

# Bir Eğitim ve Araştırma Hastanesinde İFA Yöntemiyle Çalışılan Otoantikör Sonuçlarının Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation of Results of Autoantibodies Detected by IFA in a Training and Research Hospital

Gülseren Samancı Aktar<sup>1</sup>, Zeynep Ayaydın<sup>1</sup>, Arzu Rahmanlı Onur<sup>1</sup>, Demet Gür Vural<sup>2</sup>, Hakan Temiz<sup>1</sup>

## Öz

**Giriş:** Bu çalışmada otoimmün hastalıkların tanısı için laboratuvarımıza gelen örnekler ile yapılan İndirekt Floresan Antikör (İFA) sonuçları değerlendirilmiştir.

**Gereçler ve Yöntemler:** Mikrobiyoloji laboratuvarımıza 10.03.2014–21.07.2015 tarihleri arasında otoimmün hastalık ön tanısı gelen 10.659 serum örnekleri İFA yöntemi ile retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Üretici firmanın (Euroimmun AG, Lübeck, Germany) önerisi doğrultusunda İFA tekniğiyle serumlar anti-nükleer antikör (ANA), anti-mitokondrial antikör (AMA) ve anti-düz kas mitokondrisi antikörü mitokondrial antikör (ASMA) için 1/100 oranında, anti-çift zincirli DNA'ya karşı antikör (anti-ds DNA), perinükleer anti-nötrofil sitoplazmik antikör (p-ANCA), sitoplazmik anti-nötrofil sitoplazmik antikör (c-ANCA), anti-glomeruler bazal membran (anti GBM), anti-gliadin antikörleri ve anti-endomisyum antikörleri için 1/10 oranında sulandırılarak çalışılmıştır.

**Bulgular:** Örneklerde %20 (n=4363) ANA, %1,3 (n=450) AMA, %0,8 (n=368) ASMA, %1,2 (n=1566) anti-ds DNA, %2,5 (n=888) p-ANCA, %1,1 (n=888) c-ANCA, %4,3 (n=2739) anti-endomisyum IgA, %2,9 (n=2739) anti-gliadin IgA, %3,1 (n=2739) anti-endomisyum IgG, %5,8 (n=2739) anti-gliadin IgG pozitif bulunmuştur. Anti-GBM testinde (n=27) pozitiflik saptanmadı. ANA pozitif testlerden, en sık paternlerin nükleer granüler %39,8, nükleolar %20,9, homojen %19,9 olarak değerlendirilmiştir.

**Sonuçlar:** ANA İFA testinde en yüksek oranın granüler (%39,8), nükleolar (%20,9) ve homojen (%19,9) olduğu, en düşük oranın nükleer dot (%1,3) ve nükleer membran (%0,8) paternleri olarak değerlendirilmiştir. Çalışılan testlerde pozitif olguların çoğunluğunu kadınların oluşturduğu görülmüştür. En yüksek pozitiflik oranının ANA testinde %20, en düşük pozitiflik oranının ASMA testinde %0,81 olduğu tespit edilmiştir. ANA pozitif olgularda kliniklerle işbirliği yapılarak titrasyon çalışılması planlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İndirekt floresan antikör tekniği, otoantikör

## Abstract

**Introduction:** The present study evaluated the results of indirect fluorescent antibody (IFA) method performed in the specimens sent to our laboratory to be diagnosed in terms of autoimmune diseases.

**Materials and Methods:** A total of 10.659 serum specimens, which had been sent to our Microbiology Laboratory between 10.03.2014 and 21.07.2015, were retrospectively evaluated by IFA method. The serums were analyzed by IFA technique (Euroimmun AG, Lübeck, Germany) after diluting by 1/100 for Antinuclear antibody (ANA), Antimitochondrial antibody (AMA) and Antismoothmuscle antibody (ASMA), by 1/10 for Anti Double Strain DNA (Anti-ds DNA), Perinuclear Anti-Neutrophil Cytoplasmic Antibodies (p-ANCA), Cytoplasmic Anti-Neutrophil Cytoplasmic Antibodies (c-ANCA), Anti Glomerular Basal Membrane Antibody (Anti GBM), antigliadin antibodies, and anti-endomysium antibodies as instructed by the manufacturer.

