

KOYUNLARDA POZİTİF KONTRAST ARTROGRAFI

Seçkin Gündüz¹
Necati Utlu⁴

İsa Özaydın²

Necati Kaya³
Ömer Bozdoğan⁵

Positive Contrast Arthrography in Sheep

Summary: *This investigation was carried out in the carpal and tarsal joints of 3 years old 8 Morkaraman Sheep breed. For analysis, after the normal synovial fluid was collected from the joints, Iohexol was injected into the right, sodium diatrizoate into the left tarsal joints and NaCl into the right carpal joints, by the volume of the joint being taken into consideration. At the 5,15,30, 45 and 60th minutes of post injection, being a |p and m|l, two sided arthrographies of the both tarsal joints were made. At the 3rd and 7th days of post injection, synovial fluids were removed from the joints, and GPT, GOT, LDH, glucose, total protein, albumin, albumin|globulin ratio, and total leucocyte were measured together with the preinjection fluids.*

No important differences were observed between the radiographic figures made by contrast materials and irritations.

Key Words: *Sheep, Arthrography, Sodium diatrizoate, iohexol, total protein, glucose, GPT, GOT, LDH, albumin, leucocyte, joint.*

Özet: *Çalışma, 3 yaşlı Morkaraman ırkı 8 koyunun karpal ve tarsal eklemlerinde yürütüldü. Eklemlerden analiz için normal sinovyal sıvı aspire edildikten sonra, eklemün volümü dikkate alınarak, sağ tarsal eklemlere Iohexol, sol tarsal eklemlere sodium diatrizoat, sağ karpal eklemlere de İzotonik NaCl enjekte edildi. Enjeksiyon sonrası 5, 15, 30, 45 ve 60. dakikalarda, her iki tarsal eklemün a|p ve m|l olmak üzere iki yönlü artrografileri alındı. Enjeksiyon sonrası 3 ve 7. günlerde bütün eklemlerden sinovyal sıvılar alınarak, enjeksiyon öncesi sıvılarla birlikte enzim (GPT, GOT, LDH), glukoz, total protein, albumin, albumin|globulin ve total lökosit ölçümleri yapıldı.*

1 Doç. Dr. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Cerrahi Anabilim Dalı

2 Yrd. Doç. Dr. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Cerrahi Anabilim Dalı

3 Doç. Dr. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Biyokimya Bilim Dalı

4. Arş. Gör. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Biyokimya Bilim Dalı

5 Yrd. Doç. Dr. Kafkas Üniv. Vet. Fak. Fizyoloji Bilim Dalı

Kontrast maddelerin oluşturduğu radyografik görüntüler ve laboratuvar bulguları arasında önemli farklılıklar saptanmadı.

Anahtar Sözcükler: Koyun, Artrografi, Sodium Diatrizoat, İohexol, Total Protein, GPT, GOT, LDH, Albumin, Lökosit, Glukoz, Eklem.

Giriş

Artrografi konusundaki çalışmalara 1900'lü yılların başlarından beri rastlanmaktadır. 1905 yılında ilk kez Robinson ve Werndorff kontrast ortam olarak hava kullanarak artrografi gerçekleştirmişlerdir. 1930'lu yıllardan sonra ise pozitif kontrast artrografi kullanıma girmiştir. Son 30-35 yıldan buyana çok sayıda ve değişik niteliklerde kontrast madde radyolojide kullanım alanı bulmuştur(10).

Günümüzde eklemlerde negatif kontrast, pozitif kontrast ve çift kontrast pozitif teknikler kullanılmaktadır. Negatif artrografide, kontrast madde olarak hava veya oksijen, karbondioksit gibi çeşitli gazlar; pozitif kontrast artrografide genellikle iodine preparatları ve çift kontrast pozitif artrografide ise bir miktar pozitif kontrast maddeyle hava karışımı kullanılmakta, böylece kontrast madde az kullanılacağı için buna bağlı reaksiyonlar da daha az olmaktadır (2, 7, 9, 10).

