

# MANAGEMENTUL ACTUAL PERIOPERATOR AL PACIENȚILOR DIABETICI DIN SECȚIILE DE CHIRURGIE NON-CARDIACĂ

IOANA VERDE<sup>1</sup>, PETRU ARMEAN<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Spitalul Clinic „Th. Burghel”, București

**Cuvinte cheie:** diabet zaharat, tratament perioperator

**Rezumat:** Scopul acestei lucrări este de a analiza managementul perioperator actual al diabetului zaharat ținând cont de recomandările ghidurilor și rezultatele studiilor publicate până în prezent. Prevalența diabetului zaharat este în creștere în rândul populației, în toate grupele de vârstă. Afecțiunile care necesită intervenție chirurgicală la pacienții cu diabet zaharat sunt frecvente. În lucrare s-au corelat informațiile existente până în prezent despre tratamentul perioperator al diabetului zaharat, complicațiile postoperatorii și erorile frecvente de management al pacienților diabetici, aspecte cu importante implicații practice. Deși hiperglicemia are un impact clinic semnificativ asupra morbidității și mortalității perioperatorii, țintele glicemice și managementul perioperator nu au fost încă bine stabilite. Sunt necesare studii suplimentare care să clarifice aceste aspecte.

**Keywords:** diabetes, perioperative treatment

**Abstract:** The purpose of this paper is to analyze the current perioperative management of diabetes taking into account the guidelines recommendations and the findings of the studies published so far. The prevalence of diabetes is increasing among the population in all age groups. Diseases requiring surgery are common in diabetic patients. The paper correlated the informations available to date on the perioperative treatment of diabetes, the postoperative complications and the most frequent errors committed on the management of diabetic patients, aspects with important practical implications. Although hyperglycemia has a significant clinical impact on perioperative morbidity and mortality, glycemic targets and perioperative management have not been well established yet. Further studies are needed to clarify these issues.

Diabetul zaharat este o afecțiune epidemică,<sup>(1)</sup> a cărei prevalență în rândul populației este în continuă creștere. Prevalența diabetului zaharat în lume a fost estimată, pentru toate grupele de vârstă, la 2.8% în anul 2000 și va crește la 4.4% în anul 2030.<sup>(2)</sup> Conform studiilor realizate de Yiling j. Cheng și colaboratorii, prevalența diabetului zaharat tip 2 în rândul populației americane a crescut în ultimele două decade în toate grupele de vârstă, dar mai ales în rândul adulților cu vârsta mai mare de 65 de ani.<sup>(3)</sup>

Pacienții cu diabet zaharat sunt spitalizați mai des și au o durată a spitalizării mai lungă decât pacienții fără diabet zaharat.<sup>(1)</sup> Riscul de spitalizare al pacienților diabetici crește cu vârsta, durata diabetului și numărul complicațiilor bolii.<sup>(4)</sup> Deși în trecut hiperglicemia era considerată secundară ca importanță față de afecțiunea care a determinat internarea, în prezent tot mai multe date atestă faptul că managementul corect al hiperglicemiei duce la îmbunătățirea outcome-ului clinic.<sup>(5,1)</sup>

Afecțiunile care necesită intervenție chirurgicală la pacienții diabetici sunt foarte frecvente, legate în special de complicațiile diabetului zaharat sau de comorbiditățile asociate. În America, 15-20% din intervențiile chirurgicale anuale sunt realizate la pacienți cu diabet zaharat.<sup>(4)</sup> Conform cercetărilor realizate de L.L.Chauah și colab., majoritatea evidențelor legate de mortalitatea și morbiditatea pacienților cu diabet zaharat tip 2 supuși intervențiilor chirurgicale provin din domeniul chirurgiei cardiace. Există mai puține evidențe din domeniul chirurgiei non-cardiace și din chirurgia bariatrică.<sup>(6)</sup> Deși prevalența pacienților diabetici supuși intervențiilor chirurgicale este mare și hiperglicemia are un impact clinic semnificativ asupra

morbidității și mortalității perioperatorii, managementul perioperator și țintele glicemice perioperatorii nu au fost încă bine stabilite.<sup>(7)</sup>

