

ცხოველური წარმოშობის
პროდუქტებში *Campylobacter*-ის
გამოვლენის ალბათობა და სიმძიმის შეფასება

რისკის შეფასების სამეცნიერო-საკონსულტაციო საბჭო
რისკის შეფასების სამსახური



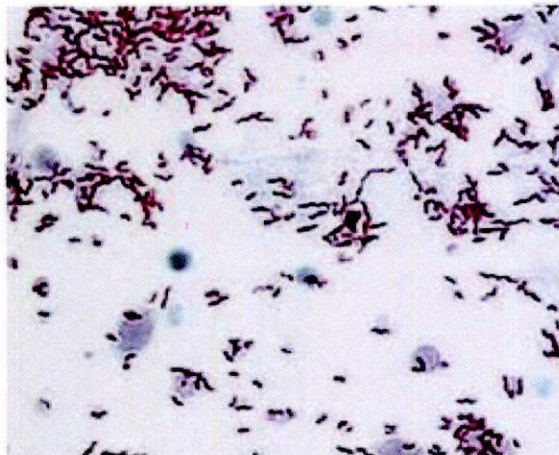
SRCA

საქართველოს რესპუბლიკის
საპანდემო კვლევითი ცენტრი

სურსათის ეროვნული სააგენტოს ინიცირების საფუძველზე რისკის შეფასების დამოუკიდებელ მეცნიერთა საკონსულტაციო საბჭომ და სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის რისკის შეფასების სამსახურმა მიზნად დაისახა ჩაეტარებინა *Campylobacter*-ით გამოწვეული ინფექციების, კამპილობაქტერიოზების ანალიზი, რათა შემუშავდეს ბაზისი ამ პათოგენის რისკის შეფასებისთვის საქართველოში.

საფრთხის ინდენტიფიცირება

Campylobacter-ი წარმოადგენს საკვებით გადაცემად დიარეულ დაავადებების გამომწვევ ერთ-ერთ ძირითად ბაქტერიულ პათოგენს. *Campylobacter*-ის გვარის ორგანიზმები არიან ციტოქრომ ოქსიდაზა პოზიტიური, მიკროაეროფილური, გრამდადებით ჩხირები. *Campylobacter*-ის მტარებელია ბევრი ველური და შინაური ცხოველის, განსაკუთრებით კი ფრინველების (ქათმების ჩათვლით) კუჭნაწლავის ტრაქტი. *Campylobacter*-ი პირველად აღმოჩენილი იყო ცხვარში 1906 წელს¹. თერმოფილურ *Campylobacter*-ს აქვს ზრდის უნარი 37-42 °C მაგრამ ეს ბაქტერია ვერ ვითარდება 30 °C ტემპერატურის ქვევით.



სურათი 1. *Campylobacter*-ის გვარის ბაქტერიები

ცდებმა აჩვენეს რომ *Campylobacter*-ის სახეობა *C. jejuni* ინარჩუნებს სიცოცხლის უნარიანობას 4 საათი 27 °C 60-62% ტენიანობის პირობებში². *Campylobacter*-ის სახეობები ჩვეულებრივ ინაქტივირდებიან - 15 °C სამი დღე-ღამის განმავლობაში³,

¹ Skirrow, M. B. (2006). John McFadyean and the centenary of the first isolation of *Campylobacter* species. *Clin. Infect. Dis.* 43, 1213–1217.

² Silva J, Leite D, Fernandes M, Mena C, Gibbs PA, Teixeira P. *Campylobacter* spp. as a Foodborne Pathogen: A Review. *Front Microbiol.* 2011 Sep 27;2:200.

³ Stern, N. J., and Kotula, A. W. (1982). Survival of *Campylobacter jejuni* inoculated into ground beef. *Appl. Environ. Microbiol.* 44, 1150–1153.

თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ პროდუქტის გაყინვით ბაქტერია ვერ ლიკვიდირდება⁴. ფლაგელასთან დაკავშირებული მობილურობა, ბაქტერიის აქტიური ბმა კუჭნაწლავის ტრაქტის ლორწოვან გარსთან, ინვაზიის უნარი და ტოქსინის წარმოქმნა განიხილება *Campylobacter*-ის ძირითად ვირულენტურ ფაქტორებად^{5, 6, 7}.

