

Türkiye’de Sığırlar İçin Gelişen Bir Tehdit: Lumpy Skin Disease

Serkan İrfan KÖSE

Alper ERTÜRK

Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Hatay
srknirfn@gmail.com

Özet

Dünyanın çeşitli bölgelerinde görülen Lumpy Skin Disease, son zamanlarda ülkemizde de yaygın olarak görülmeye başlamıştır. Lumpy Skin Disease özellikle deride oluşturduğu lezyonlara bağlı olarak deri kalitesinde azalma ile süt ve et üretimindeki azalmaya bağlı ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu bakımdan Office International des Epizooties (OIE) tarafından bildirim zorunlu hastalıklar listesine eklenmiştir. Tropikal iklime sahip olan bölgelerimizde 2013 yılı itibariyle yaygın olarak görülmeye başlayan Lumpy Skin Disease, kene ve sivrisinek gibi vektörlerle bulaşabilen viral bir hastalıktır. Bu derlemede LSD hastalığının etiyolojisi, epidemiyolojisi, klinik belirtileri, teşhis, tedavi ve korunma tedbirleri ile ilgili genel bilgi verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Korunma, Lumpy Skin Disease, sığır, tedavi, viral

Alarming Threat For Cattles in Turkey: Lumpy Skin Disease

Abstract

Lumpy Skin Disease seen in various sides of the World has started to occur widely in our country lately. Lumpy skin disease causes serious economic losses especially due to decrease in skin quality because of the lesions formed on the skin, and reduction in milk and meat production. Therefore it was added in notifiable disease list by Office International des Epizooties (OIE). Since 2013, Lumpy Skin Disease transmitted by vectors such as ticks and mosquitoes is a viral disease starting to seen in our country regions having tropical climate. In this review, it was aimed to inform general information about etiology, epidemiology, clinical signs, diagnosis, treatment, and preventive measures of Lumpy Skin Disease

Keywords: Cattle, Lumpy Skin Disease, prevention, treatment, viral

1. Giriş

Sığırcılık hem Türkiye hem de dünya için et ve süt üretimi açısından önemli bir yer teşkil etmektedir. Dünya süt üretiminin hemen hemen hepsi et üretiminin de yaklaşık %21’ini sığırcılık oluşturmaktadır (TİGEM, 2012). Sığır sayısının 2012 yılı itibariyle 14 milyona ulaştığı ülkemizde; süt üretiminin yaklaşık olarak %92’si inek sütünden sağlanmaktadır (TÜİK, 2013). İneklerde enfeksiyöz etkenlere bağlı süt veriminin düşmesi ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Özyurtlu, 2011). Bu bakımdan viral kökenli olan ve son zamanlarda ülkemizde de görülmeye başlayan (PVKE, 2013) Lumpy Skin Disease (LSD) süt sığırcılığı açısından ve ekonomik açıdan önem teşkil etmektedir. Hastalık; pseudo-urticaria, neethling virüs infection, sığırların noduler ekzantemi ve knopvelsiekte adlarıyla da bilinmektedir (Salib ve Osman, 2011; Uyar ve ark., 2015). Lumpy Skin Disease hastalığı ilk kez 1929 yılında Zambia’da ortaya çıkmıştır (Woods, 1990; Carn ve Kitching, 1995; Ayelet ve ark., 2014). Ülkemizde ise 2013 yılında Kahramanmaraş, Batman, Hakkâri, Malatya, Adıyaman, Osmaniye ve Hatay illerinde belirlenmiş olup (GKGM, 2014) halk arasında "Afrika Hastalığı" ismi ile bilinmektedir (Uyar ve ark., 2015). Lumpy skin disease virus (LSDV), Sheep poxvirus (SPV) ve Goat

poxvirus (GPV)'un ruminantların en ciddi poxviruslar oldukları belirtilmektedir (El-Tholoth ve El-Kenawy, 2015). LSDV, SPV ve GPV poxvirusları arasında yakın bir ilişki olduğu ifade edilmektedir (Gelaye ve ark., 2013). SPV ve GPV virusları arasındaki antijenik ilişkinin tam açıklanamadığı fakat SPV'nin Kedong ve Kenya SGPV O-240 türlerinin sığırları LSD hastalığına karşı koruduğu vurgulanmaktadır (Woods, 1990). Hastalığa karşı Ayrshire, Guernsey ve Jersey gibi ince derili Bos taurus ırkı sığırların, Bos indicus gibi derisi kalın olan sığırlara göre daha duyarlı ve buzağuların ise ergin sığırlara göre daha duyarlı olduğu bildirilmektedir (Uyar ve ark., 2015). Lumpy Skin Disease hastalığının melez ırklarda görülme oranının (yerel zebulara göre) önemli derecede yüksek olduğu belirtilmektedir (Gari ve ark., 2011).

Lumpy Skin Disease, sığırlarda deride ve vücudun diğer kısımlarında nodüllerle karakterize, aniden başlayan, enfeksiyöz bazen de öldürücü olan viral bir hastalıktır (Gibbs, 2005; Irons ve ark., 2005; PVKE, 2013). Sekonder bakteriyel enfeksiyonlar hastalığın durumunu şiddetlendirmektedir (Gibbs, 2005). LSD hastalığının 1989 ve 2006 yıllarında İsrail'de görüldüğü belirtilmektedir (Menasherow ve ark., 2014; Klausner ve ark., 2015). Her iki yılda da, meydana gelen çıkışlara paralel şekilde Mısır'da da şiddetli hastalık çıkışları olduğu ve LSD'nin Mısır'dan İsrail'e uzun mesafe boyunca rüzgarlar tarafından yayıldığı Klausner ve ark. (2015) tarafından bildirilmektedir. Lumpy skin disease genellikle güney ve doğu Afrika'da bulunmaktadır ve halende görülmektedir (Fagbo ve ark., 2014; Abera ve ark., 2015). Fakat 1970'lerde batı Afrika kıtasından Sahra altı boyunca kuzey batıya doğru genişlemiştir (Klausner ve ark., 2015). 2000 yılından itibaren orta doğunun çeşitli ülkelerine yayıldığı (Gibbs, 2005) ve 2013 yılında da Türkiye'de tespit edildiği vurgulanmaktadır (PVKE, 2013).