Artrografide kullanılan iodine preparatlarının: 1-x-Ray için opak olan iodine içermeleri, 2- farmakolojik olarak inert olmaları, 3-yüksek konsantrasyonlarda enjekte edilebilmeleri için suda eriyebilir olmaları, 4-kimyasal olarak stabil olmaları ve böylece vücutta reaksiyona girmemeleri, 5-böbreklerce hızla ekskrete edilebilmeleri, 6-küçük bir kateterle hızla enjekte edilebilmeleri için düşük vizkositede olmaları, 7-gerektiğinde fazla miktarlarda kullanılabilmesi için düşük toksisite ve irritasyona sahip olmaları gerekmektedir(7).

İodine preparatları üç grup altında toplanmaktadır: Bunlardan birinci gurubu oluşturan meglumine iothalamat, sodium iothalamat, meglumine diatrizoate, sodium diatrizoate, sodium metrizoate, meglumine iodamide gibi uzun yıllardan beri kullanılan preparatlar, yüksek osmolaliteye sahip iyonik maddelerdir. Bunların vücut sıvılarında reaksiyon oluşturduğu ve yan etkilerinin fazla olduğu bildirilmiştir (2, 7).

İkinci grupta bulunan metrizamide, iohexol ve iopamidol gibi preparatlar, düşük osmolar-nonionik maddelerdir. İyonik maddelerin

yarısı kadar partiküle sahiptirler ve bu yüzden fazla irritasyon yaratmazlar (2,7,8,9).

Üçüncü grupta ise meglumine ioxaglate ve sodium ioxaglate gibi düşük ozmolar-iyonik maddeler bulunmaktadır. Bunlar da iyonik olmaları nedeniyle büyük irritasyonlar doğurabilmektedirler (7, 12).

Düşük osmolar non-iyonik kontrast maddelerin irritasyonları azdır, güvenli artrografi için önerilirler, ancak pahalı olmaları bunlar için bir dezavantaj oluşturur (7, 10, 12).

Bu çalışmayla yüksek osmolar-iyonik fakat oldukça ucuz olan sodium diatrizoate ile düşük osmolar- noniyonik fakat oldukça pahalı olan iohexol arasında, oluşturdukları irritasyonlar ve radyolojik görünümeler yönünden bir karşılaştırma yapmayı amaçladık.

Materyal ve Metot

Çalışma, Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniği'nde, 3 yaşlı, Morkaraman, ırkı, sağlıklı 8 koyunun karpal ve tarsal eklemlerinde yürütüldü. Gerekli tıraş ve dezenfeksiyonu izleyerek, sol tarsal eklemlere sodium diatrizoate (Urografin % 76), sağ tarsal eklemlere iohexol (Omnipaque-300), sağ carpal eklemlere de kontrol amacıyla, eşit oranda olmak üzere İzotonik NaCl enjekte edildi. Kontrast madde miktarı, eklem çevresinin her 3 cm'sine 1 ml olacak şekilde hesaplandı. Enjeksiyonu izleyen 5,15,30,45 ve 60. dakikalarda, her iki tarsal eklemde a/p ve m/l olmak üzere iki yönlü grafisi alındı. Enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 7. güne kadar her gün eklemlerin çevresi ölçülerek değişimler saptandı. Klinik olarak hayvanların yürüyüşleri, eklemlerin sıcaklık değişimleri ve palpasyonda ağrı olup olmadığı araştırıldı.