ევროპის სურსათის უვნებლობის სააგენტოს (EFSA) და ევროპის დაავადებათა პრევენციის და კონტროლის ცენტრის (ECDC) ანგარიშების თანახმად კამპილობაქტერიოზი ყველაზე ხშირ ზოონოზურ ინფექციად ითვლება ევროპაში^{8, 9}. ზოგადად, ამ დაავადების შემთხვევების 50-80% ასოცირდება ქათმის რეზერვუართან. აღსანიშნავია რომ კამპილობაქტერიოზის შემთხვევების 20-30% უკავშირდება ბროილერის ხორცის წარმოებას და მოხმარებას^{9, 10}. ევროპის სურსათის უვნებლობის სააგენტოს თანახმად, კამპილობაქტერიოზის ინფექციებთან ასოცირებულ რისკ ფაქტორებს შორის განიხილება ასაკი (კამპილობაქტერიოზის შემთხვევები ხშირია ხუთ წლამდე ასაკის ინდივიდებში), სეზონი (კამპილობაქტერიოზის შემთხვევები ჭარბობს ზაფხულის თვეებში), შტამის ვარიაცია (შტამები განსხვავდებიან პათოგენობის პოტენციალით), მასპინძლის იმუნურობა, მოგზაურობა, და დემოგრაფიული ფაქტორები (სოციალურ ეკონომიური სტატუსის ჩათვლით). ევროპის სურსათის უვნებლობის სააგენტომ ხაზგასმით აღნიშნა აქტიური ზედამხედველობის განხორციელების საჭიროება კამპილობაქტერიოზის ინფექციებზე მის ყველა წევრ ქვეყნებში, იმის ჩათვლით რომ მოხდეს ამ დაავადების დაურეგისტრირებელი შემთხვევების განსაზღვრა. ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ რეკომენდებულია *Campylobacter*-ის შტამების შენახვა და ადამიანებიდან და კამპილობაქტერიოზის რეზერვუარებიდან გამოყოფილი იზოლატების გენოტიპირება.

კამპილობაქტერიოზების 90%-ზე მეტი შემთხვევები გამოწვეულია *C. jejuni*-ს მიერ, ხოლო დანარჩენი შემთხვევები უმეტესად *C. coli*-ის მიერ. *Campylobacter*-ით გამოწვეული დაავადებების სიმპტომებია დიარეა, მუცლის ტკივილი, სიცხე და კრუნჩხვები. კამპილობაქტერიოზთან ასოცირებული სიმპტომები ძირითადად თავს იჩენენ პათოგენთან ექსპოზიციის 2-5 დღის განმავლობაში. კამპილობაქტერიოზის ინკუბაციის პერიოდი მოიცავს 1-6 დღეს (ხშირად 1-2 დღეს). კლინიკური

⁴ Lee, A., Smith, S. C., and Coloe, P. J. (1998). Survival and growth of *Campylobacter jejuni* after artificial inoculation onto chicken skin as a function of temperature and packaging conditions. *J. Food Prot.* 61, 1609–161.

⁵ Van Vliet, A. H., and Ketley, J. M. (2001). Pathogenesis of enteric *Campylobacter* infection. *Symp. Ser. Soc. Appl. Microbiol.* 30, 45S–56S.

⁶ Asakura, M., Samosornsuk, W., Hinenoya, A., Misawa, N., Nishimura, K., Matsuhisa, A., and Yamasaki, S. (2008). Development of a cytolethal distending toxin (*cdt*) gene-based species-specific multiplex PCR assay for the detection and identification of *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli* and *Campylobacter fetus*. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.* 52, 260–266.

⁷ Dastia, J. I., Tareena, A. M., Lugerta, R., Zautner, A. E., and Groß, U. (2010). *Campylobacter jejuni*: a brief overview on pathogenicity-associated factors and disease-mediating mechanisms. *Int. J. Med. Microbiol.* 300, 205–211.

