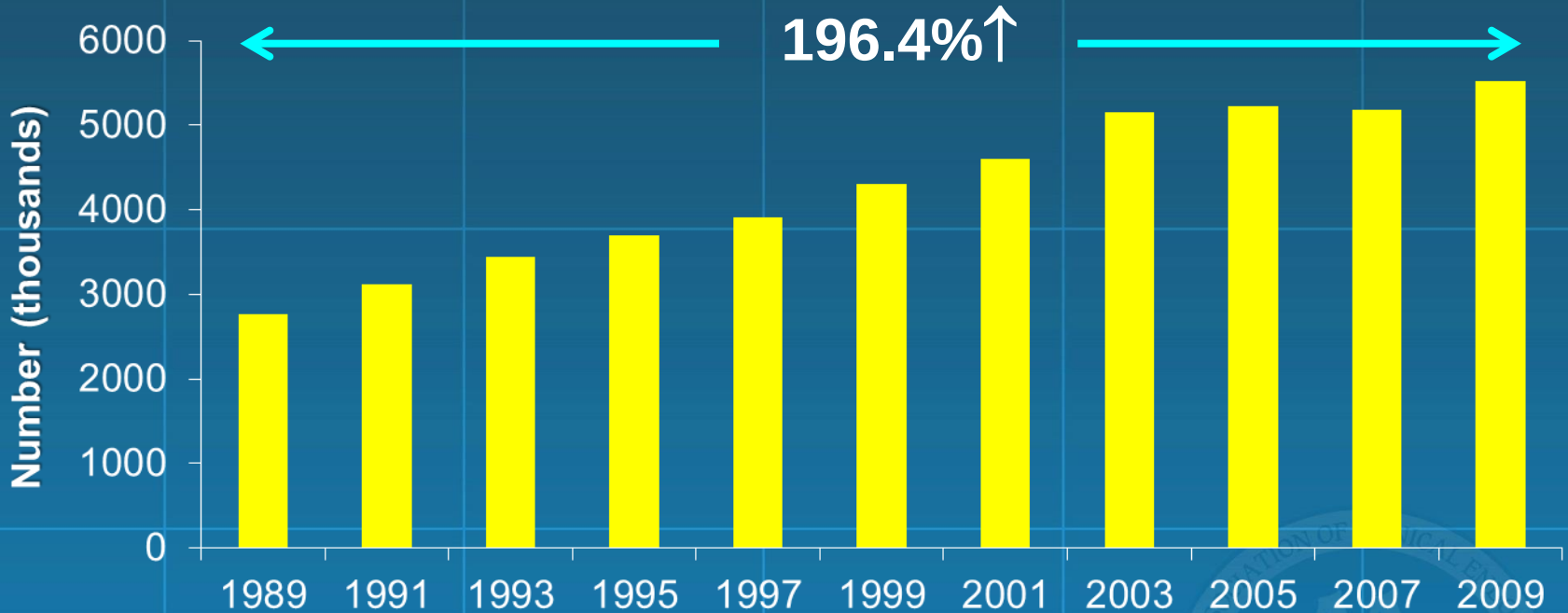


Acil durum ve hastalık halinde hiperglisemi tedavisi

Hasan Ilkova
Cerrahpasa Tıp Fakültesi

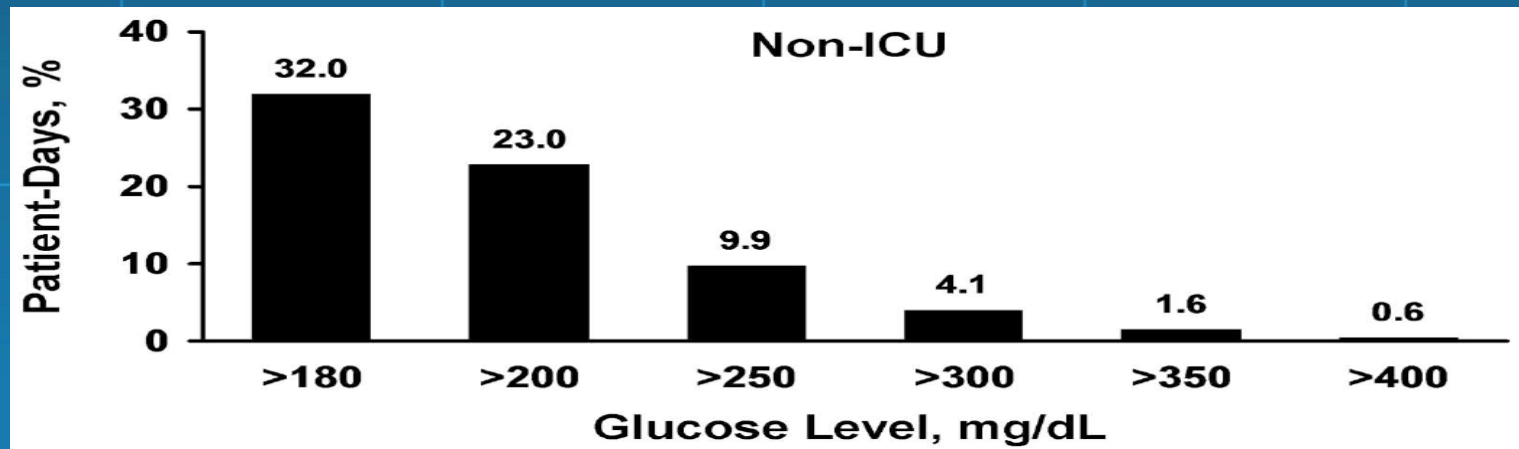
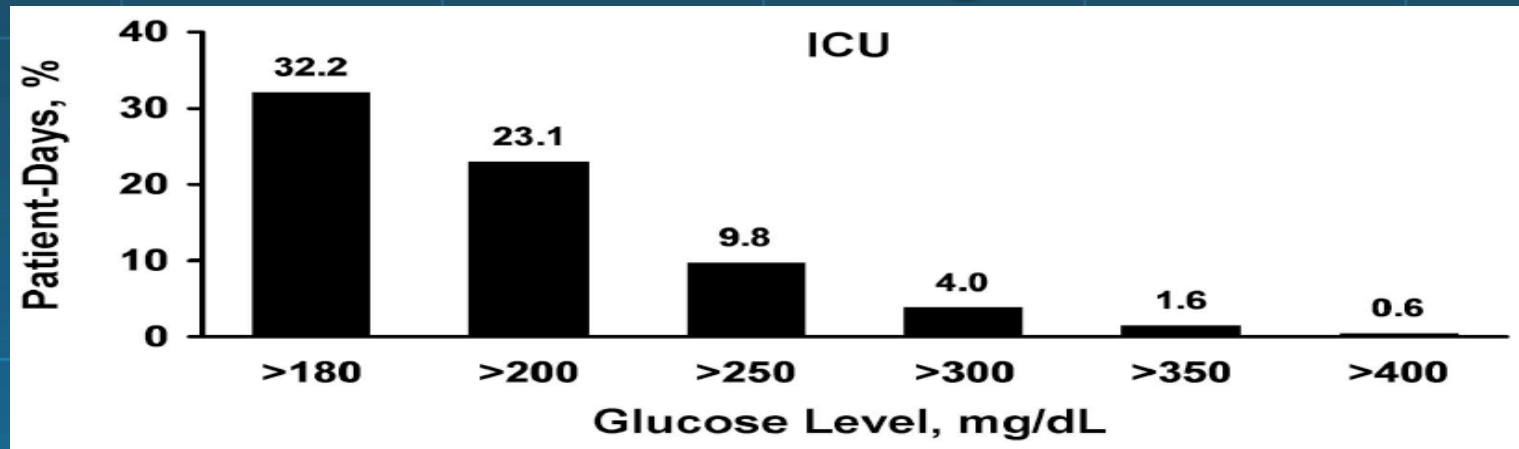


Hastane taburculuk kayitlarinda DM tanisinin yer aldigi Hasta sayilari (USA)



1988 den 2009 yillari arasinda hastaneden Diyabet tanisi ile taburcu olan hastalarin sayisi 2.8 milyondan 5.5 milyona yükselmistir.

Ortalama Glukoz Degerlerinin Yogun Bakim daki dagilimi



~12 million BG readings from 653,359 ICU patients; mean POC-BG: 167 mg/dL.

Swanson CM, et al. *Endocr Pract.* 2011;17:853-861.

AACE Inpatient Glycemic Control Resource Center

Perioperative Hyperglycemia and Postoperative Infection after Lower Limb Arthroplasty

Boris Mraovic, M.D.,¹ Donghun Suh, M.D.,² Christina Jacovides, B.S.,² and Javad Parvizi, M.D.²

Abstract cont.

Conclusions:

Diabetes mellitus and morning postoperative hyperglycemia were predictors for postoperative infection following total joint arthroplasty. Even patients without a diagnosis of DM who developed postoperative hyperglycemia had a significantly increased risk for the infection.

J Diabetes Sci Technol 2011;5(2):412-418

J Thorac Cardiovasc Surg. 2000 Jan;119(1):108-14.

Modifiable risk factors associated with deep sternal site infection after coronary artery bypass grafting.

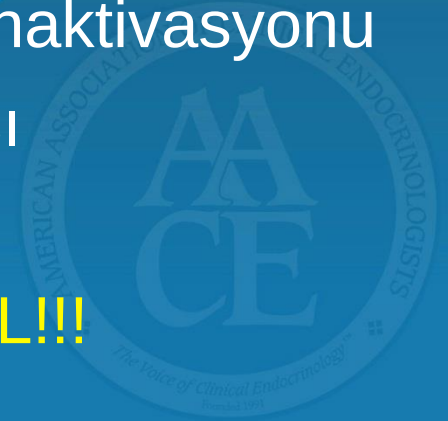
Trick WE¹, Scheckler WE, Tokars JI, Jones KC, Reppen ML, Smith EM, Jarvis WR.

CONCLUSIONS: Appropriate timing of antimicrobial prophylaxis, control of preoperative blood glucose levels, and avoidance of staple use in patients with a normal body mass index should prevent deep sternal site infection after coronary artery bypass graft operations.

HİPERGLİSEMİNİN İSTENMEYEN ETKİLERİ (1)

- Endotelial NO oluşumu ve anjiyotensin II yolağındaki etkileri ile vasküler reaktiviteyi kısıtlar
 - Endotelial ve lökosit adezyon moleküllerinin ekspresyonunun artması
 - Kompleman fonksiyonlarının azalması
 - Nötrofil fonksiyonlarında (kemotaksis/fagositoz) azalma
 - Sitokin sentezinin artması (TNF-a), Ig inaktivasyonu
- Travmaya enflamatuvar yanıtın abarması
Enfeksiyon olasılığı artışı

Kan glikozu = 180 - 200 mg/dL!!!



