

Adneksial Torsiyonda Kontralateral Tuba Uterinada Ultrastrüktürel Yapıların İncelenmesi

CONTRALATERAL UTERINE TUBE ULTRASTRUCTURES IN ADNEXIAL TORSION

Dr. Mine HATİBOĞLU,^a Dr. Celal HATİBOĞLU,^b Dr. Filiz AVŞAR^a

^aKadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, ^bÇocuk Cerrahisi ve Genel Cerrahi Kliniği, Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ANKARA

Özet

Amaç: Unilateral adneksa torsiyonunda kontralateral tuba uterinanın etkilenip etkilenmediğini araştırmak amacıyla tavşanlarda deneysel çalışma yapıldı.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada 19 adet Yeni Zelanda cinsi, albino, dişi tavşan kullanıldı. Tüm deneklerde menstrual siklusun tuba uterinaya olan etkileri serum gonadotropin (PMSG) ile senkronize edildi. Kontrol grubuna sadece laparotomi yapıp (sham ameliyat), ikinci grubun 12 saat, üçüncü grubun 24 saat süreyle sol adneksaları torsiyone edildi ve süre sonunda kontralateral tuba uterinolar eksizye edildi.

Bulgular: Kontrol, 12. ve 24. saat iskemi gruplarının ışık mikroskopik ve elektron mikroskopik bulguları karşılaştırıldı. Salgı hücreleri, salgı granülleri ve salgı aktiviteleri 12 saat iskemide artmış olmasına karşın 24 saatlik iskemide azaldığı gözlemlendi. Kinositumlu epitel hücrelerinde ise iskemi süresi ile orantılı artış gözlemlendi. 24 saatte kontralateral tuba uterinada lenfositik infiltrasyon görüldü.

Sonuç: Epitel yapısındaki değişimin muhtemelen kan akımı ve hormonal değişime bağlı geliştiği, lenfositik infiltrasyon ise hücrel immünitenin aktivasyonunu düşündürmüştür.

Anahtar Kelimeler: Adneksa, torsiyon, tuba uterina, ultrastrüktür, elektron mikroskopisi

Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst 2005, 15:259-265

Abstract

Objective: To evaluate the tissue structure of contralateral uterine tube in case of unilateral adnexial torsion an experimental study was setup.

Material and Methods: Nineteen adult, albino, New Zealand rabbits were used. The effects of menstrual cycle on tuba uterina were synchronised by serum gonadotropin (PMSG). Animals in the control group were subjected to laparotomy only (Sham operation). Adnexia of the animals were subjected to torsion for a period of 12 hours in the second group and for 24 hours in the third group. Following these interventions contralateral uterine tubes were excised in all animals.

Results: Histological findings on light and electron microscopy of the groups in comparison with each other revealed decrease in secretory cells, their granules and activity at 24 hours ischemia; though initial rise were detected at 12 hours ischemia. Ciliated cells of contralateral uterine tube epithelium increased in number with respect to the duration of the unilateral adnexial ischemia. At 24 hours ischemia group lymphocytes were observed as infiltrated to the contralateral uterine tubes.

Conclusion: Epitelial changes were possibly due to blood flow and hormonal alterations and lenfositik infiltration was a possible remark of the activation of the cellular immunity.

Key Words: Adnexia, torsion, uterine tube, ultrastructure, electron microscopy

Günümüzde çift organların birisinde gelişen iskemik patolojilerin diğer organı da etkilediği sempatetik oftalmi ve sempatetik orkiopati örneklerinden bilinmektedir.^{1,2} Fertilite için overlerin tek kalması önemli bir problem yaratılabilir. Günümüzde tuba uterinoların doğurganlık için şart bir organ olmaktan çıktığı, asiste

reproduktif teknikler (ART) ile de gebelik elde edilebildiğini görüyoruz. Ancak infertilite için hastaların araştırılması, ART yardımı ile gebe kalmaları çok büyük maliyetlere ulaşmakta, önemli işgücü ve zaman kaybına sebep olmaktadır.

