



Instruiri la locul de muncă: *"Managementul DZ în condiții de staționar"*

# ***Conduita hiperglicemiei la pacientul cardiochirurgical***



**Zinaida Alexa**  
**șef secție Endocrinologie,**  
**dr.șt.med**

Special Article  
**Guidelines for the use of an insulin infusion for the management of hyperglycemia in critically ill patients**

Judith Jacobi, PharmD, FCCM; Nicholas Bircher, MD, FCCM; James Krinsley, MD, FCCM; Michael Agus, MD; Susan S. Braithwaite, MD; Clifford Deutschman, MD, FCCM; Amado X. Freire, MD, MPH, FCCM; Douglas Geehan, MD, FCCM; Benjamin Kohl, MD, FCCM; Stanley A. Nasraway, MD, FCCM; Mark Rigby, MD, PhD, FCCM; Karen Sands, APRN-BC, ANP, MSN, CCRN; Lynn Schallom, RN, MSN, CCNS, FCCM; Beth Taylor, MS, RD, CNSD, FCCM; Guillermo Umperrez, MD; John Mazuski, MD, PhD, FCCM; Holger Schunemann, MD

SPECIAL FEATURE  
Clinical Practice Guideline

**Management of Hyperglycemia in Hospitalized Patients in Non-Critical Care Setting: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline**

Guillermo E. Umperrez, Richard Hellman, Mary T. Korytkowski, Mikhail...

*Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*

Hindawi Publishing Corporation  
Surgery Research and Practice  
Volume 2015, Article ID 284063, 8 pages  
<http://dx.doi.org/10.1155/2015/284063>

**Perioperative Hyperglycemia Management  
An Update**

Elizabeth W. Duggan, M.D., Karen Carlson, M.D., M.B.A., Guillermo E. Umperrez, M.D.

Review Article  
**Guidelines for Perioperative Management of the Diabetic Patient**

Sivakumar Sudhakaran<sup>1</sup> and Salim R. Surani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Texas A&M Health Science Center, 8447 State Highway 47, Bryan, TX 77807, USA

Review

**Management of diabetes and hyperglycaemia in the hospital**

Francisco J. Pozzati, M Cecilia Lansang, Ketan Datararya, Guillermo E. Umperrez

Hyperglycaemia in people with and without diabetes admitted to the hospital is associated with a substantial increase in morbidity, mortality, and health-care costs. Professional societies have recommended insulin therapy as the cornerstone of inpatient pharmacological management. Intravenous insulin therapy is the treatment of choice in the critical care setting. In non-intensive care settings, several insulin protocols have been proposed to manage patients with hyperglycaemia; however, meta-analyses comparing different treatment regimens have not clearly endorsed the benefits of any particular strategy. Clinical and laboratory management of inpatient and outpatients with diabetes have been reviewed.

**M. CECILIA LANSANG, MD, MPH**  
Associate Professor of Medicine, Cleveland Clinic Lerner College of Medicine of Case Western Reserve University, Cleveland, OH  
Director, Inpatient Diabetes Services  
Department of Endocrinology, Diabetes and Metabolism  
Cleveland Clinic

**GUILLERMO E. UMPIERREZ, MD, CDE**  
Department of Medicine, Emory University School of Medicine, Atlanta, GA

**Inpatient hyperglycemia management: A practical review for primary medical and surgical teams**

Navaratnarajah et al. *Journal of Cardiothoracic Surgery* (2018) 13:10  
DOI 10.1186/s13019-018-0700-2

Journal of  
Cardiothoracic Surgery

REVIEW

Open Access

**Effect of glycaemic control on complications following cardiac surgery: literature review**

M. Navaratnarajah<sup>1</sup>, R. Rea, R. Evans, F. Gibson, C. Antoniadou, A. Keiralla, M. Demosthenous, G. Kassimis and G. Krasopoulos

REVIEW ARTICLE

**Perioperative Management of the Diabetic Patient Referred to Cardiac Surgery**

Camila Perez de Souza Arthur<sup>1</sup>, MD; Omar Asdrubal Vilca Mejia<sup>1</sup>, MD, PhD; Gisele Aparecida Lapenna<sup>1</sup>, MD, PhD; Carlos Manuel de Almeida Brandão<sup>1</sup>, MD, PhD; Luiz Augusto Ferreira Lisboa<sup>1</sup>, MD, PhD; Ricardo Ribeiro Dias<sup>1</sup>, MD, PhD; Leticia Alberto Oliveira Dallan<sup>1</sup>, MD, PhD; Pablo Maria Alberto Pomerantzeff<sup>1</sup>, MD, PhD; Fabio B. Jatene<sup>1</sup>, MD, PhD

Diabetes Care Volume 40, April 2017

**Management of Inpatient Hyperglycemia and Diabetes in Older Adults**

Guillermo E. Umperrez and Francisco J. Pozzati

Diabetes Care 2017;40:509-517 | DOI: 10.2337/dci16-0889

Available online at ScienceDirect  
www.elsevier.com/locate/jcard

Elsevier Masson France  
EMconsulte  
www.em-consulte.com

Position Statement/Recommendations  
Practical management of diabetes patients before, during and after surgery: A joint French diabetology and anaesthesiology position statement

E. Cossan<sup>1,2</sup>, B. Catarci<sup>1,3</sup>, G. Chelton<sup>4</sup>, S. Jacqueminet<sup>5</sup>, C. Ichai<sup>6,7</sup>, A.-M. Leguenier<sup>8</sup>, A. Ozeltara<sup>9</sup>, I. Taveron<sup>10,11</sup>, E. Bomuth<sup>12</sup>, D. Benhamou<sup>13</sup>, P. Valensi<sup>14</sup>

Centre for Perioperative Care  
Academy of Medical Royal Colleges

**Guideline for Perioperative Care for People with Diabetes Mellitus Undergoing Elective and Emergency Surgery**

March 2021

# De ce ?

- **Pandemie globală**
- 2019 – 463 mln de persoane cu DZ, 232 mln – prediabet,
- 2019 – Republica Moldova 120 493 mii persoane cu DZ
  
- Prevalența diabetului crește odată cu vârsta: 1/3 din persoanele cu vârsta 65-75ani au diabet, 40% din cu vârsta > 80ani
  
- **DZ - a 7-a cauza de deces;**
  
- **DZ – a 4-a comorbiditate în cadrul evaluării spitalicești (1 din 4 pacienți spitalizați are DZ);**
  
- **30%** din pacienții cu DZ necesită 2 sau mai multe spitalizări pe parcursul anului.

# Povara diabetului zaharat



**374 mln** - STG - prevalența 7,3% (+ 22mln)



**50%** - **232 mln** - nu cunosc că au diabet zaharat (+ 20mln)



**4 mln** decese cauzate de diabet zaharat



**760 bln** - **10%** cheltuieli anuale ale serviciilor din sănătate (+ 33mln)

# Asocierea DZ tip 2 cu PCV, IC și BCR



**x 2-3** crește riscul PCV comparativ cu populația fără diabet



**x 2,5** crește riscul dezvoltării IC



**20-40%** dezvoltă BCR

**x 2-4** crește rata mortalității

**60%** din decese sunt din cauza PCV



# Bidirectional screening: Cardiovascular disease and diabetes mellitus



Diabetes mellitus +



CVD +



## CVD undiagnosed

- ECG
- ECHO CG
- Exercise stress testing
- Holter monitoring

## CVD diagnosed

- ECG
- ECHO CG
- Exercise stress testing
- Holter monitoring
- Cardiologist consult

## DM undiagnosed

- FPG, HbA1c
- OGTT if needed
- Lipid profile
- Glycemic control

## DM diagnosed

- Screening of complications
- Glycemic control

It is recommended that an OGTT is used for the diagnosis of IGT.<sup>2-4,16-22</sup>

It is recommended that the diagnosis of DM is based on HbA1c and/or FPG, or on an OGTT if still in doubt.<sup>1-4,9,10,16-22</sup>

I	A
I	B

© ESC 2019

CVD = cardiovascular disease; DM = diabetes mellitus; FPG = fasting plasma glucose; HbA1c = haemoglobin A1c; IGT = impaired glucose tolerance; OGTT = oral glucose tolerance test; T2DM = type 2 diabetes mellitus.