HİPERGLİSEMİNİN İSTENMEYEN ETKİLERİ (2)

- Kardiyak girişimlerden sonra derin sternal enfeksiyon
- Renal tx.dan sonra allograft rejeksiyonu
- Serebrovasküler olaylardan sonra fonksiyonel bozulma
- MI hastalarında kardiyojenik şok ve hastane mortalitesinde artış
- İnme geçiren hastalarda mortalite artışı
- Serebral kortekste nöronal hasar ile ilişkili olan **glutamat** artışı



HİPERGLİSEMİK YANITIN PATOFİZYOLOJİSİ

Hepatik glikoneogenesis ve **glikogenolizis** artar
(katabolik hormon sekresyonu)

Norepinefrin, epinefrin

Glukagon

Kortisol Pro-inf sitokinler

Growth hormon

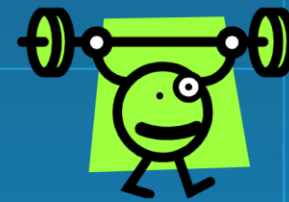
Sitokin (TNF- α , IL-1, IL-6)



İnsulin sekresyonu baskılanır

İnsulin periferik etkileri baskılanır

Hepatik glikoz üretiminde artış (glikojen glikoza dönüşür)



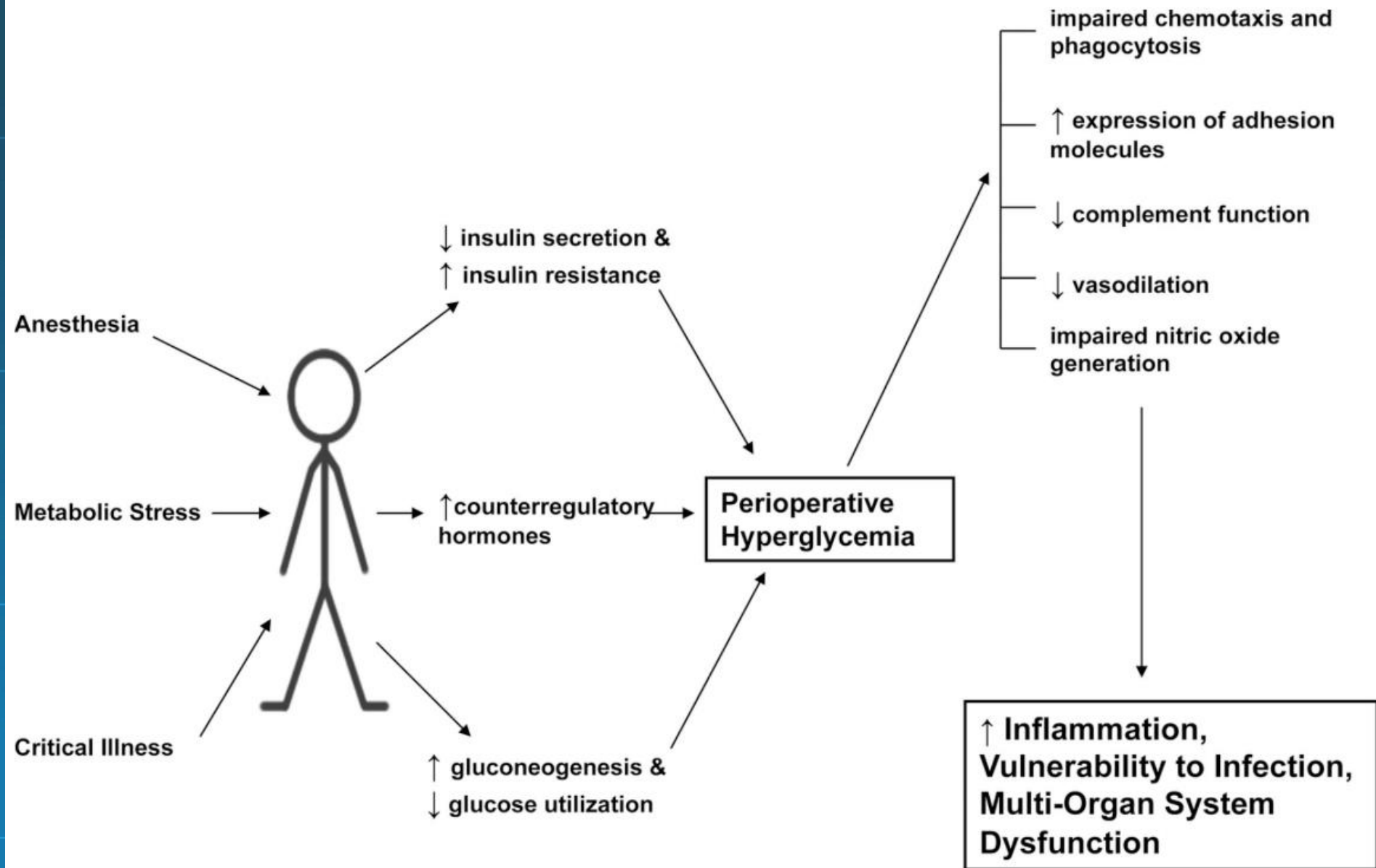
Glucose



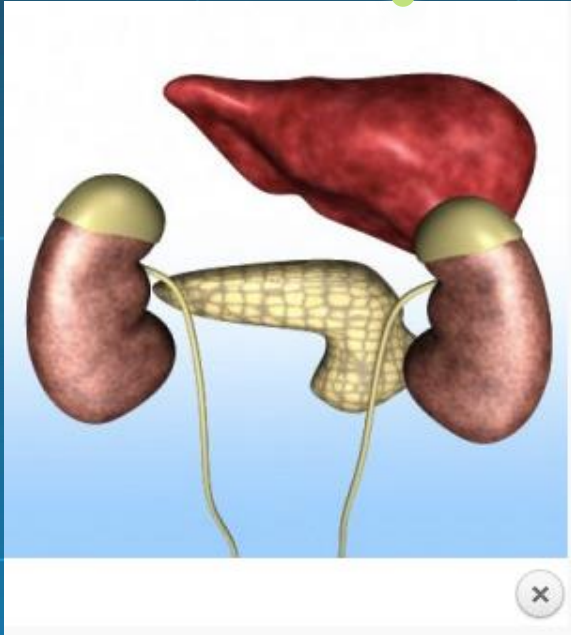
Insulin



Cell



HİPERGLİSEMİK YANITIN PATOFİZYOLOJİSİ



Laktat
Gliserol
Piruvat
Alanin & glutamat



Glikoneogenezis
(Yemekten sonra %50 açlıkta %100)



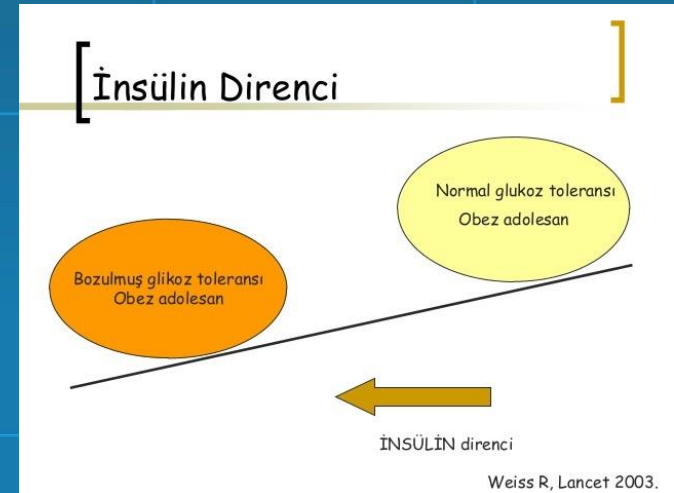
Stres hiperglisemide en önemli etken !!!

NİÇİN fonksiyonel insulin yetersizliği ?

- Volatil anestetik ajanların inhibitör etkisi
- Dolaşımdaki katekolaminlerin pankreas **b**-hücre fonksiyonları üzerindeki etkisi
- Açlığın etkileri
- İnsulin rezistansına neden olan dolaşımdaki sitokinler

NASIL aşılabılır ?

- Ekzojen insulin uygulanması
- **Metformin ?**



Stres sonucu HIPERGLISEMI

- Fizyolojik
- ANCAK, periop. ve ağır hastalık durumlarında **Mortalite ve Morbidite** riskini artırır

PAPERS OF THE 132ND ASA ANNUAL MEETING

Stress-Induced Hyperglycemia, Not Diabetic Hyperglycemia, Is Associated With Higher Mortality in Trauma

Jeffrey D. Kerby, MD, PhD, Russell L. Griffin, PhD, Paul MacLennan, PhD, and Loring W. Rue, III, MD

Conclusions: DM is common in patients with hyperglycemia after trauma. As opposed to DH, SIH is associated with higher mortality after trauma. Further research is warranted to identify mechanisms causing hyperglycemia and subsequent worse outcomes after trauma.

- ✓ 6852 travma hastası
- ✓ SIH saptanıyor
- ✓ KŞ ≥ 11.1 mM (200 mg), HA1C $< 6.5\%$, DM değil
- ✓ SIH hastaları Mortalite X2



+ Abd. cerrahiden sonra 2 hafta
+ Adaptif ve yararlı bir mekanizma !!!

Stress Hiperglisemisi Nedenleri

- Hipoksi
- Hipotansiyon
- Hipoglisemi-nöroglikopeni nedeniyle
- MI
- Cerrahi, travma ve yanıklar
- Soğuk stresi

GLİKOZ DEĞERLERİ:

İntraperitoneal girişim uygulanan hastalarda: 126 - 180mg/dL

Kardiyak cerrahide, (KPB ile ilişkili enflamatuvar değişiklikler):

Non-diyabetiklerde 270mg/dL, diyabetiklerde 360mg/dL aşabilir

Does Stress-Induced Hyperglycemia Increase the Risk of Perioperative Infectious Complications in Orthopaedic Trauma Patients?