## Definirea noțiunilor de hiper și hipoglicemie la pacienții spitalizați

Conform recomandărilor Asociației Diabetologilor Americani pentru anul 2014,<sup>(5)</sup> hiperglicemia la pacienții spitalizați este definită ca orice glicemie mai mare de 140 mg/dl. Ea poate să apară la un pacient anterior diagnosticat cu diabet zaharat, la un pacient diabetic încă nedagnosticat sau poate fi o hiperglicemie tranzitorie, legată de spital, situație în care glicemia se normalizează după externare. Diferențierea între un diabet zaharat nedagnosticat și o hiperglicemie tranzitorie de spital poate fi făcută prin determinarea hemoglobinei glicate și va fi tranșată cu certitudine după externarea și urmărirea pacientului în ambulator. Trebuie menționat că nu există trialuri clinice randomizate care să fi demonstrat îmbunătățirea outcome-urilor prin utilizarea hemoglobinei glicate pentru diagnosticul cazurilor noi de diabet internate sau pentru managementul glicemic al pacienților deja diagnosticați cu diabet, internați în spital.<sup>(8)</sup> În rândul pacienților internați cu hiperglicemie, o valoare a HbA1c peste 6% a fost raportată ca având 100% specificitate și 57% sensibilitate pentru diagnosticul diabetului, în timp ce o valoare a HbA1c mai mică de 5.2%, practic exclude diagnosticul de diabet.<sup>(9)</sup>

Hipoglicemia în spital este definită ca o glicemie mai mică de 70 mg/dl. Hipoglicemia severă la un pacient internat este definită ca o glicemie mai mică de 40 mg/dl.

Intervențiile chirurgicale la pacienții diabetici pot fi

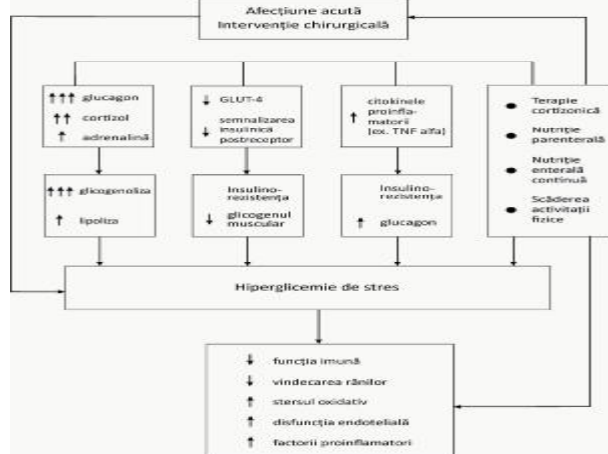
<sup>1</sup>Autor corespondent: Ioana Verde, Șoseaua Panduri, Nr 20, Sect 5, București, România, E-mail: verde.ioana@yahoo.com, Tel: +40740 022931  
Articol intrat în redacție în 09.07.2014 și acceptat spre publicare în 22.08.2014  
ACTA MEDICA TRANSILVANICA Septembrie 2014;2(3):77-81

de urgență sau programate. Se consideră intervenții chirurgicale majore intervențiile cu o durată mai mare de o oră, care necesită anestezie generală.(10)

### Mecanismul prin care hiperglicemia influențează morbiditatea și mortalitatea perioperatorie

Hiperglicemia perioperatorie “de stres” apare prin creșterea hormonilor de contrareglare (corticosteroizi și catecolamine), a citokinelor proinflamatorii și din cauze ce țin de spitalizare și tratamentul administrat (scăderea activității fizice, terapie cortizonică, nutriție parenterală). Creșterea glicemiei duce la alterarea funcției imune, inducerea unui status protrombotic și proinflamator, disfuncție endotelială și creșterea stresului oxidativ (figura 1).