Ooferektomi, salfingo-ooferektomi yapılması gerekli durumlardan sonra, menstrual siklusun durumu, hormon profili, operasyon sonrası gelişen gebelikler yoğun olarak incelenmiştir.³⁻¹¹ Deneysel çalışmalar, over torsiyonu sonrasında kontralateral overin iskemik organın vücutta kalış süresi ile orantılı olarak etkilendiğini ortaya koymaktadır.¹²⁻¹⁴ Ancak ne over torsiyon modelinde, ne de

Geliş Tarihi/Received: 13.05.2005 Kabul Tarihi/Accepted: 14.06.2005

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Mine HATİBOĞLU
Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, ANKARA
chatiboglu@yahoo.com

Copyright © 2005 by Türkiye Klinikleri

adneksiyal torsiyon modelinde kontralateral tuba uterina incelenmemiştir.

Bu çalışmada, adneks torsiyonunda karşı tuba uterina oluşabilecek değişimleri incelemek için tavşanlarda bir deney modeli tasarlanarak kontralateral tuba uterina histolojisi ışık ve elektron mikroskopu ile değerlendirilmiştir. Böylelikle insanda gelişebilen ama klinik olarak farkedilmeyen patolojik bir durumun varlığını araştırmak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler

Çalışma etik kurul onayını takiben Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları AD laboratuvarlarında gerçekleştirildi. Çalışmada Yeni Zelanda tipi 19 dişi albino tavşan kullanıldı. Hayvanlar "Guide for the care and use of laboratory animals" prensiplerine uygun olarak kullanıldı. Tavşanlar 1 yaş, fertil, 3050±163 g ağırlıkta idi. Deney öncesi standard yem ve şehir şebeke suyu ile ad libitum beslendiler.

Tuba uterina menstrual siklusun etkilerini deneklerin tümünde senkronize etmek için 3 gün süre ile 50 IU serum gonadotropin (PMSG) kasişine uygulandı (Folligon^R, İntervet, Boxmeer-Hollanda). Cinsel yönden uyarılmamaları için çalışma öncesi ayrı kafeslerde tutuldular.

Cerrahi işlem: İşlem öncesi 6 saat süre ile aç bırakılan tavşanlara kas içi ketamin hidroklorür 5mg/kg (Ketalar, Eczacıbaşı) ve ksilazin hidroklorür 0,1mg/kg (Rompun^R, Bayer, İstanbul) verilerek genel anestezi sağlanıp göbek altı median kesi ile laparotomi yapıldı. Her iki taraf tuba uterinalar kontrol edildikten sonra deney grubunda sol adneksler (tuba uterina ve over) mezosalinks ve ligamentum ovarii proprium distalinde saat yönü tersine 720 derece (2 tur) torsiyone edildi. Torsiyon kendiliğinden açılmaması için 4/0 ipek sütürle torsiyone adneks karın ön duvarına tespit edildi. Kontrol gruplarına torsiyon yapılmadı, palpe edilen adneksler anatomik konumunda bırakıldı (sham operasyon). Karın ön duvarları 3/0 ipekle enblok kapatıldı. İşlem sırasında tavşanlara kulak veninden 24G kanül ile %5 dekstroz infüze edildi ve işlemden 4 saat sonra beslenmeye geçildi. İskemi ve gözlem süreleri dolan tavşanlara

relaparotomi yapıp sağ (kontralateral) uterin adneksleri eksize edildi.

Gruplar: Denekler 3 gruba ayrılarak incelendiler

Grup 1: Kontrol grubu, 6 tavşan. Sham operasyondan 24 saat sonra kontralateral adneksler eksize edildi.

Grup 2: 12 saat iskemi, 6 tavşan. 12 saat iskemi sonrası kontralateral adneksler eksize edildi.

Grup 3: 24 saat iskemi, 7 tavşan. 24 saat iskemi sonrası kontralateral adneksler eksize edildi.