Madhav A. Karunakar, MD and Kurtis S. Staples, MD†*

Conclusions: Mean perioperative glucose levels greater than 220 mg/dL (HGI greater than 3.0) were associated with a seven times higher risk of infection in orthopaedic trauma patients with no known history of diabetes mellitus. Further prospective studies are needed to study the effects of stress-induced hyperglycemia and to determine whether this physiological response is protective or detrimental to the postoperative trauma patient.

karşılaştırıldığında

- ✓ SH hastalık şiddeti ve katabolik hormon serbestleşme derecesinin belirteçi olabilir
- ✓ Daha önce tanı konmuş DM, SIH ile karşılaştırıldığında kısmen koruyucu etki gösterir

Tip 2 DM li kritik durumda olmayan hastalarda GLISEMIK DEĞİSKENLİK

Basal Plus Trial Post-hoc Analysis

	Basal bolus	Basal plus	P value
General medicine	(n=82)	(n=76)	
Δ Daily blood glucose, mg/dL	70.7 ± 32	76.0 ± 34	0.42
Standard deviation, mg/dL	38.7 ± 17	41.4 ± 16	0.31
MAGE, mg/dL	65.7 ± 33	77.0 ± 41	0.15
Surgery	(n=64)	(n=57)	
Δ Daily blood glucose, mg/dL	74.9 ± 40	60.3 ± 32	0.02
Standard deviation, mg/dL	38.2 ± 18	31.2 ± 18	0.02
MAGE, mg/dL	69.9 ± 35	69.9 ± 35	0.009

Basal bolus = half once daily glargine, half glulisine before meals, plus correction doses before meals and at bedtime.

Basal plus = once daily glargine plus correction doses before meals and at bedtime

MAGE, mean amplitude of glycemic excursions.

Haw JS, et al. *Endocr Pract.* 2015;21:1333-1343.

AACE Inpatient Glycemic Control Resource Center

CLINICAL INVESTIGATIONS

Anesthesiology 2006; 105:244-52

© 2006 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

Variability of Blood Glucose Concentration and Short-term Mortality in Critically Ill Patients

Moritoki Egi, M.D.,* Rinaldo Bellomo, M.D., F.J.F.I.C.M.,† Edward Stachowski, M.D.,‡
Craig J. French, M.D.,§ Graeme Hart, M.D.||

Conclusions: The SD of glucose concentration is a significant independent predictor of intensive care unit and hospital mortality. Decreasing the variability of blood glucose concentration might be an important aspect of glucose management.

KŞ' inin ortalaması ve SD' u YB mortalitesi ile ilişkili bulunmuştur
N=7049

Glycemic variability: A strong independent predictor of mortality in critically ill patients*

James S. Krinsley, MD, FCCM, FCCP

Conclusions: This study demonstrates that increasing glycemic variability conferred a strong independent risk of mortality in this heterogeneous population of critically ill patients. Previously published interventional studies of glycemic control may be reinterpreted using the metric of glycemic variability. Measures to ensure a low degree of glycemic variability may improve outcomes in intensive care unit's implementing glycemic control. Finally, ongoing and future investigations should consider including this new metric in their study design. (Crit Care Med 2008; 36:3008-3013)

- ✓ GV ortalama glikoz değerine göre mortalitenin daha iyi belirtecidir
- ✓ GV değeri düşük ise yüksek ortalama glikoz değeri daha az zararlıdır



Glucose variability is associated with intensive care unit mortality*

Jeroen Hermanides, MD; Titia M. Vriesendorp, MD, PhD; Robert J. Bosman, MD, PhD;
Durk F. Zandstra, MD, PhD; Joost B. Hoekstra, MD, PhD; J. Hans DeVries, MD, PhD

SONUÇLAR:

- ✓ Yüksek GV ve yüksek ortalama glikoz değerleri YB mortalitesinde en yüksek riske sahiptir
- ✓ GV düşük olduğunda yüksek ortalama glikoz daha az olumsuz etki gösterir ve aynı KŞ değerleri olan hastaların GV değerine bağlı olarak farklı mortalite oranları olabilir

Crit Care Med 2010

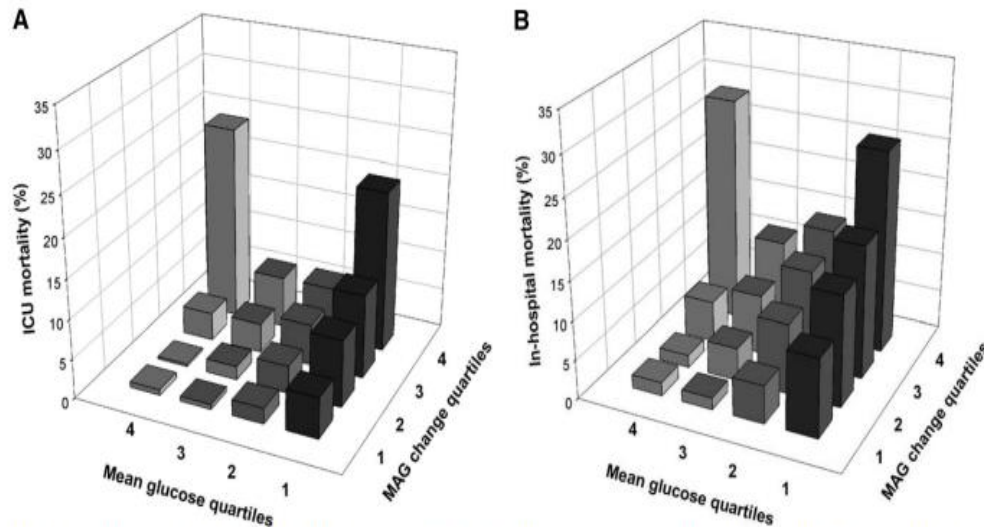
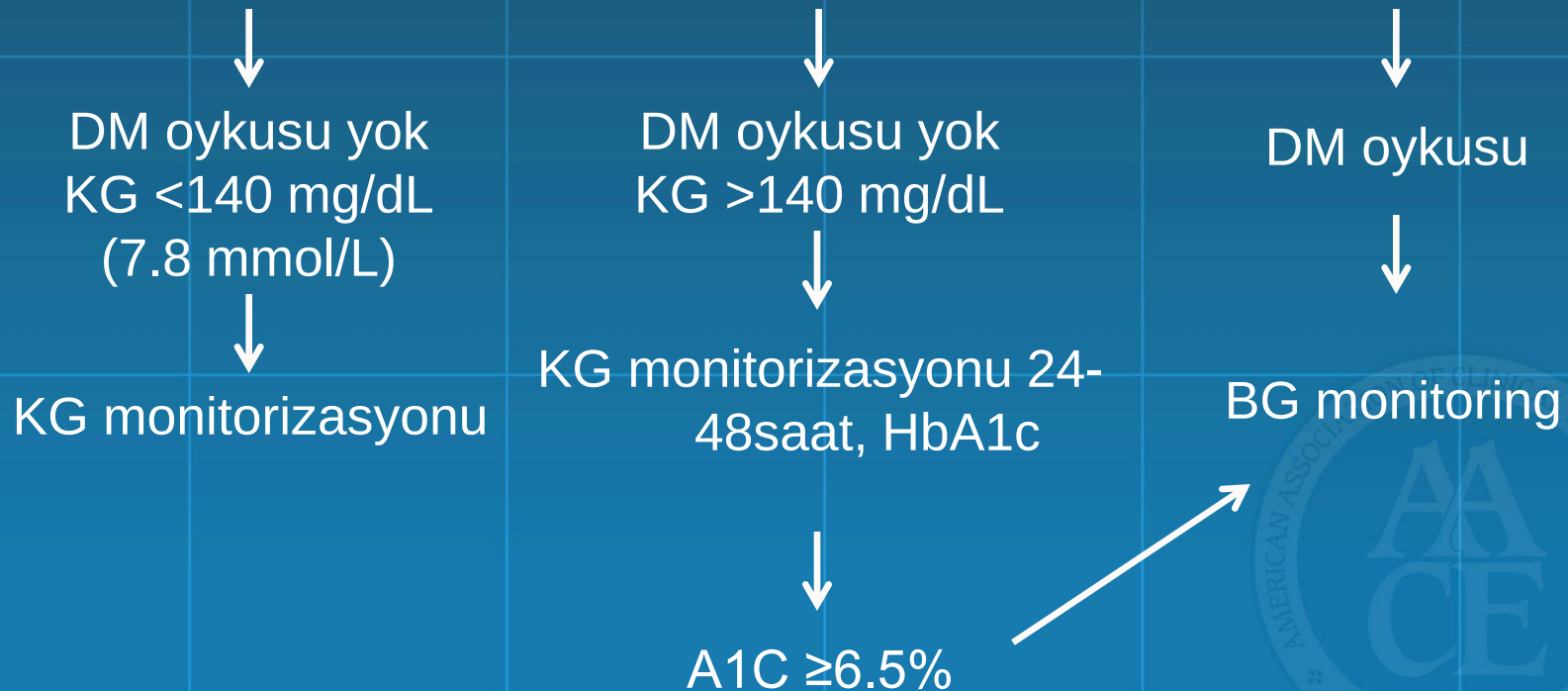


Figure 2. A, Intensive care unit mortality (%). B, In-hospital mortality (%). All mortality rates were calculated per quartiles of mean absolute glucose change (MAG) divided by quartiles of mean glucose.

Hastanede yatis sirasinda hiperglisemi ve diyabetin tanisi ve saptanmasi

Hastaneye yatista

- Tum hastalarda DM oykusu sorgulanmali
- Lab. KG olcumu yapilmali



BG, blood glucose; POC, point of care.

Umpierrez GE, et al. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97:16-38.

AACE Inpatient Glycemic Control Resource Center

Hastanede diyabet tanisi amaciyla HbA1c olcumu

- HbA1c tayini tani degerlendirmesi yonunden yararli olabilir
 - Yeni tani konmus bir DM nin stress hiperglisemisinden ayirimini kolaylastirir
 - Glisemik kontrolun hastaneye yatistan onceki durumunu gosterir
 - Taburculuk islemi sirasinda tedavinin duzenlenmesini kolaylastirir
 - HbA1c >6.5% = DIYABET



Terminoloji – Yatan hastanın hiperglisemisi

Hastane hiperglisemisi	BG >140 mg/dL
Stres hiperglisemisi	DM oykusu olmayanlar ve de HbA1c < %6.5 olanlarda saptanan KG yuksekligi
A1C >6.5%	DM oykusu icin anlamlı
Hipoglisemi	BG <70 mg/dL
Siddetli hipoglisemi	BG <40 mg/dL

Kritik olmayan durumlarda glukoz hedefleri

- Aclik ve tokluk glukoz degerleri KG <140 mg/dL
- KG<100 oldugunda hipoglisemiye onlemek icin tedaviyi degistirin
- Rastgele olculen glukoz degeri <180 mg/dL olacak sekilde tedaviyi surdurun
- Daha once siki kontrol altindaki stabil seyreden hastalarda yine ayni sikiligi devam ettirmek uygun olabilir.
- Agir komorbiditeleri olan veya terminal donemde hastaligi olanlarda daha gevsek tedavi hedefleri surdurulmelidir

Glukoz takibi:

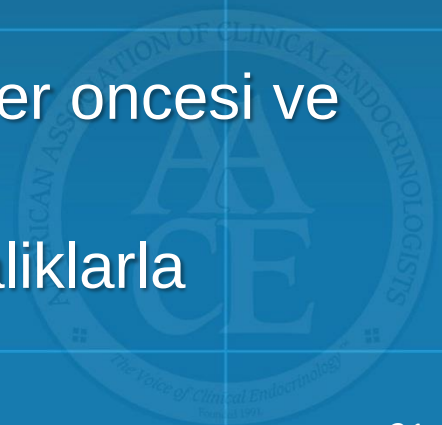
- POC “point of care” testing
 - Tercih edilmesi gerekir
 - KG olcum cihazlarından hasta basi hassasiyeti kanitlanmis olanlarin kullanilmasi
 - KG olcumu beslenme ve de tedavi zamanlari gozetilerek yapilmali
- Test icin onerilen zamanlar
 - Agizdan beslenebilen hastalarda ogunler oncesi ve yatma zamani
 - Agizdan beslenmiyenlerde 4-6 saat araliklarla

BG, blood glucose; POC, point of care.

