

Efectul chirurgiei bariatrice, în particular al intervenției laparoscopice de tip gastric sleeve, asupra parametrilor controlului glicemic la pacienții obezi

The influence of bariatric surgery, particularly laparoscopic sleeve gastrectomy, on glycaemic control parameters in obese patients

Cornelia ZETU^{1,3}, Rubin MUNTEANU², Simona CARNICIU¹, Andrada MIHAI^{1,3},
Acad. Prof. Dr. Constantin IONESCU-TÎRGOVIȘTE¹

¹Institutul Național de Diabet, Nutriție și Boli Metabolice „N.C. Paulescu”, București

²Spitalul clinic „Regina Maria”, București

³Universitatea de Medicină și Farmacie „Carol Davila” București

REZUMAT

Obezitatea și diabetul zaharat sunt două afecțiuni strâns intercorelate, cu o incidență crescută în lume, mortalitatea legată de aceste două afecțiuni fiind estimată a se dubla între 2005 și 2030. Datorită limitărilor tratamentului medical al celor două afecțiuni, tratamentul chirurgical al obezitității a înregistrat o creștere de 10 ori în ultima decadă. Ameliorarea rapidă a homeostaziei glicemice, disproporționată cu gradul pierderii în greutate, sugerează efectul chirurgiei bariatrice de ameliorare a mecanismelor fundamentale fiziopatologice de apariție a diabetului zaharat.

Obiectivele studiului. Evaluarea efectului chirurgiei bariatrice, în particular gastric sleeve, asupra funcției beta-pancreatice și a statusului ponderal.

Material și metode. Este un studiu prospectiv, randomizat, pe o perioadă de 5 ani, ce a cuprins 88 de subiecți obezi, ce au suferit o intervenție chirurgicală de gastric sleeve, cu sau fără tulburări de glicoreglare cunoscute. Evaluarea funcției beta-pancreatice și compoziția corporală au fost realizate la baseline, la fiecare 6 luni în primul an, apoi anual.

Rezultatele obținute. La 5 ani după intervenția chirurgicală, atât la pacienții cu diabet zaharat, cât și la cei nediabeteici s-a înregistrat o reducere marcată graduală a indicelui de masă corporală, perimetrului taliei și perimetrului șold, cu obținerea unor valori de $26,76 \pm 7,9 \text{ kg/m}^2$ vs $35,1 \pm 6,9 \text{ kg/m}^2$, $89,59 \pm 15 \text{ cm}$ vs $93,5 \pm 10 \text{ cm}$ și respectiv, $106,38 \pm 11,2 \text{ cm}$ vs $102,4 \pm 15,2 \text{ cm}$.

În ceea ce privește controlul glicemic, la pacienții cu T2DM, media glicemiei a jeun (FPG) și media HbA1c a scăzut semnificativ, de la $165,6 \pm 28,5 \text{ mg/dl}$ la $101,2 \pm 12,8 \text{ mg/dl}$ ($p < 0,001$), respectiv de la $7,6 \pm 0,7\%$ la $6,1 \pm 0,4\%$ ($p < 0,001$) la 5 ani postoperator. O reducere semnificativă a nivelurilor plasmatiche a jeun a insulinemiei și peptidului C au fost observate la fiecare etapă de evaluare în comparație cu valorile preoperatorive ($16,5 \pm 10,4 \text{ } \mu\text{U/ml}$ și, respectiv, $2,68 \pm 1,2 \text{ ng/ml}$) la pacienții cu diabet, evidențiind îmbunătățirea funcției β pancreatice asociată ameliorării controlului glicemic.

Adresă de corespondență:

Cornelia Zetu, Institutul Național de Diabet, Nutriție și Boli Metabolice „N.C. Paulescu”, Str. Ion Movilă nr. 5-7, București

E-mail: corapnc@yahoo.com

La sfârșitul perioadei de urmărire, s-a constatat o rată de ameliorare a T2DM de 38,46%; ratele remisiei parțiale și totale a T2DM au fost egale, de 30,77%.

Concluzie. Laparoscopic gastric sleeve asigură un control glicemic durabil timp de 5 ani, restabilind funcția beta-pancreatică și reducând masa de țesut adipos, corectând astfel mecanismele fiziopatologice de apariție a diabetului zaharat tip 2.

