



DIABETES TIPO 1 Y CIRUGIA BARIATRICA INDICACIONES Y MANEJO INTEGRAL

Dra M Isabel González G
Endocrinóloga-Nutrióloga

Centro Obesidad Diagnomed Concepción

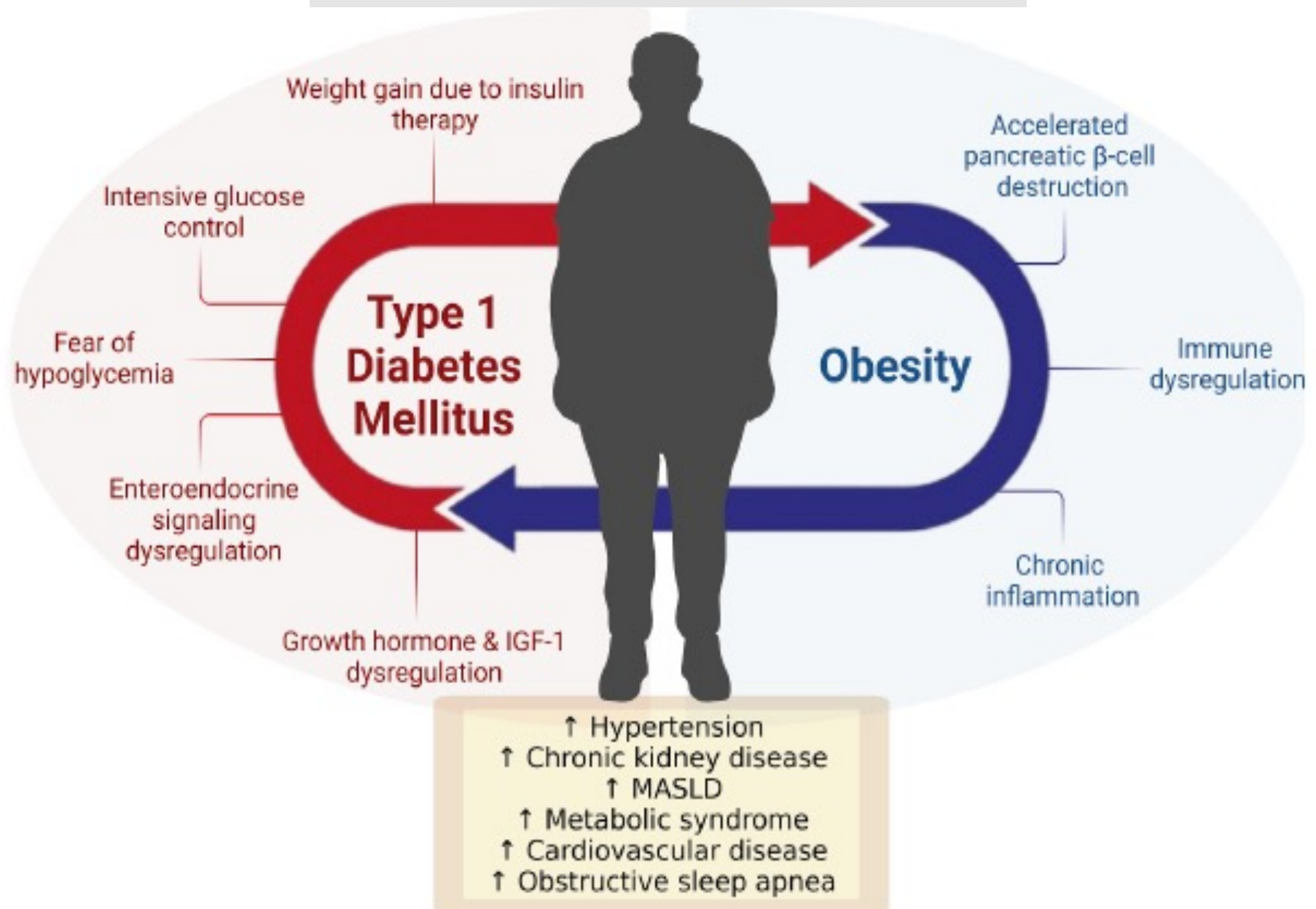
Sanatorio Alemán Concepción



EXCESO DE PESO EN DIABETES TIPO 1

- *Entre los DM 1:*
 - *62% tienen exceso de peso*
 - *34% sobrepeso*
 - *28% obesidad*
 - *20-40% tienen Sd metabólico*
 - *Los DM1 entre 30-49 años tienen un IMC 2 ptos mayor que los no diabéticos.*
- *La relación entre obesidad y DM 1 es bidireccional*





TRATAMIENTO DE EXCESO DE PESO EN DIABETES TIPO 1

<i>IMC</i>	<i>C. ESTILO VIDA</i>	<i>FARMACOS ANTIOB</i>	<i>C.BARIATRICA</i>
<i>25-27</i>	<i>+</i>		
<i>27-29,9</i>	<i>+</i>	<i>+</i>	
<i>30-34,9</i>	<i>+</i>	<i>+</i>	<i>comorb.</i>
<i>≥ 35</i>	<i>+</i>	<i>+</i>	<i>+</i>

FARMACOS EN TRATAMIENTO DE EXCESO DE PESO EN DM1

Metformina	hasta 2000 mg/d en altas dosis de insulina	↓ 3.4% peso	Riesgo de hipoglicemia sint digestivos Precaución en gastroparesia
SGLT2	Dapa- Empa- Sotaglifozina	↓ 4,5% peso	3 veces > riesgo cetoacidosis
Orlistat		↓ 6,4-11% peso	Deficit Vitaminas Liposolubles
Fentermina		↓ 7,6 a 13% peso	Reducción dosis de insulina Riesgo hipoglicemia
Fen /Topiramato		↓ 8-10% peso	Reducción dosis insulina Riesgo hipoglicemia
Naltrexona /Bupropión		↓ 6,7-11,5%	Reducción dosis de insulina Riesgo de hipoglicemia
GLP1	Liraglutide Semaglutide	↓ 8 a 15% peso	Reducción dosis insulina Riesgo Hipoglicemia Agrava gastroparesia
GLP1/GIP	Tirzepatide	↓ 21% peso	Reducción dosis insulina Riesgo hipoglicemia Agrava gastroparesia

EVALUACION DE PACIENTE OBESO DIABETICO PRE CIRUGÍA BARIATRICA PARA DIAGNOSTICAR DIABETES TIPO 1

Especialmente en pacientes < 40 años

- Cuando el debut es mas rápido y con gran hiperglicemia*
- Cuando hay ↓ de peso en relación al debut de la diabetes*
- Cuando hay otras enfermedades autoinmunes asociadas
(T Hashimoto , A Reumatoidea , E. Basedow)*
- En mujeres 30-40 años con obesidad tipo 1 o 2
(Diabetes LADA)*

Estudio Anticuerpos DM1

- *Ac anticélula β =ICA*
- *Ac Anti decarboxilasa del acido glutámico=Anti GAD*
- *Ac antiinsulina = AAI*
- *Ac antitirosina fosfatasa IA-2 = IA-2*
- *Ac antiisoforma 8 del transportador de zinc =ZnT8*

Type 1 Diabetes Mellitus and Bariatric Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis

Hutan Ashrafian^{1,2,3} • Leanne Harling¹ • Tania Toma¹ • Christina Athanasiou¹ • Nikolaos Nikiteas⁴ • Evangelos Efthimiou^{1,2} • Ara Darzi¹ • Thanos Athanasiou¹

