



# Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenmiş nöral tüp defektli vakaların sosyodemografik özellikleri

## Sociodemographic features of cases of neural tube defects followed by neonatal intensive care unit

✉ Murat Konak,<sup>1</sup> ✉ Enes Ünver,<sup>2</sup> ✉ Saime Sündüs Uygun,<sup>1</sup> ✉ Alaaddin Yorulmaz,<sup>2</sup> ✉ Hanifi Soylu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi Selçuklu Tıp Fakültesi, Pediatri Anabilim Dalı, Neonatolojinin Bölümü, Konya, Turkey,

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Pediatri Anabilim Dalı, Konya, Turkey

### Özet

**Amaç:** Bu çalışma ile hastanemiz yenidoğan yoğun bakım ünitemizde takip edilmiş olan nöral tüp defektli olguların ailelerinin sosyo-demografik özellikleri ile nöral tüp defekti (NTD) etyolojisindeki muhtemel diğer faktörleri incelemeyi amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Ocak 2011–Aralık 2016 tarihleri arasında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde nöral tüp defekti tanısıyla yatırılarak izlenen 148 yenidoğan bebek retrospektif olarak incelenmiştir.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan NTD'li hastaların 78'i (%52,70) kız, 70'i (%47,30) erkekti. NTD'li hastaların 96'sı (%65) meningo-myelosele, 36'sı (%24) meningo-sele, 12'si (%8) ensefalo-sele, 3'ü (%2) anensefali, 1'i (%1) dermal sinüs tanısı aldı. Annelerin yaş ortalaması 27,6±4,32 (18–39) idi. Annelerin eğitim düzeyleri karşılaştırıldığında annelerin 52'si (%35) ilkokul, 56'sı (%38) ortaokul, 34'ü lise (%23) ve 3'ü (%2) üniversite mezunu, 3'ü (%2) okuryazar değildi. Annelerin 135'i (%91,3) ev hanımı, 7'si (%4,7) işçi, 6'sı (4,0) memurdu. Prekonsepsiyonel dönemde folik asit kullanan anne yoktu ve annelerin 41'inde (%27,7) prenatal dönemde ateşli hastalık geçirmişti. Hastaların babaları meslekleri yönünden değerlendirildiğinde, 31'i (%20,9) işçi, 26'sı (%17,6) memur, 33'ü (%22,3) serbest meslek sahibi, 36'sı (%24,3) çiftçi, 22'si (%14,9) işsizdi. Aylık gelir düzeyleri değerlendirildiğinde; 87'si (%58,8) asgari ücret ve altında gelire sahipken, 61'i (%41,2) asgari ücret üzerinde gelire sahip olarak belirlendi.

**Sonuç:** Çalışmamızda NTD'nin gelişiminde bir takım sosyodemografik özelliklerin etkili olabileceği tespit edilmiş olup bunlara yönelik halkın bilinçlendirilmesi, sağlık taramalarıyla risk altındaki topluma yönelik çalışmaların artırılması ile bu duruma yönelik tedbirler alınması ile önlenabilir risklerin ortadan kaldırılabilirliği düşünüldü.

**Anahtar Sözcükler:** Demografik özellikler; folik asit; nöral tüp defekti; yenidoğan.

### Abstract

**Introduction:** This study aimed to investigate the sociodemographic characteristics of families of patients with neural tube defects followed by neonatal intensive care unit (NICU) in our intensive care unit, and other possible factors in neural tube defect (NTD) etiology.

**Methods:** 148 newborn infants who were hospitalized with neural tube defect at NICU of Selçuk University Faculty of Medicine between January 2011 and December 2016 were examined retrospectively.