**Figura nr. 1. Mecanismul hiperglicemiei de stres (11)**



### Țintele glicemice perioperatorii la pacienții diabetici

Recomandările actuale (1,5) se referă la toți pacienții internați, indiferent dacă vor fi supuși sau nu intervenției chirurgicale. Pentru pacienții aflați în stare critică se recomandă inițierea insulinoterapiei la o glicemie mai mare de 180mg/dl și țintirea unei glicemii între 140-180 mg/dl. Pentru pacienții care nu se află în stare critică, se recomandă o glicemie preprandială mai mică de 140mg/dl și ca glicemia luată aleatoriu să nu depășească 180 mg/dl, atâta timp cât aceste ținte pot fi atinse în condiții de siguranță. Ca și în cazul pacienților neinternați, judecata clinică trebuie să primeze și țintele trebuie individualizate în funcție de echilibrul glicemic anterior internării, severitatea afecțiunii pentru care s-a efectuat internarea, statusul clinic și nutrițional al pacientului.

O meta-analiză publicată în anul 2013 (7) a coroborat datele mai multor studii, majoritatea din domeniul chirurgiei cardio-vasculare. S-a urmărit în ce măsură intensitatea controlului glicemic perioperator se corelează cu outcome-ul postoperator (mortalitate postoperatorie, incidența fibrilației atriale, a infecțiilor și a accidentului vascular cerebral). Rezultatele au arătat că pacienții care au beneficiat de un control glicemic moderat, cu ținte de glicemie între 150-200mg, au avut cea mai mare reducere a mortalității perioperatorii și a incidenței AVC-ului, comparativ cu pacienții aflați în studii cu ținte glicemice mai relaxate (glicemie >200mg/dl). Pacienții care au avut un control glicemic strict (glicemie <150mg/dl) nu au avut niciun beneficiu adițional asupra outcome-urilor urmărite.

Valorile glicemiei postoperatorii mai mari de 200mg/dl se asociază cu prelungirea spitalizării și o creștere a riscului de complicații postoperatorii, incluzând infecții ale plăgii operatorii și aritmii cardiace.(8) Pe de altă parte, studiul NICE-SUGAR, cel mai mare studiu prospectiv, randomizat, realizat până în prezent pe un lot de pacienți internați în terapie

intensivă, a arătat că un control glicemic intensiv, cu o țintă de glicemie între 81 mg/dl și 108 mg/dl, duce la creșterea mortalității, comparativ cu controlul glicemic standard, cu o țintă de glicemie mai mică de 180 mg/dl.(12) Studiul a fost realizat pe pacienți în stare critică, majoritatea dintre ei (>95%) necesitând ventilație mecanică, aflați atât în secțiile de terapie intensivă medicală cât și chirurgicale. Studiul nu a infirmat importanța controlului glicemic la pacienții internați în secțiile de terapie intensivă, dar a sugerat că poate nu este necesar să atingem o țintă glicemică de 140 mg/dl și că ținte și mai mici de 110 mg/dl pot fi chiar periculoase.(5) O meta-analiză publicată în anul 2009,(13) care a cuprins 26 de trialuri clinice, inclusiv studiul NICE-SUGAR a arătat că tratamentul intensiv al hiperglicemiei crește riscul de hipoglicemie și nu aduce niciun beneficiu asupra mortalității generale, excepție făcând pacienții internați în secțiile de terapie intensivă chirurgicale care au beneficiat de o reducere a mortalității. În completarea acestei concluzii, un alt studiu (14) publicat în anul 2014, care a urmărit controlul glicemic intensiv versus control glicemic standard la un lot de pacienți supuși intervențiilor de chirurgie hepato-biliaro-pancreatică a arătat că o țintă de glicemie între 80 mg/dl și 110 mg/dl se asociază cu o rată mai mică a infecțiilor plăgii operatorii, comparativ cu o țintă de glicemie între 140 mg/dl și 180 mg/dl.

