

Diyabet Perkütan Nefrolitotomi Sonuçlarına Etki Eder mi?

Does Diabetes Affect the Outcome of Percutaneous Nephrolithotomy?

Emrah Yürük, Yalçın Berberoğlu, Tolga Akman, Murat Binbay,
Erhan Sarı, Mahir Seyrek, Ömer Sarılar, Ahmet Yaser Müslümanoğlu

S.B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Diyabetik hastaların kardiyak cerrahi geçiren hastalarda diyabeti olmayanlara oranla daha yüksek mortalite ve morbidite oranlarına sahip olduğu bilinmektedir. Ancak diğer cerrahi girişimlere etkisini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışma diyabetin böbrek taşı tedavisinde yaygın olarak uygulanan perkütan nefrolitotominin sonuçlarına etkisini incelemek için tasarlandı.

Yöntemler: Kliniğimizde Ekim 2002-Aralık 2009 tarihleri arasında PNL uyguladığımız 1658 hastanın dosyalarını geriye dönük olarak taradık. Daha önce diyabet tanısı almış 231 (Grup 1) hastanın demografik özelliklerini, operatif ve postoperatif bulgularını diyabet tanısı almamış 1427 (Grup 2) hastanın bulgularını karşılaştırdık.

Bulgular: Tam taşsızlık Grup 1 ve 2 için sırasıyla 206 (%89.1) ve 1355 (%94.9) hastada sağlandı (p:0.000). Tam taşsızlık için Grup 1'de 44 (%19.0) hastaya, Grup-2'de 153 (%10.7) hastaya ek tedavi uygulandı (p:0.000). Diyabetik hastalarda operasyon süresi, hastanede kalış süresi ve nefrostomi çekilme süreleri anlamlı oranda uzun bulundu. Yine diyabetik olanlarda kanama, ateş ve ürosepsis oranları anlamlı oranda yüksekti.

Sonuç: Perkütan nefrolitotomi diyabetik hastalarda da yüksek başarı oranları ve kabul edilebilir istenmeyen yan etki oranları ile güvenle uygulanabilecek bir yöntemdir. Ancak bu hastalarda kanama ve enfeksiyon riski açısından daha dikkatli olmak gerekmektedir. (*Haseki Tıp Bülteni 2010; 48: 80-4*)

Anahtar Kelimeler: Perkütan nefrolitotomi, diyabet, başarı, istenmeyen yan etki

Abstract

Aim: The increased mortality and morbidity in diabetic patients who underwent cardiac surgery is well documented. However, there are few data about non-cardiac surgical interventions. This study is designed to evaluate whether diabetes has any effects on outcome of percutaneous nephrolithotomy (PNL).

Methods: The records of 1658 patients who underwent PNL between October 2002 and December 2009 in our clinic were retrospectively analyzed. Data of patients with diagnosis of diabetes mellitus (group 1, 231 patients) were compared with data of patients without diabetes (group 2, 1427 patients) by means of operative and postoperative findings.

Results: Complete stone clearance was achieved in 206 (89.1%) patients in group 1 and 1355 (94.9%) patients in group 2 (p:0.000). Auxiliary treatment modalities were needed in 44 (19.0%) diabetic and 153 (10.7%) non-diabetic patients (p:0.000). In diabetic patients, operation and hospitalization time, and time of nephrostomy tube removal were significantly longer. In addition, bleeding, fever and urosepsis rates were significantly higher in diabetic patients.

Conclusion: PNL in diabetics is an effective procedure with acceptable complication rates in the treatment of renal stones. However, the increased risk of bleeding and infection needs extra attention in diabetic patients when compared with non-diabetics. (*The Medical Bulletin of Haseki 2010; 48: 80-4*)

Key Words: Percutaneous nephrolithotomy, diabetes mellitus, success, complications

Giriş

Son 20 yıl içinde teknolojik gelişmelerin yoğun olarak uygulamaya girmesiyle beraber üriner sistem taş hastalığı tedavisi dramatik değişikliklere uğradı (1). Perkütan nefrolitotominin (PNL) sürekli gelişmesi, beden dışı şok dalga litotripsisinin (SWL) kullanılmaya başlanması, üreteroskopi ve beden içi taş kırma cihazlarının teknolojik olarak ilerle-

mesi taş hastalığının girişimsel tedavilerinde devrim niteliğinde değişikliklere neden olmuştur. PNL ile böbrek taşı cerrahisi sonrası istenmeyen yan etki oranları ve hastanede kalış süreleri azalmıştır.