Moghissi ES, et al. *Endocrine Pract.* 2009;15:353-369.

Umpierrez GE, et al. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97:16-38.

AACE Inpatient Glycemic Control Resource Center

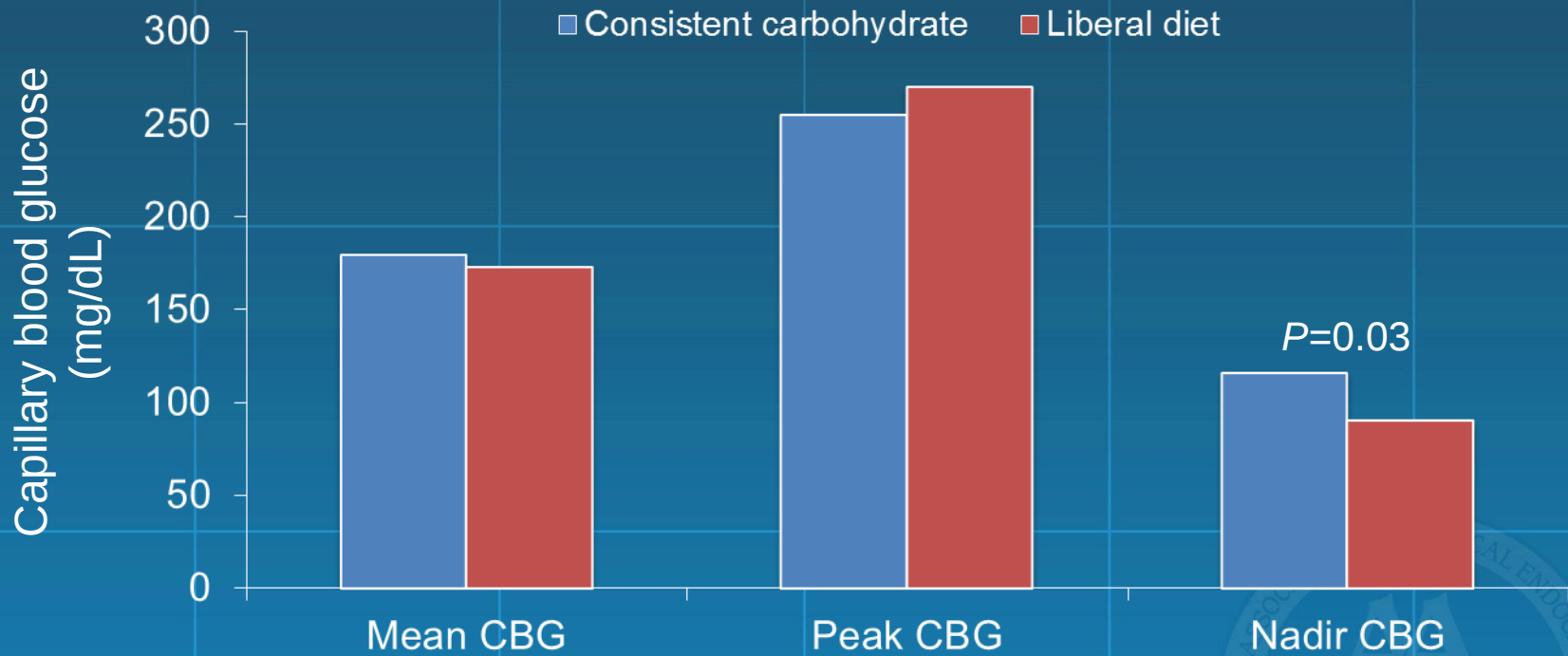


Medikal Beslenme Tedavisi

- Hastanede tedavi altındaki tum diyabetli ve hiperglisemi tedavisi goren hastalar icin glukoz kontrol programinin vazgecilmez bir parcasidir.
- Ogunleri KH acisindan hesaplayip vermek hizli etkili insulin dozlarini ayarlamak bakimindan cok onem tasimaktadir

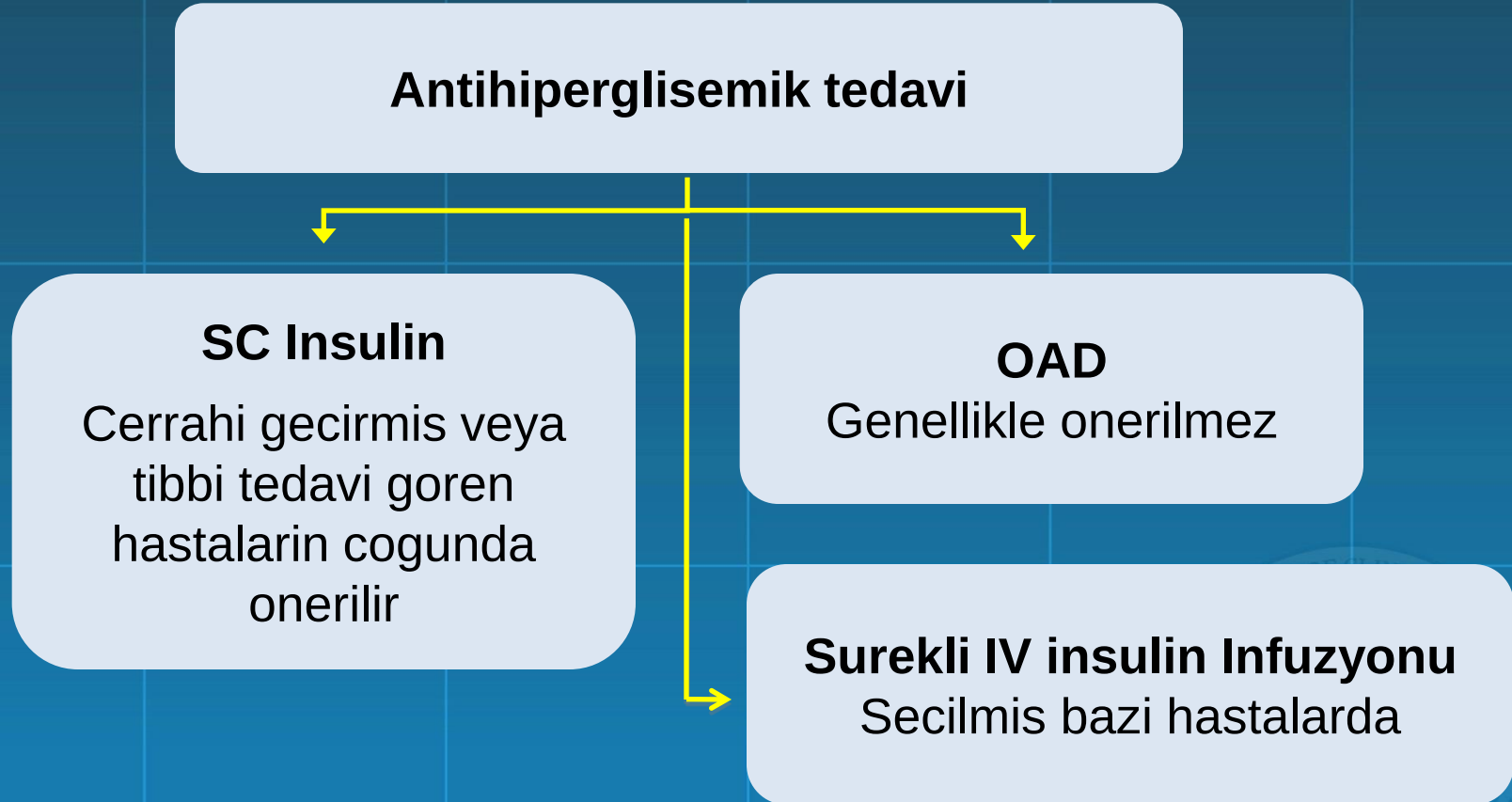


Hastane de uygun ve yeterli KH iceren ve de serbest diyet alan hastalarda glukoz olcumleri



Kapiller Glukoz <70 mg/dL uygun ve yeterli KH diyetinde daha seyrek bulunmustur (0.4 vs 3.2%, $P=0.04$)

Hipergliseminin Yogun Bakim Birimi disindaki yonetimi



Moghissi ES, et al. *Endocrine Pract.* 2009;15:353-369.
Umpierrez GE, et al. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97:16-38.
Smiley D, et al. *J Hosp Med.* 2010;5:212-217.

Kritik durumu olmayan hastalarda hiperglisemi tedavisi

- DM nin tipine bakılmaksizin insulin tedavisi tercih edilmelidir
 - Insulin disindaki ilacları kesilmesi ve insuline baslanması Tip 2 DM li akut hastalığı olanlarda gerekir
- Bazal ve Bolus (Ogunlerde) rejimine gecilmeli
 - Hastaneye yatmadan evvel insulin kullanan hastalarda hipoglisemi ve hiperglisemi risklerini azalmak için insulin dozu duruma göre degistirilmelidir.
- Sliding Skala ile uzun süre insulin tedavisinden kacinmak gereklidir



Hastanede Insulin disi tedaviler

- Oral diyabet ilacları ile tedavi hastanede hedef glukoz degerlerine ulasmada gecikmeye neden olabilir.
- Sulfonilureler uzamis hipogliseminin onemli bir nedenidir
- Metformin ilerlemis bobrek yetersizliginde, kontrast madde kullaniminda ve doku perfuzyonunun bozuldugu durumlarda kontraindikedir. (KKY, sepsis)
- Tiazolidindionlar odem ve KKY neden olabilirler.
- α -Glucosidase inhibitorleri zayif etkili anti diyabetik ilaclardir.
- Pramlintide and GLP-1 reseptor agonistleri bulantiya neden olabilirler ve postprandiya glukoz degerlerinde etkilidirler
- DPP4 inhibitorleri emniyetli ve etkili kan glukoz kontrolu saglarlar ve tekbasina ve de insulin ile kombine kullanilabilirler
- SGLT2 inh. Uriner ve vulvovaginal infeksiyonların riskini artırırlar. GFR yi gecici ol arak dusururler !!!!

