

ANESZTEZIOLÓGIA ÉS INTENZÍV TERÁPIA

A DIABÉTESZES BETEGEK PERIOPERATÍV ELLÁTÁSÁNAK SZAKMAI IRÁNYELVE

• Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Szakmai Kollégium •

AZ IRÁNYELV ÁLTAL ÉRINTETT KLINIKAI TERÜLET

- Aneszteziológia.

AZ IRÁNYELVFEJLESZTÉSSEL KAPCSOLATOS INFORMÁCIÓK

1. AZ IRÁNYELV FEJLESZTÉSÉT KEZDEMÉNYEZŐ ÉS JÓVÁHAGYÓ SZERVEZETEK

Az irányelv kifejlesztését az Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium megbízásából az Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Szakmai Kollégium tagjai végezték.

2. AZ IRÁNYELV FEJLESZTÉSÉBEN ÉRINTETT KLINIKAI ÉS EGYÉB SZAKTERÜLETEK, SZERVEZETEK ÉS VÉLEMÉNYEZŐ TESTÜLETEK:

- belgyógyászat;
- diabetológia.

3. A FEJLESZTŐCSOPORT TAGJAI

Dr. Fülesdi Béla egyetemi tanár és dr. Molnár Csilla egyetemi adjunktus.

4. KONZULTÁCIÓ, SZAKMAI ÉRTÉKELÉS ÉS VÉLEMÉNYEZÉS RÉSZTVEVŐI, LEKTOROK:

- az Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Szakmai Kollégium részéről:
 - konzultáns: dr. Ökrös Ilona főorvos;
 - értékelő és véleményező: a szakmai kollégium valamennyi tagja.

5. AZ IRÁNYELV-FEJLESZTÉS FOLYAMATÁNAK PONTOS LEÍRÁSA:

- az irányelv mérföldköveinek és alapvető kérdésfelvetéseinek meghatározása;
- az egyes kérdésfelvetésekre vonatkozó hazai és nemzetközi szakirodalom összegyűjtése az alábbi adatbázisok feldolgozása alapján, a bizonyítékok keresése:
 - Cochrane Library (www.cochrane.org);
 - National Library for Medicine (<http://text.nlm.nih.gov>);
 - National Library for Health (www.nelh.nhs.uk/guidelinesdb);
 - NHS Centre for Evidence-Based Medicine (www.cebm.net);
 - NHS Centre for Reviews and Dissemination. www.york.ac.uk/inst/crd);
 - Tudor-honlap (<http://tudor.szote.u-szeged.hu>);
 - US National Guideline Clearinghouse (www.guideline.gov);
 - Clinical Practice Guidelines (www.ogh.on.ca/library/cpg.htm);
 - NICE-adatbázis (www.nice.org.uk);
 - Society of Critical Care Medicine (http://www.sccm.org/professional_resources/guidelines/table_of_contents/index.asp);
 - Intensive Care Society (<http://www.ics.ac.uk/default2.htm>);
 - European Society of Intensive Care Medicine (http://www.esicm.org/PAGE_guideline_sandrecommendations/?3r6g);
 - PubMed-keresőprogram (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>).
- Keresési stratégia: az alkalmazott keresőszavakat az egyes alfejezeteknek megfelelően választottuk ki. Az utolsó keresés és az adatbázis lezárásának dátuma 2007. január 31.



A DIABÉTESZ PERIOPERATÍV ELLÁTÁSA

AZ IRÁNYELV HÁTTERE ÉS INDOKOLTSÁGA

A DIABETES MELLITUS POTENCIÁLIS SZÖVŐDMÉNYEI A PERIOPERATÍV SZAKBAN

1. Hyperglykaemia és ketosis kialakulása a műtéti stressz miatt: a műtétekre adott metabolikus válaszreakció két úton járulhat hozzá a hyperglykaemia és a ketosis kialakulásához:

- a) a műtéti stressz növeli a contrainsularis hormonok plazmaszintjét, ezáltal a periférián akut inzulinrezisztencia alakul ki;
- b) a szimpatikus aktiválódás csökkenti az inzulin szekrécióját.

A két folyamat azt eredményezi, hogy a metabolizmus katabolikus irányba tolódik el, nő a máj glükóztermelése, hyperglykaemia alakul ki, fehérvérjék és zsírok katabolizmusa jön létre.

