

HİPERTANSİYON HASTALARINDA NÖTROFİL LENFOSİT ORANININ REGÜLASYON BELİRTECİ OLARAK KULLANILMASI

USING NEUTROPHIL LYMPHOCYTE RATIO AS A REGULATORY MARKER IN HYPERTENSIVE PATIENTS

Gökmen ÖZCEYLAN

Çorlu İlçe Sağlık Müdürlüğü Reşadiye Aile Sağlığı Merkezi Tekirdağ

Cite this article as: Özceylan G. Using Neutrophil Lymphocyte Ratio as a Regulatory Marker in Hypertensive Patients. Med J SDU 2020; 27(4): 429-435.

Öz

Amaç

İnflamatuar süreçler, hipertansiyonun patogenezinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışma da son dönemde sık kullanılan yeni inflamatuvar belirteçlerden olan Nötrofil lenfosit oranının (NLO) hipertansiyon regülasyonunda bir belirteç olarak kullanılıp kullanılmayacağını araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışma, kontrollü deney çalışmasıdır. Aile sağlığı merkezine başvuran 40-65 yaş grubu, ilk tanı hipertansiyon hastaları ek hastalığı yoksa, gönüllü olanlar çalışmaya dâhil edildi. Kan basıncı yüksek iken tam kan sayımı yapıp, NLO belirlendi. Hastalara anti-hipertansif ilaç düzenlenip (ramipril-oral-5mg /gün), kan basıncı takip formu düzenlenerek 7 gün sonra kontrole çağrıldı. Bu hastalardan kontrolde tansiyonu regüle olanlar deney, olmayanlar kontrol grubuna alındı. Kontrol amaçlı tam kan sayımı yapıp NLO oranları hesaplandı.

Bulgular

Çalışmada deney ve kontrol gruplarına göre; sistolik kan basıncı değişme oranı (SKBDO), Diastolik kan basıncı değişme oranı (DKBDO), Nötrofil lenfosit oranının değişme oranı (NLDO) oranlarında, anlamlı

farklılık gözlemlendi ($p=0,000$; $p=0,000$; $p=0,000$). SKBDO, DKBDO ve NLDO deney grubunda daha fazlaydı. NLDO ile SKBDO arasında anlamlı pozitif ilişki vardı ($p<0,01$, $r=0,727$). NLDO ile DKBDO arasında da anlamlı pozitif ilişki vardı. ($p<0,01$, $r=0,704$) Deney ve kontrol grubundaki kan basıncı regülasyonu için bir kesme değeri hesaplandı. Bu değer, %19,42 olarak tespit edildi. NLDO'nun belirleyiciliği (Sensitivite %92, spesifite %90,9) yüksek bulundu. Deney grubunda kan basıncı azaldıkça NLO oranları azalmakta, kan basıncı regüle olduğu zaman ortalama NLO'da %19,42'lik azalma gözlemlendi.

Sonuç

Bu verilerle kan basıncı regülasyonunda NLO takibi yapmak, kontrolde bakılan NLO' da %19'luk azalma, regülasyon takip belirteci olarak kullanılabilirliğini düşünmekteyiz

Anahtar Kelimeler: Hipertansiyon, inflamasyon, nötrofil/lenfosit oranı, tansiyon takibi

Abstract

Objective

Inflammatory processes have an important place in the pathogenesis of hypertension. In this study, we aimed to investigate whether NLO (Neutrophil lym-

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: gokmenozceylan01@hotmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 17.04.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 09.07.2020

ORCID IDs of the authors: G.Ö. 0000-0002-2388-4158

phocyte ratio), which is one of the most frequently used inflammatory markers recently, can be used as a marker in hypertension regulation.

Materials and Methods

The study is a controlled experimental study. The first diagnosis of hypertension patients in the 40-65 age group who applied to the family health center were included in the study if they did not have additional disease. When blood pressure was high, complete blood count was performed and neutrophil lymphocyte ratio (NLO) was determined. The patients were arranged for antihypertensive medication (ramipril-oral-5mg / day), and a blood pressure follow-up form was prepared and called for control 7 days later. Of these patients, those whose blood pressure was regulated in the control were included in the experiment, and those who were not included in the control group. A complete blood count was made for control purposes and NLO ratios were calculated.

