

Hastanede yatan hastalarda hiperglisemi sıklığı

Hyperglycemia in hospitalized patients

Dilek GOGAS YAVUZ, Dilek YAZICI, Sevim ÖZCAN, Özlem TARÇIN, Oğuzhan DEYNELİ, Sema AKALIN

ÖZET

Amaç: Hiperglisemi hastane mortalite ve morbiditesini etkileyen faktörlerden birisidir. Yatan hastaların yaklaşık yarısında hiperglisemi varlığının ilk kez tespit edildiği rapor edilmiştir. Bu çalışmanın amacı, Marmara Üniversitesi Hastanesi'nde yatan hastalarda yattıkları ve taburcu oldukları dönemlerde hiperglisemi sıklığının ve hipergliseminin yatış süresi ile ilişkisinin belirlenmesidir.

Hastalar ve Yöntem: Çalışmaya, Şubat-Temmuz 2007 tarihleri arasında Marmara Üniversitesi Hastanesi kliniklerinde 24 saatten uzun süreli yatan 1971 erişkin hasta dahil edilmiştir. Hastaların yattıkları ve taburcu oldukları günlerde kan şekeri, kapiller kandan glukometre ile ölçülmüştür. Glukometre ile ölçülen açlık kan şekeri 126 mg/dL veya tokluk kan şekeri 200 mg/dL üzerinde bulunan hastaların damarlarından alınan kan örneklerinde kan şekeri ölçümleri laboratuvarında yapılmıştır. Hastaların diyabet öyküleri ve yatış süreleri kaydedilmiştir.

Bulgular: Hastaların %23.8'inde bilinen diyabet (Grup 1), % 12.3'ünde yeni tanıli diyabet (Grup 2) saptanmıştır. Grup 1 en sık Koroner Yoğun Bakım Ünitesi'nde (%80) ve en seyrek Beyin Cerrahisi Servisi'nde (% 5.8) görülürken, Grup 2'nin sıklığı en yüksek Göz Servisi hastalarında (%25), en düşük ise Fizik Tedavi Servisi hastalarında (%2.7). Grup 1'de yatış ve çıkış sırasında kan şekeri değerleri sırası ile cerrahi bölümlerde diyabet olan ve olmayanlarda (157.6 ± 49.0 vs 151.0 ± 60.0, p>0.05) (114.4 ± 37.7 vs 111.8 ± 26.6, p>0.05), dahili bölümlerde diyabet olan (173.9 ± 89.5 vs 155.6 ± 43.4, p>0.05) ve olmayanlarda (110.7 ± 38.3 vs 111.9 ± 28.0, p>0.05) olarak bulunmuştur. Diyabetik hastaların yatış süresi (14.1±19 gün) diyabetik olmayanlara (7.5±13 gün) göre daha uzundur (p<0.001).

Sonuç: Hastanede yatan hastalarda hiperglisemi sıklığı %36.1 olup, bunların yaklaşık 1/3'ü yeni tanıli diyabetir. Diyabetik hastaların yatış süresi daha uzundur.

Anahtar kelimeler: Hiperglisemi, Diabetes mellitus, Yeni tanıli diabetes mellitus, Hastane yatışı

ABSTRACT

Objectives: Hyperglycemia affects mortality and morbidity in hospitalized patients. About half of the cases represent a new-onset of hyperglycemia, the aim was to determine the frequency of hyperglycemia in hospitalized patients on the first and last days of their hospital stay and to determine the relationship of hyperglycemia with the length of hospital stay.

Patients and Methods: One thousand nine hundred and seventy one patients hospitalized at Marmara University Hospital for longer than 24 hours between February and July 2007 were included. Capillary blood glucose (BG) was measured by glucometers on the first and last days of hospitalizations. If fasting blood glucose levels measured by glucometer were above 126 mg/dL or random blood glucose levels were above 200 mg/dL, then blood samples were taken from the forearm and blood glucose levels were measured in the laboratory. The history of diabetes and the length of hospital stay of patients were recorded.