Histopatolojik inceleme: Gruplardan alınan tuba uterinalar %10 formolde tespit edilip, parafin blokama sonrası 5 µm kalınlıktaki kesitler hematoxilen-eosin (HE) boyama yapıldıktan sonra tek patolog tarafından ışık mikroskopunda değerlendirildi. Ayrıca elektron mikroskopisi için hazırlanan ve toluidin blue ile boyanan yarı ince kesitler de (1µm) ışık mikroskopu ile değerlendirildi. Buna göre tubanın epitel hücrelerinin salgı aktivitesi, gevşek bağ dokusu damarlanması ve intraepitelyal lenfositler için skalalar oluşturuldu. Bu skalada salgı aktivitesi azalmış=1, normal=2, artmış=3 olarak tanımlandı. Gevşek bağ dokusu damarlanması için; damarlanma azalmış=1, normal=2, artmış=3 olarak tanımlandı. İntraepitelyal lenfositlerin değerlendirilmesi için her HPF (High power field) içindeki 100 tubal epitel hücresi başına düşen lenfosit sayısı ile yapıldı.

Elektron mikroskopisi: Örneklerden hazırlanan 300-700 °A ince kesitler elektron mikroskopu ile değerlendirildi (Carl Zeiss Jena, Almanya). Kesitlerde salgı hücresi sayısı, salgı hücresi mikrovillusları ve salgı granülleri için skalalar oluşturuldu. Her üçparametre için de yok=0, azalmış=1, normal=2, artmış=3 olarak tanımlandı.

İstatistik: Bağımsız nonparametrik değişkenler çoklu olarak Kruskal-Wallis testi ve ikili gruplar Mann Witney-U testi ile karşılaştırıldı. Bilgisayarda Instat programı (Graph PAD Software, version 1.13) kullanıldı.

Bulgular

İşık Mikroskopisi: Kontrol grubunda tuba uterina lümenini döşeyen epitelin kinosilyumlu

(hareketli silialı) hücreler ve sekretuar hücrelerden oluştuğu görüldü. Salgı hücrelerinin çok sayıda olduğu ve apikal yüzlerinin bombeleştiği, salgı granüllerinin çok sayıda olduğu ve lümeneye de salgılanmış olduğu görüldü. Kinostilyumlu hücrelerin ise salgı hücrelerine oranla sayıca daha az olduğu, silia hareketlerini sağlayan bazal cisimciklerin belirginleştiği görüldü.

Oniki saat iskemi grubunda salgı hücrelerinin çok sayıda olduğu, apikal yüzlerindeki bombeliğin arttığı görüldü. Salgı granüllerinin hücre içi ve lümeneye çok sayıda izlenmesi kontrol grubuna göre ışık mikroskopisinde salgı aktivitesinde değişiklik olmadığını düşündürdü ($p>0.05$). Kinostilyumlu hücrelerin salgı hücrelerine oranı, kontrol grubuna benzer bulundu ($p>0.05$). Bazal cisimciklerde de kontrole oranla değişiklik gözlenmedi.

Yirmidört saat iskemi grubunda salgı hücrelerinin, salgı granüllerinin, apikal yüzlerdeki bombeliğin diğer gruplara göre anlamlı azaldığı ($p<0.05$), lümen içi salgı ve granüllerin hemen hiç izlenmediği görüldü. Kinostilyumlu hücre sayısının ve salgı hücre sayısına oranının ise diğer gruplara göre anlamlı artış gösterdiği ($p<0.05$), bazal cisimciklerde belirgin değişiklik olmadığı saptandı. Bu grupta, diğer gruplardan farklı olarak intraepitelyal lenfositler tüm deneklerde görüldü ($p<0.05$, Tablo 1, 2).

