

Bölüm 3

İNEKLERDE KONTAGİYÖZ MASTİTİS ETKENLERİ

Tarık ŞAFAK¹
Ali RİŞVANLI²

GİRİŞ

Mastitis genel olarak sütte, memede veya hayvanın genel durumunda bozukluğa neden olabilen klinik mastitis ya da sütte ve memede değişiklik görülmesizin sadece sütte somatik hücre sayısının (SHS) 200.000 hücre/ml'nin üzerine çıkmasıyla ve kandan süte sodyum ve klor iyon geçişinin artmasıyla karakterize olan subklinik mastitis olarak iki şekilde seyreder (Blowey & Edmondson, 2010).

Dünya çapında en yaygın ve en maliyetli hastalıklardan biri olan mastitis süt veriminin düşmesi, tedavi masraflarının yüksek olması, enfekte sütlerin dökülmesi, sürüden hayvanın çıkarılma oranının fazla olması, nüks oranının yüksek (Viguier & ark., 2009) ve reproduktif performansın düşmesine neden olduğu için süt sığırcılığı işletmelerinde oldukça önemli bir yere sahiptir (Sharma & ark., 2017).

Mastitisin etiyojisine bakıldığında bakteri, virus, maya gibi birçok enfeksiyöz ajan etkili olmaktadır. Bunun yanı sıra fiziksel travmalar ve hayvana bağlı faktörlerin de mastitislerin oluşmasında etkisi vardır. Ancak, mastitisin oluşmasında en önemli etkenler enfeksiyöz ajanlardır (Kalińska & ark., 2018; Alpay & Yeşilbağ, 2009).

Mastitise çoğunlukla neden olan etkenler arasında Streptokoklar (%5,43-20,35), Koagülaz Negatif Stafilokoklar (KNS) (%2,86-58,15) ve Enterobakteriler (%8,47) yer almaktadır. *Staphylococcus aureus* tek başına mastitis vakalarının %19,97-65,0'inden sorumludur (Klimiene & ark, 2016).

Mastitisin bakteriyel etiyojisi dikkate alındığında, hastalığın kontagiyöz ve çevresel patojenler tarafından oluşturulduğu bildirilmektedir. Kontagiyöz etkenler arasında *S. aureus*, *S. agalactiae* ve *M. bovis* yer alır. Çevresel etkenler arasında ise *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* (*K. pneumoniae*), *Pseudomonas aeruginosa* ve *Serratia spp.* yer almaktadır (Baştan, 2013).

¹ Arş. Gör., Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji ABD, tsafak@firat.edu.tr

² Prof. Dr., Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji ABD, arisvanli@firat.edu.tr

Kontagiyöz etkenlerle mücadele konusunda gerekli sağım hijyenlerine uyulmalı, özellikle sağım ünitesinde görev yapan personel hijyen konusu hakkında yeterince bilgiye sahip olmalı, sağım sonrası *teat dipping* uygulaması kesinlikle yapılmalı, düzenli aralıklarla tank sütü SHS bakımından analiz edilmeli ve sürüye katılacak hayvanlar özellikle de *M. bovis* yönünden teste tabi tutulmalı ve karantina uygulaması yapılmalıdır (Baştan, 2013).