Results

According to experimental and control groups; Significant differences were observed in SKBDO (systolic blood pressure change rate), DKBDO (Diastolic

blood pressure change rate), NLDO (Neutrophil lymphocyte rate change rate) rates ($p < 0.01$; $p < 0.01$; $p < 0.01$). SKBDO, DKBDO and NLDO were more in the experimental group. There was a significant positive relationship between NLDO and SKBDO. ($p < 0,01$, $r = 0,727$) There was also a significant positive relationship between NLDO and DKBDO. ($p < 0.01$, $r = 0.704$) A cut-off value was calculated for blood pressure regulation in the test and control group. This value was determined as 19.42%. NLDO's determination (Sensitivity 92%, specificity 90.9%) was found to be high. As the blood pressure decreased in the experimental group, NLO rates decreased, and when the blood pressure was regulated, a decrease of 19.42% was observed in the average NLO.

Conclusion

With these data, we have determined that it can be used as a follow-up marker for monitoring NLO in blood pressure regulation, a 19% reduction in NLO in control.

Keywords: Hypertension, inflammation, neutrophil / lymphocyte ratio, blood pressure monitoring

Giriş

Hipertansiyon, batı toplumlarının nüfusunun yaklaşık üçte birinin sağlığını tehdit etmektedir. Yetmiş yaşına kadar nüfusun yaklaşık yüzde yetmiş bu hastalığa yakalanmakta ve yaş arttıkça sıklığı da artmaktadır (1). Türkiye'de ise yapılan çalışmalarda hipertansiyonun prevalansı %24 ile %50 arasında değişmektedir (2). Hipertansiyon hastalarının %90-95 sebebi bilinmemektedir. Kişilerde hedef kan basıncı değeri sistolik; 140 mmHg, diastolik 90mmHg'nin altı olarak belirtilmiştir. Kişilerin bu hedef kan basıncına ulaşmasını ve bu değerlerde kalmasını sağlamak sadece ilaç tedavisiyle değil, yaşam alışkanlığı değişiklikleri ve düzenli kan basıncı takiplerinden ve etkili kontrollerini sağlamaktan geçmektedir (3). Antihipertansif ilaç tedavisi altındaki hipertansiyon, hem hastalar hem de takip eden sağlık profesyonelleri tarafından muhtemelen hafife alınmaktadır. Kan basıncı takiplerinde hastaların regülasyon takibi önemlidir. Eğer yeterli regülasyon sağlanamamışsa nefrektomiye giden ciddi böbrek yetmezliği, kardiyovasküler patolojilere ve serebrovasküler olaylara bağlı ölümlere kadar birçok komplikasyona neden olmaktadır (4).

İnflamatuvar süreçler, hipertansiyonun patogenezinde, kardiyovasküler sistem hastalıklarının başlangıcı

ve progresyonunda önemli rol oynar. Histolojik olarak ise hipertansiyonda endotel ve düz kas hücre proliferasyonu, mediyal hipertrofi, inflamasyon ve tromboz gözlenir (5-7). Bu etyopatogenez ve histolojik değişiklikleri göz önüne alarak son zamanlardaki yeni inflamasyon belirteçlerinden periferik kandaki nötrofil lenfosit oranı (NLO) hipertansiyonunda regülasyon takibinde bir belirteç olarak kullanılabilir mi?

Periferik kandaki NLO, sistemik inflamasyonu gösteren ve basit bir tam kan sayımı ile kolayca elde edilen bir belirteç olarak dikkat çekmektedir. Son dönemde bu belirteç ile yapılan çalışmalar ilgi çekmektedir. Bu çalışmalarda yüksek NLO'nun artmış kardiyovasküler risk, bazı malignensilerde de artmış mortalite ve bazı kronik hastalıkların alevlenmeleriyle ilişkili olduğu bildirilmiştir (8).