- *Revisión sistemática y metaanálisis : 27 estudios con 142 pacientes*
- *Duración de la diabetes 21 años*
- *Seguimiento 29,4 meses*
- *Reducción significativa de peso , IMC bajó 13 ptos*
- *Reducción significativa de requerimientos de insulina*
- *No hubo reducción significativa de HbA1C*
- *20-25% de cetoacidosis en post op*
- *Mayor frecuencia de hipoglicemias en los 1º 6 meses*



Bariatric Surgery in Obese Patients With Type 1 Diabetes

John P. Kirwan,¹ Ali Aminian,²
Sangeeta R. Kashyap,¹
Bartolome Burguera,^{1,2}
Stacy A. Brethauer,² and Philip R. Schauer²

Diabetes Care 2016;39:941–948 | DOI: 10.2337/dc15-2732

- *Revisión de 17 estudios : 107 pacientes*
- *65% BPG*
- *Duración de la diabetes : 20 años*
- *Seguimiento : 1 año mínimo*
- *IMC bajó significativamente de 41,9 a 31 Kg / mt2*
- *El requerimiento de insulina bajó significativamente*
- *HbA1C no bajó en forma significativa*
- *20-25% de cetoacidosis*
- *Aumento de hipoglicemias los 1° año*

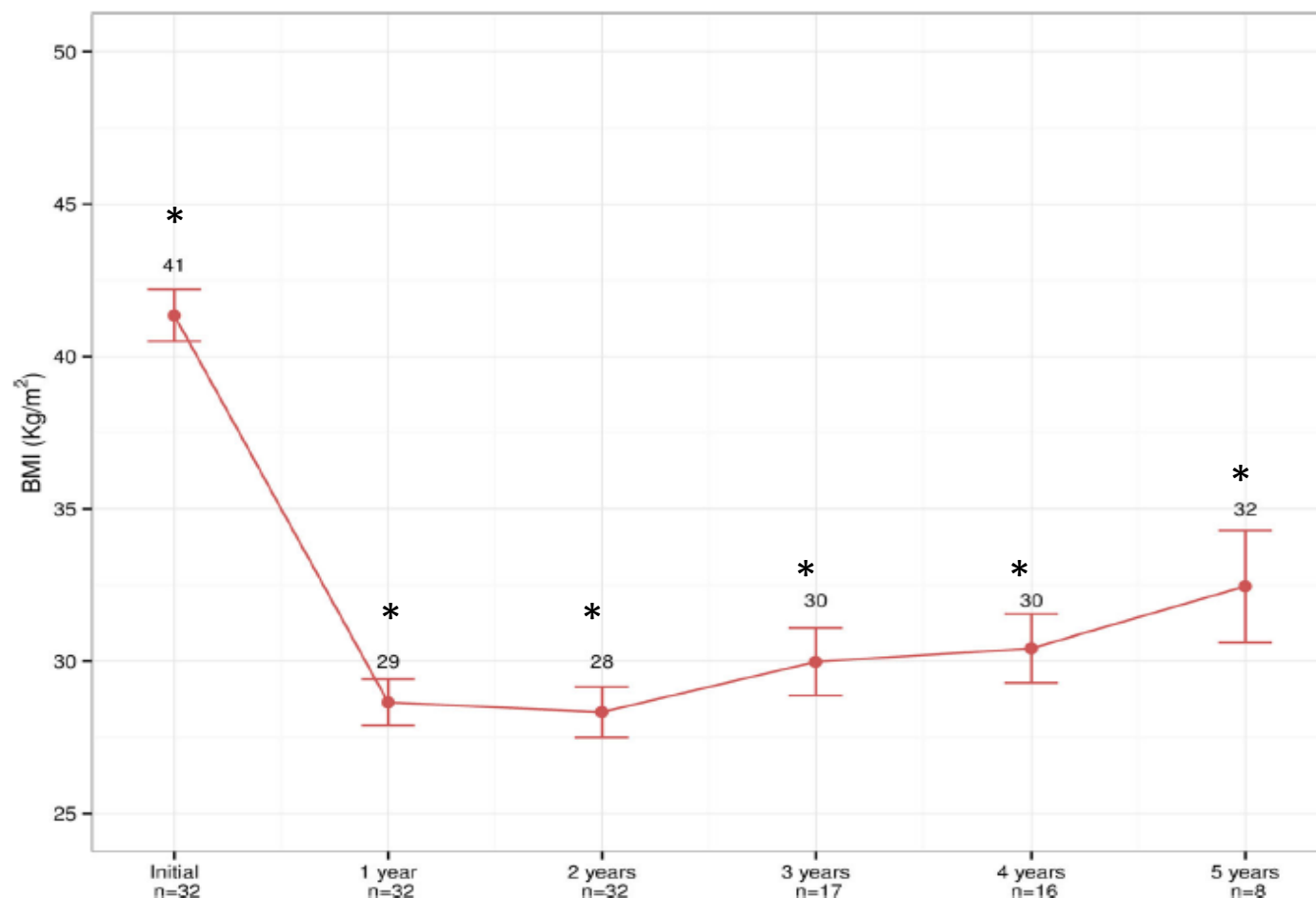
Long-Term Outcomes in Patients with Morbid Obesity and Type 1 Diabetes Undergoing Bariatric Surgery

Nuria Vilarrasa^{1,2}  • Miguel Angel Rubio³ • Inka Miñambres⁴ • Lillian Flores^{2,5} • Assumpta Caixàs⁶ • Andrea Ciudin⁷ • Marta Bueno⁸ • Pedro Pablo García-Luna⁹ • María D. Ballesteros-Pomar¹⁰ • Marisol Ruiz-Adana¹¹ • Albert Lecube⁸