Elektron Mikroskopisi: Kontrol grubunda salgı hücresi sayısının fazla olduğu, ancak salgı aktivitesinin normal olduğu görüldü. Değişik

elektrodens salgı granülleri hem hücre içi hem de lümeneye çok sayıda olmasına rağmen bu hücrelerin mikrovilluslarının az olduğu tespit edildi. Salgı hücrelerinin boyları uzun ve sitoplazmaları bol, apikal yüzler lümeneye doğru bombe idi. Kinostilyumlu hücrelerin sayısı salgı hücrelerine oranla az bulundu. Yapısındaki mitokondriler bol, bazal cisimcikleri belirgin, epitel altındaki gevşek bağ dokusu ve damarları normaldi.

Oniki saat iskemi grubunda salgı hücre sayısının kontrol grubuna oranla anlamlı değişiklik göstermediği ($p>0.05$), ancak salgı aktivitesinde artış olduğu gözlemlendi. Aktivite artışı salgı granüllerinin hücre içi ve lümeneye artması ve apikal yüz bombeliğinin anlamlı artışı ile saptandı ($p<0.05$). Salgı hücrelerinin boy ve sitoplazmalarında kontrole göre anlamlı artış yokken ($p>0.05$) mikrovillusların kontrole göre biraz arttığı ($p>0.05$) gözlemlendi (Tablo3, 4, Resim 1).

Yirmidört saat iskemi grubunda salgı hücre sayısının, boylarının, sitoplazmalarının, apikal yüz bombeliğinin kontrol grubuna ve oniki saat iskemi grubuna oranla azaldığı izlendi ($p<0.05$). Salgı granüllerinin hücre içi ve lümeneye anlamlı azalması, lümeneye hemen hiç bulunmaması salgı aktivitesinde belirgin kayıp olduğunu gösterdi ($p<0.05$). Kinostilyumlu hücrelerin sayısı ve salgı hücrelerine oranı, mitokondrilerinin sayısının anlamlı arttığı görüldü ($p<0.05$). Gevşek bağ dokusu damarlanmasının diğer gruplara göre artmış olarak görüldü ($p<0.05$). Ayrıca bu gruptaki tüm deneklerde diğer grupların kesit-

Tablo 1. Deneklerde ışık mikroskopisinde saptanan bulguların tanımlanan skalaya göre skorları (Salgı aktivitesi azalmış=1, normal=2, artmış=3; gevşek bağ dokusu damarlanması azalmış=1, normal=2, artmış=3; intraepitelyal lenfositlerin değerlendirilmesi için her100 tubal epitel hücresi başına düşen lenfosit sayısı).

Denek	Kontrol			12 saat iskemi			24 saat iskemi		
	Salgı aktv	Bağ. Dok.D	Intraep lenfo.	Salgı aktv	Bağ. Dok.D	Intraep lenfo.	Salgı aktv	Bağ. Dok.D	Intraep lenfo.
1	2	2	0	3	1	0	1	2	2
2	1	1	0	2	3	0	2	2	5
3	2	2	1	3	2	1	1	3	2
4	2	2	0	2	2	0	1	3	1
5	3	1	0	3	3	2	1	2	0
6	2	1	0	1	2	0	1	3	3
7	-	-	-	-	-	-	2	3	4

Tablo 2. Gruplarda kontralateral tuba uterinada ışık mikroskopunda saptanan değişikliklerin özeti.

	Kontrol	12 saat iskemi	24 saat iskemi
Salgı hücresi sayısı	Çok sayıda	Çok sayıda	Azalmış
Salgı hücresi apikal yüzde bombeleşme	Normal	Artmış	Azalmış
Salgı granülleri	Bol	Bol	Azalmış
Lümen içinde salgı aktivitesi	Var	Var	Çok azalmış
Kinosilyumlu hücre sayısı	Salgı hücrelerine oranla az	Salgı hücrelerine oranla az	Artmış
Kinosilyumlu hücre bazal cisimcikleri	Belirgin	Belirgin	Belirgin
İntraepitelyal Lenfositler	Yok	Yok	Çok sayıda

Tablo 3. Deneklerde elektron mikroskopisinde saptanan bulguların tanımlanan skalaya göre skorları (Salgı hücresi sayısı, salgı hücresi mikrovillusları ve salgı granülleri için yok=0, azalmış=1, normal=2, artmış=3).