Diyabetik hastalar diyabetik olmayan hastalara oranla daha yüksek cerrahi girişim sonrası istenmeyen yan etki oranlarına sahiptir (2). İstenmeyen yan etki oranlarındaki yükseklik bu hastalarda gözlenen makrovasküler hastalık,

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Emrah Yürük
S.B. Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 532 748 51 78 Faks: +90 212 589 44 81
E-posta: emrahyuruk@ttmail.com

Geliş Tarihi/Received: 03.02.2010 **Kabul Tarihi/Accepted:** 26.02.2010

Haseki Tıp Bülteni,
Galenos Yayinevi tarafından basılmıştır.
The Medical Bulletin of Haseki Training and Research Hospital,
published by Galenos Publishing.

mikrovasküler yan etkiler, böbrek fonksiyonlarındaki bozulma ve otonomik kontrol bozukluğu ile açıklanabilir (3). Cerrahi işlemin stresine bağlı olarak gelişen hiperglisemik cevap diyabetik hastalarda glisemik sapma ve hiperglisemi süresi açısından daha yüksektir (4). Cerrahi işleme bağlı olarak gelişen glukoz dengesindeki bozulma iskemik olay ve böbrek fonksiyonlarında bozulma riskini arttırmaktadır. Kalıcı hiperglisemi aynı zamanda endotel fonksiyonlarında bozulma (5), operasyon sonrası sepsis (6), bozulmuş yara iyileşmesi (7) ve serebral iskemi (8) için de risk faktörüdür.

Diyabetin kardiyak cerrahi geçiren hastalardaki olumsuz kısa ve uzun dönem etkileri detaylı olarak ortaya konmuş (9,10) ancak kardiyak dışı cerrahi işlemler için sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı diyabetin perkütan nefrolitotomi operasyonunun başarı ve istenmeyen yan etki oranlarına etkilerini ortaya koymaktır.

Yöntemler

Kliniğimizde Ekim 2007 ve Aralık 2009 tarihleri arasında kliniğimizde böbrek taşı tedavisi için 1658 renal üniteye perkütan nefrolitotomi (PNL) uygulandı. Hastalara ait veriler Microsoft® Excel® programı yardımıyla toplanıp geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalar daha önce diyabet tanısı alanlar ve almayanlar olarak iki gruba ayrıldı.

Tüm hastalar ameliyat öncesinde direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) ve ultrasonografi ile değerlendirildi. Serum kreatinin düzeyleri normal olan hastalar intravenöz ürografi (IVU), yüksek olan hastalara tüm batin kontrastsız spiral bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirildi. Taş boyutu Avrupa Üroloji Birliği (European Association of Urology, EAU) kılavuzları doğrultusunda yüzey alanı olarak hesaplandı (11). Hastalar ameliyat öncesinde tam kan sayımı, temel metabolik inceleme (serum kreatinin, kan üre azotu, serum elektrolit seviyeleri, kanama ve koagülasyon profili, karaciğer fonksiyon testleri) ile değerlendirildi. Tüm hastaların işlem öncesi idrar kültürü alındı ve gereken durumlarda uygun antibiyotik ile tedavi edildi. Hastaların ameliyattan 7-10 gün öncesinde antiagregan veya antikoagülan ilaçları kesildi ve gereken durumlarda düşük molekül ağırlıklı heparin tedavisi başlandı. Oral antidiyabetik ilaç alan hastaların tedavileri operasyondan 24 saat önce kesildi ve insülin tedavisi başlandı. Tüm diyabetik hastalara operasyondan 24 saat önce başlanan yakın kan şekeri takibi uygulandı. Kan şekeri 200 mg/dl'den yüksek olan hastalara, kan şekerini düşürmek için insülin tedavisi uygulandı.