<sup>a</sup>Class of recommendation.

<sup>b</sup>Level of evidence.

# Obiectivele tratamentului persoanei cu DZ

Atingerea valorilor țintă individuale pentru persoana cu diabet zaharat

**A<sup>1c</sup>**  
levels

**HbA1c < 7%**

**B**lood  
pressure

**TA < 130/80mmHg**

**C**holesterol

**LDL-colesterol < 1,8(1,4)mmol/l**

# Controlul colesterolului

2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk

The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS)

## Risc foarte înalt

- Pacienții cu DZ + PCV
- sau afectarea organelor țintă (proteinurie, RFG mai jos de 30ml/min, hipertrofie VS, retinopatie)
- sau 3 factori de risc major (vârsta, HTA, dislipidemia, fumatul, obezitatea)
- sau DZ 1 cu durata > 20 ani



**LDL-c < 1,4 mmol/l**  
(sau reducerea cu 50%)

## Risc înalt

- Pacienții cu DZ cu durata >10 ani, fără afectarea organelor țintă + alți factorii de risc



**LDL-c < 1,8 mmol/l**  
(sau reducerea cu 50%)

## Risc moderat

- Pacienții tineri cu DZ 1 cu vârsta ≤35 ani,
- sau DZ 2 cu vârsta ≤50 ani, cu durata diabetului <10 ani, fără factori de risc



**LDL-c < 2,6 mmol/l**

↓ LDL-colesterol cu 1 mmol/l - ↓ riscul CV cu 22%



# De ce? – hiperglicemia la persoanele spitalizate

- 32-38% printre pacienții spitalizați;

*Umpierrez GE, Isaacs SD, 2002 J Clin*

*Endocrinol Metab 87, Cook CB, Kongable GL, 2009 J Hosp Med 4*

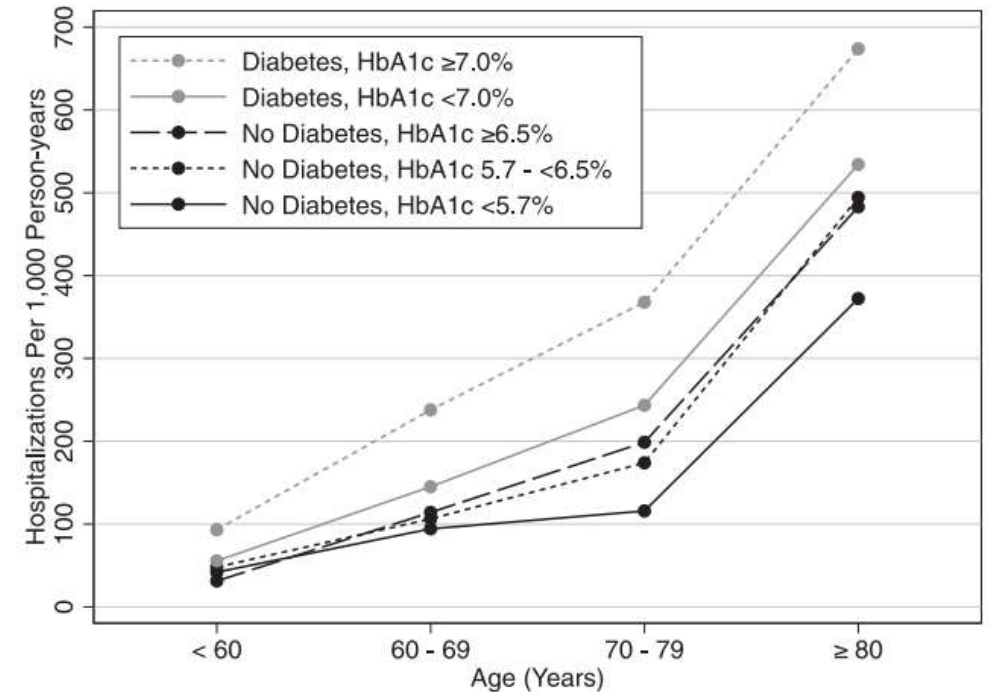
- 41% dintre pacienții critici cu SCA;
- 44% pacienți cu IC;

*Kosiborod M, Inzucchi SE, 2009 Circulation 119*

- 80% după intervențiile  
cardiochirurgicale;

*Schmeltz LR, DeSantis AJ, 2007 Diabetes Care*

*30, van den Berghe G, Wouters P, 2001 N Engl J Med 345*



**Figure 1**—Longitudinal data on all-cause hospitalizations in the ARIC Study (15). Data are presented according to diabetes and HbA<sub>1c</sub> categories.

**De ce este important să identificăm persoana cu  
hiperglicemie ?**



# Persoana spitalizată cu hiperglicemie

## Pacienți critici

- Rată ↑ a complicațiilor spitalicești;
- Durata de spitalizare ↑;
- ↑ utilizării resurselor economice;
- Mortalitate intraspitalicească ↑ x 1,7-2,1<sup>1,2</sup>.

## Pacienți non-critici<sup>3,4</sup>

- Durata de spitalizare ↑;
- **Asocierea infecțiilor postoperatorii – G↑ 2,2 mmol/l** peste valoarea de 6,1 mmol/l – **↑ 30%** rata infecțiilor
- Rată ↑ a dizabilităților postspitalizare.

1. Clement S, Braithwaite SS, Magee MF, et al; American Diabetes Association in Hospitals Writing Committee. Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. *Diabetes Care* 2004; 27:553–591. 2. Inzucchi SE. Clinical practice: Management of hyperglycemia in the hospital setting. *N Engl J Med* 2006; 355:1903–1911 3. Montori VM, Bistrian BR, McMahon MM. Hyperglycemia in acutely ill patients. *JAMA* 2002; 288:2167–2169. 4. Ramos M, Khalpey Z, Lipsitz S, et al. Relationship of perioperative hyperglycemia and postoperative infections in patients who undergo general and vascular surgery. *Ann Surg* 2008; 248:585–591