Denek	Kontrol (K)			12 saat iskemi			24 saat iskemi		
	Salgh. sayısı	Salgı granül	Mikro-villus	Salgh. sayısı	Salgı granül	Mikro-villus	Salgh. sayısı	Salgı granül	Mikro-villus
1	2	3	1	3	3	2	1	2	1
2	3	2	2	2	2	1	0	1	1
3	3	3	0	2	2	3	2	1	0
4	2	3	1	1	1	2	1	1	1
5	3	3	2	3	2	3	0	2	2
6	3	3	1	2	2	2	2	1	1
7	-	-	-	-	-	-	1	1	1

Tablo 4. Gruplarda kontralateral tuba uterinada elektron mikroskopunda saptanan değişikliklerin özeti.

	Kontrol	12 saat iskemi	24 saat iskemi
Salgı hücresi sayısı	Bol	Bol	Belirgin azalmış
Salgı hücresi boyolan ve sitoplazması	Uzun, bol sitoplazmalı	Uzun, bol sitoplazmalı	Kısalmış, sitoplazma azalmış
Salgı hücresi apikal yüzde bombeleşme	Normal	Artmış	Azalmış
Mikrovilluslar	Az	Artmış	Azalmış
Salgı granülleri	Çok sayıda, hücre içi ve lümeninde	Çok sayıda, hücre içi, lümeninde granüller artmış	Azalmış, lümeninde yok
Salgı aktivitesi	Normal	Artmış	Belirgin azalmış
Kinosilyumlu hücre sayısı	Salgı hücrelerine oranla az	Salgı hücrelerine oranla az	Belirgin artmış
Kinosilyumlu hücre bazal cisimcikleri	Belirgin	Belirgin	Belirgin
Kinosilyumlu hücre mitokondriyumu	Bol	Bol	Daha da artmış
Gevşek bağ dokusu damarlanması	Normal	Normal	Artmış
İntraepitelyal Lenfositler	Yok	Yok	Var

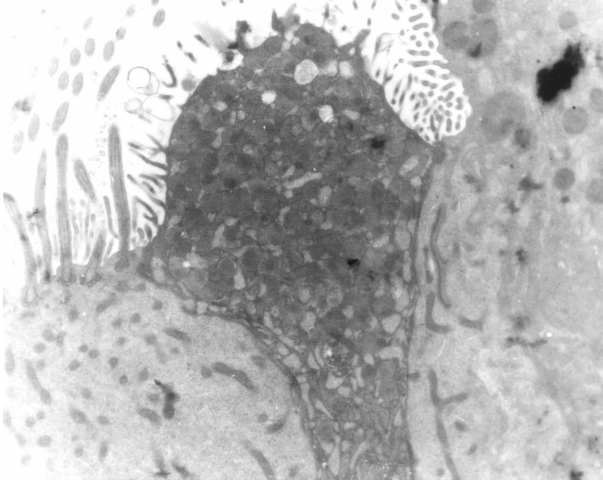
lerinde nadiren görülen intraepitelyal lenfositler bolca görüldü ($p < 0,05$, Tablo 3, 4, Resim 2).