Bu çalışmada da kullanılan yeni inflamatuvar belirteçlerden olan NLO'nun hipertansiyonun takibinde ve regülasyonunda bir belirteç olarak kullanılıp kullanılmayacağını araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışma, kontrollü deney çalışmasıdır. Aile sağlığı merkezine başvuran, gönüllü, 40-65 yaş grubu ilk

tanı hipertansiyon hastaları çalışmaya dâhil edildi. Kişilerin ek hastalığı ve daha önceden tansiyon ilacı kullanıp kullanmadığı sorgulandı. Çalışmaya katılmayı kabul edenlerden kan basıncı yüksek iken ve kan basıncına müdahale edilmeden önce tam kan sayımı yapıldı. Hemogramda nötrofil sonucu lenfosit değerine bölünerek nötrofil lenfosit oranı (NLO) elde edildi. Hastaların antihipertansif ilacı düzenlenip (ace inhibitörü –ramipril-oral-5mg /gün) kan basıncı takip formu düzenlenerek (evde kan basıncı takibi) 7 gün sonra kontrole çağırıldı. Çalışmada ramipril tercih edilmesinin sebebi ise çalışmanın yapıldığı birinci basamak sağlık kuruluşunda ilk tanı hipertansiyon hastalarında en sık tercih edilen ilaç olmasıydı. Bu hastalardan kontrolde tansiyonu regüle olanlardan yeniden kontrol amaçlı tam kan sayımı yapıldı. NLO oranı hesaplanarak deney grubu oluşturuldu. Kan basıncı bu ilaçla regüle olmayanlar ise kontrol grubuna alındı. Kontrol hemogramlarından NLO hesaplandı ve kaydedildi.

Çalışmaya dâhil edilme kriterleri; 40-65 yaş arasında olmak, ilk tanı hipertansiyon hastası olmak, ek bir kronik hastalığı olmaması, çalışma süresince başka bir hastalık için ilaç kullanmamış olmaktı. Yüksek kan basıncı ile başvuran olgulardan ise ek hastalığı olanlar, kan basıncı regülasyon sürecinde veya çalışma sürecinde başka bir hastalık geçiren ve ilaç kullananlar, Ace inhibitörünün kontrendike olduğu hipertansiyon hastaları ve sigara içenler çalışmaya dahil edilmedi. Kişilerden çalışmaya gönüllü katıldıklarına dair yazılı onamları alındı. Çalışma için il sağlık müdürlüğünden yazılı izin ve Namık Kemal Üniversitesi etik kurulundan etik onay alındı.

Toplanan veriler SPSS (IBM SPSS for Windows, Ver.24) istatistik paket programına yüklendi. Bu çalışmanın örnek genişliğini hesaplamada, her değişken için power (testin gücü) en az 0,80 ve 1. tip hata 0,05 alınarak belirlendi. Deney grubu toplam 50, kontrol grubu 44 kişiden oluşturuldu. Çalışmadaki sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum; kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Çalışmadaki ölçümlerin normal dağılıp dağılmadığına Shapiro-Wilk ($n < 50$) ve Skewness-Kurtosis testleri ile bakıldı ve ölçümlerin normal dağıldığı tespit edildi. Bundan dolayı Parametrik testler uygulandı. Gruplara göre ölçüm ortalamalarını karşılaştırmada Bağımsız (Independent) T-testi kullanıldı. NLO ve Tansiyon Değişim Oranları arasındaki ilişkiyi belirlemede Pearson Korelasyon katsayıları hesaplandı. Grup ile Cinsiyet değişkenleri arasındaki ilişkiyi belirlemede ise Ki-kare testi kullanıldı. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi (α) %5 olarak alındı.

Bulgular

Çalışmaya katılanların genel tanımlayıcı istatistikleri kontrol ve deney grubuna göre Tablo 1’de verilmiştir.

Bu tabloya göre SKBDO, DKBDO ve NLDO ölçümleri için, deney grubunda kontrol grubuna göre daha fazla değişim gözlemlendi ($p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$).

NLO ve kan basıncı değişimlerinin gruplara göre karşılaştırma sonuçları ise Tablo 2’de verilmiştir. Bu karşılaştırmaya göre; “SKBDO” oranında, “Gruplara göre” istatistik olarak anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($p < 0,001$), “SKBDO”, “Deney grubunda” daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde; “DKBDO” oranında ve “NLDO” oranında da, “Gruplara göre” istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p < 0,001$). “DKBD oranı” ve “NLD oranı” “Deney grubunda” daha fazladır.