KAYNAKLAR

- Acar, G. Yılmaz, E. Solmaz, H. ve Cantekin, Z. (2012). Hatay bölgesinde klinik ve subklinik mastitisli ineklerden *Streptococcus spp.* etkenlerinin izolasyonu ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi. *AVKAE Derg*, 2 (2), 1-5.
- Adkins, P.R.F. & Middleton, J.R. (2018). Methods for diagnosing mastitis. *Vet Clin Food Anim*, 34 (3), 479-491. Doi: 10.1016/j.cvfa.2018.07.003
- Alpay, G. ve Yeşilbağ, K. (2009). Mastitis olgularında virusların rolü. *Uludag Univ J Fac Vet Med*, 28 (1), 39-46.
- APHIS-USDA. (2003). *Mycoplasma* in bulk tank milk in U.S. dairies. APHIS Info Sheet No. 395.053. Fort Collins (CO): APHIA-USDA.
- APHIS-USDA. (2008). Prevalence of contagious mastitis pathogens on U.S. dairy operations, 2007. APHIS Info Sheet No. 533.1008. Fort Collins (CO): APHIA-USDA.
- Aydın, N. ve Paracıklıoğlu, J. (2006). Veteriner mikrobiyoloji (Bakteriyel hastalıklar). Ankara: İlke Emek Matbaacılık ve Yayıncılık.
- Barkema, H.W. Green, M.J. Bradley, A.J. & Zadoks, R.N. (2009). Invited review: The role of contagious disease in udder health. *J Dairy Sci*, 92 (10), 4717-4729. Doi: 10.3168/jds.2009-2347
- Basanisi, M.G. La Bella, G. Nobili, G. Franconieri, I. & La Salandra, G. (2017). Genotyping of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolated from milk and dairy products in South Italy. *Food Microbiology*, (62), 141-146. Doi: 10.1016/j.fm.2016.10.020
- Basdew, I.H. & Laing, M.D. (2014). Stress sensitivity assays of bacteriophages associated with *Staphylococcus aureus*, causal organism of bovine mastitis. *Afr J Microbiol Res* 8 (2), 200-210. Doi: 10.5897/AJMR2013.5877
- Baştan, A. (2013). *İneklerde meme sağlığı ve sorunları*. (2. Baskı). Ankara: Ofset Matbaacılık.
- Benić, M. Habrun, B. & Kompes, G. (2012). Clinical and epidemiological aspects of cow mastitis caused by *Staphylococcus aureus* and its methicillin-resistant strains. *Rad 511 Medical Sciences*, 37, 113-122.
- Bi, Y. Wang, Y.J. Qin, Y. Vallverdú, R.G. García, J.M. Sun, W. Li, S. & Cao, Z. (2016). Prevalence of bovine mastitis pathogens in bulk tank milk in China. *PLoS ONE*, 11 (5), 1-13. Doi: 10.1371/journal.pone.0155621
- Blowey, R. & Edmondson, P. (2010). *Mastitis Control in Dairy Herds* (2 nd ed.). USA: CABI North American Office.
- Boehmer, J.L. (2011). Proteomic analyses of host and pathogen responses during bovine mastitis. *J Mammary Gland Biol Neoplasia*, 16 (4), 323-38. Doi: 10.1007/s10911-011-9229-x
- Çolak, A. Kireççi, E. ve Polat, B. (2007). Süt ineklerinde kuru dönem başlangıcında randomize kloksasilin uygulamasının etkisi. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg*, 13 (2), 127-131.
- Darbaz, İ. Baştan, A. & Salar, S. (2018). Investigation of udder health and milk quality parameters of dairy farms in Northern Cyprus. Part I: SCC and bacteriologic examination. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 2 (65), 145-154. DOI: 10.1501/Vetfak_0000002840
- Dehkordi, S.H. Hosseinpour, F. & Kahrizangi, A.E. (2011). An in vitro evaluation of antibacterial effect of silver nanoparticles on *Staphylococcus aureus* isolated from bovine subclinical mastitis. *Afr J Biotechnol*, 10 (52), 10795-7. Doi:10.5897/AJB11.1499