### Monitorizarea glicemiei la pacienții spitalizați

Conform recomandărilor Asociației Endocrinologilor Americani și Asociației Diabetologilor Americani,(1) monitorizarea glicemiei din sângele capilar cu glucometrul ar trebui să se realizeze înainte de mese și culcare, în cazul majorității pacienților internați care se alimentează. În cazul pacienților care primesc nutriție enterală sau parenterală continuă, monitorizarea glicemiei trebuie făcută la fiecare 4-6 ore. Dacă pacienții primesc nutriție enterală sau parenterală intermitentă, monitorizarea glicemică trebuie individualizată și trebuie să fie suficient de frecventă astfel încât să nu apară variații glicemice mari. În cazul terapiei cu infuzie continuă de insulină, glicemia trebuie măsurată frecvent, la un interval ce variază între 30 min. și 2 ore, în funcție de stabilitatea glicemică a pacientului.

### Tratamentul perioperator al pacienților diabetici

Conform recomandărilor Asociației Endocrinologilor Americani din anul 2012,(8) alegerea tratamentului perioperator se bazează pe tipul de diabet, tipul intervenției chirurgicale, terapia anterioară primită de pacient pentru tratarea diabetului zaharat și controlul metabolic al pacientului, anterior intervenției chirurgicale. Succesul oricărui regim terapeutic perioperator constă în monitorizarea glicemică frecventă, pentru detectarea rapidă a variațiilor glicemice.

Insulinoterapia este metoda de tratament preferabilă pentru corecția hiperglicemiei, în cazul tuturor pacienților internați.(4) Toți pacienții cu diabet zaharat tip 1 și pacienții cu diabet zaharat tip 2 supuși intervențiilor chirurgicale majore trebuie să beneficieze de insulinoterapie perioperator.(7) Pacienții cu diabet zaharat tip 2 aflați doar pe regim alimentar pot să nu necesite intervenție terapeutică specială pentru corecție glicemică în cazul intervențiilor chirurgicale minore. În cazul intervențiilor majore, dacă glicemia iese din țintele propuse, se recomandă infuzie intravenoasă continuă de insulină și dextroză. Pacienții cu diabet zaharat tip 2, în tratament cu medicație antidiabetică, vor întrerupe acest tratament în dimineața intervenției, în cazul intervențiilor minore și îl vor relua odată cu realimentarea. Și în cazul acestor pacienți, dacă vor prezenta hiperglicemie perioperator, se recomandă corecția cu doze mici de insulină rapidă, administrată subcutan. Medicația antidiabetică orală poate fi reluată odată cu realimentarea. O mențiune specială trebuie făcută în cazul metforminului, a cărui

## ASPECTE CLINICE

readministrare se va face doar după confirmarea postoperatorie a unei funcții renale păstrate (10) (tabelul nr. 1). În cazul pacienților internați în secții de terapie intensivă pre și/sau postoperator, infuzia intravenoasă continuă de insulină este metoda preferabilă de administrare a insulinei.(1) Indicațiile infuziei continue de insulină la pacienții spitalizați (4) sunt redatate în tabelul nr. 2.

Insulinoterpia subcutanată se administrează, cel mai adecvat, în regim bazal-bolus.(1,4,8) "Sliding scale insulin", care presupune administrarea a patru prize de insulină umană rapidă, conform unui protocol prestabilit, s-a dovedit mai puțin eficientă, deoarece duce la variații glicemice mari și este chiar periculoasă în cazul pacienților cu diabet zaharat tip 1, la care poate precipita apariția cetoacidozei diabetice.(4,5,8)

**Tabelul nr. 1. Managementul perioperator al diabetului zaharat**

Tip diabet	Intervenții chirurgicale minore		Intervenții chirurgicale majore	
	Control metabolic bun	Insuficient controlați (hiperglicemie perioperator)	Control metabolic bun	Insuficient controlați (hiperglicemie perioperator)
DZ tip 1	insulinoterapie – infuzie intravenoasă continuă de insulină/insulină subcutan în regim bazal/bolus			
DZ tip 2 insulintratat	insulinoterapie – infuzie intravenoasă continuă de insulină/insulină subcutan în regim bazal/bolus			
DZ tip 2 cu medicație antidiabetică	întrerupere/reluare ADO	insulină rapidă sc (doze mici de corecție)	insulinoterapie- infuzie intravenoasă continuă de insulină/insulină subcutan în regim bazal/bolus	
DZ tip 2 cu dietă	nicio intervenție specială pentru diabet	insulină rapidă sc (doze mici de corecție)	nicio intervenție specială pentru diabet	insulinoterapie- infuzie intravenoasă continuă de insulină/insulină subcutan

