

CAD en tiempos de Covid 19

Servicio de Nutrición y Diabetes



ALERTA

COVID - 19 Durante la pandemia LOS NIÑOS SIGUEN DEBUTANDO CON DIABETES

El temor al contagio y el aislamiento pueden retrasar las consultas y aumentar la frecuencia de formas graves en Cetoacidosis diabética (CAD)

SINTOMAS CARDINALES



Ganas de orinar con mucha frecuencia



Pérdida de peso



Mucha sed



Falta de energía o cansancio todo el tiempo

Se recomienda:

- ✓ Siempre interrogar sobre síntomas cardinales.
- ✓ En todo niño comprometido o con fatiga realizar glucemia

Síntomas de CAD:

- ✓ Deshidratación
- ✓ Respiración de Kussmaul
- ✓ Náuseas , vómitos y/o dolor abdominal
- ✓ Deterioro del sensorio

La demora en la consulta, diagnóstico y adecuado tratamiento pone en riesgo la vida del niño

Consultas:

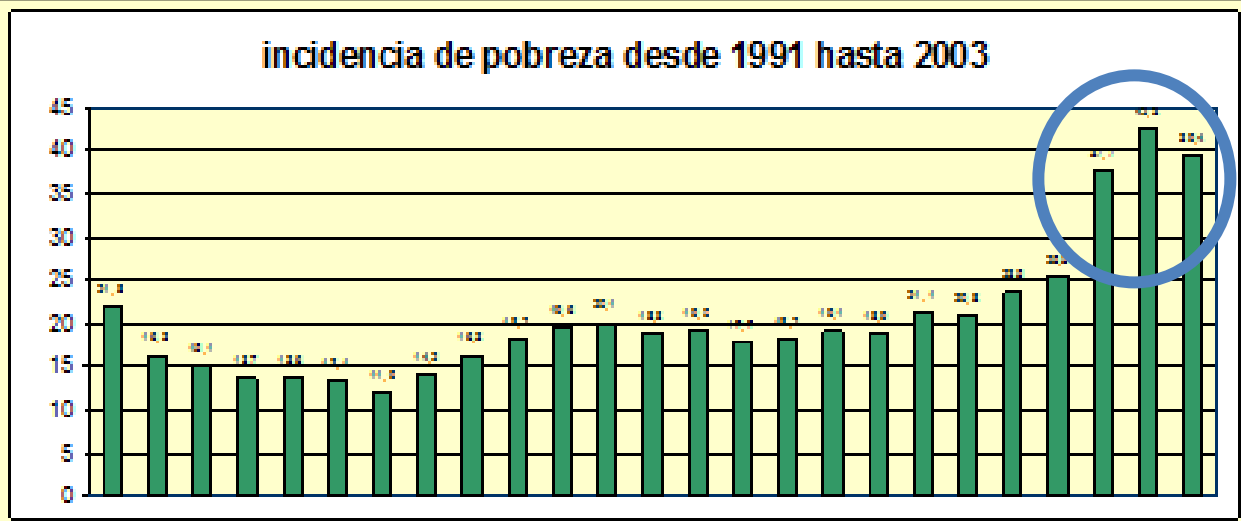
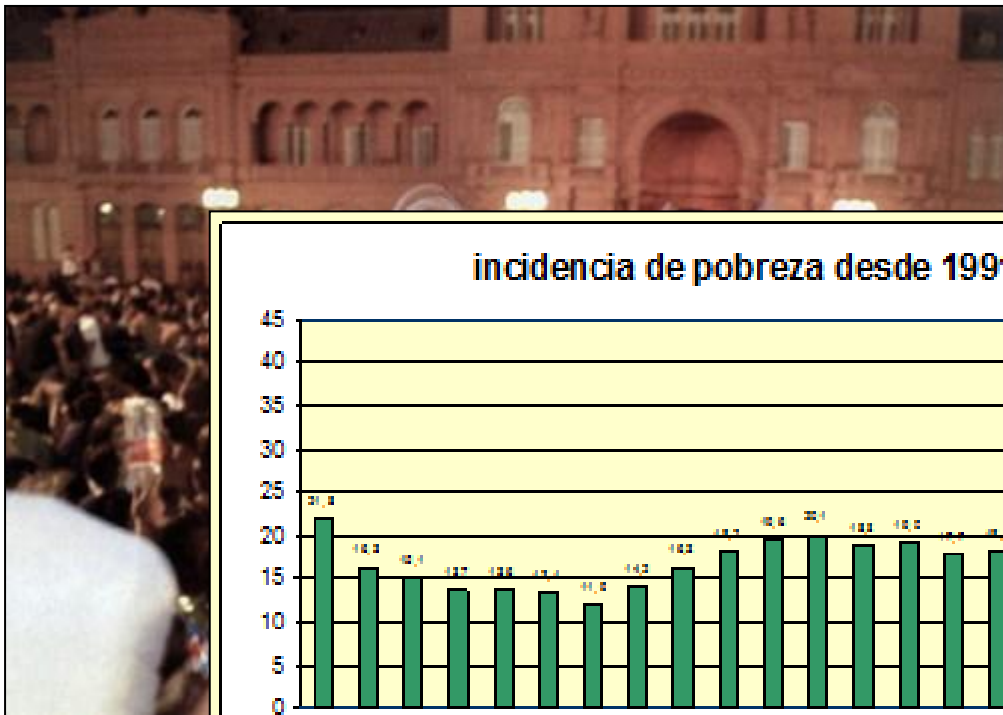


Comite de Pediatría SAD



comite_pediatría_sad







Onset forms in Type 1 Diabetes Mellitus during 8 years of follow up in a Pediatric Diabetes Unit in patients with newly diagnosis. N:655.

Year	DKA Onset	No DKA	N	OR
96	17	40	57	1
97	38	36	74	2,48
98	37	45	82	1,93
99	30	55	85	1,28
00	48	51	99	2,21
01	53	48	101	2,60
02	44	33	77	3,14
03	38	42	80	2,13
Total	305	350	655	

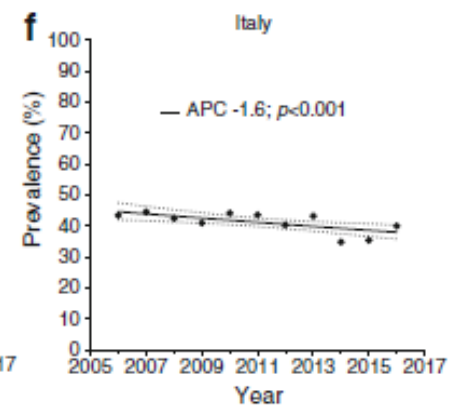
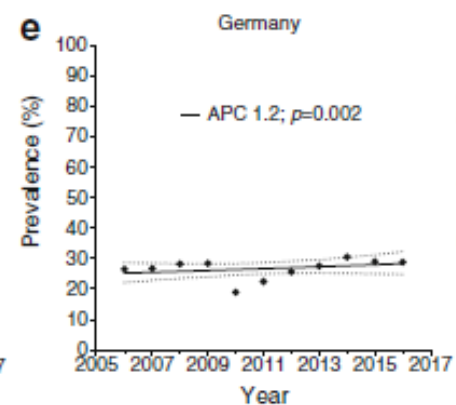
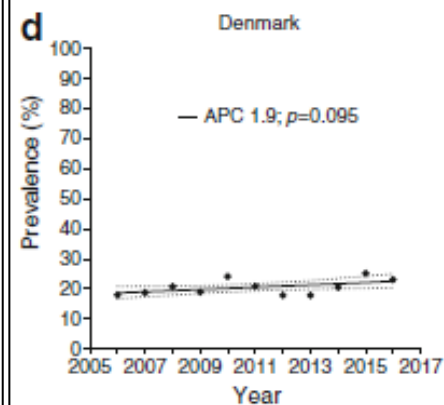
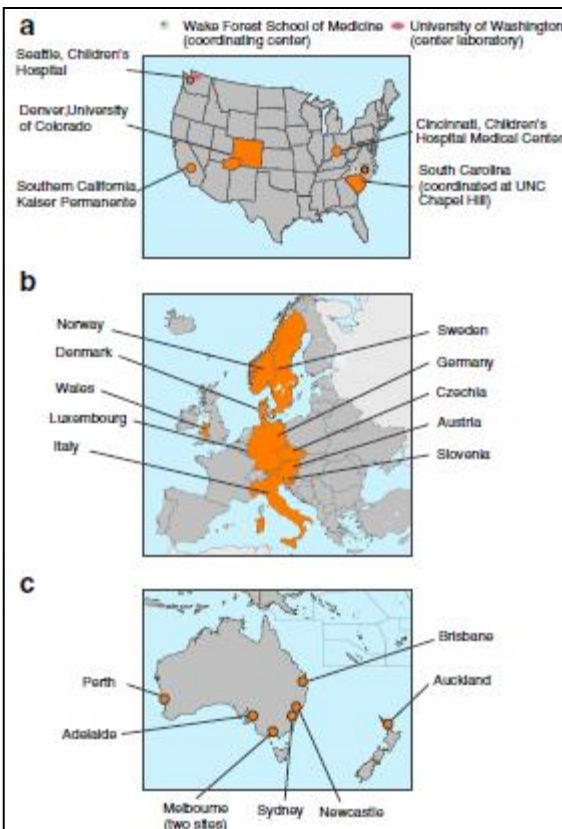
- Entre los años 1996 y 2002 hubo una diferencia estadísticamente significativa para CA como forma de debut (p:0,00008) siendo el año 2002 el de mayor riesgo de esta presentación.