OBES SURG (2017) 27:856–863

859

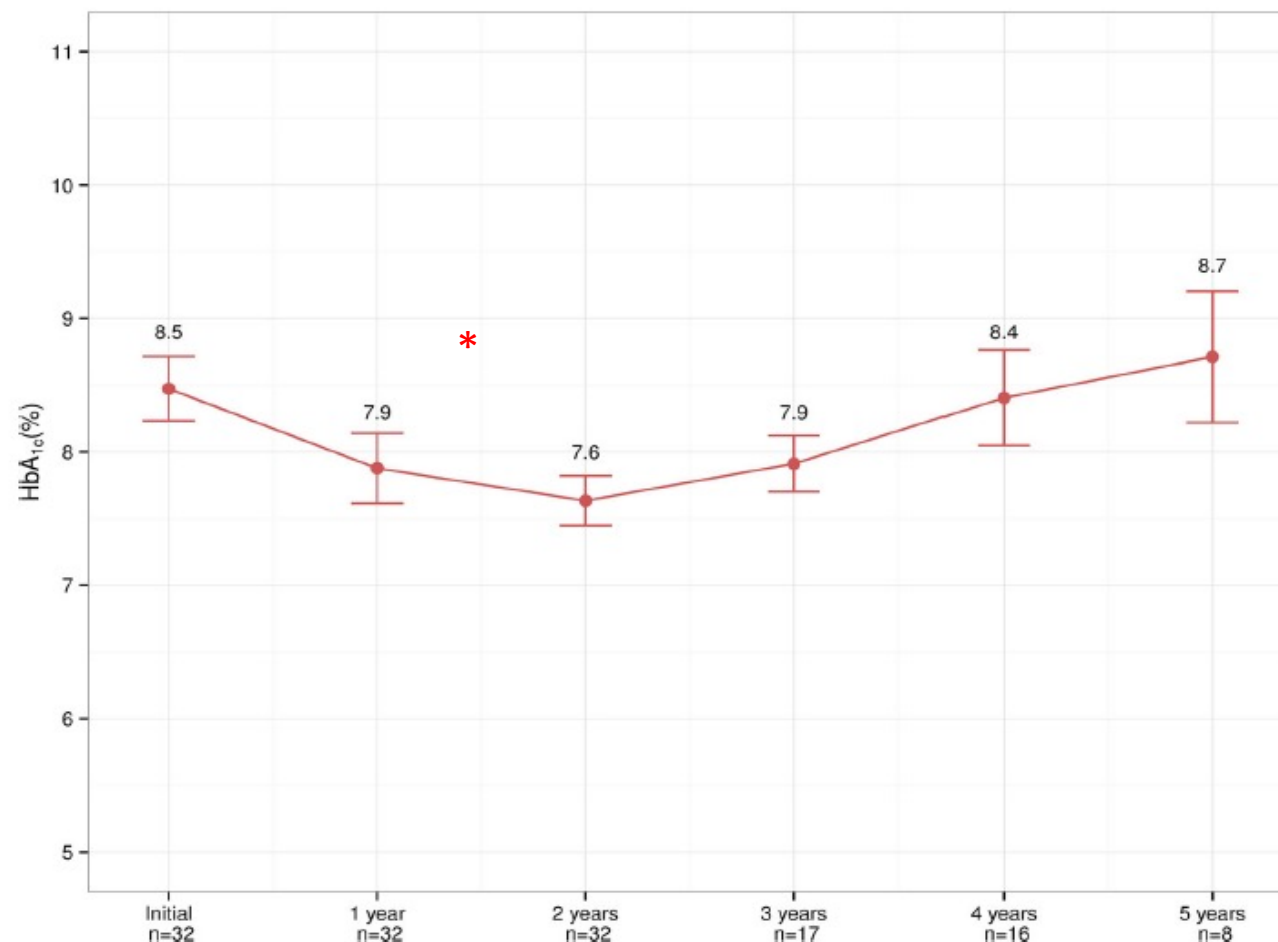
Fig. 1 Evolution of BMI after bariatric surgery. BMI (mean $\pm$ 95 % CI) at 1, 2, 3, 4, and 5 years after bariatric surgery. The number of patients studied is indicated at each time point



Long-Term Outcomes in Patients with Morbid Obesity and Type 1 Diabetes Undergoing Bariatric Surgery

Nuria Vilarrasa^{1,2}  • Miguel Angel Rubio³ • Inka Miñambres⁴ • Lillian Flores^{2,5} • Assumpta Caixàs⁶ • Andrea Ciudin⁷ • Marta Bueno⁸ • Pedro Pablo García-Luna⁹ • María D. Ballesteros-Pomar¹⁰ • Marisol Ruiz-Adana¹¹ • Albert Lecube⁸

Fig. 2 Metabolic control after bariatric surgery. HbA1c (mean $\pm$ 95 % CI) at 1, 2, 3, 4, and 5 years after bariatric surgery. The number of patients studied is indicated at each time point



Potential Benefits and Harms of Gastric Bypass Surgery in Obese Individuals With Type 1 Diabetes: A Nationwide, Matched, Observational Cohort Study

Diabetes Care Publish Ahead of Print, published online October 6, 2020

**Type 1 diabetes and obesity:
could bariatric surgery be a safe and
beneficial option?**

Gudrun Höskuldsdóttir

**Retrospective Registerbased
Nationwide Cohort Study**

T1D and GBP

n=387

T1D controls

Matched for gender, age, diabetes
duration and BMI

n=387

Inclusion

Jan 2007-
Dec 2013

Outcomes measures:

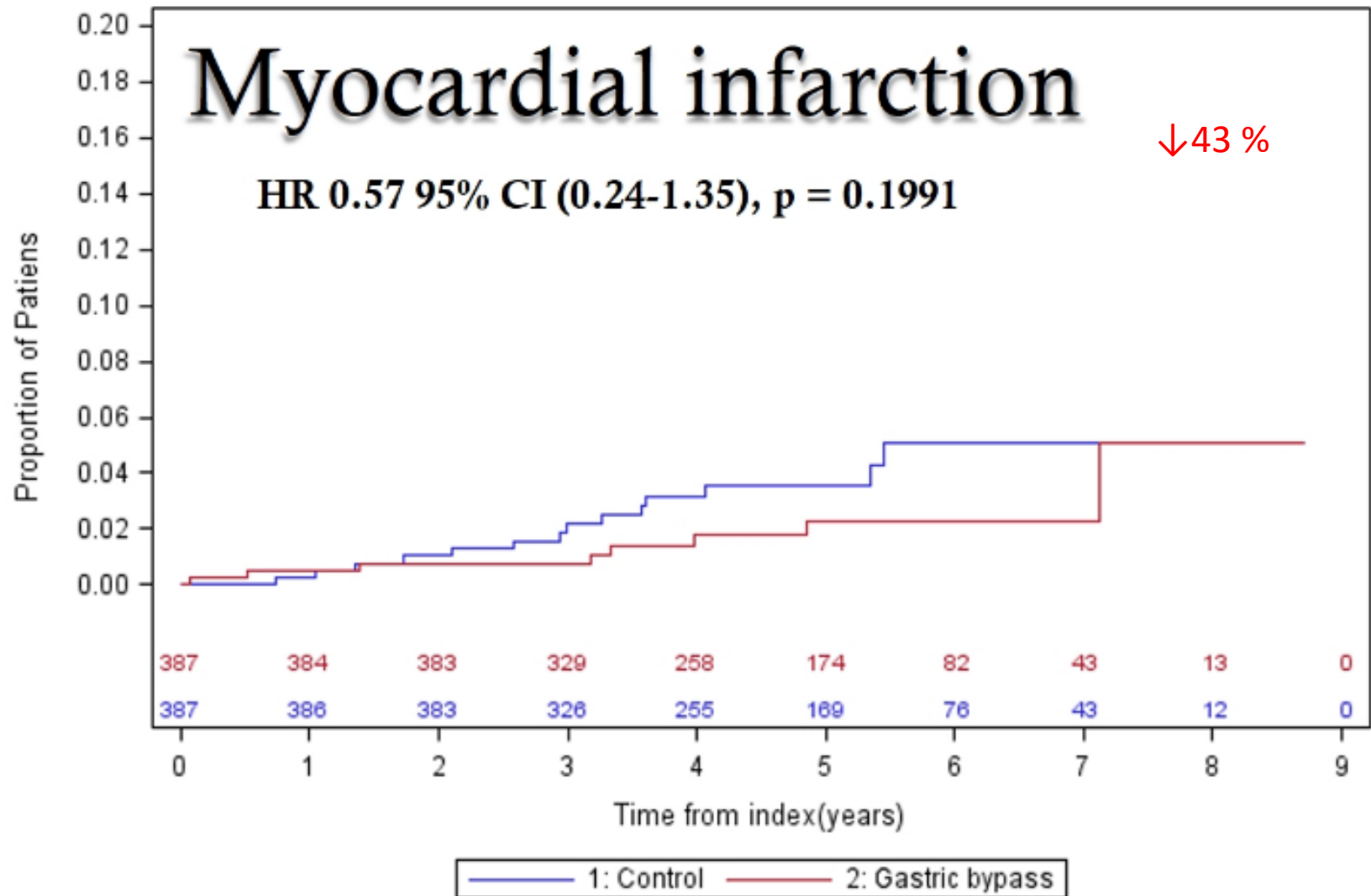
1. All cause mortality, cardiovascular mortality,
cardiovascular disease, serious hypo/hyperglycaemic events