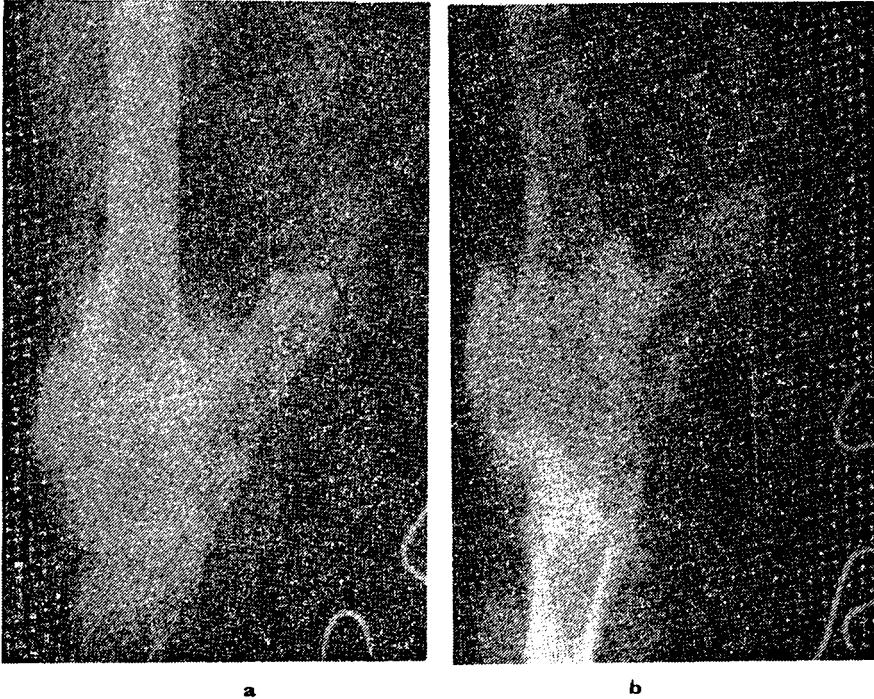
Enjeksiyon öncesi ve enjeksiyon sonrası 3. ve 7. günlerde tüm eklemlerden tüplere sinovyal sıvılar alınarak; fiziksel olarak volüm, renk, görünüş, vizkosite değişimleri; sitolojik olarak total lökosit sayıları; biyokimyasal olarak glukoz, glutamikoksalolasetiktransaminaz (GOT), glutamat-piruvat transaminaz (GPT), laktik dehidrogenaz (LDH), albumin ve total protein, kaynaklarda belirtildiği şekilde (1,3,4,5,6,12) her bir maddenin kitiiyle otoanalizörde (Hitachi-705: BM-Japonya) tayin edildi.

Üç gruptaki veriler arasında istatistik karşılaştırma yapıldı.

Bulgular

Klinik Bulgular: Her üç gruptaki eklemler 7 gün süreyle izlendi. Kontrast madde uygulanan gruplarda, tüm eklemlerde ilk 48-72 saatlerde hafif bir şişkinlik (1 sm kadar) ve lokal ısı artışı gözlenirken topallık görülmedi. Bu değişimler sodium diatrizoate uygulanan grupta daha belirgindi. Bir hafta sonraki muayenelerde uygulama öncesine göre bir farklılık görülmedi.

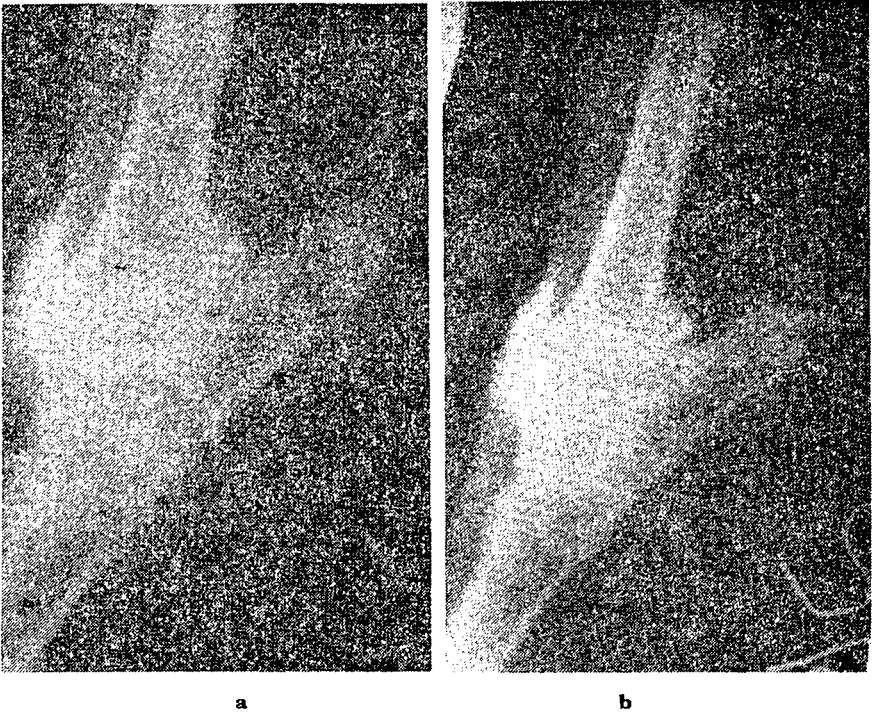
Radyolojik Bulgular: 5 ve 15. dakikalarda alınan radyografilerde tüm eklem oluşumlarının net bir görüntüsü elde edilirken, 30. dakikada da görüntülerin oldukça net olduğu, 45. dakikada alınan grafilerin düşük bir kontrast verdiği, 60. dakikada ise sınırları belli olmayan parlak bir görüntü oluştuğu gözlemlendi (Resim I, II, III).