Ketoacidosis at onset(series 96-03) x2: 6.93
p: 0.0008



Temporal trends in diabetic ketoacidosis at diagnosis of paediatric type 1 diabetes between 2006 and 2016: results from 13 countries in three continents

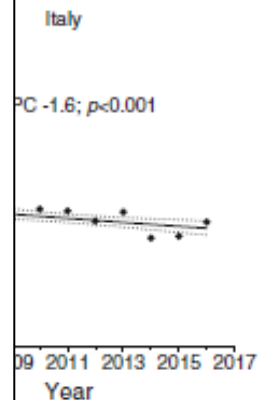
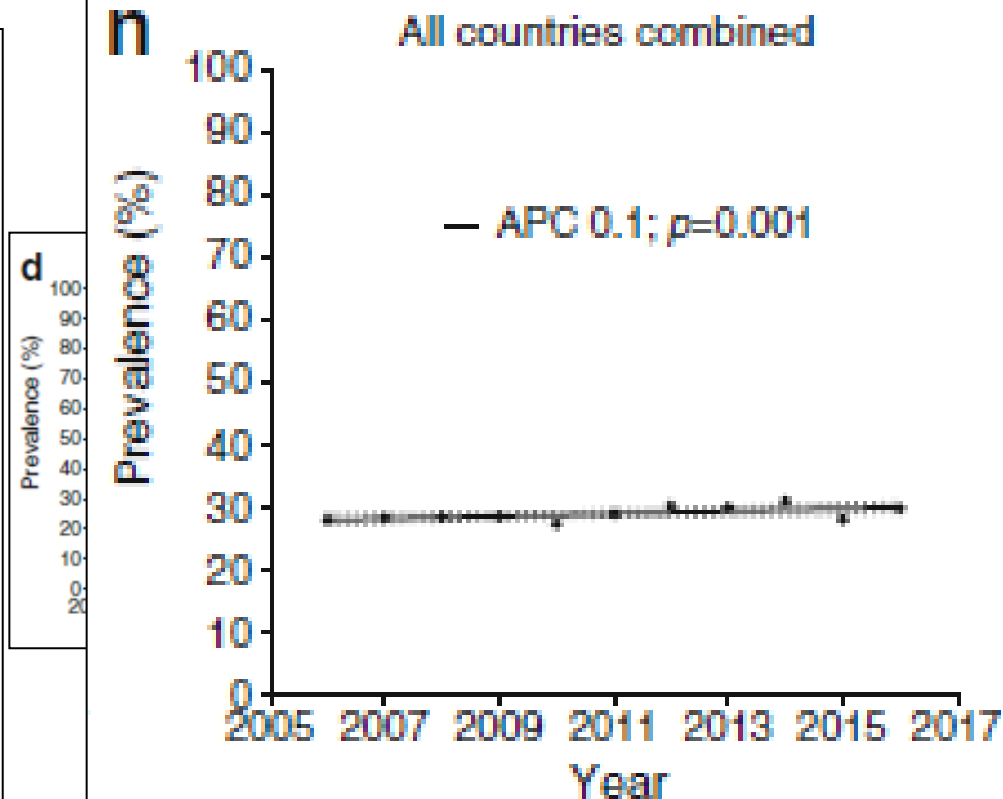
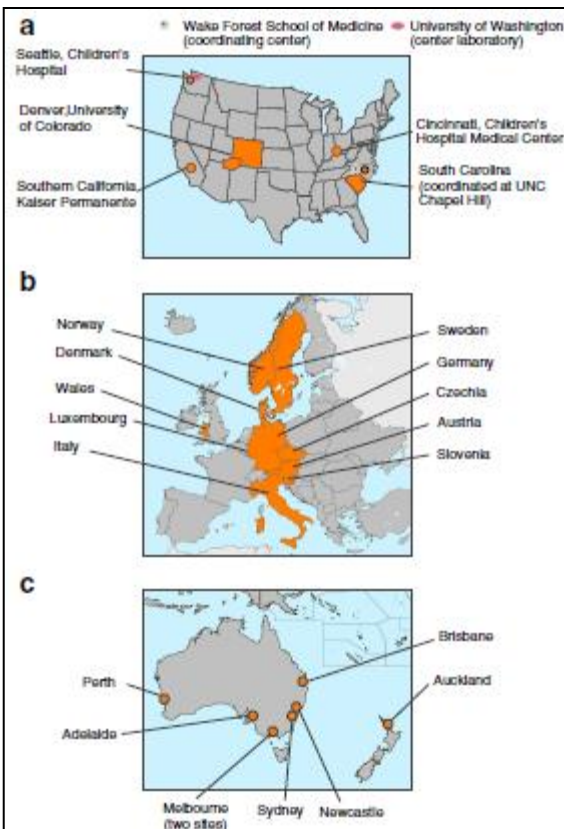
Valentino Cherubini¹ · Julia M. Grimsman^{2,3} · Karin Åkesson^{4,5} · Niels H. Birkebaek⁶ · Ondrej Cinek⁷ · Klemen Dovc⁸ · Rosaria Gesuita⁹ · John W. Gregory¹⁰ · Ragnar Hanas^{11,12} · Sabine E. Hofer¹³ · Reinhard W. Holl^{2,3} · Craig Jefferies¹⁴ · Geir Joner^{15,16} · Bruce R. King¹⁷ · Elizabeth J. Mayer-Davis¹⁸ · Alexia S. Peña¹⁹ · Birgit Rami-Merhar²⁰ · Ulrike Schierloh²¹ · Torild Skriverhaug^{15,16} · Zdenek Sumnik⁷ · Jannet Svensson²² · Justin T. Warner²³ · Nataša Bratina⁸ · Dana Dabelea²⁴





Temporal trends in diabetic ketoacidosis at diagnosis of paediatric type 1 diabetes between 2006 and 2016: results from 13 countries in three continents

Valentino Cherubini¹ · Julia M. Grimsman^{2,3} · Karin Åkesson^{4,5} · Niels H. Birkebaek⁶ · Ondrej Cinek⁷ · Klemen Dovč⁸ · Rosaria Gesuita⁹ · John W. Gregory¹⁰ · Ragnar Hanas^{11,12} · Sabine E. Hofer¹³ · Reinhard W. Holl^{2,3} · Craig Jefferies¹⁴ · Geir Joner^{15,16} · Bruce R. King¹⁷ · Elizabeth J. Mayer-Davis¹⁸ · Alexia S. Peña¹⁹ · Birgit Rami-Merhar²⁰ · Ulrike Schierloh²¹ · Torild Skjervehaug^{15,16} · Zdenek Sumnik⁷ · Jannet Svensson²² · Justin





Debuts en pandemia COVID 19 . 15/03/2020 al 15/9/2020 y el mismo periodo 2019.

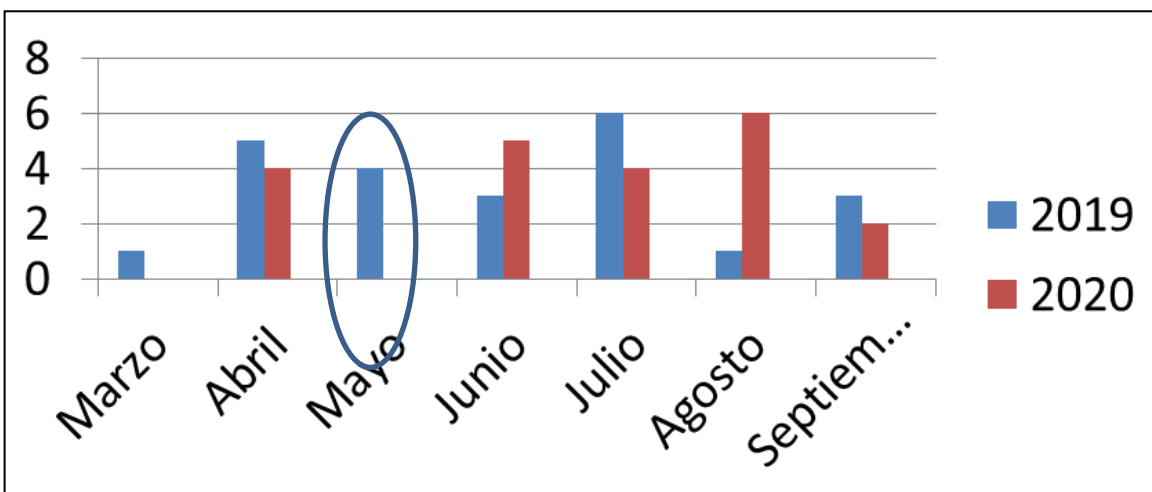
	Total de debuts	Debuts en CAD	ARM
2019	25	14	0
2020	22	18	2

CAD al debut: 56 vs 81 %.



Debuts en pandemia COVID 19 . 15/03/2020 al 15/9/2020 y el mismo periodo 2019.

	Total de debuts	Debuts en CAD	ARM
2019	25	14	0
2020	22	18	2



CAD al debut: 56 vs 81 %.

40 dias sin debuts!!!



COVID-19 in children with diabet... Unintended Consequences of CC... Unintended Consequences of CC... | +

← → 📄 🌐 🔒 jpedts.com/article/S0022-3476(20)30578-3/fulltext 📄 ☆ 📄 📄 📄 📄 📄

The JOURNAL of PEDIATRICS Log in Register Subscribe Claim 🔍 ☰

BRIEF REPORTS | ARTICLES IN PRESS

PDF [153 KB] Save Share Reprints Request
Standard PDF (opens in a new tab)

Unintended Consequences of COVID-19: Remember General Pediatrics

Valentino Cherubini • Anisha Gohil • Ananta Addala • ... Dario Iafusco • Tamara Hannon • David M. Maahs •
[Show all authors](#)

Published: May 10, 2020 • DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpedts.2020.05.004>

Supplementary data
References
Article Info
Related Articles

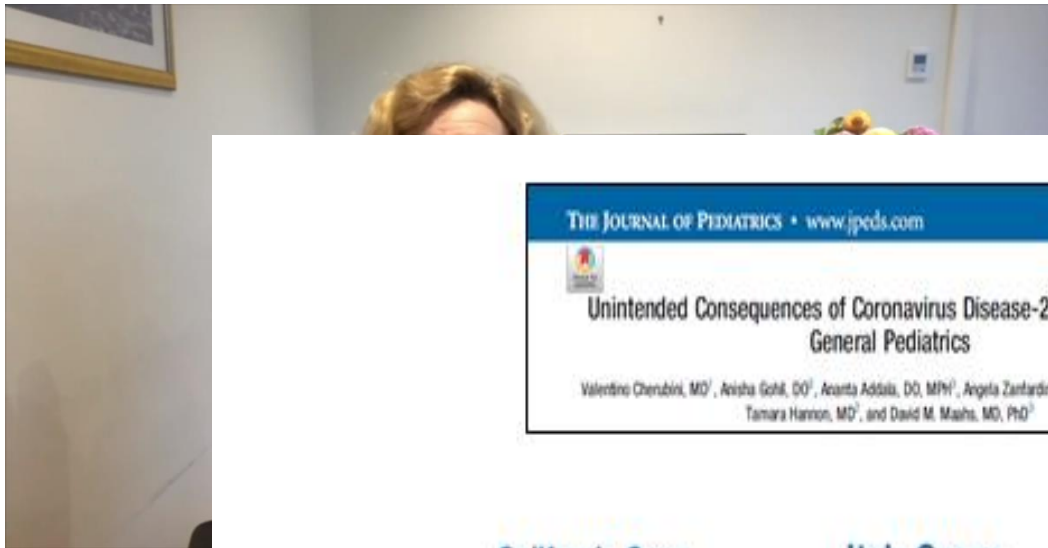
COVID-19 has disrupted pediatric healthcare. Observation of public health principles are vital. However, COVID-19 has unintended consequences on standard pediatric care. We describe cases of delayed diagnosis of diabetes leading to severe diabetic ketoacidosis; our aim is to highlight the need to apply basic pediatric principles for optimal care.