Follow up:

9 years for outcomes, 10 years for mortality

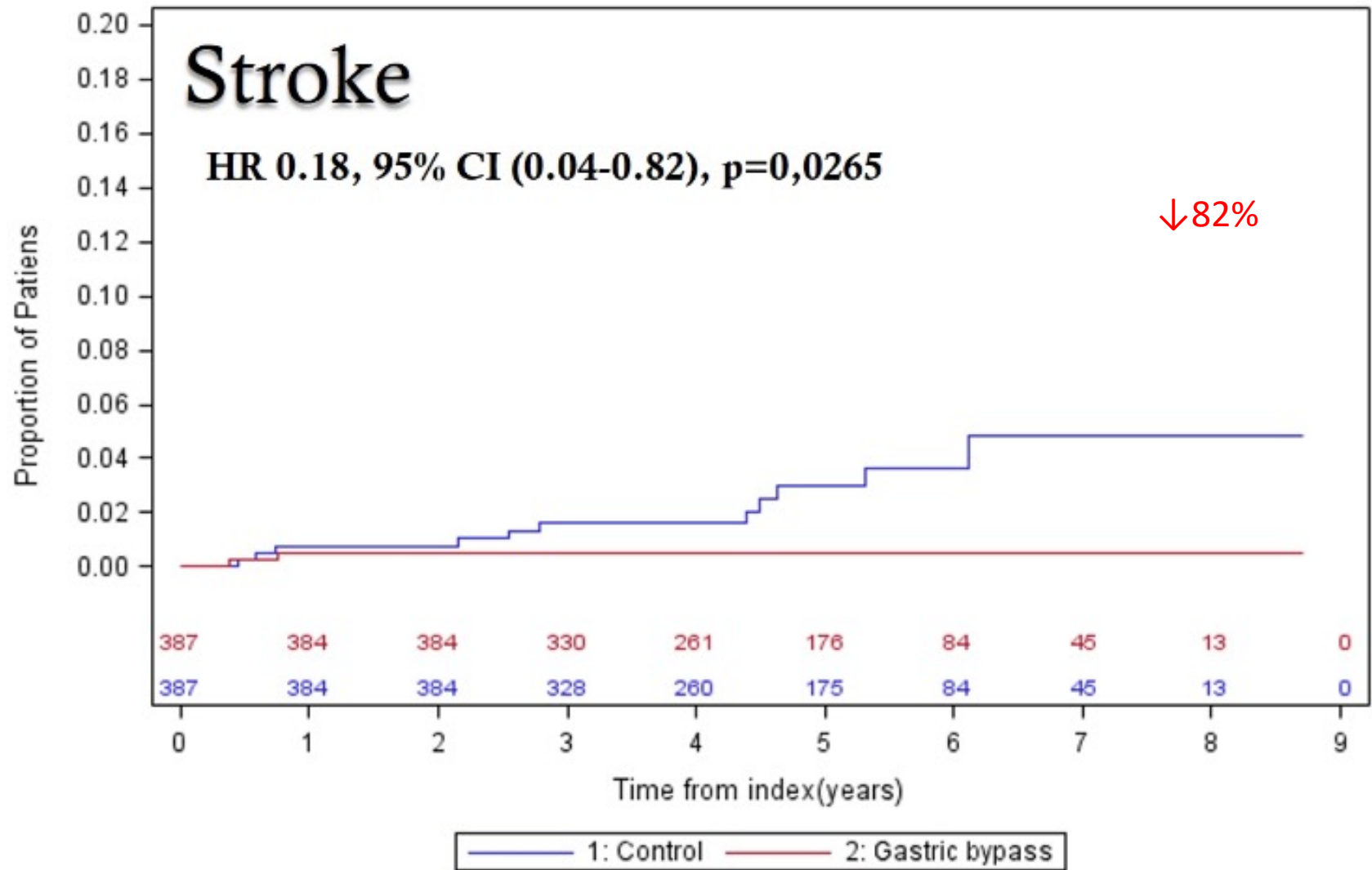
Cumulative Incidence of MI

With Number of Subjects at Risk



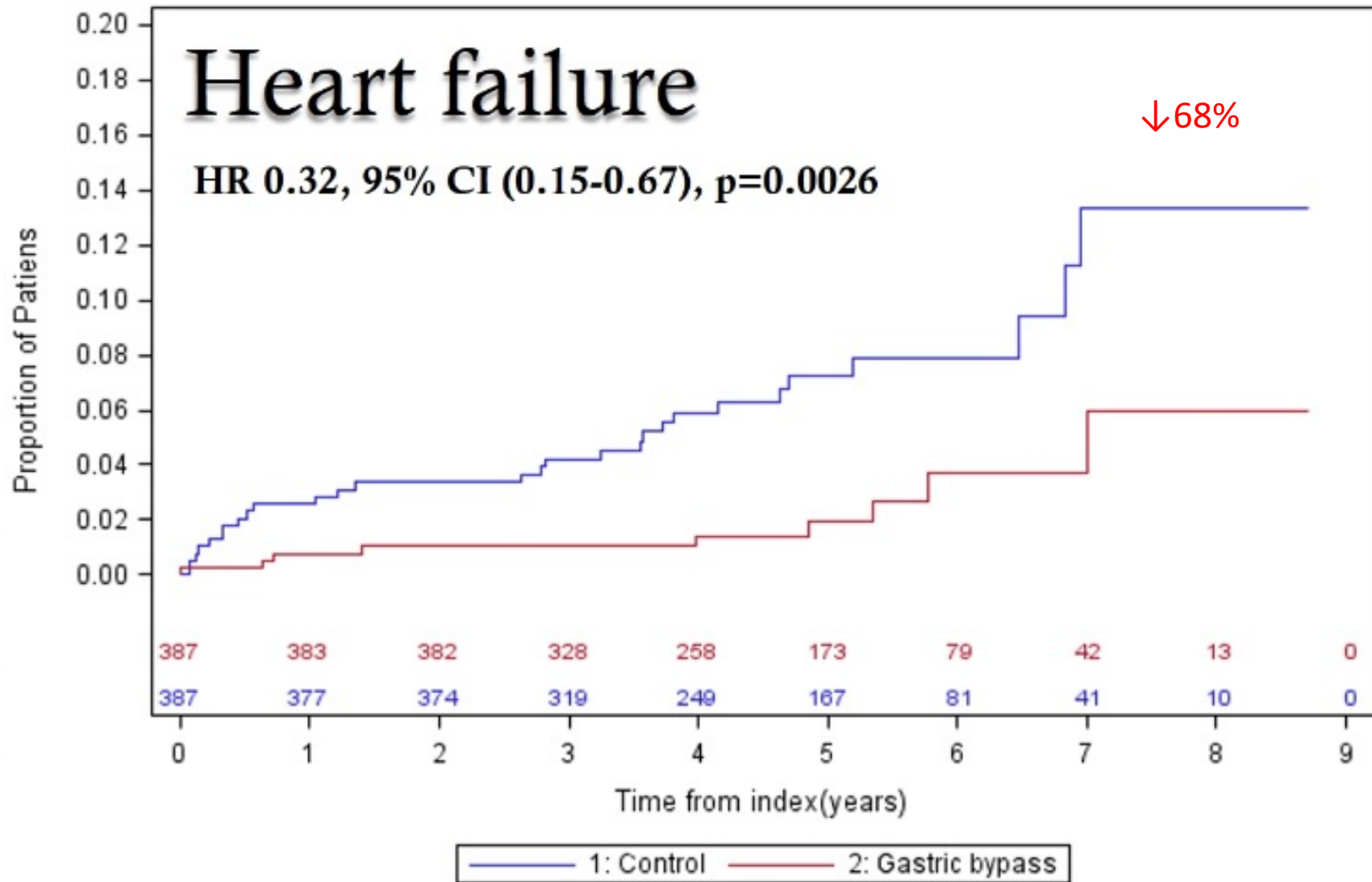
Cumulative Incidence of Stroke

With Number of Subjects at Risk



Cumulative Incidence of HF

With Number of Subjects at Risk



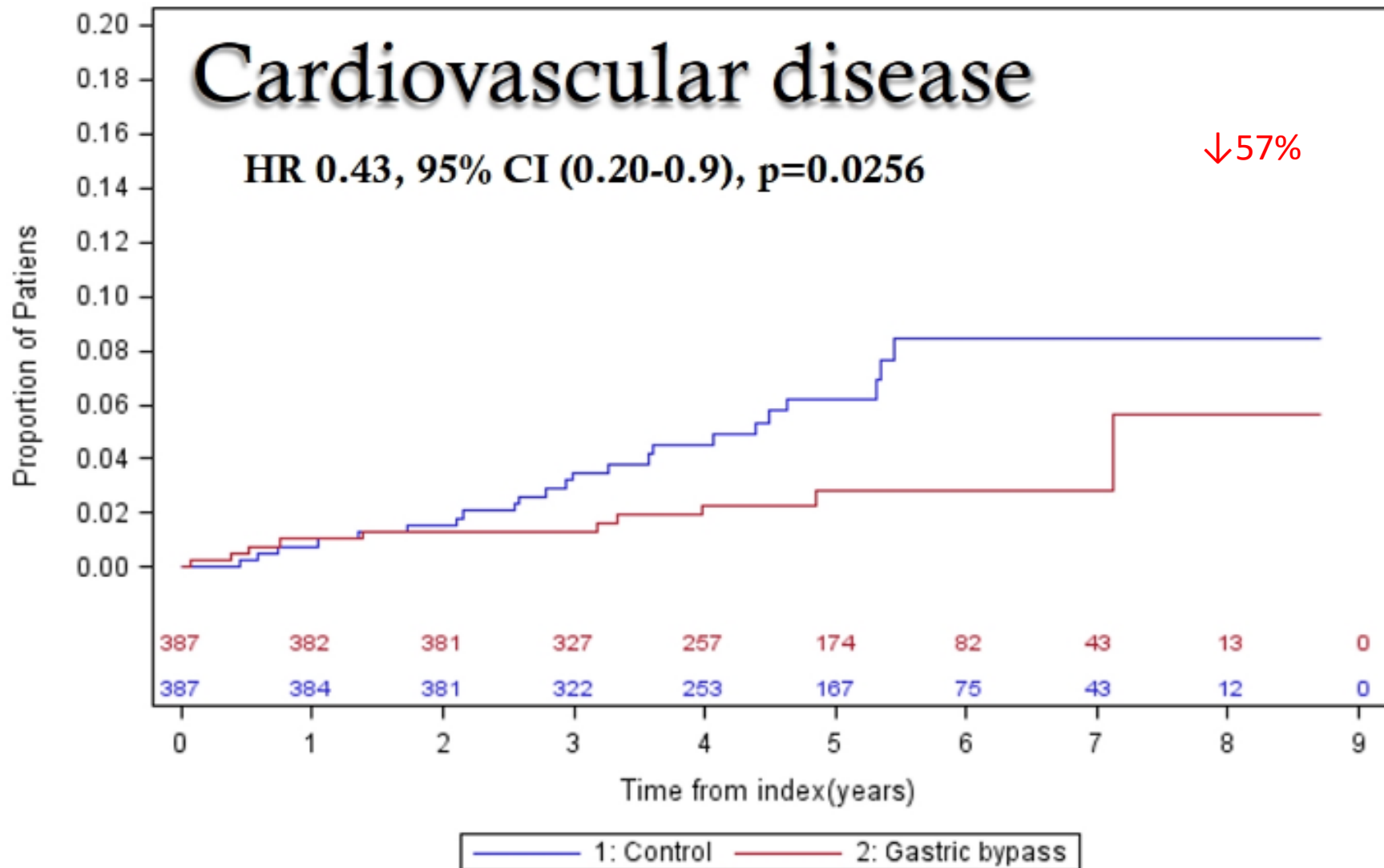
Cumulative Incidence of CVD

With Number of Subjects at Risk

Cardiovascular disease

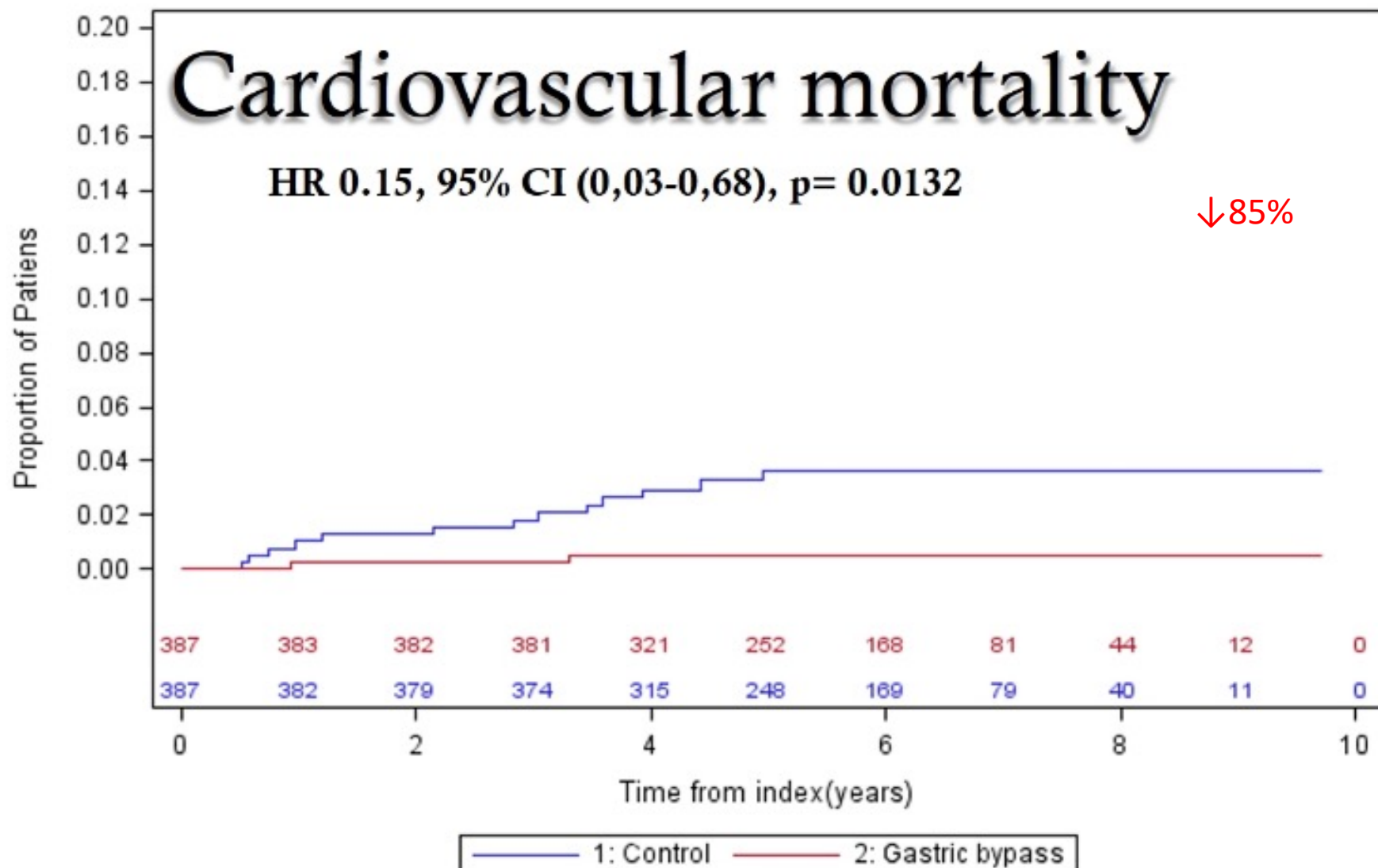
HR 0.43, 95% CI (0.20-0.9), $p=0.0256$

↓57%



Cumulative CV Mortality

With Number of Subjects at Risk

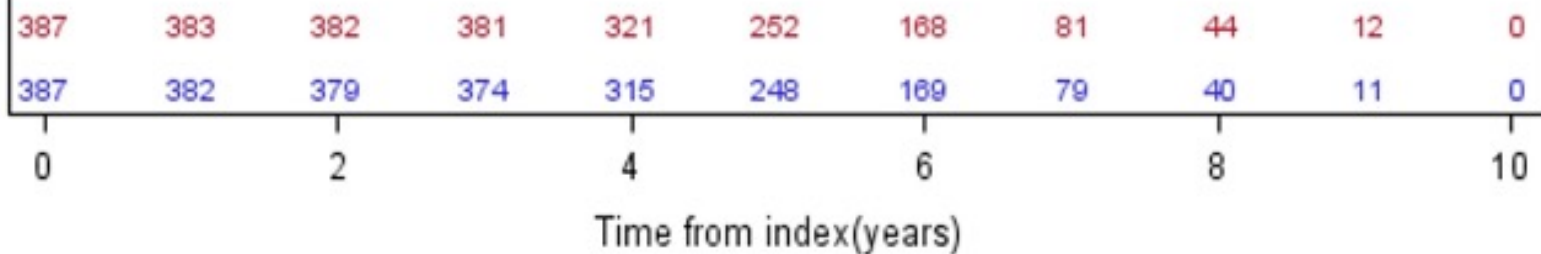


