

Temiz Aralıklı Kateterizasyon Yapan Hastalarda İdrar Isısı ile Üriner Sistem Enfeksiyonu Takibi

Follow-Up of Urinary System Infection with Urine Temperature in Patients Performing Clean-Intermittent Catheterization

Ufuk Şenel¹, Halil İbrahim Tanrıverdi², Osman Demir³, Fikret Erdemir⁴

¹ Özel Körfez Marmara Hastanesi, Çocuk Cerrahisi, Kocaeli

² Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Manisa

³ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Tokat

⁴ Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Tokat

Yazışma Adresi / Correspondence:

Ufuk Şenel

Özel Körfez Marmara Hastanesi, Çocuk Cerrahisi, 41780 Körfez, Kocaeli, Türkiye

T: +90 505 854 92 41

E-mail : ufuksenel@hotmail.com

Geliş Tarihi / Received : 24.11.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 01.03.2023

Çevrimiçi / Online: 16.03.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Ufuk Şenel <https://orcid.org/0000-0001-5064-9500>, ufuksenel@hotmail.com

Halil İbrahim Tanrıverdi <https://orcid.org/0000-0002-2760-9954>, halilibrahimtanriverdi@gmail.com

Osman Demir <https://orcid.org/0000-0002-1322-2716>, mosmandemir@hotmail.com

Fikret Erdemir <https://orcid.org/0000-0002-3744-1681>, fikreterdemir2003@yahoo.com

Cite this article/Atıf:

Şenel U, Tanrıverdi Hİ, Demir O, Erdemir F. Temiz Aralıklı Kateterizasyon Yapan Hastalarda İdrar Isısı ile Üriner Sistem Enfeksiyonu Takibi.

Sakarya Tıp Dergisi 2023; 13(1):171-178 DOI: 10.31832/smj.1209830

Öz

Amaç	Nörojen Mesane tanısı ile Temiz Aralıklı Kateterizasyon yapan hastalarda üriner enfeksiyon sık görülmekte, tanısında gecikme ve zorluklar yaşanmaktadır. Çalışmamızda Temiz Aralıklı Kateterizasyon yapan hastalarda idrar ısı ölçümünün üriner sistem enfeksiyonu tanısına katkısını araştırmayı amaçladık.
Yöntem ve Gereçler	Nörojen mesane tanısı ile kliniğimizde takip edilen 9 kız ve 3 erkek hastanın toplam 33 idrar değerlendirmesi çalışmaya dâhil edildi. Hastalar, poliklinik başvurusunda bilgileri kaydedildikten sonra ailesi tarafından Temiz Aralıklı Kateterizasyon odasına alındı. Nonkontakt klinik termometre ile hastaya ve idrar numunelerine temas etmeden vücut ısıları, idrar kabındaki idrar ısı ve kateterdeki idrar ısı Temiz Aralıklı Kateterizasyon hemşiresi tarafından kaydedildi. Hasta daha sonra idrar kültürü, idrar tetkiki, hemogram ve CRP testlerini verdi. Hastanın idrar ısısından bilgisi olmayan aynı hekim tarafından hasta değerlendirilerek tedavisi planlandı.
Bulgular	Üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulan hastaların vücut ısıları, üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulmayan hastalarla benzer bulunmuştur. Üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulan hastaların Temiz Aralıklı Kateterizasyon kateterinden gelen ilk idrar ısıları $30,53 \pm 1,84$ °C olarak ölçülürken üriner sistem enfeksiyonu olmayan hastalarda $28,97 \pm 1,67$ °C olarak ölçülmüş ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Temiz Aralıklı Kateterizasyon sonrası idrarın toplandığı idrar kabındaki ısı üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulan hastalarda $33,53 \pm 2,38$ °C olarak saptanırken, üriner sistem enfeksiyonu tanısı olmayan hastalarda $31,66 \pm 2,59$ °C olarak saptanmış ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur.
Sonuç	Temiz Aralıklı Kateterizasyon yapan hastalar içerisinde, üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulan fakat vücut ısı artmamış grupta idrar ısısında anlamlı bir ısı artışı mevcuttur. Bu artışın sebebinin enfeksiyon bölgesinde oluşan enflamasyona ikincil olabileceğini düşünmekteyiz.
Anahtar Kelimeler	Nörojen Mesane, İdrar Yolu Enfeksiyonu; İdrar Isısı

