

Bor Ocak ve Fabrikaları İşçileri Arasında Fertilité ve Infertilité

Infertility and Fertility between Workers of Boron Mines and Factories

B. S. Şayh

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi (emekli), Ankara

Balıkesir Üniversitesi Bor Araştırma Merkezi, Balıkesir

ÖZET: 1995-2002 yıllarında bor ve bileşiklerinin insan sağlığına olası etkilerini araştırırken deneysel çalışmalarda borun uzun süreli, aşırı miktarda uygulamasında testis atrofisine yol açtığı göz önünde tutularak ilk ele alınan konu bor yöreleri insanının fertilité ve infertilitesi olmuştur. Önceki yayınlarda bugünkü dozlarda maruziyetin cinsel performansı olumsuz etkilemediği belgelenmiş, bu son çalışmada sıfır ocak ve fabrika işçileriyle memurlar karşılaştırılmıştır. İlk altgrupta infertilité % 1.5, ikincisinde %4.7 bulunmuş, fark sosyo-kültürel temelde değerlendirilmiştir.

ABSTRACT: In a series of articles we have already presented evidence that boron exposure either environmentally or occupationally or both does not harm human reproduction primarily and secondarily. To rule out any bias might be introduced during field questioning, we studied computerized files of both workers and employers at all processing facilities. This comparison revealed that infertility stands at 1.5% among the former and 4.7% among the latter subgroup of subjects, the difference being attributable to socio-cultural grounds.

1. GİRİŞ

Dünyanın bilinen en geniş bor tuzlan yataklarının bulunduğu Türkiye'nin özelliklerinden biri bu yatakların üzeri veya yakınında yerleşim birimlerinin bulunması, oralarda hiç kuşkusuz yüzyıllardır insanların yaşadığıdır.

Bor bölgeleri olarak tanınan bu yerlerde çeşitli bitki örtüleri, ormanlarla kaplı dağlar ve akarsular vardır. Bor minerallerinin uzun yıllardır sınai ve ticari amaçlarla kullanıldıktan sonra bilinmesine rağmen ancak son 150 yıl önce Susurluk'un Sultançayın-Aziziye-Yıldız köyleri üçgeninde açılan iki yeraltı kuyusuyla başlayan 'modern' üretim Bursa, Kütahya ve Eskişehir yörelerini de içine almış, Türkiye aynı zamanda üretim ve pazarlamaya da ön sıralara geçmiştir.

Ne var ki şimdiye kadar insan ve çevre sağlığına yönelik olarak çalışmalara girilmemiştir. Bitkiler için esansiyel bir mikronütrient olan bor yüksek

miktarlarda herbisit etki gösterir. Özellikle bazı küçük kemiricilerdeki uygulamalarla yüksek miktarların testis atrofisiyle sonuçlandığı beşirlenmiştir (WHO, 1995; ECETOC, 1995). Etki mekanizmaları henüz ortaya konamamışken insanla ilgili verilerin yetersizliği nedeniyle 1995'lerde başladığımız araştırmalar sonucu bor bileşikleriyle temasın evlilik ve çocuk edinme bakımından cinsel performansı olumsuz etkilemediği belgelenmiştir (Şayh ve ark., 1998, 2003; Şayh, 1998, 2001, 2003). Bazı olası eleştirileri de gidermek amacıyla yapılan bu son çalışmayla yukarıdaki kriterler bakımından ocak ve üretim tesisleri işçi ve memurları karşılaştırılmaktadır.

2. DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Türkiye'de bulunan Bor İşletme Müdürlükleri'nde 2003 Mayıs ayı itibarıyla 2477 (% 76.8) işçi ve 748 (% 24.2) memur-sözleşmeli olarak, 'kontenjandan' diye anılanlar dahil, toplam 3225 kişi çalışmaktadır.

B. S. Sayılı

Bütün İşletmeler bir kez daha ziyaret edilerek personel müdürlüklerinden sağlanan dokümanlarda personelin evlilik durumları irdelenmiştir. Bilgisayar işlendi dosyalarda kişinin doğum yeri ve tarihi, çalıştığı birim ve süre vb bilgiler yam sıra evlilikleri, varsa çocuklarının sayısı, yaş ve cinsiyetleri gibi ayrıntılar da bulunmaktadır. Bunlara karşılık, varsa, düşük, ölü doğum ve ölen çocuklar kadar, eğer yapıldıysa, evlilik sayısı gibi konuların kayıtları yoktur. Aynı şekilde yasal olarak yükümlülükten çıkan çocuk bulunup bulunmadığı açık değildir.

