

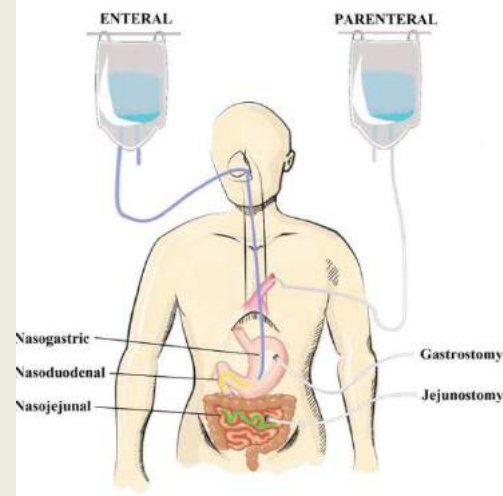
PARENTERAL BESLENME TEDAVİSİ

Dr.Mustafa ÜNÜBOL

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
ENDOKRİNOLOJİ VE METB. HAST. BD.

Parenteral Beslenme

- Hastanede yatan hasta
- Yetersiz beslenen
- Ağızdan kalori alamayan
- Enteral beslenmesi yapılamayan
- Beslenmenin sağlanması



Parenteral beslenme ve Hiperглиsemi

- Diyabet tanısı var mı?
 - Diyabetli hastada parenteral beslenme
 - Parenteral beslenme ilişkili hiperглиsemi
- Kritik hasta? Kritik Olmayan hasta?
- Altta yatan hastalık..
- Cerrahi müdahaleler..

2. KALİTATİF VE KANTİTATİF BİLEŞİM

	2400 ml	1920 ml	1440 ml
Glukoz (Glukoz %11)	1475 ml	1180 ml	885 ml
Amino asitler ve elektrolitler (Vamin 18 Novum)	500 ml	400 ml	300 ml
Yağ emülsiyonu (Intralipid %20)	425 ml	340 ml	255 ml

	2400 ml	1920 ml	1440 ml
• Aminoasitler	57 g	45 g	34 g
• Azot	9.0 g	7.2 g	5.4 g
• Yağ	85 g	68 g	51 g
• Karbonhidratlar			
Glukoz (anhidr)	162 g	130 g	97 g
• Enerji			
Toplam	yak. 1700 kcal	1400 kcal	1000 kcal
Protein dışı	yak. 1500 kcal	1200 kcal	900 kcal
• Elektrolitler			
Sodyum	53 mmol	43 mmol	32 mmol
Potasyum	40 mmol	32 mmol	24 mmol
Magnezyum	6.7 mmol	5.3 mmol	4.0 mmol
Kalsiyum	3.3 mmol	2.7 mmol	2.0 mmol
Fosfat	18 mmol	14 mmol	11 mmol
Sülfat	6.7 mmol	5.3 mmol	4.0 mmol
Klorür	78 mmol	62 mmol	47 mmol
Asetat	65 mmol	52 mmol	39 mmol
• Ozmolalite	yak. 830 mosm/ kg su		
• Ozmolarite	yak. 750 mosmol/l		
• pH	yak. 5.6		

Yatan Hastada Diyabet

- Hastaneye başvuran hastaların **%26'sı** bilinen DM tanılı
- Hastanede yeni saptanan hiperglisemi **%12**
- Hastanede yatan hastalarda ;
 - Hiperglisemi
 - Hipoglisemi
 - Glukoz değişkenliği
 - Ölüm dahil olmak üzere olumsuz sonuçlarla ilişkili
- Cerrahi preop- postop diyabet kontrolü..

Tip 2 Diabetes Mellitus Tanılı Hastalarda Cerrahi Müdahale Sıklığının Değerlendirilmesi

Evaluation of Surgical Intervention Frequency in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

Mustafa Ünübol¹, Eyüp Murat Yılmaz², Bilal Acar³, Volkan Yazak⁴,
Tamer Gün³, Gökhan Sargin⁵, Engin Güney¹

¹ Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Endokrinoloji Ve Metabolizma Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Aydın, Türkiye

² Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Ana Bilim Dalı, Aydın, Türkiye

³ Çankırı Devlet Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Çankırı, Türkiye

⁴ Nazilli Devlet Hastanesi, İç Hastalıkları Kliniği, Aydın, Türkiye

⁵ Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Romatoloji Ana Bilim Dalı, Aydın

Öz

Giriş Tip 2 diabetes mellitus (DM) tanılı hastalar yaşamları boyunca hastalığa ikincil gelişen komplikasyon ya da hastalık dışı nedenlerden dolayı cerrahi girişimle karşı karşıya kalabilmektedirler. Biz bu çalışmada, Tip 2 DM tanılı hastaların yaşamları boyunca geçirdikleri cerrahi müdahaleleri ve sıklıklarını belirlemeyi amaçladık.