2. Etiyoloji ve Epidemiyoloji

Poxviridae ailesinin, capripoxvirus generu içinde bulunan (House ve ark., 1990; Tulman ve ark., 2001; Irons ve ark., 2005) ve Neethling olarak da bilinen virusun sebep olduğu (Gibbs, 2005; PVKE, 2013), tüm yaş ve ırktaki sığırların akut, subakut ya da gizli seyreden viral bir enfeksiyonudur (Gibbs, 2005; Irons ve ark., 2005; PVKE, 2013). Bu virüsün yaklaşık olarak 150 kb'lık DNA genomundan oluştuğu bildirilmektedir (Gelaye ve ark., 2015). LSD hastalığında deri nodüllerinden birden fazla virus elde edilebildiği ve bu virusların 3 gruba ayrıldığı vurgulanmaktadır. I. Grup viruslar Orphan virusları (bovine herpesvirus-4) tarafından temsil edilmektedir. II. Grup viruslar Allerton viruslarına (bovine herpes mammilitis, bovine herpesvirus-2) ve III. Grup virusların ise inek Çiçek hastalığına benzediği belirtilmektedir (Hunter ve Wallace, 2001). Capripox virusları genel olarak kuruluğa, dondurup çözülmeye dirençlidir ve 60 derecenin üzerinde inaktive olabilmektedir (Batmaz, 2010). Bu virusun pH 8.5'te çok katlı kapsül yapısı ve pH 6.5'te fosfotungstik asit ile boyandığı zaman yüzeyinde geniş iplik ağları görülmektedir. Virusun içyapısı uranil asetat ile boyandığı zaman; dambıl şeklinde çekirdek ve iki tane lateral organ görülmektedir. Virusun DNA içerdiğine ise acridine turuncusu ve Feulgen boyama ile boyama yapılarak karar verilmektedir. Aynı zamanda bu virus için pH 6.6 ve pH 8.6 arası en uygun aralıktır ve virüsün eter ve kloroforma duyarlı olduğu bildirilmektedir. Virus beş gün süre ile 37°C tutulduğunda titresinde bir azalma olmadığı ve 4°C'de altı ay boyunca canlılığını koruyabildiği ifade edilmektedir (Woods, 1990). Lumpy skin disease virusu, serolojik, morfolojik, hücre kültüründe yapmış olduğu sitopatolojik etki ve poxvirus için tipik olan inklüzyon cisimciklerinin varlığı bakımından koyun ve keçi çiçek virusu ile yakından ilişkilidir (Kara ve ark., 2003, Gibbs, 2005). Hastalık epidemik ya da sporadik olabilir (Gibbs, 2005) ve hastalığın bireylerdeki yaygınlık seviyesinin % 6.43 olduğu ve sürü düzeyindeki yaygınlık seviyesinin ise % 5.95 olarak hesaplandığı; yaş gruplarına göre ortalama yaygınlığı yetişkinlerde % 8.78, gençlerde % 5 ve buzağularda %

2.74 olduğu, ayrıca dişi ve erkek hayvanların varyasyonu arasında önemli bir farklılık görülmediği bildirilmektedir (Abera ve ark., 2015). İnkübasyon periyodunun doğal enfeksiyonlarda 1-4 hafta olarak tahmin edildiği ifade edilmektedir (PVKE, 2013).

Yeni enfeksiyon odakları çoğunlukla ilk salgının görüldüğü bölgeden uzaklarda ortaya çıkar. Nemli yaz aylarında görülmekle birlikte kış aylarında da görülebilir. Sulak alanlarda ve rakımı alçak bölgelerde çok yaygındır. Enfeksiyonun yayılmasını sınırlamak için karantina tedbirlerinin başarısız olmasının nedeninin vektör görevi taşıyabilecek sinekler ve keneler olduğu ve bu vektörlerin olmadığı koşullarda da salgınların meydana geldiği bildirilmektedir (Gibbs, 2005; Irons ve ark., 2005). LSD'nin seroprevalansının yayla bölgelerinde, ova ve dağlık alanlara kıyasla daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Gari ve ark., 2012). Önceleri enfekte sığırlardan kan emen ve virusun izole edildiği ahır sineği; *Stomoxys calcitrans Linnaeus*'un LSD'nin epidemiyolojisinde büyük bir role sahip sinek olduğu ifade edilmektedir (Brenner ve ark., 2006; Tuppurainen ve Oura, 2014). *Stomoxys calcitrans* ile birlikte *Musca confisicata* sineğinin de LSD'nin bulaşmasında etkin bir faktör olduğu bildirilmektedir (Hunter ve Wallace, 2001). *Aedes aegypti* dişi sivrisineğinin LSD hastalığını enfekte hayvanlardan sağlıklı hayvanlara mekanik yolla bulaştırdığı vurgulanmaktadır (Chihota ve ark., 2001; Lubinga ve ark., 2014; Tuppurainen ve ark., 2015). Saha gözlemleri ve destekleyici kanıtlar hastalığın sokucu sinekler tarafından aktarıldığını kesin olmamakla birlikte göstermektedir (Irons ve ark., 2005; PVKE, 2013). Deneysel olarak enfekte sivrisineğe maruz bırakılan hayvanlarda kaydedilen klinik hastalığın doğada nadir olduğu belirtilmektedir (Brenner ve ark., 2006). Afrika'da bulunan üç tür sert kenenin (*Amblyomma hebraeum*, *Rhipicephalus appendiculatus* ve *Rhipicephalus decoloratus*) virusu biyolojik olarak bulaştırdığı ifade edilmektedir (Gibbs, 2005; Abutarbush ve ark., 2013; Ayelet ve ark., 2013; Lubinga ve ark., 2014). Bulaşmanın mekanik ve transstadial bulaşma ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (Abutarbush ve ark., 2013). *Rhipicephalus decoloratus* kenelerinin dişi olanlarının bu hastalığı vertikal yolla da bulaştırdığı vurgulanmaktadır (Tuppurainen ve ark., 2013).