In this time of COVID-19, shelter-in-place mandates that have clearly limited the spread of the pandemic also may have

Feedback

ESP 7:28 p. m.
LAA 2/7/2020

Escribe aquí para buscar



Nova Nordisk

THE JOURNAL OF PEDIATRICS • www.jpeds.com BRIEF REPORTS

Unintended Consequences of Coronavirus Disease-2019: Remember General Pediatrics

Valentino Cherubini, MD¹, Anisha Gohil, DO², Ananta Adhikari, DO, MPH³, Angela Zantardino, MD⁴, Dario Infusco, MD⁵, Tamara Hannon, MD⁶, and David M. Maish, MD, PhD³

California Case

Italy Cases

Indiana Case

COVID-19 in children with diab

jpeds.com/

The JOURNAL of PEDIATRICS

BRIEF REPORTS

Unintended Consequences of Coronavirus Disease-2019: Remember General Pediatrics

Valentino Cherubini, MD¹, Anisha Gohil, DO², Ananta Adhikari, DO, MPH³, Angela Zantardino, MD⁴, Dario Infusco, MD⁵, Tamara Hannon, MD⁶, and David M. Maish, MD, PhD³

Published: February 7, 2020

5 casos de CAD de debut con pH de ingreso menor a 7

Coronavirus disease-2019 has disrupted pediatric healthcare. Observation of public health principles are vital. However, coronavirus disease-2019 has had unintended consequences on standard pediatric care. We describe cases of delayed diagnosis of diabetes leading to severe diabetic ketoacidosis; our aim is to highlight the need to apply basic pediatric principles for optimal care. (*J Pediatr* 2020;223:197-8).

- Supplementary data
- References
- Article Info
- Related Articles

J Pediatr 2020;223:197-8

clearly limited the spread of the pandemic also may have

https://www.jpeds.com/action/showPdf?pii=S0022-3476(20)2930578-3 Unintended consequences of delayed presentation of pediatric

Feedback

Escribe aquí para buscar

Windows taskbar with icons for Edge, Chrome, Firefox, Mail, Teams, OneDrive, Photos, and Word.

ESP 7:28 p. m.
LAA 2/7/2020



Wishing you, your family, your team and patients all the best in these challenging times.

Stay Safe!
Stay Healthy!

Best wishes from Diabeter!



8:35

8:50 / 8:54

Diabetic Ketoacidosis in the time of COVID-19: Role of Subcutaneous insulin

Leena Priyambada¹, Joseph I. Wolfsdorf², Stuart Brink³, Maria Fritsch⁴, Ethel Codner⁵, Kim C. Donaghue^{6,7}, Maria E. Craig^{6,7,8}

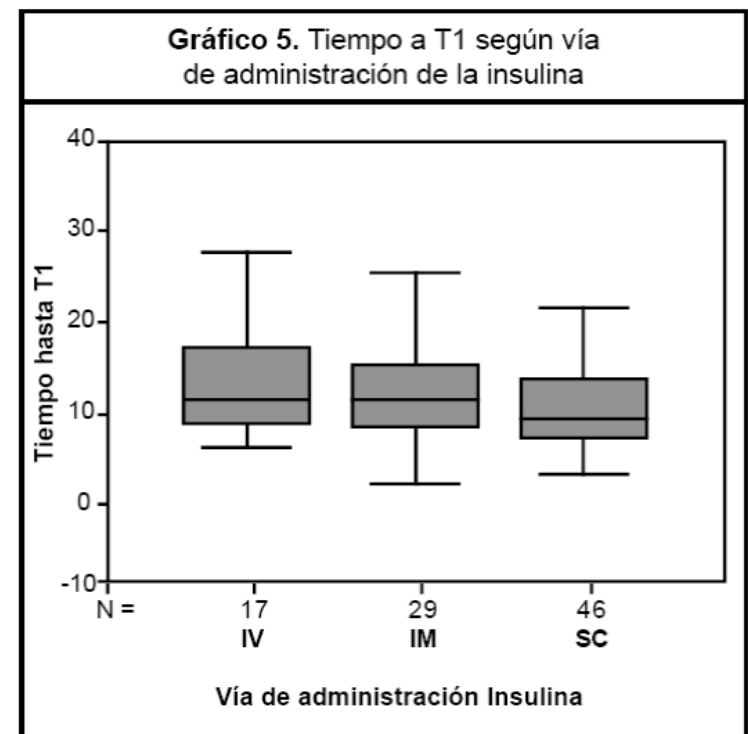
Estudio multicéntrico de Cetoacidosis diabética en Servicios Pediátricos de Argentina. COMITÉ PEDIATRICO DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE DIABETES.

- ✓ HGN Pedro de Elizalde. CABA
 - ✓ HP JP Garrahan. CABA
 - ✓ Hospital Pediátrico Dr. Humberto Notti.
Mendoza
 - ✓ Hospital San Roque. Paraná
 - ✓ Hospital Regional Castro Rendón. Neuquén
 - ✓ Hospital Nacional Profesor Alejandro Posadas.
Bs As
 - ✓ Hospital Ricardo Gutiérrez. CABA
 - ✓ Hospital Infantil Municipal de Córdoba
 - ✓ Hospital de Niños de la Sma.Trinidad. Córdoba
 - ✓ Hospital de Niños "Niño Jesús de Praga" de Salta
 - ✓ Hospital Enrique Vera Barros La Rioja.
 - ✓ Hospital Pcial. de Pediatría "Dr Fernando
Barreyro" Misiones.
 - ✓ Hospital Regional Ushuaia
- Mabel Ferraro
 - Blanca Ozuna
 - Lidia Caratcoche
 - Yanina Camiser
 - Gloria De Freijo
 - Maria L. Eandi
 - Patricia Evangelista
 - Angela Figueroa Sobrero
 - Maria Gandolfo
 - Silvina Gonzalez
 - Daniel Fernandez
 - Stella Maris Lopez
 - Carla Mannucci
 - Carmen Mazza
 - Fabio Palacios
 - Maria E. Painesi
 - Olga Ramos
 - Marta Ropolo
 - Edit Scaiola
 - Liliana Trifone
 - Rosa Varela

Vía de administración de insulina.

- N: 111 episodios. 90 % insulina corriente y en un 10% análogo rápido.

- EV continua 17% $10,6 \pm 5$ hs
- IM 29% $9,2 \pm 5$ hs
- SC abdomen 44% $9,3 \pm 6$ hs



No se observaron diferencias significativas en el tiempo requerido para alcanzar pH 7,30 según vía de administración (F 0,35; p 0,71):

Empleo de insulina regular subcutánea en niños con cetoacidosis diabética

Juan Pablo Ferreira^{1*}, Magali Hamui¹, Milagros Torrents¹, Romina Carrano¹, Carla Mannucci², Mabel Ferraro² y Olga Ramos²

¹Docencia e Investigación; ²Servicio de Nutrición y Diabetes. Hospital General de Niños Pedro de Elizalde, Buenos Aires, Argentina

	Debut de enfermedad	Diagnóstico previo
Sujetos	16	95
Sexo (femenino/masculino)	7/9	55/40
Edad	7.69 ± 2.8*	13.8 ± 3.2*
Días de internación	12.5 ± 4.6	7.8 ± 4.7
Glucemia (mg/dl)	549 ± 288*	464.7 ± 137*
Bicarbonato (mEq/l)	8.4 ± 2.6	10 ± 2.9
Anión restante	21 ± 12.3*	23.4 ± 5.78*
pH	7.16 ± 0.08	7.17 ± 0.08
PCO ₂	24.2 ± 7.2	26.4 ± 6.4
Urea	39 ± 15.5	44 ± 15.5
Creatinina	0.45 ± 0.1	0.66 ± 0.3
Na ⁺ (mEq/l)	138 ± 7.6*	141 ± 4.8*
Cl ⁻ (mEq/l)	109 ± 6.6	107 ± 4.7
K ⁺ (mEq/l)	4.4 ± 0.79	4.6 ± 0.7
Tiempo E (h)	15.3 ± 5.2 8-28 [†]	11.7 ± 4.7 3-27 [†]
Velocidad de descenso de glucemia (mg/dl/h)	32 (IIC 14.7-42.5) 8-112 [†]	24 (IIC 18-34) 8-120 [†]
Dosis de insulina total (UI)	35 (IIC 22.2-48.5)*	56 (IIC 39-79.5)*

*p < 0.05.

[†]Valores mínimos y máximos.

Se expresa media ± DS o mediana con IIC según corresponda.

Tiempo E: tiempo en alcanzar la estabilización metabólica (pH > 7.3;

Bicarbonato > 15 mEq/l y glucemia < 250 mg/dl).

En relación a las fortalezas de la administración de IRS el método es sencillo y seguro, la menor complejidad requerida para su administración puede reducir el número de internaciones en UCI con menores costos sanitarios y emocionales^{18,19}. El uso de la vía subcutánea ha demostrado un descenso gradual de los niveles de glucemia, evitando cambios bruscos de osmolaridad que podrían aumentar el riesgo de complicaciones^{20,21}. En cuanto a sus debilidades, la insulina solo debe administrarse en abdomen para disminuir el riesgo de absorción errática en áreas con disminución de la perfusión como brazos o piernas y su administración frecuente puede originar discomfort^{4,11}.



Encuesta pediatras especialistas.

36 pediatras

- ✓ Numero de pacientes de debut entre el 15 de marzo y 15 de septiembre comparado con el mismo periodo 2019.
- ✓ Formas de debut.
- ✓ Gravedad.

	Debuts	< 5 años
2020	378	76
2019	391	88

Debuts en pandemia COVID 19

Comparación Período 15/03/2020 al 15/9/2020 y el mismo periodo 2019.

33 Pediatras

	Total de debut	Debut en CAD	Formas Graves
2020	326	248	67
2019	334	165	21

CAD al debut: 76 % vs 49,4 %.

3 veces mas formas graves

The impact of COVID-19 on type 1 diabetes and ketoacidosis incidence in pediatric age

C. Mameli¹, G. Frontino², A. Scaramuzza³, M. Macedoni¹, C. Pelliccia⁴, B. Felappi⁵, L.P. Guerraggio⁶, D. Spiri⁷, P. Macellaro⁷, F.C. Redaelli¹, R. Cardani⁸, M. Zampolli⁹, V. Calcaterra¹⁰, S. Sordelli¹¹, E. Calzi¹², A. Cogliardi¹³, G. Zuccotti¹, A. Rigamonti², R. Bonfanti²

¹V. Buzzi Children's Hospital, University of Milan, Milan, Italy, ²Pediatric Diabetes Unit, Diabetes Research Institute, Scientific Institute San Raffaele Hospital, Milan, Italy,

³Maggiore Hospital, ASST Cremona, Cremona, Italy, ⁴Papa Giovanni XXIII Hospital, Bergamo, Italy, ⁵ASST Spedali Civili, Brescia, Italy,

⁶Tradate Hospital, ASST Sette Laghi, Tradate, Italy, ⁷Legnano Hospital, ASST Ovest milanese, Legnano, Italy, ⁸Del Ponte Hospital, Varese, ASST Sette Laghi, Varese, Italy,

⁹Sant'Anna Hospital, Como, Italy, ¹⁰University of Pavia, Pavia, Italy, ¹¹Carlo Poma Hospital, Mantova, Italy, ¹²Maggiore Hospital, Crema, Italy, ¹³Alessandro Manzoni Hospital, Lecco, Italy

INTRODUCTION

- Coronavirus disease 2019 (COVID-19) has had a significant impact in Italy.
- Lombardy has been the most affected Italian region with 106.000 cases and 17.000 deaths.
- Fortunately, children, including those with type 1 diabetes (T1D), were only slightly affected.
- Italian lockdown: 2020, March 9th – May 4th.
- It is debated if COVID-19 may increase the incidence of T1D in children and if the conditions during and following lockdown may have led to an increased number of diabetic ketoacidosis (DKA) at onset.