**Results:** At our study, of the cases; 52.70% were females and 47.30% were male. Meningomyelocele was found in 96 patients (65%), meningocele in 36 (24%), encephalocele in 12 (8%), anencephaly in 3 (2%). The average age of mothers 27.6±4.32, the lowest age 18, the highest was 39. When the educational levels of the mothers were evaluated, 52 (35%) primary school, 56(38%) middle school, 34 high school (23%) and 3 (2%) university graduates and 3 (2%) illiterate. Mothers of 135 (91.3%) were housewives, and 7 (4.7%) workers, 6 (4.0%) was officer. There were no mothers who used folic acid in the preconceptional period and 41 (27.7%) of the mothers had febrile illness in the prenatal period. When the father of the patients is assessed for their profession; 31 (20,9%) workers, 26 (17,6%) civil servants, 33 (22,3%) self-employed, 36 (24,3%) farmers, 22 (14,9%) were unemployed. When monthly income levels are evaluated; 87 (58.8%) had a minimum wage and below-the-day income, and 61 (41.2%) had a higher income than the minimum wage.

**Discussion and Conclusion:** It has been determined that some sociodemographic characteristics may be effective in the development of NTD in our study. It has been thought that the preventable risks can be removed by raising public awareness of these, increasing the studies on collecting under risk through health screening and taking precautions for this situation.

**Keywords:** Demographic features; folic acid; neural tube defect; newborn.



**M**erkezi sinir sistemi (MSS) anomalilerinin büyük bölümü nöral tüp defektleri (NTD) ile ilişkilidir. Nöral tüp gebeliğinin 3–4. haftalarında kapanmaya başlar. Kapanma geciktiğinde (NTD) oluşur. Nöral tüp defektleri konjenital kalp hastalıklarının ardından en sık görülen ikinci konjenital anomalidir.<sup>[1,2]</sup> Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte genetik ve çevresel bir takım faktörlerin bu malformasyonların gelişimde rol oynadığı düşünülmektedir.<sup>[2,3]</sup> Dünya geneline bakıldığında görülme oranı %0,57 ile %13,87 arasında değişmektedir.<sup>[4]</sup> Türkiye’de ise yapılan çalışmalar NTD görülme sıklığının %1,5 ile %6,3 arasında değişmekte olduğunu göstermektedir.<sup>[5–9]</sup>

NTD gelişiminden sorumlu olduğu ve olabileceği düşünülen pek çok faktör bulunmakla birlikte; bunların başlıcaları genetik ve çevresel faktörler olarak iki gruba ayrılabilir. Genetik yatkınlığa neden olan bazı polimorfizmler gösterilmiş olmakla beraber henüz bu konuda bilinmeyen genlerin olduğu ve bütün genetik faktörlerin belirlenmesinin günümüz şartlarında mümkün olmadığı düşünülmektedir. Çevresel faktörlerin başlıcaları ise coğrafi yerleşim, bazı eser element ve vitamin eksiklikleri, sosyoekonomik durum, irksal özellikler vb. durumları içerir.<sup>[7,10,11]</sup>

Folik asit ve B12 vitamini, tüm yaşlarda santral sinir sistemi fonksiyonlarının devamı için gereklidir; DNA üretimi, onarımı, doku gelişimi, farklılaşması ve onarımı basamaklarında önemli rol oynamaktadır.<sup>[12]</sup> Bu özellikleri açısından alınan önlemlerden biri ABD tarafından 1998 yılında NTD ini engellemeye yönelik olarak folik asit açısından zenginleştirilmiş temel gıda maddelerinin zorunlu olarak verilmeye başlanmasıdır, bundan sonra dünya çapında elliden fazla ülkede benzer önlemler alınmaya başlanmıştır.<sup>[13]</sup>

Ülkemizdeki hasta kayıtlarının düzenli olmaması nedeniyle yapılan çalışmalar genellikle bölgesel düzeyde kalmakta ve daha kapsamlı çalışmalarda ise sağlıklı verilerin elde edilmesi güçleşmektedir. Yine de bu zamana kadar yapılmış en kapsamlı çalışmalardan biri, Haziran 1993 ile Temmuz 1994 yılları arasında doğan 21907 çocuğun, çocuk hekimleri tarafından muayene edilmesi ile saptanan binde 3’lük NTD sıklığı Türkiye ortalaması olarak kabul görebilir.<sup>[7]</sup> Yine bu çalışmayla ortaya konan bir başka durum ise bölgelere göre dağılım içerisinde Kuzey ve Doğu Anadolu’da NTD görülme oranı en sık iken Batı Anadolu en düşük orana sahiptir. Anne eğitim durumunun da NTD görülme sıklığını etkileyen önemli bir faktör olduğu ortaya konan diğer bir durumdur.<sup>[7]</sup>