Abstract

Introduction	Urinary infection is common in patients undergoing Clean Intermittent Catheterization with the diagnosis of Neurogenic Bladder, and there are delays and difficulties regarding its diagnosis. In our study, we aimed to investigate the contribution of urine temperature measurement to the diagnosis of urinary tract infection in patients undergoing Clean Intermittent Catheterization.
Materials and Methods	A total of 33 urine evaluations of 9 female and 3 male patients who were monitored in our clinic with the diagnosis of neurogenic bladder were included in the study. Patients were taken to the Clean Intermittent Catheterization room by their families after their information was recorded at the outpatient clinic. Body temperature, urine temperature in the urine container and urine temperature in the catheter were recorded by the Clean Intermittent Catheterization nurse without touching the patient and urine samples with a noncontact clinical thermometer. The patient then gave urine culture, urinalysis, hemogram and CRP tests. The patient was evaluated and treatment was planned by the same physician who was not aware of the patient's urine temperature.
Results	Body temperatures of patients diagnosed with urinary tract infection were similar to those of patients without urinary tract infection. The first urine temperature from the Clean Intermittent Catheterization catheter of the patients diagnosed with urinary tract infection was 30.53 ± 1.84 °C, while it was 28.97 ± 1.67 °C in patients without urinary tract infection and there was a statistically significant difference between them. The temperature in the urine container where the urine was collected after Clean Intermittent Catheterization was found to be 33.53 ± 2.38 °C in patients with urinary tract infection and 31.66 ± 2.59 °C in patients without urinary tract infection and a statistically significant difference was found between them.
Conclusion	In patients undergoing Clean Intermittent Catheterization, there is a significant increase in urine temperature in patients who are diagnosed with urinary tract infection but whose body temperature has not increased. We think that this increase may be caused by inflammation at the site of infection.
Keywords	Neurogenic Bladder; Urinary Tract Infection; Urinary Temperature



GİRİŞ

Nörojen mesane, konjenital veya edinsel olarak spinal kordun olumsuz etkilenmesine bağlı olarak mesanenin nörojenik bağlantılarının işlev görmemesi nedeniyle oluşur. Etiyolojide sıklıkla nöral tüp defektleri izlenirken nöropatiler, travmatik spinal kord yaralanmaları ve spinal tümörler diğer sebepler arasında yer almaktadır¹. Bozulmuş mesane innervasyonuna bağlı olarak artan mesane basıncı ve işeme disfonksiyonu sonucunda etkilenmenin süresi ile de ilişkili olmak üzere gelecek dönemlerde renal hasar gelişebilmektedir. Klinikte artan mesane içi basıncı düşürme ve işeme bozukluklarının tedavisinde standart yaklaşımın temiz aralıklı Kateterizasyon (TAK) olduğu çok sayıda çalışmada belirtilmiştir². Ancak bu hastalarda son yıllardaki teknik gelişmeler ve hastaların daha iyi takiplerine rağmen üriner sistem enfeksiyonu, halen en sık izlenen sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla ilişkili olarak üriner sistem enfeksiyonu tanısı ile tedavisinde ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Yüksek sağlık maliyeti ile beraber hasta için de ciddi morbitide ile karşılaşılmaktadır.

Çalışmamızda pediatrik hasta grubunda TAK yapan meningomyeloselli hastalarda üriner sistem enfeksiyonu tanısında idrar ısı takibinin değişiminin anlamlılığını araştırmayı amaçladık. Araştırmalarımıza göre, literatürde bu konuda yapılan bir çalışmayla karşılaşmadık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 16-KAEK-070 kayıt numarası ile etik kurul onayı alındı. Çocuk Cerrahisi Kliniğinde takip edilen ve meningomyelosel tanısıyla ameliyat olarak nörojen mesane tanısı konulan 9'u kız ve 3'ü de erkek olmak üzere toplam 12 hasta çalışmaya dahil edildi. Meningomyelosel ameliyatı sonrasında kliniğimizde takipleri yapılmış, ürodinami ile nörojen mesane tanısı konulmuş, TAK başlanılmış ve en az 3 yıldır takip edilen; renal fonksiyonlarında kayıp olmayan, veziköüretal reflüsü olmayan hastalar çalışmaya alındı. Hastalar ayrıntılı öykü, fizik muayene, tam idrar tetkiki, üriner ultrasonografi, direkt