Tablo 3’de ise “NLO ve Kan basıncı düşme oranları arasındaki korelasyon (ilişki) katsayıları” verilmiştir. Buna göre deney grubunda, düşme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki (korelasyon) gözlenmemiştir ($p > 0,05$). Her ne kadar anlamlı ilişki gözlenmemiş olsa da NLDO ile SKBDO arasında %15,3 pozitif ilişkiye rastlanmıştır.

Kontrol grubunda, “NLDO ile SKBDO” ve “NLDO ile DKBDO” arasında istatistik olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ($p > 0,05$).

Buna karşın, tüm veriler dikkate alındığında; “NLDO ile SKBDO” arasında istatistik olarak anlamlı pozitif bir ilişki gözlenmiştir ($p = 0,000$; $r = 0,727$). Benzer şekilde; “NLDO ile DKBDO” arasında istatistik olarak anlamlı pozitif bir ilişki gözlenmiştir ($p = 0,000$; $r = 0,704$).

“Yaş” ile SKBDO, DKBDO, NLDO düşüş oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiştir ($p > 0,05$).

Tablo 4 ve grafik 1’de, “NLDO” değişkeninin eğri altında kalan alanlarını (AUC) ve Kesim (Cut-off) değerleri verilmiştir. Tabloda, bu değişkenlerin en iyi (optimum) Sensitivite ve Spesifite değerlerini gösteren Cut-off değerleri hesaplanmıştır. Bu değer, “Deney” ve “Kontrol” ayırımını gösteren ayırıcı değerdir. Buna göre; Sensitivite ve Spesifite değerleri; “NLDO” değerinin belirleyiciliği (Sensitivite %92 ve Spesifite %90,9) yüksek bulunmuştur.

Tablo 1

Çalışmaya katılanların genel tanımlayıcı istatistiklerinin deney ve kontrol gruplarına göre dağılımı.

		N	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
Yaş	Deney	50	57,56	6,33	42,00	69,00
	Kontrol	44	55,98	5,70	46,00	68,00
	Total	94	56,82	6,06	42,00	69,00
GSKB	Deney	50	156,50	8,65	140,00	180,00
	Kontrol	44	161,93	10,41	140,00	190,00
	Total	94	159,04	9,84	140,00	190,00
GDKB	Deney	50	100,40	6,61	90,00	120,00
	Kontrol	44	103,29	7,39	90,00	120,00
	Total	94	101,76	7,10	90,00	120,00
NLO	Deney	50	2,87	0,76	1,87	4,61
	Kontrol	44	3,05	0,99	1,67	6,42
	Total	94	2,95	0,88	1,67	6,42
KSKB	Deney	50	117,30	8,93	100,00	140,00
	Kontrol	44	151,71	8,69	140,00	180,00
	Total	94	133,40	19,36	100,00	180,00
KDKB	Deney	50	72,20	7,37	60,00	85,00
	Kontrol	44	101,25	7,08	90,00	120,00
	Total	94	85,80	16,25	60,00	120,00
KNLO	Deney	50	1,60	0,48	0,86	2,62
	Kontrol	44	2,96	0,88	1,46	5,48
	Total	94	2,24	0,97	0,86	5,48
SKBDO	Deney	50	24,88	6,39	12,50	35,29
	Kontrol	44	6,59	4,56	0,00	17,65
	Total	94	16,32	10,74	0,00	35,29
DKBDO	Deney	50	27,82	8,50	5,56	45,45
	Kontrol	44	4,35	6,00	0,00	25,00
	Total	94	16,84	13,90	0,00	45,45
NLDO	Deney	50	41,81	18,24	4,28	70,03
	Kontrol	44	5,85	7,92	0,00	28,42
	Total	94	24,97	23,02	0,00	70,03

Tablo 2

NLO, sistolik kan basıncı ve diastolik kan basıncı değişim oranlarının kontrol ve deney gruplarına göre karşılaştırılması

		N	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	*p.
SKBDO	Deney	50	24,88	6,39	12,50	35,29	<0,001
	Kontrol	44	6,59	4,56	0,00	17,65	
	Total	94	16,32	10,74	0,00	35,29	
DKBDO	Deney	50	27,82	8,50	5,56	45,45	<0,001
	Kontrol	44	4,35	6,00	0,00	25,00	
	Total	94	16,84	13,90	0,00	45,45	
NLDO	Deney	50	41,81	18,24	4,28	70,03	<0,001
	Kontrol	44	5,85	7,92	0,00	28,42	
	Total	94	24,97	23,02	0,00	70,03	