Tartışma

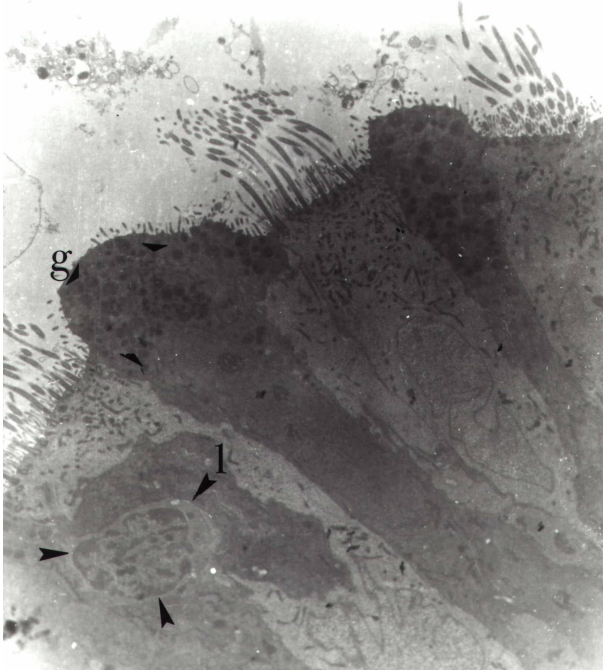
Ünilateral adneksiyal torsiyon sonrasında iskemi süresi ve derecesiyle orantılı olarak organ kaybı olabilmektedir. Fertilité gibi önemli fizyolojik fonksiyonda rol alan over ve tuba uterinanın çift sayıda olması nedeniyle tek taraflı eksizyon infertiliteye yol açmaz. Ancak bunun

için kontralateral organlarda patoloji olmamalıdır.

Günümüzde çift organların birinde gelişen patolojilerin diğer organı da etkilediği sepatik oftalmi ve sempatik orkiopati örneklerinden bilinmektedir. Sempatik oftalmide göz travması olan vakalarda karşı gözde hasarlanma olmakta ve fotoreseptör membranla ilgili polipeptid yapılı bir maddeye karşı oluşan immün bir reaksiyon ile kontralateral hasarlanmanın geliştiği önesürülmektedir.^{1,2} Aynı



Resim 1. 12 saat iskemi grubunda salgı hücresi ve granüllerin elektron mikroskopik görünümü X9000.



Resim 2. 24 saat iskemi grubunda intraepitelyal lenfositin (l) ve apekte toplanmış salgı granüllerinin elektron mikroskopik görünümü X3600.

olay ilk kez Karpe ve ark. tarafından sempatik oftalmiye benzer şekilde oluşturulan sempatik orkiopati içinde geçerlidir.^{1,15,16}

Coleman ve ark. tarafından domuzlarda yapılan bir deneysel çalışmada unilateral ooferektomiden sonra kontralateral overde meydana gelen kompenzasyon mekanizması incelen-

miştir.⁶ Brinkley ve ark.unilateral ooferektomiden sonra corpus luteumun yapısında ve fonksiyonunda değişiklikler oluştuğunu bildirmiştir.³ Çakmak ve ark. tavşanlarda yaptıkları çalışmada unilateral over torsiyonu sonrası kontralateral overde kan akımı ve hormonal değişiklikleri incelemiştir.¹⁴ Erken dönemde 17β estradiol seviyesinde belirgin bir düşüş ve daha sonra FSH aktivitesinin artmasına bağlanan hormonal kompenzasyon dönemi ortaya konmuştur.¹⁰ Yine Çakmak ve ark. kontralateral overde torsiyon süresi arttıkça giderek belirginleşen hücre hasarını ortaya koymuşlardır.¹³ Bu çalışmalar muhtemel bir adneksial torsiyonun kontralateral tuba uterinada bir değişiklik yapıp yapmadığı sorusunu akla getirmiştir. Tuba uterinanın etkilenip etkilenmediği hiçbir araştırmacı tarafından incelenmemiştir. Bu bilgiler ışığında her iki over arasında direkt veya indirekt sempatik sistem ilişkisi olduğundan bahsedilmektedir. Yoshioki Nojyo ve Caner tarafından yapılan çalışmada sempatik sistemin boyunda direkt bağlantısı olmadığı halde, verdikleri markerin kontralateral sempatik ganglionda görüldüğü bildirilmektedir.¹⁷ Direkt bir bağlantının olmamasına karşın, indirekt bir bağlantının karşı taraf sempatik sistemle olduğu şeklinde görüş bildirilmektedir. Buna karşın Wyburn sempatik orkiopatinin immünolojik faktörlerle ilgili olmayan bir refleks olay olduğu görüşünü ileri sürmektedir.¹ Bu görüşlerle beraber karşı overde kan akımında azalma dikkate alındığında bu azalmanın hangi mekanizmalarla olduğu konusunda kesin görüş oluşturulmamıştır.