Materyal ve Metod Temmuz 2013- Aralık 2013 tarihleri arasında Tip 2 DM tanılı 922 hasta gözlemsel olarak çalışmaya alındı. Hastaların yaş, cinsiyet, ortalama hastalık süreleri, Tip 2 DM tanı öncesi ve sonrasında geçirilmiş operasyon öyküleri ile sayıları değerlendirilmeye alındı ve bilgiler olgu takip formuna kaydedildi.

Bulgular Olguların %58.4'ü kadın olup yaş ortalaması 57.36 ±11.1 yıldır. Ortalama hastalık süresi 9.06±7.34 yıl idi. Hastaların %53.3'ü hayatları boyunca en az bir kez cerrahi operasyon geçirmiş olarak saptandı. Tip 2 DM tanısı konulmadan önce en az bir kez cerrahi müdahale geçirme sıklığı %33.7, tanı sonrasında ise %28.1 idi. Diyabet tanısı konulmadan önce en sık geçirilen operasyonların başında apendektomi (%7.1), kolelitomi (%6.3) ve total abdominal histerektomi-bilateral salpingo ooforektomi (%3.9) gelmekteydi. Diyabet tanısı konulduktan sonra ise en sık geçirilen operasyonlar sırasıyla kolelitomi (%5), katarakt (%5), ortopedik cerrahi işlemler (%5) ve koroner arter by-pass cerrahisi (%4.1) idi.

Sonuç Çalışmamızda Tip 2 DM tanılı hastaların %53.3'ünün yaşamlarının bir döneminde operasyon geçirdiğini saptadık. Diyabetli hastalarda cerrahi müdahale sıklığının yüksek olması preoperatif değerlendirmenin önemi artırmaktadır.

(Sakarya Tıp Dergisi 2016, 6(43):202-206)

Anahtar Kelimeler Diabetes mellitus, cerrahi müdahale, diyabetik komplikasyon

922 Tip 2 DM hastası

Bu yaşa kadar
%53.3 hasta en az 1
cerrahi

DM tanısı sonrası
hastaların **%28.1'i** cerrahi

Her 3.5 hastadan 1'i
cerrahi için hastaneye
yatış

Yatan Hastada Diyabet

- Tedavi edilmemiş hiperglisemi;
 - MI ve inme sonrası mortalite artışı
 - Hastane kaynaklı enfeksiyon riskinde artış
 - Cerrahi sonrası yara iyileşmesinde gecikme
 - Perkütan koroner girişim veya KABG sonrası olumsuz sonuçlar
 - Toplum kaynaklı pnömoninin kötüleşmesi

Parenteral beslenme ilişkili hiperglisemi

- Önceden DM tanısı olan hastalarda;
 - HbA1c > %5.7
 - Plazma glukoz > 120 mg/dl ise
 - PB ilişkili hiperglisemi riski yüksek
- Parenteral beslenen hastalarda hiperglisemi insidansı;
 - Glukoz seviyesi kesim noktası 200 mg/dl alınırsa **%28-44**
 - Kesim noktası 140 mg/dl alınırsa **%51**

Roehl KA, et al. Predictors of insulin requirements among hospitalized adults receiving parenteral nutrition. JPEN. 2013

Draznin B, American Diabetes Association. Managing Diabetes and Hyperglycemia in the Hospital Setting. Alexandria: The American Diabetes Association; 2016

Parenteral beslenme ilişkili hiperglisemi

- 605 TPN alan, kritik olmayan hasta, ortalama yaş 63.2 ± 15.7
- Günlük ortalama TPN değerleri;
 - 1.630 ± 323 kcal
 - **3.2 ± 0.7 g karbonhidrat/kg**
 - 1.26 ± 0.3 g amino asit/kg
 - 0.9 ± 0.2 g lipid/kg
- TPN infüzyonu sırasında;
 - Ort. kan şekeri düzeyi >180 mg/dL ile <140 mg/dL olan hastalar
 - KŞ >180 mg/dl olanlarda **5.6 kat** daha fazla mortalite riski