All cause mortality

HR 0.57, 95% CI (0.32-1.02), p = 0.0601

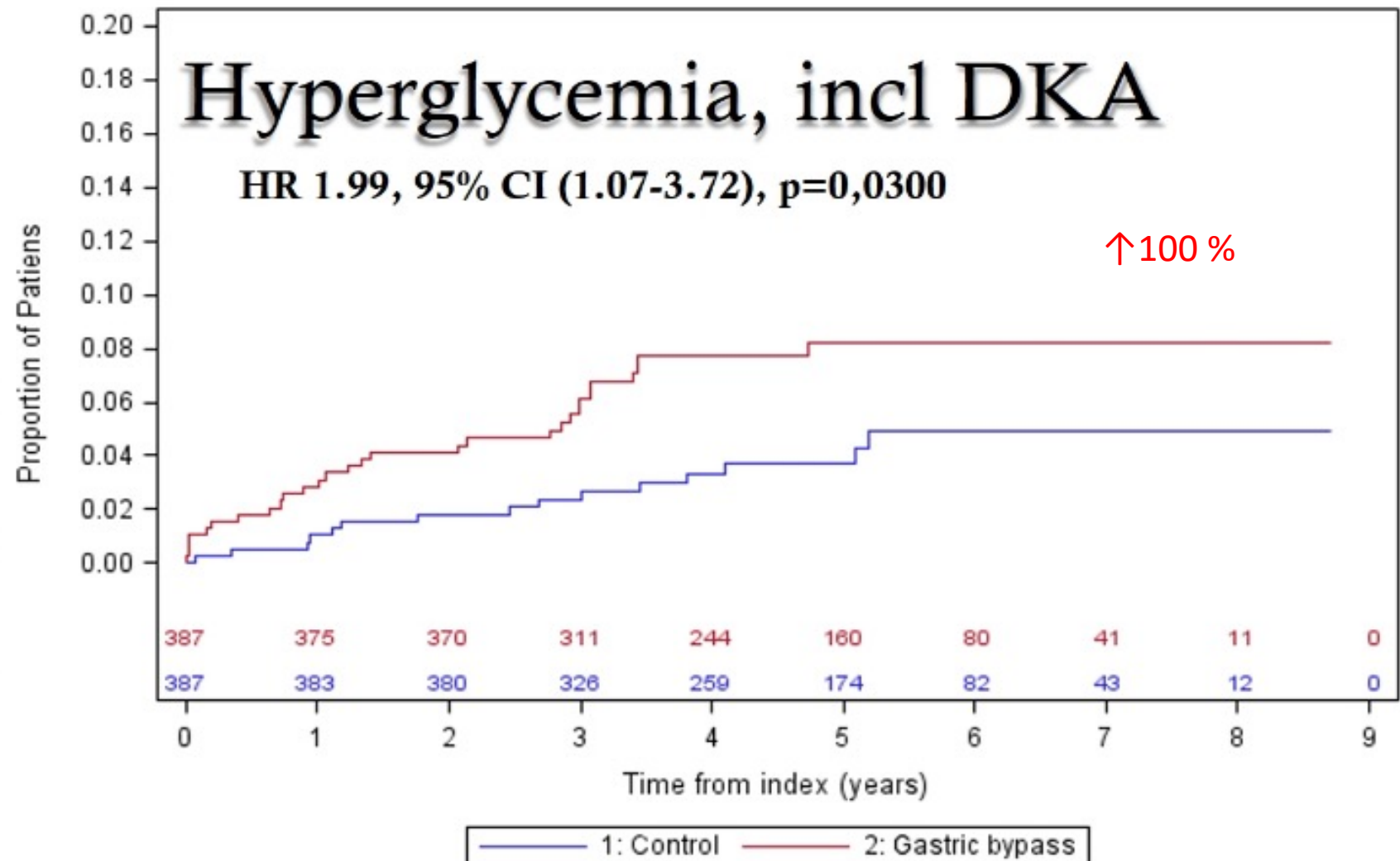
Proportion of Patients

↓43%



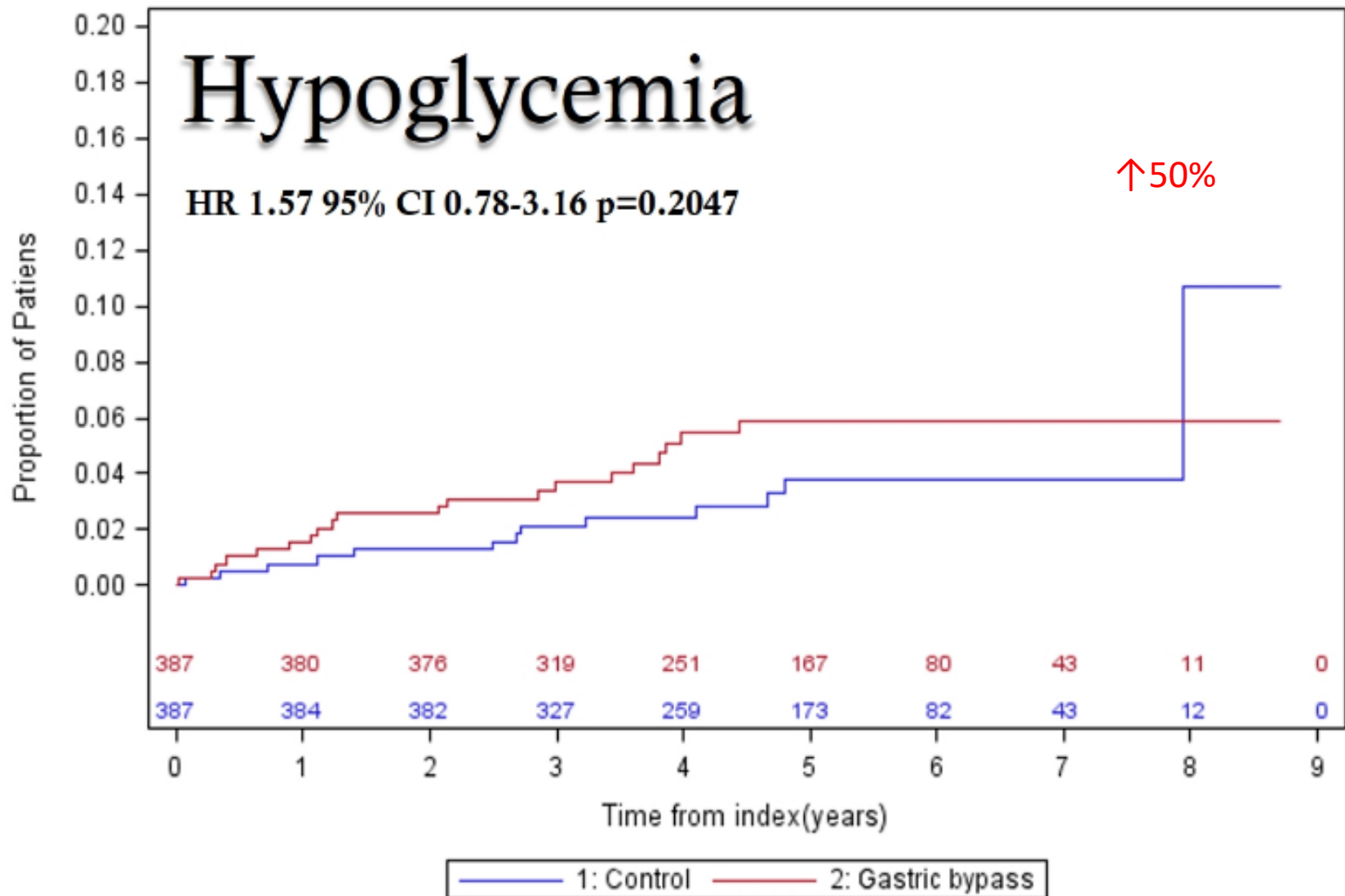
— 1: Control — 2: Gastric bypass

Cumulative Incidence of Hyperglycaemic episodes
With Number of Subjects at Risk



Cumulative Incidence of Hypoglycaemic episodes with coma

With Number of Subjects at Risk



Conclusion

- Benefits of gastric bypass surgery on cardiovascular events and death in T1D
- Higher risk for serious hyper- and hypoglycaemia after gastric bypass surgery

Choice of Bariatric Surgery in Patients with Obesity and Type 1 Diabetes Mellitus? an Up-to-Date Systematic Review