- Derakhshani, H. Plaizier, J.C. Buck, J.D. Barkema, H.W. & Khafipour, E. (2018). Composition of the teat canal and intramammary microbiota of dairy cows subjected to antimicrobial dry cow therapy and internal teat sealant. *J Dairy Sci*, 101 (11), 10191-10205. Doi: 10.3168/jds.2018-14858
- Djabri, B. Bareille, N. Beaudeau, F. & Seegers, H. (2002). Quarter milk somatic cell count in infected dairy cows: a meta-analysis. *Vet Res*, 33 (4), 335-337. Doi: 10.1051/vetres:2002021
- Filioussis, G. Christodouloupoulos, G. Thatcher, A. Petridou, V. & Bourtzi-Chatzopoulou, E. (2007). Isolation of *Mycoplasma bovis* from bovine clinical mastitis cases in Northern Greece. *Vet J*, 173 (1), 215-218. Doi:10.1016/j.tvjl.2005.08.001
- Fox, L.K. (2012). *Mycoplasma* mastitis: causes, transmission, and control. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 28 (2), 225-237. Doi: 10.1016/j.cvfa.2012.03.007
- Ghazaei, C. *Mycoplasmal* mastitis in dairy cows in the Moghan region of Ardabil State, Iran. (2006). *J S Afr Vet Assoc*, 77 (4), 222-3.
- Gioia, G. Werner, B. Nydam, D.V. & Moroni, P. (2016). Validation of a mycoplasma molecular diagnostic test and distribution of *mycoplasma* species in bovine milk among New York State dairy farms. *J Dairy Sci*, 99 (6), 4668-4677. Doi: 10.3168/jds.2015-10724
- Gomes, F. & Henriques, M. (2016). Control of bovine mastitis: old and recent therapeutic approaches. *Curr Microbiol*, 72 (4), 377-82. Doi: 10.1007/s00284-015-0958-8
- Hafez, S.M. Ismael, A.B. Mahmoud, M.B. & Elaraby, A.A. (2013). Development of new strategy for non-antibiotic therapy: bovine lactoferrin has a potent antimicrobial and immunomodulator effects. *Adv Infect Dis*, 3 (1), 185-92. Doi: 10.4236/aid.2013.33027
- Hale, H.H. Helmboldt, C.F. Plastringe, W.N. & Stula, E.F. (1962). Bovine mastitis caused by *Mycoplasma* species. *Cornell Vet*, (52), 582-591.
- Hillerton, J.E. & Berry, E.A. (2005). A Review Treating mastitis in the cow – a tradition or an archaism. *Journal of Applied Microbiology*, (98), 1250-1255. Doi: 10.1111/j.1365-2672.2005.02649.x
- Janosi, S. Huszenicza, A. Horvath, T. Gemes, F. Kulcsar, M. & Huszenicza, G. (2001). Bacteriological recovery after intramuscular or intracisternal spiramycin-based drying-off therapy. *Acta Vet Hung*, 49 (2), 155-162.
- Johnson, A.P. Godden, S.M. Royster, E. Zuidhof, S. Miller, B. & Sorg J. (2016). Randomized noninferiority study evaluating the efficacy of 2 commercial dry cow mastitis formulations. *J Dairy Sci*, 99 (1), 593-607. Doi: 10.3168/jds.2015-10190
- Kalińska, A. Wójcik, A. Słószarz, J. Kruzińska, B. Michalczyk, M. Jaworski, S. Wierzbicki, M. & Gołębiowski, M. (2018). Occurrence and aetiology of Staphylococcal mastitis – a review. *Animal Science Papers and Reports*, 36 (3), 263-273.
- Katholm, J. Bennedsgaard, T.W. Koskinen, M.T. & Rattenborg, E. (2012). Quality of bulk tank milk samples from Danish dairy herds based on real-time polymerase chain reaction identification of mastitis pathogens. *J Dairy Sci*, 95 (10), 5702-8. Doi: 10.3168/jds.2011-5307
- Keefe, G. (2012). Update on Control of *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae* for Management of Mastitis. *Vet Clin Food Anim*, 28 (2), 203-216. Doi: 10.1016/j.cvfa.2012.03.010
- Klimiene, I. Virgailis, M. Paviolis, A. Siugzdiniene, R. Mockeliunas, & R. Ruzauskas, M. (2016). Phenotypical and genotypical antimicrobial resistance of *Coagulase-Negative Staphylococci* isolated from cow mastitis. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 19 (3), 639-646. Doi: 10.1515/pjvs-2016-0080
- Koskinen, M.T. Wellenberg, G.J. Sampimon, O.C. Holopainen, J. Rothkamp, A. Salmikivi, L. van Haeringen, W.A. Lam, T.J. & Pyörälä, S. (2010). Field comparison of real-time polymerase chain reaction and bacterial culture for identification of bovine