üriner sistem grafisi ve gerektiğinde sintigrafi ile değerlendirildi. Hastalar, TAK işleminde kendinden jelli hidrofilik TAK kateteri kullanan ve daha önce herhangi bir üriner cerrahi girişimi olmayan hastalardı. Hastalar, aylık olarak poliklinik kontrolüne çağrılarak önce muayenesi yapıldı. Sonrasında vücut ısısı ölçüldü. Vücut ısısı normal, başvuru öncesi tanı konulmuş bir enfeksiyon ve ateş öyküsü olmayan hastalar TAK yapmaları için kliniğimize yönlendirildi. TAK aile tarafından yapılırken, çalışmadan bilgisi ve çıkarı olmayan TAK eğitim hemşiresi tarafından kateterden gelen ilk idrarın ısısı ve idrar kabında biriken idrarın ısısı, Beurer 90 noncontact clinical termometer ile idrar ve hastaya temas edilmeden ölçüldü (Resim 1).



Resim 1. İdrar ısısını ölçme

Ölçüm sonrası frontal bölgeden hastanın vücut ısısı ölçülerek kayıt altına alındı. Ölçümler, aynı mevsimde TAK eğitim odasında ısı $22\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ve nem oranları $\% 30\pm 5$ olacak şekilde yapıldı. Daha sonra aynı idrar kabından idrar tetkiki ve idrar kültürü gönderildi. Hastalardan aynı seansta tam kan sayımı, CRP ve sedimantasyon değerleri için serum örnekleri alındı. Tüm hastalar, aynı hekim tarafından değerlendirildi. Anlamlı bakteriüri saptanan ve kültüründe üreme olan hastalar içerisinde, yan ağrısı veya karın ağrısı, idrar renk ve kokusunda değişiklik gibi aile tarafından fark edilen klinik değişiklikler tespit edilen hastalarda, enfeksiyon durumunu açıklayacak başka bir odak olmadığı sürece, üriner sistem enfeksiyonu olarak tanımlandı³. Laboratuvar tetkikleri ile hastanın kliniği beraber değerlendirilerek üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulan hastalar, kültür sonucuna göre uygun antibiyotikle

tedavi edildi. Hastalar uygun antibiyotik kullanımı sonrası kontrole çağrılarak tedavi etkinliği değerlendirildi. Ancak üriner sistem enfeksiyonu tedavisi sonrası kontrollerdeki veriler, çalışmaya alınmadı. Aynı hastanın iki laboratuvar sonucu arasında en az bir ay geçmeden değerlendirmeye dahil edilmedi. Hastaların laboratuvar sonuçlarını inceleyen ve tedavi eden hekim idrar ısılarından çalışma bitimine kadar bilgilendirilmedi, değerler TAK eğitim hemşiresi tarafından kayıt altında tutuldu. Çalışma bitiminde TAK kateterinden gelen ilk idrarın ısı, idrar numune kabındaki idrar ısı, frontal vücut ısı; tam idrar tetkikinde lökosit, eritrosit, nitrit, lökosit esteraz değerleri ve idrar kültürü sonuçları birleştirilerek istatistiksel analiz yapıldı. Ayrıca hastanın yaşı, cinsiyeti ve kullandıkları profilaksi verileri sonuçlarla beraber değerlendirilmiştir.

İstatistik analiz

Veriler; ortalama standart sapma veya frekans, yüzde olarak ifade edildi. Gruplar arasındaki kantitatif değişkenleri karşılaştırmak için bağımsız örneklem t testi veya Mann Whitney U testi kullanıldı. Nitel değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında Ki-Kare testleri kullanıldı. Her gruptaki üremeyi tahmin etmede prop sıcaklığının gücünü belirlemek için alma Receive Operating Characteristic(ROC) eğrisi uygulandı. Optimal cutoff değeri Youden Criterion olarak belirlendi. ROC analizi için R sürüm 1.1-3'teki Optimal Cutpoints paketi kullanıldı. p-değeri<0,05 anlamlı kabul edildi. Diğer analizler SPSS 19 (IBM SPSS Statistics 19, SPSS inc., an IBM Co., Somers, NY) kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Çalışmada 9 kız 3 erkek toplam 12 hastanın en az 1 ay ara ile yapılmış 33 sonucu değerlendirildi. Hastaların yaş ortalaması 4,1 yıl (3-7yıl) olarak saptandı. En az 36 aydır kliniğimizde takip edilen hastaların ortalama takip süresi 39 ay olarak tespit edildi. Hastaların 9 tanesi Trimetoprim/sulfametoksazol(TMP-SMX) profilaksisi, iki tanesi Sefiksım profilaksisi bir tanesi de Nitrofurantoin profilaksisi altıydı. Tüm hastalar, aynı zamanda en az 3 yıldır

antikolinerjik olarak oksibutin (0,3-0,4 mg/kg) tedavisi alıyordu.