Biz çalışmamızda hastanemiz yenidoğan yoğun bakım ünitemizde takip edilmiş olan nöral tüp defektli olguların ailelerinin sosyo-demografik özellikleri ile NTD etiyojisindeki muhtemel diğer faktörleri incelemeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada Ocak 2011–Aralık 2016 tarihleri arasında Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde nöral tüp defekti tanısıyla yatırılarak izlenen 148 yenidoğan bebek retrospektif olarak incelenmiştir. Hastaların medikal kayıtları hasta dosyaları ve bilgisayar elektronik datalarından

elde edilmiştir. NTD’nin tipi, bebeğin cinsiyeti, annenin sosyodemografik özellikleri (yaşı, eğitim seviyesi, annede gebelik öncesinde veya gebelik durumu öğrenildikten sonra folik asit kullanım sıklığı, gebelikte ateşli hastalık geçirme durumu ve ilaç kullanımı, düzenli doktor kontrolü, düşük ya da ölü doğum öyküsü), ailenin ekonomik durumu, anne-baba arasında akrabalık durumu, ikamet ettikleri yerleşim yeri açısından veriler belirlenerek incelendi ve kaydedildi.

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme SPSS 21.0 (Statistical Program in Social Sciences) bilgisayar programı kullanılarak yapıldı. Veriler sayı, yüzde, ortalama ve ortalamanın standart hatası olarak ifade edildi. İstatistik analiz yöntemlerinden gruplar arasındaki karşılaştırmalar iki ortalamalar arasındaki farkın önemlilik testi “Mann-Whitney-U” ile yapıldı. Kategorik veriler “ki-kare” aracılığı ile karşılaştırılmıştır. İstatistiksel testlerde 0.05’in altındaki p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

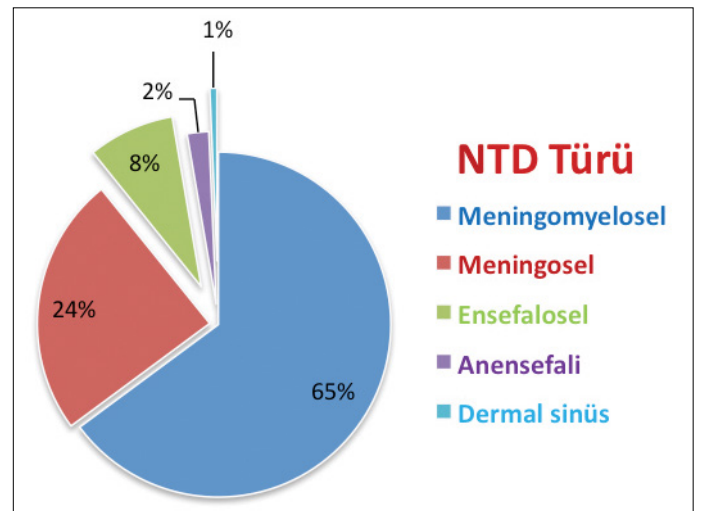
## Bulgular

Çalışmaya alınan NTD’li hastaların 78’i (%52,70) kız, 70’i (%47,30) erkekti. NTD’li hastaların 96’sı (%65) meningomyelose, 36’sı (%24) meningoze, 12’si (%8) ensefalose, 3’ü (%2) anensefali, 1’i (%1) dermal sinüs tanısı aldı (Şekil 1).

## Hasta Grubunun Genel Demografik Özellikleri

Çalışma grubunu oluşturan annelerin yaş ortalaması 27,6±4,32 (18–39) idi. Anne yaşlarının dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir. Annelerin eğitim düzeyleri karşılaştırıldığında annelerinin 52’si (%35) ilkokul, 56’sı (%38) ortaokul, 34’ü lise (%23) ve 3’ü (%2) üniversite mezunu, 3’ü (%2) okuryazar değildi (Şekil 2).