Cuvinte cheie: obezitate, gastric sleeve, control glicemic

ABSTRACT

Obesity and diabetes mellitus are two diseases closely interrelated with an increased incidence in the world, these two diseases related-mortality is estimated to double between 2005 and 2030. Due to the limitations of medical treatment of the two diseases, surgical treatment of obesity has increased 10 times in the last decade. Rapidly improvements in glucose homeostasis, disproportionate to the degree of weight loss, suggesting the effect of bariatric surgery to improve the basic pathophysiological mechanisms of diabetes mellitus.

Objective. Evaluating the effect of bariatric surgery, particularly gastric sleeve, on pancreatic beta-function and weight status.

Materials and methods. This was a prospective, randomized study, for a period of five years, which included 88 obese subjects, who underwent gastric sleeve laparoscopic surgery, with or without known glucose metabolism disorders. Evaluation of the pancreatic beta-cells function and body composition were taken at baseline, every 3 months for the first year and then every year.

Results. After 5 years after surgery, in patients with or without diabetic disease was a gradual marked reduction in body mass index, waist and hip perimeter with obtaining values of $26.76 \pm 7.9 \text{ kg/m}^2$ vs $35.1 \pm 6.9 \text{ kg/m}^2$, $89.59 \pm 15 \text{ cm}$ vs $93.5 \pm 10 \text{ cm}$, and respectively, $106.38 \pm 11.2 \text{ cm}$ vs $102.4 \pm 15.2 \text{ cm}$.

With regard to glycemic control in patients with T2DM, mean fasting plasma glucose (FPG) and the mean HbA1c decreased significantly from $165.6 \pm 28.5 \text{ mg/dl}$ to $101.2 \pm 2.8 \text{ mg/dl}$ ($p < 0.001$), and from $7.6 \pm 0.7\%$ to $6.1 \pm 0.4\%$ ($p < 0.001$) at 5 years after surgery. A significant reduction in fasting serum levels of C-peptide and insulinemia were observed at each stage of the postoperative assessment compared to initial values ($16.5 \pm 10.4 \mu\text{U/ml}$ and $2.68 \pm 1.2 \text{ ng/ml}$) in patients with diabetes, showing an improvement in the function of pancreatic β cell associated with improved glycemic control. At the end of the follow up period, there was a 38.46% rate of improvement of T2DM and a partial and total remission rates of T2DM were equal to 30.77%.

Conclusion. Laparoscopic gastric sleeve provides durable glycemic control for 5 years, restoring beta-pancreatic function and reducing adipose tissue mass, thus reversing the pathophysiological mechanisms of type 2 diabetes mellitus.

Keywords: obesity, gastric sleeve, glycemic control

INTRODUCERE

Obezitatea și diabetul zaharat sunt două afecțiuni strâns intercorelate, cu o incidență crescută în lume, mortalitatea legată de aceste două afecțiuni fiind estimată a se dubla între 2005 și 2030 (1).

Cele două mecanisme fiziopatologice ale diabetului zaharat tip 2 (T2DM), insulinorezistența și defectul insulinosecretor, conduc la hiperglicemie progresivă și, în consecință, la complicații micro- și macrovasculare.

Deși modificarea stilului de viață și terapia antihyperglicemiantă orală îmbunătățesc controlul glicemic, majoritatea pacienților nu ating

controlul glicemic optim reflectat de o valoare a hemoglobinei glicozilate (HbA1c) $\leq 7\%$ recomandată de ghiduri (2). Inexorabilul progres al bolii diabetice la majoritatea pacienților necesită terapie insulinică. Majoritatea pacienților cu diabet zaharat tip 2 sunt supraponderali și obezi, în special cu obezitate abdominală, fapt strâns corelat cu inducerea insulinorezistenței, prezența sindromului metabolic și riscul cardiovascular crescut.

Mulți agenți antihyperglicemianți, în special insulina, exacerbează surplusul ponderal și astfel limitează beneficiile induse de modificarea stilului de viață, agravând tulburarea fiziopatologică subiacentă specifică diabetului tip 2 (3).

În acest context, datorită limitărilor eficacității terapiei medicale antidiabetice, chirurgia specifică obezității (bariatric surgery) a înregistrat o creștere de 10 ori în ultima decadă (4).

Popularitatea tehnicii laparoscopice de gastric sleeve (LSG), relativ o nouă procedură bariatrică, a crescut gradat în ultimii 7 ani, în concordanță cu efectele așteptate și înregistrate (5). Principalele avantaje, comparativ cu alte tehnici chirurgicale bariatrice, sunt durata relativ scurtă a intervenției, incidența redusă a sindromului dumping și a posibilelor deficite nutriționale (6-10).