**Results:** The serums were positive by 20% (n=4363) for ANA, 1.3% (n=450) for AMA, 0.8% (n=368) for ASMA, 1.2% (n=1566) for anti-ds DNA, 2.5% (n=888) for p-ANCA, 1.1% (n=888) for c-ANCA, 4.3% (n=2739) for anti-endomysium IgA, 2.9% (n=2739) for antigliadin IgA, 3.1% (n=2739) for anti-endomysium IgG, and 5.8% (n=2739) for antigliadin IgG. No positivity was determined for anti GBM test (n=27). Nuclear granular (39.8%), nucleolar (20.9%), and homogenous (19.9%) patterns were the most common patterns observed in ANA (+) serums.

**Conclusion:** It was determined that granular (39.8%), nucleolar (20.9%), and homogeneous (19.9%) patterns are the most prevalent and nuclear dot (1.3%) and nuclear membrane (0.8%) patterns were the least prevalent in the ANA IFA tests. Female cases accounted for the majority of the positive results in the tests. Highest ratio of positivity was determined to be 20% in ANA test, while the lowest positivity was determined in the ASMA test by 0.81%. Based on these results, a titration study is planned in ANA (+) cases in collaboration with other clinics.

**Keywords:** Indirect fluorescent antibody technique, autoantibody

<sup>1</sup>Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Diyarbakır, Türkiye

<sup>2</sup>Gebze Fatih Devlet Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Kocaeli, Türkiye

### Correspondence:

Gülseren Samancı Aktar  
Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği, Diyarbakır  
E-mail: gsaktar@hotmail.com

Received: Jul 11, 2017

Accepted: Sep 07, 2017

doi: 10.25002/tji.2017.633

©2017 Turkish Journal of Immunology. All rights reserved.

## Giriş

İmmün sistemin temel görevi, organizmayı zararlı dış etkenlerden korumak ve organizmanın işlevlerini normal olarak sürdürebilmesini sağlamaktır. Ancak, bazı durumlarda immün mekanizmaların canlılığın kendi doku ve organlarına karşı reaksiyonlar geliştirdiği ve doku zedelenmesine yol açtığı görülür. Organizmanın bu şekilde kendi antijenlerine karşı immün reaksiyonlar geliştirmesi olayına otoimmünite ve sonuçta ortaya çıkan hastalıklara da otoimmün hastalıklar adı verilir. Birçok otoimmün hastalıkta, hastaların serumlarında doku veya hücre elemanlarına karşı antikorlar saptanmaktadır. Bunlara otoantikor adı verilir.<sup>[1]</sup>

Ciddi gidişli otoimmün hastalıkların toplumdaki sıklığı %5–7 kadar olup, bunlar kronik hastalıkların başlıca nedenlerinden birini oluşturur. Otoimmünitenin patogenezi tam olarak bilinmemektedir. Çok muhtemeldir ki, otoimmünite, self toleransın kaybolmasına yol açan hazırlayıcı genetik zeminde, birden fazla mekanizmanın karmaşık işbirliği ile oluşmaktadır. Eğer immün tolerans herhangi bir nedenle zayıflarsa, konak, kendi öz antijenlerine karşı oluşan antikorlar, otoantikorlar ve/veya öz antijenlerine karşı duyarlanmış sitotoksik lenfositleri aracılığı ile, kendi hücre ve dokularına yönelik litik bir reaksiyon göstermeye başlayabilir. Böyle bir durum, doku ve organlarda hasarlanmaya veya belirgin fonksiyon bozulmasına yol açarsa, sistemik lupus eritematosus (SLE), romatoid artrit (RA), insüline bağlı Diabetes mellitus (IDDM), multipl skleroz (MS), skleroderma, otoimmün infertilite gibi bir takım otoimmün hastalıklar ortaya çıkabilir. Seks hormonları ile otoimmünite arasında bir ilişkinin varlığı öteden beri bilinmektedir. Seks hormonları otoimmüniteye eğilim yaratabilir veya otoimmün hastalığın gidişini etkileyebilir.<sup>[2]</sup>

ANA saptanmasında kabul edilen altın standart, Hep-2000 hücresinin substrat olarak kullanıldığı indirekt immunofloresan (IIF) yöntemidir. Bu yöntemle elde edilen sonuçların güvenilir olması, hastalık tanısı açısından büyük önem taşır. Bunlar, ANA hücre çekirdeğinde bulunan farklı antijenleri hedefleyen çok geniş bir otoantikor grubunu içermektedir. Hargrave, Richmond ve Morton tarafından ilk kez 1948'de sistemik lupus eritematozus hastalarında lupus eritematozus (LE) hücreleri tanımlanmıştır. Bunu takiben, 1950'lerden sonra anti-nükleer antikor araştırmaları hız kazanmış ve 1954'de "ANA" terimi kullanılmaya başlanmıştır. ANA tanısında IIF yöntemi 1957'de kullanıma girmiş ve SLE

tanısında (LE) hücre testine göre duyarlılığı daha yüksek bulunmuştur.<sup>[3]</sup>

