

## TİP II DİYABETİK HASTALARDA DERİ POTANSİYEL PARAMETRELERİ\* Skin potential parameters in type II diabetic patients

Uğur T TURAÇLAR<sup>1</sup>, Ferhan CANDAN<sup>2</sup>, Sena ERDAL<sup>3</sup>, Ayşe DEMİRKAZIK<sup>4</sup>

### Özet

**Amaç:** Tip 2 diyabetli hastalarda deri potansiyel parametrelerini belirlemek.

**Gereç ve yöntem:** Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Polikliniğinde takip edilen Tip II diabetes mellituslu 35 erkek hasta ve 35 sağlıklı kişide deri potansiyel parametreleri ölçüldü. Sigara içenler ve diyabetik mikrovasküler komplikasyonu olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Deri potansiyeli kayıtları sol koldan Nihon Kohden AA-600 H modülü ile yapıldı. Deri potansiyel yanıtı (DPY) elde etmek için ulnar sinir sağ koldan, yüzeyel gümüş EEG elektrodları ile uyarıldı. Bazal deri potansiyeli (BDP) seviyesi elektriksel uyarıdan hemen önceki sükunet seviyesi olarak değerlendirildi. Deri potansiyel yanıt latensinin tayininde ise, stimulus artefaktından yanıt potansiyelinin başlamasına kadar olan süre ölçüldü.

**Bulgular:** Hasta ve kontrol gruplarındaki BDP ve latens değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı ( $p>0.05$ ). DPY değerlerinin ise hasta grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük olduğu görüldü ( $p<0.01$ ).

**Sonuç:** Deri potansiyel parametrelerinin diyabetli hastalarda diğer metodlarla birlikte bir teşhis parametresi olarak kullanılabilceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Deri, Diabetes mellitus, Potansiyel

### Abstract

**Purpose:** To determine the skin potential parameters in patients with Type II diabetes mellitus.

**Material and methods:** Skin potential parameters of 35 patients with Type II diabetes mellitus at Cumhuriyet University Faculty of Medicine Department of Internal Medicine were studied and measured. All the patients and the control subjects were nonsmokers and the patients had no diabetic microvascular complications. Skin potential records were taken from the left arm. The records were kept in DC mode with a sensitivity of 0.02 V/cm. To record the skin potential response (SPR) the ulnar nerve was stimulated with silver EEG electrodes. Skin potential level (SPL) was evaluated as the amplitude of quietness just before the electrical stimulus. Latency was evaluated as the time between the stimulus artifact of stimulus and the beginning of SPR in seconds.

**Results:** While there was no statistical difference between two groups in SPL and latency ( $p>0.05$ ), SPR was found to be decreased significantly in patients' group ( $p<0.01$ ).

**Conclusion:** Skin potential parameters, along with other parameters, can be used as a diagnostic parameter in patients with diabetes mellitus.

**Key Words:** Diabetes mellitus, Potential, Skin

Diabetes mellitus insülin yokluğu veya yetersizliği sonucu meydana gelen; yaygın hormonal, metabolik ve mikrosirkülasyon değişiklikleri ile birlikte giden ve bu yolla birçok organı etkileyen sistemik bir hastalıktır (1). Sinir sistemi bozuklukları diyabetin

en önemli komplikasyonlarından birini oluşturur. Neden olarak vasa nervorumların tıkanması yüzünden meydana gelen nekroz ile sinirlerin akson ve miyelinlerinde sorbitol ve miyoinositol birikmesi gösterilmiştir (2). Diyabetiklerde en sık rastlanan sinir sistemi komplikasyonları sensoriyel nöropati, motor nöropati ve otonom nöropatidir. Otonom sinir sistemi nöropatisi diyabetin en önemli komplikasyonlarından birini oluşturur. Bu durum kendisini en sık taşikardi, mesane ve mide atonileri, safra kesesi diskinezisi, empotans, diyare ya da konstipasyon ve terleme bozuklukları şeklinde belli

\*XVI. Gevher Nesibe Tıp Günleri I. Deneysel ve Klinik Araştırma Kongresi ve Workshop  
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi 58140 SİVAS  
Fizyoloji, Y.Doç.Dr.<sup>1</sup>, Doç.Dr.<sup>2</sup>, Prof.Dr.<sup>3</sup>, Öğr.Gör.Dr.<sup>4</sup>

Geliş tarihi: 20 Mayıs 1998

eder. Pupilla reaksiyonları bozulabilir. Postural hipotansiyonlara sık rastlanır (2).