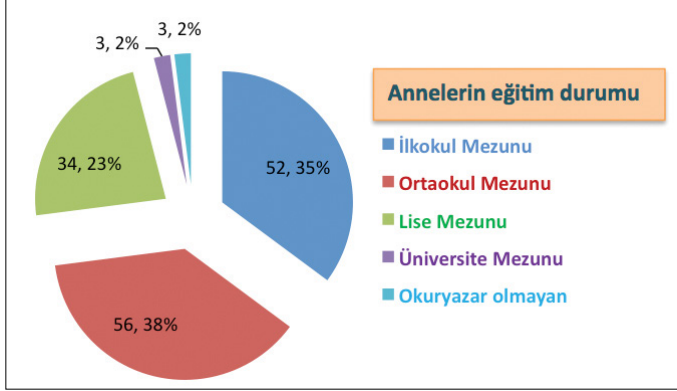
Hastaların babaları meslekleri yönünden değerlendirildiğinde, 31’i (%20,9) işçi, 26’sı (%17,6) memur, 33’ü (%22,3) serbest meslek sahibi, 36’sı (%24,3) çiftçi, 22’si (%14,9) işsizdi. Annelerin 135’i (%91,3) ev hanımı, 7’si (%4,7) işçi, 6’sı (4,0) memurdu. Aylık gelir düzeyleri değerlendirildiğinde; 87’si (%58,8) asgari ücret ve altında gelire sahipken, 61’i (%41,2) asgari ücret üze-



Şekil 1. NTD türüne göre dağılım.

**Tablo 1. Anne yaşlarının dağılımı**

Yaş	Anne sayısı
<18 yaş	8
18–30 yaş	91
30–35 yaş	36
>35 yaş	13
Toplam	148

**Şekil 2.** Annelerin eğitim durumu.

rinde gelire sahip olarak belirlendi.

Hastaların ikamet ettikleri bölgeler değerlendirildiğinde nüfusu 15.000 altında yerleşim yerinde bulunan hasta sayısı 48 (%32,4) idi.

Anne-baba arasındaki akrabalık durumu incelendiğinde 18 (%12,1) çift arasında akrabalık bulunmuştur. Daha önce kendilerinin veya yakın akrabalarının NTD'li çocuk sahibi olma hikayeleri değerlendirildi. Annelerin 1'i (%0,67) daha önce NTD'li gebeliğe sahipti, 3 ailede (%2,02) yakın akrabalarında NTD'li çocuk sahibi olma öyküsü vardı.

Annelerin gebelik sıralamaları karşılaştırıldığında; ilk gebeliği olan 36 (%24,3), ikinci gebeliği olan 41 (%27,7), üçüncü gebeliği olan 33 (%22,3), dört ve sonrası gebelikte sahip olan 38 (%25,7) olarak belirlendi.

Prenatal kayıp oranı yönünden incelendiğinde; annelerin 43'ünde (%29,1) daha önce spontan düşükle sonuçlanan gebeliği olduğu öğrenildi. Anneler daha önceki ölü doğumları yönünden değerlendirildiğinde; 2'sinde (%1,35) 1 ya da 2 kez olan ölü doğum hikayesi vardı.

NTD'li bebeği olan annelerin gebelik sürecindeki doktor kontrolleri incelendiğinde; 82'sinin (%55,4) düzenli doktor kontrolüne gittiği, 66'sının (%44,6) ise son trimestir ya da doğuma kadar herhangi bir doktor kontrolüne gitmemiş olduğu öğrenildi.

Annelerdeki folik asit kullanımı sorgulandığında; prekonsepsiyonel folik asit kullanımı olan anne yoktu. Post konsepsiyonel folik asit kullanımı açısından değerlendirildiğinde folik asit desteğini hergün düzenli olarak kullanan anne saptanamazken, 76'sının (%51,3) kontrol için gitmiş olduğu aile hekimi

veya kadın doğum uzmanı tarafından önerilen folik asit desteğini düzensiz de olsa kullanmış olduğu öğrenildi.

### Çalışma Grubunun Teratojen Etkiler Yönünden Değerlendirilmesi

Gebelikte geçirilen ateşli hastalık yönünden değerlendirildiğinde; annelerin 41'inde (%27,7) prenatal dönemde ateşli hastalık geçirmişti.