Otoimmün romatizmal hastalıkların taranmasına en önemli parametre olan ANA grubunun belirlenebilmesi için IIF yöntemi altın standart olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, anti-mitokondrial antikor (AMA), anti-düz kas mitokondri antikor (ASMA), anti-nükleer sitoplazmik antikor (ANCA), anti-çift zincirli DNA'ya karşı antikor (anti-ds-DNA) gibi otoantikorların varlığının belirlenmesinde de IIF yönteminin kullanılması önerilmektedir.<sup>[4]</sup>

Çalışmamızda da, çeşitli kliniklerden laboratuvarımıza gelen ve İFA yöntemi ile çalışılan otoimmün testlerin retrospektif olarak geriye dönük değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntemler

Bu çalışmada, 10.03.2014–21.07.2015 tarihleri arasında otoimmün hastalık şüphesi ile Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na gelen 10.659 serum örneği İFA yöntemi ile değerlendirilmeye alınmıştır. Çalışmada, üretici firmanın önerileri doğrultusunda; ANA için anti-IgG konjugatı kullanılarak yapılan her bir alan Hep-2 ve karaciğer dokusu ile kaplı olan kesitler, ds DNA için anti-IgG konjugatı kullanılarak yapılan *Crithidia luciliae* flagellatı ile kaplı olan slaytlar, AMA için rat böbrek kesitleri ile kaplı slaytlar, ANCA için her test alanında ethanol fikse granülositler, formalin fikse granülositler, Hep-2 hücreleri+ nötrofiller, ASMA için sıçan midesi ile kaplı olan slaytlar, anti-gliadin antikorları ve anti-endomisyum antikorları IgA/IgG için her bir alan karaciğer dokusu ve saflaştırılmış peptid yapıdaki Gliadin ile kaplı olan slaytlar, anti GBM için maymun böbreği dokusu ile kaplı olan slaytlar kullanılmıştır. Üretici firmanın önerisi doğrultusunda, serumlar; ANA, AMA ve ASMA için 1/100 oranında, anti-ds DNA, ANCA, anti GBM, anti gliadin antikorları ve anti-endomisyum antikorları için 1/10 oranında sulandırılarak çalışılmıştır.

Hasta serum örnekleri fosfat tamponlu izotonik solüsyon (PBS) ile belirlenen oranlarda seyreltilmiştir. Slayt üzerindeki her bir kuyucuğa 30 µl seyreltilmiş serum ilave edilmiş ve 30 dakika oda ısısında inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonunda, slaytlar beş dakika aralıklarla iki defa PBS ile yıkanmıştır. Floresan işaretli 25 µl anti-

human immüoglobulin (konjugat) ile kuyucuklar tekrar doldurulmuş ve 30 dakika oda ısısında inkübe edilmiştir. İkinci inkübasyonun ardından, kuyucuklar beş dakika aralıklarla iki defa PBS ile yıkanmış ve kuyucuklara 30 µl kapatma solüsyonu doldurularak lamel ile kapatılmıştır. Hazırlanan preparatlar 400x büyütmede EurostarIII plus (Euroimmun AG, Lübeck, Germany) floresan mikroskopunda değerlendirilmiştir. Sonuçlar slaytlarda izlenen floresan şiddetine göre kalitatif olarak (+, ++, +++, +++) raporlanmıştır.