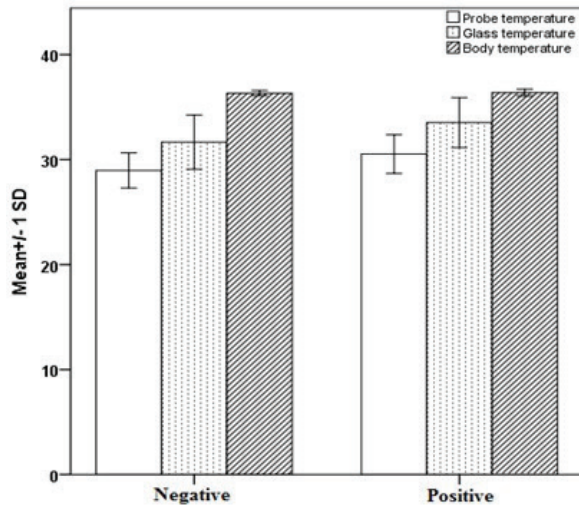
Hastalarda yapılan 33 ölçümün sonucunda: 17 veri tam idrar tetkiki, idrar kültürü, lökosit, CRP ve klinik açıdan incelenerek aktif üriner sistem enfeksiyonu olarak değerlendirildi. Hastalar uygun tedavi protokolüne alındılar. 16 hastanın sonuçları normal değerler olarak değerlendirilip bir ay sonra kontrole çağrıldılar. (Tablo: 1)

		n	%
İdrar Kültürü	Negative	17	51,50
	Positive	16	48,50
Cinsiyet	Kız	9	75
	Erkek	3	25
Profilaksi	(TMP-SMX)	19	57,60
	Cefiksım/Nitrofurantoin	14	42,40
Antikolinerjik Ajan	Oxybutynin	12	%100

Hastaların sonuçları incelendiğinde: Üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulan ve tedavi edilen hastaların TAK kateterinden gelen ilk idrar ısıları $30,53 \pm 1,84^\circ\text{C}$ olarak ölçülürken, üriner sistem enfeksiyonu olmayan hastalarda $28,97 \pm 1,67^\circ\text{C}$ olarak ölçülmüştür. Yine TAK sonrası idrarın toplandığı idrar kabındaki ısı: üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulan hastalarda $33,53 \pm 2,38^\circ\text{C}$ olarak saptanırken, bu değer üriner sistem enfeksiyonu tanısı olmayan hastalarda $31,66 \pm 2,59^\circ\text{C}$ olarak saptanmıştır. Bu değerler incelendiğinde; hem TAK kateterinde hem de idrar kabında ölçülen ısıların üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulan hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bir yükseklik olduğu görülmektedir (Tablo 2 ve Figür 1).

Tablo 2: Üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulan hastaların verileri

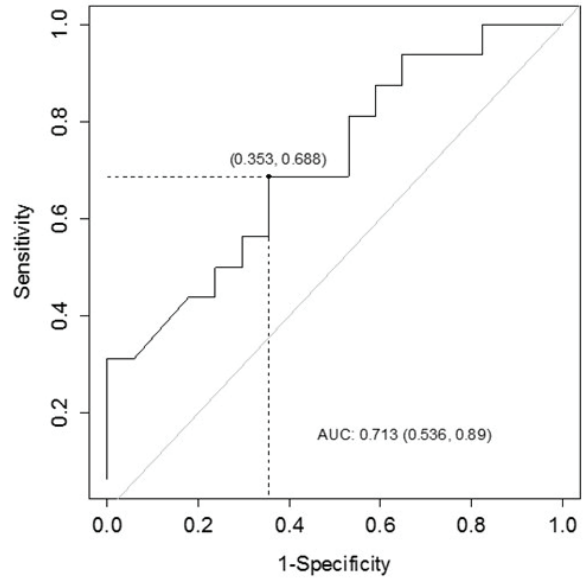
	Üriner sistem enfeksiyonu		p
	Negatif	Pozitif	
Kateter ısısı oC	28,97±1,67	30,53±1,84	0,016
İdrar kabı ısısı oC	31,66±2,59	33,53±2,38	0,039
Vücut sıcaklığı oC	36,34±0.25	36,39±0.33	0,607
Nitrite(Negative/ Positive)	17/0	6/10	<0,001
Lökosit	2 [1-3]	13[7-94]	<0,001
Lökosit Esteraz	0 [0-0]	250 [124.5-300]	<0,001
Eritrosit	1 [1-2]	5,5 [3-6]	<0,001