Gebeliğin ilk 3 ayında ilaç kullanımı açısından değerlendirildiğinde %50,7'si ilaç kullanmıştı (antibiyotik, antiemetik, analjezikler). Çalışmamızda 1 (%0,67) annenin antiepileptik ilaç kullanım öyküsü mevcuttu. Gebelik ya da gebelik öncesi dönemde alkol kullanan hasta yoktu. Annelerde bilinen radyasyonla temas öyküsü yoktu. İlk 3 ayda sigara kullanmış olan sadece 7 (%4,72) kişiydi.

### Tartışma

Nöral tüp defektleri, merkezi sinir sistemi (MSS) anomalilerinin büyük bölümüyle ilişkilidir. Görülme sıklığı olarak konjenital kalp hastalıklarından sonra ikinci sırada yer almakta ve konjenital anomalilerin en ağır formlarının başında gelmektedir. Epidemiyolojik çalışmalarla elde edilen veriler, bölgesel ve sosyo-demografik özelliklere bağlı olarak NTD sıklığının değiştiğini işaret etmektedir.

Eşlik eden sendromun bir parçası olmayan NTD'lerinin çevresel ve genetik birliktelik ile birçok faktörün etyolojide rol oynaması sonucu meydana geldiği yapılan incelemelerle ortaya konmuştur. Henüz kesinleşmemiş birçok çevresel faktör de olmakla birlikte en önemli risk faktörlerinden başlıcaları; coğrafi faktörler, teratojen ilaç ve benzeri çevresel ajanlara maruziyet, diyetle alınan folik asit ve B12 vitamin eksiklikleri, ailenin sosyoekonomik durumu, annede gebelik sırasında geçirilen enfeksiyonlar ve anne yaşı olarak sıralanabilir.

NTD ile ilgili yapılan çalışmalarda; kız cinsiyetinin baskın olduğu görülmektedir. Himmetoğlu ve ark. yaptıkları çalışmalarında erkek/kız oranını 0,56 olarak bulmuştur.<sup>[8]</sup> Bizim çalışmamızda da erkek/kız oranı 0,90 bulunarak hafif bir oranda kız cinsiyetinin baskın olduğu görülmüştür. Uluslararası Doğum Defektlerini İzleme Birimi'nin (International Clearinghouse for Birth Defects Monitoring Systems, ICBDMs) son verilerine göre dünyanın pek çok ülkesinde spina bifida en sık, anensefali ikinci sıklıkta ve ensefalosel üçüncü sıklıktaki NTD tipi olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da spina bifida en sık NTD tipini oluşturmuştur. İkinci sıklıkta ensefalosel ve üçüncü sıklıkta ise anensefali tespit edilmiştir. Ensefaloselin anensefaliden daha yüksek oranda görülmüş olması hastanemize çevre merkezlerden operasyon amaçlı sevk edilmiş olan NTD'li vakalardan kaynaklı olabileceği düşünülmüştür.

NTD gelişimindeki önemli çevresel faktörlerden biri olan sosyoekonomik durum ve beslenme rolü pek çok çalışma ile kanıtlanmıştır. Ebeveynlerin eğitim düzeyi, gelir durumu, beslenme alışkanlıkları, sosyoekonomik düzeyleri hem birbiriyle ilintili hem de ayrı ayrı olarak NTD gelişimindeki sıklığı etkilemektedir. Aynı çevrede yaşayan kadınları kapsayan bir çalış-

mada eğitim durumu daha iyi olan kesimde NTD oranı daha düşük olarak saptanmıştır. Bu durum daha olasılıklı olarak eğitim düzeyi yüksek olan kesimde perikonsepsiyonel folik asit kullanımına daha çok önem verilmesine bağlanmıştır.<sup>[14]</sup>

Ülkemizde 2004 yılında 18 yaş üstü bayanlarda yapılan bir çalışmada folik asitin doğum defektlerini önlediğini, çalışmaya katılanların sadece %13'ünün bildiği tespit edilmiş ve bunların da daha çok üniversite mezunları olduğu görülmüştür.<sup>[15]</sup> Çalışmamızdaki bayanların hiçbirinin prekonsepsiyonel folik asit kullanmamış olduğu, postkonsepsiyonel olarak başlanan folik asit ve multivitamin preparatlarının ise önerildiği şekilde kullanılmamış olduğu görülmüştür.