# Valorile țintă ale glicemiilor



- Reduce rata deceselor,
- Infecțiilor
- Duratei de spitalizare

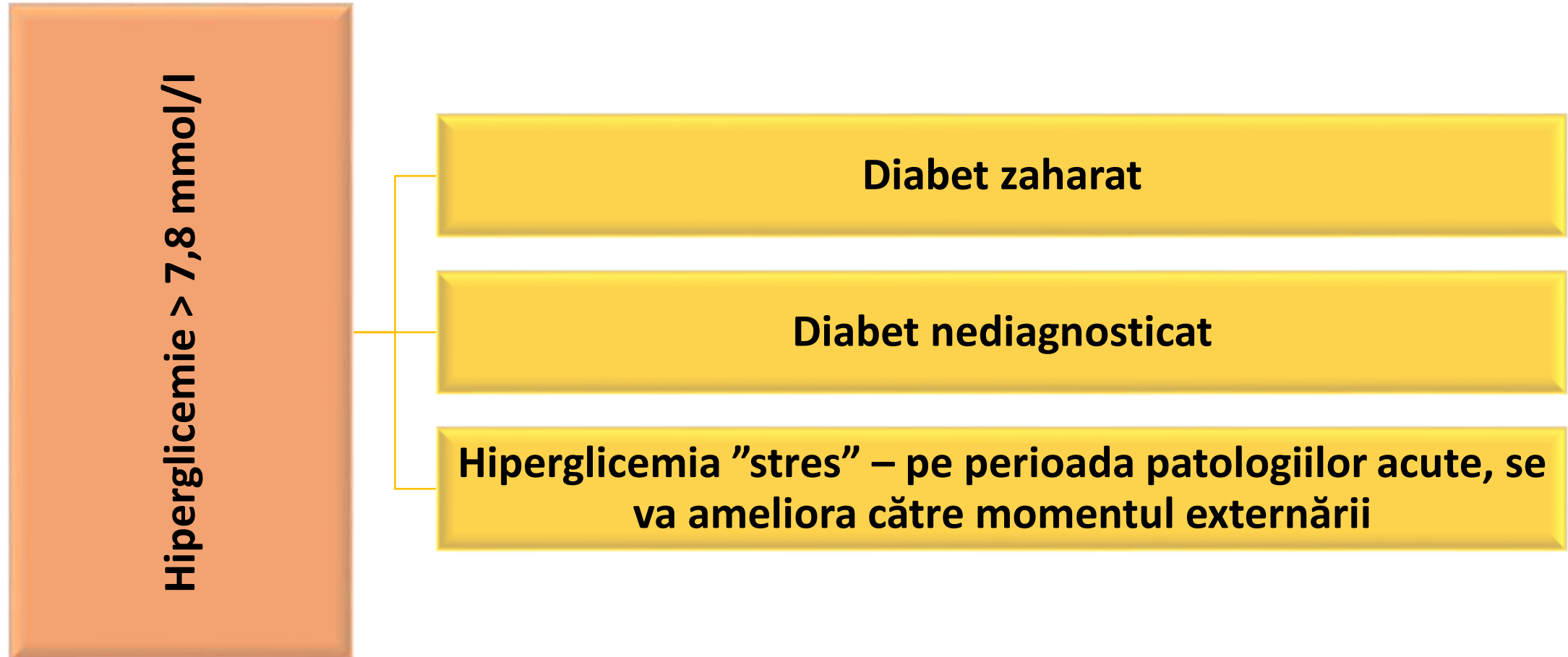


- Majoritatea pacienților **7,8 – 10 mmol/l** (140 to 180 mg/dL) **A**
- Obiective mai stricte **6,1 – 7,8 mmol/l** (110-140mg/dl) unele persoane în cazul evitării hipoglicemiilor. **C**
- Glicemii până la **11,1 mmol/l** (200mg/dl) acceptabile pentru **persoanele terminale.**



x 10 riscul complicațiilor

# Hiperglicemia intraspitalicească



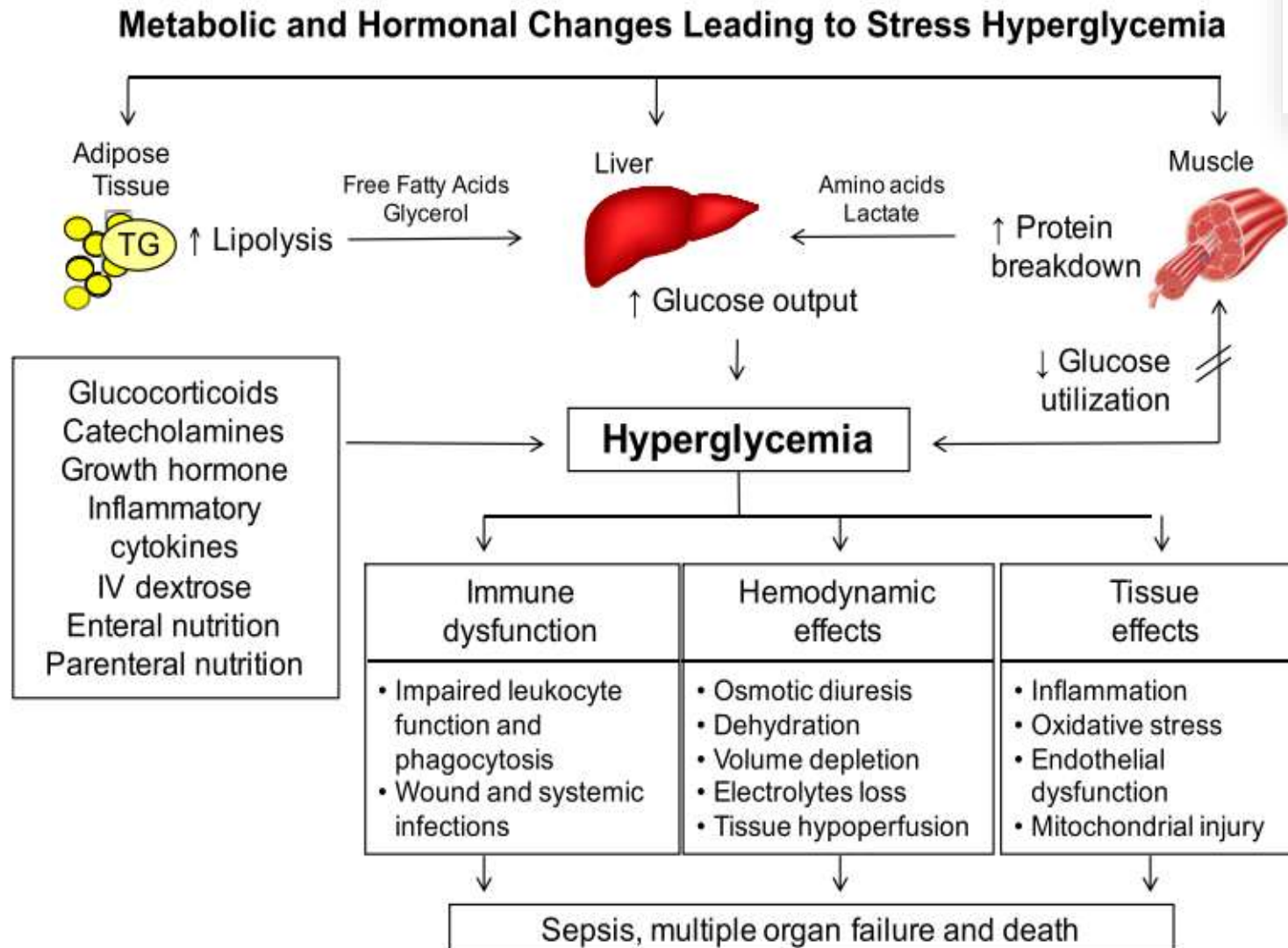
# Hiperglicemia de stres



## Management of Inpatient Hyperglycemia and Diabetes in Older Adults

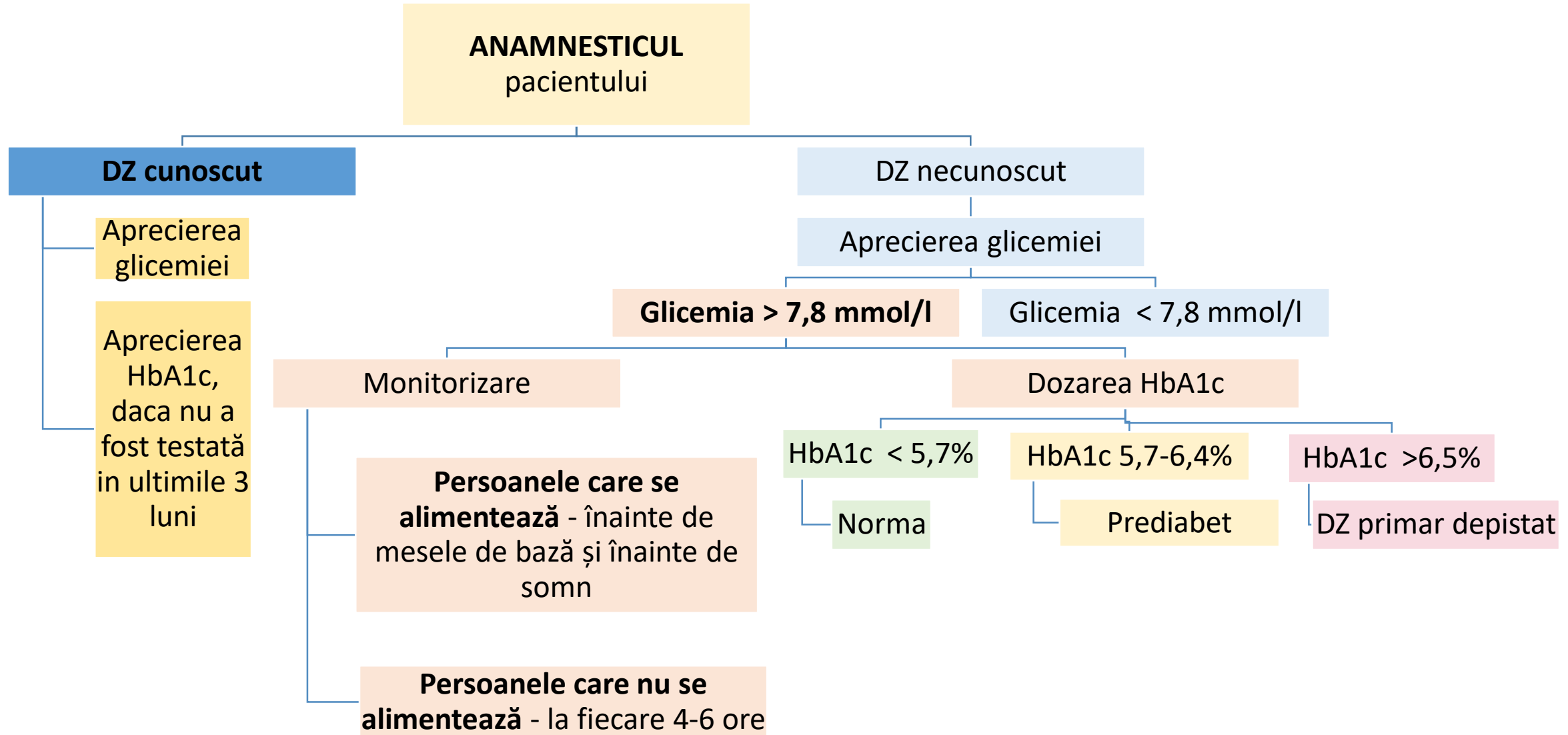
Guillermo E. Umperrez and Francisco J. Pasquel