**Tabelul nr. 2. Indicațiile infuziei continue de insulină la pacienții cu diabet zaharat sau hiperglicemie**

Indicație	Nivel de evidență
Cetoacidoza diabetică sau statusul hiperglicemic, hiperosmolar	A
Echilibrarea preoperatorie, intraoperatorie și postoperatorie	C
Perioada postoperatorie după chirurgia cardiacă	B
Transplantul de organ	E
IMA sau șoc cardiogen	A
AVC acut	E
Creșterea semnificativă a glicemiei ca urmare a terapiei cu glucocorticoizi	E
Statusul "nimic pe gură" la pacienții cu diabet zaharat tip 1	E
Pacienții chirurgicali aflați în stare critică, ce necesită ventilație mecanică	A
Strategie de determinare a necesarului de insulină înainte de inițierea sau reiniițierea terapiei cu insulină subcutană, la pacienții cu diabet tip 1 sau 2	C

Studiul RABBIT2 Surgery(15) a arătat că regimul bazal-bolus cu insulină glargin o dată pe zi și insulină glulizin înainte de mese îmbunătățește controlul glicemic și reduce complicațiile perioperatorii, comparativ cu sliding scale insulin, la pacienții diabetici supuși intervențiilor chirurgicale. Regimul bazal-bolus presupune administrarea insulinei bazale o dată pe zi (glargine sau detemir) sau de două ori pe zi (detemir sau

NPH), administrarea bolusurilor nutriționale (insulină umană regulat sau analog rapid de insulină) la mesele principale și administrarea bolusurilor suplimentare de corecție (insulină umană regulat sau analog rapid de insulină), conform unui protocol prestabilit, în cazul în care glicemia preprandială sau glicemia de la culcare nu se încadrează în țintele propuse. În cazul în care pacientul nu se alimentează, se va administra doar insulina bazală și se vor omite bolusurile preprandiale. Există mai multe protocoale propuse pentru administrarea insulinei perioperator. Tabelul nr. 3 prezintă protocolul propus în ghidul Asociației Americane de Endocrinologie din anul 2012.(8)

**Tabelul nr. 3. Exemplu de regim bazal-bolus pentru pacienții cu diabet zaharat tip 2 care nu se află în stare critică**

- Se întrerupe medicația antidiabetică orală sau injectabilă non-insulinică																																
- Doza de start: doza totală de insulină																																
o 0.2-0.3 U/kg corp pentru pacienții peste 70 de ani și/sau cu RFG<60ml/min/m2																																
o 0.4 U/kg corp pentru pacienții cu glicemia între 140-200 mg/dl																																
o 0.5 U/kg corp pentru pacienții cu glicemia>200mg/dl																																
Doza totală de insulină se împarte aprox. 50% bazal și 50% bolus nutrițional (insulina prandială)																																
Insulina prandială se divide egal, la cele 3 mese principale																																
Doza de corecție																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Glicemia (mg/dl)</th> <th>Insulino-senzitiv</th> <th>Normal</th> <th>Insulino-rezistent</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>141-180</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>181-220</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>221-260</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>261-300</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>301-350</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>351-400</td> <td>12</td> <td>14</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>&gt;400</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>	Glicemia (mg/dl)	Insulino-senzitiv	Normal	Insulino-rezistent	141-180	2	4	6	181-220	4	6	8	221-260	6	8	10	261-300	8	10	12	301-350	10	12	14	351-400	12	14	16	>400	14	16	18
Glicemia (mg/dl)	Insulino-senzitiv	Normal	Insulino-rezistent																													
141-180	2	4	6																													
181-220	4	6	8																													
221-260	6	8	10																													
261-300	8	10	12																													
301-350	10	12	14																													
351-400	12	14	16																													
>400	14	16	18																													
- Dacă pacientul se alimentează, se administrează la mese și la culcare, urmând coloana normal																																
- Dacă pacientul nu se alimentează, este vârstnic sau are alterarea funcției renale se va urma coloana insulino-senzitiv																																
- Dacă pacientul primește anterior internării o doză de insulină >80u/zi sau este în tratament cu corticosteroizi, se va urma coloana insulino-rezistent																																

