

# Bor elementinin prostat kanseri üzerine etkisinin incelenmesi: Topluma dayalı çalışma

Dr. Sezgin Bakırdere<sup>1</sup>, Dr. Mehmet Korkmaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Kimya Bölümü, Zonguldak, Türkiye

<sup>2</sup>Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

## Orijinal makale

Müezzinoğlu T, Korkmaz M, Neşe N et al. Prevalence of Prostate Cancer in High Boron-Exposed Population: A Community-Based Study. *Biol Trace Elem Res.* 2011 Mar 23.

### ÖZET

Son yıllarda literatürde, bor maruziyeti ile prostat kanseri arasındaki olası ilişki çalışılmaktadır. Bu çalışmaların birinde, araştırmacılar Bor'a maruziyet ile prostat kanseri (PCa) arasında bir ilişki olup olmadığını incelemek için objektif, epidemiyolojik bir çalışma için uygun, içme sularında bor seviyesi 1.0 mg L<sup>-1</sup> den fazla olan bir bölge kullanmışlardır. Çalışmada günlük bor maruziyetinin hesaplanmasında, üriner bor seviyesi temel alınmıştır. Bu çalışmada bulunan sonuçlara göre, günlük bor alımı ile prostat hacmi arasında bir ilişki olmasına rağmen bor maruziyeti ile PCa arasında istatistiksel belirgin bir ilişki tespit edilememiştir.

**Anahtar kelimeler:** prostatik neoplazmi, epidemiyoloji, bor maruziyeti

**İletişim** (✉): mehmet.korkmaz@bayar.edu.tr

### ABSTRACT

In recent years, possible relationship between boron exposure and prostate cancer has been studied in literature. In one of the these studies, researchers has examined whether there was a possible association between boron exposure and PCa using an ideal region for an objective epidemiological study where boron level in drinking water is higher than 1.0 mg L<sup>-1</sup>. In this study, urinary boron levels were used to calculate the daily boron exposure. According to results found, it was figured out that there was no statistically significant association between PCa and boron exposure while there was a relationship between prostatic volume and daily boron intake.

**Keywords:** prostatic neoplasm . epidemiology . boron intake

**B**or elementinin sağlık üzerine olumlu etkilerini gösteren yayın sayısı çok azdır. Bor alımının kanserli hastalarda ne tür etkiler oluşturabileceği son zamanlarda çalışılmaya başlanmıştır (1-3).

Prostat kanseri erkeklerde en çok rastlanan kanser türlerinden birisidir. Son zamanlarda yapılan çalışmalar göstermiştir ki, yüksek miktarda bor alan erkeklerde PCa riski azalmaktadır. Sudaki bor düzeyinin artmasıyla PCa riskinin ve ölüm oranlarının azaldığı literatürde ortaya konulmuştur (4-5). Gallardo-Williams ve arkadaşları tarafından fareler üzerinde yapılan bir çalışmaya göre; borik asitin prostat tümörünün büyümesini yavaşlattığı, IGF doku ve PSA miktarını azalttığı tespit edilmiştir (6).

Bor mineral rezervleri bakımından dünyada ilk sırada Türkiye yer almaktadır. Bigadiç-Balıkesir bölgesinde bulunan İskele, Osmanca, Yeniköy ve Yolbaşı yerleşkeler, bor maden işletmelerinin olduğu ve mineralin zengin olduğu bölgede bulunmaktadır. Bu bölgede yaşayan insanların büyük bir bölümü bor mineralleri işletme endüstrisinde çalışmakta, bir bölümü ise tarım ürünleri yetiştirmektedir. Bu bölgede yetiştirilen tarım ürünlerinde kullanılan suda ve içme sularında bor derişimi yüksektir. Bu sebepten dolayı, bu bölgede yaşayan insanlarda bor-PCa ilişkisinin çalışılması uygun görülmüştür (3).

Bu çalışmanın amacı; bor maruziyeti ile PCa ve prostat hacmi arasında belirgin bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmektir.