Parenteral beslenme ilişkili hiperglisemi

- 605 TPN alan, kritik olmayan hasta, ortalama yaş 63.2 ± 15.7
- Günlük ortalama TPN değerleri;
 - 1.630 ± 323 kcal
 - 3.2 ± 0.7 g karbonhidrat/kg
 - 1.26 ± 0.3 g amino asit/kg
 - 0.9 ± 0.2 g lipid/kg
- TPN infüzyonu sırasında;
 - Ort. kan şekeri düzeyi >180 mg/dL ile <140 mg/dL olan hastalar
 - KŞ >180 mg/dl olanlarda **5.6 kat** daha fazla mortalite riski

Ortalama kan şekeri seviyesi >180 mg/dL hastane içi mortalite riski daha yüksek

Parenteral beslenme ilişkili hiperglisemi

- PB ile ilişkili hiperglisemi çok sınırlı sayıda veri
- Hiperglisemi yaygın
- Muhtemelen; besinlerin GIS'i bypass etmesi ve inkretin etkisinin kaybolması aracılık eder
- Yatan hastada ek sorunlar
- İlaçlar

Parenteral beslenme ve hiperglisemi yönetimi

- İnsülin tedavisi önerilmekte
- The Endocrine Society's 2012 kılavuzunda insülin protokol önerisi yok..
- ADA kılavuzunda spesifik insülin kullanım önerileri mevcut (güçlü kanıt eksik)
- Az sayıda insülin tedavilerini karşılaştıran prospektif randomize kontrollü çalışma
- İv insülin infüzyon , TPN solüsyonuna insülin eklenmesi, bazal insülin..

Hastaneye yatan Diyabetli hastaya yaklaşım

- KŞ >140 mg/dl ise HbA1c (son 3 ayda yoksa)
- KŞ > 140 mg/dl ise en az 24-48 saat yatak başı KŞ takibi..
- Diyabetli her hasta diyabet uzmanına danışılmalı
- KŞ> 180 mg/dl olunca insülin başlanmalı, insülin protokoller olmalı
- Kritik olmayan hastada insülin başlanınca KŞ hedef **140-180 mg/dl**
- Seçilmiş hastalarda hedef **110-140 mg/dl**

Parenteral beslenme ilişkili hiperglisemi

- Bu hastalarda hiperglisemiye azaltmak için formül içindeki dekstroz miktarı düşürülebilir
- PB ile kalorilerin azaltılması da azalmış hiperglisemi ile ilişkili
- Her hastaya hasta başı KŞ ölçümü
- Diyabet olmayan hastada 24-48 saat boyunca KŞ < 140 mg/dl ise takip kesilebilir
- KŞ > 140 mg/dl olan tüm hastalarda insülin tedavisi..

Diyabetli hasta ve parenteral beslenme

- Tip 1 DM, beslenme kesilse bile bazal insülin almaya devam etmeli
- Bazal insülin alan hastaların çoğu bazal dozlarına devam etmeli
- Düzeltme bolusları
- Eğer düzeltme bolus >20 ü/gün regüler insülin ise, regüler insülin solüsyona eklenebilir
- Her 10 g dekstroz için 1 ünite regüler insan insülini başlangıç dozu önerilir
- Solüsyonda günlük olarak ayarlanmalı

Parenteral beslenme ve hiperglisemi yönetimi

- 1993 yılında Hongsermeier ve ark.
- Yatan hastalarda retrospektif ve daha sonra prospektif,
- Regüler insülinin TPN'ye eklenmesi
- Hiperglisemiyi kontrol etmede güvenli ve etkili

Parenteral beslenme ve hiperglisemi yönetimi

- Prospektif bir kohort çalışması -2012
- 2 grupta birbiriyle uyumlu 48 hasta dahil edildi
- İnsülin/karbonhidrat oranı PB ile indüklenen hiperglisemi için 1 ünite/20 g karbonhidrat
- Diyabeti olan hastalara 0.15 ünite/kg/gün bazal insülin (1 ünite/10 g karbonhidrat), NPH
- Ort. KŞ ilk grupta daha düşük ve hedefte hasta sayısı daha çok
- İlk grupta hipoglisemi daha sık (%3'e %1)

Parenteral beslenme ve hiperglisemi yönetimi

- IV insülin ile PB alan hastalarda glisemik kontrol retrospektif - 2014
- sc insülin bireysel değişkenlik
- IV insülin dozu, hastanın glikoz seviyesi ve hastanın önceden diyabet olup olmadığına göre protokol
- IV insülin grubunun önemli ölçüde daha düşük günlük ortalama kan şekeri
- (173 ± 38 mg/dL'ye karşı 202 ± 47 mg/dL, $P=0.009$)
- IV insülin grubu, hipoglisemi artışı olmaksızın glisemik hedef içinde daha fazla sayıda kan şekeri (% 62'ye karşı % 43, $P=0.008$).