*Bağımsız T-testi sonuçlarına göre anlamlılık düzeyleri

Tablo 3

.NLO ve Kan basıncı düşme oranları arasındaki korelasyon (ilişki) katsayıları (n=50)

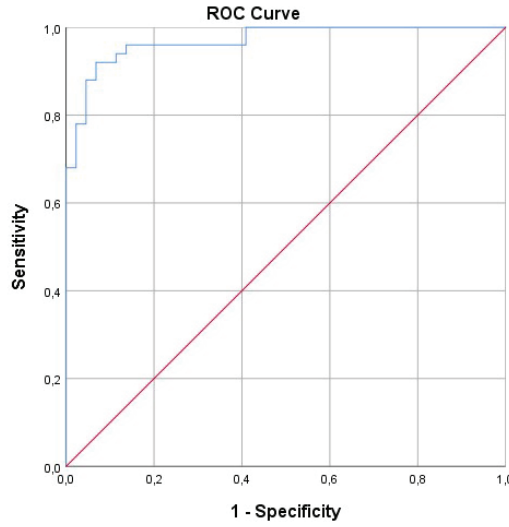
		Deney			Kontrol			Genel		
		NLDO	SKBDO	DKBDO	NLDO	SKBDO	DKBDO	NLDO	SKBDO	DKBDO
SKBDO	r	,153			,290			,727**		
	p	,289			,056			,000		
DKBDO	r	,175	,117		-,067	,336*		,704**	,774**	
	p	,223	,419		,666	,026		,000	,000	
Yaş	r	,121	,130	,140	-,004	,091	,192	,155	,171	,194
	p	,403	,367	,333	,980	,557	,211	,136	,099	,061

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; r: Pearson korelasyon katsayısı

Tablo 4

Nötrofil lenfosit oranının değişme oranının değişkeninin kesim (cut off) değeri

Area Under the Curve						
Test Result Variables	Area (AUC)	Std. Error	p.	Cut-Off	Sensitivity	Specificity
NLDO	,969	,015	,001	19,42	,920	,909



Grafik 1

NLDÖ için Eğri altında kalan alan (ROC Curve)

Tartışma

Sistemik İnflamasyonun belirteçlerinden olan NLO parametresi son dönem yapılan çalışmalarda, özellikle patogenezinde inflamatuvar süreçlerin etkili olduğu hastalıklarda, önemli bir parametre olarak gösterilmektedir. Birçok kronik hastalığın alevlenmesinde takip kriteri olarak kullanılabilirliğine dair çalışmalar mevcuttur (9). Bizim çalışmamızda da hipertansiyon hastalığının kronik bir süreç olması ve patogenezinde damarlarda gelişen inflamatuvar süreçlerin sistemik etkilerinin olması sebebiyle bu belirteç kullanılmıştır. Bulgular göstermektedir ki hem sistolik kan basıncı hem de diastolik kan basıncı düştükçe NLO değerlerinde azalma gözlenmektedir. Bu veriler, bize tansiyon regülasyonu ile NLO azalma oranı arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Kan basıncı regülasyonunun kontrolü için aile hekimleri kan basıncı takip formları (evde kan basıncı ölçümleri), anlık kan basıncı ölçümü (ofisde kan basıncı ölçümü) ve ambulatuvar kan basıncı takiplerini kullanmaktadır (10). Anlık kan basıncı ölçümlerinde beyaz önlük tansiyonu gibi durumlarda kan basıncının yalancı yüksek çıkması regülasyon açısından yanıltıcı olmakta ve bazı durumlarda gereksiz antihipertansif değişikimine veya yüksek doz antihipertansif kullanımına sebep olup hipotansif komplikasyonlara sebep olabilmektedir (11). NLO gibi bir belirtecin kullanılabilmesi bu durumun önüne geçebilecektir. Evde kan basıncı takibinde ise hastaların sağlık bilinci eğri