2. Hypoglykaemia kialakulása a perioperatív koplalás miatt, különösen akkor, ha a beteg hosszú hatású inzulint vagy orális antidiabetikumot (chlorpropamid, szulfanilurea) kapott a műtét előtt.

3. A perioperatív szövődmények magasabb aránya: a perioperatív szövődményeket az alábbi két csoportba sorolhatjuk:

- a) A diabéteszhez mint alapbetegséghez gyakran társuló szövődmények:
 - Macroangiopathiák: elsősorban a szív koszorúereit és az agyat ellátó ereket érintő macroangiopathiás szövődmények (perioperatív MI, szívritmuszavarok, perioperatív stroke) emelendők ki.
 - Microangiopathiák: a perioperatív szakban jelentős szövődmények szempontjából elsősorban a vese ereit érintő microangiopathiák jelentősek.
 - Neuropátiák: az autonóm neuropátiák közül a szív beidegését végző idegek érintettsége (hirtelen szívhalál, a fájdalom érzékelésének képtelensége angina pectoris esetén – silent ischaemia), a gyomor-bél rendszer beidegését végző idegek neuropátiái (gastroparesis,

következmenyes lassú gyomorürüléssel és regurgitatioveszéllyel), valamint a hólyag beidegzéséért felelős idegek neuropátiái (retencióhajlam) fontosak a perioperatív szakban. A szomatikus idegek érintettsége elsősorban a légzőizmokat ellátó idegek neuropátiája miatt, a posztoperatív lélegeztetőgépről való leszoktatás idején fontos.

- b) A hyperglykaemiás állapothoz társuló szövődmények:
 - Általános sebészeti osztályokon a vércukorszint és a kórházi mortalitás, a kórházi kezelés hossza, valamint a sebfertőzések gyakorisága között összefüggés igazolódott.
 - A cardiovascularis betegségben szenvedők még érzékenyebbek a hyperglykaemia iránt: 8,3 mmol/l fölötti vércukorszint a mortalitás fokozódásával jár. 6,1 mmol/l fölött minden 1 mmol/l-es emelkedés a vércukorszintben 17%-os mellékhatásrizikó-fokozódást okoz
 - szívsebészeti betegeknek, és myocardialis infarktust követően 3,9-szer magasabb a mortalitás rizikója, ha a vércukorszint 6,1 és 8 mmol/l között van.
 - A hyperglykaemia és a neurológiai kimenetel között összefüggés mutatható ki: stroke-ot követően már a 6,7–8 mmol/l közötti vércukorszint is rosszabb funkcionális javulást eredményez, mint ha a beteg normoglykaemiás.
 - Azok a diabéteszes betegek, akik elektív hasi vagy érsebészeti műtéten esnek át és vércukorszintjük 11 mmol/l fölött van, nagyobb valószínűséggel szenvednek el nosocomialis infekciót.
 - A posztoperatív első napon a 14 mmol/l fölötti vércukorszinttel rendelkező betegeknek magasabb a sebfertőzések aránya, mint azoknál, akik vércukorszintje 5,5–8 mmol/l.
 - Azok a területen szerzett pneumónia miatt beutalt betegek, akiknek felvételtkor vércukorszintje 11 mmol/l fölött van, 73%-kal magasabb mortalitási és 52%-kal magasabb kórházon belüli szövődménygyakorisággal rendelkeznek.

ANESZTEZIOLÓGIA ÉS INTENZÍV TERÁPIA

A DIABÉTESZES BETEGEK PREOPERATÍV ÁTVIZSGÁLÁSÁNAK SPECIÁLIS SZEMPONTJAI

A diabetes mellitusban szenvedő betegek preoperatív vizsgálata során a szokványos vizsgálatokon kívül az alábbi szempontokra kell különös figyelmet fordítani:

1. A DIABETES MELLITUS ANYAGCSERE- EGYENSÚLYÁNAK MEGÁLLAPÍTÁSA

- a) Éhomi és postprandialis vércukorszint, esetleg vércukorprofil-vizsgálat.
- b) A diabétesz anyagcsere-állapotának elmúlt 3 hónapjáról való informálódás. Erre a HgbA_{1C} vizsgálatot tartják leginkább alkalmasnak. E vizsgálatra nyilvánvalóan csak elektív műtétek esetén van lehetőség. Jelentősége az, hogy kapcsolatot mutattak ki a HgbA_{1C}-érték és a diabétesz célszervkárosodások súlyossága között.
- c) A hidráltsági állapot feltérképezése.
- d) A sav-bázis háztartás állapotának feltérképezése.