OBJECTIVES

- To evaluate in Lombardy Region, during COVID-19 lockdown period:
 - the pediatric T1D new onsets
 - The proportion of DKA at onset
- We also evaluated the minimal regional incidence of T1D and the percentage of DKA at onset from 2017 to 2019, in Lombardy Region.

METHODS

The Regional Pediatric T1D Clinics of Lombardy created a network (including all Pediatric Diabetes Centers).

Centers involved

- BERGAMO
- BRESCIA
- COMO
- CREMA
- CREMONA
- LECCO
- LEGNANO
- MANTOVA
- MILANO (2)
- PAVIA
- TRADATE
- VARESE

Region of Lombardy - Italy

Data collection

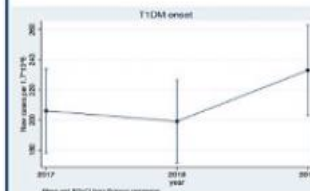
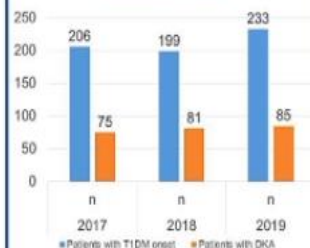
- Each Center was required to fill out a database.
- We included the number of new diagnosis of pediatric T1D (age < 18 years) from 2017 to May 31st, 2020.
- The DKA onset was also required to be specified in the same based on ISPAD guidelines definition (pH < 7.3, HCO₃⁻ 15 mmol/L).

Statistical Analyses

- The incidence of T1D was calculated considering the number of people aged 0-18 years, living in Lombardy: 1.7x10⁶ (ISTAT DATA 2018).
- p < 0,05 was considered statistically significant.

RESULTS (1)

New pediatric T1D diagnosis and n° of DKA at onset in years 2017-2019 (12 months data)



- The incident of T1D onsets was 121x10⁶ in 2017, 117x10⁶ in 2018 (Δ -3% vs 2017) and 137x10⁶ in 2019 (Δ +13% vs 2017).
- DKA varied between 36% and 40% at onset.

RESULTS (2)

DATA since March 1st to May 31st



- By comparing the cases in the period March 1st- May 31st 2017-2020 the number of T1D new onsets was stable.
- An increase in DKA incidence at onset from 11 to 24/1.7 million (p<0.003) was found.

STRENGTHS AND LIMITATIONS

Strengths: first data on new T1D and DKA onsets in high-incidence COVID-19 region.
Limitations: demographical and clinical data are missing. Data collection is still ongoing.

CONCLUSIONS

- During COVID-19 lockdown we did not observe an higher number of pediatric T1D onsets compared to the same period of the previous years.
- The minimal regional incidence of T1D in children aged 0-18 years seems stable in the last 10 years.
- A significant increase in the number of DKA at onset was found during lockdown.
- DKA onsets were probably consequent to delayed hospital presentation due to lockdown restrictions and fear of infection, emphasizing the indirect deleterious impact of pandemic on potentially life-threatening conditions such as DKA.



Connecting, Collaborating, Caring.

A better world for children, adolescents and young adults with diabetes

Incremento de la presentación en CAD de 11 a 24/1.7 millones de niños p < 0,03 .



Ketoacidosis in children and adolescents with newly diagnosed type 1 diabetes during the COVID-19 pandemic in Germany – results from a nationwide registry

Clemens Kamrath*¹, Kirsten Moenkemoeller*², Katharina Fink^{3,4}, Torben Biester⁵, Klemens Raile⁶, Tilman R Rohrer⁷, Katharina Warncke⁸, Angeliki Pappa⁹, Johanna Hammersen¹⁰, and Reinhard W Holl^{3,4}



* Drs. Kamrath and Moenkemoeller contributed equally to this work. ¹ Division of Pediatric Endocrinology and Diabetology, Center of Child and Adolescent Medicine, Justus Liebig University, Giessen, Germany ² Department of Pediatrics, Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße, Cologne, Germany ³ Institute of Epidemiology and Medical Biometry, ZIBMT, Ulm University, Ulm, Germany ⁴ German Center for Diabetes Research (DZD), Munich-Neuherberg, Germany ⁵ Diabetes Center for Children and Adolescents, Children's Hospital Auf der Bult, Hannover, Germany ⁶ Department of Pediatric Endocrinology and Diabetology, Charité, University Medicine Berlin, Germany ⁷ Department of Pediatrics, Saarland University Medical Center, Homburg/Saar, Germany ⁸ Department of Pediatrics, Kinderklinik München Schwabing, Technical University of Munich School of Medicine, Munich, Germany ⁹ Department of Pediatrics, University Hospital RWTH Aachen, Aachen, Germany ¹⁰ Department of Pediatrics, University Hospital Erlangen, Erlangen, Germany

Background

During the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, a significantly lower rate of health care usage was reported, potentially leading to delayed medical care (1). Diabetic ketoacidosis is an acute life-threatening complication of a delayed diagnosis in type 1 diabetes (2). We investigated the frequency of diabetic ketoacidosis in children and adolescents at diagnosis of type 1 diabetes in Germany during the first two month of the pandemic.

Methods

This study used data from the German Diabetes Prospective Follow-up Registry DPV of children and adolescents with the diagnosis of diabetes type 1 between March 13, 2020 through May 13, 2020. Diabetic ketoacidosis was defined as pH <7.3 or bicarbonate <15 mmol/L, and as severe if pH <7.1 or bicarbonate <5mmol/L (2). The frequencies of diabetic ketoacidosis and severe diabetic ketoacidosis observed during the COVID-19 period were compared with the same periods in 2018 and 2019 using multivariable logistic regression, adjusting for age, sex, and immigrant background (defined as patient or at least one parent born outside Germany). Differences were presented as adjusted relative risk (RR) with 95% confidence interval (CI). $P < .05$ (2-sided) was considered statistically significant. All analyses were performed with SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC).

Results

We analyzed data of 532 children and adolescents with newly diagnosed type 1 diabetes from March 13 through May 13, 2020. The median age of our cohort was 9.9 years (interquartile range, 5.8 to 12.9 years; 61.5% males). Diabetic ketoacidosis was present in 238 (44.7%) and severe ketoacidosis in 103 (19.4%) patients. During the COVID-19 period in 2020, the frequencies of diabetic ketoacidosis and severe diabetic ketoacidosis were significantly higher compared with the proportions of 24.5% (adjusted RR, 1.84 [95% CI, 1.54-2.21]; $P < .001$) and 13.9% (adjusted RR, 1.37 [95% CI, 1.04-1.81]; $P = .03$), respectively, in 2019, and 24.1% (adjusted RR, 1.85 [95% CI, 1.54-2.24]; $P < .001$) and 12.3% (adjusted RR, 1.55 [95% CI, 1.15-2.10]; $P = .004$), respectively, in 2018.

Conclusions

This study found a significant increase in diabetic ketoacidosis and severe ketoacidosis at diabetes diagnosis in children and adolescents during the COVID-19 pandemic in Germany.

	COVID-19 period 2020 vs. same period 2019		COVID-19 period 2020 vs. same period 2018	
	Relative Risk (95% CI)	P-value	Relative Risk (95% CI)	P-value
Diabetic ketoacidosis				
All patients	1.84 (1.54-2.21)	<.001	1.85 (1.54-2.24)	<.001
Age groups				
< 6 yr	2.75 (1.88-4.02)	<.001	2.12 (1.48-3.02)	<.001
6-11 yr	1.51 (1.16-1.98)	.003	1.54 (1.16-2.04)	.003
12-18 yr	1.73 (1.25-2.38)	<.001	2.15 (1.51-3.08)	<.001
Gender *				
Male	1.70 (1.34-2.16)	<.001	2.11 (1.61-2.76)	<.001
Female	2.01 (1.52-2.64)	<.001	1.63 (1.25-2.12)	<.001
Immigrant background				
Yes	1.96 (1.42-2.71)	<.001	1.88 (1.36-2.60)	<.001
No	1.78 (1.43-2.22)	<.001	1.84 (1.46-2.31)	<.001
Severe diabetic ketoacidosis				
All patients	1.37 (1.04-1.81)	.03	1.55 (1.15-2.10)	.004
Age groups				
< 6 yr	1.90 (1.12-3.23)	.02	2.06 (1.16-3.65)	.01
6-11 yr	1.30 (0.85-1.99)	.23	1.37 (0.87-2.15)	.17
12-18 yr	1.03 (0.61-1.75)	.90	1.39 (0.79-2.47)	.25
Gender				
Male	1.16 (0.83-1.64)	.38	1.79 (1.19-2.70)	.006
Female	1.77 (1.10-2.83)	.02	1.31 (0.84-2.06)	.24
Immigrant background				
Yes	1.57 (0.97-2.54)	.06	1.68 (1.01-2.77)	.04
No	1.26 (0.89-1.79)	.18	1.49 (1.03-2.17)	.04

References

- Baum A, Schwartz MD. Admissions to Veterans Affairs Hospitals for Emergency Conditions During the COVID-19 Pandemic. *JAMA*. 2020 Jul 7;324(1):96-99.
 - Cherubini V, Grimsman JM, Åkesson K, et al. Temporal trends in diabetic ketoacidosis at diagnosis of paediatric type 1 diabetes between 2006 and 2016: results from 13 countries in three continents. *Diabetologia*. 2020;63(8):1530-1541.
- This work has recently been published as a Research Letter in *JAMA*: Kamrath C, Moenkemoeller K, Biester T, et al. Ketoacidosis in Children and Adolescents With Newly Diagnosed Type 1 Diabetes During the COVID-19 Pandemic in Germany. *JAMA*. 2020;324(8):801-804.



The study was supported by the German Center for Diabetes Research, the German Robert-Koch-Institute and the German Diabetes Association. Contact: clemens.kamrath@paediat.med.uni-giessen.de <http://www.d-p-v.eu>

CAD 24,3 % a 44,7 % Formas graves 12,3 % a 19,4%

- La CAD es un estado inflamatorio secundario en gran parte a una respuesta inmune que compromete la integridad de la barrera hematoencefálica con liberación de complemento, citoquinas y especies reactivas de oxígeno.

17 Covid Positivos al debut

- La CAD es un estado inflamatorio secundario en gran parte a una respuesta inmune que compromete la integridad de la barrera hematoencefálica con liberación de complemento, citoquinas y especies reactivas



Diabetes Study Group of the Italian Society for
Pediatric Endocrinology and Diabetes

Has COVID-19 Delayed the
Diagnosis and Worsened the
Presentation of Type 1 Diabetes
in Children?