Diabetes Care 2017;40:509-517 | DOI: 10.2337/dc16-0989

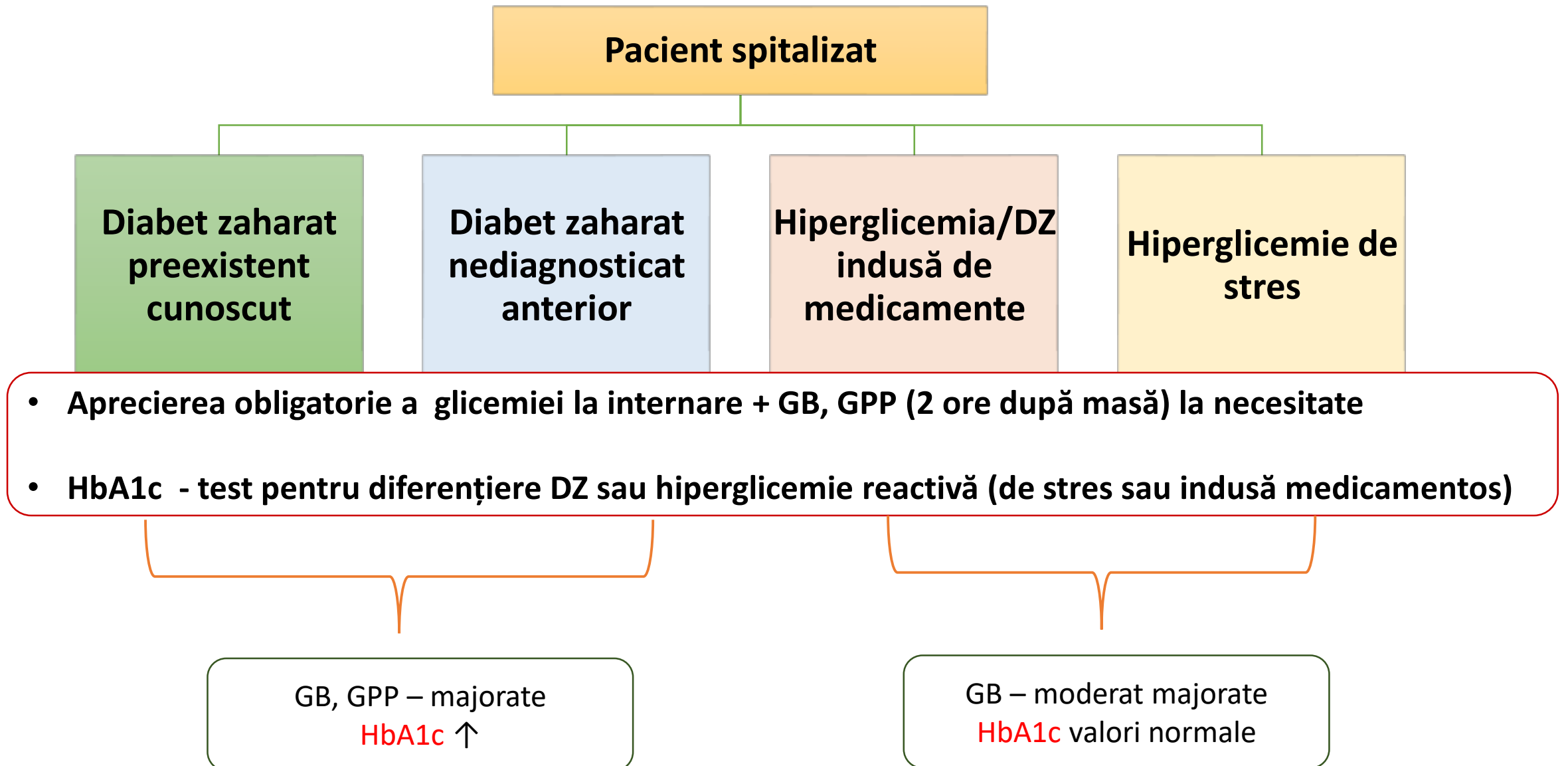




# Pacientul spitalizat – recunoașterea hiperglicemiei



# Managementul hiperglicemiei la persoanele spitalizate



# Formulara diagnosticului

## • Diabet zaharat

- **Diabet zaharat tip 1 (E10)**
- **Diabet zaharat tip 2 (E11)**
- Alte tipuri de diabet
  - Patologii endocrine
  - Patologia pancreasului
  - Medicamentos indus
  - Posttransplant

GB  $\geq$  7mmol/l și/sau

G2hTOTG  $\geq$  11,1 și/sau

HbA1c  $\geq$  6,5% și/sau

G aleatorie  $\geq$  11,1mmol/l

2 criterii pozitive

- Diabet gestațional

GB  $\geq$  5,3mmol/l, G1hTOTG  $\geq$  10,5 mmol/l, G2hTOTG  $\geq$  8,5 mmol/l

1 criteriu pozitiv

## • Prediabet **HbA1c 5,7 – 6,4%**

- Alterarea (modificarea) glicemiei bazale (AGB)
- Scăderea toleranței la glucoză (STG)
- AGB+STG

GB 6,1- 6,9mmol/l și G2hTOTG  $\leq$  7,8 mmol/l

GB  $<$  6,1mmol/l și G2hTOTG 7,8 – 11,0 mmol/l

## • Hiperglicemie de stres

GB  $>$  7,8 mmol/l – HbA1c valori normale

# Monitorizarea glicemiilor

## Pacienții spitalizați

- 4 măsurări
- Înainte de mesele de bază și înainte de somn
- Măsurarea în timp cel mai apropiat de luarea mesei, nu mai mult de 1 oră
- Minim 2 ore după alimentație

## Pacienții fără alimentație sau alimentație prin sondă

- La fiecare 4-6 ore

## Pacienții cu infuzie de insulină

- La fiecare oră

# Obiectivele tratamentului (ADA-2021)

- Majoritatea pacienților **7,8 – 10 mmol/l (140 to 180 mg/dL) A**
- **Obiective mai stricte 6,1 – 7,8 mmol/l (110-140mg/dl)** unele persoane în cazul evitării hipoglicemiilor. C
- **Glicemii până la 11,1 mmol/l (200mg/dl)** acceptabile pentru **persoanele terminale, speranța de viață joasă, risc major de hipoglicemie.**
- **Pentru a exclude hipoglicemia** – reevaluarea terapiei hipoglicemiante la valori  $< 5,6$  mmol/l. B