2. A DIABÉTESZES CÉLSZERVKÁROSODÁSOK PREOPERATÍV DIAGNOSZTIKÁJA:

- a) hipertónia;
- b) coronariabetegség;
- c) agyi ereket érintő betegségek;
- d) vesefunkciók vizsgálata: kreatinin és vizelet-microalbuminszint meghatározása;
- e) neuropátiák: ortosztatikus hipotenzióra való hajlam, vizeletretencióra való hajlam, esetleg ENG-vizsgálat.

MILYEN SZEMPONTOK JÁTSZANAK SZEREPET A DIABETES MELLITUS MEGFELELŐ PERIOPERATÍV KEZELÉSÉBEN?

1. A sebészi trauma súlyossága és jellege.
2. Sürgős, azonnali vagy elektív beavatkozásról van-e szó.
3. A preoperatív koplalás tartama.
4. A megelőző antidiabetikus kezelés.
5. A beteg saját rezerv inzulinkapacitása (azaz a diabétesz típusa).

A PERIOPERATÍV KEZELÉS SZEMPONTJAI KÜLÖNBÖZŐ SÚLYOSSÁGÚ DIABETES MELLITUS ESETÉN

1. Diétával egyensúlyban tartott diabetes mellitus:

- a) Preoperatív VC-ellenőrzés szükséges. Ha a VC-érték 8 mmol/l alatt van, nem igényel előkészítést.
- b) Intraoperatív VC-ellenőrzés abban az esetben szükséges, ha komplex, hosszú sebészeti beavatkozás történik, egyébként csak a beavatkozás előtt és után szükséges vércukorszintmérés. Amennyiben hypoglykaemia észlelhető, általában szubkután inzulinkiegészítéssel megoldható.
- c) A posztoperatív szakban a beteg diétájára kell visszatérni.

2. Orális antidiabetikummal kezelt diabetes mellitus

- a) Preoperatív vércukorszint-ellenőrzés szükséges.
 - Ha a VC-érték 8 mmol/l alatt van, felül kell vizsgálni, milyen orális antidiabetikumot kap a beteg. Amennyiben hosszú hatású szulfanilureát (chlorpropamid, glibenclamid) kap, akkor 2-3 nappal a tervezett műtét előtt célszerű ezeket elhagyni (hypoglykaemia veszélye) és a beteget rövid hatású szulfanilureára (tolbutamid) vagy sc. inzulinra átállítani.

A DIABÉTESZ PERIOPERATÍV ELLÁTÁSA

- Amennyiben a beteg VC-szintje meghaladja a 8 mmol/l értéket, akkor a vércukorháztartást inzulinnal javasolt stabilizálni.

b) Közvetlenül műtét előtti teendők:

- a műtétet a reggeli órákra kell időzíteni;
- a reggeli étkezést el kell hagyni;
- a reggeli antidiabetikumot a beteg ne vegye be.

c) Vércukor-ellenőrzés a perioperatív szakban:

- rövid, egyszerű beavatkozások esetén csak műtét előtt és után;
- hosszú, komplex műtéti beavatkozások esetén műtét előtt, a műtét során minden 2 órában és műtét után.

d) Műtét alatti teendők:

- glükóztartalmú infúziók adásának kerülése;
- hyperglykaemia esetén sc. vagy iv. inzulinkiegészítés.

e) Posztoperatív teendő:

- vércukorszint-ellenőrzés;
- az orális antidiabetikum visszaállítása, ha a beteg már étkezik.

3. Inzulinnal kezelt (I-es vagy II-es típusú) diabetes mellitus

a) Preoperatív vércukorszint-ellenőrzés szükséges.

b) Közvetlenül a műtét előtti teendők:

- a műtétet lehetőség szerint reggelre időzíteni;
- a reggeli étkezés elhagyása;
- inzulinkezelés.

c) Intraoperatív teendők:

- óránkénti VC-ellenőrzés;
- inzulin iv. + glükóz + K⁺.

d) Visszatérés a preoperatív inzulinkezeléshez, ha a beteg már étkezik.