Insulin tedavisi tercih edilen bir tedavi yoludur

STRES HIPERGLISEMISINDE İNSULİN UYGULANMASI

- Endotelial aktivasyonu azaltır
- Hepatik mitokondrileri korur
- Hücreye glikoz alımını kolaylaştırır
- Lipid profilini düzeltir
- Enflamatuvar markerları azaltır



Ciltaltı insulin secenekleri Insulin

Bazal insulin	Acilik iglukoz degerini ayarlamada faydalidir • Detemir (Levemir), glargine (Lantus), NPH
Beslenme ile (prandiya) insulin	Tokluk hiperglisemisi icin etkili (meals, IV dextrose, enteral/parenteral nutrition) • Hizli etkili: aspart (Novorapid), glulisine (Apidra), lispro (Humalog) • Short-acting: regular (Humulin)
Duzeltme insulin dozu	Beslenme ve hastalik hallerinde uyumsuz olan insulin dozunu duzeltmek icin verilen

Hastanede insulin tedavisine baslama

Hastanın beden ağırlığı (kg)



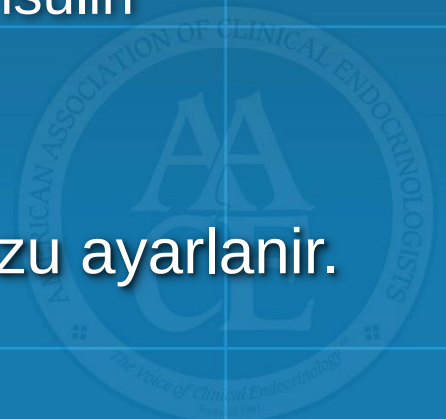
Gunluk toplam doz hesaplanır (GTT)
 $0.2-0.4 \text{ U / kg/day}$



Doz çizelgesinin hazırlanması
GTT nin 50%-60% basal insulin
GTT nin 40%-50% si as prandiyal insulin



Glukoz ölçüm değerlerine göre insulin dozu ayarlanır.



Tip 2 DM de Insulin Tedavisi

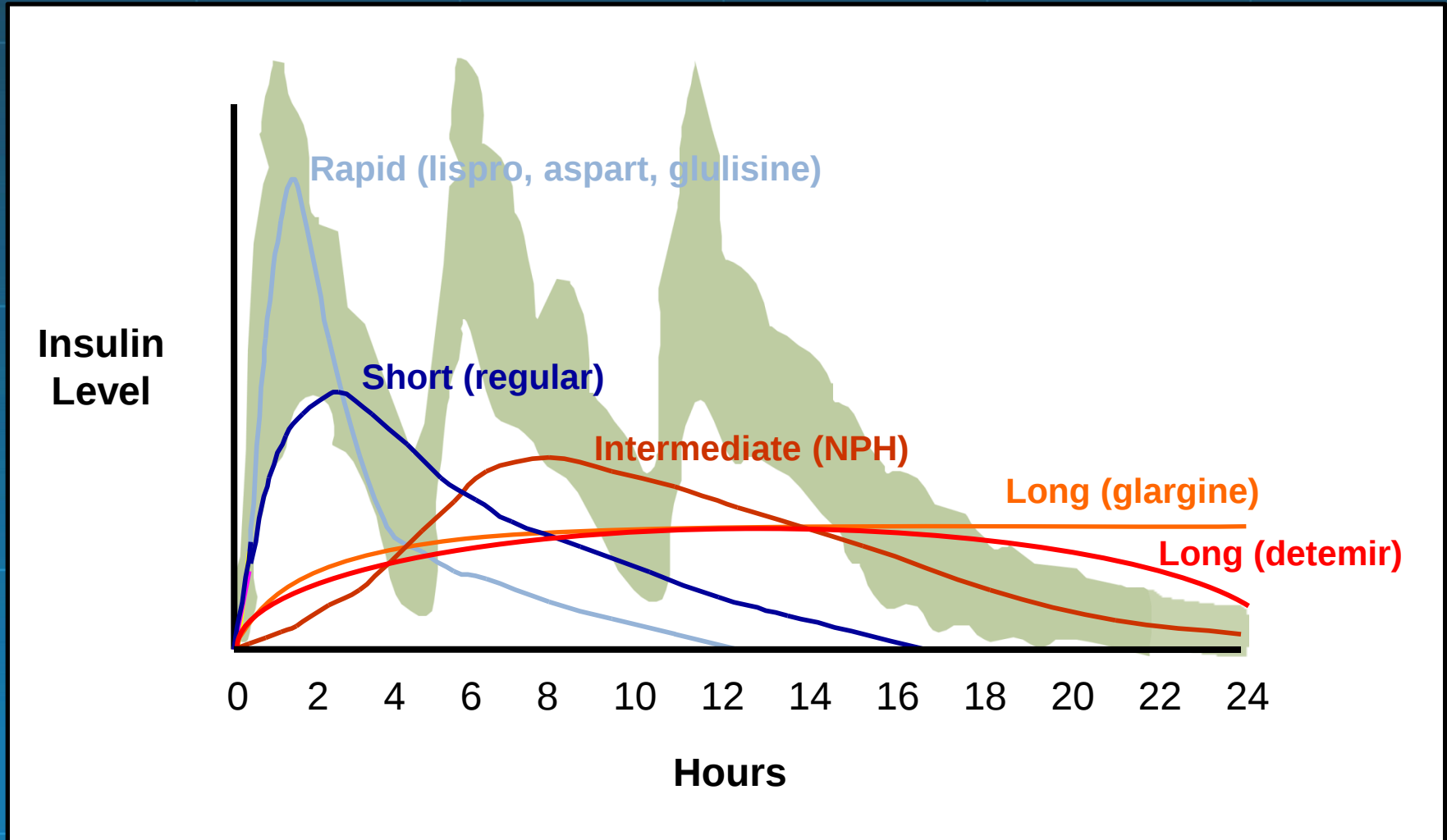
- Insulin disi ilaclarin duruma gore kesilmesi
- Insulin ilk defa: Baslangic dozu(TDD):
 - 0.3 U/kg - 0.5 U/kg
 - Yaslilarda ve bobrek yetersizliginde doz azaltilmali
- Daha once insulin tedavisi alanlarda insulin dozu %20 – 25
- Oplam Gunluk Dozun yarisi bazal insulin olarak yarisida 3 ogun icin hizli etkili insulin olarak verilir.

Insulin preparatlarının farmakodinamigi

Insulin	Onset	Peak	Duration
Nutritional			
Rapid-acting analog (aspart, glulisine, lispro)	5-15 min	1-2 hours	4-6 hours
Regular	30-60 min	2-3 hours	6-10 hours
Basal			
Degludec	1 hour	Relatively peakless	>42 hours
Detemir U100	2 hours	Relatively peakless	16-24 hours
Detemir U200	2 hours	Relatively peakless	16-24 hours
Glargine U100	2-4 hours	Relatively peakless	20-24 hours
Glargine U300	6 hours	Relatively peakless	~32 hours
NPH	2-4 hours	4-10 hours	12-18 hours

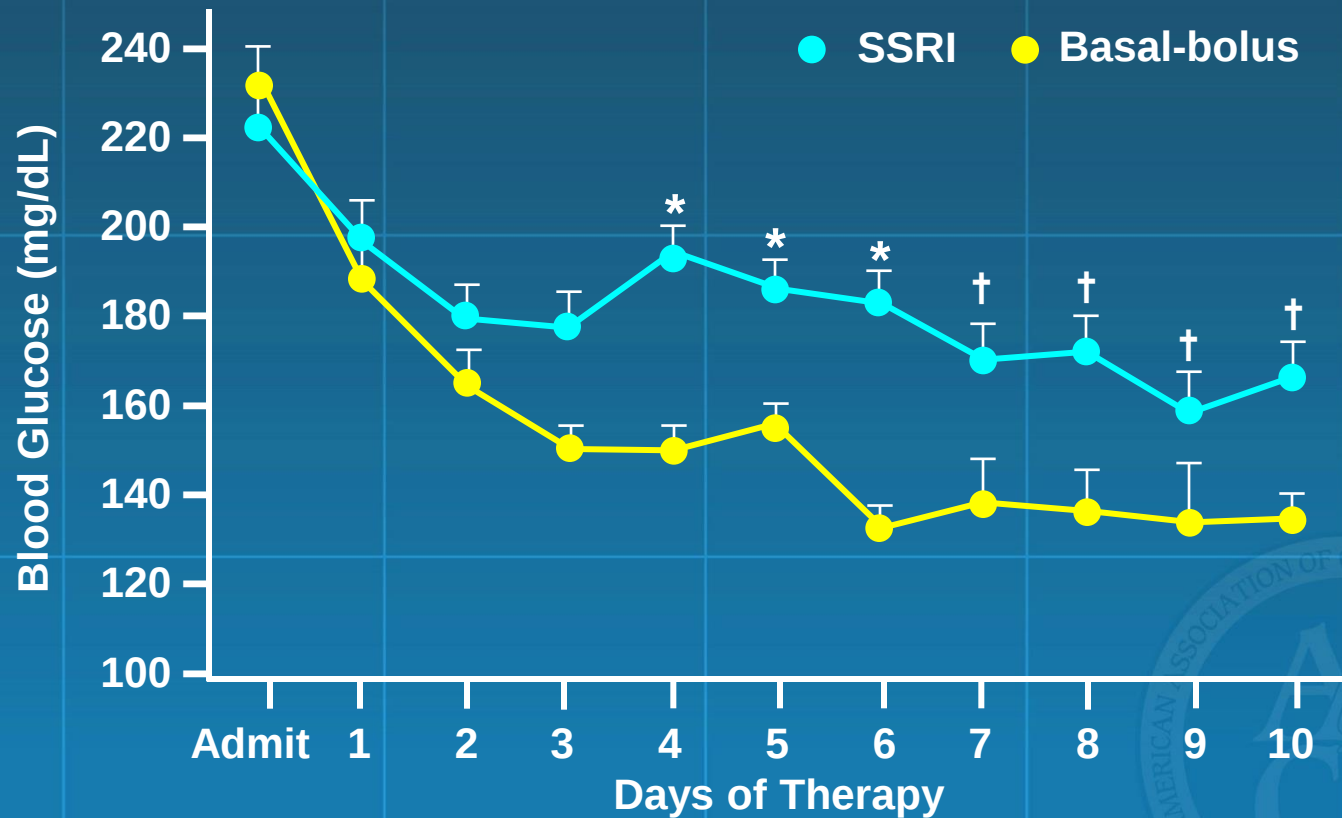
Heise T. *Diabetes Obes Metab.* 2017;19:3-12. Hirsch I. *N Engl J Med.* 2005;352:174-183. Porcellati F, et al. *Diabetes Care.* 2007;30:2447-2552.

