lima-Perú. *Rev Med Hered* [Internet]. 2014 [citado 9 Oct 2020];25(1):5-12. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v25n1/v25n1ao1.pdf>
12. Bonilla-Fernández A, Pérez-León-Quinoso DV, Torres-Terreros CB. Evaluación del tratamiento de las crisis hiperglicémicas según una guía de práctica clínica en un hospital general. *Rev Soc Peru Med Interna*. [Internet]. Jun 2013 [citado 9 Oct 2020];26(2):58-63. Disponible en: <https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v26n2/pdf/a03v26n2.pdf>





13. Thomas S, Mohamed NA, Bhana S. Audit of diabetic ketoacidosis management at a tertiary hospital in Johannesburg, South Africa. *S Afr Med J* [Internet]. 2019 [citado 9 Oct 2020];31;109(6):407-11. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/5edd/abbd2f4b7db9940b5125c2db1da2831d9dda.pdf>
14. Vellanki P, Umpierrez GE. Diabetic ketoacidosis: a common debut of diabetes among african americans with type 2 diabetes. *Endocr Pract* [Internet]. 2017 [citado 9 Oct 2020];23(8):971-8. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Priyathama-Vellanki/publication/317096927_Diabetic_Ketoacidosis_A_Common_Debut_of_Diabetes_Among_African_Americans_With_Type_2_Diabetes/links/5baaaada445851574f7e63b33/Diabetic-Ketoacidosis-A-Common-Debut-of-Diabetes-Among-African-Americans-With-Type-2-Diabetes.pdf
15. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) – Africa Working Group. Trends in obesity and diabetes across Africa from 1980 to 2014: an analysis of pooled population-based studies. *Int J Epidemiol* [Internet]. 2017 [citado 9 Oct 2020];46(5):1421-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5837192/pdf/dyx078.pdf>
16. Popkin BM, Adair LS, SW Ng. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev* [Internet]. 2012 [citado 9 Oct 2020];70(1):3-21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257829/pdf/nihms336201.pdf>
17. Kibirige D, Lumu W, Jones AG, Smeeth L, Hattersley AT, Nyirenda MJ. Understanding the manifestation of diabetes in sub Saharan Africa to inform therapeutic approaches and preventive strategies: a narrative review. *Clin Diabetes Endocrinol* [Internet]. 2019 [citado 9 Oct 2020];5(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6376682/pdf/40842_2019_Article_77.pdf
18. Nuche-Berenguer B, Kupfer LE. Readiness of Sub-Saharan Africa healthcare systems for the new pandemic, diabetes: a systematic review. *J Diabetes Res* [Internet]. 2018 [citado 9 Oct 2020]: 9262395. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5835275/pdf/JDR2018-9262395.pdf>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores





Dagoberto Álvarez-Aldana: conceptualización, análisis formal, metodología, recursos, y redacción del borrador original.

Danilo G. Joa-Vunge: administración del proyecto, recursos, redacción, revisión y edición.

Cerezo Hossior: conceptualización, recursos, redacción, revisión y edición.

Financiación

Hospital Militar Principal / Instituto Superior de Luanda.