Önceki çalışmalarda yapılanın aksine, ne işçi ne memurlarla görüşülmüş, sadece bilgisayar kayıtları incelenmiştir (Esasen hem işçi hem memur personelin çoğuyla önceden yüzyüze görüşmeler yapılmıştır. Referenslere bak.). Personel müdürlükleri de bazılarının kadroları dışındaki görevlerde çalıştıklarını söylemekle yetinmişlerdir.

Bilindiği gibi, araştırmaya dahil edilebilmek için evlilik şartı arandığından erkeklerin zorunlu askerlik görevleri sebebiyle iki yılın sonuna kadarki çocuksuz evlilikler yeni, daha sonraki yıllarda çocuk sahibi olamayanlar primer ve soruşturma anında önceki gebelik ve doğumlara karşın çocuksuz kişiler sekonder infertil sayılmışlardır. Bununla beraber az önce açıklandığı üzere bu son iki alt sınıfı aynı olanağı bulunamamıştır. Kaynaklardaki bazı eksiklikler bazı istatistiklerin uygulanmasını önlemiştir.

3. BULGULAR

Bilgisayar çıktılarına göre 4 işletme müdürlüğünde 1683, Bandırma Boraks ve Asit Fabrikaları'nda 698 evli işçi vardır (Çizelge 1). Sonuncu rakama Bandırma Sülfürik Asit Fabrikası' sının 91 işçisi dahildir. İnceleme anında hemen hepsinin evlilikleri sürmektedir.

Aynı işletmelere Genel Müdürlük'ü 94 memuru eklenince toplam memur kadrolular 541 eder ki 23 çocuksuzun oranı % 4.2 olur. Rakama Bandırma Boraks ve Asit Fabrikaları İşletmesi'nin memurları dahil değildir.

Bigadiç işletmesinin evli 537 işçisinden 5'inin yeni evli ya da primer yoksa sekonder infertil mi

oldukları belli değildir. Geriye kalan 532'sin inceleme anında en az canlı bir çocukları vardır. Sonuncular % 99.1, 'tüm' infertillerse % 0.9 oranındadır. Öte yandan evlilikleri süren 125 memurdan 3 tanesi primer tip infertil sayılırsa oran % 2.2 çıkar.

Çizelge 1. Araştırma Merkezleri Personelinde Infertilite*.

İşletme	İşçi			Memur		
	Evli	Çocuksuz	%	Evli	Çocuksuz	%
Bigadiç	537	5	0.9	125	3	2.2
Kestelek ¹	139	4	2.9	60	1	1.6
Emet	298	2	0.7	116	8	6.9
Kırka	709	2	0.3	146	9	6.1
	1683	13	0.7	447	21	4.7
Bandırma						
Genel Md.				94	2	2.2
İşletme	698	23	3.3	157 ²	?	?
Toplam	2381	36	1.5	?	?	?

*Yeni evli, primer ve sekonder infertiller dahil.

1. İki alt gruptan birer kişi sekonder çocuksuz.
2. Memurlar arasındaki evliler belirtilmemiş.

Kestelek verileri şöyle: İşçiler arasındaki infertiller 4 örnekle %2.9, memurlar arasındaki bir örnekle %1.6 - her ikisinde birden önceye ait fertilité yükü var. Emet - Hisarcık işçilerinden 2 tanesi yeni evli olup %0.7 oranıyla öteki 2 tanesi, memurlandıysa %6.9 oranıyla 8 tanesinin çocukları bulunmamakta - primer ya da sekonder niteliği açık değil. Kırka çalışanlarına ait bilgiler de benzerde: 709 işçinin 16'si yeni evli çocuksuz, 2'si primer çocuksuz (%0.3); 146 memurun 4'ü yeni evli çocuksuz, 9'u primer (?) çocuksuz (%6.1).