PNL işleminde ilk olarak litotomi pozisyonunda sistoskopi yardımıyla üreter kateteri konuldu. Üreter kateteri hem olası toplayıcı sistem yaralanmalarında güvenlik amaçlı hem de kontrast madde verilerek toplayıcı sistem anatomisini ortaya koymak amacıyla kullanıldı. Daha sonra hastalar pron pozisyona getirildi. Perkütan giriş operas-

yon odasında, C kollu floroskopi altında, 18 Gauge perkütan akses iğnesinin uygun kalikse girilmesi ile işlemi yapan cerrah tarafından gerçekleştirildi. İğne içinden üretere gönderilen kılavuz tel üzerinden yüksek basınçlı NephroMax® balon dilatatör ile kanal genişletildi ve 30Fr Amp-latz® kılıf yerleştirildi. Nefroskopi, 26Fr rijid nefroskop ile yapıldı. Taşlar ultrasonik litotriptör (Swiss LithoClas® Master) veya pnömotik litotriptör (Vibrolith, Elmed, Ankara) yardımıyla parçalanıp tutucu ile çalışma kılıfından dışarı alındı. Gerekli durumlarda ek girişler aynı seansta yapıldı. Her işlemin sonunda renal pelvis ya da uygun kalikse 14Fr nefrostomi tüpü yerleştirildi.

Antibiyotik profilaksisinde kinolonlar kullanıldı. İlk doz (200 mg siprofloksasin) intravenöz olarak anesteziye 30 dakika önce ikinci doz işlemden 12 saat sonra verildi. Hastalara daha sonra nefrostomi tüpü alınıncaya kadar oral siprofloksasin başlandı.

Operasyon sonrası ilk gün tüm hastalara DÜSG çekildi. Tam taşsızlık elde edilen hastaların operasyon sonrası ikinci gün antegrad nefrostografide ureterlerin mesaneye kadar açık olduğu görüldükten sonra nefrostomi tüpleri çekildi. 24 saatten uzun süre nefrostomi yolundan idrar kaçağı olan hastalara çift J üreter kateteri takıldı. Gerekli durumlarda tekrar PNL, ureteroskopi (URS) ve SWL ek tedavi seçenekleri olarak değerlendirildi.

Tüm hastalar operasyon sonrası 3. ayda IVU ya da seçilmiş olgularda spiral BT ile değerlendirildi. Sonuçlar taşsız (SF), klinik önemsiz rezidüel parçacık (CIRF) ve başarısız olarak sınıflandırıldı. CIRF, 4 mm'den küçük, obstrüksiyon yapmayan, enfeksiyona neden olmayan, asemptomatik artık parçacıklar olarak kabul edildi (12). Hastalarda taşsızlık veya CIRF elde edildiği durumlarda PNL işlemi başarılı olarak kabul edildi.

Operasyona süresi, akses sayısı, interkostal akses sayısı, hastanede kalış süresi, nefrostomi tüpü çekilme süresi, başarı oranları, ek tedavi ihtiyaçları ve gözlenen istenmeyen yan etkiler her iki grup için ayrı ayrı hesaplandı ve birbirleri ile karşılaştırıldı.

Bulgular ortalama±SD olarak bildirildi. İstatistiksel analiz ki-kare ve Student t testleri kullanılarak hesaplandı ve p<0,05 değeri anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Tablo 1 hastalara ait demografik özellikleri ve taşların karakterini özetlemektedir. Ortalama hasta yaşı diyabetik hastalarda (Grup 1) daha yüksekti ve erkek hastalar diyabetik olmayan grupta (Grup 2) çoğunlukta idi. Aynı böbrekten daha önce operasyon veya SWL tedavisi geçiren hastaların oranları, taş boyutu ve staghorn taş oranları her iki grup için benzerdi.

Operasyon süreleri, ortalama akses sayıları ve interkostal akses ihtiyacı her iki grup için istatistiksel anlamlı fark taşımıyordu (Tablo 2). Taşsızlık oranları diyabetik olmayan hastalarda anlamlı oranda daha yüksekti (Grup 1 ve 2 için sırasıyla %89.2 ve %94.9, p:0.000). Grup 1 için ek tedavi ihtiyacı oranları daha yüksek bulundu (Tablo 2). Ek tedavi olarak re-PNL, SWL ve fleksibl URS uygulandı.

Hastanede kalış süresi diyabetik hastalarda, olmayanlara oranla daha yüksekti (3.21±1.83 ve 2.84±1.63 gün, p<0,0001). Diyabetik hastalarda yine nefrostomi tüpü çekilme süreleri de daha yüksekti (2.98±1.59 ve 2.75±1.73 gün, p:0.03) (Tablo 2).