Otonom sinir sisteminin ölçülmesinde kullanılan metodların başında sempatik sudomotor yanıtların kaydedildiği elektrodermal aktivite gelir. Elektrodermal aktivite (EDA), sempatik sinir sisteminin reaktivitesinin ölçülebilmesi amacıyla, derinin elektriksel aktivitesinin ve bunun değişimlerinin kaydında geniş olarak kullanılan bir ölçüm yöntemidir. Deri direnci ve deri iletkenliğinin yanında EDA parametrelerinden bir tanesi de deri potansiyelidir. Ter bezlerinin aktivitesi sonucu meydana gelir ve sempatik sinir sisteminin indirekt bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (3). Çünkü ter bezleri otonom sinir sisteminin sempatik kısmına ait olan sempatik sudorifik lifler ile innerve edilmektedir. Bundan dolayı organizmanın sempatik faaliyeti ve buna bağlı olarak sempatik sudorifik aktiviteyi etkileyen bütün uyarılarda ve hastalıklarda deri potansiyel değerleri değişim gösterir (3,4).

Yapılan literatür taramasında elektrodermal aktivitenin diğer parametreleri (deri direnci ve deri iletkenliği gibi) ile diyabet arasındaki ilişkinin araştırılmış olduğu görülmüş, fakat deri potansiyeli ile ilgili bir çalışmaya rastlanamamıştır (4). Bu nedenle çalışmamızda mikrovasküler komplikasyonu olmayan Tip II diabetes mellituslu hastalarda sempatik sinir sisteminin indirekt bir göstergesi olan deri potansiyel parametrelerini araştırmayı amaçladık.

## MATERYAL VE METOD

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Polikliniği'nde takip edilen 35 diabetes mellituslu erkek hasta ve 35 sağlıklı erkekte deri potansiyel parametreleri (BDP: Bazal Deri Potansiyeli, DPY: Deri Potansiyel Yanıtı, Latens) ölçüldü. Sigara içenler ve diyabetik mikrovasküler komplikasyonu olanlar çalışmaya dahil edilmedi.

Deri potansiyeli kayıtları normal oda sıcaklığında (202°C), loş bir aydınlatma ve sakin bir ortamda, ses izolasyonuna sahip Faraday kafesi içerisinde, sırt üstü yatar konumda, sol koldan yapılmıştır. Polarize

olmayan Ag/AgCl elektrodlar hipotenar kabarıklık ile ön kolun iç yüzüne yerleştirilmiştir (5,6). Amplifikasyon için Nihon Kohden AA-600 H modülü kullanılmış, kayıtlar DC modunda ve 0,02 V/cm hassasiyetle yapılmıştır.

Deri potansiyeli yanıtlarını elde etmek için uygulanan ulnar sinir uyarımı; sağ koldan, yüzeysel gümüş EEG elektrodları ile yapıldı. Uyarılar her deneğe kare dalga tek şoklar (süre:1200 mikrosaniye, şiddet: 5 mA) halinde uygulanmıştır (7).

Bazal deri potansiyeli seviyesi, elektriksel uyarıdan hemen önceki sükunet seviyesi olarak değerlendirilmiştir ve başlangıçtaki sıfır çizgisi ile sükunet seviyesi arasındaki mesafenin milivolt (mV) olarak ölçülmesiyle bulunmuştur. Her kayıta iki veya üç elektriksel stimulus verilerek, meydana gelen yanıt potansiyellerinin aritmetik ortalaması alınmış ve böylece deri potansiyeli yanıt değerleri bulunmuştur. Deri potansiyeli yanıtlarının genliği tepeden tepeye (peak to peak) milivolt olarak ölçülmüştür (8). Latans tayininde ise, stimulus artefaktından yanıt potansiyelinin başlamasına kadar olan süre saniye (sn) olarak ölçülmüştür.

Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde Student t testi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların ve kontrol grubuna ait kişilerin yaş, boy ve ağırlıklarına ait ortalama değerler Tablo I'de verilmiştir. Hastalar ile kontrol grubundaki sağlıklı insanlar arasında istatistiksel olarak yaş, boy ve kilo farkı yoktu ( $p>0.05$ ).

Bazal deri potansiyeli ve deri potansiyel yanıt latensinin hasta ve kontrol gruplarındaki değerleri karşılaştırıldığında, her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı ( $p>0.05$ ). Deri potansiyeli yanıtının değerlendirilmesinde ise, hasta grubuna ait DPY değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük olduğu görüldü ( $p<0.01$ ) (Tablo II).

**Tablo I.** Hasta ve kontrol gruplarına ait yaş, boy ve ağırlıkların karşılaştırılması

	Hasta	Kontrol	Test
Yaş (yıl)	49.6 ± 12.8	48.8 ± 10.9	p > 0.05
Boy (cm)	167.6 ± 8.3	168.4 ± 8.7	p > 0.05
Ağırlık (kg)	72.3 ± 12.2	72.0 ± 11.8	p > 0.05

**Tablo II.** Hasta ve kontrol gruplarına ait deri potansiyel parametrelerinin karşılaştırılması

	Hasta	Kontrol	Test
BDP (mV)	48.12 ± 10.56	47.37 ± 7.69	p > 0.05
DPY (mV)	2.67 ± 0.79	10.49 ± 6.04	p < 0.01
Latens (sn)	2.49 ± 0.61	2.69 ± 0.89	p > 0.05