Results: Patients with a diagnosis of diabetes (Group 1) were 23.8% and the new-onset diabetes (Group 2) patients were 12.3% of the total. The frequency of Group 1 patients was highest (80%) for those in the Coronary Care Unit, and lowest (% 5.8) in the Neurosurgery Clinic. The frequency of Group 2 patients was highest (%25) in the Eye Diseases Clinic and lowest (%2.7) in the Physical Therapy and Rehabilitation Clinic. BG on the first and last days of the hospital stay at the surgery clinics respectively were 157.6 ± 49.0 vs 151.0 ± 60.0 (p>0.05) for the diabetic patients, and were 114.4 ± 37.7 vs 111.8 ± 26.6 (p>0.05) for non-diabetic patients. BG on the first and last days of the hospital stay at the nonsurgery clinics respectively were 173.9 ± 89.5 vs 155.6 ± 43.4 (p>0.05) for diabetic patients and were 110.7 ± 38.3 vs 111.9 ± 28.0 (p>0.05) for nondiabetic patients. The length of the hospital stay for Group 1 was longer than for Group 2 (p<0.05).

Conclusion: Among these patients the frequency of diabetes was 36.1%. That is about one third of these patients had new-onset diabetes. The duration of the hospital stay was longer in diabetics.

Key words: Hyperglycemia, Diabetes mellitus, New-onset diabetes mellitus, Hospital, Inpatient

Giriş

Hiperglisemi hastane yatışı sırasında morbidite ve mortaliteye etki eden önemli bir faktördür [1,2]. Hiperglisemi, hastaların hastanede yatış süresini, yoğun bakıma alınma oranını ve mortaliteyi artırmaktadır [1]. Postoperatif glukoz düzeyleri kardiyak cerrahi sonrası enfeksiyonun ciddi bir göstergesi

Dilek Gogas Yavuz, Dilek Yazıcı (✉), Sevim Özcan, Oğuzhan Deyneli, Sema Akalin

Endokrin ve Metabolizma Bilim Dalı, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
e-mail: dilekdy2002@yahoo.com

Özlem Tarçın

Endokrin ve Metabolizma Bilim Dalı, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıp Fakültesi, Başkent Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Gönderilme/Submitted: 20.02.2013 - Kabul/Accepted: 28.03.2013

olarak bildirilmiştir [3-5]. Miyokard enfarktüsü (ME) geçiren diyabetik hastalarda hastaneye kabul sırasındaki kan glukoz değerlerinin hem hastane mortalitesinin, hem de 1-yıllık mortalitenin bir göstergesi olduğu bildirilmiştir [6].

Hastanede yatan hastalarda hiperglisemi varlığı ile sıklıkla karşılaşılmaktadır [7]. Yatan hastaların bir kısmında daha önceden tanı almış diyabet olmasına karşın, bir kısım hastada da diyabetin yeni tespit edildiği görülmektedir [8]. Umpierrez ve arkadaşlarının hastanede yatmakta olan 2030 hastayı taradıkları çalışmada, hiperglisemi sıklığı %38 olarak saptanmıştır. Bu hastaların %26'sında diabetes mellitus (DM) tanısı mevcutken, %12'sinde DM öyküsü yoktur [2]. Bin otuz dört hastanın prospektif olarak takip edildiği başka bir çalışmada da dahiliye servislerinde yatan hiperglisemik hastalarının %37.5'unda ve cerrahi servislerindeki hiperglisemik hastalarının da %33'ünde diyabet öyküsünün bulunmadığı bildirilmiştir [9].