Şekil 1. 4 nolu olgunun 5. dakikadaki radyolojik görünümü.

a) Sodium diatrizoate b) Iohexol

Fig 1. Radiologic view of the case, number 4 in the 5 th min.

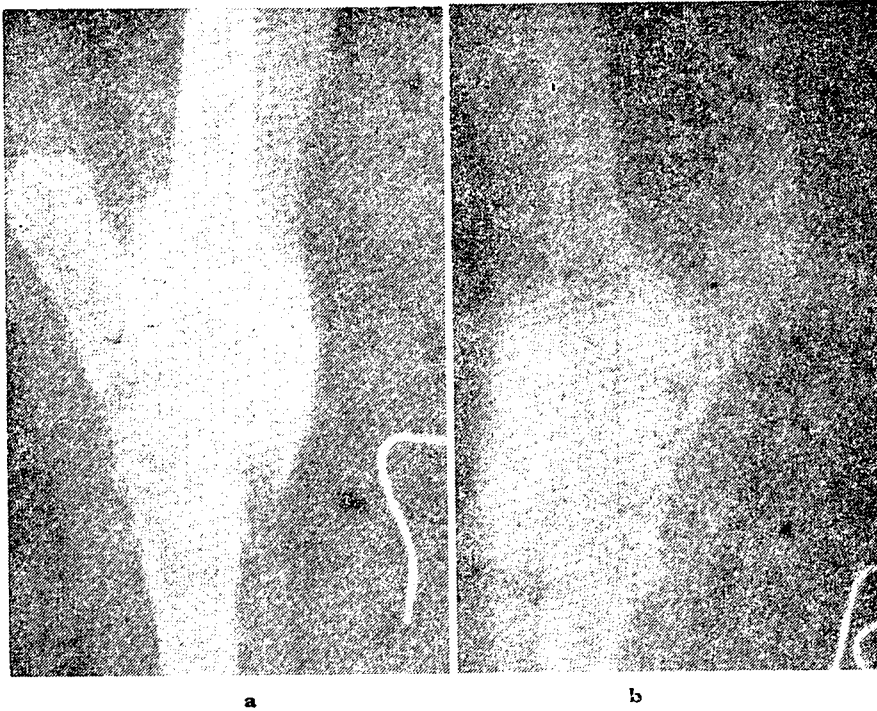


Şekil 2. 5 nolu olgunun 30. dakikadaki radyolojik görünümü.
 a) Sodium diatrizoate b) Iohexol
 Fig 2. Radiologic view of the case, number 5 in the 30 th. min.

Laboratuvar Bulguları: Fiziksel olarak; kontrast madde uygulanan eklemlerden 72. saatte alınan sinovyal sıvılarda, uygulama öncesi alınan numunelere göre bir miktar volüm artışı, vizkosite azalması ve bazı olgularda hafif renk değişimi saptanırken, kontrol grubu eklemlerde önemli bir değişim görülmedi. 7. günde alınan sinovyal sıvılar, başlangıçtakilerle yakın değerler verdi (Tablo 1).

Sitolojik olarak; 72. saatte, sodium diatrizoate grubunda en fazla olmak üzere tüm sinovyal sıvılarda belirgin derecede bir lökosit artışı saptanırken, 7. günde bu sayılar normale yakındı (Tablo 2).

Biyokimyasal olarak; Glukoz, total protein, albumin, albumin/globulin, GOT, GPT, LDH değerlerinde, 72. saatte normalin çok üzerinde, 7. günde normale yakın değerler elde edildi (Tablo 2).