Effectiveness of Regular Versus Glargine Insulin in Stable Critical Care Patients Receiving Parenteral Nutrition: A Randomized Controlled Trial

Mohammad Bagher Oghazian, Mohammad Reza Javadi, Mania Radfar, Hassan Torkamandi, Mostafa Sadeghi, Alireza Hayatshahi ✉, Kheirollah Gholami

First published: 17 February 2015 | <https://doi.org/10.1002/phar.1546> | Citations: 9

Parenteral beslenme alan hastalar

- Stabil hastalarda iki ayrı insülin rejiminin etkinliğini ve güvenliğini karşılaştırma -2015
- İlk prospektif, randomize kontrol çalışması, 42 hasta
- PB'lerine eklenen regüler insülin ya da sc insülin glarjin
- İnsülin dozları, PB'ye başlamadan 1 gün önceki ölçümlerle insülin-glukoz oranına göre belirlenmiş
- Hedef içindeki (110 -180 mg/dL) kan şekeri değerlerinin yüzdesi arasında anlamlı bir fark yok
- Kan şekeri değerleri iki grup arasında benzer

The GLUCOSE-in-PN study

- Kritik olmayan, TPN tedavisi alan diyabetli cerrahi hastalar (n=67)
- Randomize, prospektif, açık etiketli
- PN desteğinin 4. gününde 2 kola randomize
 - **1.kol:** Bazal glarjin insülin
 - **2.kol:** TPN içine regüler insülin
- Ort. Glukoz düzeyleri 5-9. günlerde
- Hedefteki glukoz yüzdeleri karşılaştırılmış

The GLUCOSE-in-PN study

- Kritik olmayan, TPN tedavisi alan diyabetli cerrahi hastalar (n=67)
- Randomize, prospektif, açık etiketli
- PN desteğinin 4. gününde 2 kola randomize
 - **1.kol:** Bazal glarjin insülin
 - **2.kol:** TPN içine regüler insülin
- Ort. Glukoz düzeyleri 5-9. günlerde
- Hedefteki glukoz yüzdeleri karşılaştırıldı

Genel glisemik kontrol oranları
%52.24 ve %47.76 (P=0.06)

Glarjin ile 5.günde daha yüksek hiperglisemi
yüzdesi (%22.39 ve %5.97)

Hipoglisemi oranı her iki rejim için de kabul
edilebilir, benzer

Parenteral beslenme alan hastalar

- Kritik olmayan 113 cerrahi hasta, retrospektif, 5 yıllık..
- İnsülin glargine ile TPN içinde regüler insülin infüzyon
- Glisemik kontrol, hipoglisemi, hastane kalış süresi, 1 yıllık mortalite
- TPN içinde regüler insülin grubunda glisemik kontrol daha başarılı (**%71.8 & %48.6**)
- Diğer sonlanım noktaları benzer..
- DM'li hastalarda glargine insülin kolunda en az 1 kez hipoglisemi daha fazla (**%45.4 & %20**)

Parenteral beslenme alan hastalar

- Kritik olmayan 113 cerrahi hasta, retrospektif, 5 yıllık..
- İnsülin glargine Glisemik kontrol elde etme olasılığının daha yüksek olması
- Glisemik kontrol hipoglisemi hastane kalış süresi 1 yıllık mortalite
- TPN içinde re DM'li hastalarda hipoglisemik olay riskinin daha düşük olması (48.6)
- Diğer sonuçlar İnsülin glarjin yerine PB'ye regüler insülin eklenmesi önerilmiş
- DM'li hastalar (45.4 & %20)

INSUPAR alışması

Prospective, open-label, multicenter, clinical trial

Non-kritik ,Tip 2 DM'li, TPN tedavisi alan hastalar

1. Grup (n=81)

TPN için %100 regüler insülin

2. Grup (n=80)

TPN içine %50 regüler insülin ve
%50 glargine insülin sc

Etkinlik
benzer

2.grup, TPN
kestikten sonra
daha iyi
metabolik
kontrol

2.grup, ciddi
olmayan
hipoglisemi
daha çok

Parenteral beslenme alan hastalar

- ADA 2018 kılavuzu;