### Yöntem

Çalışma grubu olarak bor bölgesinde yaşayan 265 erkek, kontrol grubu olarak bor mineralleri olmayan bölgelerde yaşayan 262 erkek incelenmiştir. Ancak çalışma planlanırken bor madenlerine yakın olan İskele, Osmanca, Yeniköy ve Yolbaşı yerleşkeleri çalışma grubu olarak, Mecidiye, Çağış ve Çömlekçi yerleşkeleri ise Yolbaşı ve Yeniköy yerleşkelerinden alınan su örneklerindeki bor düzeyleri ve bireylerdeki bor maruziyeti çalışma grubundan düşük ve kontrol grubuna göre hafif yüksek bulunduğu için gruplar yeniden planlandı. Buna göre sudaki bor derişimi 1.0 mg/L den büyük olan İskele ve Osmanca çalışma grubu olarak, 0.1-1.0 mg/L aralığında olan Yeniköy ve Yolbaşı kontrol grubu 1 olarak gruplandırılmıştır. İlk başta belirlene kontrol grubu ise kontrol grubu 2 olarak yeniden adlandırıldı.

Çalışmadaki erkeklerden tümü 40 yaşın üstündedir ve çalışma grubunda yer alanlar bor bölgesinde en az 5 yıl yaşamışlardır.

Serum PSA seviyeleri otoanalizatörde, PSA kitleri kullanılarak tespit edilmiştir.

Günlük bor maruziyetleri, idrarda bulunan bor miktarının tespitiyle bulunmuştur. Bilindiği üzere, insan ve hayvanlarda vücuda alınan borun %84-90 lık kısmı idrarla atılmaktadır (7). Bu sebepten dolayı 24 saatlik idrarda bor tayini günlük bor alımı miktarının tespiti için kullanılabilir. Bu çalışmada idrarda bulunan bor derişimi Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) cihazı kullanılarak tespit edilmiştir.

## Tartışma ve sonuçlar

Yapılan deneysel çalışmalar sonucunda, çalışma ve kontrol gruplarının toplam PCa düzeyleri arasında belirgin bir fark tespit edilememiştir. Buna ilave olarak, çalışma ve kontrol gruplarının serum PSA seviyelerinde de

istatistiksel olarak belirgin bir farklılık bulunmamıştır. Ancak günlük yüksek bor maruziyeti yoluyla prostatik hücresel prosese bağlı hiperplazinin oluşumunun azalabileceği yönünde izlenim edinilmiştir.

## Yorum

Ülkemiz, toplam dünya bor rezervinin %80 nine yakın bir orana sahiptir. Gün geçtikçe gerek ülkemizde gerekse dünya da endüstriyel bor tüketimi artmaktadır. Bu bağlamda tüketimdeki artışa bağlı olarak, insan sağlığı ile ilişkisi de daha sık sorgulanmaktadır. İn vitro çalışmalarda, hayvan deneylerinde ve kısıtlı epidemiyolojik çalışmalarda bugüne kadar, doğal bor bileşiklerinin mutajenik ve kanserojenik ilişkisi ortaya konulamadığı gibi DNA hasarına karşı koruyucu olabileceği konusunda az da olsa kanıtlar vardır (8,9).

Diğer taraftan günümüze kadar yapılan çalışmalarda doğal bor türevlerine, doğal yollardan (hava, su, yiyecekler) maruz kalan bireylerde bugüne kadar belirgin bir şekilde bir hastalık yığılması görülmediği gibi Fransa da yapılan epidemiyolojik çalışmada mortalite oranının anlamlı derecede düştüğü saptanmıştır (10,11). Son zamanlara kadar üzerinde en fazla spekülasyon yapılan erkek infertilitesine yol açabileceği savı da geçerliliğini kaybetmiştir (12). Yukarıdaki bilgilerin ışığı altında, bor ve türevlerinin bir çok alanda olduğu gibi ürolojik hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde büyük umut vaat ettiği göz önüne alınabilir. Vakit kaybetmeksizin, ürolojik yaklaşım dahil tüm disiplinlerde hem temel hem de klinik yönden bir çok araştırma yapılması gerekliliği açıkça ortaya çıkmaktadır.

## Editör notu

Bu çalışmanın en büyük eksiği sonuçta yeterli sayıda olguya ulaşılamamış olmasıdır. Ancak epidemiyolojik ve toplum bazlı çalışmalarda katılmayı kabul edecek ve sonuçta elde kalacak olgu öngörülemez. Dahası bu çalışmanın sonlanım noktası transrektal ultrason eşliğinde yapılan prostat biyopsisidir. Bu nedenle işlem sırasında bile biyopsiyi istemediği için çalışmadan çıkan olgular olmuştur.

