

# Açlık Nefes Hidrojeni: Normal Değerler ve Etkileyen Faktörler

Dr. Sedat BOYACIOĞLU, Dr. K. Bahri ATEŞ, Dr. M. EMİN CANER,  
Dr. M. Enver DOLAR, Dr. Çağlar BAYSAL

**Özet:** Gece açlığına rağmen nefesten hidrojen atımı devam eder, bunu etkileyen faktörler aşikar değildir. Açlıktaki nefes hidrojeninin toplumumuzdaki normal sınırlarını ve etkileyen olası faktörleri saptamak için 135 sağlıklı kişide açlıktaki nefes hidrojenlerine baktuk. Değerler kadınlarda (n: 63) erkeklerden (n:72) daha yüksek bulundu ( $p<0.01$ ). Kentte oturanlarda (n:86) kırsal alanda oturanlara ve gastrointestinal semptomu olanlarda (n:78) olmayanlara (n:57) göre değerler yine yüksekti ( $p<0.05$ ). Açlıktaki nefes hidrojeni ile yaş arasında anlamlı fark bulunmadı.

**Summary:** FASTING BREATH HYDROGEN: NORMAL VALUES AND AFFECTING FACTORS

Excretion of hydrogen in breath commonly persists despite an overnight fast. Factors affecting this have not been clearly identified. To study the probable normal range of fasting breath hydrogen levels and factors affecting it, we tested 135 healthy adults. The fasting breath hydrogen levels were higher in females ( $p<0.01$ ), in people from country side and in those with gastrointestinal symptoms ( $p<0.05$ ). There was no significant difference between the elderly and younger subjects.

**Anahtar Kelimeler:** Açlıkta nefes hidrojeni, normal sınırlar

**Key words:** Fasting breath hydrogen, normal ranges.

**H**idrojen ( $H_2$ ) solunum havasında bulunan bir gaz olup, kaynağı intestinal lümendeki bakteriyel fermentasyondur (1, 2). Oral karbonhidrat verilmesiyle solunum havasındaki  $H_2$ 'nin belli bir süre sonra artması o karbonhidratın malabsorpsiyonunu gösterir (2, 3). Açlıktaki nefes hidrojeninin (ANH) seviyesinin klinik önemi tam anlaşılmamıştır ancak, artmış değerler ince barsaktaki aşırı bakteri üremesinin veya pnömotosis cystoides intestinalisin işaretleri olabilmektedir (1, 4, 5).

ANH düzeylerinin sağlıklı insanlarda değişken olduğu bildirilmekle beraber (1), bu değişkenliğin nedenleri açıkça belirlenmemiştir.

Özellikle bir gece önce alınan olmak üzere, diyetin karbonhidrat kompozisyonu ve lif kapsamı ANH'yı etkilemektedir (6). İnsanda  $H_2$  üretimi düzeyi, kolon bakterileri ile absorbe edilmemiş gıdaların etkileşimine bağlıdır (7). Barsak florası ve yeme alışkanlığı değişik bölgelerde farklı olabileceğinden bunlardaki  $H_2$  üretimi de farklı olabilir.

Bu çalışmada yaş, cins, yerleşim yeri ve gastrointestinal semptomların ANH'ne mutemel etkilerini araştırdık.

## MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada herhangi bir gastrointestinal organik hastalık saptanmayan 135 kişide ANH

değerleri ölçülmüştür. Bunlardan 72'si erkek ve 63'ü kadındır. Yaş ortalamaları  $43.06 \pm 13.09$ 'dur. Bu genel grup şu alt gruplara ayrılmıştır:

A) Erkekler (n: 72) ve kadınlar (n: 63), B) yaşı 50'nin altında olanlar (n:90) ve 50'nin üstünde olanlar (n: 45), C) kentte oturanlar (n: 86) ve kırsal bölgede oturanlar (n: 49), ve D) gastrointestinal semptomları olanlar (n: 57) ve olmayanlar (n: 78). Solunum havası  $H_2$  değerleri 12 saatlik açlığı takiben ve testen önce 3 dakika diş fırçalaması yapılarak bakıldı. Ölçümden önceki gece deneklere alışkın oldukları şekilde gıda almaları söylendi.