Insulin preparatlarinn farmakodinamigi



Tip 2 DM li hastalarda bazal bolus insulin tedavisi (RABBIT 2 Calismasi)

Blood Glucose (BG) Concentration Over Time for Both Groups



* $P < 0.01$; † $P < 0.05$.

SSRI, sliding scale regular insulin.

Umpierrez, et al. *Diabetes Care*. 2007;30:2181-2186.

AACE Inpatient Glycemic Control Resource Center



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

Intensive Insulin Therapy in Critically Ill Patients

Greet Van den Berghe, M.D., Ph.D., Pieter Wouters, M.Sc., Frank Weekers, M.D.,

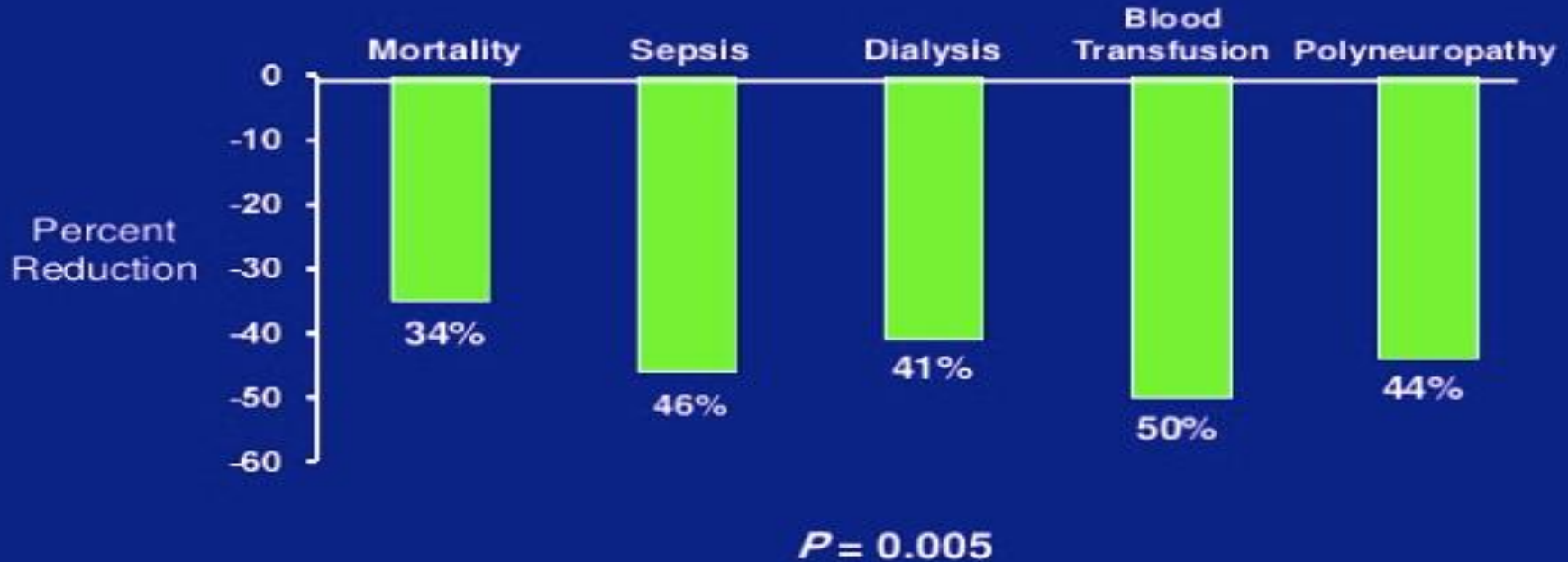
- * Prospektif , randomize kontrollü
- * N = 1548 mekanik ventilasyon uygulanan cerrahi hasta
- * **Yoğun insulin tedavisi** = Kan glikozu > 110 mg/dL ve 80-110 mg/dL'de tutulur
- * **Geleneksel insulin tedavisi** = Kan glikozu > 215 mg/dL ve 180 - 200 mg/dL'de tutulur

Summary of the Leuven I (van den Berghe 2002) Trial

In surgical ICU patients (primarily cardiac), intensive insulin therapy reduced ICU mortality, renal impairment, and bloodstream infections. The rate of severe hypoglycemia was higher with intensive insulin.

Primer sonuç: Mortalite açısından yararı en fazla
YB' da ≥ 5 gün kalan hastalarda (%4.6 - %8)

Intensive Insulin Therapy in Critically Ill Patients—Morbidity and Mortality Benefits



van den Berghe G, et al. N Engl J Med. 2001;345:1359–1367.

- ✓ Joint Commission (JCAHO) kardiyak hastalarda postoperatif KŞ ölçümünü rutin uygulama olarak bildirdi
- ✓ Centers for Medicare & Medicaid Services glikoz ölçümünü Cerrahi Bakımı İyileştirme Projesine (Surgical Care Improvement Project (SCIP) dahil etti

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

FEBRUARY 2, 2006

VOL. 354 NO. 5

Intensive Insulin Therapy in the Medical ICU

Greet Van den Berghe, M.D., Ph.D., Alexander Wilmer, M.D., Ph.D., Greet Hermans, M.D., Wouter Meersseman, M.D., Pieter J. Wouters, M.Sc., Ilse Milants, R.N., Eric Van Wijngaerden, M.D., Ph.D., Herman Bobbaers, M.D., Ph.D., and Roger Bouillon, M.D., Ph.D.

CONCLUSIONS

Intensive insulin therapy significantly reduced morbidity but not mortality among all patients in the medical ICU. Although the risk of subsequent death and disease was reduced in patients treated for three or more days, these patients could not be

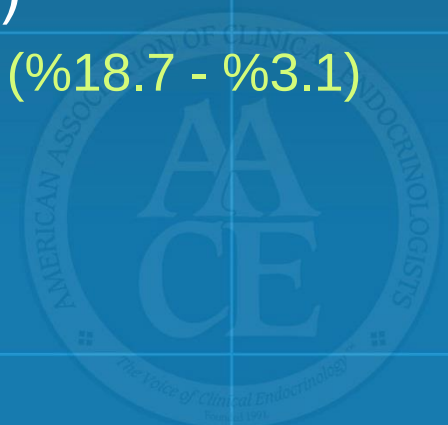
2. Leuven çalışması

Prospektif, randomize, kontrollü (N= 1200)

Yüksek insidansta ciddi hipoglisemik olay (%18.7 - %3.1)

(BG:40 mg/dL) ve diğer ciddi yan etkiler

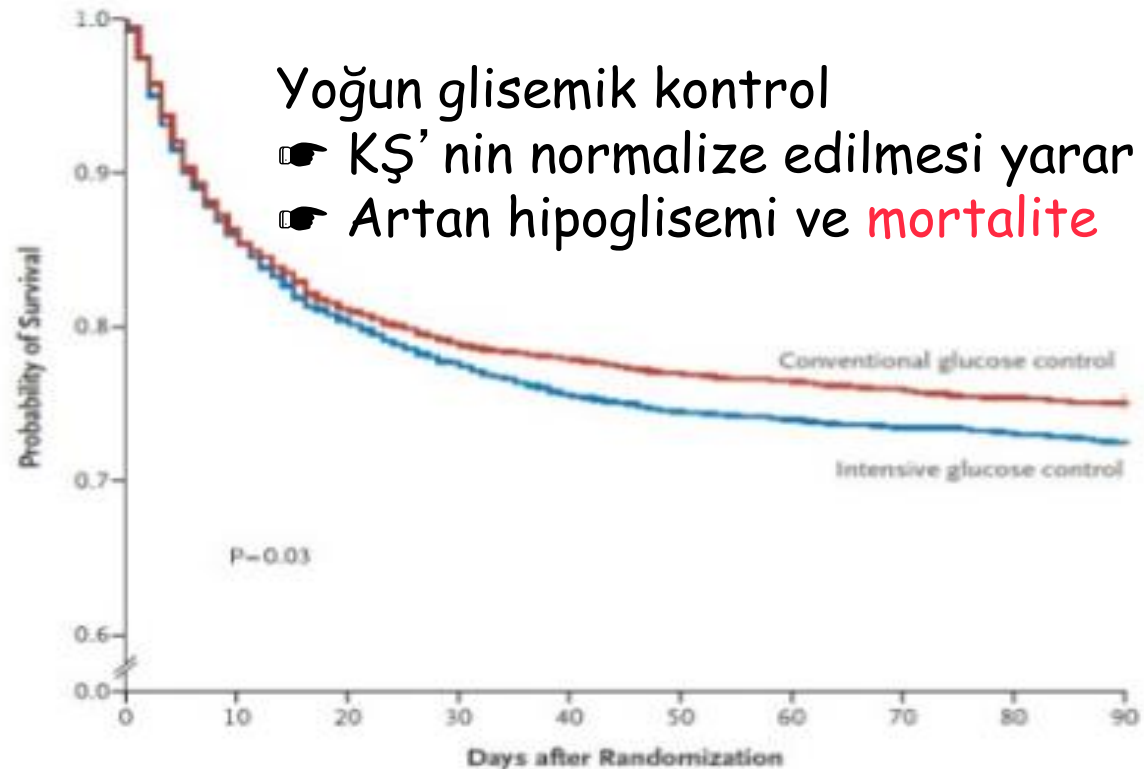
- ◆ Mekanik ventilasyon süresi
- ◆ YB' da kalma süresi
- ◆ Diyaliz gereksiniminde azalma



Intensive versus Conventional Glucose Control
in Critically Ill Patients

The NICE-SUGAR Study Investigators*

NICE-SUGAR: Survival



No. at Risk

Conventional control 3014
Intensive control 3016

2379
2337

2304
2227

2261
2182

Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: a meta-analysis including NICE-SUGAR study data

Donald E.G. Griesdale MD MPH, Russell J. de Souza RD MSc, Rob M. van Dam PhD, Daren K. Heyland MD, Deborah J. Cook MD MSc, Atul Malhotra MD, Rupinder Dhaliwal RD, William R. Henderson MD, Dean R. Chittock MD MS(Epi), Simon Finfer MBBS, Daniel Talmor MD MPH

Published at www.cmaj.ca on Mar. 24, 2008.