Hastanede görülen hipergliseminin nedenleri genel olarak bilinen diyabet, farkedilmeyen diyabet ve iatrojenik veya strese bağlı diyabet olarak kabul edilmektedir [8]. Strese bağlı meydana gelen hiperglisemi, akut miyokard enfarktüsü (AME), inme, travma veya cerrahi gibi akut stres durumlarında gözlenir. Bu durumlarda glukagon, katekolaminler, glukokortikoidler, büyüme hormonu gibi hormonlardaki artış hiperglisemiye neden olmaktadır. Bunun yanında yine stres durumlarında salgılanan sitokinler ve diğer enflamatuvar medyatörler, karaciğerde glukoz üretimini, lipoliz ve proteolizi artırıp, kas katabolizmasını hızlandırır. Buna bağlı olarak kanda glukoz, serbest yağ asitleri, keton cisimcikleri ve laktat artışı meydana gelir [8,10]. Kanda glukozun aşırı yükselmesiyle meydana gelen glukoz toksisitesi de insülin salınımını olumsuz etkiler [7]. İatrojenik hiperglisemiye genel olarak hastanede kullanılan ilaçlar neden

olmaktadır. Bu ilaçlar arasında ön planda glukokortikoidler yer almaktadır. Glukokortikoidler glikojenolizi ve hücrel glukoz alımını azaltmak yoluyla insülin direncine neden olmakta ve hiperglisemiye yol açmaktadır [11]. Hiperglisemi meydana getiren diğer ilaçlar arasında vazopressörler, tiazid diüretikleri, kalsiyum kanal blokerleri, proteaz inhibitörleri, tiroid hormonları, siklosporin ve niasin gibi ilaçlar yer almaktadır. Bunun yanında enteral ve parenteral solüsyonlar da kan glukozunu yükseltebilir [12,13].

Bu aşamada amacımız üçüncü basamak sağlık hizmeti sunan bir üniversite hastanesinde yatan hastalarda hiperglisemi sıklığının değerlendirilmesi ve hipergliseminin yatış süresi ile ilişkisinin belirlenmesiydi.

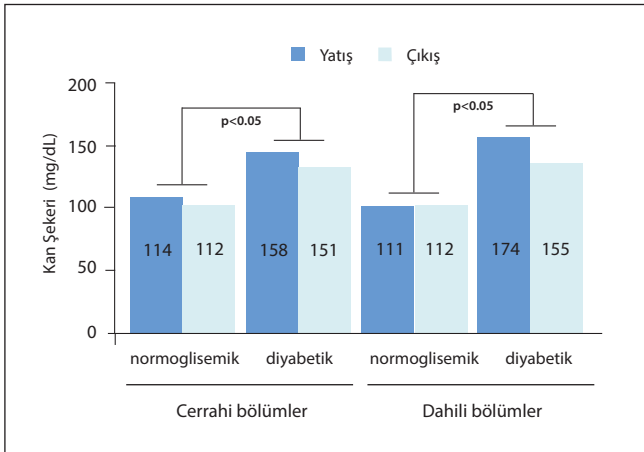
Hastalar ve Yöntem

Çalışmaya 1 Şubat - 31 Temmuz 2007 tarihleri arasında Marmara Üniversitesi Hastanesi kliniklerinde 24 saatten uzun süreli yatışı olan 1971 erişkin hasta dahil edilmiştir. Cerrahi bölümlerden Ortopedi, Genel Cerrahi, Nöroşirürji (NRŞ), Kadın Doğum, Üroloji, Göz Hastalıkları, Plastik Cerrahi ve Göğüs Cerrahisi servisleri, dahili bölümlerden İç Hastalıkları, Nöroloji, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon (FTR), Koroner Yoğun Bakım Ünitesi (KYBÜ) ve Dermatoloji servislerinde yatmakta olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar yatışlarının ilk gününde değerlendirmeye alınmıştır. Hastalar DM öyküsü açısından sorgulanmıştır. Diyabeti olanların DM süreleri kaydedilmiştir. Hastaların ayrıca aldıkları tedaviler kaydedilmiştir. Yatış sırasında ölçülen açlık kan şekeri (AKŞ) değerleri hastaların parmaklarından alınan kapiller kandan glukometre cihazları (Accucheck, Roche, Türkiye) kullanılarak belirlenmiştir. Hastaların ayrıca taburcu oldukları