Gastrointestinal semptomlar olarak karın ağrısı, şişkinlik ve kronik ishal araştırıldı.

Deneklerin hiçbirinin yakın geçmişte antibiyotik almamış olmasına dikkat edildi.

Ölçümler Hoek Loos marka Lactoscreen model (Hoogstraat Medische Techniek, Hollanda) portatif gaz kromatograf ile ve usulüne uygun olarak kalibrasyondan sonra yapıldı. Solunum havası özel plastik enjektörler ile toplandı.

İstatistik analizlerde t testi kullanıldı.

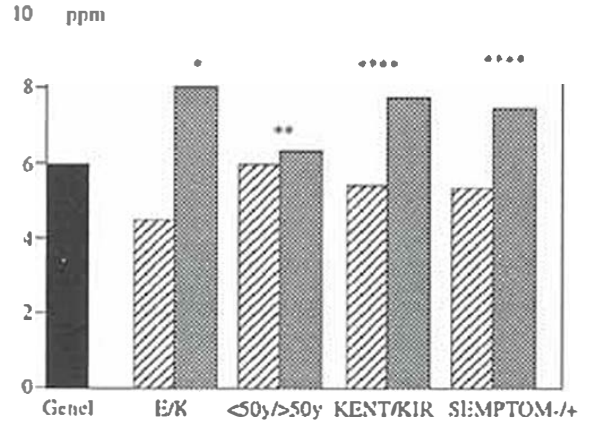
## SONUÇLAR

### Genel (şekil 1)

Grubun geneli dikkate alındığında (n: 135) ANH ortalama değeri  $5.90 \pm 7.49$  ppm olarak bulundu. En yüksek değer 42 ppm'dir. Sadece 4 kişide ANH 30ppm'in üzerinde bulunmuştur (32, 32, 33 ve 42).

### A) Erkeklerle karşı kadınlar

Erkeklerin (n: 72) ANH ortalaması  $4.44 \pm 6.59$  ppm ve kadınların (n: 63) ANH ortalaması  $8.08 \pm 8.85$  ppm idi. İki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0.01$ ).



Şekil 1: Grubun genelinin ve alt grupların ortalama açlık nefes hidrojeni değerleri.

E/K: erkek/Kadın, <50y/>50y: Yaşı 50'nin üzerinde olanlar/olmayanlar, Kent/Kır: Kentte oturanlar/kırsal bölgede oturanlar, semptom-/+: Gastrointestinal semptomu olmayan/olanlar.

\* $p < 0.01$ , \*\* $p > 0.05$ , \*\*\* $p < 0.05$ , \*\*\*\* $p < 0.05$

### B) Yaşı 50'nin altında olanlara karşı üstünde olanlar

Yaşı 50'nin altında olanların (n:90) ANH ortalaması  $5.81 \pm 7.72$  ppm ve yaşı 50'nin üstünde olanların (n: 45) ANH ortalaması  $6.07 \pm 7.07$  ppm idi. İki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p > 0.05$ ).

### C) Kentte oturanlara karşı köyde oturanlar

Kentte oturanlar (n: 86) ANH ortalaması  $5.52 \pm 6.35$  ppm ve kırsal bölgede oturanların (n: 49) ANH ortalaması  $7.81 \pm 10.00$  ppm olarak bulundu. İki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0.05$ ).

### D) Gastrointestinal semptomları olanlara karşı olmayanlar

Yüzotuzbeş kişiden 57'sinde (%42) gastrointestinal semptomlardan en az biri vardı. Gastrointestinal semptomu olmayanların (n: 78) ANH ortalaması  $5.10 \pm 6.70$  ppm ve gastroin-

testinal semptomları olanların (n: 57) ANH ortalaması  $7.56 \pm 9.41$  ppm olarak bulundu. İki değer arasındaki fark istatistik olarak anlamlıdır ( $p < 0.05$ ).

## TARTIŞMA

ANH genel ortalaması  $5.90 \pm 7.49$  ppm olarak bulundu. Bulduğumuz en yüksek değer 42 ppm'dir. Sadece 4 hastada ANH 30 ppm'in üstünde idi (sırasıyla 32, 32, 33 ve 42). Bu sonuçlar literatürde bildirilen normal sınırlar içindedir (1, 6). Bu iki çalışmada normalin üst sınırı 42 ppm olarak bulunmuş ve bunu aşan değerler bakteriyel aşırı üreme veya intestinal staz olarak kabul edilmiştir.