Figür 1. Mean +/- 1 Grupların standart sapma grafiği

Yine üriner sistem enfeksiyonu tanısında kullandığımız laboratuvar değerleri incelendiğinde: Tam idrar tetkikinde lökosit, lökosit esteraz, eritrosit ve nitrit değerlerinin üriner sistem enfeksiyonu olan hastaların verileri de istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde yüksek olduğu tespit edildi (Tablo 2)

Değerlerin ROC analizleri yapıldığında TAK sondasındaki ilk idrar ısısına göre üriner sistem enfeksiyonu olduğunu söyleyebilmek için en iyi kesim noktasının 29,8°C olduğu izlenmiştir. TAK sondasındaki ilk idrar ısısına göre kesim noktası 29,8°C seçildiğinde, gerçekte enfeksiyon olanların %69'unda (sensitivity) üriner sistem enfeksiyonu olduğu ve gerçekte üriner sistem enfeksiyonu olmayanların %65'inde (specifity) enfeksiyon olmadığı saptanmıştır. ROC analizi sonrasında TAK sondasındaki ilk idrar ısısına göre 29,8°C ve üzeri ısı için üremenin varlığından bahsedilebilir (p=0,037)(Tablo 3). Bardak ısısı ve vücut ısısına göre üremenin olup olmadığını belirlemek için yapılan ROC analizinde istatistiksel anlamlılık bulunamamıştır.



Figür 2. Kateter idrar sıcaklığı için ROC eğrisi

Tablo 3. Değişkenler için ROC analiz sonuçları (üreme grubu sınıflandırmasına göre)

Değişkenler	Kesim değeri	AUC	95% Güven aralığı	Se	Sp	PPV	NPV	p
Kateter ısısı	>29,8	0,713	0,536-0,890	0,688	0,647	0,647	0,688	0,037

AUC: Eğri Altı Alan, Se:Sensitivite, Sp:Specifcitate, PPV: Pozitif Prediktif Değer, NPV:Negatif Predictif Değer

TARTIŞMA

Çeşitli patojenler tarafından vücudun farklı lokalizasyonlarında ortaya çıkan enfeksiyonlar, hemen hemen tüm kliniklerdeki hasta yükünün önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bunlar içerisinde üriner enfeksiyonlar, tüm enfeksiyonlar içerisinde oldukça önemli orana sahiptir. Bu enfeksiyonlar, özellikle hastanede yatan hastalarda %40'lara kadar yükselebilmektedir. Üriner enfeksiyonlar: pyeleonefrit, prostatit, orşit, uretrit ve sistit şeklinde kendini gösterebilmektedir. Mesaneyi ilgilendiren enfeksiyonlar gerek çocuklar gerek erişkinler gerekse de ileri yaşlarda oldukça sık görülmektedir. Mesane enfeksiyonlarının etiolojisinde: konağa ait lokal ve immün faktörlerin yanı sıra üretral girişimler, hematojen yol, taşlar, darlıklar, metabolik ve sistemik hastalıklar, cinsiyet ve nörojenik faktörler yer almaktadır. İdrarın santral ve periferik sinir sisteminin koordineli olarak çalışmasına bağlı olarak depolanması ve boşaltımını sağlayan mesanenin iç ya da dış faktörlere bağlı olarak nörolojik açıdan etkilenmesi sonrası fonksiyonlarının bozulması nörojen mesane olarak adlandırılır. Nörojenik mesane tekrarlayan enfeksiyonlar, böbrek yetmezliği, inkontinans, üriner sistem taş hastalığı gibi ciddi sonuçlara yol açabilmektedir. ABD'de yapılan çalışmada: Multipl Sklerozlu hastalarda % 40-90 oranında Parkinsonlu hastalarda %37-72 oranında mesane disfonksiyonu tespit edilmiştir. Spina bifidalı hastalarda mesane disfonksiyonu da çok sık izlenmekte ve 5 yaş altı çocuklarda %40 vezikoüretal reflüye sebep olmaktadır. Aynı zamanda genç yetişkinlerde %60 ile %90 oranında üriner inkontinansa sebep olduğu belirtilmiştir⁴. Çocuklarda en sık nörojen mesane sebepleri arasında nöral tüp defektleri yer almaktadır. Bunun dışında nöropatiler, spinal kord tümörleri, spinal kord yaralanmaları ve sinir sisteminin ilerleyici hastalıklarla da nörojen mesanenin diğer sebepleri olarak karşılaşılmaktadır. Nöral tüp defektlerinin çok az bir kısmı spontan idrarını yapabilmektedir⁵. Nörojen mesanesi olan hastalarda mesane detrusor kası, mesane boynu ve eksternal sfinkter, sinerjik olarak çalışması bozulmaktadır. Mesane çalışmasını düzenleyen santral ve periferik sinir sistemindeki hasarın olduğu yere göre değişik