# Pacient chirurgical

## Hiperglicemia perioperatorie

20 - 40% pacienți chirurgie generală

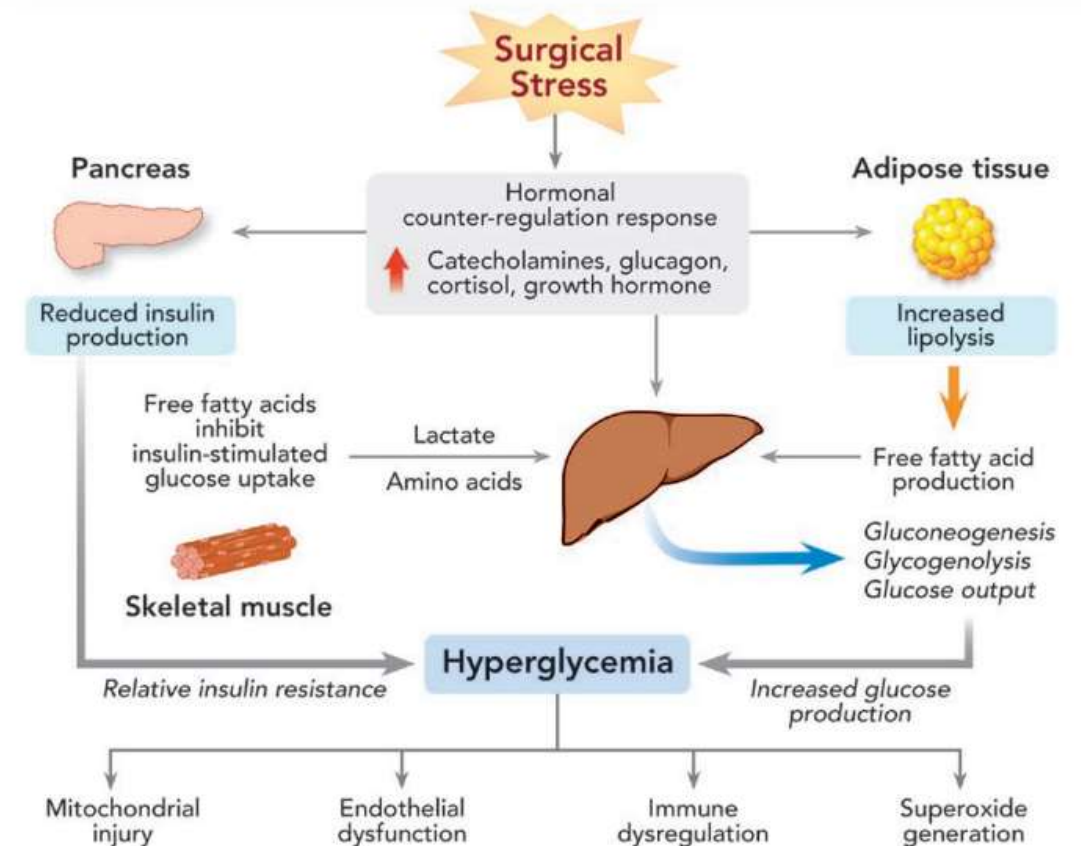
80% - chirurgie cardiacă

- **SUA 575 spitale**, prevalența hiperglicemiei –
  - 32% TI și nonTI
  - 12-30% din persoane cu hiperglicemie nu au istoric de DZ
  - 30-60% au STG – prediabet necunoscut.

## Perioperative Hyperglycemia Management

### An Update

Elizabeth W. Duggan, M.D., Karen Carlson, M.D., M.B.A., Guillermo E. Umpierrez, M.D., C.D.E.





# Pacientul chirurgical

## Perioada preoperatorie – OPTIMIZAREA CONTROLULUI GLICEMIC

- 61000 pacienți chirurgicali – **Incidența mortalității** la 1 an postoperator 3% vs 12% (glicemii 3,3 -5,6 mmol/l vs 12 mmol/l)
- Han and Kang HbA1c preoperator >8% factor de risc independent pentru infectarea plăgilor;
- Halkos – HbA1c >7% la pacienții cu CABG – risc mai mare de mortalitate în următorii 5 ani

## Perioada intraoperatorie

- Gandhi G., 2003 – 490 pacienți cardiochirurgicali – creșteri nesemnificative 1,1 – 5,5 mmol/l - ↑30% rata complicațiilor pulmonare, renale, deceselor;
- **Hiperglicemia** – risc de infecții, FA, IC, IMA, pericardite, complicații neurologice – Fish L, 2003 – 13% vs **36%** dintre pacienți cu **G ≥11,1 mmol/l**, **63% cu G>13,9 mmol/l**

## Perioada postoperatorie

- G>10 mmol/l – asociată cu infecții ale plăgilor, prelungirea duratei de spitalizare

# Valorile țintă

	Ambulatory Surgery	ICU	Non-ICU
SAMBA <sup>50</sup>	SC rapid-acting insulin analogs are preferred over IV or SC regular insulin Treatment goal: intraoperative blood glucose levels < 180mg/dl (10 mM)		
ADA/AACE <sup>51</sup>		Initiate insulin therapy for glucose > 180mg/dl (10 mM)  Treatment goal: For most patients, target a glucose level between 140 and 180mg/dl (7.7–10 mM). Glucose target between 110 and 140 mg/dl (6.1–7.7 mM) may be appropriate for select patients if achievable without significant risk for hypoglycemia	Treatment goal: If treated with insulin, premeal glucose targets should generally be < 140 mg/dl (< 7.7 mM), with random glucose levels < 180 mg/dl (10 mM)
ACP <sup>54</sup>		Recommends against intensive insulin therapy in patients with or without diabetes in surgical/medical ICUs Treatment goal: Target glucose is between 140 and 200 mg/dl (7.7–11.1 mM) in patients with or without diabetes	
Critical Care Society <sup>52</sup>		BG > 150 mg/dl (8.3 mM) should trigger insulin therapy Treatment goal: Maintain glucose < 150 mg/dl (8.3 mM) for most patients in ICU	
Endocrine Society <sup>30</sup>			Treatment goal: Target premeal blood glucose < 140 mg/dl (7.7 mM) and random glucose < 180 mg/dl (10 mM) Higher target glucose < 200 mg/dl (11.1 mM) is acceptable in patients with terminal illness and/or with limited life expectancy or at high risk for hypoglycemia
Society of Thoracic Surgeons <sup>53</sup>		Continuous insulin infusion preferred over SC or intermittent IV boluses Treatment goal: Recommend glucose < 180 mg/dl (10 mM) during surgery, ≤ 110 mg/dl (6.1 mM) in fasting and premeal states	
Joint British Diabetes Societies <sup>55</sup>			Initiate insulin therapy for glucose > 10 mM (180 mg/dl)  Target blood glucose levels in most patients are between 6 and 10 mM (108–180 mg/dl) with an acceptable range of between 4 and 12 mM (72–216 mg/dl)

**Valorile glicemiei**  
**6,1 – 10 mmol/l**

# Valorile țintă



**Table 1**

Recommended glycemic targets for hospitalized people with diabetes\*

Hospitalized population with diabetes	Blood glucose targets (mmol/L)
Noncritically ill	Preprandial: 5.0–8.0 Random: <10.0
Critically ill	6.0–10.0
CABG intraoperatively	5.5–11.1
Perioperatively for other surgeries	5.0–10.0
Acute coronary syndrome <sup>†</sup>	7.0–10.0
Labour and delivery <sup>‡</sup>	4.0–7.0

CABG, coronary artery bypass grafting.