Hastalık deneysel olarak enfekte salya ile aktarılabilirdiğinden, kontak enfeksiyon bir diğer enfeksiyon yolu olarak değerlendirilir (Gibbs, 2005). Göz konjunktivası, oral ve nazal kavitede ülseratif lezyonlar şekillenir ve salya, gözyaşı ve burun akıntısı ile birlikte yüksek miktarda virus saçılımı meydana gelmektedir (PVKE, 2013). Ateş sonrasında 22 güne kadar virusun spermayla atıldığı fakat sperma ile bulaşmanın olup olmadığının bilinmediği ve bu nedenle LSD'nin görüldüğü ülkelerden sperma alımının riskli olabileceği vurgulanmaktadır (Irons ve ark., 2005; Annandale ve ark., 2014). Kenya'da Afrika Bufalolarının temel konakçı olduğu düşünülmektedir (Gibbs, 2005). Sığırların hastalığın doğal konakçısı olduğu ve LSD salgınlarında diğer ruminantlarda doğal enfeksiyona rastlanılmadığı bildirilmektedir (PVKE, 2013). Deneysel olarak enfekte edilen antilop ve zürafada ölümle sonuçlanan ciddi klinik bulguların saptandığı belirtilmektedir (Hunter ve Wallace, 2001; Coetzer ve Tuppurainen, 2004). LSD hastalığında Mavi Antilop, Afrika geyiği, zürafa, antilop gibi vahşi ruminantlarda spesifik antikorların tespit edildiği belirtilmektedir (Fagbo ve ark., 2014).

3. Klinik Belirtiler

Enfekte materyalin deri altı enjeksiyonunun, duyarlı sığırların %50'sinde ağırlı bir şişlik sonrasında yüksek ateş, gözyaşı ve nazal akıntı, hipersalivasyon ve devamında deride ve vücudun diğer kısımlarında karakteristik nodülleri oluşturduğu bildirilmektedir (Gibbs, 2005; Irons ve ark., 2005). Derideki nodüller ateş başladıktan yaklaşık 10 gün sonra oluşmaktadır (Hunter ve Wallace, 2001). Nodüller düzgün sınırlı, yuvarlak ve ağırlıdır (Gibbs, 2005). Tüm vücudu kaplayan multiple nodül oluşumlarının (1-7 cm'ye kadar

değişebilen) görüldüğü bildirilmektedir (Uyar ve ark., 2015). Deri nodüllerinin ağrılı olduğu ve dokudan kas sistemine kadar ilerlediği bildirilmektedir (Gari ve ark., 2010). Nodüllerin içleri başlangıçta sıvı içermesine rağmen sonraki dönemlerde epidermis, dermis, derialtı dokusu ve kas tabakasına nüfuz eden ve Sit-fasts (koyu renkli karakteristik bir nekroz odağı) olarak adlandırılan bir odağa dönüşmektedir. Tendonlarda yangı, nekroz veya bacaklarda şekillenen ciddi ödem sonucu topallık geliştiği bildirilmektedir (Uyar ve ark., 2015). LSD virusu sığırlarla yakın benzerlikte olan Arabian oryx vahşi hayvanında klinik belirti oluşturabilirken, koyun ve keçide klinik olarak hastalığa yol açmadığı bildirilmektedir (Babiuk ve ark., 2008).

Gastrointestinal, solunum ve genital yollar dahil tüm kutis ve mukozada nekrotik plakların gözlemlenebildiği ifade edilmektedir (Gibbs, 2005; Brenner ve ark., 2006). Nodüller nazal ve bukkal mukozada da gelişebilmektedir (Brenner ve ark., 2006). Deri nodülleri sıkı, sarı ya da krem-sarı doku kitleleri ihtiva eder. Bölgesel lenf yumruları şişer (Gibbs, 2005; Irons ve ark., 2005), ayak ve memede ödem gelişebilir ve bazı gebe hayvanlarda abort görülebilmektedir (Abutarbush ve ark., 2014). Etkilenen hayvanlarda komplikasyon olarak mastitis ve myiazis görülmektedir (Abutarbush ve ark., 2014; Al-Salihi ve Hassan, 2015). Etkilenen hayvanlarda süt miktarının yaklaşık %40-65 oranında düştüğü ve birkaç ay üretim kaybının devam ettiği bildirilmektedir (Kumar, 2011). Lumpy Skin Disease enfeksiyonunun başlangıcında lakrimasyon ve vücut ısısında artış olduğu fakat bazı vakalarda vücut ısısında yükselme şekillenmediği bildirilmektedir (Tuppurainen ve ark., 2012). Bazı durumlarda enfeksiyonlar gelişip hayvanı halsiz bırakarak klinik tabloyu ağırlaştırır ve sonuç olarak hayvan aşırı zayıflar, bitkin düşer ve ötenaziye varabilecek sonuçlar doğurabilir. Zamanla nodüller ya regrese olur ya da derinin nekrozu ve ülserleşmesi ile normal dokudan belirgin şekilde ayrılan sert alanlara dönüşür. Bu alanlar ülserlerden ayrılır ve deride skar dokusu kalır (Gibbs, 2005). LSD'nin laboratuvar bulgularında lökopeni, lökositosis vardır. Anemi, trombositopeni, hiperfibrinojenemi, hiperproteinemi ve hiperalbuminemi de görülmektedir. Kreatin konsantrasyonu azalmakta, hiperkloremi ve hiperkalemi görülmekte ve bu değerlerinde hastalığın şiddetine ve komplikasyonlarına göre değiştiği bildirilmektedir (Abutarbush, 2015).

Nekropside iç organların yüzeyine pox lezyonlarının yayıldığı ifade edilmektedir (Brenner ve ark., 2006; PVKE, 2013). Abomazum başta olmak üzere sindirim kanalı, sidik kesesi, karaciğer, akciğer, dalak, uterus, böbrek ve testislerde nodüler ülseratif lezyonlar, mediastinal lenf yumrularında büyüme ve plöritis görülmektedir. Dişi ve erkek hayvanlarda kısırılığa yol açabileceği bildirilmektedir (Uyar ve ark., 2015). Morbidite konakçının immun yanıtına ve mekaniksel vektörlerin varlığına bağlı olarak %5-50 arasında değişmektedir (Gibbs, 2005; PVKE, 2013). Morbiditenin doğal salgınlarda %100'e ulaştığı bildirilmektedir (Irons ve ark., 2005). Mortalite genellikle %40 civarındadır (Gibbs, 2005; Irons ve ark., 2005; PVKE, 2013). Verim kayıpları erkek ve dişi hayvanlarda infertilite, dişilerde mastitis (Irons ve ark., 2005), süt veriminin düşmesi, kondüsyon kaybı ve derideki lezyonlara bağlı deri kalitesinin bozulması sonucu şekillenir (Gibbs, 2005; Irons ve ark., 2005; PVKE, 2013).