Tunçbilek ve ark. annenin eğitim düzeyinin düşük olması, ileri anne yaşı veya Türkiye'nin doğusunda ya da kuzeyinde yaşaması NTD için risk faktörü olarak bildirilmiştir.<sup>[16]</sup> Farley ve ark. yaptıkları çalışmada da düşük maternal eğitim seviyesinin NTD'li bir çocuk sahibi olma açısından önemli bir gösterge olabileceğini belirtmişlerdir.<sup>[17]</sup> Mandıracıoğlu ve ark. İzmir'de yaptıkları çalışmada NTD'li bebek sahibi annelerin eğitim düzeyini kontrol grubuna göre anlamlı oranda düşük bulmuşlardır.<sup>[18]</sup> Benzer şekilde bizim çalışmamızda da NTD'li bebek sahibi annelerin eğitim seviyeleri incelendiğinde, annelerinin 52'si (%35) ilkokul, 56'sı (%38) ortaokul, 34'ü lise (%23) ve 3'ü (%2) üniversite mezunu, 3'ü (%2) okuryazar değildi. Anne eğitiminin NTD gelişimindeki önemi birçok yayında vurgulanmakla beraber Rouhani ve ark. İspanya'da anne eğitimini güçlü bir sosyoekonomik gösterge olarak aldıkları çalışmalarında, bütün kadınların folik asitten zengin gıdalara ulaşmasına imkan sağlandığında, sosyoekonomik düzeyin NTD gelişiminde önemli risk olmadığını belirtmişlerdir.<sup>[19]</sup> Folattan zengin diyet, devlet tarafından folik asit desteğinin yapılması ve folat içeren yiyeceklerin önemi hakkında sosyoekonomik düzeyi düşük kadınlara yeterli eğitim verilmesinin önemini belirtmişlerdir. Bu bağlamda folik asitin NTD'lerinin önlenmesi konusundaki anne eğitimi ile prenatal folat desteğinin organize bir şekilde uygulanmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

Bazı çalışmalarda baba mesleğinin de NTD gelişiminde önemli olduğu belirtilmektedir. Kramer ve ark. artmış sosyoekonomik eşitsizlik durumunda gebelikte kötü sonuçların artabileceğini, fakirlik ortadan kaldırılmadıkça gebeliklerin kötü sonuçlarının ortadan kaldırılamayacağını belirtmişlerdir.<sup>[20]</sup> Benzer şekilde bizim çalışmamızda da NTD'li çocukların babaları arasında asgari ücret ve altında çalışanların oranı normalden yüksekti. Wasserman ve ark. düşük sosyoekonomik seviyeye sahip olmanın yanında, düşük sosyoekonomik çevrede oturmanın da artmış NTD'li gebelik riskini taşıdığı, özellikle de düşük sosyoekonomik çevrede oturmanın NTD riski için daha güçlü bir gösterge olduğunu tespit etmiştir.<sup>[21]</sup> Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz verilerde nüfusu 15 binin altındaki yerleşim yerlerinde ikamet etmekte olan kesim yaklaşık %32,4'ünü oluşturmaktaydı. Tunçbilek ve ark. Hacettepe Üniversitesi'nde yaptıkları çalışmada NTD prevalansının sırasıyla batı Anadolu, güney Anadolu, iç Anadolu, kuzey Anadolu ve doğu Anadolu'ya

doğru arttığını görmüşler ve Türkiye'de NTD'nin bu coğrafik dağılımını, NTD gelişimiyle sosyoekonomik düzey arasındaki ilişkiyle izah etmişlerdir.<sup>[16]</sup>

Akraba evlilikleri çocuk mortalite ve morbiditesini anlamlı ölçüde etkilemektedir ve akraba evlilikleri Türkiye'de yaygındır. Akraba evliliklerinin oranı ülkemizde %25 dolayındadır. Akraba evliliğinin NTD gelişiminde etkisi belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda akrabalık yönünden anlamlı bir bulgu saptanmadı.