Obesity Surgery (2022) 32:3992–4006

- *Revisión sistemática: 30 estudios en 706 pacientes DM1*
- *Edad promedio 40 años*
- *IMC: promedio : 41*
- *Técnica Quirúrgica : BPG : 70 % GV : 18,6 %*
- *Seguimiento a 3,5 años*
- *El IMC bajó de 40,88 a 30,1 a los 3,5 años*
- *El requerimiento de insulina bajo de 0,8 a 0,5 u / kg / día*
- ***NO HUBO DIFERENCIA SIGNIFICATIVA EN LA HBa1c***
- *Como complicaciones hubo*
 - ***Hipoglicemias severas***
 - ***Cetoacidosis***
- *No hubo mortalidad*

CASO CLINICO

- *Mujer de 32 años que inicia SDA en **Agosto 2013**.
PESO 83 Kg / 163 cm : IMC : 31,3*
- *Consulta en un centro de obesidad en **Septiembre 2013** :
PESO : 80 Kg – IMC 30,1
Diagnóstico de DM2 y Obesidad
Se solicitan exámenes : HbA1C 10,4%
Se inicia sitagliptina – metformina 50 / 850 mg por 2
Se le propone Cirugía Bariátrica*
- ***Se realiza BPG en Octubre 2013**
Se va de alta sin fármacos antidiabéticos ni insulina*
- ***Reingresa en Noviembre 2013 por Cetoacidosis Diabética.**
Se solicitan exámenes : HbA1C 9,3 %
Ac ICA (+) , Anti GAD (+) AAI2 (-) AAI (-) → Diabetes LADA
Sale de alta con insulina glargina*

CASO CLINICO

- **Enero 2014 consulta en nuestro centro**
 - *Peso 61,4 Kg – IMC: 23,2 HbA1C: 7,4%*
 - *22 u Insulina Glargina U/100: AM 4 u Insulina Lispro precomidas*