Preoperator, se va administra un procent din doza uzuală de insulină bazală (NPH, detemir sau glargin) și, dacă este necesar, bolusuri de corecție (insulină umană regulat sau analogi rapizi de insulină). În cazul pacienților cu diabet zaharat tip 1, un studiu realizat de Mucha GT și col. (16) a arătat că administrarea întregii doze de insulină bazală (insulina glargin) la pacienții care nu se alimentează poate fi făcută în condiții de siguranță, fără risc de hipoglicemie. Este sugerat însă că, pentru pacienții cu diabet zaharat tip 1 bine controlați înainte de intervenția chirurgicală, să se realizeze o reducere ușoară, cu 10-20%, a dozei de insulină bazală. În cazul insulinei NPH, a cărei farmacocinetică diferă de cea a analogilor lenți de insulină este indicată reducerea dozei cu 25-50% și administrarea bolusurilor de corecție în cazul în care glicemia iese din țintele propuse. Administrarea unui procent din insulina bazală înainte de intervenția chirurgicală este indicată și se poate face în condiții de siguranță, chiar și în cazul pacienților care se internează în dimineața intervenției chirurgicale.(8)

### Complicații postoperatorii asociate cu un control glicemic deficitar

Majoritatea studiilor din acest domeniu au vizat pacienții supuși intervențiilor de chirurgie cardiacă și pacienții în stare critică, internați în secțiile de terapie intensivă.(17) În cazul acestora, hiperglicemia din perioada perioperatorie se asociază cu creșterea ratei infecțiilor profunde ale inciziei sternale, creșterea complicațiilor intraspitalicești și a mortalității,

## ASPECTE CLINICE

iar îmbunătățirea controlului glicemic duce la scăderea ratei complicațiilor postoperatorii, scăderea numărului de zile de spitalizare și a mortalității. Există puține studii observaționale realizate în cazul pacienților supuși intervențiilor de chirurgie generală, care să urmărească în ce măsură controlul glicemic perioperator se corelează cu complicațiile postoperatorii. Conform cercetărilor realizate de Frish and col. (17) pe un lot de pacienți supuși intervențiilor de chirurgie non-cardiacă, hiperglicemia perioperatorie s-a asociat cu creșterea numărului total de zile de spitalizare și a zilelor de spitalizare în secția de terapie intensivă, cu un număr mai mare, semnificativ statistic, de cazuri de pneumonie, infecții ale plăgii operatorii, sepsis/bacteriemie, infecții urinare, infarct miocardic acut și insuficiență renală acută. Autorii au arătat că hiperglicemia la un pacient nedagnosticat cu diabet zaharat este asociată cu un outcome clinic mai nefavorabil, comparativ cu hiperglicemia apărută în cazul pacienților diagnosticați anterior cu diabet zaharat. Această diferență a fost observată și comunicată și de alți cercetători.(18,19) Kotagal and col. (20) au analizat retrospectiv mai mult de 40.000 de pacienți supuși intervențiilor de chirurgie generală, vasculară și la nivelul coloanei vertebrale între anii 2010-2012 (The Surgical Care and Outcomes Assessment Program) și au arătat că hiperglicemia este un factor de risc pentru evenimente adverse postoperatorii pentru pacienții nedisticați cu diabet zaharat, dar nu și pentru cei diabetici. Ei au emis mai multe ipoteze pentru aceste date aparent paradoxale, cele mai plauzibile fiind lipsa tratamentului cu insulină la pacienții nedisticați sau faptul că hiperglicemia indică un nivel mai mare de stres la pacienții nedisticați, comparativ cu cei anterior diagnosticați cu diabet zaharat.