İleri anne yaşı fetal kayıp, prematür doğum, düşük doğum ağırlığı, çeşitli konjenital anomaliler ve infant mortalitesi için yüksek risk oluşturmaktadır. Birtakım çalışmalarda çok genç ve yaşlı anneler arasında NTD riskinin çok yüksek olduğu belirtilmekle beraber Mandıracıoğlu ve ark. yaptıkları çalışmalarında NTD'li bebeği olan annelerin yaşları ile kontrol grubu arasında anlamlı fark bulmamışlar ve her iki grupta annelerin genç yaş grubunda olduğu görülmüştür.<sup>[18]</sup> Bizim çalışmamızda da annelerin çoğunluğu genç yaş grubunda yer alıyordu, annelerin yaş dağılımları arasında fark yoktu.

Nöral tüp defektlerinin oluşumunda, özellikle nöral tüpün oluşum periyodunda karşılaşılan teratojen etkenler sorgulanmıştır. Sigara kullanımı, alkol kullanımı, gebelikte geçirilen ateşli hastalıklar ve gebelikte kullanılan ilaçlar üzerinde durulmuştur. Bu teratojenlerin gelişmekte olan embriyo için toksik olacağı, örneğin sigaranın içinde bulunan kadmiyumun anensefali yaptığı, nikotinin ise farelerde embriyonik apopitoza yol açtığı gösterilmiş, gebelikte kullanılan antiepileptik ilaçların (valproik asit, karbamazepinin) ve folik asit antagonistlerinin (metotreksat, aminopterin, trimetoprim) NTD'ye yol açtığı belirlenmiştir. Bununla beraber yapılan hayvan modeli çalışmalarında, alkolün alındığı hafta ve miktara bağlı olarak NTD'ye ve diğer birçok anomalilere yol açtığı gösterilmiştir. Çalışmamızda alkol alan anne yoktu ve ilk 3 ayda sigara kullanımı da oldukça azdı. Sigara ve alkolün yanında gebelikte vücut ısısının yüksek olmasına neden olan enfeksiyon hastalıklarının hayvanlarda fetal kayıp ve çeşitli malformasyonlara yol açtığı bildirilmiştir.

Shaw ve arkadaşları 538 NTD'li ve 539 kontrol grubunda yaptıkları çalışmada gebeliğin ilk trimesterinde geçirilen enfeksiyon hastalıklarının iki kat artmış NTD riskine neden olduğunu saptamışlardır.<sup>[22]</sup> Shaw aynı zamanda antipiretik ilaç kullanımının vücut ısısını düşürerek NTD gelişimini önlediğini belirlemiştir. Li ve ark. 363 NTD'li çocuk sahibi anne ve 523 sağlıklı bebek annesinde yaptıkları çalışmada ateşli hastalık geçirmenin ve antipiretik ilaç kullanmanın NTD için risk oluşturduğunu saptamışlardır.<sup>[23]</sup> Çalışmamızda NTD'ne yol açtığı bilinen antiepileptik ilaç kullanan bir anne tespit edildi, hamilelikte diğer (antipiretik, antiemetik, antibiyotik) ilaçların kullanımı da genele göre az miktardaydı.

Sonuç olarak çalışmamızda NTD'nin gelişiminde bir takım sosyodemografik özelliklerin etkili olabileceği tespit edilmiş olup bunlara yönelik halkın bilinçlendirilmesi, sağlık taramalarıyla risk altındaki topluma yönelik çalışmaların artırılması ile bu duruma yönelik tedbirler alınması ile önenebilir risklerin ortadan kaldırılabileceği düşünüldü.