fonksiyon bozuklukları oluşmaktadır⁶.

Nörojenik mesaneli hastaların tedavisinde yüksek kapasiteli ve düşük basınçlı tamamen boşaltılabilen bir mesane, ana hedefdir. Tedavide antikolinergikler, üriner enfeksiyon profilaksisi ve TAK; en sık kullanılan yöntemlerdir⁷. Geçmiş dönemlere kıyasla son yıllarda nörojenik mesane tanısı ile takip edilen hastalarda üriner sistem enfeksiyon, vezikoüretal reflü, böbrek yetmezliği; TAK, antikolinergik ajanlar ve gerekli cerrahi girişimler nedeniyle belirgin olarak azaldığı bildirilmiştir⁸. Bu hastalar; sık olarak üriner sistem enfeksiyonu, renal fonksiyon kaybı, mesane dinamikleri ve vezikoüretal reflü açısından takip edilmelidir. Takiplerde en çok idrar tetkikleri, renal ultrasonografi sık aralıklarla yapılırken, ürodinami, renal sintigrafi ve voidingüretrosistografi daha uzun aralıklar ile yapılır.

Temiz Aralıklı Kateterizasyon(TAK), çok uzun yıllardır mesane disfonksiyonu bulunan hastalarda tüm dünyada yaygın olarak uygulanmaktadır ve üriner sistem enfeksiyonu en önemli komplikasyonu olarak karşımıza çıkmaktadır⁷⁻⁹. Bunun dışında TAK kullanımına bağlı olarak üretral darlık, üretral kanama, üretral divertikül, mesane perforasyonu diğer komplikasyonlar arasında sayılabilir 10-11. TAK yapan hastalarda üriner sistem enfeksiyonu oranı değişik çalışmalarda %12-88 arasında verilmiştir¹⁻²⁻³⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴.

Ayrıca, bu hastalarda TAK kullanımına bağlı olarak bakteriüri sıklığı da artmıştır¹⁵. Üriner enfeksiyonu engellemek için profilaktik antibiyotik uygulaması başlamış bu da dirençli üriner sistem enfeksiyonu sıklığının artmasına neden olmuştur. Bakteriüri ve üriner sistem enfeksiyonu ayırımı yapmak ve hangi hastalara üriner sistem enfeksiyonu açısından tedavi verilmesi gerektiğini belirlemek bazı hastalarda ciddi zorluklara sebep olmaktadır¹⁶. Son yıllarda yapılan çalışmalar erken TAK başlamanın aslında çok risksiz bir tedavi yöntemi olmadığı konusunda tartışmaların ortaya çıkmasına yol açmıştır⁸. Özellikle TAK yapan hastalarda dirençli idrar yolu enfeksiyonları gelişmekte olduğuna dair birçok çalışma yapılmıştır. Ancak TAK ya-

pan hastalarda üriner sistem enfeksiyonunun tanı, tedavisi ve takibinde tam bir ortak yaklaşım oluşturulamamıştır⁸.