⁸ EFSA. (2007). The community summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents, antimicrobial resistance and foodborne outbreaks in the European union in 2006. *EFSA J.* 130, 130–155.

⁹ EFSA. (2010a). Scientific opinion on quantification of the risk posed by broiler meat to human campylobacteriosis in the EU. *EFSA J.* 8, 1437–1526.

¹⁰ Silva J, Leite D, Fernandes M, Mena C, Gibbs PA, Teixeira P. *Campylobacter* spp. as a Foodborne Pathogen: A Review. *Front Microbiol.* 2011 Sep 27;2:200.

მიმდინარეობის მიხედვით გამოყოფენ შემდეგ ფორმებს: 1. გასტროინტერსტინური; 2. გენერალიზებული (სეპტიკური); 3. ქრონიკული; 4. სუბკლინიკური (ბაქტერიომტარებლობა). ხშირია გასტროინტერსტინური ფორმა. 3-დან 30%-მდე ყველა დიარეული დაავადებები ბავშვებში განპირობებულია კამპილობაქტერიოზით. არაიშვიათად, კამპილობაქტერიოზი მიმდინარეობს როგორც სეპტიკური დაავადება მეორადი კერების ფორმირებით, უმეტესად კი ენტერიტის და ენტეროკოლიტების სახით. ორსულ ქალებში აღინიშნება ინფექციის ტრანსპლაცენტური გადაცემა, რაც იწვევს აბორტს და ნაყოფის მუცელშიგა დასნებოვნებას.

ადამიანის კამპილობაქტერიოზთან ასოცირებული შემთხვევები განვითარებად ქვეყნებში.

ადამიანის კამპილობაქტერიოზის ტვირთის სიმძიმე განსაზღვრული არ არის ბევრი განვითარებადი ქვეყნისთვის (საქართველოს ჩათვლით) და რაც განპირობებულია ამ დაავადებაზე ნაციონალური ზედამხედველობის ღონისძიებების არარსებობის გამო ამ ქვეყნებში. მონაცემები კამპილობაქტერიოზის შემთხვევებზე განვითარებად ქვეყნებში უმეტესად ხელმისაწვდომია ლაბორატორიაზე დაფუძნებული ზედამხედველობის კვლევებიდან, და ეს მონაცემები მოიპოვება საერთო მოსახლეობის მხოლოდ 5-20%-თან მიმართებაში¹¹. მონაცემების მიხედვით, კამპილობაქტერიოზის შემთხვევები ხშირია ბავშვებში. კვლევების თანახმად, აღირიცხა კამპილობაქტერიოზის 40 000-60 000 შემთხვევა 100 000 მოსახლეზე 5 წლამდე ასაკის ბავშვებში, რის გამოც კამპილობაქტერიოზი განიხილება როგორც პედიატრიული დაავადება განვითარებად ქვეყნებში¹¹. მაშინ როდესაც *Campylobacter*-ის ასიმპტომატიური მტარებლობა არ არის ხშირი განვითარებულ ქვეყნებში, ამ პათოგენის გამოყოფა 5 წლამდე ასაკის ბავშვებში, რომლებსაც დიარეა არ აღინიშნებათ ხშირია განვითარებად ქვეყნებში. ალგერიაში ჩატარებული გამოკვლევების თანახმად, განსაკუთრებული სხვაობა არ აღმოჩნდა *Campylobacter*-ის გამოყოფის სიხშირეში კამპილობაქტერიოზის სიმპტომიან და უსიმპტომო ბავშვებს შორის¹². მეხიკოში, ბავშვთა კოჰორტაში (179 ბავშვი), კამპილობაქტერიოზის საშუალო ინფექციის სიხშირემ წლის განმავლობაში შეადგინა 66%. ამ შემთხვევების 22% დაკავშირებული იყო დიარეასთან¹³, და რის საფუძველზეც ვარაუდობენ რომ კამპილობაქტერიოზით გამოწვეულ დიარეასთან ასოცირებული შემთხვევები ბავშვთა ამ ასაკობრივ ჯგუფში 20 000-ზე მეტს შეადგენს 100 000 ინდივიდზე¹⁴. შემთხვევა-კონტროლის კვლევაში, რომელიც ჩატარდა 2002 წელს ინდოეთში, ადამიანების 13.5%-ს რომელთაც აღინიშნებოდათ დიარეა, ტესტირების შედეგად აღმოაჩნდათ *Campylobacter*-ი, მაშინ როდესაც მხოლოდ უსიმპტომო კონტროლების 0.6% აღმოჩნდა დადებითი აღნიშნულ პათოგენზე. ამ შემთხვევების თანახმად, კამპილობაქტერიოზის სიხშირე იყო მაღალი