Table 14.1—Insulin dosing for enteral/parenteral feedings

Situation	Basal/nutritional	Correctional
Continuous enteral feedings	Continue prior basal or, if none, calculate from TDD or consider 5 units NPH/detemir every 12 h or 10 units glargine/degludec daily Nutritional: regular insulin every 6 h or rapid-acting insulin every 4 h, starting with 1 unit per 10–15 g of carbohydrate; adjust daily	SQ regular insulin every 6 h or rapid-acting insulin every 4 h for hyperglycemia
Bolus enteral feedings	Continue prior basal or, if none, calculate from TDD or consider 5 units NPH/detemir every 12 h or 10 units glargine/degludec daily Nutritional: give regular insulin or rapid-acting insulin SQ before each feeding, starting with 1 unit per 10–15 g of carbohydrate; adjust daily	SQ regular insulin every 6 h or rapid-acting insulin every 4 h for hyperglycemia
Parenteral feedings	Add regular insulin to TPN IV solution, starting with 1 unit per 10 g of carbohydrate; adjust daily	SQ regular insulin every 6 h or rapid-acting insulin every 4 h for hyperglycemia



IV, intravenous; SQ, subcutaneous; TDD, total daily dose; TPN, total parenteral nutrition.

Parenteral beslenen hastada diyabet tedavisi

- İV insülin tercih sebebi
- Beslenme kesildiğinde ve ara verildiğinde insülinin kesilmesini sağlar
- Hipoglisemiyi önler, tercih sebebi
- TPN solüsyonunun karbonhidrat içeriğine göre insülin TPN torbasına eklenmeli
- 10 g karbonhidrat başına 1 birim ile başlayıp günlük olarak ayarlanır
- Aralarda hiperglisemiyi olursa;
 - Ek olarak her 4 saate 1 sc hızlı etkili insülin
 - Her 6 saatte sc regüler insülin sc

Parenteral beslenen hastalar

- Sürekli insülin infüzyon algoritması, hiperglisemiği yönetmek için etkili bir yaklaşım
- Ancak bu yaklaşım genellikle kritik olmayan hasta için uygun bir seçenek değil
- Önceki insülin kullanan hastalarda, bazal insülin dozu ayarlanmalı
- Beslenme solüsyonundaki karbonhidrat miktarı önemli
- Diyabetli hastada, özel formüllü solüsyonlar..

Hipoglisemi

- Sürekli parenteral beslenme, sürekli bir tokluk durumu
- Kan şekeri düzeyleri **140 mg/dL'nin** altına düşürülmemeli
- Hipoglisemi riskini önlemek için önemli..

Parenteral beslenme ve Hipoglisemi

- 19 merkez, 605 PN alan, kritik olmayan hasta
- % 6.8'i (n=41) en az bir kez kapiller kan şekeri **<70 mg/dL**
- % 2.6'sı (n=16) semptomatik hipoglisemi
- 100 günlük TPN başına toplam hipoglisemik atak sayısı **0.82 (düşük oran)**
- Risk faktörleri;
 - Düşük VKİ
 - Yüksek glisemik glukoz değişkenliği
 - Uzun TPN süresi
- Semptomatik hipoglisemi belirleyicileri; iv insülin ve glukoz değişkenliği

INSUPAR alışması POST HOC analizi

- 31 hastada (%19.3) hipoglisemik olay
- Ancak hiç biri řiddetli değil
- Multivariete analizde hipoglisemi risk faktörleri;
 - U organ hasarı, komplikasyonu olan diyabet
 - Glarjin insülin kullanımı
 - Yüksek glisemik variabilite
 - Uzun süreli TPN kullanımı

Parenteral beslenme ve Detemir

- 2009-2014, total pankreatektomi, 97 hasta retrospektif
- PB (n = 57) ve %5 dekstroz (n = 40)
- PB grubuna, 10 g karbonhidrat başına 1 IU hızlı etkili insülin
- %5 Dekstroz grubuna, 10 g karbonhidrat başına 2 IU hızlı etkili insülin
- Her iki gruba da insülin detemir 0.2 IU/kg/gün

Parenteral beslenme ve Detemir

- 2009-2014, total pankreatektomi, 97 hasta retrospektif
- PN (n = 57) ve %5 dekstroz (n = 40)
- PN grubuna, 10 g karbonhidrat başına 1 IU hızlı etkili insülin
- %5 Dekst grubuna, 10 g karbonhidrat başına 2 IU hızlı etkili insülin
- Her iki gruba da insülin detemir 0.2 IU/kg/gün

Hedefteki hasta %46

Hedefteki hasta %42

Parenteral beslenme ve Detemir

- 2009-2014, total pankreatektomi, 97 hasta retrospektif
- PN (n = 57) ve %5 dekstroz (n = 40)
- PN grubuna, 10 g karbonhidrat başına 1 IU hızlı etkili insülin
- %5 dext grubuna, 10 g karbonhidrat başına 2 IU hızlı etkili insülin
- Her iki gruba da insülin detemir 0.2 IU/kg/gün