Son olarak ele alınan Bandırma Boraks ve Asit Fabrikaları'nın sülfürik asit grubundan olan 91 kişi dahil 698 evli işçisinden 23 tanesi primer, 4 tanesi sekonder çocuksuz olup sırasıyla %3.3 ve %0.5. Sülfürik Asit Fabrikası çalışanlarından primer çocuksuz ikisi çıkarılırsa oran %3.4'a yükselir. İşletmenin memur kadrolularının evlilerinin sayısı belli olmayıp Genel Müdürlük görevlisi 94 kişiden yine ikisi çocuksuz (%2.2).

Özetle, Mayıs 2003 itibarıyla bor işletmeleri işçileri arasında primer veya sekonder tip infertil mi oldukları yahut yeni evlilik mi yaptıkları

belirtilmemiş olanlar dahil toplam 36, memurlar arasında toplam 23 kişi vardır. Ki sırasıyla %1.5 ile %4.2 oranlarını verirler. Ve toplamda 59 kişiyle %1.9 (Çizelge 1). Aradaki anlamlı fark iki altgrup arasındaki sosyal-kültürel farklılığa bağlanabilir. Her iki rakam önceki yayınların %3 civarında kalan primer infertilite oranlarıyla karşılaştırılabilir (Şaylı ve ark.,1998, 2003; Şaylı, 1998).

Öteki ayrıntılara girmeden önce araştırma toplumuna yönelik bazı noktaları vurgulamak yerinde olacaktır. Şöyle ki, işçi - memur ayrımı yapılırken: (a) Üretim tesisleriyle idari binaların bazılarında aynı yerde, bazılarında ocakların pek yakınında kaldıkları göz önünde tutulmalıdır, (b) Memur kadrolarındaki mühendisler yanı sıra büro hizmetleriyle görevli işçilerin borlu ortamdaki görevleri ve borla temasları dikkate alınmalıdır, (c) İşletme politikası gereği veya işçinin sağlık vb durumuna bağlı olarak gerçekleştirilen görev değişiklikleri söz konusudur. . Bu ve benzeri değişkenler bor minerallerine maruziyetin yoğunluğu ve süresi bakımından elbette ayrımlara yol açacak, ama değerlendirmedeki güçlüğü kaldırmağa yetmeyecektir.

Çocuklara göre işçi ailesi basma Çizelge'deki sırayla 2.05, 2.52, 2.18 ve 1.81 çocuk düşmektedir. Kırka işçilerinin çocuk sayıları bilinemediğinden en fazla çocuk Kestek, en az Bandırma katılımcıları arasında saptanmıştır. Yine bu sıraya göre aile başına memurlar içersinde 1.98, 2.31, 1.96 ve 2.03 çıkmıştır. Kırka grubu hariç, toplamda 1639 işçi ailesinden olma 3303 çocuğa göre aile başına 2.01; 508 memur ailesinden Olma 1029 çocuğa göre aile başına 2.03 çocuk düşmektedir ki aralarındaki farktan söz edilemez (Çizelge 2a,b). Görüldüğü üzere canlı çocuklar bakımından aileler arasında anlamlı fark gözlenememekle beraber tüm gebeliklere bakılmadan fark olmayacağı kesinlikle söylenemez. Ama şimdiki ve önceki veriler anlamlı bir farkın çıkacağı düşünürmeğe yetmemektedir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışma ve sunumun gerekçesi ilk yayınlarda uygulanan proband yönteminin tartışılmasına açıklığıdır. Zira saha vâ tesislerdeki soruşturmalar sırasında sorunlu olan ve hatta olmayan kişinin ankete katılmak istememesi yahut birkaç kişinin

önünde sorulara maruz kalmaktan hoşlanmaması ya da kendi veya yakınından birinin acil randevusu nedeniyle katılımdan uzak düşmesi sebebiyle, eğer varsa, infertilitesi gözden kaçmış, dolayısıyla oran düşük çıkmış olacaktır. Hemen vurgulanmak gerekir ki daha önce bu alanda hiç bir çalışma yapılmadığından karşılaştırma olanağı yoktur. İkincisi bu türden olası 'kaçışlar' kadar duplikasyonları önlemek için çok dikkatli davranılmıştır. Ve herşeye rağmen yukarıda değindiğimiz eleştiriye açık pasajları ortadan kaldırmak kolay değildir. Konsantratörde, bortürde görevi olmayan mühendis düşünebilir mi?