4. Teşhis

LSD'nin laboratuvar teşhisinde biyopsi materyali, kan, semen ve süt kullanılabilirken, materyal olarak deri nodülü kullanıldığı bildirilmektedir. Bunlardan deri biyopsi materyalinin, hastalığın başlangıcından hastalığın üçüncü ayına kadar fazla miktarda virus içermesinden dolayı PCR testi için en iyi materyal olduğu vurgulanmaktadır (Gürçay ve ark., 2015). Sığırlarda capripoxvirus antikorlarının serum nötralizasyon testi tarafından belirlenebileceği de bildirilmektedir (Babiuk ve ark., 2008). Loop-mediated

isothermal amplification (LAMP) yöntemi ile capripoxvirusun DNA'sının belirlenebileceği belirtilmektedir (Das ve ark., 2012; Murray ve ark., 2013).

Nodüllerin histolojik ve ileri yapısal muayeneleri faydalı olabilmektedir (Gibbs, 2005). Histolojik olarak hücre infiltrasyonları, dermiste vaskülit, trombozis, infarksiyon, makrofaj, lenfosit ve eozinofillerin görüldüğü ayrıca epidermiste nekroz ve skuamoz epitel hücrelerinde balonumsu dejenerasyonların da belirlendiği bildirilmektedir (Uyar ve ark., 2015). Histolojik olarak görülebilen intrastoplazmik inklüzyon cisimciklerinin ise sadece enfeksiyonun başlangıcında görülebildiği belirtilmektedir (Woods, 1990). Histopatolojik olarak kıl foliküllerinde ve epidermis epitel hücrelerinde dejenerasyon ve hiperplazi, akantozis, dermiste vaskülit ve trombozlar ile karakterize dermatitis tespit edildiği; dermis ve subkutisteki yangısal hücre infiltrasyonları içinde koyun çiçeği hücrelerine benzer şekilde histiyosit benzeri makrofajların bulunduğu, epidermis ve kıl foliküllerinin epitel hücrelerinin bir kısmında çekirdeklerin vakuoler nükleuslu ve marjinal hiperkromatinli olduğu bildirilmektedir. Makrofajlarda eozinofilik intrastoplazmik inklüzyon cisimciklerine rastlandığı, kas demetleri arasında ve damarların çevresinde yoğun makrofaj ve lenfoplazmasiter hücre infiltrasyonu, multifokal nekrozlar ile karakterize miyozitis görüldüğü bildirilmektedir (Uyar ve ark., 2015). Immunohistokimyasal boyama ile monoklonol antikolar kullanılarak *Amblyomma hebraeum* ve *Rhipicephalus appendiculatus* kenelerinin organlarındaki viral antijenlerin saptanabileceği ayrıca viral antijenlerin enfekte hayvanların tükürük bezi, hemositler, ovaryumlar, testisler ve bağırsaklarından da belirlenebileceği ifade edilmiştir (Lubinga ve ark., 2014).

Elektron mikroskobu ile teşhis metodunda; numuneler fosfotungstik boya ile boyanarak virus parçacıkları görülebilmektedir. Immunflorasan tekniğinin doku kültüründeki virusu belirlemede kullanımının başarılı olduğu belirtilmektedir ve bu yöntemle virus inokule edildikten sonra 48 saat kadar kısa bir sürede virusun antijeninin belirlenebildiği ifade edilmektedir (Woods., 1990). Poks benzeri intrastoplazmik inklüzyon cisimcikleri ya da eozinofilik intranükleer herpes inklüzyonları nodüllerin hücrelerinde görülebilir (Gibbs, 2005). *Dermatophilus congolensis*'de sığırlarda deride nodüller oluşturabilmektedir (Gibbs, 2005). Bunların yanı sıra LSD hastalığının PCR, histopatoloji, transmisyon elektron mikroskobu testi ile teşhis edilebildiği bildirilmektedir (Tageldin ve ark., 2014). LSD'nin teşhisinde, IFAT'ın (İndirekt florason antikor testi) oldukça başarılı olduğu bildirilmiştir (Gari ve ark., 2008).

Hastalık bovine herpes virüs-2'nin neden olduğu pseudo-lumpy skin disease ile karışabilir. Bovine herpes mammilitis olarak adlandırılan bu hastalıkta klinik belirtiler benzer olmasına rağmen meme ve meme başlarında herpes virus lezyonları görülmektedir. Pseudo-lumpy skin disease gerçek enfeksiyona göre daha hafiftir ve teşhis virusun esas olarak izolasyonu ve identifikasyonu ile olmaktadır (Gibbs, 2005). Bunun yanı sıra LSD; klinik olarak dermatofilus (Gibbs, 2005), kene ve sinek ısırılmaları, besnoitiozis, Hypoderma bovis enfestasyonu, fotosensitizasyon, bovine papüler stomatitis, ürtiker, alerji, myiazis, bovine ephemeral fever ve deri tüberkülozu gibi hastalıklarla karışabileceği bildirilmektedir (Uyar ve ark., 2015). Bu hastalıklardan ayırımında ise; histopatoloji ve immunhistokimyasal bulgular ile etken izolasyonu ve identifikasyonu, serolojik teknikler ve mikroorganizmaya ait genetik materyal (DNA ya da RNA) veya proteinlerin saptanmasını sağlayan PCR gibi yöntemlerin kullanılabilirliği bildirilmektedir (Uyar ve ark., 2015).