Hedefteki hasta %46

Hedefteki hasta %42

PB hipoglisemiyi artırmadan glisemik kontrolü iyileştirir

Impact of Insulin Degludec in Hospitalized Patients With and Without Type 2 Diabetes Requiring Parenteral/Enteral Nutrition: An Observational Study

Giuseppe Fatati · Agnese Di Donato · Ilenia Grandone ·

Parenteral beslenme ve Degludec

- 26 hasta (13'ü T2DM ve 13'ü Diyabet yok), %88.5'i PB almakta
- Ort. HbA1c ; diyabeti olmayan hastalarda %5,9 ± 0,7 ve T2DM'li hastalarda % 9,1 ± 2,5

	Başvuru 1.gün Ort.Glukoz (mg/dl)	Yatışının 7.günü Ort.Glukoz (mg/dl)	Başvuru 1.gün Glisemik değişkenlik	Yatışının 7.günü Glisemik değişkenlik
Diyabet olmayan	151 ± 47.3	157 ± 66.7	%14	%11
Tip 2 DM	210 ± 66.5	192 ± 48.6	%20	%9

Impact of Insulin Degludec in Hospitalized Patients With and Without Type 2 Diabetes Requiring Parenteral/Enteral Nutrition: An Observational Study

Giuseppe Fatati · Agnese Di Donato · Ilenia Grandone ·

Parenteral beslenme ve Degludec

- 26 hasta (13'ü T2DM ve 13'ü Diyabet yok), %88.5'i PN almakta
- Ort. HbA1c ; diyabeti olmayan hastalarda %5,9 ± 0,7 ve T2DM'li hastalarda % 9,1 ± 2,5

	Başvuru 1.gün Ort.Glukoz (mg/dl)	Yatışının 7.günü Ort.Glukoz (mg/dl)	Başvuru 1.gün Glisemik değişkenlik	Yatışının 7.günü Glisemik değişkenlik
Diyabet olmayan	Semptomatik ve ciddi hipoglisemi yok..			
Tip 2 DM				

ORIGINAL RESEARCH

Impact of Insulin Degludec in Hospitalized Patients With and Without Type 2 Diabetes Requiring Parenteral/Enteral Nutrition: An Observational Study

Giuseppe Fatati · Agnese Di Donato · Ilenia Grandone ·

Kısıtlılıklar: Küçük örneklem büyüklüğü ve kontrol grubunun olmaması

Beslenme desteğine ihtiyaç duyan T2DM'li veya T2DM'siz hastanede yatan hastalarda IDeg'nin ilk çalışması

Stabil KŞ seviyelerini koruma ve glisemik değişkenliği azaltma potansiyeli

Parenteral Beslenme ve Nötral Protamin Lispro

- İnsülin almayan, PE beslenme, ardışık en az iki kan şekeri > 120 mg/dL, 18 hasta
- İnfüze edilen her 10 gram glikoz için en az 1 U NPL, çift doz , sc
- KŞ >150 mg/dl olunca, 1.5 Ü NPL
- 1600-1800 Kcal/gün , yaklaşık 200 g karbonhidrat
- Ortalama ilk gün 22.7 Ü, 5 gün sonra 26.2 Ü NPL
- Ortalama glisemik değerler 2., 3. ve 5. günlerde 145 ve 180 mg/dL aralığında

Parenteral Beslenme ve Nötral Protamin Lispro

- İnsülin almayan, PE beslenme, ardışık en az iki kan şekeri > 120 mg/dL, 18 hasta
- İnfüze edilen her 10 gram glikoz için en az 1 U NPL, çift doz , sc
- KŞ >150 mg/dl olunca, 1.5 Ü NPL
- 1600-1800 Kcal/gün , yaklaşık 200 g karbonhidrat
- Ortalama ilk gün 22.7 Ü, 5 gün sonra 26.2 Ü NPL
- Ortalama glisemik değerler 2., 3. ve 5. günlerde 145 ve 180 mg/dL aralığında

Hiperglisemili PE nütrisyon alan hastalarda, **çift doz NPL** glisemik değerlerin iyileştirilmesine katkıda bulunmakta

PE beslenme ve sc insulin infüzyonu

- Yoğun bakım dışında PB alan diyabetik hastalar, GİS cerrahisi öncesi
- Tek merkezli, randomize, açık etiketli
- Sürekli subkutan insülin infüzyonu (CSII) veya insülin glarjin bazlı çoklu enjeksiyon tedavisi
- PB alan Tip 2 diyabetlilerde (n=102) glisemik değişkenlikler
- Tüm hastalar 4 günlük geriye dönük CGM
- 2 grup arasında 24 saatlik ortalama glisemik sapma (MAGE) amplitüdünün farklılıkları