Az inzulinkezelés szempontjai:

- Szubkután inzulinkezelés: alkalmazása és létjogosultsága az utóbbi időben vitatott,

mert egyes vélekedések szerint az emelkedett vércukorszinttel párhuzamosan fokozódó vasoconstrictio, valamint az esetleges intraoperatív hipotermia miatt a felszívódása bizonytalan. Az utóbbi időben elsősorban orális antidiabetikumot szedő betegeknél alkalmazzák intraoperatív vércukorszint-csökkentésre. Bizonyos esetekben (elsősorban inzulinnal kezelt betegek rövid, egyszerű műtétjei esetén) az egyszeri napi dózis felét, többször kezelt beteg esetén a reggeli és déli dózis 1/3-át javasolják adni szubkután.

- Az ismételt intravénás boluszok (2 óránként 10 E inzulin) alkalmazása vitatott, mert a vércukorszint nehezen kormányozható.
- Folyamatos inzulin infúzió: korábban az alacsony dóziszú, 0,5–1 E/h adagolást preferálták, emellett glükóz infúziót adtak, de emellett a metabolikus dekompenzáció veszélye relatíve magas volt. Újabban magasabb dóziszú inzulinadagolást (2–4 E/h) és 5–10 g/h glükóz adását tartják a terápiás szélesség szempontjából a leginkább biztonságosnak.

MENNYI LEGYEN AZ OPTIMÁLIS CÉL-VÉRCUKORSZINTÉRTÉK AZ INTRAOPERATÍV SZAKBAN?

Először is le kell szögezni, hogy erre vonatkozóan nem áll rendelkezésre evidencia. A rendelkezésre álló adatok általában esetkontrollált tanulmányok, vagy leíró jellegű vizsgálatok eredményeiből származnak. Ezek alapján az alábbi megállapításokat lehet tenni:

- A '80-as évek közepén a közel normális intraoperatív vércukorszintre való törekvés volt az uralkodó (Schade 1988). Ennek hátránya azonban az volt, hogy még gyakori vércukorszint-ellenőrzés mellett is nagy volt az intraoperatív hyperglykaemiák aránya.
- Ennek kiküszöbölésére a '90-es években az intraoperatív vércukorszintet 8 és 11 mmol/l között javasolták tartani (Schade 1988, Hirsch 1990).

ANESZTEZIOLÓGIA ÉS INTENZÍV TERÁPIA

- Az újabb javaslatok szerint az intraoperatív vércukorérték céltartománya 6,6 és 10 mmol/l között van (Marks 2003).
- Ugyanakkor szívsebészeti beteganyagban 8,3 mmol/l alatt volt legalacsonyabb a mortalitás (Furnary 2003, Rady 1998). Úgy tűnik, hogy szívsebészeti betegeknel 6,1 mmol/l a kritikus érték, hiszen előlött minden 1 mmol/l-es vércukorszint-emelkedés 17%-os szövődményráta-fokozódást jelent (McAlister 2003). A sebészeti betegpopulációban intenzív osztályon végzett, vizsgálat szerint is 6,1 mmol/l alatti vércukorszint tartása szignifikánsan javította a betegek mortalitását – a vizsgálatok közül ez az egyetlen randomizált, kontrollált vizsgálat. (Van den Berghe 2001).
- Az úgynevezett „minor” sebészeti beavatkozások során az 5–11 mmol/l közötti vércukorértéket több szerző is ajánlja (Raucoules-Aimé M 1994, Hemmerling TM 2001, Christiansen CL 1988).

Összefoglalva: egyelőre nem tisztázott a vércukorszint ideális célértéke az intraoperatív szakban. Az eddigi adatok szerint általánosságban az 5–11 mmol/l közötti vércukorértékek elfogadhatóak, de mivel randomizált vizsgálat nem erősítette meg ezt az értékhátart, ezért ennek klinikai bizonyítottsága alacsony rendű. Magas cardiovascularis rizikójú betegek műtétei során (pl. szívsebészeti beavatkozás, stroke-os beteg műtéte) az intraoperatív felső határérték az eddigi vizsgálatok tanúsága szerint alacsonyabb, itt a 6,1–8,3 mmol/l közötti felső értékeket tekinthetjük elfogadhatónak az eset-kontrollált vizsgálatok alapján.