Transfüzyon gerektiren kanama her iki grupta da en sık gözlenen istenmeyen yan etki olup sıklığı diyabetik olanlarda anlamlı oranda daha fazlaydı (sırasıyla %21.6 ve %12.3, p: 0,000). Ateş ve ürosepsis de diyabetik hastalarda daha sık karşılaşılan istenmeyen yan etkilerdi (Tablo 3). Toplayıcı sistem yaralanması, DJ kateter takılmasını gerektiren uzamış idrar kaçağı, hidro/hemo/pnömotoraks, A-V fistül, komşu organ yaralanması, miyokard enfarktüsü ve ölüm karşılaşılan diğer istenmeyen yan etkilerde ve oranları benzerdi (Tablo 3). Miyokard enfarktüsü diyabetik bir hastada postoperatif 1. gün gelişirken ölüm yine diyabetik bir hastada işlemden bir hafta sonra ürosepsis nedeniyle oldu.

Tartışma

Böbrek taşlarının tedavisinde perkütan nefrolitotomi yüksek başarı oranlarının yanında hastalara daha konforlu bir operasyon sonrası dönem, daha kısa hastanede yatış süresi, daha çabuk gündelik yaşama dönme fırsatı ve daha iyi kozmetik sonuçlar da sağlamaktadır (12). Yüksek başarı oranları PNL'yi diğer minimal girişimsel yöntemler içerisinde özellikle büyük taşların tedavisinde ilk seçenek haline getirmiştir (11). Ancak yüksek başarı ve hasta memnuniyetine rağmen kan kaybı, komşu organ yaralanması, komplike üriner sistem enfeksiyonu ve ürosepsis gibi ciddi istenmeyen yan etkilerle PNL, tamamen güvenli bir yöntem de değildir (13).

PNL'nin istenmeyen yan etkileri Lee ve ark tarafından majör (ölüm, girişim gerektiren kanama, ciddi enfeksiyon, üriner sistem yaralanması, komşu organ yaralanması) ve minör (operasyon sonrası ateş, transfüzyon gerektiren kanama, idrar kaçağı, pnömoni, uzamış idrar kaçağı, vb) olarak 2 gruba ayrılmıştır (13). Majör yan etkiler %6, minör yan etkiler ise %50 olguda bildirilmiştir (13). PNL esnasında meydana gelen kanama ile ilişkili işleme ait faktörler literatürde detaylı olarak incelenmiştir (14).

Tablo 1. Hastaların demografik özelliklerinin karşılaştırılması (Obezite: VKI>30 kg/m²)

	DM (+) (n:231)	DM (-) (n:1427)	p
Hasta yaşı (yıl)	46.5±13.1	42.4±14.5	0.03
Cinsiyet			0.001
Kadın	131 (%56.7)	563 (%39.5)	
Erkek	100 (%43.3)	864 (%60.5)	
Taş boyutu (mm ²)			0.6
<100	178 (77.1%)	1120 (%78.5)	
>100	53 (%22.9)	307 (%21.5)	
Staghorn taş oranı	74 (%32)	383 (26.8%)	0.1
Geçirilmiş SWL hikayesi	60 (%26.0)	344 (%24.1)	0.54
Geçirilmiş açık cerrahi hikayesi	45 (%19.5)	337 (%23.6)	0.16

Tablo 2. PNL sonuçlarının karşılaştırılması

	DM (+) (n:231)	DM (-) (n:1427)	p
İnterkostal akses	22 (%9.5)	158 (%11.1)	0,48
Akses sayısı			0,2
1	191 (%82.7)	1134 (%79.5)	
>1	40 (%17.3)	293 (%20.5)	
Taşsızlık oranı	206 (%89.2)	1355 (%94.9)	0,000
Ek tedavi ihtiyacı	44 (%19)	153 (%10.7)	0,000
Operasyon Süresi (dakika)	63.3±26.5	64.5±26.3	0,9
Hastanede kalış süresi (gün)	3.21±1.83 (1-15 arası)	2.84±1.63 (1-21 arası)	<0,001
Nefrostomi süresi (gün)	2.98±1.59 (1-30 arası)	2.75±1.73 (1-21 arası)	0,03