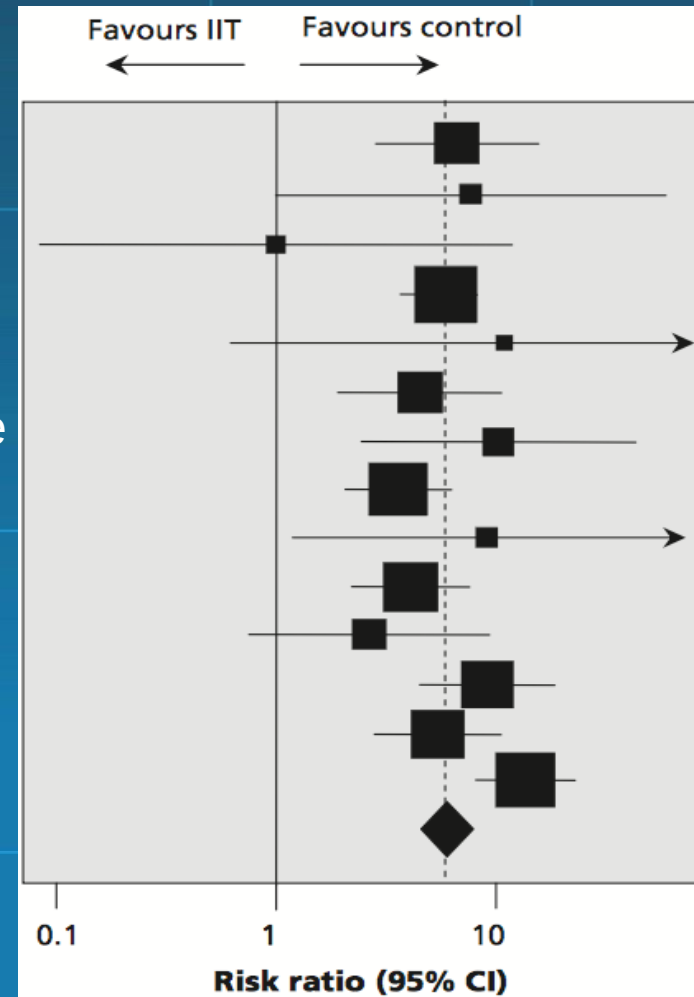
FAKAT;

Yoğun intraoperatif glikoz kontrolü
(hedef glikoz 80-100 mg/dl,
4.5-5.6 mmol/l)

- ☐ Daha fazla hipoglisemik olay
- ☐ Renal replasman, MV süresi, hastanede kalış süreleri farklı değil
- ☐ Perioperatif M&M azalma yok

SONUÇ:

- ☐ YIT ile normoglisemi sağlanamamıştır



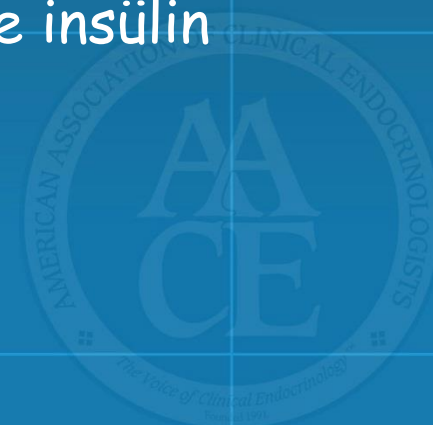
Intensive Intraoperative Insulin Therapy versus Conventional Glucose Management during Cardiac Surgery

A Randomized Trial

Gunjan Y. Gandhi, MD, MSc; Gregory A. Nuttall, MD; Martin D. Abel, MD; Charles J. Mullany, MD; Hartzell V. Schaff, MD; Peter C. O'Brien, PhD; Matthew G. Johnson, MPH; Arthur R. Williams, PhD; Susanne M. Cutshall, RN; Lisa M. Mundy, RN; Robert A. Rizza, MD; and M. Molly McMahon, MD

- ◆ Randomize, prospektif
- ◆ 400 elektif, kardiyak cerrahi hastası
- YIT grubu (80-100 mg/dl)
- Geleneksel (200 mg/dl)
- ◆ Postoperatif normoglisemi sağlanacak şekilde insülin
- ◆ **YIT grubunda daha fazla ölüm (4 - 0)**
- Daha fazla inme (8- 1)**

SONUÇ: İntraoperatif YIT güvenli midir ??



Original article

Intensive Intraoperative Insulin Therapy Versus Conventional Insulin Therapy During Cardiac Surgery: A Meta-Analysis

Jie Hua, MD[†], Guoqiang Chen, MD, PhD[†], Huihua Li, MD, PhD[‡], ShuKun Fu, MD, PhD[†], Li-Ming Zhang, MD, PhD[‡], Melanie Scott, MD, PhD[§], Quan Li, MD, PhD[†]  

- ◆ 5 Randomize Kontrollü Çalışma
- ◆ 706 erişkin kardiyak hasta verileri toplanmış
- ◆ 30 gün ve hastane mortalitesinde fark saptanmamış (YIT grubunda 7, geleneksel grupta 3 ölüm)

YIT

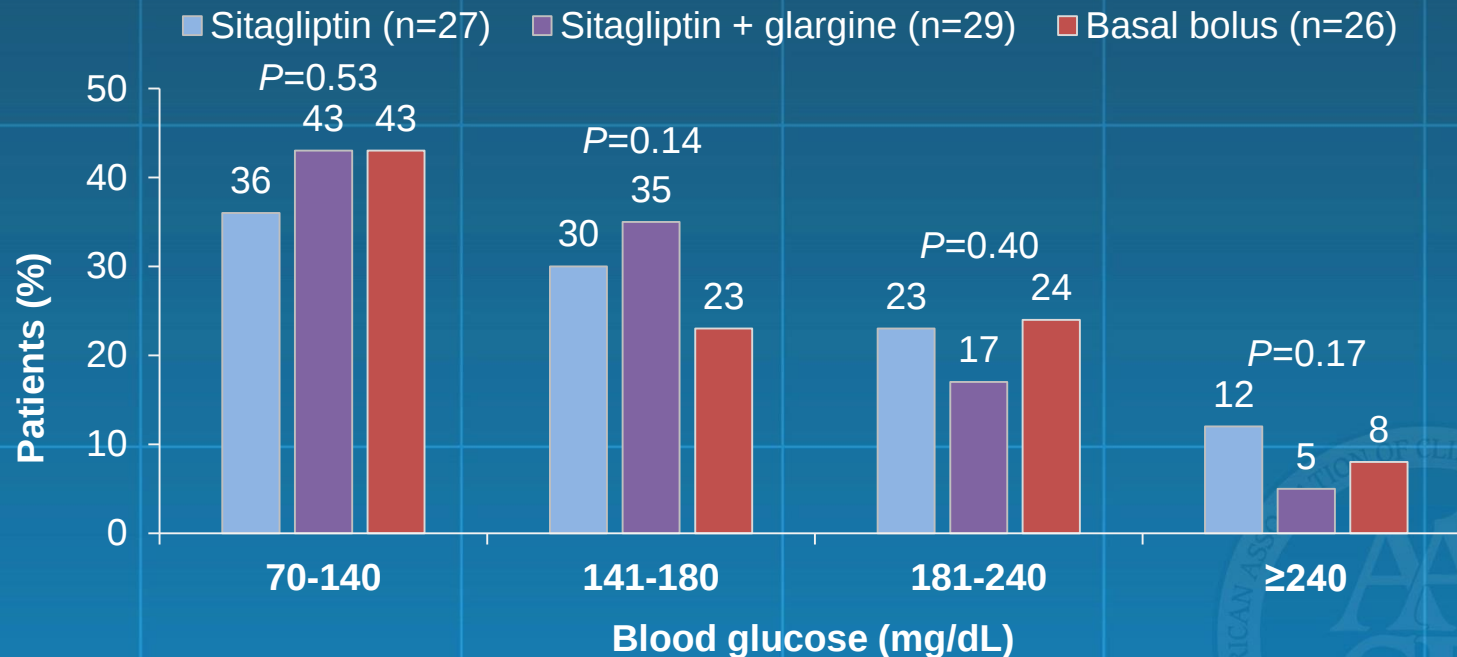
Hipoglisemik olay sayısı
Kardiyovasküler olay
Mortalite

Fark saptanmamış !!!



Blood Glucose Levels in Noncritical Care Patients with Type 2 Diabetes Treated with Sitagliptin

Open-Label, Randomized Pilot Study



P values represent treatment comparisons across all 3 groups.

BG, blood glucose.

Umpierrez GE, et al. *Diabetes Care*. 2013;36:3430-3435.

AACE Inpatient Glycemic Control Resource Center

Yogun Insulin Tedavisinin GÜVENİLİRLİĞİ SORGULANIYOR:

Çalışmaların amacı:

YIT' ın (KŞ: 81-108 mg)
Geleneksel yaklaşım (KŞ: 144 - 180 mg) ile karşılaştırılması

Çok merkezli, uluslararası ve randomize çalışma

Fark saptanmayan sonuçlar:

- ☐ ☐ Renal replasman gereksinimi
- ☐ ☐ Mekanik ventilasyon gereksinimi
- ☐ ☐ YB' da kalış süresi
- ☐ ☐ Hastanede kalış süresi' nde fark saptanmamış

YIT grubunda daha fazla hipoglisemi

- ☐ ☐ YIT lie mortalite oranı > (%27.5 / %24.9)



FAKAT;



Hipoglisemi

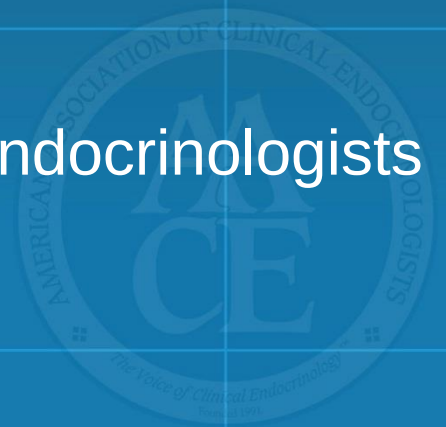
Orta : 40-70 mg/dl

Ciddi : < 40 mg/dl ⇨

Bilinç kaybı
Nöbet
Kalıcı nörolojik hasar
Ölüm

REVİZYON:

American Association of Clinical Endocrinologists
American Diabetes Association



Hipoglisemi Riski Taşıyan Hastalar :

- ☐ ☐ Sepsis
- ☐ ☐ Yaşlı hastalar
- ☐ ☐ Beslenme bozuklukları
- ☐ ☐ Otonom, renal, hepatik ve kalp yetersizliği
- ☐ ☐ Yoğun glisemik kontrol
- ☐ ☐ Günlük GV yüksek olanlar
- ☐ ☐ Komplike insulin rejimi uygulananlar
- ☐ ☐ İnsulin ile kombine OAD kullananlar