Şekil 3. 7 nolu olgunun 60. dakikadaki radyolojik görünümü.

a) Sodium diatrizoate b) Iohexol

Fig 3. Radiologic view of the case, number 7 in the 60 th min.

Tartışma ve Sonuç

Eklem hastalıklarının tanısında artrografi önemli bir işlemdir. Ancak, kliniklerimizde bu konu üzerinde fazla durulmamış, bu işlem çoğunlukla direkt artrografi uygulamasıyla sınırlı kalmıştır. Bu durum, tando artrografinin önemini azaltıcı bir sonuç doğurmaktadır. Oysa, kontrast artrografi kırıldak dejenerasyonlarına varıncaya kadar birçok lezyon hakkında bilgiler ve bu sayede tedavi seçiminde kolaylık sağlamaktadır.

Kontrast artrografide en büyük sorunu kontrast maddelerin pahalılığı oluşturmaktadır. Özellikle düşük osmolar non-iyonik iodine preparatları oldukça pahalıdır. Yüksek osmolar-iyonize iodine preparatları ucuz olmalarına karşın, oluşturdukları irritasyonun fazlalığı nedeniyle önerilmemektedirler.

Tablo 1. Enjeksiyon Öncesi ve Sonrası Klinik Bulgular.

Table 1. Clinical findings of pre and postinjection.

Grup No	Eklem	Eklem Çevresi (sm)			Aspire Edilen SS (ml)			Verilen Madde	Verilen M.Mik.(ml)	SS Fiziksel Bulguları		
		Başl.	72.s.	7.gün	Başl.	72.s.	7. gün			Başlangıç	72.s.	7. gün
I	Sağ tarsal	17.7 (17-18)	18 (17.5-18.5)	17.7 (17-18)	2.25 (1.5-2.5)	2.41 (1.-2.8)	2.25 (1.5-2.5)	İohexol	5	Berrak renksiz visköz	Berrak, açık sarı, oldukça visköz	Berrak renksiz visköz
II	Sol tarsal	17.7 (17-18)	18.5 (18-19)	17.7 (17-18)	2.06 (1.5-12.5)	2.56 (2-3)	2.5 (2-3)	Sodium diatrizoate	5	Berrak renksiz visköz	Hafif bulanık, açık sarı oldukça visköz (bazı örnekler kanlı)	Berrak renksiz açık sarı visköz
III	Sağ karpal	12.6 (12-13)	12.6 (12-13)	12.6 (12-13)	1	1.11 (1-1.3)	1 (0.8-1)	İzotonik NaCl	4	Berrak renksiz visköz	Berrak renksiz visköz	Berrak renksiz visköz

s = Saat

SS = Sinovyal Sıvı

Tablo 2. Sinovyal Sıvı Laboratuvar Bulguları.
Table 2. Laboratory findings of synovial fluid.

Gruplar	Parametreler						x
	GPT (U/ml) x ± SD	GOT (U/ml) x ± SD	LDH (U/ml) x ± SD	Glukoz (mg/dl) x ± SD	Totalprotein A/G (% gram) x ± SD	Total Lökosit hüc x 100/mm) x ± SD	
1. Grup (uyg. öncesi tüm eklemler (n: 24))	18.3 ± 5.4	27.75 ± 3	14.1 ± 23	85.12 ± 7.9	1.65 ± 0.27	1.0 ± 0.3	0.36
2. Grup (iohexol 72. saat) (n:8)	19.5 ± 4	28.6 ± 3	145 ± 21	86 ± 3	1.45 ± 0.54	0.96 ± 0.17	24.7
3. Grup (iohexol 7. gün) (n: 8)	17.25 ± 4	27.5 ± 3	139 ± 23	84 ± 8	1.3 ± 0.9	0.18 ± 0.16	0.40
4. Grup (Urografin, 72. S.) (n: 8)	28.12 ± 14	46.25 ± 11	173 ± 29	99 ± 8	1.97 ± 0.32	1.11 ± 0.2	34.0
5. Grup (Urografin 7. gün) (n: 8)	23.87 ± 9	35.75 ± 8	128 ± 21	87 ± 9	1.7 ± 0.14	0.95 ± 0.2	1.5
6. Grup (izotonik NaCl, 72. S.) (n: 8)	17 ± 5	41.12 ± 16	117 ± 55	88 ± 9	1.7 ± 0.14	0.95 ± 0.2	24.1
7. Grup (İzotonik NaCl, 7. gün) (n:8)	21.25 ± 5	32.75 ± 8	119 ± 15	86 ± 5	1.51 ± 0.24	1.03 ± 0.14	1.1