Diabetes Care 2020;43:2870–2872 | <https://doi.org/10.2337/dc20-1321>

Covid Positivos al debut

Hoffman W. *Brain Res* 2009;1254:138-148.
Tasker R. *Pediatric Diabetes* 2014;15:261-270



Has COVID-19 Delayed the Diagnosis and Worsened the Presentation of Type 1 Diabetes in Children?

Diabetes Care 2020;43:2870–2872 | <https://doi.org/10.2337/dc20-1321>

Table 1—Diabetes onset, DKA at onset, and acute complications in the pediatric population (0–15 years) observed during COVID-19 pandemic (20 February–14 April 2020) compared with the same period in 2019

	2020		2019		Δ	P
	n	%	n	%		
Patients with diabetes onset	160	—	208	—	–48	—
Patients with DKA (pH <7.3)	61	38.1	86	41.3	–3.2	0.08
Patients with severe DKA (pH <7.1)	27	16.9	31	14.9	2.0%	0.09
Proportion of DKA patients with severe DKA	27	44.3	31	36.0	8.3%	0.03
DKA episodes in patients with established diabetes	13	—	22	—	–9	—
Severe hypoglycemia episodes in patients with established diabetes	10	—	13	—	–3	—

Severe hypoglycemia was defined as an episode with loss of consciousness or requiring hospitalization. The value in boldface type represents significant difference between groups.

Caso Clínico

Guardia



Paciente de sexo masculino, 4 años de edad que ingresa por guardia el 8/8/20 por presentar regular estado general, dolor abdominal y sensorio con tendencia al sueño

No refiere antecedentes personales relevantes.

Al ex. físico:

palidez, enoftalmos, taquipnea, taquicardia, mala perfusión periférica, pulsos débiles, afebril. PA: 18kg

Al interrogatorio la mamá relata poliuria y polidipsia de 2 días de evolución y rápido deterioro del sensorio.

Guardia



Se solicita laboratorio:

9:54 hs

PH:6.80 **PCO₂:** 25 **PO₂:** 95 **HCO₃:** 3.8 **EB** -30 **Sat O₂:** 61%

iono: 135/4.39/102

glucemia: 694mg/dl

se realiza diagnóstico de CAD se interna en UTIP se realiza hisopado para descartar presencia de COVID19



Evolución en UTIP

Datos positivos de ex físico:

Mucosas secas, enoftalmos, taquipnea (Kussmaul), taquicardia, TA 128/70

Pupilas isocóricas simétricas reactivas, glasgow 12/15

Tratamiento inicial: se coloca máscara con reservorio, se realiza expansión con HCO_3
 $\frac{1}{6}\text{M}$

Se realiza corrección rápida de K

Se inicia PHP e insulino terapia según normas del Hospital Elizalde.

Hora	FC	FR	TA	P	Ing	Ing/h	Egr/d iu	RD	BP	BT	gluc	Glucosuria	Cetonuria	glucemia	s	Ins /kg	Do sis ins total	Laboratorio	vomi t
9:54	100	48	110 /74	18	Exp HCO 3 1/6M 360ml Corrección de K	530ml		8	-170	-170	HI	++++	++++	694		0,2	4	6.8/25 /3.8 /-30 /61 iono 135/4.39/102 U: 30 c Plaq 404000	no
1130	110				2000/70/30	250					HI	++++	++++	645	3,5	0,1	6	6.81/14/ 254/2.3/-31,3/99 iono:132/5.4/105	
12						250					hi	++++	+++		3,5	0,2	10	ARM INOTROPICOS	
13			115 /72			250					563	++++	+++		3,5	0,1	7	Creat: 0,56 ca: 8,5 P< 3,4 mg: 1,9 PT: 6,4 alb \$,08	
14						250					543	++++	+++	403	3,5	0,1	14	6,83/32/37/5,3/-28 136/5,3/110 glu 4	
15						250					404	++++	+++		3,5	0,1	16		
16						250					551	++++	+++		3,5	0,1	16		
17	100				2000/70/40	110		5			543	++++	+++		3,5	0,1	18		
1815						110					454	++++	++		3,5	0,1	22	?	
1930						110					538	++++	++		3,5	0,1	24	6,90/33/240/6,6/-25 /99% 134/6,1/111	
2030			100 /69			110					457	++++	++		3,5	0,1	26		

ARM
inotropicos

2130					110					488		++		3,5	0,1	28		
2230				2000/90/40	110		3			491	+++	++		3,5	0,2	32	6,8/64/116/9,8/-25/96%	
2330	12hs				110					476	+++	+		3,5	0,1	34		

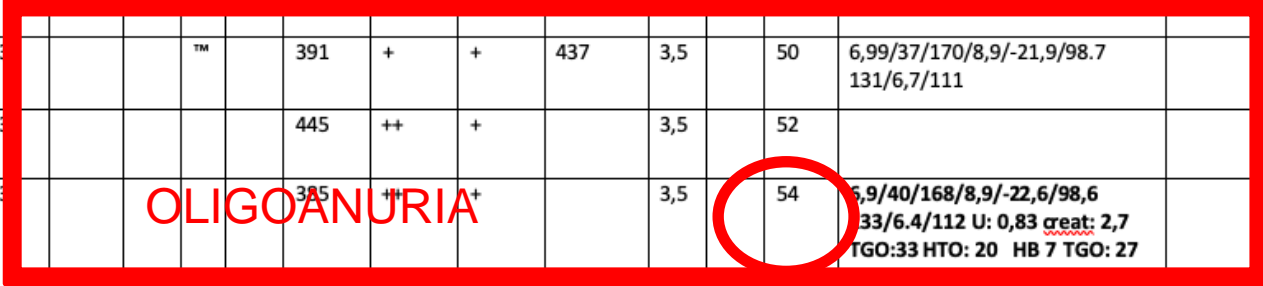
Paciente: Edad: DNI: Hora de ingreso: Volumen Expansión : 1er dosis de insulina dosis y hora:

Vol: 4000m2 mitad 1as 6 hs y mitad 18hs restantes. 1as 6hs: 2000/70/30=3,5 siguientes 18 hs: 2000/70/40=3,25

9/8

Hora	F C	F R	TA	PES O	ingresos	Ing/h	Egr/d iu	RD	B P	BT	gluc	Glucosuria	Cetonuria	glucemia	Ins/kg	Dosis ins total	Laboratorio	vomitos	
030				18		83		0,5			465	+++	++		3,5	0,2	36	6,9/35/179/6,8/-25/96% 133/6,8/112 U: 54	
130						83					373	++	++		3,5		38		
230						83					472	+++	+		3,5		42		
330						83					476	+++	+		3,5		46	6,91/37/175/6,5/-24/98 132/7,5/11 U: 62	
430	1 3 8		73/ 40			83					441	++	+	476	3,5		48		
530						83			™		391	+	+	437	3,5		50	6,99/37/170/8,9/-21,9/98.7 131/6,7/111	
630						83					445	++	+		3,5		52		
730						83					385	++	+		3,5		54	6,9/40/168/8,9/-22,6/98,6 133/6.4/112 U: 0,83 creat: 2,7 TGO:33 HTO: 20 HB 7 TGO: 27	

20hs despues



OLIGOANURIA



9/8 comienza con oligoanuria, parámetros de función renal alterados (uremia 123 mg/dl de creat 3,2 mg/dl) y acidosis metabólica, se decide iniciar diálisis peritoneal requiriendo baños con peridial al 3%

830					83					398	+++	-	400	3,5	58	TGRD
930					83					376	+	+			60	
1030				2000/90/40	62	50				366					62	
1130					62					361	+	+			2	6,93/34/173/7/-24/98,6 136/3,3
1230					62					352					4	INICIA DIALISIS PERITONEAL
1230					62					374	++	+			6	

24hs despues

Insulina subcutanea

Dialisis peritoneal

Paciente: Edad: DNI: Hora de ingreso: Volumen Expansión : 1er dosis de insulina dosis y hora:™

Hora	FC	FR	TA	PESO	Ing	Egr/diu	Egr/diu	RD	BP	BT	gluc	Glucosuria	Cetonuria	glucemia	Ins/kg	Dosis ins total	Laboratorio	vomitos
1330											384	+++	++			10	6,90/37/176/7,8/-24/98%	
1430											470	++++	++	330		12	137/6,1/118	
1530											539	++	+			16		
1630											451	+	+			12		
18											449	+	+			14	7,17/39/177/14,2/-13/99	
19											464	+	+				141/3,3/114	
20											466	+++	+				7,20/33/186/12,6/-14,3/99%	
21											441	++	+				139/2,9/110	
22											451	+	+					
23											451	++	+					
24											454							

6hs de dialisis

Muchas preguntas.....



- Por qué el paciente requirió dosis tan altas de insulina?
- Por qué presentó una acidosis metabólica grave tan persistente? Por el compromiso renal?
- Por qué hizo el compromiso renal?

Sepsis?

Hipovolemia?





dia 11/8 se recibe resultado de PCR para SarsCov2 POSITIVO. Se inicia tratamiento con plasma de convaleciente

biomarcadores enf aguda e inflamación : ferritina 1204, dímero d 5691, LDH aumentada
Se inicia profilaxis con enoxaparina.

Continúa en ARM, diálisis peritoneal hasta el dia 22/8, con descenso de drogas vasoactivas que se suspenden el 15/8, insulina subcutánea cada 4 horas

El dia 17/8 Inicia NEC con fórmula hidrolizado de proteínas e inicia esquema de insulina BASAL/BOLO con insulina Glargina 5U subcutánea y correcciones con insulina glulisina cada 4 hs paso a cada 6hs cuando se suspende dialisis



El 27/8 se tomó 3a muestra para SarsCov2 (+)

En ARM hasta el 31/8 con extubación electiva y descenso paulatino de la pseudoanalgesia

El paciente presentó buena evolución clínica y metabólica y se otorgó el alta de la internación el día 9/9

Actualmente se controla en nuestro Servicio y se encuentra en tratamiento con insulina subcutánea en esquema basal /bolo

Glargina 10 U y bolos de rápida según glucemias

por que nos hizo pensar tanto este paciente?



- La rápida evolución entre los síntomas de comienzo y la CAD
- La acidosis metabólica grave persistente.
- Los altos requerimientos de insulina.
- La presencia de altos valores en marcadores de inflamación.
- La asociación con COVID 19





ELSEVIER

Contents available at ScienceDirect

Diabetes Research
and Clinical PracticeJournal homepage: www.elsevier.com/locate/diabresInternational
Diabetes
Federation

Letter to the Editor

Diabetic ketoacidosis precipitated by Covid-19 in a patient with newly diagnosed diabetes mellitusYing Jie Chee^{a,*}, Shereen Jia Huey Ng^{a,1}, Ester Yeoh^{a,b,2}^a Khoo Teck Puat Hospital, Singapore^b Diabetes Centre, Admiralty Medical Centre, Singapore

ARTICLE INFO

Article history:

Received 16 April 2020

Accepted 20 April 2020

Available online 24 April 2020

Las interacciones entre el SARS-CoV-2 y el sistema renina-angiotensina-aldosterona (RAAS) podrían proporcionar otro mecanismo en la fisiopatología de la CAD.

La enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), una enzima clave en el RAAS, cataliza la conversión de angiotensina II en angiotensina (1-7). La ACE2 se expresa en gran medida en los pulmones, el páncreas y sirve como punto de entrada para el SARS-CoV-2. Después de la endocitosis del complejo viral, la expresión de ACE2 se disminuye

<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108166>





Letter to the Editor

Diabetic ketoacidosis precipitated by Covid-19 in a patient with newly diagnosed diabetes mellitusYing Jie Chee^{a,*}, Shereen Jia Huey Ng^{a,1}, Ester Yeoh^{a,b,2}^a Khoo Teck Puat Hospital, Singapore^b Diabetes Centre, Admiralty Medical Centre, Singapore

ARTICLE INFO

Article history:

Received 16 April 2020

Accepted 20 April 2020

Available online 24 April 2020

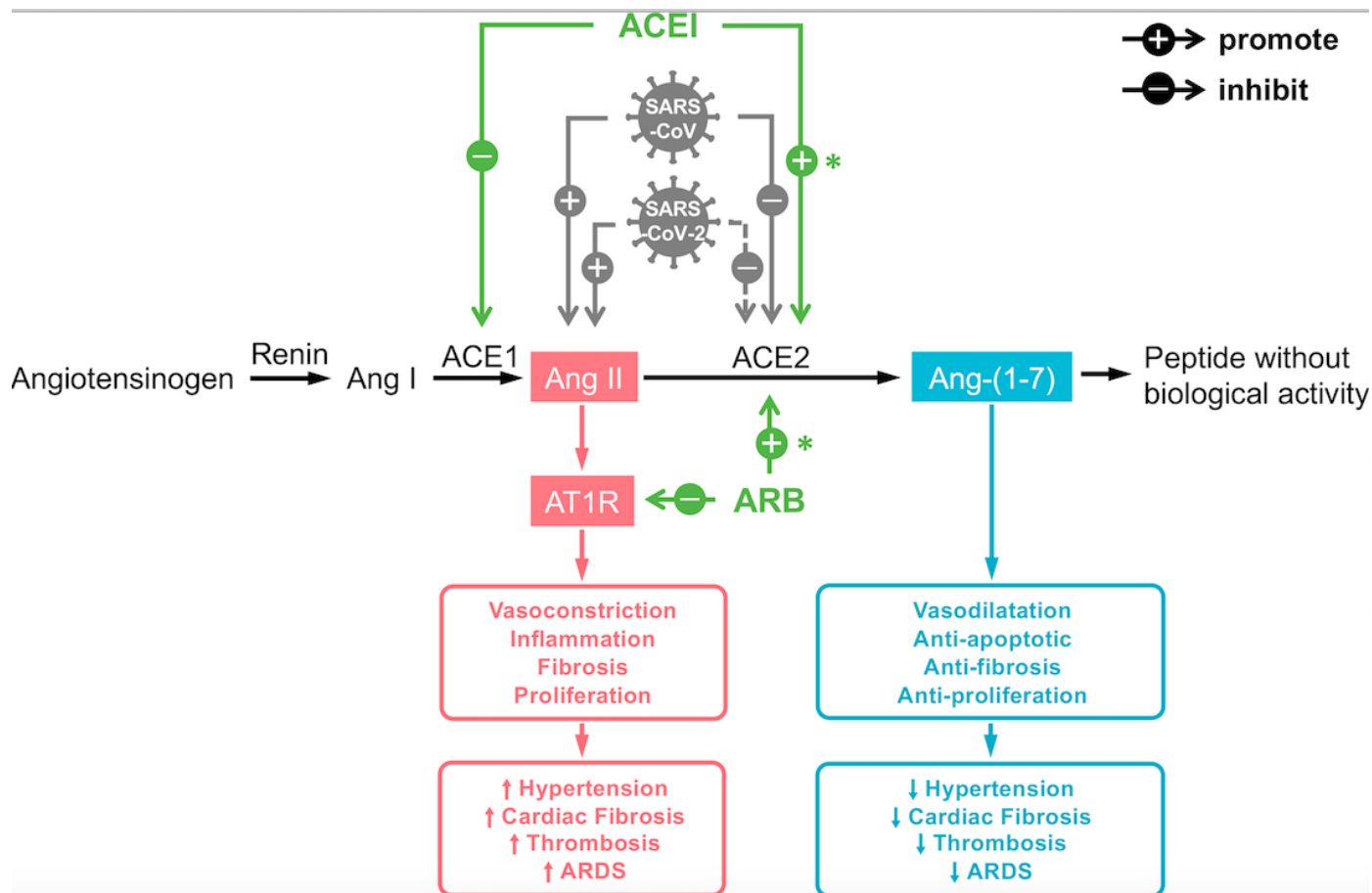


Hay 2 implicancias de estas interacciones.

- la entrada de SARS-CoV-2 en las células de los islotes pancreáticos puede agravar directamente la lesión de las células beta.
- la regulación a la baja de la ACE2 después de la entrada del virus puede conducir a aumento de angiotensina II, que puede impedir la secreción de insulina.

Estos 2 factores podrían haber contribuido al empeoramiento agudo de la función de las células beta pancreáticas y precipitar CAD en este paciente.

La relación entre el SARS-CoV-2 y el RAAS puede complicar el tratamiento de la CAD. El aporte excesivo con líquidos puede potenciar la dificultad respiratoria aguda



J Am Heart Assoc. 2020;9:e016219. DOI: 10.1161/JAHA.120.016219



New-Onset Type 1 Diabetes in Children During COVID-19: Multicenter Regional Findings in the U.K.

<https://doi.org/10.2337/dc20-1551>

Rebecca Unsworth,¹ Susan Wallace,²
Nick S. Oliver,¹ Shunmay Yeung,^{3,4}
Archana Kshirsagar,² Harshini Naidu,⁵
Ruth Min Wai Kwong,⁶ Priya Kumar,⁶
and Karen M. Logan⁴



Se recopiló datos de cinco unidades para pacientes hospitalizados que componen la Red de Diabetes Pediátrica NWL NORTH WEST LONDON entre el 23 de marzo (coincidiendo con el inicio del cierre del gobierno del Reino Unido) y el 4 de junio.

Treinta niños de 23 meses a 16,8 años presentaron debut diabetes tipo 1.

Se observó un aumento aparente en dos unidades, con

10 casos versus típicamente 2 y 4 casos para abril / mayo combinados en los 5 años anteriores.



New-Onset Type 1 Diabetes in Children During COVID-19: Multicenter Regional Findings in the U.K.

<https://doi.org/10.2337/dc20-1551>

Rebecca Unsworth,¹ Susan Wallace,²
Nick S. Oliver,¹ Shunmay Yeung,^{3,4}
Archana Kshirsagar,² Harshini Naidu,⁵
Ruth Min Wai Kwong,⁶ Priya Kumar,⁶
and Karen M. Logan⁴



Una alta proporción de niños (21/30, 70%) presentó CAD y (11/21, 52%) CAD grave (rango de pH 6,82 a 7,05)

Doce niños presentaron shock clínico y cuatro fueron tratados en cuidados intensivos pediátricos.

Dos niños se presentaron con nivel de conciencia reducido, uno recibió terapia hiperosmolar y ambos se recuperaron sin complicaciones.



New-Onset Type 1 Diabetes in Children During COVID-19: Multicenter Regional Findings in the U.K.

<https://doi.org/10.2337/dc20-1551>

Rebecca Unsworth,¹ Susan Wallace,²
Nick S. Oliver,¹ Shunmay Yeung,^{3,4}
Archana Kshirsagar,² Harshini Naidu,⁵
Ruth Min Wai Kwong,⁶ Priya Kumar,⁶
and Karen M. Logan⁴



De los cinco niños con resultados positivos para Sars Cov2, tres presentaron CAD grave .

Esto representa un aumento del 80% de formas de presentación de DM1 durante la pandemia de COVID-19.



Disponible en ligne sur
ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com

Review

COVID-19 in diabetic patients: Related risks and specifics of management

COVID-19 chez les patients diabétiques : risques associés et spécificités de prise en charge

Laura Orioli^{a,c,*}, Michel P. Hermans^a, Jean-Paul Thissen^{a,c}, Dominique Maiter^a, Bernard Vandeleene^a, Jean-Cyr Yombi^b

^a Department of Endocrinology and Nutrition, Cliniques Universitaires Saint-Luc, avenue Hippocrate 10, 1200 Brussels, Belgium

^b Department of internal medicine, Cliniques Universitaires Saint-Luc, avenue Hippocrate 10, 1200 Brussels, Belgium

^c Department of Endocrinology, Diabetology and Nutrition, IRCC, UCLouvain, avenue Hippocrate 55, Brussels, Belgium



- Los pacientes diabéticos tenían anomalías biológicas más pronunciadas, incluidos biomarcadores inflamatorios elevados (PCR e IL6), enzimas tisulares elevadas (LDH) y anomalías de la coagulación (elevación del dímero D).
- Según los autores, estas anomalías están relacionadas con un daño multiorgánico grave y con una propensión a eventos tromboembólicos, así como con la "tormenta de citocinas" descrita como un factor agravante de COVID-19
- La linfopenia, frecuentemente descrita como marcador de mal pronóstico fue más frecuente y más grave en los pacientes diabéticos.

TERAPÉUTICA HIDROELECTROLÍTICA

- Siempre expandir con SF 10-20 ml/kg/h en 1 hora

Objetivo: corregir contracción de volumen intravascular

- No superar 4 L/m²/día y no más de 10 ml/kg/h

SC= (Peso x 4+7):(90+peso) *Máximo superficie corporal 1,73m²*

- **CONSIDERAR LÍQUIDOS QUE PUDO HABER RECIBIDO PREVIAMENTE**

- La rehidratación y reposición de electrolitos se producirá en 48 horas

TERAPÉUTICA HIDROELECTROLÍTICA: 1er. día

Luego de la expansión

- **Vía:** siempre endovenosa- **Volumen:** 4000ml/m²/día

1eras. 6 horas:

2000ml/m²

75 mEq/L NaCl

30 mEq/L KCl Ø 0,35mEq/kg/h

Glucosa: Ø 3mg/kg/min

Restantes 18 horas:

2000ml/m²

75 mEq/L NaCl

40meq/L KCl Ø 0,15 mEq/kg/h

Ø 3mg/kg/min

Administrar Dextrosa independientemente de la glucemia

Ferraro M, Ramos O. Cetoacidosis diabética.