Çizelge 2 - Bor işçileri (a) ve memurlarında (b) canlı çocuklar ve aile başına çocuk sayısı.

a					
Cocuk No.	Big.	Kest.	Emet	Kırk	Band.
1	95	7	50	?	192
2	351	70	166	?	425
3	58	39	60	?	57
4	20	13	18	?	4
5	6	4	1	?	-
6	2	-	1	?	-
Toplam	532	133	296	-	678

b					
1	25	9	24	33	13
2	79	28	66	75	63
3	14	17	15	22	8
4	3	3	1	2	2
5	1	-	2	1	1
6	-	i	-	-	-
Toplam	122	58	108	133	87

Bilgisayar bilgilerinin doğruluğundan kuşku duyulmamak gerekir. Bir zamanlar çocuklara ücret ödenmesi uygulanırken ve halen aile üyelerinin sosyal güvencelerinin sağlanmasının -yasal dayanağı karşısında ne denli titiz davranılacağı açıktır. Söylenen konulardaki bilgi yokluğu çalışmayı ve ortaya konulan belgeleri diskredite etmeğe yetmez.

Çok açık ki bor mineralleriyle kesintisiz 3-34, ortalama 12 yıl temasta bulunan (Şaylı, 20003) işçilerin evlilik ve çocuk edinme açısından cinsel performanslarıyla ilgili hiçbir sorunları yoktur ve büyük olasılıkla yüzyıllar boyunca olmamıştır. Yüzde yanmla 3 atasında değişen infertilite oranları oldukça düşük düzeydedirler. Aynı şey memurlar için de söylenebilir. Bazılarında çıkan %6'lık rakamlar istatistik yönden farkı belirtse bile çocuk

edinmedeki eğilimler dikkate alınca anlamların yitirirler. Bor maruziyetinin çocuk edinme güç ve yeteneklerini bozmadığı yolundaki bulgular, hatırlanacağı üzere, ilk veriler, ilk kanıtlardır. Ki 1994 yılında bor işçilerinin daha uzak yerlerde yaşayan eşlerinden olma çocuk sayısında fark bulunmadığını saptayan Whorton ve arkadaşlarının (A.B.D.) bulgularıyla kendi grubumuzdan Çöl ve arkadaşlarının 2000 yılındaki bağımsız analizleriyle vardıkları sonuçlarla uyduklarını, böylece bor bileşikleşenle bugünkü şekildeki temasın herhangi sorun yaratmadığı vurgulanır.

KAYNAKLAR

Çöl, M., Genç, Y. ve Erçevik, E. 2000. *Türkiye'de Çevresel Bor Maruziyeti Bulunan Bazı Toplumlarda Fertilitenin İncelenmesi*, Klinik Bilimler & Doktor, No. 6, 24- 27.

ECETOC. 1995. Reproductive and General Toxicology of some Inorganic Borates and Risks Assessment for Human Beings. Technical Report No. 63, Brussels.

Şayh, B.S., Tüccar, E. ve Elhan, A.H. 1998. *An Assessment of Fertility in Boron-Exposed Turkish Subpopulations*, Reproductive Toxicology, No. 12, 297- 304.

Şayh, B.S., Çöl, M., Elhan, A.H. ve Genç, Y. 2003. *Assessment of fertility and infertility in Boron-Exposed Turkish Subpopulations 6: Relevant Data from all Centers*, Journal of Ankara Medical School, No. 25 (4), 165-174.

Şayh, B.S. 1998. *An Assessment of Fertility in Boron-Exposed Turkish Subpopulations 2: Evidence that Boron has no Effect on Human Reproduction*, *Bio\oğcal Trace Element Research*, No. 66, 409- 422.

Şayh, B.S. 2001. *Assessment of Fertility and Infertility in Boron-Exposed Turkish Subpopulations 3: Evaluation of Fertility among Sibs and in 'Borate Families'*, Ibid, No. 81, 255-267.

Şayh, B.S. 2003. *Low Frequency of Infertility among Workers in a Borate Processing Facility*, Ibid, No.93,19- 29.

Whorton, M.D., Haas, J.L., Trent, L. and Wong, O. 1994. *Reproductive Effects of Sodium Borates on Male Employees: Birth Rate Assessment*, Occupational and Environmental Medicine, No. 51, 761- 767.

W.H.O. (World Health Organization). 1995. International Programme on Chemical Safety (IPCS), Environmental Health Criteria for Boron, Geneva, Switzerland.