X: Ortalama Değer
SD: Standart Sapma
GPT: Glutamik-Prüvik Transaminaz

GOT: Glutamik-Oksaloasetik Transaminaz
LDH: Laktat Dehidrogenaz
A/G: Albumin/Globulin

Çalışmada, biri düşük osmolar–noniyonize (iohexol), diğeri yüksek osmolar–iyonize (urografin) olmak üzere iki farklı kontrast maddenin, eklem grafileri için kullanırlılığı klinik, radyolojik ve laboratuvar analizleriyle araştırıldı.

Enjeksiyon tekniğinin kolaylığı, büyük ve bileşik eklem olmaları dikkate alınarak çalışmada karpal ve tarsal eklemler seçildi.

Artrografide, eklem çevresinin her 3 sm'si için 0.5–1 ml kontrast madde verilmesi önerilmiştir. (2,10,11,12). Bu çalışmada, reaksiyonları daha belirgin olarak saptayabilmek amacıyla, eklem çevresinin her 3 sm'si için 1 ml kontrast madde verildi. Kontrast maddenin

tüm eklem oluşumlarına kolayca yayılabilmesi ve laboratuvar analizleri için, uygulama sırasında eklemlerdeki sinovyal sıvılar olabildiğince aspire edildi ve bunu izleyerek kontrast maddeler intraartiküler enjekte edildi.

Artrografide kullanılan kontrast maddelerin eklemde yavaş bir şekilde emildiği, sulanmaya bağlı olarak bu emilimin gittikçe hızlandığı vurgulanmıştır (2,7,9,11,12). Çalışmamızda 5,15 ve 30. dakikalarda alınan grafilerin iyi bir kontrast verdiği 45 ve 60. dakikalarda alınan grafilerin ise, kontrast madde konsantrasyonunun oldukça azalmasına bağlı olarak net olmayan bir görüntü verdiği gözlemlendi. Dolayısıyla, bu tür uygulamalarda, grafilerin 5-30. dakikalar arasında alınmasının daha yararlı olacağı saptanmıştır.

Kullanılan kontrast maddenin niteliğine göre değişmekle birlikte sinovyal sıvı ve sinovyal membranda bir takım değişimlerin olduğu, bunun, düşük osmolar-nonionize iodine preparatlarında minimal düzeyde kaldığı belirtilmiştir. (2, 7, 10). Oldukça hassas sonuçlar veren biyokimyasal yöntemlerle (1, 3, 4,5,6,8,) yapılan sinovyal sıvı ölçümlerinde, enjeksiyon öncesi ve sonrası dönemlerde glukoz, total protein, albumin, albumin / globulin, GPT, GOT ve LDH ile total lökosit yönünden bazı değişimler saptandı (Tablo 2).

Uygulama öncesi ve uygulamadan sonraki 72. saatte yapılan ölçümlerde, sodium diatrizoat uygulanan gruptaki glukoz değerinin, Iohexol ve serum fizyolojik uygulanan gruplardan daha fazla olduğu ve bu farklılığın istatistik yönden önemli olduğu görülmektedir. 7. gündeki ölçümlerde ise tüm gruplardaki sonuçlar başlangıç değerine oldukça yakındır.

GPT, GOT ve LDH değerleri, yine 72. saatte sodium diatrizoate uygulanan grupta en fazla iken, 7. günde tüm gruplarda normale yakın bir değerdedir. Ancak, GOT değerinin, 72. saatte, kontrol grubunda iohexolden fazla olduğu görülmektedir.