Üriner sistem taş hastalığı patogeneğinde çoklu etkenler sorumlu tutulsa da taş içeriğindeki yüksek kolesterol oranları ve böbrek medullasındaki yüksek yağ damlacığı oranları taş gelişiminde yeni teoriler ortaya atılmasına neden olmuştur (15). Yine yapılan epidemiyolojik çalışmalar da kardiyovasküler risk faktörleri ile taş hastalığı arasındaki ilişkiye işaret etmektedir (16). Taylor ve arkadaşları diyabetin taş riskini arttırdığını ortaya koymuştur (16). Son zamanlarda yapılan çalışmalarda diyabet ile üriner sistemde ürik asit taşı hastalığı riski arasındaki ilişki ortaya konmuştur (18). Bu ilişki özellikle ürik asit taşı gelişimi ile belirgindir. Altta yatan neden olarak da diyabetik hastalarda amonyak sentezindeki bozulma ve bunun sonucunda idrar pH'sındaki düşme gösterilmektedir. Sonuç olarak güncel üroloji pratiğinde daha fazla diyabetik böbrek taşı hastası rastlanılmaktadır.

Kardiyovasküler sistem cerrahisi geçiren hastalarda yapılan yakın tarihli bir çalışmada olguların %41'inin diyabet tanısı aldığı, ancak diyabet tanısı olmayanların da %99'unun operasyon esnasında veya sonrasında kan şekeri takiplerinin diyabetik seviyelerde seyrettiği görülmüştür (16). Bu nedenle cerrahi hastalarındaki gerçek diyabet prevalansı ve bulgular ve diyabet tanısı arasındaki ilişkiler bizim bildirdiğimizden daha yüksek olabilir.

PNL sonrası transfüzyon gerektiren kanama oranları literatürde %2-45 arası bildirilmektedir (17). Kanamaya etki eden faktörleri inceledikleri prospektif çalışmalarında Kukreja ve arkadaşları diyabetin kanamayı arttıran faktörlerden biri olduğunu göstermişlerdir (14). Diyabete bağlı gelişen arteriyoskleroz ve bazal membran kalınlığındaki artış, özellikle ilk girişin yapıldığı ya da yolun genişletildiği aşamada kanamaya eğilimi arttırmaktadır. Bizim çalışmamızda da kanama en sık karşılaşılan istenmeyen yan etkiydi ve diyabetik hastalarda anlamlı oranda daha fazlaydı.

Kardiyak ve kardiyak dışı operasyonların öncesi ve sonrasında serum glukoz seviyeleri iyi kontrol edilmeyen hastalarda yara iyileşmesinde bozulma gibi istenmeyen yan

etki oranlarında artış saptanmıştır (19,20). Koroner arter bypass cerrahisi sonrası enfeksiyon oranları da hiperglisemik hastalarda daha yüksek saptanmıştır (19,21). Juul ve ark., operasyon sonrası enfeksiyon oranları ve hastanede kalış süresinin kan şekeri kontrol altına alınmamış hastalarda daha yüksek olduğunu göstermişlerdir (22). Selülit, pnömoni, idrar yolları enfeksiyonu ve sistit operasyon öncesi yüksek kan şekeri sahip hastalarda daha sık ortaya çıkmıştır (21). Bizim çalışmamızda da PNL sonrası ateş ve ürosepsis oranları diyabetik hastalarda anlamlı oranda daha yüksekti. Serimizde ölümle sonuçlanan tek olgu ürosepsise giren diyabetik bir hastada gerçekleşti.

Diyabetik hastalarda korkulan problemlerden bir tanesi ağrısız gelişen atipik anjina ve miyokard enfarktüsüdür. Bizim serimizde bir diyabetik hastada miyokard enfarktüsü gelişti. Ancak bu hastanın operasyon öncesi geçirilmiş koroner bypass cerrahisi hikayesi vardı ve hasta işlem öncesi kardiyak açıdan yüksek riskli olarak kabul edilmişti. Hastanın miyokard enfarktüsü tablosu postoperatif birinci gün klasik göğüs ağrısı ile başladı ve hasta koroner yoğun bakıma alınarak uygun bir şekilde tedavi edildi.