Diet alışkanlıkları, özellikle karbonhidrat ve lifli gıda tüketimi, farklı olabilecek kırsal ve kentsel bölge insanının ANH değerlerini araştırmayı planladık. Kırsal bölgeden gelenlerde ANH, kentte yaşayanlara göre oldukça anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Bunu diet alışkanlıklarındaki olası farklılıklar ile açıklamak kısmen mümkündür. Ancak açıklanması kolay olmayan bulgumuz ise oturduğu yer neresi olursa olsun kadınların ANH'nin erkeklere göre çok daha anlamlı şekilde yüksek olmasıdır ( $p < 0.01$ ). Ülkemizde kadın popülasyonunun genel olarak daha obes olması, karbonhidrat ve yağ tüketiminin daha fazla olması olası açıklamalardır. Yağdan

zengin dietin kolondaki bakterilerin metabolizmasında önemli rol oynadığı bildirilmektedir (7). Kolonik bakteri kompozisyonunda farklılık veya genetik etkilerin var olduğunu söylemek çok zordur.

Daha önce Salzberg ve ark. (8) yaptığı çalışmada cinsiyet, ırk ve fonksiyonel yakınmaların ANH'yi etkilemediğini, fakat ilerleyen yaşın, belki de kolon motilitesini azaltarak, ANH'nin yükselmesine yol açtığını göstermişlerdir. Cinsiyet için bulduğumuz farklılığın yanında, bizim çalışmamızın yazarlarınkine göre önemli bir farklılığı gastrointestinal semptomu olanların olmayanlara göre daha fazla  $H_2$  ürettiği olmasıdır ( $p < 0.05$ ). Bu semptomlar bakteriyel aşırı üremenin belirtilerine benzer, ancak bulunan ANH değerleri literatürde tanımlanan sınırların altındadır (1, 6). ANH'nin daha yüksek olduğu olgularda bulunan gastrointestinal semptomlar, ANH yüksekliği için nedenden çok sonuç gibi görünmektedir. Bunu destekler bir bulgu da kadınlarda gastrointestinal semptom bulma oranının bir hayli yüksek olmasıdır (%52).

Sonuç olarak, bilinen bir gastrointestinal sistem hastalığı olmayanlarda ANH olası normal değerlerini saptadık. Ayrıca ANH'ne cinsiyet, gastrointestinal semptomların varlığı ve oturuş bölgesinin etkili olduğu, buna karşılık yaşın etkisinin olmadığı sonuçlarına vardık.

## KAYNAKLAR

1. Perman JA, Modler S, Barr RG, Rosenthal P: Fasting breath hydrogen concentration: Normal values and clinical application. *Gastroenterol* 87; 1358-63, 1987.
2. Özden A, Dönderici O, Reşit A, Balcı MK, Uzunölmöğlü O: Kısa süreli omeprazol tedavisinde plaseboyla karşılaştırılabilir hidrojensel nefes testi. *Gastroenteroloji* 2; 329 - 333, 1991.
3. Levitt MD, Donaldson RN: Use of respiratory hydrogen ( $H_2$ ) excretion to detect carbohydrate malabsorption. *J Lab Clin Med* 75; 937-45 1970.
4. Gillon J, Tadesse L, Logan RFA: Breath hydrogen in pneumatosis cystoides intestinalis. *Gut* 20; 1008-11, 1979.
5. Read NW, Al-Janahi MN, Cann PA: Is raised breath hydrogen related to the pathogenesis of pneumatosis coli? *GUT* 24; 839-45, 1984.
6. Patel VP, Jain NK, Pitchumoni CS: Factors affecting fasting breath hydrogen levels in healthy adults: A study in two continents. *Am J Gastroenterol* 81; 771-3, 1986.
7. Levitt MD, Ingelfinger FJ: Hydrogen and methane production in man. *Ann NY Acad Sci* 150; 75-81, 1968.
8. Saltzberg DM, Levine GM, Lubar C: Impact of age, sex, race, and functional complaints on hydrogen ( $H_2$ ) production. *Dig Dis Sci* 33; 308-313, 1988.