Diabetes mellitus en niños y adolescentes. Ed. Journal-1era. Edición 2015

Clinical Trial of Fluid Infusion Rates for Pediatric Diabetic Ketoacidosis

Nathan Kuppermann, M.D., M.P.H., Simona Ghetti, Ph.D.,
 Jeff E. Schunk, M.D., Michael J. Stoner, M.D., Arleta Rewers, M.D., Ph.D.,
 Julie K. McManemy, M.D., M.P.H., Sage R. Myers, M.D., M.S.C.E.,
 Lise E. Nigrovic, M.D., M.P.H., Aris Garro, M.D., M.P.H., Kathleen M. Brown, M.D.,
 Kimberly S. Quayle, M.D., Jennifer L. Trainor, M.D., Leah Tzimenatos, M.D.,
 Jonathan E. Bennett, M.D., Andrew D. DePiero, M.D., Maria Y. Kwok, M.D., M.P.H.,
 Clinton S. Perry III, Ph.D., Cody S. Olsen, M.S., T. Charles Casper, Ph.D.,
 J. Michael Dean, M.D., and Nicole S. Glaser, M.D.,
 for the PECARN DKA FLUID Study Group*

Protocol Components	Protocol A1	Protocol A2	Protocol B1	Protocol B2
Standard initial fluid bolus	10 cc/kg bolus of 0.9% saline	10 cc/kg bolus of 0.9% saline	10 cc/kg bolus of 0.9% saline	10 cc/kg bolus of 0.9% saline
Additional intravenous fluid bolus	Additional 10 cc/kg of 0.9% saline	Additional 10 cc/kg of 0.9% saline	No additional bolus	No additional bolus
Assumed fluid deficit	10% of body weight	10% of body weight	5% of body weight	5% of body weight
Replacement of deficit	Replace half of fluid deficit + maintenance fluids over initial 12 h, remaining deficit + maintenance fluids over subsequent 24 h	Replace half of fluid deficit + maintenance fluids over initial 12 h, remaining deficit + maintenance fluids over subsequent 24 h	Replace deficit + maintenance fluids evenly over 48 h	Replace deficit + maintenance fluids evenly over 48 h
Fluid used for deficit replacement	0.45% saline	0.9% saline	0.45% saline	0.9% saline

1389 episodios de CAD en 1255 niños

No se hallaron diferencias en daño neurológico entre los 4 grupos

En el subanálisis del grupo con CAD severa, los pacientes que recibieron la forma rápida de rehidratación presentaron mejoría más rápida.

Los pacientes que recibieron C1Na 150 meq/L presentaron mayor frecuencia de acidosis hiperclorémica, de hipofosfatemia y de hipocalcemia

Bakes K. Effect of volume of fluid resuscitation on metabolic normalization in children presenting in diabetic ketoacidosis: a randomized controlled trial. J Emerg Med 2016;4: 551-59

2007/2010. 0 a 18 años . 25 pacientes en cada grupo

Grupo 1: 10ml/kg SF-1.25 volumen (NB/PC/DP)

Grupo 2: 20ml/kg + 1.5 volumen

CONCLUSIONES:

El tratamiento con mayor volumen acortó significativamente el tiempo de recuperación de la cetoacidosis

Long B, Koyfman A. Emergency Medicine Myths:Cerebral Edema in Pediatric Diabetic Ketoacidosis and Intravenous Fluids. J Emerg Med 2017

Revisión bibliográfica.

CONCLUSIONES:

Múltiples mecanismos involucrados, estudios retrospectivos, los estudios prospectivos hasta el momento muestran que no hay evidencia de que el ritmo de infusión aumente el riesgo de EC.

La expansión con 10/20 ml/kg reduce el riesgo de EC

Edema cerebral

*El edema cerebral aparece clínicamente con más frecuencia
4 a 12 horas después de iniciado el tratamiento.*

Pero:

- Puede presentarse antes de iniciado el tratamiento
y
- Entre 24 y 30 hs después

Edema cerebral: algunos conceptos

- Es una complicación de la CAD casi exclusiva de la edad pediátrica
- ES LA CAUSA DE MUERTE POR CAD
- La fisiopatología aun no está completamente entendida
- El diagnóstico **es clínico**, basado en criterios mayores y menores
- Su curso clínico y evolución son variables e impredecibles
- El tratamiento precoz reduce significativamente la mortalidad y la secuela neurológica
- Aparece en el 0,3 a 0.9 % de los casos de cetoacidosis, mortalidad 21%.

En Argentina: EC por CAD: 2%, mortalidad 50%

Ozuna B, Ferraro M, Ramos O y col. Estudio multicéntrico de CAD en centros pediátricos de la República Argentina. Rev Soc Arg Diabetes 2008;54(1):548-553

Prevalencia de edema cerebral en pacientes con cetoacidosis diabética

Arch. Arg. Pediatr 2020,118(5):332-336

González Pannia P, Balboa R, Navarro R, Nocitta F, Ferraro M, Mannucci C

		EC	Sin EC	p	OR
Edad	A	11,5 (3-18)	13,08(2-18,8)	0,25	
Sexo	M/F	7/3	71/91	0,09	
Debut	Si/No	3/7	125/27	0,0008	
Natremia	Mediana meq/l	134(132-141)	136(126-155)	0,0021	
	< 135 S/N	6/4	17/132	0,0007	49(8-138)
Natremia corregida	Mediana meq/l	129(124-134)	134(120-149)	0,0003	
	< 135 S/N	10/0	83/66	0,005	6,12(1,67-17)
Uremia	Mediana mg/dl	61(47-89)	37,5(15-102)	0,0002	
	>40 S/N	8/8	51/71	0,00014	19,2(2,5-4,2)
pCo2	Mediana mmhg	20(15-28)	27(15-52)	0,005	
	<20 S/N	5/5	30/108	0,04	4,7(1-21)
pH	Mediana	7,17(6,9-7,24)	7,17(6,7-7,34)	0,52	
HCO3	Mediana meq/l	7(4-12)	9(2,2-17)	0,09	

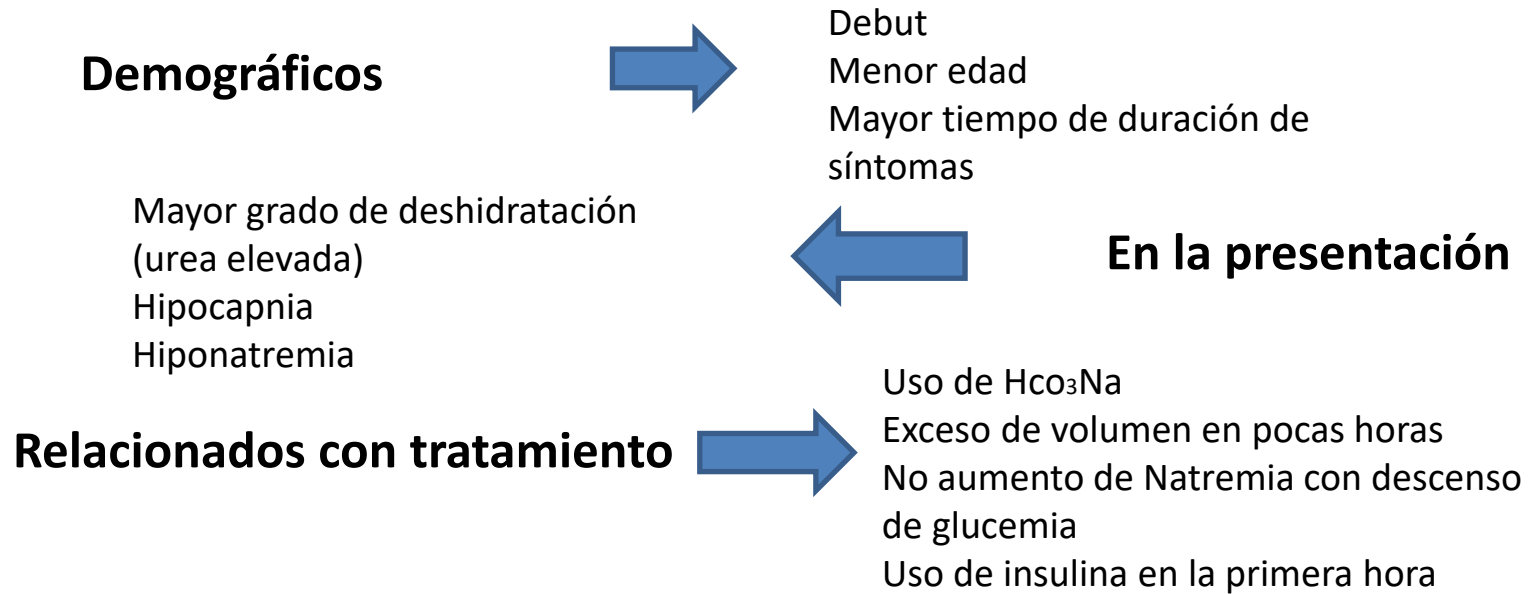
Subanálisis:

719 episodios de CAD en 10 años

10 casos (1,44%) de EC: 1 muerte

Factor asociado a aparición de EC: demora en comienzo de insulinoterapia, interrupción de dosis de insulina horarias por descenso de glucemia

Factores de riesgo ECCAD



INSULINOTERAPIA



- **Cuándo comenzar?**

Ni bien finaliza la expansión, junto con el PHP con electrolitos y dextrosa

***NUNCA ANTES DE LA PRIMERA HORA
NO POSTPONER MÁS DE DOS HORAS***

- **Qué tipo de insulina?**

Insulina de acción rápida:
corriente, aspártica, lispro o glulisina

- **Qué vía?**

SUBCUTÁNEA,
Intravenosa,
Intramuscular

Insulinoterapia: dosis horarias:



Luego de la expansión, junto con el PHP

nunca antes de la 1era. hora

siempre antes de la 2da. hora

Objetivo: descenso de glucemia entre 10 y 20%/hora, máximo 100 mg/dl/hora

Vía subcutánea abdominal, directa (lapicera, jeringa) o mediante puertos de administración (Iport®, insuflon®):

- 0,1 U/kg/hora
- 0.2 U/kg/dosis si glucemia inicial ≥ 400
- 0.05 U/kg/dosis si glucemia desciende $> 20\%$ en 2 horas seguidas.