**Çıkar çatışması:** Yazar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını bildirir.

## Kaynaklar

1. Apak S. Merkezi sinir sisteminin gelişim bozuklukları. In: Neyzi O, Ertuğrul T, editors. *Pediatri*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2010. p.1669–74.
2. Deraet ER, George MT, Etchevers CH, Gilbert JR, Vekemans M, Speer MC. Human neural tube defects: Developmental biology, epidemiology, and genetics. *Neurotoxicol Teratol* 2005;27:515–24.
3. Kliegman R, Behrman R, Jenson H, Stanton B. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 18th ed. Philadelphia: Elsevier; 2008. p. 592.
4. Nikkilä A, Rydhström H, Källén B. The incidence of spina bifida in Sweden 1973–2003: the effect of prenatal diagnosis. *Eur J Public Health* 2006;16:660–2.
5. Akar N, Cavdar AO, Arcasoy A. High incidence of neural tube defects in Bursa, Turkey. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1988;2:89–92.
6. Say B, Tunçbilek E, Balcı S, Muluk Z, Gögüs T, Saraçlar M, et al. Incidence of congenital malformations in a sample of the Turkish population. *Hum Hered* 1973;23:434–41.
7. Tunçbilek E. Türkiye'deki yüksek nöral tüp defekti sıklığını ve önlemek için yapılabilecekler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları* 2004;47:79–84.
8. Himmetoglu O, Tiras MB, Gursoy R, Karabacak O, Sahin I, Onan A. The incidence of congenital malformations in a Turkish population. *Int J Gynaecol Obstet* 1996;55:117–21.
9. Tomatir AG, Kiray Vural B, Acikbas I, Akdag B. Registries of cases with neural tube defects in Denizli, Turkey, 2004–2010. *Genet Mol Res* 2014;13:8537–43.
10. Botto LD, Yang Q. 5,10-Methylenetetrahydrofolate reductase gene variants and congenital anomalies: a HuGE review. *Am J Epidemiol* 2000;151:862–77.
11. Carter TC, Pangilinan F, Troendle JF, Molloy AM, VanderMeer J, Mitchell A, et al. Evaluation of 64 candidate single nucleotide polymorphisms as risk factors for neural tube defects in a large Irish study population. *Am J Med Genet A* 2011;155A:14–21.
12. Reynolds EH. The neurology of folic acid deficiency. *Handb Clin Neurol* 2014;120:927–43.
13. Herrmann W, Obeid R. The mandatory fortification of staple foods with folic acid: a current controversy in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 2011;108:249–54.
14. Coşkun T. Folik asit. *Katkı Pediatri Dergisi* 2003;25:489–98.
15. Unusan N. Assessment of Turkish women's knowledge concerning folic acid and prevention of birth defects. *Public Health Nutr* 2004;7:851–5.
16. Tunçbilek E, Boduroğlu K, Alikaşifoğlu M. Neural tube defects in Turkey: prevalence, distribution and risk factors. *Turk J Pediatr* 1999;41:299–305.
17. Farley TF, Hambidge SJ, Daley MF. Association of low maternal education with neural tube defects in Colorado, 1989–1998. *Public Health* 2002;116:89–94.
18. Mandıracıoğlu A, Ulman İ, Lülecı E, Ulman C. The incidence and risk factors of neural tube defects in İzmir, Turkey: a nested case-control study. *The Turkish of Pediatrics* 2004; 46: 214–220.
19. Rouhani P, Fleming LE, Frías J, Martínez-Frías ML, Bermejo E, Mendioroz J. Pilot study of socioeconomic class, nutrition and birth defects in Spain. *Matern Child Health J* 2007;11:403–5.
20. Kramer MS, Séguin L, Lydon J, Goulet L. Socio-economic disparities in pregnancy outcome: why do the poor fare so poorly? *Paediatr Perinat Epidemiol* 2000;14:194–210.
21. Wasserman CR, Shaw GM, Selvin S, Goul, JB, Syme SL. Socioeconomic status, neighborhood social conditions, and neural tube defects. *Am J Public Health* 1998;88:1674–80.
22. Shaw GM, Quach T, Nelson V, Carmichael SL, Schaffer DM, Selvin S, et al. Neural tube defects associated with maternal periconceptional dietary intake of simple sugars and glycemic index. *Am J Clin Nutr* 2003;78:972–8.
23. Li Z, Ren A, Liu J, Pei L, Zhang L, Guo Z, et al. Maternal flu or fever, medication use, and neural tube defects: a population-based case-control study in Northern China. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2007;79:295–300.