IRODALOM

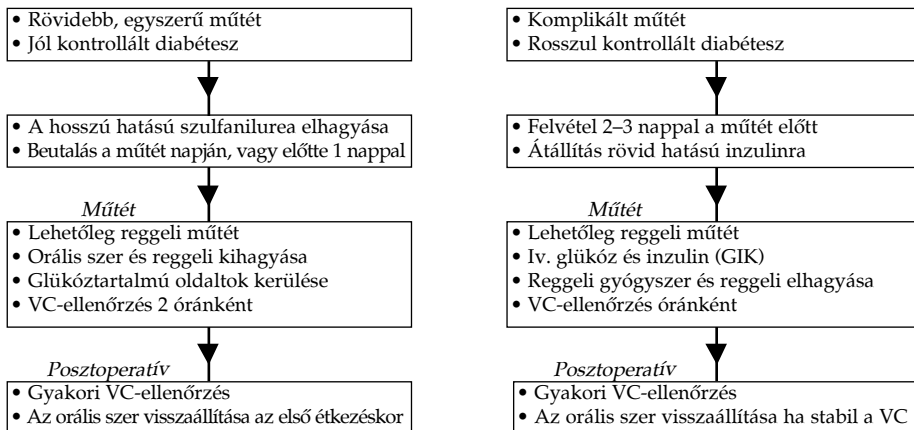
1. Marks JB. Perioperative management of diabetes. *Am Fam Phys.* 2003;67:93–100.
2. Jacober SJ, Sowers JR. An update on perioperative management of diabetes. *Arch Int Med.* 1999;159:2405–2411.
3. Schricker T, Calvalho G. Pro: Tight perioperative glycem control. *J Cardiothor Vasc Anesth.* 2005;19:684–688.
4. Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan H. Hyperglycemia: An independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *J Endocrinol Metab.* 2002;87:978–982.
5. Krinsley JS. Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients. *Mayo Clin Proc.* 2003;78:1471–1478.
6. Furnary A, Gao G, Grunkeimer GL. Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;125:1007–1021.
7. Rady MY, Ryan T, Starr NJ. Perioperative determinants of morbidity and mortality in elderly patients undergoing cardiac surgery. *Crit Care Med.* 1998;26:225–235.
8. McAlister FA, Man J, Bistritz L. Diabetes and coronary artery bypass surgery: An examination of perioperative glycem control and outcomes. *Diabetes.* 2003;26:1518–1524.
9. McAlister FA, Majumdar SR, Blitz S. The relation between hyperglycemia and outcomes in 2471 patients admitted to the hospital with community-acquired pneumonia. *Diabetes Care.* 2005;28:810–815.
10. Van den Berghe G, Wouters P, Weekers P. Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Eng J Med.* 2001;345:1367–1367.
11. Nunnally ME. Con: Tight perioperative glycem control: poorly supported and risky. *J Cardiothoracic Vasc Anesth.* 2005;19:689–690.
12. Rahman MH, Boattie J. Peri-operative care and diabetes. *Pharmaceutical Journal.* 2004;272:323–326.
13. McAnulty GR, Robertshaw HJ, Hall GM. Anaesthetic management of patients with diabetes mellitus. *Br J Anaesth.* 2000;85:80–90.
14. Coursin DB, Connery LE, Ketzler JT. Perioperative diabetic and hyperglycemic management issues. *Crit Care Med.* 2004;32(Suppl. 4):S116–S125.
15. Krinsley J. Perioperative glucose control. *Curr Op Anaesth.* 2006;19:111–116.
16. Afifi S, Rosenbaum S. Does Perioperative hyperglycemia increase the risk of postoperative complications? In: Fleisher LA (Ed.). *Evidence-based practice of anesthesiology.* Saunders, 2004.



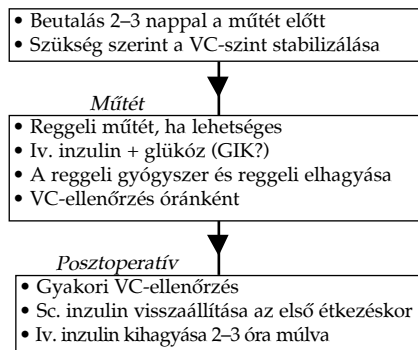
A DIABÉTESZ PERIOPERATÍV ELLÁTÁSA

FÜGGELÉK A DIABÉTESZ PERIOPERATÍV KEZELÉSÉRE JAVASOLT ALGORITMUSOK

ORÁLIS ANTIDIABETIKUMMAL KEZELT BETEG PERIOPERATÍV KEZELÉSE



INZULINNAL KEZELT DIABÉTESZES BETEG PERIOPERATÍV ELLÁTÁSA



ANESZTEZIOLÓGIA ÉS INTENZÍV TERÁPIA