5. Tedavi ve Korunma

Sekonder enfeksiyonlardan korunmak için antibiyotik kullanımı ve iyi bakım/besleme önerilmektedir (Gibbs, 2005). Etkilenen sığırlarda antiinflammatuvar ilaçlar da kullanılabilir (Abutarbush ve ark., 2013). Hastalığın hızlı yayılmasından ve ekonomik kayıplara neden olmasından dolayı Office International des Epizooties (OIE) tarafından bildirimi zorunlu hastalıklar listesinde (Liste A) yer aldığı (Irons ve ark., 2005; Alemayehu ve ark., 2013; Tuppurainen ve ark., 2014) ve ülkemizde de çıkan salgınlar nedeni ile ihbarı mecburi hastalıklar listesine eklendiği ifade edilmektedir (GKGM, 2014). Hastalığın kontrolünde attenüe aşuların kullanımının etkili olduğu vurgulanmaktadır (Davies, 1982; Gibbs, 2005). Aşılardan 10 gün sonra antikorların görüldüğü ve 30 gün sonra ise antikor seviyesinin en üst düzeye ulaştığı bildirilmektedir (Hunter ve Wallace, 2001). Anadan yavruya geçen antikorların buzağuları enfeksiyona karşı 6 ay boyunca koruduğu belirtilmektedir (Woods, 1990). Koyun ve keçi çiçek ve LSD virusları arasındaki antijenik yakınlık ve çapraz korumadan dolayı, bu virusların aşuları LSD'ye karşı korunma amaçlı kullanılabilirliği bildirilmektedir (PVKE, 2013; GKGM, 2014). Nemli ve sıcak hava şartlarında kanla beslenen haşaratların (sinek, sivrisinek ve keneler) sayısındaki artışın karantina tedbirlerinin hastalığı kontrol altında tutmada kısıtlı kalmasına neden olduğu ifade edilmektedir (Gibbs, 2005). Sürülerin toplu olarak otlatıldığı meralarda ve sulak alanlarda hastalığın gelişme riski, ayrı alanlarda otlatılan sürülerdeki hastalığın gelişme riski bakımından 6 kat daha fazla olduğu bildirilmektedir (Hailu ve ark., 2014). Koyun ve keçi çiçek hastalığından ari ülkelerin kullanımına uygun etkili ve güvenli bir LSD aşısının henüz geliştirilmediği rapor edilmektedir. Hastalığın bulunduğu ülkelere, hastalıktan ari ülkelere canlı hayvan, karkas, deri ve semen ithalatının yapılmaması gerektiği belirtilirken, hastalığın görüldüğü bölgelerde vektörlerle (sinekler ve keneler) mücadelenin faydalı olabileceği vurgulanmaktadır (PVKE, 2013). Hastalığın görüldüğü bölgelere taşınacak hayvanların en az iki hafta öncesinde aşılama yapılması gerektiği belirtilmektedir (Woods, 1990). Mısır'da hastalığın korunmasında 6 aylık yaşın üzerindeki hayvanlara, koyun çiçek virusunun intradermal, Neethling virusunun da subkutan aşı olarak kullanıldığı ve 3 yıla yakın koruma sağladığı belirtilmektedir (PVKE, 2013). Hastalığın endemik olduğu ülkelere, aşuların başarısız olduğu ve aşılama yapılmayan sığırlarda bacaklarda şişme gibi komplikasyonların geliştiği bildirilmektedir (Gari ve ark., 2015). Ayrıca *Acokanthera schimperi*, *Carissa edulis*, *Ekebergia capensis* Sparrm, *Podocarpus henkelii* Stapf, *Plumbago zeylanica* L, *Schrebera alata* bitki türlerinin ekstraktı LSD virüsünde antiviral ajan olarak kullanılmıştır (Bagla ve ark., 2012). İsrail'de koruyucu olarak RM65 aşısının da kullanıldığı ve bu aşının diğer aşular gibi etkinliğinin çok sınırlı olduğu bildirilmektedir (Ben-Gera ve ark., 2015). LSD hastalığı zoonoz karakterde olmamasına rağmen, LSD'li hayvanlarla yakın temasta olan hayvan yetiştiricilerinde geçici olarak deri lezyonlarının oluşabileceği bildirilmektedir (Özkanlar ve ark., 2015). Aşısız bir işletmede yapılan çalışmada morbitide oranının %42.6 ve mortalite oranının %10.2 olduğu, aşılanmış bir işletmede yapılan bir çalışmada ise morbitide oranının %4.7 ve mortalite oranının ise %1 olduğu belirtilmektedir (Abutarbush, 2014). Yapılan bir diğer çalışmada ise rekombinant LSD ve Rabies virüs aşısının fare ve tavşanlarda Rabies virüsüne karşı bir bağışıklık oluşturduğu belirtilmektedir (Aspden ve ark., 2003). Ülkemizde hasta hayvanlara uygulanacak işlemde "Hayvan Hastalıkları ile Mücadele ve Hayvan Hareketleri Kontrolü" konulu Genelgenin 1.5.3. maddesine göre "Genel hastalık belirtileri ile birlikte ateşi olmayan ve orta derecede deri lezyonu gösteren hayvanlara ait karkasların, şarta tabi olarak değerlendirilmesi, bunun yanında bu hayvanların lezyonlu organ ve karkas kısımları ile yapılan antemortem muayenede ateşle birlikte generalize akut enfeksiyon gösteren hayvanların karkasları imha edilecektir. Kesim yapılan yerlerin kesim sonu temizlik ve

dezenfeksiyonu yapılacaktır." muamele yapılması gerektiği vurgulanmaktadır (GKGM, 2014; Barut, 2015).

Sonuç olarak, LSD salgınları iklime bağlı artan vektör (sinek, sivrisinek ve keneler) popülasyonu, rüzgar ve yağış gibi hava değişimleri, hayvanın immun düzeyi, hasta hayvan hareketleri ve bu hayvanlarla olan temasa bağlı olarak meydana gelmektedir. Hastalığın ilk çıkışı sonrası acil karantina tedbirlerinin uygulanması, hasta hayvanların bulaşmadaki önemi nedeniyle kesime gönderilmesi, sterilizasyon ve dezenfeksiyon uygulamaları ile karantina bölgesindeki hayvanlara aşı yapılması ve vektör olan haşaratlarla mücadele edilmesi gerekmektedir.