Hemoglobina glicată (HbA1c) este un indicator al echilibrului glicemic pe termen lung, valoarea sa crescută semnificând o hiperglicemie cronică. Studiile prezentate anterior au urmărit relația dintre hiperglicemia acută, din perioada perioperatorie și complicațiile postoperatorii. Un studiu publicat în anul 2014, realizat de P. Underwood and col. (21) a urmărit relația dintre valoarea preoperatorie a HbA1c și outcome-ul clinic la pacienții cu diabet zaharat supuși intervențiilor chirurgicale majore, non-cardiace. Rezultatele au arătat că o valoare a HbA1c > 8% se asociază cu creșterea numărului de zile de spitalizare, independent de valoarea glicemiei din ziua spitalizării. Sunt necesare studii prospective în acest domeniu, pentru a putea stabili cu certitudine o valoare prag a HbA1c de la care hiperglicemia cronică poate avea un impact nefavorabil asupra evoluției postoperatorii a pacienților diabetici.

### **Erori frecvente și modalități de îmbunătățire a managementului glicemic perioperator**

Un tratament prea intensiv al hiperglicemiei sau, dimpotrivă, un tratament cu ținte prea permissive, din frică de hipoglicemie, pot avea consecințe nefavorabile și reprezintă motive de îngrijorare asupra siguranței intraspitalicești a pacienților.(1)

Cele mai frecvente situații clinice care cresc riscul de hiperglicemie sau hipoglicemie în cazul pacienților internați în spital sunt redate în tabelul nr. 4.(1) Pentru evitarea lor și tranziția de la inerția clinică la un management performant, care să realizeze un control glicemic în condiții de siguranță pentru pacient, sunt necesare resurse/măsuri/ordine/algoritmi bine stabiliți: suport administrativ (glucometre adecvate, teste) și educațional (medici, asistente) pentru implementarea unei metode uniforme de determinare și evaluare a rezultatelor monitorizării glicemice de la patul pacientului, comunicare standardizată între membrii echipei medicale, protocoale și metode standardizate de prescripție a insulinoterapiei.(1,8) În fiecare spital, este foarte important să se stabilească un protocol clar de corecție a hipoglicemiei, care să poată fi implementat și

de către asistente.(8)

### **Tabelul nr. 4. Situații clinice care cresc riscul de hipo/hiperglicemie în spital**

Modificări în aportul caloric și de carbohidrați (statusul postoperator de "nimic pe gură", nutriția enterală, nutriția parenterală)
Modificări în statusul clinic sau medicamentos (de exemplu corticosteroizi, medicamente inotrope și vasopresoare etc)
Incapacitatea medicilor de a face ajustări adecvate ale tratamentului pe baza monitorizării glicemice zilnice
Folosirea îndelungată a "sliding scale insulin" ca singura metodă de tratament antihiperglicemic
Lipsa de coordonare între determinarea glicemiei, administrarea insulinei și orarul meselor
Lipsa de coordonare între echipele medicale în cadrul transfuziei pacienților între diverse secții ale spitalului
Folosirea sulfoniluricelor cu acțiune lungă în cazul vârstnicilor și a celor cu insuficiență renală sau hepatică
Erori în scrierea și transcrierea tipurilor și dozelor de insulină

### **CONCLUZII**

Diabetul zaharat este un factor de risc pentru complicații postoperatorii. Hiperglicemia acută din perioada perioperatorie este asociată cu consecințe clinice nefavorabile. Managementul atent, corect și standardizat al glicemiei în perioada perioperatorie este necesar pentru a scădea riscul de complicații postoperatorii. În cazul pacienților cu diabet zaharat supuși intervențiilor de chirurgie generală non-cardiacă sunt necesare studii suplimentare care să definească țintele glicemice optime și strategiile cele mai eficiente prin care aceste ținte pot fi atinse.