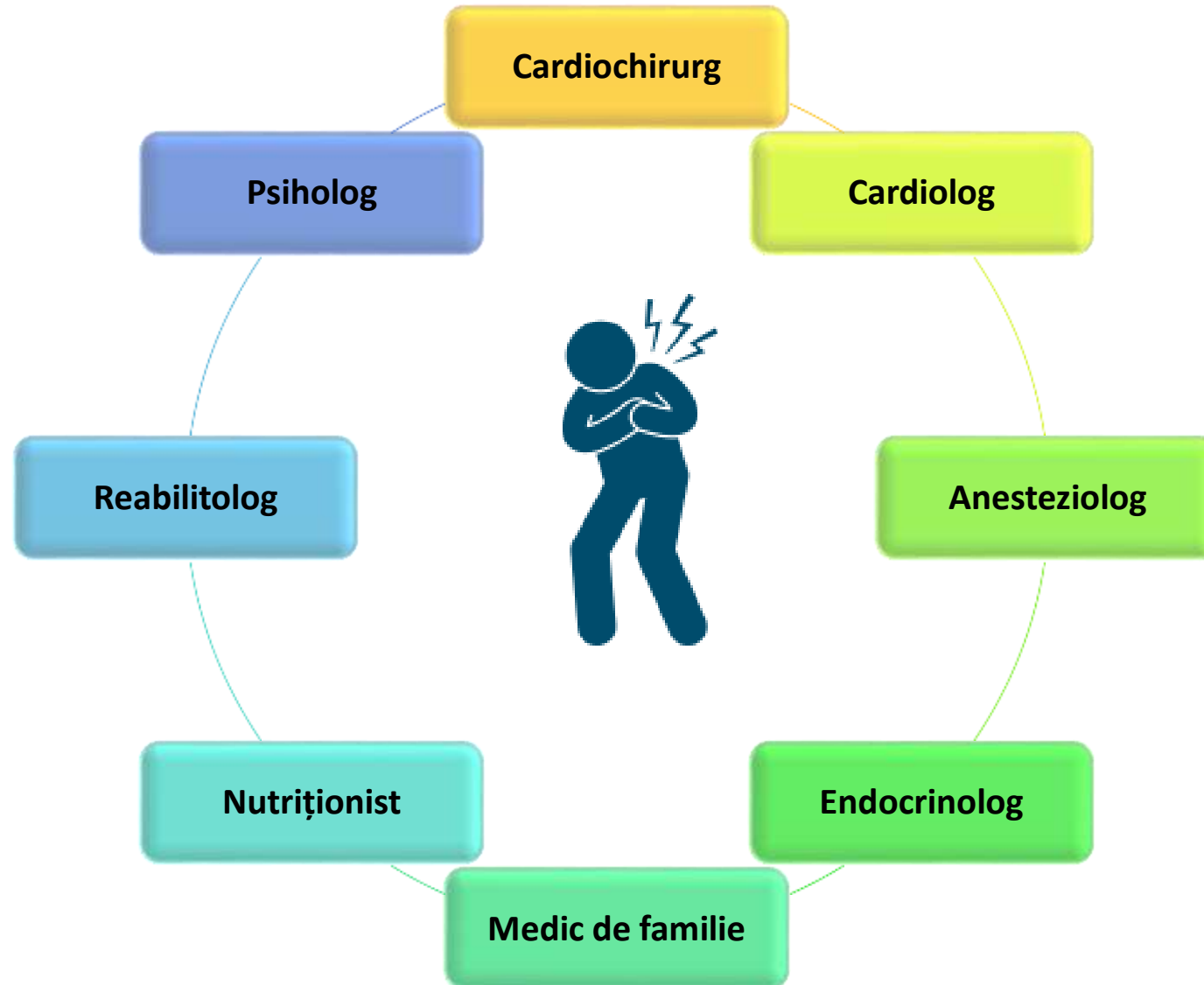
\* Less stringent targets may be appropriate in terminally ill patients or in people with severe comorbidities (see Targets for Glycemic Control chapter, p. S42).

<sup>†</sup> See Management of Acute Coronary Syndromes chapter, p. S190.








<sup>‡</sup> See Diabetes and Pregnancy chapter, p. S255.

Активировать Windows  
Чтобы активировать Windows, перейдите на сайт "Параметры".

# Echipa multidisciplinară – pentru succesul tratamentului



# Managementul persoanei cu diabet zaharat cunoscut care se pregătește pentru intervenția chirurgicală

						
<b>Recomandare standartizată MF</b>  HbA1c la 3 luni Controlul comorbidităților/screening complicații Administrarea medicației	<b>Înainte de intervenție:</b>  Optimizarea controlului DZ <b>HbA1c <math>\geq 8,5\%</math></b> <b>- consultul specialistului</b> <i>Controlul greutății, exerciții, sistarea fumatului/alcoolului</i>	<b>Plan individual:</b>  Modificarea tratamentului pre și postchirurgical Planificarea zilei de intervenție Comunicarea	<b>Preoperator :</b>  Revederea terapiei Planul preoperator <b>Glicemiile 6-10 mmol/l</b> Documentarea AGS, profil renal, lactat, corpi cetonici Continuarea insulinoterapiei DZtip1	<b>Intraoperator:</b>  Minimizarea perioadei de post <b>Glicemiile 6-10 mmol/l</b> Managementul hiperglicemiei standartizat	<b>Postoperator:</b>  Revederea terapiei medicamentoase Încurajarea DrEaMing Monitorizarea în echipă	<b>La externare:</b>  Evidența la MF Planificarea monitorizării Autocontrol

# Investigații necesare înainte de intervențiile planice

- HbA1c, Glicemia, corpi cetonic
- Gradul de hidratare (TA, diureza), EAB , K, Na
- Evaluarea SCV:
- ECG, probele ortostatice
- Evaluarea funcției renale – creatinina, RFG,
- Evaluarea TGI – excluderea neuropatiei autonome
- Examinarea fundului de ochi
- Coagulograma



# Evaluarea pacientului chirurgical cu hiperglicemie – etapa preoperatorie

- Confirmăm tipul diabetului
- Control satisfăcător a DZ (HbA1c <7,5-8%)
- Pacientul bine instruit și poate să autogestioneze dozele
- Evaluarea complicațiilor cronice (retinopatia, nefropatia, neuropatie)

# Strategia preoperatorie – intervenții planice

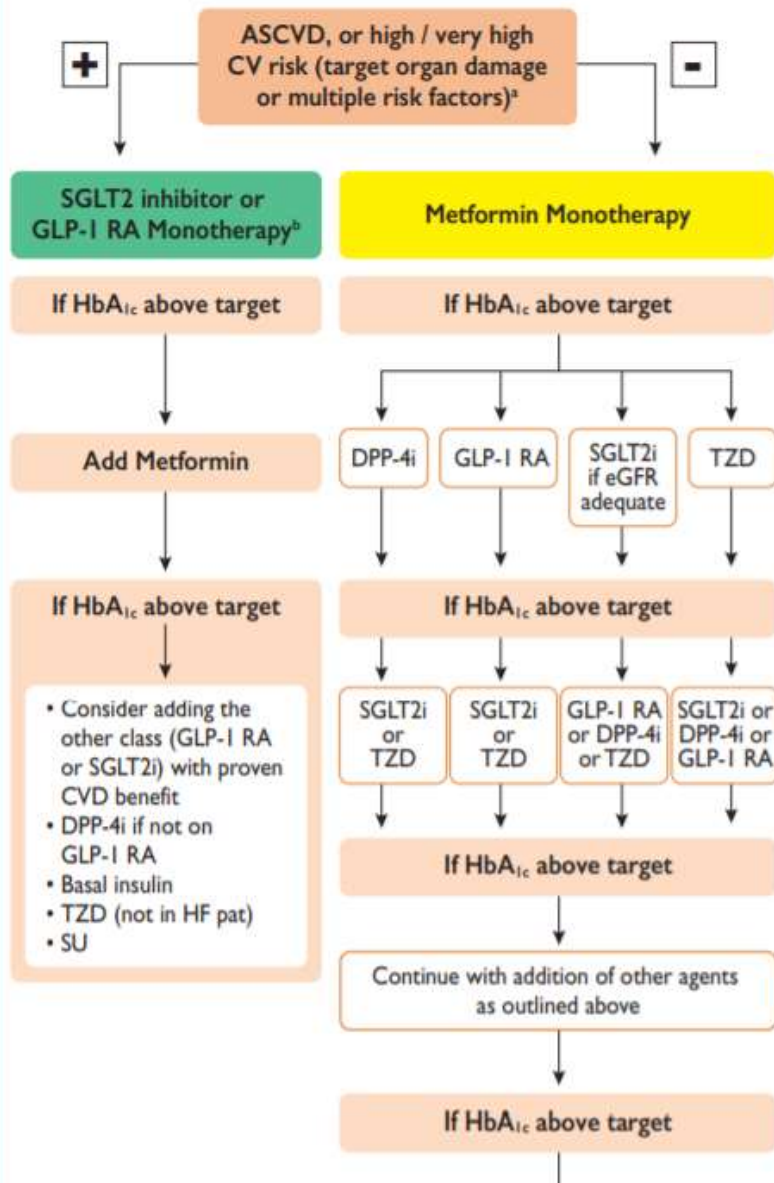
HbA1c	4.0	5.0	6.0	8.0	9.0	10.0	%
Action to take	Postpone	Advice of general practitioner/ diabetologist	surgery	Advice of general practitioner/ diabetologist	Postpone		
Mean blood glucose	0.6	0.9	1.2	1.8	2.1	3	g/l
	3.3	5	6.6	10	11.5	16.5	mmol/l
Hypoglycaemia	> 2 hypoglycaemic episodes (last week)					Ketosis ?	
Ketosis	Hypoglycaemic coma (in the previous month)						