Bu aşamada 24 saatlik iskeminin kontralateral etkisinin, karşı taraf kan akımının refleks yolla azalması sonucu olduğu düşünülebilir. Burada hücrelerin aktivitelerinin kan akımı ve kanla gelen substratlara bağlı olduğu düşünülürse gerek salgı hücrelerinin ve granüllerinin azalması gerekse lümendeki salgı aktivitesinin yok denecek kadar azalması kontralateral kan akımının azaldığını düşündürür. Salgı hücrelerine oranla kinosilyumlu hücrelerin artışı salgı hücrelerinin azalmasının göreceli ifadesidir. Diğer yandan özellikle estrogen ve progesteron hormon düzeylerinin iskemi fazın-

da azalmasının sonucu olduğu düşünülebilir.¹⁴ İskemi sonrası estrogen hormonundaki azalmanın kinosilyum hücre sayısını arttırması ovulasyon sonrası oluşan relatif estrogen azlığının etkileri ile paralellik göstermektedir.

Bu çalışmada kontrolateral hasarlanmanın etyopatogenezinde intraepitelyal lenfosit varlığı ile otoimmünitenin rolü düşünülebilir. Çalışmada 24 saatlik iskemi sonrasında bu bulgu tespit edilmiş, 12 saatlik iskemide ise polimorfonükleer lökositlerin görülmemesi immün mekanizmaların hangi basamağında aktivasyonun başlamış olabileceği konusuna açıklık getirememiştir.

Torsiyon tarafında ortaya çıkan antijenlerin yada karşı tarafta refleks iskemi sonucunda dokudaki hasara bağlı olarak oluşan hücresele immüniteyi direkt olarak uyaracak antijenlerin ortaya çıktığı düşünülebilir. Ancak hücresele immünitenin uyarılması ile oluşacak genel tepki süresinden çok daha kısa bir sürede lenfosit infiltrasyonu ortaya çıkmıştır. Dolayısı ile bir şekilde direkt hücresele immünitenin mi uyarıldığı yoksa lenfositleri hasar alanına çeken başka mediatörlerin mi ortaya çıktığı incelenmelidir.

Işık ve elektron mikroskopisi bulguları birbiri ile uyumludur. Salgı hücresi sayısının azalması, hücre boyları ve sitoplazmalarının azalması, mikrovilluslar ve granullerin azalması tubal epitel hücrelerinin 24 saatlik iskemide proliferatif fazı bitirdiği, 12 saatlik iskemide ise proliferatif fazda pik yaptığı görülmektedir.

Tek taraflı over torsiyonu modelinde aynı tarafta endojen hormonların üretimi ve kana karışması azalmaktadır. Ayrıca kontralateral overde kan akımı da refleks olarak azalmaktadır.¹² Dolayısı ile tuba üzerinde hormonların etkinliği azalmakta ve bu da tubanın siklik değişimlerini etkilemektedir. Bir başka deyişle senkronize edilen hayvanlardaki proliferatif faz aniden sonlanmıştır ve ovulasyon sonrası oluşacak değişimler -fertilize ovumu uterus kornularına itecek kinosilyumlu hücre popülasyonunda artış- görülmüştür. 24 saat iskemi grubunda kinosilyumlu hücrelerin mitokondrilerinde

gözlenen artış silier harekete enerji sağlamaya yöneliktir. Yine 24 saat iskemi grubunda gözlenen gevşek bağ dokusu damarlanmasındaki artış tubada muhtemel refleks iskemik değişikliklere ikincil olabilir.