Vía endovenosa (diluir 50U de insulina regular, lispro, glulisina o aspártica de 100U/ml en 50ml de SF de manera que 1ml=1U); estabilidad de la solución: máximo 6 horas

- 0.05 a 0.1 U/kg/hora (el flujo de glucosa se adecua a las modificaciones en la glucemia, sin alterar el ritmo de infusión de insulina)

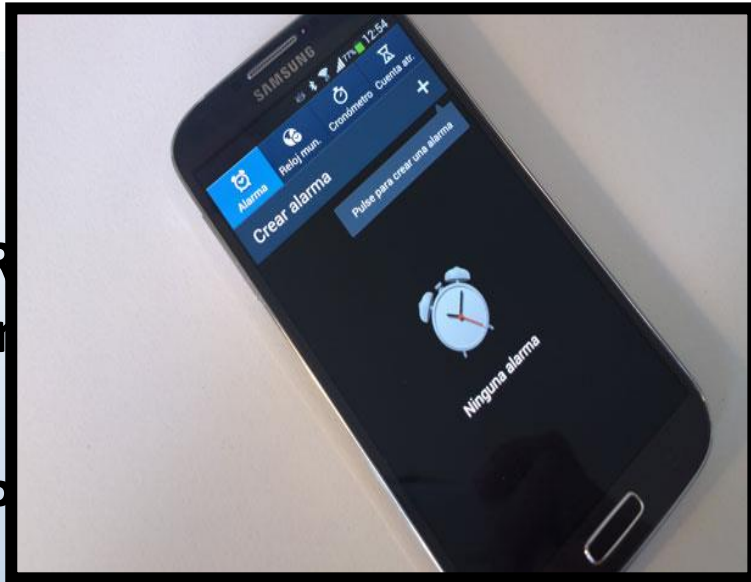
Prevención de complicaciones durante el tratamiento

- Usar esquemas sencillos, estandarizados y consensuados, con los que estemos familiarizados
- Contar con una guía idealmente impresa, si no de fácil acceso (PDF)
- Anotar todos los datos en una planilla única
- Realizar TODAS las indicaciones por escrito
- Escribir la palabra “unidades” de insulina, ya que la “U” puede confundirse con un “0”

Prevención de las complicaciones durante el tratamiento

- Revisión de las indicaciones y preparaciones por más de una persona.
- Pensar siempre en la posibilidad de error.
- **Nunca dilatar ni suspender la administración de insulina.**

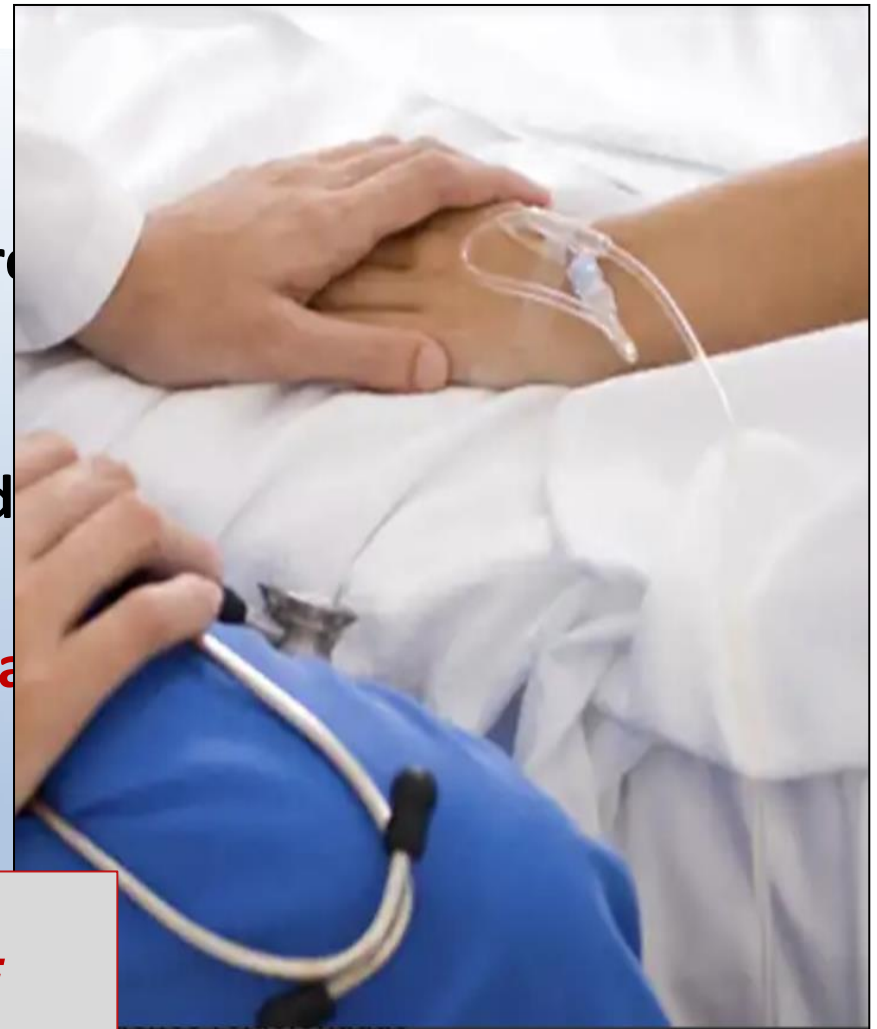
Prevención de las complicaciones durante el tratamiento



- P
- U
- P

- **Nunca dilatar ni suspender la administración de insulina.**

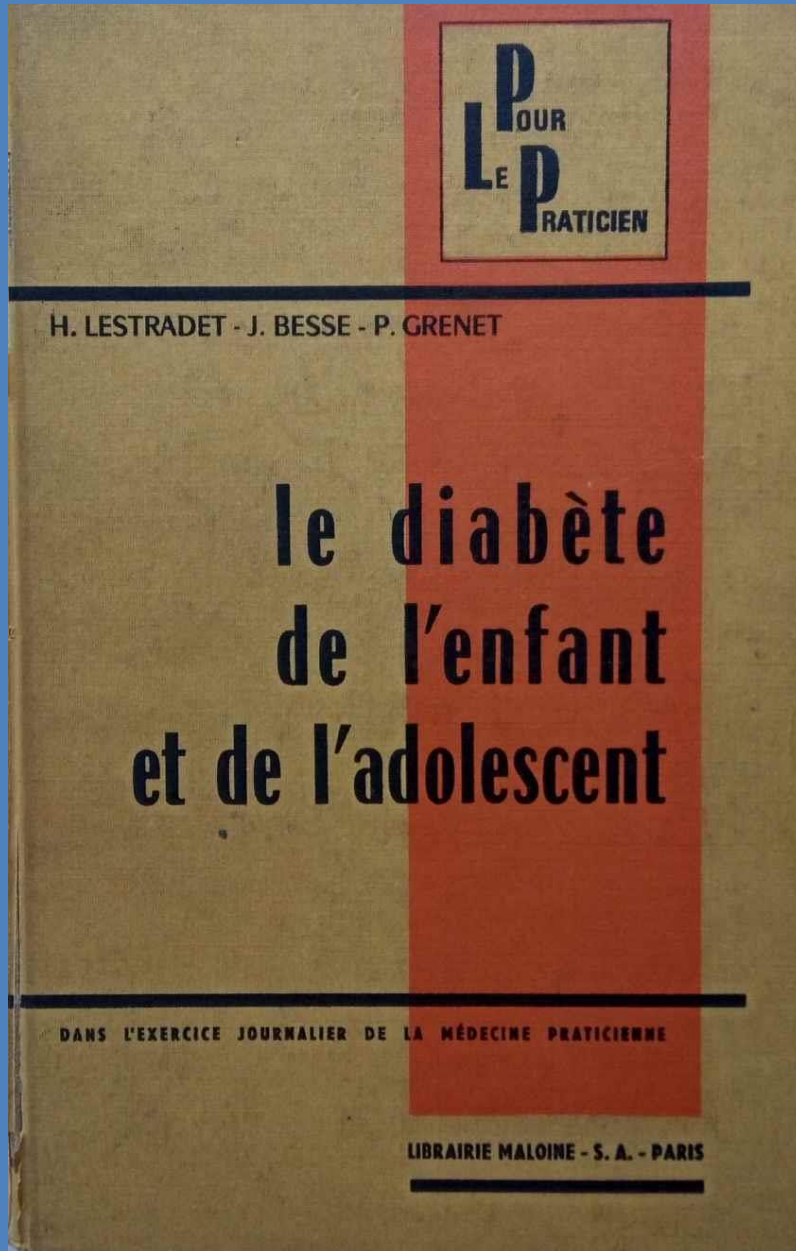
RESPETAR LOS HORARIOS Y ESTAR CERCA DEL PACIENTE



pro
dad

Cetoacidosis Diabética

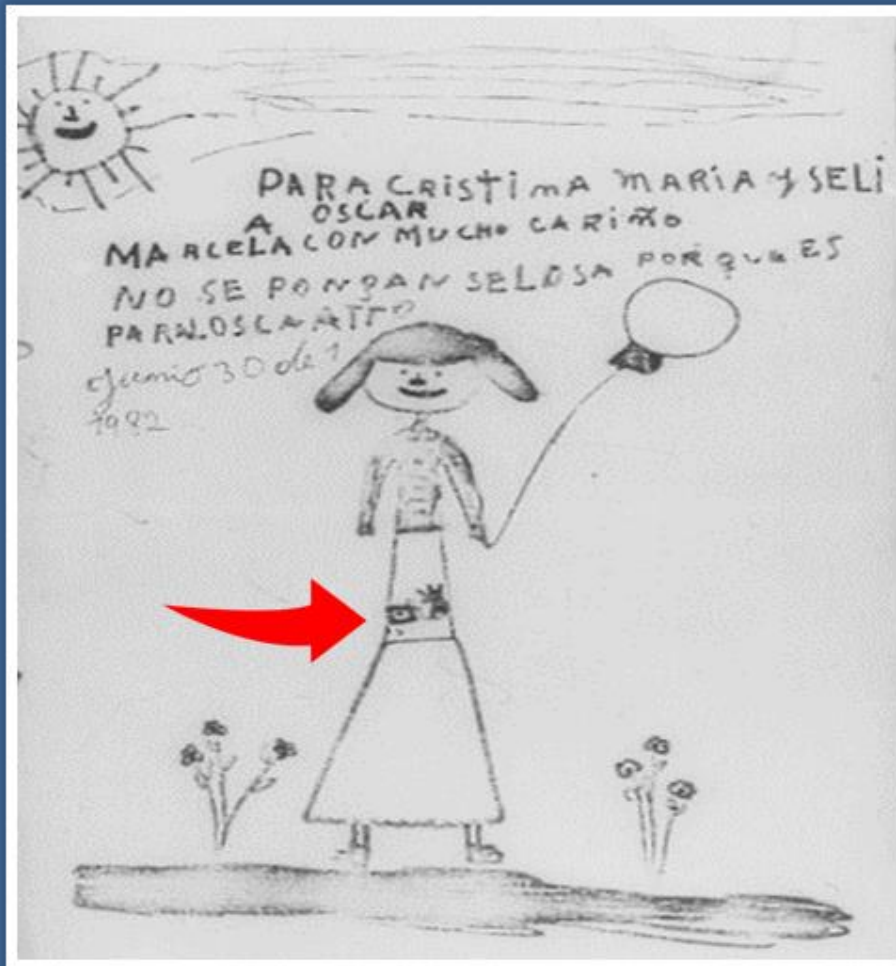
Nihil novum sub sole...?



Acheve
D`Imprimer 25
Janvier 1968



1980 Colocación de la 1º bomba de infusión de insulina



30 de junio de 1982