Această metodă chirurgicală bariatrică constă în rezecția totală a fundului gastric și a mării curburi a stomacului (reprezentând aproximativ 80% din stomac), cu obținerea unui tub gastric construit de-a lungul micii curburi gastrice. Astfel, LSG determină limitarea aportului alimentar secundar reducerii volumului gastric și distensibilității acestuia (11). Însă scăderea în greutate după LSG este similară celei obținute prin tehnica de gastric by-pass (GBP) și mai mare decât după intervenția de gastric banding (GB), fapt ce sugerează și inducerea unor modificări neuro-hormonale gastrointestinale (12-16). Mai mult, o serie de studii au arătat că LSG este asociată cu o rată mare de rezoluție a diabetului zaharat tip 2 și a altor comorbidități asociate obezității, ca hipertensiunea, dislipidemia etc. (17-21). Ameliorarea metabolismului glucidic, disproporționată cu gradul pierderii ponderale, sugerează efectul LSG de reversibilitate a defectelor fiziopatologice fundamentale ale T2DM. Fiind o tehnică relativ recentă, efectul pe termen lung al LSG în ceea ce privește remisia tulburărilor de glicoreglare este în prezent sub observație.

În această perspectivă, scopul studiului nostru a fost de a evalua efectul LSG asupra homeostaziei glicemice pe o perioadă de 5 ani la subiecți obezi cu sau fără tulburări de glicoreglare.

MATERIAL ȘI METODĂ

Pacienți

Cercetarea a cuprins 88 de pacienți obezi, spitalizați în cadrul Spitalului Regina Maria în perioada 2008-2009, ce au fost supuși intervenției de LSG pentru tratamentul obezității. Selecția pacienților a fost bazată pe preferințele lor și pe baza contraindicațiilor pentru alt tip de procedură bariatrică.

Pacienții incluși în studiu au fost evaluați conform principiilor declarației de la Helsinki. Au fost infomați detaliat asupra riscurilor și beneficiilor

fiecărei proceduri de studiu și au semnat consimțământul informat specific.

Intervenția de gastric sleeve s-a realizat laparoscopic de aceeași echipă medicală.

S-a evaluat prezența/absența diagnosticului de diabet zaharat tip 2 conform criteriilor Asociației Americane de Diabet (ADA) (2). S-a identificat durata T2DM și medicația antihiperглиcemiantă pentru fiecare pacient.

Remisia completă a diabetului zaharat tip 2 a fost definită conform ghidului ADA, ca o valoare glicemică a jeun mai mică de 100 mg/dl și o valoare a HbA1c sub 5,7%, fără terapie farmacologică specifică. Remisia parțială a T2DM a fost definită ca o valoare glicemică a jeun între 100 mg/dl și 125 mg/dl și o valoare a HbA1c între 5,7% și 6,4%, fără terapie farmacologică specifică. Ameliorarea bolii diabetice a fost considerată în cazul oricărei îmbunătățiri a controlului glicemic sub aceleași doze terapeutice specifice sau care a impus reducerea acestora.

Designul studiului

În acest studiu prospectiv, randomizat, toți subiecții au fost evaluați complet preoperator și de-a lungul perioadei de urmărire de 5 ani, inițial la 6 luni în primul an și ulterior anual, în ceea ce privește: comportamentul alimentar, parametrii antropometrici și clinici, medicația asociată, probe biologice specifice pentru metabolismul glucidic, lipidic, proteic, mineral și alte investigații paraclinice (ecografie, endoscopie, bioimpedanță etc.). Modificările în greutatea pacienților s-au exprimat ca procent de scădere în greutate comparativ cu greutatea inițială (Estimated Weight Loss – EWL).

Biologic

Probele de sânge s-au recoltat după un post alimentar de cel puțin 10 ore. Glicemia plasmatică a jeun (FPG) a fost determinată folosind metoda enzimatică. Hemoglobina glicozilată (HbA1c) a fost evaluată prin metoda cromatografică (HPLC). Insulinemia plasmatică a jeun (Ins) fost măsurată prin metoda radioimunologică (RIA). C-peptidul (C-p) a fost determinat prin metoda imunologică a chemiluminosenței. Din valoarea glicemiei și a insulinemiei a jeun s-a calculat indexul de insulinosensibilitate (HOMA-IR) conform formulei: $HOMA-IR = (Ins [\mu U/ml] \times FPG [mmol/l]) / 22.5$.