Yapılan çalışmalarda diyabeti de içeren endokrin bozuklukların hastanede kalış süresini uzatan etkenlerden biri olduğu saptanmıştır (23). İstenmeyen yan etki oranlarındaki artış, hastaların operasyon sonrası dönemde hastanedeki kalış süresini uzatmaktadır. Gavin, 1992 tarihli yazısında diyabeti olan ortalama bir hastanın aynı operasyonu geçiren ama diyabeti olmayan bir hastaya oranla %50 daha uzun bir süre hastanede kaldığını belirtmiştir (24). Bunun temelinde hem diyabete bağlı uzun dönemde gelişen yan etkiler hem de operasyona bağlı yan etki oranlarındaki artış vardır (24). Bizim çalışmamızda da hastanede kalış süresi diyabetik hastalarda daha uzun bulundu. Bunun temelinde, operasyon sonrası ateş ve ek tedavi gerektiren üriner sistem enfeksiyonu gelişme sıklığının diyabetik hastalarda fazla olması bulunmaktaydı. Ayrıca bu hastalarda diyabete bağlı uzun dönemde gelişen ek rahatsızlıkların medikal tedavisi de bu hastaların hastanede kalış süresini uzatmıştır.

Tablo 3. Her iki grubun istenmeyen yan etki oranlarının karşılaştırılması

	DM (+) n (%)	DM (-) n (%)	P
Transfüzyon gerektiren kanama	50 (%21.6)	176 (%12.3)	0.000
Toplayıcı sistem yaralanması	3 (%1.3)	8 (%0.5)	0.39
DJ gerektiren uzamış idrar kaçağı	1 (%0.6)	9 (%0.6)	0.78
Hidro/hemo/pnömotoraks	4 (%1.7)	9 (%0.6)	0.17
A-V fistül	1 (%0.4)	3 (%0.2)	0.9
Komşu organ yaralanması	2 (%0.8)	1 (%0.07)	0.07
Ölüm oranı	1 (%0.4)	0	0.3
Ateş	19 (%8,2)	35 (%2.4)	0.000
Miyokard enfarktüsü	1 (%0.4)	0	0.3
Ürosepsis	5 (%2.16)	8 (%0.5)	0.03

Perkütan nefrolitotominin sonuçlarını genel olarak karşılaştırmak zordur. Çünkü farklı serilerdeki farklı taş boyut ve lokalizasyon oranları ve diğer birçok etken bu karşılaştırmayı yapmayı zorlaştırmaktadır. Ancak yine de yapılan bir çalışmada Dore ve arkadaşları diyabetin başarıya etki eden bağımsız bir faktör olduğunu ortaya koymuşlardır (25). Diğer taraftan Duvdevani ve arkadaşlarının sonuçlarında diyabetik olan ve olmayan hastalarda taşsızlık oranları açısından bir fark saptanmamıştır (26). Bizim çalışmamızda sonuçlar literatüre benzer olmakla beraber, diyabetik olmayan hastalarda daha yüksek taşsızlık oranları elde edildi.

Çalışmamızın eksiklerinden biri taş analizinin yapılmamış olmasıdır. Diyabetik hastalarda en sık karşılaşılan taş tipi ürik asit taşlarıdır. Duvdevani ve ark. da çalışmalarında %40 oranında ürik asit taşına rastlamışlardır (26). Çalışmamızın bir diğer eksiği de her iki grup hastaların böbrek fonksiyon durumlarının karşılaştırılmamasıdır. Ancak hastalarda aynı zamanda taşın etkisinin de olması tek başına diyabete bağlı böbrek fonksiyon kaybını maskeleyecektir. Bu nedenle hastaların böbrek fonksiyon durumları karşılaştırılmadı.

Sonuç olarak bilinen diyabeti olan hastalarda perkütan nefrolitotomi operasyonu sonrası istenmeyen yan etki oranları ve hastanede kalış süreleri artarken başarı oranları düşmektedir. Bu hastalarda ek tedavilere de daha sık ihtiyaç duyulmaktadır. Bütün bu olumsuz etkenler göz önüne alındığında risk faktörleri bilinen hastalarda diyabet mutlaka araştırılmalı ve hastalar olası istenmeyen yan etkiler hakkında detaylı olarak bilgilendirilmelidir.