- mastitis bacteria. *J Dairy Sci*, 93 (12), 5707-15. Doi: 10.3168/jds.2010-3167
- Kwiatek, M. Parasion, S. Mizak, L. Gryko, R. Bartoszcze, M. & Kocik, J. (2012). Characterization of a bacteriophage, isolated from a cow with mastitis, that is lytic against *Staphylococcus aureus* strains. *Arch Virol*, 157 (2), 225-34. Doi: 10.1007/s00705-011-1160-3
- Lacasse, P. Lauzon, K. Diarra, M.S. & Petitclerc, D. (2008). Utilization of lactoferrin to fight antibiotic-resistant mammary gland pathogens. *J Anim Sci*, 86 (13), 66-71. Doi: 10.2527/jas.2007-0216
- Macun HC, Yağcı İP, Ünal N, Kalender, H. Sakarya F. ve Yıldırım M. (2011). Kırkkale'de belirlenen subklinik mastitisli ineklerde etken izolasyonu ve antibiyotik direnç durumu. *Erciyes Üniv Vet Fak Derg*, 8 (2), 83-89.
- McDonald, W.L. Rawdon, T.G. Fitzmaurice, J. Bolotovskii, I. Voges, H. Humphrey, S. Fernando, K. Canagasebey, Y. Thornton, R.N. & McIntyre, L. (2009). Survey of bulk tank milk in New Zealand for *Mycoplasma bovis*, using species-specific nested PCR and culture. *N Z Vet J*, 57 (1), 44-49. Doi: 10.1080/00480169.2009.36867.
- Moret-Stalder, S. Fournier, C. Miserez, R. Albin, S. Doherr, M.G. Reist, M. Schaeren, W. Kirchhofer, M. Graber, H.U. Steiner, A. & Kaufmann, T. (2009). Prevalence study of *Staphylococcus aureus* in quarter milk samples of dairy cows in the Canton of Bern, Switzerland. *Prev Vet Med*, 88 (1), 72-76. Doi: 10.1016/j.prevetmed.2008.06.020
- Olde Riekerink, R.G. Barkema, H.W. Scholl, D.T. Poole, D.E. & Kelton, D.F. (2010). Management Practices Associated With The Bulk-Milk Prevalence of *Staphylococcus aureus* in Canadian Dairy Farms. *Prev Vet Med*, 97 (1), 20-8. Doi: 10.1016/j.prevetmed.2010.07.002
- Owens, W.E. Ray, C.H. Boddie, R.L. & Nickerson, S.C. (1988). Antibiotic treatment of mastitis: Comparison of intramammary and intramammary plus intramuscular therapies. *J Dairy Sci*, 71 (11), 3143-3147. Doi: 10.3168/jds.S0022-0302 (88)79915-4
- Parker, A.M. Sheehy, P.A. Hazelton, M.S. Bosward, K.L. & House, J.K. (2018). A review of *mycoplasma* diagnostics in cattle. *J Vet Intern Med*, 32 (3), 1241-1252. Doi: 10.1111/jvim.15135
- Passchyn, P. Piepers, S. De Meulemeester, L. Boyen, F. Haesebrouck, F. & De Vliegher, S. (2012). Between-herd prevalence of *Mycoplasma bovis* in bulk milk in Flanders, Belgium. *Res Vet Sci*, 92 (2), 219-20. Doi: 10.1016/j.rvsc.2011.03.016
- Rişvanlı, A. ve Kalkan, C. (2002a). Stafilokokal mastitisler üzerine çalışma. *Vet Bil Derg*, 18 (1), 51-6.
- Rişvanlı, A. ve Kalkan, C. (2002b). Sütçü ineklerde yaş ve ırkın subklinik mastitisli memelerin sütlerindeki somatik hücre sayıları ile mikrobiyolojik izolasyon oranlarına etkisi. *YYÜ Vet Fak Derg*, 13 (1-2): 84-87.
- Ruegg, P.L. (2017). A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention. *J Dairy Sci*, 100 (12), 10381-10397. Doi: 10.3168/jds.2017-13023
- Sampimon, O. Barkema, H.W. Berends, I. Sol, J. & Lam, T. (2009). Prevalence of intramammary infection in Dutch dairy herds. *J Dairy Res*, 76 (2), 129-136. Doi: 10.1017/S0022029908003762
- Sankar, P. (2016). New therapeutic strategies to control and treatment of bovine mastitis. *Vet Med Open J*, 1 (2), 7-8. Doi: 10.17140/VMOJ-1-e004
- Sayın, Z. Sakmanoğlu, A. Uçan, U.S. Uslu, A. Hadimli, H.H. Aras, Z. Özdemir, Ö. ve Erganiş, O. (2016). *Mycoplasma* infections in dairy cattle farms in Turkey. *Turk J Vet Anim Sci*, 40 (5), 569-574. Doi: 10.3906/vet-1602-82
- Sharif, A. & Muhammad, G. (2009). Mastitis control in dairy animals. *Pakistan Vet J*, 29 (3), 145-148.
- Sharma, N. Batoo, A.S. Huma, Z. Kour, S. Misri, J. & Hussain, K. (2017). Impact of mastitis on reproductive performance in dairy animals: A review. *Theriogenology Insight*, 7 (1), 41-49. Doi: 10.5958/2277-3371.2017.00015.8