TAK yapılan hastalarda üriner sistem enfeksiyonu, ciddi bir morbidite ve sağlık maliyeti olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu hastalar çok sık sağlık kuruluşlarına gelmekte ve sonrasında da yatarak veya ayaktan birçok defa üriner sistem enfeksiyonu tedavisi almaktadır. Evde hastalığın tanı ve takibine yönelik olarak idrar strip testleri kullanılmasına rağmen maliyet açısından gelişmekte olan ülkelerde bu durum yaygınlık kazanmamıştır ve bunlardan elde edilen sonuçların mutlaka idrar kültürü ile teyit edilmesi gerekmektedir¹³. Yapılan çalışmalarda, TAK yapan hastalarda enfeksiyon takip ve tedavisinde klinikler arası ortak bir protokol olmadığı izlenmektedir. Bu çalışmamızda maliyet açısından ucuz, kullanım açısından kolay ve aile uyumu açısından zorluk oluşturmayan bir tarama testi olarak; idrar ısı değişikliğinin pediatrik yaş grubunda TAK yapan hastalarda üriner sistem enfeksiyonu tespiti ve tedavisinde anlamlılığını araştırdık.

Çalışmamız sonucunda üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulan fakat genel vücut ısısı artmamış hastalarda, idrar ısısında istatistiksel olarak anlamlı bir ısı artış olduğunu izledik. Bu artışın sebebinin enfeksiyon bölgesinde oluşan enflamasyona ikincil olabileceğini belirtebiliriz. Enflamasyon bölgesinde vazodilatasyon sonucunda inflamatuvar hücrelerin göçüne bağlı olarak o bölgede ödem, hassasiyet ve ısı artışı olduğu bilinmektedir¹⁷. Akut enflamasyonda oluşan vazodilatasyon sonucunda o bölgeye olan kan akımı ve intravasküler hidrostatik basınç artmaktadır. Basınç artışı, kapiller permabilite artışı ve lokosit ekstravazasyonunu inflamatuvar hücreler ve salgıladıkları mediatörler sayesinde oluşturmaktadır. En önemli mediatörler histamin, serotonin, lizozimal enzimler iken; enflamasyonun devamında prostoglandinler, lökotrienler, platlet aktive edici faktör, nitrit oksit, sitokinler (IL-1,TNF- α) devreye girmektedir. Lokal olarak yapılan yanıt sistemik olarak da karaciğerden salgılanan Faktör XII(Hageman faktör) ve complemant aktivasyonu(C3a,C5a,C3b,C5b-9) destek ol-

makta ve inflamatuvar yanıt oluşmaktadır. Üriner sistem enfeksiyonu, ilk aşamasında enfeksiyon sistit olarak başlayıp sonrasında sistemik tepkiler ve semptomlar oluşmaktadır. Mesane duvarında enfeksiyon olması durumunda inflamatuvar hücreler, mesane duvarına göç etmekte ve ödem nedeniyle mesane duvar kalınlığı artmaktadır. Bu aşamada sistemik yanıt oluşmadan erken dönemde lokal yanıtlar nedeniyle mesane duvar ısısının artması beklenmektedir. Mesane duvarında oluşan ısı artışının idrar sıcaklığını da etkilediğini düşünmekteyiz.

Ancak yaptığımız ölçümlerde TAK kateterinde ve idrar kabında vücut ısısından çok uzak değerler olan 29 °C ve 30 °C civarında bir ısı olduğu izlenmiştir. Bu ısı farkının ısının yayılım mekanizmalarından kondüksiyon ve konveksiyon nedeniyle oluştuğunu düşünmekteyiz. Kateter, bardağın ve ortamın düşük sıcaklıkları ile idrarın yüksek sıcaklıkları arasındaki değişim nedeniyle meydana geldiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamız 12 hastanın 33 anlık idrar sıcaklık verileri değerlendirilerek yapılmıştır. Daha fazla sayıda veri ve aynı hastanın uzun dönemli verileri kendi içerisinde değerlendirildiğinde daha anlamlı sonuçlar sağlayabilecektir. Çünkü vücut ısısı, kişiye göre gün içerisinde çok sayıda faktörden etkilenmektedir. Bu değişikliklerin idrar sıcaklıklarını etkileme ihtimali bulunmaktadır. Hastaların gün içerisinde birden çok sıcaklık ölçümü yapması ve ardışık günlerde alınan bu verilerin beraber olarak değerlendirilerek karar verilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Bu yönde daha fazla hasta ve her hastanın ardışık verilerini değerlendirilerek yeni çalışmalar planlamaktayız.