Analiza statistică

Rezultatele au fost raportate ca medii \pm deviații standard. Paired Student t*test a fost

utilizat pentru a compara datele înainte și după intervenția chirurgicală metabolică. Statistica descriptivă a fost utilizată pentru variabile demografice: sex, vârstă, greutate, indice de masă corporală (IMC), circumferință talie (CA), circumferință șold (CS). Semnificația statistică a fost setată la o valoare $p < 0,05$. Toată analiza statistică a fost realizată utilizând programul SPSS versiunea 17.0. (software for Windows)

REZULTATE

Caracteristicile inițiale ale pacienților evaluați în studiul nostru timp de 5 ani sunt prezentate în Tabelul 1.

TABELUL 1. Caracteristicile inițiale ale pacienților cu și fără diabet zaharat

	Nr. pacienți	Vârsta medie	Sex F (%)	Sex M (%)	Durata medie DZ (ani)
Grup cu T2DM	26	45,75 ± 7,3	61,54	38,46	7,5 ± 3,2
Grup fără T2DM	62	36,67 ± 6,8	61,29	38,71	0

Greutatea corporală. Distribuția țesutului adipos

La 5 ani după intervenția chirurgicală, în ambele grupuri s-a înregistrat o reducere marcată graduală a greutății corporale, indicelui de masă corporală, perimetrului taliei și perimetrului șold. Reducerea a fost importantă încă după primele 6 luni postoperator (Tabelul 2 și Tabelul 3).

În lotul pacienților cu T2DM, IMC mediu a scăzut de la o valoare de $43,65 \pm 9,5 \text{ kg/m}^2$ la $26,76 \pm 7,9 \text{ kg/m}^2$ ($p < 0,001$) cu EWL mediu de $38,69 \pm 11,8\%$ la 5 ani postoperator. Cea mai mare reducere s-a realizat în primele 6 luni postoperatorii. Circumferința medie a taliei (CT) a scăzut de la $120,59 \pm 17,2 \text{ cm}$ la $89,59 \pm 15 \text{ cm}$ ($p < 0,001$), precum și circumferința medie a șoldului (CS), de la $129,17 \pm 14 \text{ cm}$ la $106,38 \pm 11,2 \text{ cm}$ ($p < 0,001$), înregistrându-se o reducere a raportului talie/șold (RTS) de la $0,93 \pm 0,08$ la $0,84 \pm 0,06$ ($p < 0,05$).

TABELUL 2. Evoluția parametrilor clinici după LSG la pacienții obezi cu diabet zaharat tip 2

Parametri clinici	Preoperator	6 luni	1 an	1,5 ani	5 ani	p
IMC (kg/m^2)	43,65 ± 9,5	35,06 ± 6,2	30,88 ± 7	28,32 ± 7,3	26,76 ± 7,9	< 0,001
Circ. talie (CT)	120,59 ± 17,2	102,4 ± 12,1	95,8 ± 14,5	91,38 ± 16,2	89,59 ± 15	< 0,001
Circ. șold (CS)	129,17 ± 14	117,03 ± 11,8	111,21 ± 9,2	108,04 ± 13,6	106,38 ± 11,2	< 0,001
Raport talie/șold	0,93 ± 0,08	0,87 ± 0,06	0,86 ± 0,07	0,85 ± 0,07	0,84 ± 0,06	< 0,05
EWL (%)	0	19,66 ± 8,1	29,25 ± 11	35,14 ± 12,2	38,69 ± 11,8	

În grupul pacienților fără diabet zaharat, s-a constatat, de asemenea, o reducere a IMC de la $50,06 \pm 5,2 \text{ kg/m}^2$ la $35,1 \pm 6,9 \text{ kg/m}^2$ ($p < 0,001$) după 5 ani de la intervenție. Circumferința taliei, circumferința șoldului și raportul talie/șold s-au redus semnificativ statistic la 5 ani după LSG, astfel: de la $138,8 \pm 13 \text{ cm}$ la $93,5 \pm 10 \text{ cm}$ ($p < 0,001$), de la $142,2 \pm 11,4 \text{ cm}$ la $102,4 \pm 15,2 \text{ cm}$ ($p < 0,001$) și, respectiv, de la $0,98 \pm 0,09$ la $0,91 \pm 0,05$ ($p < 0,05$). Procentul mediu de greutate pierdută după 5 ani de la LSG a fost mai mic decât la lotul pacienților cu T2DM, respectiv $29,89 \pm 13,4\%$.

Controlul glicemic. Funcția beta-pancreatică

Modificările absolute ale valorilor medii ale parametrilor ce exprimă controlul glicemic și funcția beta-pancreatică la 5 ani după LSG au fost semnificativ mai mari la pacienții cu diabet zaharat tip 2 decât la grupul nondiabetic.