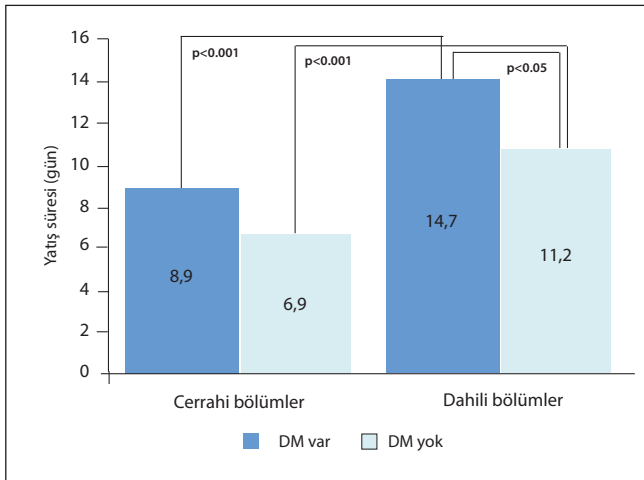
Tablo I. Yatan hastalarda bilinen DM tanısı olanların ve hastane yatışı sırasında ilk kez DM tanısı alan hastaların servislere göre oranı

	Yaş	K/E	Yatış süresi (gün)	Bilinen DM (hasta %'si)	Yeni tanı DM (hasta %'si)
Ortopedi (n=208)	54±19	125/83	11.6±24	15.3	23.4
Genel Cerrahi (n=381)	57±16	224/157	6.4±8.2	13.9	14.3
NRŞ (n=205)	52±14	108/97	7.8±8.1	5.8	9.8
Göz (=38)	56±19	24/14	4±3.6	26.3	25
Kadın doğum (n=217)	38±13	217	5.0±9.7	7.8	4.5
Üroloji (n=94)	59±17	24/70	7.6±9.9	22.3	15.2
İç hastalıkları (n=263)	57±16	138/125	15.1±23.1	31.5	15
FTR (n=114)	60±17	88/26	13.1±6.5	20.1	2.7
Nöroloji(n=222)	57±18	110/112	9.8±6.0	19.8	6.1
Dermatoloji (n=25)	57±19	11/14	7.9±4.3	20	20
KYBÜ (21)	72±14	13/8	9.2±17	80	4.5
Göğüs cerrahisi (n=81)	57±15	31/50	8.9±11.1	11.1	23.4
KBB (n=46)	50±17	17/29	7.5±7.7	19.5	19.5
Plastik Cerrahi (n=56)	44±18	25/31	7.1±7.7	17.8	14.2

NRŞ=Nöroşirürji, FTR=Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, KYBÜ=Koroner Yoğun Bakım Ünitesi, KBB=Kulak-Burun-Boğaz



Şekil 1. Cerrahi ve Dahili bölümlerde DM'ü olan ve olmayan hastaların yatış ve çıkış kan şekeri düzeyleri



Şekil 2. Dahili ve Cerrahi bölümlerde DM tanısı olan ve olmayan hastaların yatış süreleri

gün kapiller kan şekeri ölçülmüştür. Kapiller kan şekeri > 140 mg/dL olan hastalardan kan alınarak laboratuvarında glukoz ölçümü yapılmıştır. DM tanısı American Diabetes Association (ADA)'nın kriterlerine göre AKŞ >126 mg/dL, rastgele kan şekeri >200 mg/dL olması durumunda konmuştur [14]. Diyabet öykülerine göre hastalar bilinen DM (Grup 1) ve yeni tanı DM (Grup 2) olmak üzere iki grupta değerlendirilmiştir.

İstatistiksel analizlerinde, SPSS programı kullanılmıştır. Grupların diyabet süresi ve kan şekeri arasındaki fark eşleştirilmemiş Student's t-testi kullanılarak yapılmıştır. Çalışma için Marmara Üniversitesi Etik Kurul Komitesi'nden onay alınmıştır.