↑ 1% HbA1c - riscul complicațiilor ↑ 40%,

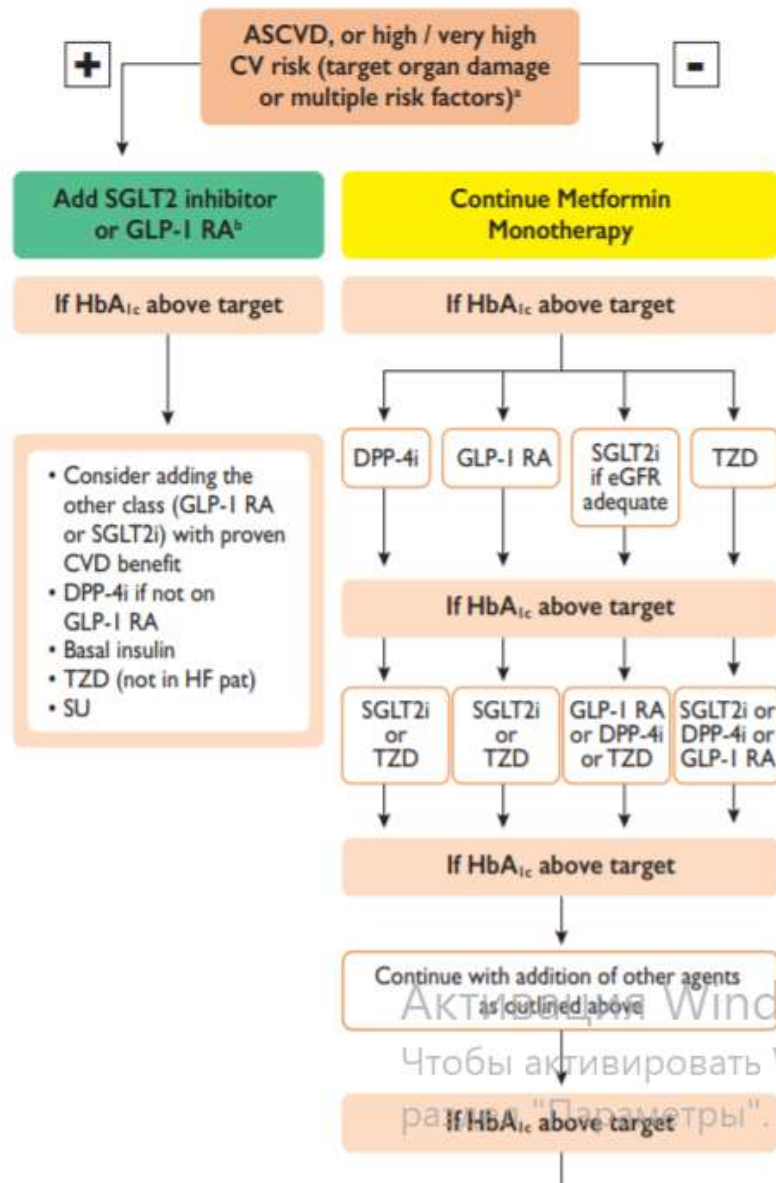
HbA1c > 7,8% - x 5 riscul infectării plăgilor

HbA1c > 7% - pronosticul negativ

### A Type 2 DM - Drug naïve patients



### B Type 2 DM - On metformin



# Medicația orală înainte de ziua intervenției

	Ziua înainte de intervenție	Ziua intervenției, minim invaziv	Ziua intervenției, intervenție extinsă
<b>Metformina</b>	+	+	–
<b>Sulfanilureice</b>	+	-	–
<b>DPP4-inhibitori</b>	+	+	–
<b>SGLT2 inhibitori</b>	-	-	-

	Glargin, Levemir		Protofan, Humulin NPH		Actrapid, Humulin R, Novorapid, Apidra, Humalog	
	8.00	21.00	8.00	21.00	8.00	21.00
<b>Dieta normală până seara</b>	Doza obisnuita	80% din doza obisnuita	80% din doza obisnuita	80% din doza obisnuita	Doza obisnuita	Doza obisnuita
<b>Lichide doar cu 12-24 ore până la intervenție</b>	Doza obisnuita	80% din doza obisnuita	80% din doza obisnuita	80% din doza obisnuita	Doza obisnuita	Doza obisnuita

# Medicația hipoglicemiantă în ziua intervenției

## Intervenții mici și proceduri diagnostice:

**Aprecierea glicemiei la fiecare 3-4 ore**

**Intervenția pe fon de post alimentar**

**ADO:** după procedură odată cu alimentare

**Insulina:** Doza matinală – 50%

**Intraoperator** – infuzie de Glucoza 5% - glicemii la fiecare oră

## Intervenții medii:

- **Regim alimentar:** Infuzie de Glucoza 5% până la prima alimentare
- **Aprecierea glicemiei 2-3 ore**
- **ADO:** după intervenție odată cu alimentarea
- **Insulina:**
  - 50% din doza matinală Insulina bazală umană
  - 80% - doza matinală de analogi de insulină
  - IP se omite
  - Infuzie permanentă i/v a insulinei

## Intervenții majore:

**Dieta:** alimentare parenterală.

**Aprecierea glicemiei la fiecare oră**

### Insulina:

- în timpul intervenției chirurgicale Glucoza 5% + glicemia la fiecare oră
- 50% din doză matinală IB umană
- 80% - doza matinală de analogi
- IP se omite



A balance scale is shown in a state of equilibrium. The scale is made of dark, smooth stones. The left pan is higher and contains a single large stone labeled "HIPERGLICEMIE". The right pan is lower and contains a single smaller stone labeled "HIPOGLICEMIE". The scale is supported by a stack of three stones. The entire scene is set against a background of water with concentric ripples, suggesting a calm and balanced environment.

**HIPERGLICEMIE**

**HIPOGLICEMIE**

# Hipoglicemia la persoanele spitalizate

## Definiție

- Complicație a tratamentului;
- **Glicemia < 3,9mmol/l** (70 mg/dL)<sup>1</sup>
- **Hipoglicemie severă < 2,2 mmol/l** (40 mg/dL)<sup>2</sup>
- **Incidența hipoglicemiei:**
  - **Secții TI - 5 - 28%** depinde de intensitatea terapiei <sup>4</sup>
  - **Secții non TI – 1-33%** - insulinoterapie s/c<sup>4</sup>

## Factori de risc

- Persoanele vârstnice,
- Insuficiența renală, hepatică;
- Modificări alimentare;
- Sepsis;
- Întreruperea monitorizării glicemice;
- Probleme în ajustarea dozelor de insulină.

## Consecințe

- Rata de deces **↑ 66%**
- Spitalizare cu **2,8 zile mai îndelungată;**
- Modificări ECG – prelungirea intervalului QT semne de ischemie, aritmii;
- Moarte subită.