În ceea ce privește controlul glicemic, la pacienții cu T2DM, media FPG și media HbA1c a scăzut semnificativ de la $165,6 \pm 28,5 \text{ mg/dl}$ la $101,2 \pm 12,8 \text{ mg/dl}$ ($p < 0,001$) și, respectiv, de la $7,6 \pm 0,7\%$ la $6,1 \pm 0,4\%$ ($p < 0,001$) la 5 ani postoperator. Cea mai mare reducere a FPG a fost observată la 6 luni după intervenție, dar rezultatele au fost semnificative statistic la fiecare etapă de evaluare (Tabelul 4).

O reducere semnificativă a nivelurilor plasmatice a jeun a insulinemiei și peptidului C au fost observate la fiecare etapă de evaluare în comparație cu valorile preoperatorie ($16,5 \pm 10,4 \mu\text{U/ml}$ și respectiv $2,68 \pm 1,2 \text{ ng/ml}$) la pacienții cu diabet zaharat, evidențiind o îmbunătățire a funcției β pancreatice asociată ameliorării controlului glicemic (Tabelul 4).

Mai mult, la pacienții cu T2DM, studiul nostru a evidențiat că insulinorezistența, estimată prin formula HOMA-IR, a înregistrat o reducere semnificativă la fiecare moment de evaluare, după 5 ani variind de la $6,75 \pm 4,4$ la $1,77 \pm 0,98$ ($p < 0,001$) (Tabelul 4).

Și la grupul subiecților normoglicemici s-a constatat o evoluție benefică a FPG și a HbA1c la 5 ani postoperator, de la $105,7 \pm 22,3 \text{ mg/dl}$ la

TABELUL 3. Evoluția parametrilor clinici după LSG la pacienții obezi fără diabet zaharat

Parametrii clinici	Preoperator	6 luni	1 an	1,5 ani	5 ani	p
IMC (kg/m ²)	50,06 ± 5,2	38,9 ± 5	36,3 ± 6,1	34,7 ± 5,4	35,1 ± 6,9	< 0,001
Circ. talie	138,8 ± 13	106 ± 12,8	97,2 ± 13,1	91,8 ± 11,9	93,5 ± 10	< 0,001
Circ. șold	142,2 ± 11,4	114,4 ± 12,3	106,8 ± 11,7	100,5 ± 13,8	102,4 ± 15,2	< 0,001
Raport talie/sold	0,98 ± 0,09	0,93 ± 0,08	0,91 ± 0,06	0,91 ± 0,07	0,91 ± 0,05	< 0,05
EWL (%)	0	22,3 ± 11,2	27,49 ± 16,5	30,69 ± 13,6	29,89 ± 13,4	

TABELUL 4. Evoluția parametrilor metabolismului glucidic după LSG la pacienții obezi cu diabet zaharat tip 2

Parametrii clinici	Preoperator	6 luni	1 an	1,5 ani	5 ani	p
FPG	165,6 ± 28,5	118,4 ± 20,1	104,8 ± 16,3	97,3 ± 14,7	101,2 ± 12,8	< 0,001
HbA1c	7,6 ± 0,7	6,8 ± 0,6	6,5 ± 0,8	6,3 ± 0,5	6,1 ± 0,4	< 0,001
Insulinemie	16,5 ± 10,4	10,5 ± 8,4	8,39 ± 6,3	7,65 ± 6,8	7,1 ± 5,4	< 0,001
Peptid C	2,68 ± 1,2	2,24 ± 1	1,84 ± 1,1	1,73 ± 0,9	1,78 ± 0,8	< 0,05
HOMA-IR	6,75 ± 4,4	3,07 ± 2,7	2,17 ± 2,1	1,84 ± 1,5	1,77 ± 0,98	< 0,001

88,4 ± 12,9 mg/dl (p < 0,001) și, respectiv, de la 5,7 ± 0,9% la 5,31 ± 0,5% (p < 0,001). Variația valorilor plasmatiche ale insulinemiei și peptidul C, dar și a HOMA-IR la acest grup de pacienți este sugestivă pentru ameliorarea funcției β pancreatice și a insulinorezistenței.

betului zaharat, cu un mai bun control glicemic preoperator (valori mai mici ale HbA1c) și aflați pe dieta specifică sau cu doze mici (sub 50% din doza maximă) de antidiabetice orale. Absența sindromului metabolic s-a asociat cu o rată mai mare de remisie a bolii diabetice.