PE beslenme ve sc insulin infüzyonu

- CSII grubunda insülin Aspart dozu 0.05 IU/kg/saat
- PN tedavisi sonrası 0.01 IU/kg/saat, kalan insülin dozu PN döneminde bolus
- Çoklu insülin grubunda toplam günlük insülin dozu da 0,5 IU/kg
- Toplam günlük insülin dozunun 1/5'i yatmadan önce Glargin
- Kalan insülin dozu ise bolus insülin Aspart
- Titrasyon algoritmasında bireysel hasta bazında her 4 saatte bir insülin dozları titre

PE beslenme ve sc insulin infüzyonu

- CSII grubundaki hastalarda;
 - Ortalama glikoz seviyesi
 - Ortalama glikoz seviyesinde standart deviasyon
 - MAGE
 - Varyasyon katsayısı (%CV)
 - önemli ölçüde azalmış ($p < 0.01$)
- Gerekli bolus insülin dozu alan hastaların her iki grupta kademeli olarak azalma
- İnsülinin CSII yoluyla verilmesi, glisemik varyasyonlarda önemli bir azalmaya yol açmış

PE beslenme ve kan glukoz takibi

Optimal glukoz takibi konusunda fikir birliđi yok

PE beslenme ve kan glukoz takibi

- PN alan hastalarda kapiller glukoz testi sıklığının azaltılması?
- Hipoglisemi, Maliyet
- 171 hasta, 86 hasta kılavuz öncesi, 85 hasta kılavuza göre
- Hasta başına toplam testi sayısı;
 - Kılavuz sonrası önemli ölçüde daha az(23 & 25.5; P = .011)
 - Hasta başına günlük ortalama testi sayısı (2,9±1,4'e & 3,6±1,4; P<.001).
 - Ortalama glikozu (126 mg/dL & 129 mg/dL)
 - 100 test başına hipoglisemik ve hiperglisemik olay sayısı eşit

Table 1. Guidelines for Point-of-Care Blood Glucose Monitoring.

1. Starting POC testing
 - a. New central PN
 - i. Continuous infusion: order POC glucose monitoring every 6 hours at 6:00 AM, 12:00 PM, 6:00 PM, and 12:00 AM
 - ii. Cyclic infusion: order POC glucose monitoring 3 times daily 2 hours after beginning cycle, midcycle, and 1 hour after completing cycle
 - b. New peripheral PN: POC blood glucose monitoring not required unless patient has insulin-dependent diabetes and/or evidence of recent hyperglycemia (ie, blood glucose >200 mg/dL)
 - c. Existing home PN: POC blood glucose monitoring is not required if patient's home PN formula does not contain insulin and there is no evidence of recent hyperglycemia (ie, blood glucose >200 mg/dL)
2. Discontinuing POC testing
 - a. Discontinue POC blood glucose monitoring when blood glucose levels <200 mg/dL for >24 hours and PN at goal calories (continuous infusion) or goal calories and cycle hours (cyclic infusion)
 - b. Discontinue POC blood glucose test if ordered by another service if patient does not meet criteria for POC blood glucose monitoring
3. Restarting POC testing
 - a. Start/restart POC blood glucose monitoring every 6 hours for any patient with BMP blood glucose <70 or >200 mg/dL

PE beslenme ve kan glukoz takibi

- PN alan hastalarda kapiller glukoz testi sıklığının azaltılması?
- Hipoglisemi, Maliyet
- 171 hasta, 86 hasta kılavuz öncesi, 85 hasta kılavuza göre
- Hasta başına toplam testi sayısı;
 - Kılavuz sonrası önemli ölçüde daha az(23 & 25.5; P=.011)
 - Hasta başına günlük ortalama testi sayısı (2,9±1,4'e & 3,6±1,4; P<.001).
 - Ortalama glikozu (126 mg/dL & 129 mg/dL)
 - 100 test başına hipoglisemik ve hiperglisemik olay sayısı eşit

Ort.KŞ düzeyi veya glisemik olayları artırmadan KŞ testlerinin sıklığını %20 oranında azaltmakta

Table 1. Guidelines for Point-of-Care Blood Glucose Monitoring.