- Shimazaki, K.I. & Kawai, K. (2017). Mini-review: Advances in lactoferrin research concerning bovine mastitis. *Biochem Cell Biol*, 95 (1), 69-75. Doi: 10.1139/bcb-2016-0044
- Sordillo, L.M. (2018). Mammary gland immunobiology and resistance to mastitis. *Vet Clin Food Anim*, 34 (3), 507-523. Doi: 10.1016/j.cvfa.2018.07.005
- Svennesen, L. Nielsen, S.S. Mahmmod, Y.S. Krömker, V. Pedersen, & K. Klaas, I.C. (2019). Association between teat skin colonization and intramammary infection with *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae* in herds with automatic milking systems. *J Dairy Sci*, 102 (1), 629-639. Doi: 10.3168/jds.2018-15330
- Takahashi, H. Odai, M. Mitani, K. Inumaru, S. Arai, S. Horino, & R. Yokomizo, Y. (2004). Effect of intramammary injection of rboGM-CSF on milk levels of chemiluminescence activity, somatic cell count, and *Staphylococcus aureus* count in Holstein cows with *Staphylococcus aureus* subclinical mastitis. *Can J Vet Res*, 68 (3), 182-7.
- Viguier, C. Arora, S. Gilmartin, N. Welbeck, K. & O'kenedy, R. (2009). Mastitis detection: Current trends and future perspectives. *Trends Biotechnol*, 27 (8), 486-93. Doi: 10.1016/j.tibtech.2009.05.004
- Vural, R. Ergün, Y. Özenc, E. (2016). Büyük ruminantlarda mastitis. Kaymaz, M. Fındık, M. Rişvanlı, A. Köker, A. (Ed). *Evcil hayvanlarda meme hastalıkları*. (s. 149-259). Malatya: Medipress.
- Wang, X.F. Zhang, S.L. Zhu, L.Y. Xie, S.Y. Dong, Z. Wang, Y. & Zhou, W.Z. (2012). Enhancement of antibacterial activity of tilmicosin against *Staphylococcus aureus* by solid lipid nanoparticles in vitro and in vivo. *Vet J*, 191 (1), 115-20. Doi: 10.1016/j.tvjl.2010.11.019
- Wedlock, D.N. McCarthy, A.R. Doolin, E.E. Lacy-Hulbert, S.J. Woolford, M.W. & Buddle, B.M. (2004). Effect of recombinant cytokines on leucocytes and physiological changes in bovine mammary glands during early involution. *J Dairy Res*, 71 (2), 154-161.
- Wraight, M. D. (2003). A comparative efficacy trial between cefuroxime and cloxacillin as intramammary treatments for clinical mastitis in lactating cows on commercial dairy farms. *NZ Vet J*, 51 (1), 26-32. Doi: 10.1080/00480169.2003.36326
- Xuefeng, Y. Wuqing, Q. & Jiangcai, S. (2009). Post-antibiotic effect of amoxicillin nanoparticles against main pathogenic bacteria of bovine mastitis in vitro. *J Northwest SciTech Univ Agric For*, 37 (6), 1-6.
- Yeşilmen, S. Özyurtlu, N. ve Bademkiran, S. (2012). Diyarbakır yöresinde subklinik mastitisli ineklerde etken izolasyonu ve duyarlı antibiyotiklerin belirlenmesi. *Dicle Üniv Vet Fak Derg* 1 (4), 24-29.
- Zecconi, A. Piccinini, R. Fiorina, S. Cabrini, L. Daprà, V. & Amadori, M. (2009). Evaluation of interleukin-2 treatment for prevention of intra mammary infections in cows after calving. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis*, 32 (5), 439-451. Doi: 10.1016/j.cimid.2008.05.001
- Zhou, K. Li, C. Chen, D.M. Pan, Y.H. Tao, Y.F. Qu, W. Liu, Z.L. Wang, X.F. & Xie, S.Y. (2018). A review on nanosystems as an effective approach against infections of *Staphylococcus aureus*. *International Journal of Nanomedicine*, (13), 7333-7347. Doi: 10.2147/IJN.S169935