Evoluția diabetului zaharat tip 2

26 de pacienți cu diagnostic preoperator de diabet zaharat tip 2 au fost evaluați permanent pe parcursul întregii perioade de 5 ani, din care inițial: 8 pacienți erau tratați doar cu dietă specifică, 14 pacienți primeau antidiabetice orale și 4 pacienți erau insulinotratați. După 6 luni post-operator, 19,23% din subiecți au prezentat remisia parțială T2DM; la 1 an, 1,5 ani și 5 ani după LSG rata remisiei parțiale a fost de 34,62%, 38,46% și, respectiv, 30,77%. Ameliorarea bolii diabetice s-a constatat la 50%, 38,46, 34,62% și la 38,46% din subiecți la 0,5, 1, 1,5 ani și, respectiv, 5 ani după intervenția chirurgicală (Fig. 1). După 5 ani, la 30,77% din pacienți s-a înregistrat remisia completă a diabetului.

Remisia diabetului zaharat a fost mai mare la pacienții mai tineri, cu durată mai mică a dia-

DISCUȚII

Studiul nostru a arătat că atât pacienții normoglicemici, cât și cei cu diabet zaharat au realizat o scădere importantă și persistentă în greutate, IMC, circumferință talie și șold după 5 ani de la intervenția bariatrică, datele pe termen mediu și scurt fiind similare cu cele din literatură (19,22-24). Reducerea în greutate la 5 ani după LSG este efectivă și satisfăcătoare pentru pacienți, conducând nu numai la scăderea riscului de apariție a comorbidităților specifice obezității, dar și la îmbunătățirea calității vieții, observație similară cu a altor autori (25).

Alături de efectul favorabil asupra statusului ponderal, LSG reduce în mod eficient insulinorezistența în asociere cu îmbunătățirea parametrilor metabolismului glucidic, fapt care conduce

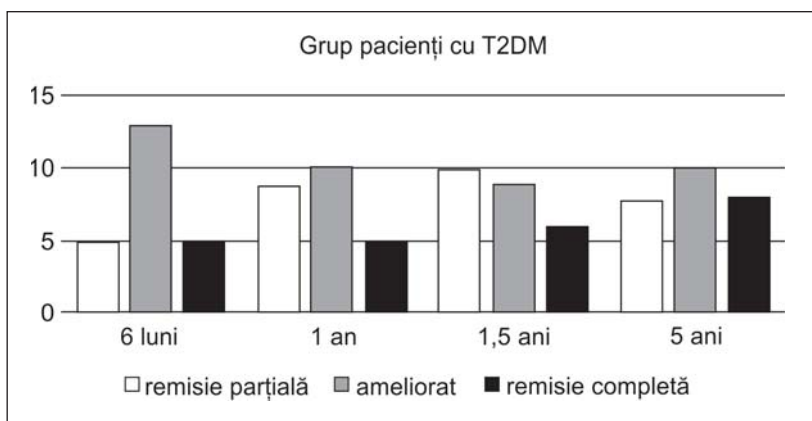


FIGURA 1. Rata ameliorării/remisiei parțiale a diabetului zaharat tip 2 după LSG în funcție de tratamentul antidiabetic inițial

la ameliorarea diabetului zaharat tip 2 ori la remiterea lui. Buchwald și colab. au arătat o remitere a T2DM la 76,8% din pacienți într-o metaanaliză pe tema chirurgiei bariatrice (20). Silcchia și colab. au evidențiat o ameliorare a T2DM la 15,4% din pacienți obezi după LSG (26). Într-un alt studiu, regresia T2DM post-LSG s-a constatat la 27% din pacienți după numai 2 luni, și respectiv la 63% din pacienți după 6 luni (27). Mai mult, s-a observat că pacienții cu durata bolii diabetice mai mică de 5 ani au obținut rezultate mai bune după tratamentul chirurgical. O metaanaliză efectuată de Gill și colab. asupra 27 studii publicate având ca temă de interes LSG a raportat o rată totală de rezoluție și de ameliorare a T2DM de 97,1% (22). În cercetarea noastră, am arătat, la 5 ani de urmărire după LSG, o remisie parțială a T2DM de 30,77% și o ameliorare la 38,46% din pacienți, fapt ce confirmă eficacitatea acestei tehnici bariatrice în tratamentul diabetului la pacienții obezi.