Bulgular

Hastaların %23.8'inde bilinen DM (Grup 1) mevcut iken yatan hastaların % 12.3'ünde yeni tanı DM (Grup 2)

saptanmıştır. Diyabeti bilinen hastalarda DM süresi cerrahi bölümlerde 9.3±8.3 yıl, dahili bölümlerde ise 9.7±8.8 yıldır (p> 0.05).

Grup 1 hastalarında hiperglisemi değerleri en yüksek oranda Koroner Yoğun Bakım Ünitesi'nde ve en düşük oranda Beyin Cerrahisi Servisi'nde bulunmuştur. Grup 2'de hiperglisemi değerleri en yüksek oranda Göz Servisi'nde yatan hastalarda, en düşük oranda ise Fizik Tedavi Servisi'nde yatan hastalarda izlenmiştir. Bilinen diyabet ve yeni tanı diyabet olan hastaların değişik servislere göre oranı Tablo 1'de verilmiştir.

İlk kez hiperglisemi saptanan kişilerin % 3.1'inde çıkış kan şekeri normal izlenmiştir. Cerrahi ve dahili bölümlerde saptanan vakaların yatış ve çıkış kan şekeri değerleri Şekil 1'de verilmiştir.

Steroid kullanımı tüm grupta %4.1 olarak saptanmıştır. Bilinen DM tanısı olan vakalarda steroid kullanımı % 35 olarak izlenmiştir.

Hastalar yatış süreleri açısından değerlendirildiğinde diyabetik hastaların yattığı gün sayısı diyabetik olmayanlara kıyasla daha uzun bulunmuştur (p<0.01) (Şekil 2).

Tartışma

Marmara Üniversitesi Hastanesi'nde çeşitli nedenlerle değişik servislere yatan hastaların %23.8'inde bilinen diyabet olduğu görülürken, % 12.3'ünde yeni tanı diyabet saptanmıştır. Bu yüzde özellikle Levetan ve arkadaşlarının dahili nedenlerle yatan hastalarda gözlemediği %37.5% ve cerrahi hastalarında gözlemediği %33 rakamlarından daha düşüktür [9]. Benzer şekilde, AME ile yatışı yapılan olgularda taburcu edilirken %31 oranında yeni tanı diyabet tespit edilmiştir [15].

Bizim çalışmamızda bilinen diyabet tanısı en yüksek oranda KYBÜ'nde gözlenirken, yeni tanı diyabetiklerin en fazla olduğu servis Göz servisiydi. Bilinen diyabetlerin en fazla KYBÜ'nde olması beklenen bir bulgudur. Bunun nedeni diyabetin kendisinin makrovasküler komplikasyonlarla seyretmesi [16] ve bunun yanı sıra aterosklerotik kalp hastalıklarının DM ile birlikte görülme sıklıklarının yüksek olmasıdır [17].

Yakın dönemde rapor edilen bir çalışmada daha spesifik bir hastane olan Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde sadece kalp damar cerrahi kliniklerinde yatan hastalarda değerlendirme yapılmıştır. O çalışmada yatan hastalarda %45.7 oranında hiperglisemi, %13.5 oranında bozulmuş açlık glukozu tespit edilmiştir. Hiperglisemik hastaların %26.5'inde bilinen diyabet olmasına karşın %19.2'inde diyabet yeni tespit edilmiştir [18]. O çalışmanın verilerine göre şimdiki sonuçlarımızda bilinen diyabet yaklaşık %3 oranında daha düşükken, yeni tespit edilen diyabet yüzdeleri yaklaşık %7 oranında düşüktür. Bunun nedeni o çalışmada ağırlıklı olarak kalp damar hastalığı olan hastaların çalışmaya dahil edilmesi, şimdiki çalışmada ise daha heterojen bir popülasyon olmasıdır.