İdrar sıcaklıklarını değerlendirdiğimiz bu çalışma, bir tarama testi olarak planlanmıştır. Hasta maliyetleri ve üriner sistem enfeksiyonu erken tanısı açısından ortaya koyacağı faydalar göz önüne alındığında, özellikle düşük gelirli hastaların takip ve tedavisinde önemli bir araç olabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca mesanede oluşan enflamasyonu da bize gösterdiği için hala tartışmalı olan bakteriüri ve üriner

sistem enfeksiyonu ayırımında faydalı bilgilere ulaşabiliriz. Sonuç olarak, idrar sıcaklıklarının ölçümünün nörojen mesane tanısıyla TAK yapan hastalarda üriner sistem enfeksiyonu ayırımı, tanısında alternatif ve yardımcı bir yaklaşım olarak kullanılabilirliğini düşünmekteyiz. Bu yaklaşım, özellikle asemptomatik bakteriüri ile üriner sistem enfeksiyonu ayırımı ve erken tanısına önemli katkılar sağlayabilir. Ancak çalışmamızın sonuçlarının doğrulanabilmesi ve daha etkin sonuçlara ulaşabilmek için geniş olgu sayısına sahip prospektif randomize klinik çalışmalar yapılması gerektiği söylenebilir.

Etik Kurul

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 16-KAEK-070 kayıt numarası ile etik kurul onayı alındı

Kaynaklar

1. Vigil HR, Hickling DR. Urinary tract infection in the neurogenic bladder. *Translational Andrology and Urology*. 2016;5(1):72-87
2. Hiyama Y, Takahashi S, Uehara T, Hashimoto J, Nishinaka K, et al. *Journal of Infection and Chemotherapy*. 2015;21(10):703-6
3. Schlager TA, Dilks S, Trudell J, Whittam TS, Hendley JO. Bacteriuria in children with neurogenic bladder treated with intermittent catheterization: natural history. *Journal of Pediatrics* 1995;126(3): 490-6
4. Wyndaele JJ, Brauner A, Geerlings SE, Bela K, Peter T, Bjerklund-Johanson TE. *BJU Int* 2012;110:910-17.
5. De Jong TP, Chrzan R, Klijn AJ, Dik P. Treatment of the neurogenic bladder in spina bifida. *Pediatr Nephrol* 2008;23(6):889-96
6. Kaye IY, Payan M, Vemulakonda VM Association between clean intermittent catheterization and urinary tract infection in infants and toddlers with spina bifida. *Journal of Pediatric Urology* 2016 ;12(5):284.e1-284.e6
7. Lehnert T, Weisser M, Till H, Rolle U. The effects of long-term medical treatment combined with clean intermittent catheterization in children with neurogenic detrusor overactivity. *Int Urol Nephrol*. 2012 ;44(2):335-41.
8. Di Benedetto P. Clean intermittent self-catheterization in neuro-urology. *Eur J Phys Rehabil Med* 2011;47(4):651-9.
9. Wyndaele JJ. Complications of intermittent catheterization: their prevention and treatment. *Spinal Cord* 2002;40(10):536-41
10. Bauer SB. Neurogenic bladder: etiology and assessment. *Pediatr Nephrol* 2008; 23: 541-51.
11. Schlager TA, Clark M, Anderson S. Effect of a single-use sterile catheter for each void on the frequency of bacteriuria in children with neurogenic bladder on intermittent catheterization for bladder emptying. *Pediatrics* 2001;108(4):E71
12. Woo J, Palazzi K, Dwek J, Kaplan G, Chiang G. Early clean intermittent catheterization may not prevent dimercaptosuccinic acid renal scan abnormalities in children with spinal dysraphism. *J Pediatr Urol* 2014;10(2):274-7
13. Zegers BS, Winkler-Seinstra PL, Uiterwaal CS, de Jong TV, Kimpen JL, de Jong-de Vos van Steenwijk CC. Urinary tract infections in children with spina bifida: an inventory of 41 European centers. *Pediatr Nephrol*. 2009;24(4):783-8
14. Deville WL, Yzermans JC, van Duijn NP, Bezemer PD, van der Windt DA, Bouter LM. The urine dipstick test useful to rule out infections. A meta-analysis of the accuracy. *BMC Urol* 2004;4:4
15. Shaikh N, Morone NE, Lopez J, Chianese J, Sangvai S, D'Amico F, Hoberman A, Wald ER. Does this child have a urinary tract infection? *JAMA* 2007;298(24):2895-904
16. Verpoorten C, Buyse GM. The neurogenic bladder: medical treatment. *Pediatr Nephrol* 2008;23:717-725
17. Cotran RS, Kumar V, Robbins SL, Schoen FJ (eds): *Inflammation and repair: in Robbins Pathologic Basis of Disease*. Philadelphia. WB Saunders Company, 1994, 51-93.