Kaynakça

- Abera, Z., Degefu, H., Gari, G., Kidane, M. (2015). Sero-prevalence of lumpy skin disease in selected districts of West Wollega zone, Ethiopia. *BMC Vet Res*, 17, 11(1): 135. doi: 10.1186/s12917-015-0432-7.
- Abutarbush, S. M. (2014). Efficacy of vaccination against lumpy skin disease in Jordanian cattle. *Vet Rec*, 175(12): 302. doi: 10.1136/vr.102271
- Abutarbush, S. M. (2015). Hematological and serum biochemical findings in clinical cases of cattle naturally infected with lumpy skin disease. *J Infect Dev Ctries*, 9(3): 283-8. doi: 10.3855/jidc.5038.
- Abutarbush, S. M., Ababneh, M. M., Al Zoubi, I. G., Al Sheyab, O. M., Al Zoubi, M. G., Alekish, M. O., Al Gharabat, R. J. (2013). Lumpy Skin Disease in Jordan, disease emergence, clinical signs, complications and preliminary-associated economic losses. *Transbound Emerg Dis*, 62(5): 549-554. doi: 10.1111/tbed.12177.
- Abutarbush, S. M., Hananeh, W. M., Ramadan, W., Al Sheyab, O. M., Alnajjar, A. R., Al Zoubi, I. G., Knowles, N. J., Bachanek-Bankowska, K., Tuppurainen, E. S. (2014). Adverse reactions to field vaccination against lumpy skin disease in Jordan. *Transbound Emerg Dis*. (7p). doi: 10.1111/tbed.12257.
- Alemayehu, G., Zewde, G., Admassu, B. (2013). Risk assessments of lumpy skin diseases in Borena bull market chain and its implication for livelihoods and international trade. *Trop Anim Health Prod*, 45(5): 1153-9. doi: 10.1007/s11250-012-0340-9
- Al-Salihi, K. A., Hassan, I. Q. (2015). Lumpy Skin Disease in Iraq: Study of the Disease Emergence. *Transbound Emerg Dis*, 62: 457-462. doi: 10.1111/tbed.12386
- Annandale, C. H., Holm, D. E., Ebersohn, K., Venter, E. H. (2014). Seminal transmission of lumpy skin disease virus in heifers. *Transbound Emerg Dis*, 61(5): 443-8. doi: 10.1111/tbed.12045.
- Aspden, K., Passmore, J. A., Tiedt, F., Williamson, A. L. (2003). Evaluation of lumpy skin disease virus, a capripoxvirus, as a replication-deficient vaccine vector. *Journal of General Virology*, 84: 1985-1996. doi: 10.1099/vir.0.19116-0
- Ayelet, G., Abate, Y., Sisay, T., Nigussie, H., Gelaye, E., Jemberie, S., Asmare, K. (2013). Lumpy skin disease: Preliminary vaccine efficacy assessment and overview on outbreak impact in dairy cattle at Debre Zeit Central Ethiopia. *Antiviral Research*, 98: 261-265.
- Ayelet, G., Haftu, R., Jemberie, S., Belay, A., Gelaye, E., Sibhat, B., Skjerve, E., Asmare, K. (2014). Lumpy skin disease in cattle in central Ethiopia: outbreak investigation and isolation and molecular detection of the virüs. *Rev Sci Tech OIE*, 33(3): 877-887.
- Babiuk, S., Bowden, T. R., Parkyn, G., Dalman, B., Manning, L., Neufeld, J., Embury-Hyatt, C., Copps, J., Boyle, D. B. (2008). Quantification of Lumpy Skin Disease virus following experimental infection in cattle. *Transboundary and Emerging Diseases*, 55: 299-307. doi:10.1111/j.1865-1682.2008.01024.x
- Bagla, V. P., McGaw, L. J., Eloff, J. N. (2012). The antiviral activity of six South African plants traditionally used against infections in ethnoveterinary medicine. *Vet Microbiol*, 155(2-4): 198-206. doi: 10.1016/j.vetmic.2011.09.015.
- Barut, M. F. (2015). Sığırların Nodüler Egzantemi Lumpy Skin Disease (LSD) Hastalık Kartı. Etlik Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü. <http://vetkontrol.tarim.gov.tr/merkez/Belgeler/Lumpy%20Skin%20Disease%20LSD%20hastal%C4%B1k%20kart%C4%B1.pdf> Erişim:17.08.2015
- Batmaz, H. (2010). Enfeksiyon Hastalıklar. Alınmıştır: Sığırların İç Hastalıkları. sayfa: 324, VETAR Bursa Ltd. Şti., Nilüfer, BURSA. ISBN:978-975-94585-1-5.