Bu çalışma tek taraf adneksial iskemik patolojilerin karşı taraf tuba uterinada bazı değişikliklere yol açtığını göstermiştir. Muhtemel mekanizmalardan birinin refleks iskemi olabileceği düşünülmüştür. Klinikte tek taraftaki patoloji tedavi edilirken karşı tarafın korunmasına itina edilmeli ve refleks iskemiye aza indirmek için ameliyat sırasında hastanın hemodinamisini ve doku perfüzyonunu koruyucu önlemler alınmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Wyburn-Mason R. Sympathetic orchioptathia. *Lancet* 1981;19-26;2:1417-8.
2. Harrison RG, Lewis-Jones DI. Sympathetic orchidoptathia. *Lancet* 1982;16;1:167.
3. Brinkley HJ, Young EP. Effects of unilateral ovariectomy or the unilateral destruction of ovarian components on the follicles and corpora lutea of the nonpregnant pig. *Endocrinology* 1969;84: 1250-6.
4. Butcher RL. Changes in gonadotropins and steroids associated with unilateral ovariectomy of the rat. *Endocrinology* 1977; 101:830-40.
5. Chavez R, Cruz ME, Dominguez R. Differences in the ovulation rate of the right or left ovary in unilaterally ovariectomized rats: effect of ipsi- and contralateral vagus nerves on the remaining ovary. *J Endocrinol* 1987;113:397-401.
6. Coleman DA, Fleming MW, Dailey RA. Factors affecting ovarian compensation after unilateral ovariectomy in gilts. *J Anim Sci* 1984;59:170-6.
7. Findlay JK, Cumming IA. The effect of unilateral ovariectomy on plasma gonadotropin levels, estrus and ovulation rate in sheep. *Biol Reprod* 1977;17:178-83.
8. Hermreck AS, Greenwald GS. The effects of unilateral ovariectomy on follicular maturation in the Guinea pig. *Anat Rec* 1964;148:171-6.
9. Kuhn G, Waldherr R, Maser-Gluth C, Hardegg W, Vecsei P. Long-term effects of ovariectomy on pituitary-adrenal axis and specific antibody response in rats. *Res Exp Med* 1991;191:327-37.
10. Pepller RD, Greenwald GS. Influence of unilateral ovariectomy on follicular development in cycling rats. *Am J Anat* 1970; 127:9-14.
11. Pepller RD, Greenwald GS. Effects of unilateral ovariectomy on ovulation and cycle length in 4- and 5-day cycling rats. *Am J Anat* 1970;127:1-7.

12. Cakmak M, Aras T, Ercan M, Dindar H, Barlas M, Konkan R, Gokcora H, Yucesan S. Blood flow determination in contralateral ovary with ¹³³Xe in unilateral ovarian torsion (experimental study in rabbits). Tokai J Exp Clin Med 1994; 19:61-5.
13. Cakmak M, Kaya M, Barlas M, Dindar H, Gokcora H, Konkan R, Yucesan S. Histologic and ultrastructural changes in the contralateral ovary in unilateral ovarian torsion: an experimental study in rabbits. Tokai J Exp Clin Med 1993; 18:167-78.
14. Cakmak M, Mergen K, Dindar H, Barlas M, Konkan R, Gokcora H, Yucesan S. Influence of unilateral ovarian torsion to the contralateral ovary. Tokai J Exp Clin Med 1992; 17:105-8.
15. Wallace DM, Gunter PA, Landon GV, Pugh RC, Hendry WF. Sympathetic orchioptia--an experimental and clinical study. Br J Urol 1982;54:765-8.
16. Williamson RC, Thomas WE. Sympathetic orchidoptia. Ann R Coll Surg Engl 1984;66:264-6.
17. Caner H, Tamamaki N, Handa Y, Hayashi M, Nojyo Y. Appearance of retrogradely labeled neurons in the rat superior cervical ganglion after injection of wheat-germ agglutinin-horseradish peroxidase conjugate into the contralateral ganglion. Cell Tissue Res 1990;262:53-7.