düşük ise kan basıncı yanlış ölçülüp ilaç dozları bu hatalardan etkilenebilmektedir (12). Ambulatuvar kan basıncı ölçümü ise birinci basamakta kullanımı ve uygulaması hem pahalı hem de kolay ulaşılabilir değildir (13). Bu çalışmada çıkan sonuçlar dikkate alınırsa basit bir tam kan değeri ile kan basıncı regülasyonunda önemli bir yardımcı parametreye sahip olunabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmanın bir diğer önemli bulgusu ise kan basıncı düşme oranları ile NLO düşme oranları arasındaki anlamlı ilişkidir. Bu ilişkide yaklaşık %15'lik bir düşüşün anlamlı olduğunu göstermektedir. Deney grubu sonuçlarından hareketle şu söylenebilir. Kan basıncı düştükçe NLO oranları düşmekte, kan basıncı regüle olduğu zaman ortalama NLO oranlarında %15'lik bir azalma gözlenmektedir. Aynı veriler kontrol grubunda incelendiğinde ise bu azalma gözlenmemektedir. Buradan çıkan sonuçla kan basıncı regülasyonunda NLO takibi yapmak ve takip sonrası kontrolde bakılan NLO' da yaklaşık %15'lik azalma regülasyon açısından ek bir regülasyon takip belirteci olarak kullanılabilir.

NLO azalma oranı için belli bir cut off değeri önemlidir. Bizim çalışmamızda kontrol ve deney grubu hem sistolik, diastolik kan basınçları değişimleri hem de NLO değişimleri karşılaştırıldığında yaklaşık %19,42'lik bir düşme sensitivite %92 ve spesifite %90,9 olacak şekilde anlamlıdır. Bu cut off değerinin kan basıncı regülasyon takibi için kullanılabilirliğini göstermektedir. Literatürdeki çalışmalar göstermektedir ki; NLO'yu yaş

ve cinsiyetle değişmektedir. Yaş arttıkça NLO oranında artış olurken, cinsiyetle değişimi yaş gruplarıyla beraber değişkenlik göstermektedir (14). Özellikle hipertansiyon hastalarında regülasyon sağlandığı anda NLO oranındaki anlamlı azlama ise Balta ve ark. tarafından gösterilmiştir (15). Bu çalışmada ise sistolik ve diastolik kan basınçlarının düşme oranlarıyla NLO düşme oranının yaş ve cinsiyetten bağımsız olması bu belirtinin tüm yaş grubu ve tüm cinsiyetlerde kullanılabileceğini göstermektedir.

Çalışmanın zayıf noktaları ise kontrol ve deney grubunun sayılarının düşük olması ve NLO değerini etkileyebilecek birçok inflamatuvar sürecin varlığıdır. Bu çalışmada bu etkilerden korunmak için sigara içenler çalışma dışı tutulmuştur. Kan basıncı regülasyon sürecinde araya giren bir ek hastalık da çalışma dışında bırakılmıştır. Çalışmada kullanılan antihipertansif ilacın aynı olması sağlanarak ilaçların NLO etkisi de hariç tutulmuştur. Ancak bildiğimiz gibi hipertansiyon hastalarına eşlik eden kronik hastalık sayısı çok fazladır (15). NLO'nu etkileyen faktörlerde çok fazla olduğu literatürde bildirilmiştir (16). Bu iki durum dikkate alınarak daha geniş tabanlı kontrollü deney çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu düşünüyoruz.

Sonuç

Sonuç olarak hipertansiyon hastalığı toplumun çok önemli bir kesimini etkileyen kronik, maliyeti yüksek ve regülasyon takibi zor bir hastalıktır. Bir çok hastanın yüksek kan basıncının sebebi bilinmemekte ve kan basıncı regülasyonu yeterince sağlanamadığında ise ölümcül veya hayatı kısıtlayan komplikasyonlarla karşılaşılmaktadır. Bu çalışma ile hipertansiyon hastaların takiplerinin daha etkili yapılabileceğini düşünmekteyiz. NLO kullanılarak daha geniş çalışma grupları oluşturularak daha güçlü bir cut off değeri belirlenebilirse özellikle aile hekimlerinin tansiyon takiplerinin daha etkili olacağını düşünüyoruz.