Deoarece nu există o corelație stânsă între normalizarea profilului glicemic și scăderea în greutate după gastric sleeve, fapt evidențiat și în studiul nostru, se subliniază astfel teoria că există mecanisme hormonale gastrointestinale implicate în reglarea nivelului glicemic după LSG: creșterea nivelului seric al glucagon-like peptide-1 și a peptidul YY, reducerea nivelului seric de grelină (28-31).

În ceea ce privește factorii predictivi pentru remiterea și ameliorarea diabetului zaharat tip 2, studiul nostru a evidențiat că prezența tratamentului insulinic sau a terapiei antidiabetice orale se asociază cu o rată mai mică de remisie a diabetului comparativ cu cazurile fără tratament farmacologic antidiabetic. Această constatare

este în acord cu alte raportări, fapt ce sugerează că existența unei mase β -pancreatice funcționale este un important predictor pentru ameliorarea/remiterea T2DM postoperator (32,33).

CONCLUZII

Studiul nostru demonstrează că intervenția laparoscopică tip gastric sleeve determină o scădere ponderală stabilă și adecvată pe termen relativ lung. Mai mult, asigură un control glicemic durabil pe termen de 5 ani, determinând la majoritatea pacienților cu diabet zaharat tip 2 o ameliorare și chiar o remisie parțială a acestei tulburări metabolice.

Ameliorarea atât a parametrilor ce evaluează gradul controlului glicemic, cât și a celor ce reflectă funcția β -pancreatică s-a produs înainte de o scădere semnificativă în greutate, susținând implicarea unor mecanisme digestive neurohormonale responsabile pentru efectul antidiabetic a acestei proceduri chirurgicale. Studiarea acestor mecanisme prin care procedura de LSG îmbunătățește metabolismul glucidic poate ajuta astfel la o mai bună înțelegere a fiziopatologiei bolii diabetice.

Putem afirma că LSG este o procedură bariatrică promițătoare pentru tratamentul obezității și al T2DM.

Dezvoltarea unor proceduri clinice de integrare a LSG în managementul diabetului zaharat și obezității este necesară, atât pentru a stabili criteriile chirurgicale de succes sau eșec, cât și cel mai bun regim de management postoperator al bolii diabetice, precum și cea mai potrivită terapie nutrițională de prevenție pe termen lung a complicațiilor postoperatorii specifice.

BIBLIOGRAFIE

- Danaei G., Finucane M.M., Lu Y. et al.** Global Burden of Metabolic Risk Factors of Chronic Diseases Collaborating Group (Blood Glucose). National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2-7 million participants. *Lancet* 2011; 378:31-40.
- American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2014. *Diabetes Care* 2014; 37(Suppl 1):s14-s80.
- Pi-Sunyer F.X.** The Effects of Pharmacologic Agents for T2DM on Body Weight. *Postgrad Med* 2008; 120:5-17.
- Buchwald H., Williams S.E.** Bariatric surgery worldwide 2003. *Obes Surg* 2004; 14(9):1157-1164.
- Buchwald H., Oien D.M.** Metabolic/ bariatric surgery worldwide 2008. *Obes Surg* 2009; 19:1605-1611.
- Peterli R., Wolnerhanssen B., Peters T. et al.** Improvement in glucose metabolism after bariatric surgery: comparison of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy: a prospective randomized trial. *Ann Surg* 2009; 250:234-241.
- Shah S., Shah P., Todkar J. et al.** Prospective controlled study of effect of laparoscopic sleeve gastrectomy on small bowel transit time and gastric emptying half-time in morbidly obese patients with type 2 diabetes mellitus. *Surg Obes Relat Dis* 2010; 6:152-7.
- Pournaras D.J., Aasheim E.T., Søvik T.T. et al.** Effect of the definition of type II diabetes remission in the evaluation of