Kaynaklar

- Matlaga BR, Assimos DG. Changing indications of open stone surgery. *Urology* 2002;59:490-3. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
- Dagogo-Jack S. Preventing diabetes-related morbidity and mortality in the primary care setting. *J Natl Med Assoc* 2002;94:549-60. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
- Eko J, Zimmet P, Yale JF. The clinical syndrome and the biochemical definition. In: Eko J, Williams R, Zimmet P, editors. *The epidemiology of diabetes mellitus: an international perspective*. Chippingham. Wiltshire, UK: Wiley-Blackwell; 2008:5-9.
- Bower WF, Lee PY, Kong APS, et al. Peri-operative hyperglycemia: a consideration for general surgery? *Am J Surg* 2010;199:240-8. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
- Hempel A, Maasch C, Heintze U, et al. High glucose concentrations increase endothelial cell permeability via activation of protein kinase alpha. *Circ Res* 1997;81:363-71. (Abstract) / (Full Text)
- Rayfield EJ, Ault MJ, Keusch GT, Brothers MJ, Nechemias C, Smith H. Infection and diabetes: the case for glucose control. *Am J Med* 1982;72:439-50. (Abstract) / (PDF)
- Marhoffer W, Stein M, Mäser E, Federlin K. Reduced phagocytic capacity of circulating granulocytes in diabetes mellitus. *Immun Infekt* 1992;20:10-2. (Abstract)
- Pulsinelli WA, Levy DE, Sigsbee B, Scherer P, Plum F. Increased damage after ischemic stroke in patients with hyperglycemia with or without established diabetes mellitus. *Am J Med* 1983;74:540-4. (Abstract) / (PDF)
- Doenst T, Wijeyesundera D, Karkouti K, et al. Hyperglycemia during cardiopulmonary bypass is an independent risk factor for mortality in patients undergoing cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;130:1144. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
- Lazar HL, McDonnell M, Chipkin SR, et al. The Society of Thoracic Surgeons practice guideline series: blood glucose management during adult cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2009;87:663-9. (Abstract) / (PDF)
- Tiselius HG, Ackermann D, Alken P, Buck C, Conort P, Gallucci M. Guidelines on urolithiasis. Arnheim, The Netherlands: European Association of Urology 2007:19.
- Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ, ve ark. Percutaneous removal of kidney Stones: Review of 1000 case. *J Urol* 1985;134:1077-81. (Abstract)
- Lee WJ, Smith AD, Cubelli V, et al. Complications of percutaneous nephrolithotomy. *Am J Roentgenol* 1987;148:177-82. (Abstract) / (PDF)
- Kukreja R, Desai M, Patel S, Bapat S, Desai M. Factors affecting blood loss during percutaneous nephrolithotomy: Prospective study. *J Endourol* 2004;18:715-22. (Abstract) / (PDF)
- Stoller ML, Meng MV, Abrahams HM, Kane JP. The primary Stone event: A new hypothesis involving a vascular etiology. *J Urol* 2004;171:1920-4. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
- Taylor EN, Stampfer MJ, Curhan GC. Diabetes mellitus and the risk of nephrolithiasis. *Kidney Int* 2005;68:1230-5. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
- Stoller ML, Wolf JS Jr, St Lezin MA. Estimated blood loss and transfusion rates associated with percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 1994;152:1977-81. (Abstract)
- Daudon M, Traxer O, Conort P, Lacour B, Jungers P. Type 2 diabetes increases the risk for uric acid Stones. *Am Soc Nephrol* 2006;17:2026-33. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
- Prakash S, Mokshagundam L. Perioperative management of diabetes mellitus. *Crit Care Nurse J* 2004;27:135-47. (Abstract)
- Najarian J, Swavely D, Wilson E, et al. Improving outcomes for diabetic patients undergoing vascular surgery. *Diabetes Spectrum* 2005;18:53-60. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
- Ljungqvist O, Nygren J, Soop M, Thorell A. Metabolic perioperative management: Novel concepts. *Curr Opin Crit Care* 2005;11:295-9. (Abstract)
- Juul A, Wetterslev J, Kofoed-Enevoldsen A. Long-term postoperative mortality in diabetic patients undergoing non-cardiac surgery. *Euro J Anaesth* 2004;21:523-9. (Abstract)
- Matlaga BR, Hodges SJ, Shah OD, Passmore L, Hart LJ, Assimos DG. Percutaneous nephrostolithotomy: Predictors of length of stay. *J Urol* 2004;172:1351-4. (Abstract) / (Full Text) / (PDF)
- Gavin LA. Perioperative management of the diabetic patient. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1992;21:457-75. (Abstract)
- Dore B, Conort P, Irani J, et al. Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) in subjects over the age of 70: a multicentre retrospective study of 210 cases. *Prog Urol* 2000;14:1140-5. (Abstract)
- Duvdevani M, Nott L, Ray AA, Ko R, Denstedt JD, Razvi H. Percutaneous nephrolithotripsy in patients with diabetes mellitus. *J Endourol* 2009;23:21-6. (Abstract) / (PDF)