## TARTIŞMA

Otonom sistem nöropatisi diabetes mellitusta en sık görülen kronik komplikasyonlardan biridir. Bu bozukluğun tanısında çeşitli elektrofizyolojik laboratuvar metodları kullanılabilir. Bu metodlardan biri de sempatik sinir sisteminin aktivitesinin ölçüldüğü deri potansiyelidir. Konuyla ilgili çalışmaların çoğunda diyabetik hastalarda deri direnci bir teşhis metodu olarak kullanılırken (9-12), daha az olarak da bazı araştırmacılar çalışmalarında deri iletkenliği parametresini kullanmışlardır (13). Yapılan bu araştırmaların çoğunda periferik vasküler bir bozukluğu olmayan diyabetik hastalardaki elektrofizyolojik parametrelerde bir düşüş olduğu görülmüş ve bunun nedeninin otonomik nöropati olduğu düşünülmüştür. Bu sonuçlara benzer şekilde biz de yaptığımız çalışmada diğer bir elektrofizyolojik metod olan deri potansiyeli parametrelerinden DPY'nın diyabetli hastalarda düşük olduğunu saptadık.

Wallengren ve arkadaşlarının (14) bir çalışmasında nöropeptid Y içeren nöronların diyabetik hastalarda

azaldığı gösterilmiştir. Bu bulgu diyabet hastalarında hem deri direncinin hem de deri potansiyelinin neden düşük seviyelerde ölçüldüğünü açıklayabilmektedir. Gerek bizim çalışmamızdaki, gerekse diğer araştırmacıların çalışmalarındaki hastaların klinik olarak nöropati bulgusu olmamasına rağmen, elektrofizyolojik olarak bulgu vermesi periferik sempatik adrenerjik ve kolinerjik liflerde diyabete bağlı olarak erken değişiklikler olabildiğini göstermektedir.

Bu çalışmada sempatik sinir sisteminin indirekt göstergelerinden biri olan deri potansiyel yanıtının diabetes mellituslu hastalarda belirgin olarak düşüş gösterdiğini saptadık. DPY'nın hasta grubunda daha düşük olması bu hastalarda bulgu olmamasına karşın diyabetik otonom nöropatiyi düşündürmesi açısından önemlidir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgulardan, deri potansiyel parametrelerinin diyabetli hastalarda diğer metodlarla birlikte bir teşhis parametresi olarak kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Spiro RG. Search for biochemical basis of diabetic microangiopathy. *Diabetologia* 1976; 12: 1-14.
2. Maeda CY, Fernandes TG, Timm HB, Iriyogan MC. Autonomic dysfunction in short-term experimental diabetes. *Hypertension* 1995; 26: 1100-1104.
3. Venables PH. Electrodermal activity. *Ann NY Acad Scien* 1991; 620, 192-207.
4. Christie MJ. Electrodermal activity in the 1980s: a review. *J Royal Soc Med* 1981; 74: 616-622.
5. Scarba Scerbo A, Weinstock Freedman L. A major effect of recording site on measurement of electrodermal activity. *Psychophysiology* 1992; 29, 241-246.
6. Martinez-Selva JM, Román F. Sex differences and the asymmetry of specific and non-specific electrodermal responses. *Int J Psychophysiology* 1987; 5:155-160.
7. Fujii M, Yamada T. The effects of stimulus rates upon median, ulnar and radial nerve

- somatosensory evoked potentials. Electroencep Clin Neuro* 1994; 92: 518-526.
8. Naveteur J, Sequeira-Martinho H. Reliability of bilateral differences in electrodermal activity. *Biological Psychology* 1990; 31,47-56.
  9. Bertherat J, Netter JM, Timsit J, Chanson P, Blumberg-Tick J. Diabetic thoracoabdominal neuropathy. *Clinical and electrophysiological study with evaluation of the autonomic nervous system. Presse Médecine* 1993; 22: 210-204.
  10. Cacciatori V, Delleria A, Bellavere F, Bongiovanni LG, Teatini F. Comparative assessment of peripheral sympathetic function by postural vasoconstriction arteriolar reflex and sympathetic skin response in NIDDM patients. *Am J Med* 1997; 102: 365-370.
  11. Jha S, Nag D. Sympathetic skin response and autonomic dysfunction in diabetes. *Indian J Physiol Pharmacol* 1995; 39: 149-153.
  12. Caccia MR, Dezuanni E, Salvaggio A, Osio M, Bevilacqua M. Sympathetic skin response versus maximum motor and sensory conduction velocity to detect subclinical neuropathy in non-insulin-dependent diabetics. *Acta Neurol Belg* 1991; 91: 213-222.
  13. Amarenco G, Kerdraon J. Electrophysiologic perineal studies in the exploration of erectile dysfunction in diabetics. *Diabete Metab* 1994; 20: 60-63.
  14. Wallengren J, Badendick K, Sundler F, Hakanson R, Zander E. Innervation of the skin of the forearm in diabetic patients: relation to nerve function. *Acta Derm Venereol* 1995; 75: 37-42.