- bariatric surgery for metabolic disorders. *Br J Surg* 2012; 99:100-103.
9. **Laferrère B., Heshka S., Wang K. et al.** Incretin levels and effect are markedly enhanced 1 month after Roux-en-Y gastric bypass surgery in obese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2007; 30:1709-1716.
 10. **Nauck M.A., Heimesaat M.M., Orskov C. et al.** Preserved incretin activity of glucagon-like peptide 1 [7-36 amide] but not of synthetic human gastric inhibitory polypeptide in patients with type-2 diabetes mellitus. *J Clin Invest* 1993; 91:301-307.
 11. **Deitel M., Crosby R.D., Gagner M.** The First International Consensus Summit for Sleeve Gastrectomy (SG), New York City, 25-27 October 2007. *Obes Surg* 2008; 18:487-496.
 12. **Karamanakos S.N., Vagenas K., Kalfarentzos F., Alexandrides T.K.** Weight loss, appetite suppression, and changes in fasting and postprandial ghrelin and peptide-YY levels after Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a prospective, double blind study. *Ann Surg* 2008; 247:401-407.
 13. **Lee C.M., Cirangle P.T., Jossart G.H.** Vertical gastrectomy for morbid obesity in 216 patients: report of two-year results. *Surg Endosc* 2007; 21:1810-1816.
 14. **Himpens J., Dapri G., Cadiere G.B.** A prospective randomized study between laparoscopic gastric banding and laparoscopic isolated sleeve gastrectomy: results after 1 and 3 years. *Obes Surg* 2006; 16:1450-1456.
 15. **Langer F.B., Reza Hoda M.A., Bohdjalian A. et al.** Sleeve gastrectomy and gastric banding: effects on plasma ghrelin levels. *Obes Surg* 2005; 15:1024-1029.
 16. **Bohdjalian A., Langer F.B., Shakeri-Leidenmühler S. et al.** Sleeve gastrectomy as sole and definitive bariatric procedure: 5-year results for weight loss and ghrelin. *Obes Surg* 2010; 20:535-540.
 17. **Cottam D., Qureshi F.G., Mattar S.G. et al.** Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial weight-loss procedure for high-risk patients with morbid obesity. *Surg Endosc* 2006; 20:859-863.
 18. **Silecchia G., Boru C., Pecchia A. et al.** Effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy (first stage of biliopancreatic diversion with duodenal switch) on co-morbidities in super-obese high-risk patients. *Obes Surg* 2006; 16:1138-1144.
 19. **Shi X., Karmali S., Sharma A.M., Birch D.W.** A review of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg* 2010; 20:1171-1177.
 20. **Buchwald H., Avidor Y, Brawnwald E et al.** Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004; 292:1724-1737.
 21. **Kral J.G., Naslund E.** Surgical treatment of obesity. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab* 2007; 3:574-83.
 22. **Gill R.S., Birch D.W., Shi X. et al.** Sleeve gastrectomy and type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis* 2010; 6(6):707-713.
 23. **Behrens C., Tang B.Q., Amson B.J.** Early results of a Canadian laparoscopic sleeve gastrectomy experience. *Can J Surg* 2011; 54(2):138-143.
 24. **Himpens J., Dobbeleir J., Peeters G.** Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity. *Ann Surg* 2010; 252:319-324.
 25. **Armstrong J., O'Malley S.P.** Outcomes of sleeve gastrectomy for morbid obesity. A safe and effective procedure? *Int J Surg* 2010; 8:69-71.
 26. **Silecchia G., Boru C., Pecchia A. et al.** Effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg* 2006; 16:1138-1144.
 27. **Rosenthal R., Li X., Samuel S. et al.** Effect of sleeve gastrectomy on patients with diabetes mellitus. *Surg Obes Relat Dis* 2009; 5:429-434.
 28. **Meier J.J., Weyhe D., Michaely M. et al.** Intravenous glucagon-like peptide 1 normalizes blood glucose after major surgery in patients with type 2 diabetes. *Crit Care Med* 2004; 32(3):848-851.
 29. **Li F., Zhang G., Liang J. et al.** Sleeve gastrectomy provides a better control of diabetes by decreasing ghrelin in the diabetic Goto-Kakizaki rats. *J Gastrointest Surg* 2009; 13(12):2302-2308.
 30. **Melissas J., Koukouraki S., Askoxylakis J. et al.** Sleeve gastrectomy: a restrictive procedure? *Obes Surg* 2007; 17(1):57-62.
 31. **Karamanakos S.N., Vagenas K., Kalfarentzos F. et al.** Weight loss, appetite suppression, and changes in fasting and postprandial ghrelin and peptide-YY levels after Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy: a prospective, double blind study. *Ann Surg* 2009; 247(3):401-407.
 32. **Sjöstrom C.D., Lissner L., Wedel H. et al.** Reduction in incidence of diabetes, hypertension and lipid disturbances after intentional weight loss induced by bariatric surgery: the SOS Intervention Study. *Obes Res* 1999; 7:477-484.
 33. **Vidal J., Ibarzabal A., Romero F. et al.** Type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome following sleeve gastrectomy in severely obese subjects. *Obes Surg* 2008; 18(9):1077-1082.

Vizitați site-ul

SOCIETĂȚII ACADEMICE DE MEDICINĂ A FAMILIEI

www.samf.ro