## Bulgular

Çalışılan serum örneklerinden 4363 ANA testinin 873'ü (%20), 450 AMA testinin 6'sı (%1,3), 368 ASMA testinin 3'ü (%0,8), 1566 anti-ds DNA testinin 19'u (%1,2), 888 ANCA testinin 23'ü (%2,5) p-ANCA, 10'u (%1,1) c-ANCA, 2739 anti-gliadin ve anti-endomisyum testinin, 120'si (%4,3) anti-endomisyum IgA, 81'i (%2,9) anti-gliadin IgA, 87'i (%3,1) anti-endomisyum IgG, 161 (%5,8) anti-gliadin IgG pozitif bulunmuştur. Yirmi yedi anti GBM testinde pozitiflik saptanmamıştır. Sekiz yüz yetmiş üç pozitif ANA testinin 348'i (%39,8) granüler, 183'ü (%20,9) nükleolar, 174'ü (%19,9) homojen, 67'si (%7,6) homojen+granüler, 40'ı (%4,5) granüler+nükleolar, 27'i (%3) sentromer, 15'i (%1,7) homojen+nükleolar, 12'i (%1,3) nükleer dot, 7'i (%0,8) nükleer membrane olarak değerlendirilmiştir. Yirmi üç p-ANCA pozitif olarak bildirilen olguların tümünü, 10 c-ANCA pozitif olguların

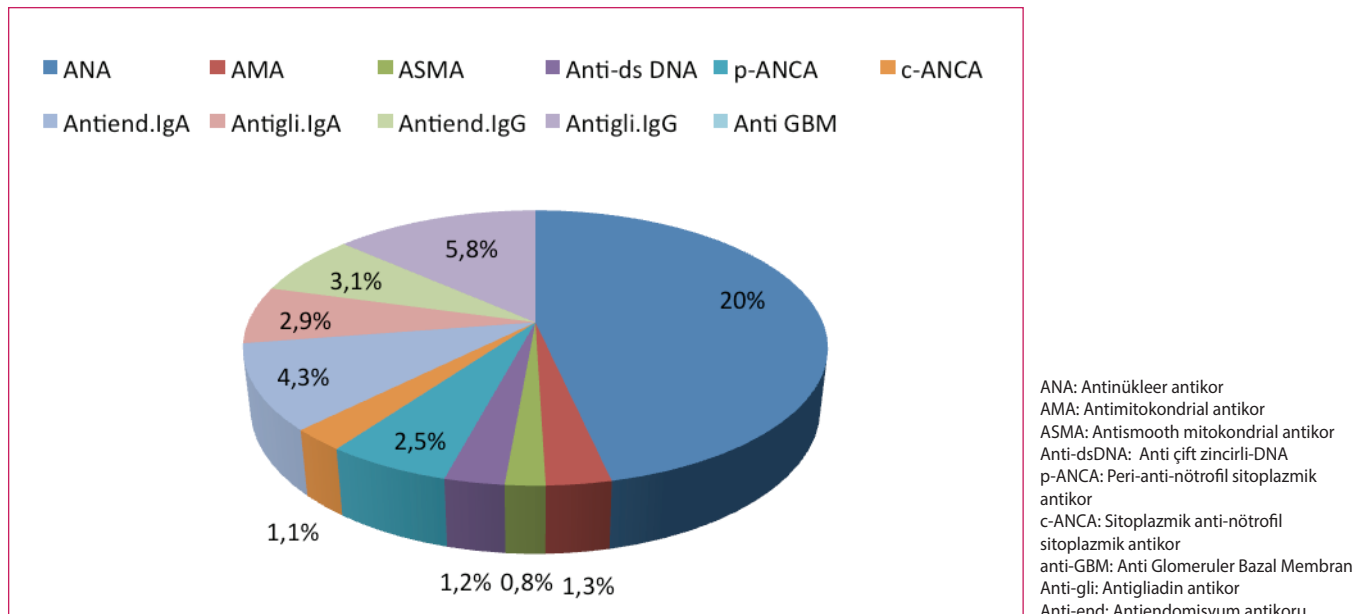
tümünü, 19 anti-ds DNA pozitif olguların 17'sini, 161 anti-gliadin IgG pozitif olguların 135'ini, 6 AMA pozitif olguların 5'ini, 873 ANA pozitif olguların 657'sini, 87 anti-endomisyum IgG pozitif olguların 60'ını, 120 anti-endomisyum IgA pozitif olguların 80'ini, 81 anti-gliadin IgA pozitif olguların 50'sini kadınların oluşturduğu görülmüştür (Şekil 1).

ANA pozitif olarak bildirilen hastalardan en sık görülen floresan motifleri; nükleer granüler %39,8, nükleolar %20,9, homojen %19,9 olarak değerlendirilmiştir. Pozitif olgulardan en az görülen floresan paternleri; %1,3 nükleer dot, %0,8 nükleer membran olarak değerlendirilmiştir (Şekil 2).