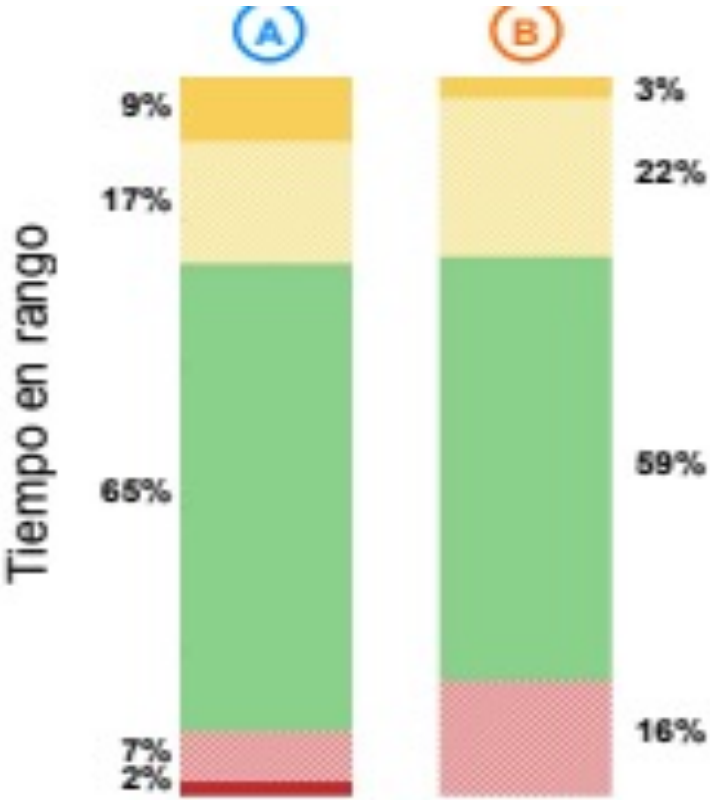
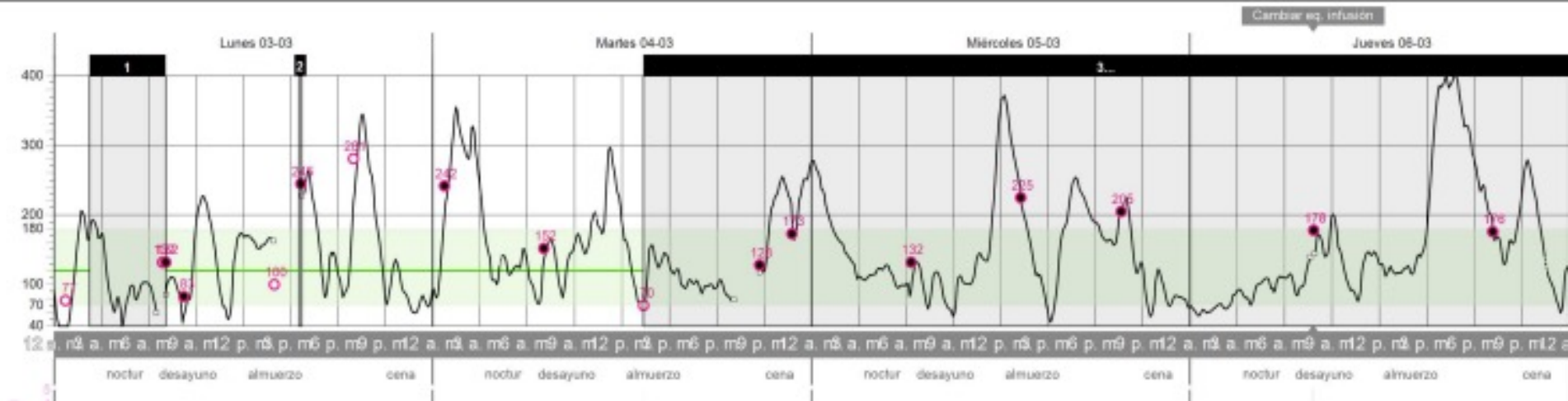
Glicemias ayuno : 50-60 mg/dl

Glicemias post prandiales : > 300 mg/dl

Hipoglicemias nocturnas : 30-40 mg/dl sintomáticas
- **2014_ 2016**
 - *Se mantiene con HbA1C 6,5- 7,5%*
 - *con gran variabilidad glicémica*
 - *con hipoglicemias nocturnas menos sintomáticas*
 - *Se postula a bomba de insulina*
 - *Se embaraza 2016 , parto normal 37s RN sano Septiembre 2016*

CASO CLINICO

- *En Abril 2018 se instala bomba de insulina Minimed 640 con MCG*
 - *Mantiene HbA1C: 6,6-7,4%*
 - *sin hipo nocturnas*
 - *menor variabilidad glicémica, pero persiste*
- *Abril 2021 se embaraza , parto diciembre 2021 , 37 s , RN sano*
- *Actualmente Marzo 2025*
 - *Reurrencia de peso de 8 Kg : peso 68 Kg IMC: 26*
 - *HbA1C: 6,6 %*
 - *Tiempo en rango 62%*



MANEJO DM1 SOMETIDOS A CIRUGIA BARIATRICA

- ***Se requiere una HbA1C < 7,5%***
- ***Día de la cirugía :***
 - *Sin insulina Lenta SC, SG 5% 2000 ml + IR 10 u cada 500 ml*
 - *Control de HGT y CCO o cada 6 hrs*
 - *Pauta de IR SC según HGT*
- ***1° día post op igual al día de la cirugía***
- ***2° día post op***
 - *Inicio régimen hídrico 500 ml*
 - *Mantenición de SG 5% 1500 ml + 10 u IR cada 500 ml*
 - *HGT y CCO cada 6 h*
 - *Pauta de refuerzo IR según HGT*

MANEJO DM1 SOMETIDOS A CIRUGIA BARIATRICA

- **3 ° día post op**
 - Inicio **régimen líquido** 1000 ml fraccionado
 - Mantención SG 5% 1000 ml + 10 u IR cada 500 ml
 - Inicio Insulina Lenta o Análogo SC $\frac{1}{2}$ dosis habitual
 - Pauta de insulina ultrarápida SC $\frac{1}{2}$ h precomidas según HGT
 - CCO cada 12 h
- **4° día post op**
 - **Régimen papilla licuada** 1000 ml fraccionada
 - Hidratación oral 1000 ml fraccionado
 - Insulina Lenta o Análogo SC $\frac{3}{4}$ dosis habitual
 - Insulina ultrarapida SC $\frac{1}{2}$ h precomidas según HGT
 - CCO ayunas
- **Alta 5 ° día**
 - Hidratación oral 1500 ml

INDICACIONES DE ALTA

- **COLOCARSE LAS INSULINA ULTRARAPIDA ½ H ANTES DE LAS COMIDAS**
- **CONTROL HGT ANTES Y 1 1/2 H DESPUÉS DE LAS COMIDAS**
- **CONTROL EN 1 SEMANA CON DIABETOLOGO**
 - PARA AJUSTAR DOSIS DE INSULINA
 - PARA EVALUAR TOLERANCIA A LA DIETA
 - PASAR A REGIMEN PAPILLA ESPESA
- **CONTROL AL MES CON DIABETOLOGO**

EJERCICIO

Al mes post op Kinesiólogo/Prof de Educación física entrenado
3 veces/semana : Ejercicio Mixto : aeróbico y localizado

- **Comer un HC de absorción lenta antes del ejercicio**
- **Bajar la dosis de Insulina Lenta o Análogo el día del ejercicio**
- **Bajar las dosis Insulina ultrarápida precomidas post ejercicio**
- **Controlar HGT pre y post ejercicio y antes de dormir**

CONCLUSIONES

- La indicación y el manejo de cirugía bariátrica en DM1 requiere de la participación de un **Diabetólogo o Endocrinólogo**
- Por la complejidad de su manejo, la IFSO sugiere que se realice solo en DM1 con **IMC > 35**
- **No se logra mejorar el control metabólico con la CB**
- **La baja de peso es similar a otros pacientes bariátricos**
- **La CB ↓ los factores de riesgo CV** como Hipertensión, Dislipidemia y Apnea del sueño
- El estudio sueco demuestra una ↓ a 10 años de:
 - La mortalidad general
 - La mortalidad cardiovascular
 - La enfermedad cardiovascular.

CONCLUSIONES

- Todos los estudios muestran $\uparrow$ significativo de las complicaciones agudas como **Hipoglicemias severas y Cetoacidosis.**
- Hay $\uparrow$ **significativo de la variabilidad glicémica**
- La **Gastrectomía Vertical sería mejor** porque
 - Permite predecir mejor la absorción de los hidratos de carbono
 - Facilita el control glicémico
 - Reduce la variabilidad glicémica
 - Produce menos déficit nutricionales
- Estos pacientes suelen requerir **bomba de insulina con MCG**