Total protein ve albumin ile albumin/globulin değerlerinde, tüm ölçümlerde önemli bir değişim gözlenmezken, bu değerler, sodium diatrizoate grubunda 72. saatte normalin biraz üstünde olduğu dikkati çekmektedir. Total lökosit sayıları, 72. saatte en çok sodium diatrizoate grubunda olmak üzere her üç grupta da normalin çok üzerindedir, 7. günde sodium diatrizoate grubu biraz fazla olmak üzere tüm gruplarda normale yaklaşmıştır.

Bu değişimler, literatür verileriyle (2,7,10) paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak, her iki grup kontrast maddenin de belirli derecelerde irritasyon oluşturduğu kesindir. Bu değişimler klinik olarak fark edilmemekle birlikte, laboratuvar yöntemleriyle saptanan enzim, glukoz, protein ve total lökosit değerlerinden ortaya çıkmaktadır. Iohexolün, sodium diatrizoate'a oranla daha az irritasyon oluşturması yanında, sodium diatrizote uygulaması nedeniyle ortaya çıkan yangısel değişimler klinik sorun oluşturmayacak kadar az olduğundan önemli değildir; ayrıca, serum fizyolojik bile neredeyse bu maddeler kadar değişimlere yolaçmaktadır.

Sodium diatrizoate'e oranla Iohexolün daha minimal reaksiyon oluşturması bir avantaj olarak kabul edilebilirse de, fiyatının çok fazla oluşu da bir dezavantajdır.

Hekimliğimizde, hasta sahiplerinin ekonomik durumu her zaman için dikkate alınması gereken bir kriterdir. Bu yönden bakıldığında, sodium diatrizoate'in ucuzluğu da bu madde için bir avantaj yaratmaktadır.

Çalışmadan elde edilen değerleri gözönünde bulundurarak, her iki grup maddenin de artrografi için kullanışlı olduğu söylenebilir. Ancak, Iohexol'ün üstünlüğü göz ardı edilemez.

Kaynaklar

1. **Amador, E.G., Wacker, W.E.C.** (1965). *Methods utilizing pyruvate and NADH*. Meth. Biochem. Anal., 13: 275.
2. **Belli, A., Renton, P., Stoker, D.J.** (1984). *Comparative study of Iohexol and Meglumine Iothalamate in double-contrast knee arthrography*. Clin. Radiol. (35): 375-377.
3. **Bergmeyer, H.U. et al.** (1978). *Kinetic Enzyme assay for AST Activity*. Clin. Chem. 24:720.
4. **Bondar, R. J.L., Mead, D.C.** (1974). *The search for uncomplicated methods with high specificity for the determination of glucose in blood*. Clin. Chem. 20:586.
5. **Henry, R.J.** (1968). *Clinical Chemistry Principles and Technics*. p. 522, 5 th ed., Harper and Row, Newyork.
6. **Henry, R.J., Chiamori, M., Golub, O. J., Benkman., S.** (1960). *The UV Spectrophotometric Method for ALT Determination*. Am. J. Clin. Pathol. 34: 381.
7. **Herrtage, M.E., Dennis, R.** (1987). *Contrast media and their use in small animal radiolog.* J. Small Anim. Pract., 28: 1105-1114.

8. **Leinonen, A.** (1985). *New low osmolar contrast media in radiology*. Vantaa: tummavuaren kirjapaino 01, 65-68.
9. **Nixon, A.J., Spencer, C.P.** (1990). *Arthrography of the equine shoulder joint*. Equ. Vet. J., 22 (2): 107-113.
10. **Tegtmeyer, C.J., McCue, F.C., Higgins, S.M., Ball, D.W.** (1979). *Arthrography of the Knee A comparative study of the accuracy of single and double contrast*. Techniques Radiology 132:37-41.
11. **Van Bree, H.** (1990). *Evaluation of the prognostic value of positive - contrast shoulders arthrography for bilateral osteochondrosis lesions in dogs*. Am. J. Vet. Res., 51 (7): 1121-1125.
12. **Van Bree, H. Van Rijssen, B., Peremans, K., Peremans, J.** (1991). *A comparison of Diatrizoate and loxaglate for positive contrast shoulder arthrography in dogs*. Vet. Radiol. 32 (6): 291-296.