Çalışmamızda kan şekeri yüksek bulunan hastalar arasında bilinen diyabeti olanların oranı yeni tanı DM oranından daha fazla bulunmuştur. Bu da literatürdeki verilerle uyumludur. Umpierrez ve arkadaşlarının taradıkları popülasyonda bilinen diyabeti olanların oranı yeni tanıli diyabet oranına göre daha yüksektir [2].

Çalışmamızda bilinen diyabeti olan hastaların kan şekerlerinin taburculukta yatışlarına göre daha düşük olduğu izlenmiştir. Bu da yatış sırasında hastalara diyet, uygun servislerde oral antidiyabetik, gerektiğinde de insülin ile müdahale edilmesi sonucunda gelişmiş olabilir.

Hipergliseminin hastane-içi mortalite ve morbidite üzerinde önemli etkisi bilinmektedir [2, 19]. Uçucu ve arkadaşları akut koroner sendrom geçiren 375 hastayı değerlendirdikleri bir çalışmada diyabeti ve bozulmuş açlık glukozu olan hastalarda mortaliteyi normoglisemik hastalara göre artmış olarak bulmuşlardır [20]. Aynı zamanda hastanede yatış süresi de bu iki unsur açısından önemlidir ki; hastanede yatış süresi uzadıkça komplikasyonlar artmaktadır veya komplikasyonlar arttıkça hastanede yatış süresi uzamaktadır. Bu bağlamda çalışmamızda hastaların yatış süreleri belirlenmiş ve diyabetik olanlarda olmayanlara göre daha uzun olduğu görülmüştür. Brezilya'dan yapılan 779 hospitalize hastanın tarandığı bir çalışmada hastalar kan şekerleri normal olan diyabetik grup (Grup 1), hiperglisemik olan diyabetik grup (Grup 2), hiperglisemisi olan non-diyabetik grup (Grup 3), persistan hiperglisemisi olan diyabetik ve nondiyabetik grup (Grup 4) ve normal glukoz kontrolü olan grup (Grup 5) olarak ayrı ayrı değerlendirilmişlerdir. Grup 1 ve 5'teki hastaların mortalite hızlarının grup 2, 3 ve 4'e göre daha fazla olduğu saptanmıştır. En uzun süreli hastanede yatış grup 4'te görülürken en kısa yatış grup 5'tedir [21]. Bizim verilerimiz yatış süresi açısından bu çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir.

Hastanede yatışta hiperglisemiye yol açan ilaçlara bakıldığında steroid kullanımının genel grupta %4.1 oranındayken, diyabetik hastalarda çok daha sık olduğu görülmüştür. Bu da diyabetik hastaların daha komplike olup steroid almalarını gerektirecek durumların daha fazla olduğunu düşündürebilir.