1. Starting POC testing
 - a. New central PN
 - i. Continuous infusion: order POC glucose monitoring every 6 hours at 6:00 AM, 12:00 PM, 6:00 PM, and 12:00 AM
 - ii. Cyclic infusion: order POC glucose monitoring 3 times daily 2 hours after beginning cycle, midcycle, and 1 hour after completing cycle
 - b. New peripheral PN: POC blood glucose monitoring not required unless patient has insulin-dependent diabetes and/or evidence of recent hyperglycemia (ie, blood glucose >200 mg/dL)
 - c. Existing home PN: POC blood glucose monitoring is not required if patient's home PN formula does not contain insulin and there is no evidence of recent hyperglycemia (ie, blood glucose >200 mg/dL)
2. Discontinuing POC testing
 - a. Discontinue POC blood glucose monitoring when blood glucose levels <200 mg/dL for >24 hours and PN at goal calories (continuous infusion) or goal calories and cycle hours (cyclic infusion)
 - b. Discontinue POC blood glucose test if ordered by another service if patient does not meet criteria for POC blood glucose monitoring
3. Restarting POC testing
 - a. Start/restart POC blood glucose monitoring every 6 hours for any patient with BMP blood glucose <70 or >200 mg/dL

COVID-19 dönemi PE beslenme ve Hiperglisemi

- Olgu sunumu, 59 Y , E, Ciddi COVID-19 enfeksiyonu nedeniyle yoğun bakım ünitesi
- rtCGM verilerinin (Dexcom G6) kullanımı
- PN ile 128 üniteye kadar yükselen toplam günlük insülin gereksinimi belirgin şekilde artmış
- Aşırı agresif bir insülin rejimine rağmen hiçbir hipoglisemi epizodu gözlenmemiş
- Kişisel koruyucu ekipmanın korunmasına yardımcı olma
- COVID-19 ortamında gereksiz personel maruziyetini en aza indirme

Kritik Hasta

- YB ünitelerinde takip edilen , daha önceden bilinen diyabet veya yeni ortaya çıkan diyabet
- Hiperglisemi tedavisi mortalite ve morbiditeyi belirleyen önemli faktörlerden biri
- 2009 yılında açıklanan NICE-SUGAR ve benzeri çalışmalar
- Mortalite riskini artırabilecek hipoglisemilerden kaçınmak!!
- Glisemik hedeflerin çok sıkı tutulmaması benimsenmeye başlanmıştır
- Kan glukoz düzeyinin **140-180 mg/dl** aralığında tutulması

Kritik Hastada Tedavi

- Persistan hiperglisemili hastalarda, PG > 180 mg/dl ise **insülin tedavisi**
- Glisemik kontrolü sağlamak ve sürdürmek için **i.v. insülin infüzyonu** tercih edilmeli
- İnsülin tedavisine başlanan hastalarda PG düzeyleri **140-180 mg/dl** aralığında
- Seçilmiş hastalarda, hipoglisemi riskini artırmayacaksa **hedef 110- 140 mg/dl**
- Hipoglisemi olasılığı düşük protokoller uygulanmalı
- İV insülin protokollerinde **sık glisemi izlemi** yapılması gerekli

Zorluklar

- İleriye dönük çalışmalar için standartlaştırılmış protokollerin eksikliği var
- Etik hususlar, plasebo kontrollü çalışmaları zorlaştırabilir
- Yatan hasta beslenme rejimleri genellikle kısa ve aralıklı
- Prosedürler, komplikasyonlar ve hastaların değişen klinik durumları ile ilgili
- Ek randomize kontrol çalışmaları gerekli
- Gelecekteki araştırmalar özellikle yaygın olarak kullanılan rejimleri karşılaştırmalı

Öneriler

- Tasarlanacak çalışmalar;
 - Glisemik kontrol farklılıkları
 - Hedef 140-180 mg/dL
 - Hipoglisemik olayları (<70 mg / dL)
 - Hastaneyle ilişkili komplikasyonları
 - Hastanede kalış süreleri

TEMD Öneriler

- Sürekli insülin infüzyonu ve saatte bir PG ölçümü ile tedaviye başlanmalı
- TPN solüsyonları sırasında glukoz infüzyonuna gerek yok
- Başlangıçta insülin infüzyonu TPN solüsyonundan ayrı bir yol ile verilmeli
- Saatlik PG ölçümlerine göre insülin infüzyon dozu ayarlanıp stabil hale gelmeli (12-24 saat)
- Son 24 saatte verilen toplam insülin dozu 4'e bölünüp 6 saatte bir TPN solüsyonuna katılabilir
- Bu noktadan itibaren PG düzeyi 2-4 saatte bir ölçülmeli

Teşekkürler