Buna rağmen bu çalışma sonucunda bor maden yataklarının bulunduğu en yakın yerleşkeler olan İskele ve Osmanca bölgesindeki toplumda oldukça yüksek bor maruziyeti vardır (6.1 mg/gün). Bu bölge borla ilişkili araştırmaların yapılabileceği doğal bir laboratuvar özelliğindedir.

Bu sayımızda bu makalenin siz değerli meslektaşlarıma sunulmasının temel amacı böyle

bir doğal çalışma alanının olduğunu ve ölçümü oldukça zor olan bor düzeylerini ölçebilecek deneyimde merkezlerimizin varlığını duyurmaktır. Bor ile sağlık alanında da yapılacak araştırmaların, bu madenin büyük kısmını elinde bulunduran ülkemizin hem sağlık hem de genel ekonomisine büyük katma değeri olacağı inancındayım.

*Dr. Talha Müezzinoğlu*

## Kaynaklar

- Gallardo-Williams MT, Chapin RE, King PE, Moser GJ, Goldsworthy TL et al (2004) Boron supplementation inhibits the growth and local expression of IGF-1 in human prostate adenocarcinoma (LNCaP) tumors in nude mice. *Toxicol Pathol* 32:73–78
- Cui Y, Winton MI, Zhang ZF, Rainey C, Marshall J et al (2004) Dietary boron intake and prostate cancer risk. *Oncol Rep* 11:887–892
- Müezzinoğlu T, Korkmaz M, Neşe N, Bakırdere S, Arslan Y, Ataman OY, Lekili M (2011) Prevalence of Prostate Cancer in High Boron-Exposed Population: A Community-Based Study. *Biol. Trace Elem. Res.* DOI 10.1007/s12011-011-9023-z
- Yazbeck C, Kloppmann W, Cottier R, Sahuquillo J, Debotte G et al (2005) Health impact evaluation of boron in drinking water: a geographical risk assessment in Northern France. *Environ Geochem Health* 27:419–427
- Barranco WT, Hudak PF, Eckhart CD (2007) Evaluation of ecological and in vitro effects of boron on prostate cancer risk (United States). *Cancer Cause Control* 18:71–77
- Gallardo-Williams MT, Chapin RE, King PE, Moser GJ, Goldsworthy TL et al (2004) Boron supplementation inhibits the growth and local expression of IGF-1 in human prostate adenocarcinoma (LNCaP) tumors in nude mice. *Toxicol Pathol* 32:73–78
- Sutherland B, Leslie R, Woodhouse PS, Janet CK (1999) Boron balance in humans. *J Trace Elem Exp Med* 12:271–284
- Korkmaz, M., Aydın, S., Ündeğer, Ü., Başaran N., Türkiyede Çevresel Bor Maruziyetindeki İnsanlardaki Olası DNA Hasarının COMET Yöntemiyle Değerlendirilmesi, X.Ulusal Tıbbi Biyoloji Kongresi, Antalya, (2007).
- Korkmaz, M., Uçkun, Z., Dur, A., Çebi, A., Duydu, Y., Bor Maruziyetinin İnsanlar Üzerindeki Genotoksik Etkilerinin Araştırılması, X.Ulusal Tıbbi Biyoloji Kongresi, Antalya, 2007.
- Korkmaz, M., Şaylı, U., Şaylı, B.S., Bakırdere, S., Titretir, S., Ataman, O.Y., Keskin, S., "Estimation of human daily boron exposure in a boron-rich area," *British Journal of Nutrition*, 98, 571–575 (2007).
- Yazbeck C, Kloppmann W, Cottier R, Sahuquillo J, Debotte G & Huel G (Health impact evaluation of boron in drinking water: a geographical risk assessment in Northern France. *Environ Geochem Health* 27, 419–427,(2005).
- Korkmaz, M., Yenigün, M., Bakırdere, S., Ataman, O.Y., Keskin, S., Müezzinoğlu, T., Lekili, M., "Effects of Chronic Boron Exposure on Semen Profile" *Biol Trace Elem Res.* DOI: 10.1007/s12011-010-8928-2 (2010)