**Hipoglisemi sorun yaratır
çünkü**

Kaza riski artar



Yogun Insulin Tedavisinde Major Problem ➤ Hipoglisemi

Hipoglisemi Nedenleri:

- Kan glikozunun sık monitorize edilememesi
- İnsulin doz hataları (hatalı dozlar nedeniyle ortaya çıkan beyin hasarı, olgu serileri ile sınırlıdır)
- Spontan ortaya çıkan hipoglisemi atakları olumsuz sonuçlara neden olur
- İyatrojenik hipogliseminin etkisi kesin değildir
- Tekrarlayan hipoglisemi ($2.0-3.0 \text{ mmol.L}^{-1}$) epizotları
 - Kognitif fonksiyonlarda kalıcı bozulma
 - Davranış değişiklikleri ile ilişkili



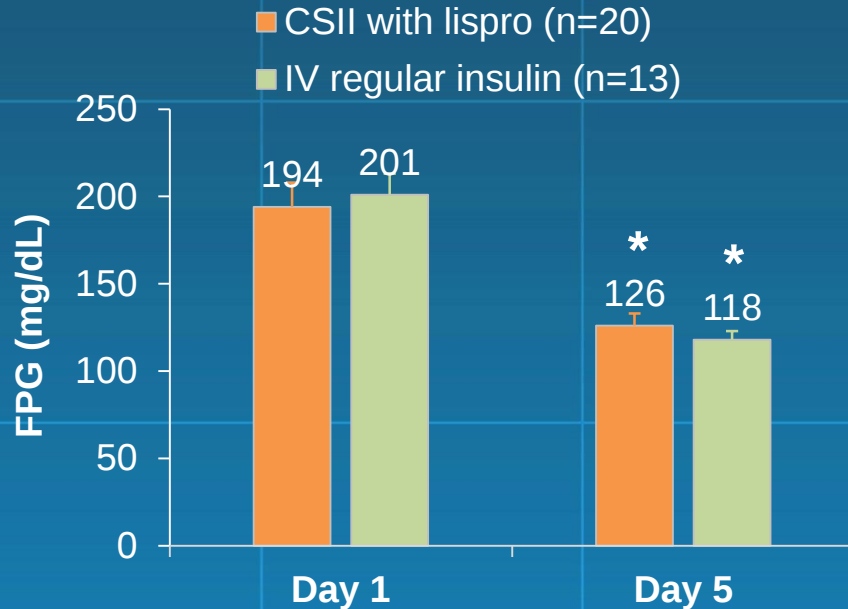
Hipoglisemi riskini azaltmak için alınması gereken önlemler

- Sliding Skala kullanımı bırakilmali
- OAD baslarken dikkatli olunmali
- Daha once insulin kullanan hastalarin hastanedeki insulin dozlari gerektiği gibi degistirilmeli



Tip 2 DM li Hastanede yatan hastalarda SCII tedavisinin etkinligi

Fasting Plasma Glucose



* $P < 0.05$ vs day 1.

BG, blood glucose; CBG, capillary blood glucose; CSII, continuous subcutaneous insulin infusion; IV, intravenous.

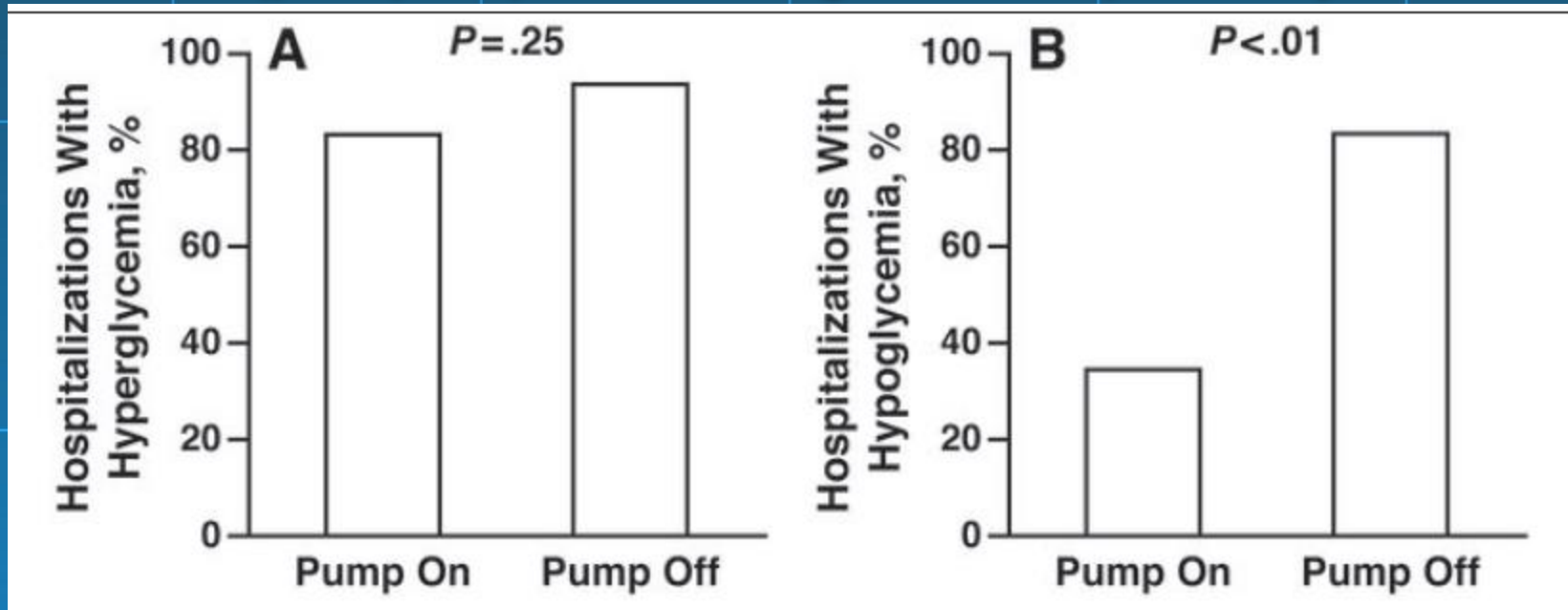
Boullu-Sanchis S, et al. *Diabetes Metab.* 2006;32:350-357.

AACE Inpatient Glycemic Control Resource Center

- No significant differences between treatment groups in
 - Mean daily CBG levels
 - Percent of preprandial CBG values in the target range
 - Daily standard deviation of BG on day 5
- Insulin dose lower in CSII group ($P < 0.05$)
- Hypoglycemia
 - CSII: 0.06 events/patient per day
 - IV insulin: 0.015 events/patient per day
 - Between group difference not statistically significant
 - No severe hypoglycemia reported in either group

Inpatient CSII Therapy

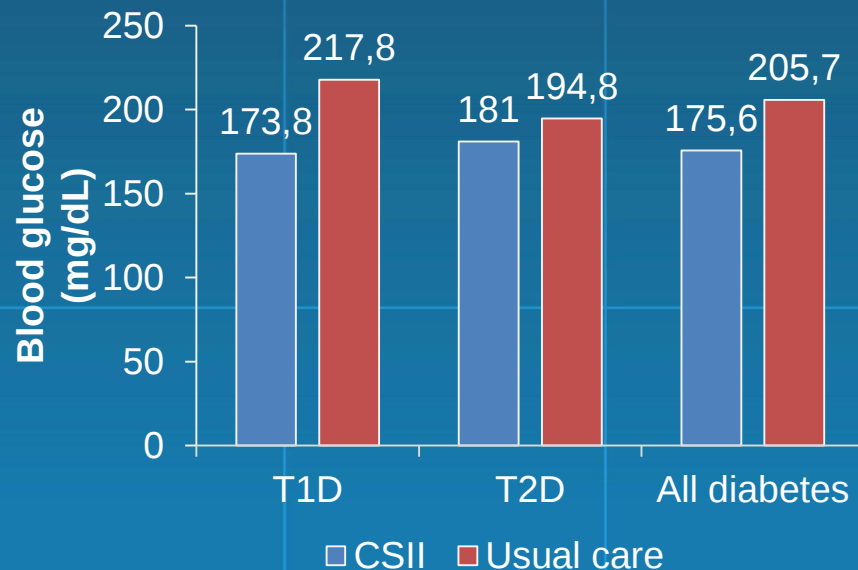
Prevalence of hyperglycemia and hypoglycemia in inpatients who continued (pump on) or discontinued (pump off) CSII during their hospital stay



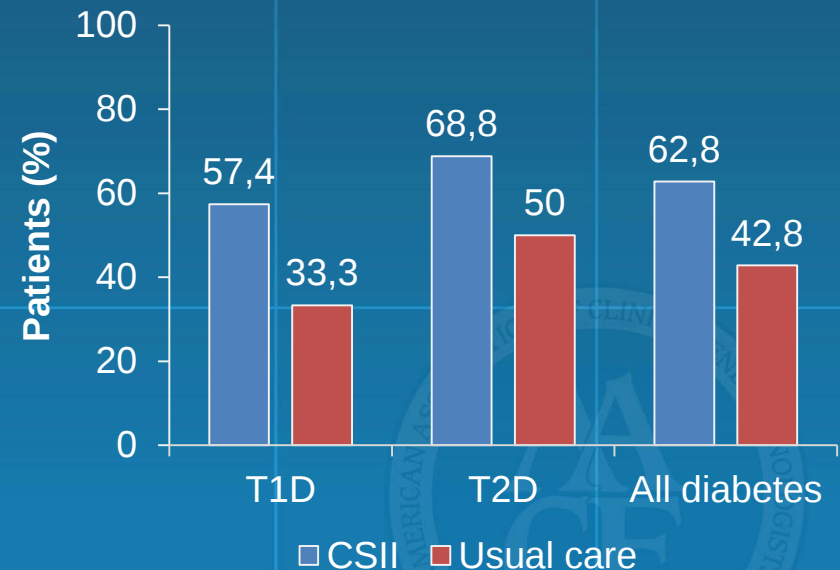
Cerrahi Girisim sirasindaSCII ile Kan Glukoz

Patients with Diabetes Undergoing
Same-Day Surgery
(N=49)

Mean Post-op CBG



Post-op CBG ≤ 200 mg/dL



CBG, capillary blood glucose; CSII, continuous subcutaneous insulin infusion.

Sobel SI, et al. *Endocr Pract.* 2015;21:1269-1276.

AACE Inpatient Glycemic Control Resource Center