# Consecințele hipoglicemiei

## Termen scurt

- Simptome acute
- Dereglări de comportament
- Dereglări cognitive
  - ↓ performanța de lucru
  - ↓ performanța de a conduce
- Activitatea zilnică perturbată



- Coma,
- Disfuncția cognitivă
- Efecte psihologice



- IMA
- Aritmii
- IC

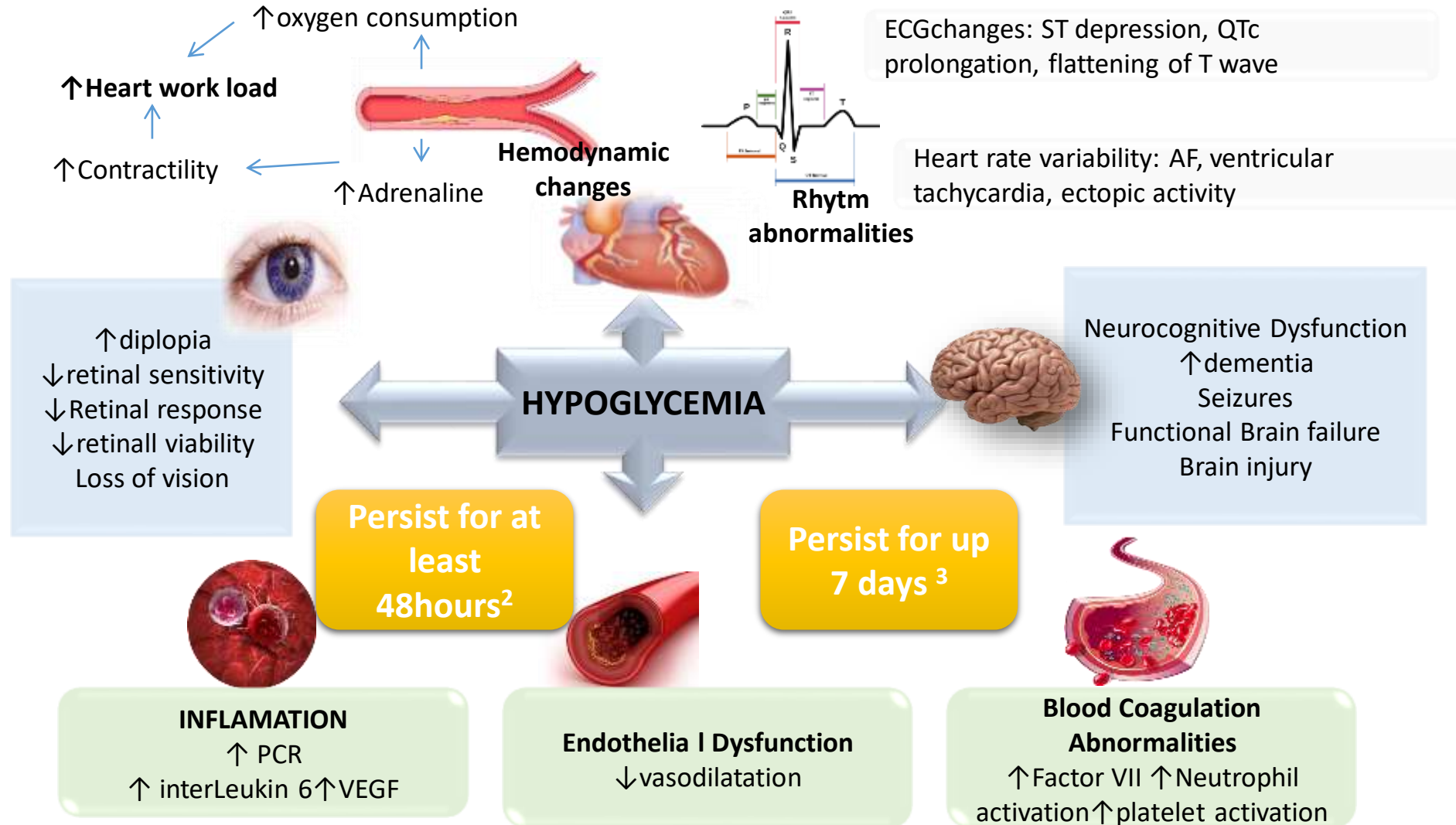


- Căderi
- Fracturi
- Accidente

## Termen lung

- Reduce QL, frică, reduce aderența
- Probleme de angajare, conducerea vehiculelor
- Relații interpersonale
- Declin cognitiv

# Consecințele hipoglicemiei



## GLYCEMIC TARGETS IN HOSPITALIZED PATIENTS

### Recommendations

**15.4** Insulin therapy should be initiated for treatment of persistent hyperglycemia starting at a threshold  $\geq 180$  mg/dL (10.0 mmol/L). Once insulin therapy is started, a target glucose range of 140–180 mg/dL (7.8–10.0 mmol/L) is recommended for the majority of critically ill patients and non-critically ill patients. **A**

**15.5** More stringent goals, such as 110–140 mg/dL (6.1–7.8 mmol/L), may be appropriate for selected patients, if this can be achieved without significant hypoglycemia. **C**



### 15. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes—2019

American Diabetes Association

Diabetes Care 2019;42(Suppl. 1):S173–S181 | <https://doi.org/10.2337/dc19-S015>

**Table 15.1—Levels of hypoglycemia (21)**

Level	Glycemic criteria/description
Level 1	Glucose $< 70$ mg/dL (3.9 mmol/L) and glucose $\geq 54$ mg/dL (3.0 mmol/L)
Level 2	Glucose $< 54$ mg/dL (3.0 mmol/L)
Level 3	A severe event characterized by altered mental and/or physical status requiring assistance

# Tratamentul hipoglicemiei

- **Necesită intervenție** Glicemia < **3,9mmol/l**, la pacienții neurologici <**5,5 mmol/l**;
- Stoparea infuziei de insulină dacă este sub perfuzie;
- Administrarea **Glucozei 40%** (50%) **10-20g** (20-30 ml)– nu avem doză optimală
- Formula de calcul a dozei de glucoza  
=  $(100 - \text{Glicemia, } mg/dl) \times 0,2$
- Repetăm Glicemia la 15 min cu administrare repetată la necesitate până la atingerea  $G > 3,9 \text{ mmol/l}$  pentru a evita hiperglicemia iatrogenă,

# Ce putem consuma în caz de hipoglicemie?

## 15 grame de glucide



**3-4 tablete de glucoza**



- **Zahăr (2-3 pliculețe, sau 2-3 cuburi, sau 3 lingurițe)**
- **3-4 caramele**



**½ pahar de suc cu zahăr**



# Cum acționăm în caz de hipoglicemie?

## ”REGULA 15”

1



**Măsurați glicemia!**

2



**Consumați 15 gr glucide**

3



**Așteptați 15 min**

4



**Măsurați glicemia!**

# Concluzii

- Rata persoanelor cu DZ care au suportat CABG - 33% (25–40% );
- Incidența DZ este în continuă creștere, rata persoanelor cu **DZ nediagnosticat și prediabet crește la pacienții chirurgicali**;
- **Hiperglicemia perioperatorie** – asociată cu **consecințe nefavorabile postchirurgicale**;
- **Hiperglicemia preoperatorie** la persoanele fără diabet un impact mai negativ, comparativ cu persoanele cunoscute cu DZ;
- Pacienții cardiochirurgicali fără diabet care dezvoltă **hiperglicemie preoperatorie** – mortalitatea este x2 ori mai mare vs persoanele cu normoglicemie, și echivalentă cu cea a persoanelor cu DZ.



# Recomandări

- Screening de rutină al DZ la toți **pacienții cardiochirurgicali** planici (**HbA1c**);
- Screening-ul DZ la toți **pacienții urgenți cardiochirurgicali** (**HbA1c**);
- Perioada preoperatorie **obiectivul HbA1c <7,5%**;
- Evaluarea **glicemiei obligatorie** în perioada **preoperatorie** la **toți pacienții cardiochirurgicali**.
- **Glicemiile perioperatorii 6,1 – 10mmol/l**;
- Managementul pacientului în **echipă multidisciplinară**;

## Recommendations for research

There is a need to develop studies to answer the following questions:

- does preoperative optimisation of diabetes (as measured by HbA<sub>1c</sub>) improve postoperative outcomes?
- does preoperative short-term glycaemic optimisation (as measured by CBGs or interstitial blood glucose- CGM or 'Flash Glucose' sensing) improve postoperative outcomes?
- does preventing inpatient hyperglycaemia (CBG>12mmol/l) reduce postoperative complications?
- does a dedicated perioperative pathway for people with diabetes improve postoperative outcomes?
- what interventions reduce the incidence of inpatient postoperative complications related to:
  - hospital acquired DKA in hospital
  - hospital acquired hypoglycaemia in hospital
  - hospital acquired hyperglycaemia in hospital
  - medication errors in hospital.
- Does preoperative administration of carbohydrate to people with diabetes make a difference to postoperative outcomes?