Sonuç olarak hiperglisemi, yatan hastalarda sık görülen bir komplikasyondur. Hastanede hiperglisemi sadece bilinen diyabetik hastalarda görülmez, yatış sırasında ilk defa tanı alan diyabetiklerde de ortaya çıkabilir ve bu durum toplumdaki diyabet sıklığından daha yüksek oranlardadır. Kan şekeri yüksekliği hastanede yatış süresinde uzamaya neden olan bir faktör olarak gözükmektedir. Buna bağlı olarak da hastaneye yatış sırasında kan glukozu taramasının, özellikle tanılanmamış veya farkedilmeyen hiperglisemi ve bu duruma bağlı gelişebilecek tıbbi sorunların önceden belirlenmesi ve önlenmesinde önemli bir yeri olduğu düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Kitabchi AE, Freire AX, Umpierrez GE. Evidence for strict inpatient blood glucose control: time to revise glycemic goals in hospitalized patients. *Metabolism* 2008;57:116-20. doi:10.1016/j.metabol.2007.08.014
2. Umpierrez GE, Isaacs SD, Bazargan N, et al. Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87: 978-82. doi: 10.1210/jc.87.3.978
3. Zerr KJ, Furnary AP, Grunkemeier GL, et al. . Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 1997; 63:356-61. doi 10.1016/S0003-4975 (96)01044-2
4. Golden SH, Peart-Vigilance C, Kao WH, Brancati FL. Perioperative glycemic control and the risk of infectious complications in a cohort of adults with diabetes. *Diabetes Care* 1999;22: 1408-14. doi 10.2337/diacare.22.9.1408
5. Inzucchi SE. Clinical practice. Management of hyperglycemia in the hospital setting. *N Eng J Med* 2006;355:1903-11. doi: 10.1056/NEJMc060094
6. Malmberg K, Norhammar A, Wedel H, Rydén L. Glycometabolic state at admission: important risk marker of mortality in conventionally treated patients with diabetes mellitus and acute myocardial infarction: long-term results from the Diabetes and Insulin-Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction (DIGAMI) study. *Circulation* 1999;99:2626-32. doi: 10.1161/01.CIR.99.20.2626
7. Magee MF. Insulin therapy for intensive glysemic control in hospital patients. *Hospital Physician* 2006;38:17-27.
8. Clement S, Braithwaite SS, Magee MF, et al. American Diabetes Association Diabetes in Hospitals Writing Committee Management of diabetes and hyperglycemia in hospitals. *Diabetes Care* 2004;27:553-91. doi: 10.2337/diacare.27.2.553
9. Levetan C S, Passaro M, Jablonski K, et al. Unrecognized diabetes among hospitalized patients. *Diabetes Care* 1998;21: 246-9. doi:10.2337/diacare.21.2.246
10. Capes S E, Hunt D, Malmberg K, et al. Stress hyperglycemia and prognosis of stroke in nondiabetic and diabetic patients: a systematic overview. *Stroke* 2001;32:2426-32. doi: 10.1161/hs1001.096194
11. Pandit MK, Burke J, Gustafson AB, et al. Drug-induced disorders of glucose tolerance. *Ann Intern Med* 1993;118:529-39.
12. Bjerke H S, Shabot MM. Glucose intolerance in critically ill surgical patients: relationship to total parenteral nutrition and severity of illness. *Am Surg* 1992;58:728-31.
13. Coulston AM. Enteral nutrition in the patient with diabetes mellitus. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2000;3:11-5.
14. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Position statement. *Diabetes Care* 2007;30:S42-7. doi: 10.2337/dc07-S042
15. Norhammar A, Tenerz A, Nilsson G, et al. Glucose metabolism in patients with acute myocardial infarction and no previous diagnosis of diabetes mellitus: a prospective study. *Lancet* 2002;359:2140-4. doi:10.1016/S0140-6736(02)09089
16. Brownlee M. Biochemistry and molecular cell biology of diabetic complications. *Nature* 2001;13:813-20. doi:10.1038/414813a
17. Stern MP. Diabetes and cardiovascular disease. The "common soil" hypothesis. *Diabetes* 1995;44:369-74.
18. Emir H, Yazıcı D. Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde opere edilen hastalarda bozulmuş glukoz metabolizması sıklığı. *Diyabet, Obezite ve Hipertansiyonda Hemşirelik Forumu*. 2009;1:14-20.
19. Bolk J, van der Ploeg T, Cornel JH, Arnold AE, Sepers J, Umans VA. Impaired glucose metabolism predicts mortality after a myocardial infarction. *Int J Cardiol* 2001;79:207-14. doi: 10.1016/S0167-5273(01)00422-3
20. Uçucu M, Öner FA, Yurdakul S, Ergüney M. In-hospital mortality in patients with impaired fasting glucose and acute coronary syndromes. *Marmara Med J* 2010;23:257-62.
21. Leite SA, Locatelli SB, Niece SP, Oliveira AR, Tockus D, Tosin T. Impact of hyperglycemia on morbidity and mortality, length of hospitalization and rates of re-hospitalization in a general hospital setting in Brazil. *Diabetol Metab Syndr* 2010;2:49. doi: 10.1186/1758-5996-2-49.