- Ben-Gera, J., Klement, E., Khinich, E., Stram, Y., Shpigel, N. Y. (2015). Comparison of the efficacy of Neethling lumpy skin disease virus and x10RM65 sheep-pox live attenuated vaccines for the prevention of lumpy skin disease – The results of a randomized controlled field study. *Vaccine*, 33: 4837–4842. doi:10.1016/j.vaccine.2015.07.071
- Brenner, J., Haimovitz, M., Oron, E., Stram, Y., Fridgut, O., Bumbarov, V., Kuznetzova, L., Oved, Z., Wasserman, A., Garazzi, S., Perl, S., Lahav, D., Edery, N., Yadin, H. (2006). Lumpy skin disease (LSD) in a large dairy herd in Israel. *Isr J Vet Med*, 61: 3-4.
- Carn, V. M., Kitching, R. P. (1995). An investigation of possible routes of transmission of lumpy skin disease virus (Neethling). *Epidemiol Infect*, 114: 219-226.
- Chihota, C. M., Rennie, L. F., Kitching, R. P., Mellor, P. S. (2001). Mechanical transmission of lumpy skin disease virus by *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Epidemiol Infect*, 126: 317-321.
- Coetzer, J., Tuppurainen, E. (2004). Lumpy skin disease, infectious disease of livestock, edited by Coetzer JAW ve Tustin RC. Cape Town. Oxford University Press Southern Africa, 2: 1268-1276.
- Das, A., Babiuk, S., McIntosh, M. T. (2012). Development of a loop-mediated isothermal amplification assay for rapid detection of capripoxviruses. *J Clin Microbiol*, 50(5): 1613-20. doi: 10.1128/JCM.06796-11
- Davies, F. G. (1982). Observations on the epidemiology of lumpy skin disease in Kenya. *Journal of Hygiene*, 88: 95-102. doi:10.1017/S002217240006993X.
- El-Tholoth, M., El-Kenawy, A. A. (2015). G-Protein-Coupled Chemokine Receptor Gene in Lumpy Skin Disease Virus Isolates from Cattle and Water Buffalo (*Bubalus bubalis*) in Egypt. *Transbound Emerg Dis*. (8p). doi: 10.1111/tbed.12344.
- Fagbo, S., Coetzer, J. A., Venter, E. H. (2014). Seroprevalence of Rift Valley fever and lumpy skin disease in African buffalo (*Syncerus caffer*) in the Kruger National Park and Hluhluwe-iMfolozi Park, South Africa. *J S Afr Vet Assoc*, 85(1): 1075. doi: 10.4102/jsava.v85i1.1075.
- Gari, G., Abiea, G., Gizaw, D., Wubete, A., Kidane, M., Asgedom, H., Bayissa, B., Ayelet, G., Oura Christopher, A. L., Roger, F., Tuppurainen Eeva., S. M. (2015). Evaluation of the safety, immunogenicity and efficacy of three capripoxvirus vaccine strains against lumpy skin disease virus. *Vaccine*, 33(28), 3256-61. doi:10.1016/j.vaccine.2015.01.035
- Gari, G., Biteau-Coroller, F., LeGoff, C., Caufour, P., Roger, F. (2008). Evaluation of indirect fluorescent antibody test (IFAT) for the diagnosis and screening of lumpy skin disease using Bayesian method. *Veterinary Microbiology*, 129(3–4): 269–280.
- Gari, G., Bonnet, P., Roger, F., Waret-Szkuta, A. (2011). Epidemiological aspects and financial impact of lumpy skin disease in Ethiopia. *Preventive Veterinary Medicine*, 102: 274– 283.
- Gari, G., Grosbois, V., Waret-Szkuta, A., Babiuk, S., Jacquiet, P., Roger, F. (2012). Lumpy skin disease in Ethiopia: Seroprevalence study across different agro-climate zones. *Acta Tropica*, 123: 101-106.
- Gari, G., Waret-Szkuta, A., Grosbois, V., Jacquiet, P., Roger, F. (2010). Risk factors associated with observed clinical lumpy skin disease in Ethiopia. *Epidemiol Infect*, 138: 1657-1666.
- Gelaye, E., Belay, A., Ayelet, G., Jenberie, S., Yami, M., Loitsch, A., Tuppurainen, E., Grabherr, R., Diallo, A., Lamien, CE. (2015). Capripox disease in Ethiopia: Genetic differences between field isolates and vaccine strain, and implications for vaccination failure. *Antiviral Res*, 119: 28-35. doi: 10.1016/j.antiviral.2015.04.008
- Gelaye, E., Lamien, CE., Silber, R., Tuppurainen, ES., Grabherr, R., Diallo, A. (2013). Development of a cost-effective method for capripoxvirus genotyping using snapback primer and dsDNA intercalating dye. *PLoS One*, 8(10): e75971, (10p). doi: 10.1371/journal.pone.0075971
- Gibbs, P. (2005). Pox diseases. Kahn C. M (ed), *The Merck Veterinary Manual*, pp 699-700, Merck&Co., Inc. New Jersey, USA.
- GKGM. (2014). Hayvan Hastalıkları ile Mücadele ve Hayvan Hareketleri Kontrolü Programı. 48-49. Alınmıştır: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Eğitim Yayım ve Yayınlar Dairesi Başkanlığı Matbaası, Ankara. Erişim adresi: [http://www.tarim.gov.tr/GKGM/Belgeler/Veteriner%20Hizmetleri/hayvanhastal%C4%B1kvezarar%C4%B1lar%C4%B1ilem%C3%BCadeleprogram%C4%B1%20\(1\).pdf](http://www.tarim.gov.tr/GKGM/Belgeler/Veteriner%20Hizmetleri/hayvanhastal%C4%B1kvezarar%C4%B1lar%C4%B1ilem%C3%BCadeleprogram%C4%B1%20(1).pdf)
- Gürçay, M., Sait, A., Parmaksız, A., Kılıç, A. (2015). Türkiye’de Lumpy Skin Disease Virus Enfeksiyonunun Klinik Bulgular ve PCR Yöntemi İle Saptanması. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 21 (3): 417-420. doi: 10.9775/kvfd.2014.12364