### **REFERINȚE**

1. American College of Endocrinology and American Diabetes Association Consensus Statement on Inpatient Glycemic Control, Diabetes Care 2009;32:1119-1131.
2. Wild S, Roglik G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care 2004;27:1047-1053.
3. Cheng YI, Imperatore G, Geiss LS, Wang J, Saydah SH, Cowie CC, Gregg EW. Secular changes in the age-specific prevalence of diabetes among U.S. adults: 1988-2010. Diabetes Care 2013;36:2690-2696.
4. Clement S, Braithwaite SS, Mangee MF. Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. Diabetes Care 2004;27:553-591.
5. Standards of Medical Care in Diabetes Care, American Diabetes Association, Diabetes Care 2014, 37(Supl. 1):S14-S80.
6. Chau LL, Papamargaritis D, Pillai D, Krishnamoorthy A., Le Roux CW. Morbidity and mortality of diabetes with surgery, Nutr Hosp 2013; 28(Supl. 2):47-52.
7. Sathya B, Davis R, Taveira T, Whitlatch H, Wen-Chih Wu. Intensity of peri-operative glycemic control and postoperative outcomes in patients with diabetes: a meta-analysis; Diabetes Research and Clinical Practice IO2; 2013. p. 8-15.
8. Umpierrez GE, Hellman R, Korytkowski MT, Kosiborod M, Maynard GA, Montori VM, Seley JJ, Van den Berghe G. Management of hyperglycemia in hospitalized patients in non-critical care setting: an endocrine society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab 2012;97(1):16-38.
9. Greci LS, Kailasam M, Malkni S, Katz DL, Hulinsky I, Ahmadi R, Nawaz H. Utility of HbA1c levels for diabetes care finding in hospitalized patients with hyperglycemia.

- Diabetes Care 2003;26:1064-1068.
10. Dagogo-Jack S, Alberti KG. Management of Diabetes Mellitus in Surgical Patients, *Diabetes Spectrum* 2002;15:44-48.
  11. Viana MV, Moraes RB, Fabbrin AR, Snatos MF, Gerchman F. Assessment and treatment of hyperglycemia in critically ill patients. *Rev Bras Ter Intensiva* 2014;26(1):71-76.
  12. The NICE-SUGAR Study Investigators. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med* 2009;360:1283-97.
  13. Griesdale DE, de Souza RJ, van Dam RM, et al. Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: a meta-analysis including NICE-SUGAR study data. *CMAJ* 2009;180:821-827.
  14. Okabayashi T, Shima Y, Sumiyoshi T, Kozuki A, Tokumaru T, Iiyama T, Sugimoto T, Kobayashi M, Yokoyama M, Hanazaki K. Intensive versus intermediate glucose control in surgical intensive care unit patients. *Diabetes Care* 2014;37:1516-1524.
  15. Umpierrez GE, Smiley D, Jacobs S, Peng L, Temponi A et al. Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes undergoing general surgery. *Diabetes Care* 2011;34:256-261.
  16. Mucha GT, Merkel S, Thomas W, Bantle JP. Fasting and insulin glargine in individuals with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2004;27:1209-1210.
  17. Frisch A, Chandra P, Smily D, Peng L, Rizzo M, Gatcliffe C, Hudson M, Mendoza J, Johnson R, Lin E, Umpierrez GE. Prevalence and clinical outcome of hyperglycemia in the perioperative period in noncardiac surgery. *Diabetes Care* 2010;33:1783-1788.
  18. Falciglia M, Freyberg RW, Almenoff PL, D'Alessio DA, Render ML. Hyperglycemia-related mortality in critically ill patients varies with admission diagnosis. *Crit Care Med* 2009;37:3001-3009.
  19. Whitcomb BW, Pradhan EK, Pittas AG, Roghmann MC, Perencevich EN. Impact of admission hyperglycemia on hospital mortality in various intensive care unit populations. *Crit Care Med* 2005;33:2772-2777.
  20. Kotagal M, Symons RG, Hirsch IB, Umpierrez GE, Dellinger EP, Farrokhi ET, Flum DR. Perioperative hyperglycemia and risk of adverse events among patients with and without diabetes. *Ann Surg* 2014;00:1-7.
  21. Underwood P, Askari R, Hurwitz S, Chamarthi B, Garg R. Preoperative A1C and clinical outcomes in patients with diabetes undergoing major noncardiac surgical procedures. *Diabetes Care* 2014;37:611-616.