Kullanılan Kısaltmalar:

GSKB: İlk geliş sistolik kan basıncı

GDKB: İlk geliş diastolik kan basıncı

NLO: Nötrofil lenfosit oranı

KSKB: Kontrole gelişteki sistolik kan basıncı

KDKB: Kontrole gelişteki diastolik kan basıncı

KNLO: Kontrole gelişteki nötrofil lenfosit oranı

SKBDO: Sistolik Kan basıncı değişim oranı

DKBDO: Diastolik kan basıncı değişim oranı

NLDO : Nötrofil lenfosit oranının değişim oranı.

Kaynaklar

1. Şengula Ş, Akpolat T, Erdem Y, ve ark. Changes in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control rates in Turkey from 2003 to 2012. *Journal of Hypertension* 2016, 34(6): 1208–1217.

2. Doğan N, Toprak D, Anadolu SD. Hypertension prevalence and risk factors among adult population in Afyonkarahisar region: a cross-sectional research. *Kardiyol Derg* 2012; 12(1) : 47-52.
3. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* 2014; 311(5): 507-20. doi: 10.1001/jama.2013.284427.
4. Belaid L, Bayat-Makoei S, Laguerre B, Vigneau C. Monitoring of hypertension in patients orally treated by angiogenesis inhibitor in daily practice. *Neprol Ther* 2018; 14(2): 99-104. doi: 10.1016/j.nephro.2017.04.006. Epub 2017 Dec 26.
5. Tamhane UU, Aneja S, Montgomery D, Rogers EK, Eagle KA, Gurm HS. Association between admission neutrophil to lymphocyte ratio and outcomes in patients with acute coronary syndrome. *Am J Cardiol* 2008;102: 653-57.
6. Turak O, Ozcan F, Tok D, et al. Serum uric acid, inflammation, and nondipping circadian pattern in essential hypertension. *J Clin Hypertens* 2013; 15: 7-13.
7. Ross R. Atherosclerosis – an inflammatory disease. *N Eng J Med* 1999; 340(2): 115-26.
8. Tsiara S, Elisaf M, Jagroop IA, Mikhailidis DP. Platelets as predictor of vascular risk: is there a practical index of platelet activity? *Clin Appl Thromb Hemost* 2003; 9: 177-90.
9. Ozer İ, Balevi Ş, Ataseven A. Nötrofil/lenfosit Oranı Büllöz Pemfigoid Tanısında Bir Belirteç Olarak Kullanılabilir mi? *Selçuk Med J* 2018; 34(2): 65-69. doi: 10.30733/std.2018.01062
10. TEMD Obezite, Lipid Metabolizması ve Hipertansiyon Çalışma Grubu. Hipertansiyon tanı ve tedavi klavuzu. 1.Baskı, Ankara, TEMD, 2018; 67-68.
11. Bloomfield DA, Park A. Decoding white coat hypertension. *World J Clin Cases*. 2017; 5(3): 82-92. doi: 10.12998/wjcc.v5.i3.82.
12. Geerse C, Van Slobbe C, Van Triet E, Simonse L. Design of a Care Pathway for Preventive Blood Pressure Monitoring: Qualitative Study. *JMIR Cardio*. 2019; 3(1): e13048. doi: 10.2196/13048.
13. Ulusoy Ş, Özkan G, Arıcı M, et al. Which out-of-office measurement technique should be used for diagnosing hypertension in prehypertensives? *J Hum Hypertens*. 2019 Nov 7. doi: 10.1038/s41371-019-0284-x.
14. Aydın İ, Ağıllı M, Aydın FN, ve ark. Farklı yaş gruplarında nötrofil/lenfosit oranı referans aralıkları. *Gülhane Tıp Derg* 2015; 57: 414-18. doi: 10.5455/gulhane.166398
15. Messerli FH, Rimoldi SF, Bangalore S. The transition from hypertension to heart failure: Contemporary update. *JACC Heart Fail*. 2017; 5(8): 543-551. doi: 10.1016/j.jchf.2017.04.012.
16. Forget P, Khalifa C, Defaur JP, Latinne D, Van Pel MC, De Kock M. What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? *BMC Res Notes*. 2017; 10(1): 12. doi: 10.1186/s13104-016-2335-5.