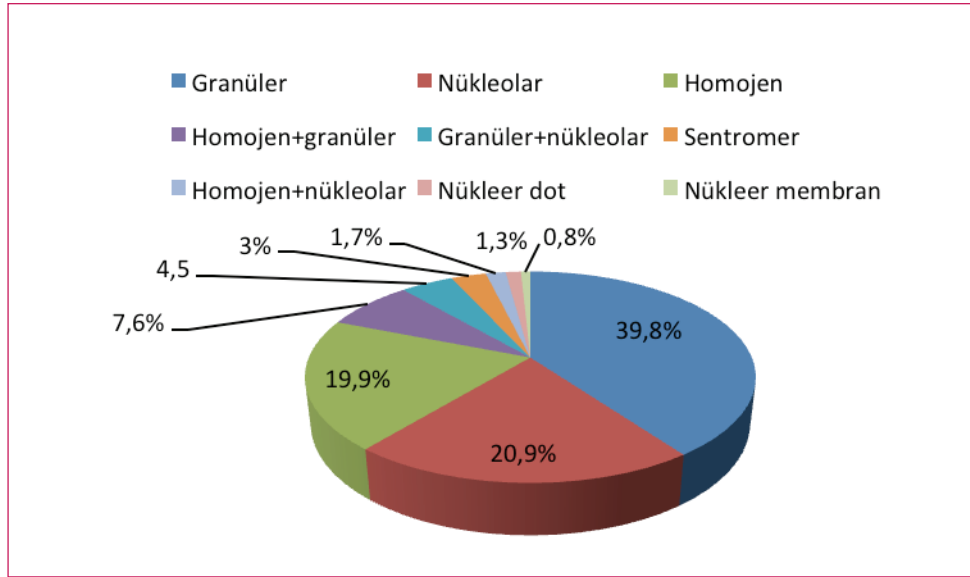
## Tartışma

IIF yöntemi, katı faz olarak hücre veya doku kesitlerinin kullanıldığı ve hasta serumunda özgül antikorların araştırıldığı bir *in-vitro* tanı yöntemidir. Hasta serumunda bulunan antikorun antijene bağlanması ve floresanla işaretlenmiş olan anti-insan antikorunun bu komplekse bağlanması esasına dayanır. Bu yöntemde katı faz olarak slayt (lam) kullanılmakta olup, bu slaytlara çeşitli hücre veya dokular fikse edilmiştir.<sup>[3]</sup>

İndirekt floresan yöntemde, araştırılan antijene özgül birincil antikor ve birincil antikora bağlanabilen antiserum fluorescein isothiocyanate (FITC) ile işaretli



Şekil 1. Otoantikor testlerinde pozitiflik oranı ve kadın erkek sayısı



Şekil 2. İndirekt floresan antikor yöntemi ile tespit edilen antinükleer antikor paternlerinin dağılımı

ikincil antikor kullanılmaktadır. İndirekt floresan antikor testi ile serum örneklerinde antijene özgül antikor varlığı da araştırılabilmektedir.<sup>[1]</sup>

İFA testleri, genelde görece olarak kolay uygulanabilir ve pahalı olmayan yararlı yöntemlerdir. Bu yöntemin dezavantajları arasında; görece daha uzun zaman alıcı olması, pahalı floresan mikroskopuna ve değerlendirme için eğitilmiş ve deneyimli personele gereksinim göstermesi sayılabilir.<sup>[5]</sup>

ANA-IIF yönteminde kullanılması önerilen standart substrat Hep-2 hücreleri olup, bu hücreler insan epitelium karsinom hücreleridir. Hep-2 hücre uygulaması ile ANA-IIF testlerinde standardizasyon sağlanması kolaylaşmıştır. Hep-2 hücreleri kullanılarak gerçekleştirilen IIF yöntemi, ANA saptanmasında kullanılan en duyarlı ve altın standart olarak kabul edilen yöntemdir. ANA tanısında dikkat edilmesi gereken nokta, floresan boyanma paternidir. Homojen, benekli (granüler, *speckled*), nükleolar, nükleer membran, sentromer, sitoplazmik gibi farklı boyanma paternleri rapor edilmelidir.<sup>[3]</sup>