- Hailu, B., Tolosa, T., Gari, G., Teklue, T., Beyene, B. (2014). Estimated prevalence and risk factors associated with clinical Lumpy Skin Disease in north-eastern Ethiopia. *Preventive Veterinary Medicine*, 115: 64–68. doi:10.1016/j.prevetmed.2014.03.013
- House, J. A., Wilson, T. M., Nakashly, S. E., Karim, I. A., Ismail, I., Danaf, N. E., Moussa, A. M., Ayoub, N. N. (1990). The isolation of lumpy skin disease virus and bovine herpesvirus- from cattle in Egypt. *J Vet Diagn Invest*, 2: 111-115.
- Hunter, P., Wallace, D. (2001). Lumpy skin disease in southern Africa: A review of the disease and aspects of control. *J S Afr Vet Assoc*, 72(2): 68-71.
- Irons, P. C., Tuppurainen, E. S. P., Venter, E. H. (2005). Excretion of lumpy skin disease virus in bull semen. *Theriogenology*, 63: 1290–1297.
- Kara, P. D., Afonso, C. L., Wallace, D. B., Kutish, G. F., Abolnik, C., Lu, Z., Vreede, F. T., Taljaard, L. C. F., Zsak, A., Viljoen, G. J., Rock, D. L. (2003). Comparative sequence analysis of the South African vaccine strain and two virulent field isolates of Lumpy Skin Disease virus. *Archives of Virology*, 148: 1335-1356. doi: 10.1007/s00705-003-0102-0
- Klausner, Z., Fattal, E., Klement, E. (2015). Using synoptic systems typical wind trajectories for the analysis of potential atmospheric long-distance dispersal of Lumpy Skin Disease Virus. *Transbound Emerg Dis*. (13 p). doi: 10.1111/tbed.12378.
- Kumar, S. M. (2011). An outbreak of lumpy skin disease in a holstein dairy herd in oman: a clinical report. *Asian J Anim Vet Adv*, 6(8): 851-859. doi: 10.3923/ajava.2011.851.859
- Lubinga, J. C., Clift, S. J., Tuppurainen, E. S. M., Stoltsz, W. H., Babiuk, S., Coetzer, J. A. W., Venter, E. H. (2014). Demonstration of lumpy skin disease virus infection in *Amblyomma hebraeum* and *Rhipicephalus appendiculatus* ticks using immunohistochemistry. *Ticks and Tick-borne Diseases* 5(2), 113-120. doi:10.1016/j.ttbdis.2013.09.010
- Lubinga, J. C., Tuppurainen, E. S., Coetzer, J. A., Stoltsz, W. H., Venter, E. H. (2014). Transovarial passage and transmission of LSDV by *Amblyomma hebraeum*, *Rhipicephalus appendiculatus* and *Rhipicephalus decoloratus*. *Exp Appl Acarol*, 62(1): 67-75. doi: 10.1007/s10493-013-9722-6.
- Lubinga, J. C., Tuppurainen, E. S., Coetzer, J. A., Stoltsz, W. H., Venter, E. H. (2014). Evidence of lumpy skin disease virus over-wintering by transstadial persistence in *Amblyomma hebraeum* and transovarial persistence in *Rhipicephalus decoloratus* ticks. *Exp Appl Acarol*, 62(1): 77-90. doi: 10.1007/s10493-013-9721-7.
- Menasherow, S., Rubinstein-Giuni, M., Kovtunenkov, A., Eyngor, Y., Fridgut, O., Rotenberg, D., Khinich, Y., Stram, Y. (2014). Development of an assay to differentiate between virulent and vaccine strains of lumpy skin disease virus (LSDV). *J Virol Methods*, 199: 95-101. doi: 10.1016/j.jviromet.2013.12.013.
- Murray, L., Edwards, L., Tuppurainen, E. S., Bachanek-Bankowska, K., Oura, C. A., Mioulet, V., King, D. P. (2013). Detection of capripoxvirus DNA using a novel loop-mediated isothermal amplification assay. *BMC Vet Res*, 9: 90. doi: 10.1186/1746-6148-9-90.
- Özkanlar, Y. E., Timurkan, M. Ö., Değirmençay, Ş., Ulaş, N., Aydın, H. (2015). Lumpy Skin Disease Outbreak in Cattle and Temporary Skin Lesion with Zoonotic Character in an Owner (Abstract). 11. Veteriner İç Hastalıkları Kongresi, 21-24 MAYIS 2105, Samsun, pp: 251
- Özyutlu, N. (2011). İneklerde Mastitisin Ekonomik ve Sağlık Açısından Önemi. *Dicle Üniv Vet Fak Der*, 1(5): 36-38.
- PVKE, (2013). Lumpy Skin Disease. Pendik Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, <http://penvet.gov.tr/haber.asp?id=144>, Erişim: 22.03.2014, <http://www.ciftlikdergisi.com.tr/lumpy-skin-disease-vakalari-afrika-hastaligi.html> Erişim: 17.08.2015
- Salib, F. A., Osman, A. H. (2011). Incidence of lumpy skin disease among Egyptian cattle in Giza Governorate Egypt. *Veterinary World*, 4(4): 162-167.
- Tageldin, M. H., Wallace, D. B., Gerdas, G. H., Putterill, J. F., Greyling, R. R., Phosiwa, M. N., Al Busaidy, R. M., Al Ismaaily, S. I. (2014). Lumpy skin disease of cattle: an emerging problem in the Sultanate of Oman. *Trop Anim Health Prod*, 46(1): 241-6. doi: 10.1007/s11250-013-0483-3.
- TİGEM, (2012). Hayvancılık sektör raporu, 8-11. <http://www.tigem.gov.tr/Sektrel%20Deerlendirme%20Raporlar/2012%20T%C4%B0GEM%20HAYVA NCILIK%20SEKT%C3%96R%20RAPORU.pdf> Erişim tarihi: 21.03.2014
- Tulman, E., Afonso, C., Lu, Z., Zsak, L., Kutish, G., Rock, D. (2001). Genome of lumpy skin disease virus. *Journal of Virology*, 7122-7130. doi: 10.1128/JVI.75.15.7122–7130.2001

- Tuppurainen, E., Oura, C. (2014). Lumpy Skin Disease: An African cattle disease getting closer to the EU. *Vet Rec*, 175(12): 300-301. doi: 10.1136/vr.g5808.
- Tuppurainen, E. S., Oura, C. A. (2012). Review: lumpy skin disease: an emerging threat to Europe, the Middle East and Asia. *Transbound Emerg Dis*, 59(1): 40-8. doi:10.1111/j.1865-1682.2011.01242.x
- Tuppurainen, E. S., Pearson, C. R., Bachanek-Bankowska, K., Knowles, N. J., Amareen, S., Frost, L., Henstock, M. R., Lamien, C. E., Diallo, A., Mertens, P. P. (2014). Characterization of sheep pox virus vaccine for cattle against Lumpy Skin Disease virus. *Antiviral Res*, 109: 1-6. doi: 10.1016/j.antiviral.2014.06.009.
- Tuppurainen, E. S. M., Lubinga, J. C., Stoltsz, W. H., Troskie, M., Carpenter, S. T., Coetzer, J. A. W., Venter, E. H., Oura, C. A. L. (2013). Evidence of vertical transmission of Lumpy Skin Disease virus in *Rhipicephalus decoloratus* ticks. *Ticks and Tick-borne Diseases*, (4): 329-333.
- Tuppurainen, E. S. M., Venter, E. H., Coetzer, J. A. W., Bell-Sakyi, L. (2015). Lumpy Skin Disease: Attempted propagation in tick cell lines and presence of viral DNA in field ticks collected from naturally-infected cattle. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 6: 134-140.
- TÜİK, (2013). Hayvansal Üretim İstatistikleri, 2012. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=13512> Erişim tarihi: 21.03.2014
- Uyar, A., Yener, Z., Yıldırım, S., Keleş, Ö. F. (2015). Holştayn bir inekte Lumpy Skin Disease (Nodüler Ekzantem) olgusu. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 29 (1): 49-53.
- Woods, J. A., Dinter, Z., Morein, B. (1990). DNA VIRUSES. *Alınmıştır: Virus Infections of Ruminants 3th ed*, 53-67s. ISBN: 0-444-87312-0