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, Yılmaz ve ark.'nın<sup>[6]</sup> 2005 yılında İFA yöntemiyle yapmış oldukları çalışmada, ANA pozitif olgularda en sık saptanan paterni homojen olarak değerlendirilmiştir. Barut ve ark.'nın<sup>[7]</sup> 2002–2011 yılları arasında İFA yöntemiyle yapmış oldukları çalışmada, ANA pozitifliklerini en fazla kadınlarda tespit edilmiştir. ANA pozitifliklerinden en sık görülen floresan paternleri, sırasıyla, granüler %39,8, homojen %23,9,

nükleolar %18,8, olarak bulunmuştur. Karakeçe ve ark.'nın<sup>[8]</sup> 2009–2011 yılında yapmış oldukları çalışmada, ANA ve anti-dsDNA antikorlarının pozitiflik oranının kadınlarda daha fazla olduğu bulunmuş, çalışmamızda da benzer durum görülmüştür.

Çelikkilek ve ark.'nın<sup>[9]</sup> 2009–2011 yılında yapmış oldukları çalışmada, ANA pozitifliklerden en sık görülen floresan paternleri, sırasıyla, homojen %23, granüler %22, homojen+granüler %15,5, nükleolar %13,5, olarak bulunmuştur. Çalışmamızda ise en sık görülen patern, granüler patern olarak değerlendirilmiştir.

Olgun ve ark.'nın<sup>[10]</sup> 2011–2012 yılları arasında yaptıkları çalışmada, en sık görülen ANA paternleri %33,9 homojen, %30,6 granüler olarak değerlendirilmiştir.

Karakeçe ve ark.'nın<sup>[11]</sup> 2012–2013 yılında İFA yöntemiyle yapmış oldukları çalışmada, ANA pozitiflik oranı %33,3 olarak değerlendirilmiş olup, yazarlar bu pozitifliklerde en sık görülen floresan paternini nükleer granüler olarak bildirmişlerdir.

Berkem ve ark.'nın<sup>[12]</sup> 2012–2013 yılları arasında İFA yöntemiyle yapmış oldukları çalışmada, ANA pozitiflik oranı %12,6 olarak değerlendirilmiş olup, çalışmamızdan daha düşük bulunmuştur. En sık boyanma paternleri; %28,3 nükleer homojen ve granüler, %23,4 granüler, %12,2 homojen, %11,5 nükleolar olarak değerlendirilmiştir.

Evrensel ve ark.'nın<sup>[13]</sup> 2012–2013 yılları arasında İFA yöntemiyle yapmış oldukları çalışmada, ANA pozitiflik oranı %34 olarak görülmüş ve en sık boyanma paternleri %41 granüler, %14 homojen+granüler olarak değerlendirilmiştir.

Mengeloğlu ve ark.<sup>[14]</sup> 2014 yılında yapmış oldukları çalışmada, ANA pozitifliklerini en fazla kadınlarda tespit etmişlerdir. ANA pozitifliklerinden en sık görülen floresan paternlerini, sırasıyla, kaba granüler %31,2, nükleolar %18, ince granüler %11,5, olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda da en sık paternler, sırasıyla, granüler ve nükleolar olarak bulunmuştur.

Uyar ve ark.'nın<sup>[15]</sup> 2002–2014 yılları arasında İFA yöntemiyle yapmış oldukları çalışmada, ANA pozitifliği %13,2 olarak çalışmamızdan daha düşük saptanmıştır.

Tiryaki ve ark.'nın<sup>[16]</sup> İFA yöntemiyle 2015 yılında yapmış oldukları çalışmada, ANA pozitifliği %12 olarak çalışmamızdan daha düşük bulunmuştur. En sık paternler; homojen %52, kaba granüler %14, ince granüler %9 olarak bulunmuştur. 2002–2015 yılları arasında İFA yöntemiyle yapılan çalışmalar incelendiğinde, ANA pozitiflik oranının %12 ile %34 arasında olduğu tespit edilmiş olup, çalışmamızda da %20 olarak bulunmuştur. Bu çalışmalardaki ANA pozitifliklerinden floresan paternlerinin oranları incelendiğinde, homojen paternlerin %12,2 ile %52 arasında olduğu, bizim çalışmamızda ise %19,9 olduğu; nükleolar paternlerin %11,5 ile %18,8 arasında olduğu, bizim çalışmamızda ise %20,9 olduğu bulunmuştur.

Sonuç olarak, yapılan çalışmalar incelendiğinde ve bizim çalışmamızda ANA pozitif olgularda en sık görülen paternlerin granüler, nükleolar ve homojen olduğu ve kadınlarda pozitifliğin daha çok görüldüğü tespit edilmiştir. Özellikle ANA pozitif olgularda, kliniklerle işbirliği yapılarak titrasyon çalışılması planlanmıştır.

#### Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız

#### Çıkar Çatışması Beyanı

Bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederiz.

#### Finansman

Bu çalışmada finansal destek almadığımızı beyan ederiz.

#### Peer-review

Externally peer-reviewed.

#### Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

#### Financial Disclosure

The authors declared that this study has received no financial support.

## Kaynaklar

1. Ruacan Ş. Otoimmunité. İçinde: Ustaçelebi Ş, editör. Temel ve Klinik Mikrobiyoloji 1. baskı. Ankara: Güneş kitabevi; 1999. p.245–9.
2. Kılıçturgay K, editör. İmmunoloji 2003. Yenileştirilmiş 3.Baskı.. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2003. p.240–64.
3. Klinik Örnekten Sonuç Raporuna Uygulama Rehberi 2. Baskı. Ankara: Klimud; 2016. p.23, 18.
4. Kalkıkaya N. Tıbbi Mikrobiyoloji laboratuvarlarında immünolojik tanı testleri açısından alt yapı. 3. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi, 18–22 Kasım 2015, Belek, Antalya. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti; 2015. p.103.
5. Carpenter AB. Enfeksiyon Hastalıklarının Tanısında İmmünolojik Yöntemler. İçinde: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Landry ML, Pfaller MA, editörler. Klinik Mikrobiyoloji 9. baskı. Ankara: Atlas Kitapçılık; 2009. p.257–70.
6. Yılmaz Ö, Karaman M, Ergon MC, Bahar İH, Yuluğ N. Konnektif doku hastalıklarının tanısında antinükleer (ANA) ve anti-Double Stranded DNA (Anti-dsDNA) antikörlerinin önemi. Türkiye Parazitoloji Dergisi 2005;29:287–90.
7. Barut BÖ, Emre U, Demir AS, Ünal A, Tekin İ. Nörolojik hastalıklarda antinükleer antikor (ANA) incelemesinin önemi. Nobel Med 2013;9:74–8.
8. Karakeçe E, Çiftçi İH, Atasoy AR. The evaluation of ANA and dsDNA results in patient with suspected autoimmune disease. Eastern Journal of Medicine 2015;20:7–10.
9. Çelikkbilek N, Özdem B, Açıkgöz ZC. Evaluation of anti-nuclear antibody test results in clinical practice. Journal of Microbiology and Infectious Diseases 2015;5:63–8. doi:10.5799/ahinjs.02.2015.02.0178
10. Olgun B, Behlül A, Yazısız H, Kaplan G, Bes C, Borlu F, et al. Bağ dokusu hastalıklarının tanısında antinükleer antikorun (ANA) kullanılabilirliği. 2. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi, 10–13 Kasım 2013, Belek, Antalya. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti 2013;PS285:321.
11. Karakeçe E, Atasoy AR, Çakmak G, Tekeoğlu İ, Harman H, Çiftçi İH. Bir üniversite hastanesinde antinükleer antikor pozitiflikleri. Turk J Immunol 2014;2:5–8.
12. Berkem R, Şen ET, Karakoç AE. Antinükleer antikor test istemlerinin analizi ve yorumlanması 2. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi, 10–13 Kasım 2013, Belek, Antalya. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti 2013;PS282:320.
13. Evrensel N, Arslan F, Gödekmerdan A. Antinükleer antikörlerin retrospektif olarak değerlendirilmesi. 2. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi, 10–13 Kasım 2013, Belek, Antalya. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti 2013;PS284:321.
14. Mengeloğlu Z, Taş T, Kocoglu E, Aktaş G, Karabörk S. Determination of anti-nuclear antibody pattern distribution and clinical relationship. Pak J Med Sci 2014;30:380–3.
15. Uyar NY, Akyar I. ANA testin retrospektif değerlendirilmesi:13 yıllık kurumsal veri değerlendirmesi 3. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi, 18–22 Kasım 2015, Belek, Antalya. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti 2015;PS269:296.
16. Tiryaki Y, Dağlar DE, Uluotku M. Aydın Devlet Hastanesi ANA İFA test sonuçlarının değerlendirilmesi. 3. Ulusal Klinik Mikrobiyoloji Kongresi, 18–22 Kasım 2015, Belek, Antalya. Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti 2015;PS273:298.