¹¹ Coker, A.O., Isokpehi, R.D., Thomas, B.N., Amisu, K.O. & Obi, C.L. 2002. Human campylobacteriosis in developing countries. *Emerging Infectious Diseases*, 8: 237-244.

¹² Megraud, F., Boudraa, G., Bessaoud, K., Bensid, S., Dabis, F., Soltana, R. & Touhami, M. 1990. Incidence of *Campylobacter* infection in infants in western Algeria and the possible protective role of breast feeding. *Epidemiology and Infection*, 105: 73-78.

¹³ Calva, J.J., Ruiz-Palacios, G.M., Lopez-Vidal, A.B. & Bojahlil, R. 1988. Cohort study of intestinal infection with *Campylobacter* in Mexican children. *Lancet*, 1: 503-506.

¹⁴ WHO, FAO. Risk assessment of *Campylobacter* Spp. In broiler chicken. Technical report. 2009, p. 1-123.

5 წლამდე ასაკის ბავშვებში¹⁵. ბანგლადეშში, *C. jejuni* აღმოაჩნდა 102 ბავშვებში 25.5%-ს დიარეით და ბავშვებში 8.6%-ს რომლთაც კამპილობაქტერიოზის სიმპტომები არ აღენიშნებოდათ. ამ ბაქტერიის გამოყოფის სიხშირე იყო უფრო მაღალი ერთ წლამდე ასაკის ბავშვებში (32.8%) ერთ წელზე ზევით ასაკის ბავშვებთან შედარებით (15.9%)¹⁶. კამერუნში, *Campylobacter*-ზე ტესტირებას დაექვემდებარა ერთიდან ოთხ წლამდე ასაკის 272 ბავშვი რომელთა შორის 21-ს აღმოაჩნდა ეს პათოგენი; ამასთანავე, ტესტირების შედეგად 3.2% საკონტროლო ინდივიდს ასევე აღმოაჩნდათ აღნიშნული პათოგენი. ამ კვლევებმა ასევე გამოავლინა, რომ ბავშვების 28% შეხებაში იყვნენ ქათმებთან¹⁷. ტაილანდში, კამპილობაქტერიოზზე ტესტირებისას, *Campylobacter*-ი აღმოაჩნდა თორმეტ წლამდე ასაკის ბავშვების 28%-ს, რომელთაც აღენიშნებოდათ დიარეა (საშუალო ასაკი შეადგენდა 17.9 თვეს). ამ შემთხვევებში, *C. Jejuni*-ის პრევალირება იყო 80% პროცენტი ხოლო *C. Coli*-ის 20%¹⁸. სინგაპურში, *Campylobacter*-ის გამოყოფის სიხშირე იყო დაბალი (1.2%).

კამპილობაქტერიოზები შეიძლება გამოწვეული იყოს ასევე *Campylobacter*-ის გვარის სხვა სახეობების მიერაც, მაგ., როგორებიცაა *C. lari*, *C. Upsaliensis* და *C. Hyointestinalis*. ეს სახეობები პრევალირებენ ძირითადად კამპილობაქტერიოზის ისეთ შემთხვევებთან რომლებსაც თან არ ახლავს სისხლიანი დიარეა¹⁹.

განვითარებად ქვეყნებში, ბავშვები ხშირად მოდიან შეხებაში *Campylobacter*-თან, რის შედეგადაც, ისინი ადრეულ ასაკშივე ინვითარებენ ანტისხეულებს. ანტისხეულების შემცველობის დონე ბავშვებში განვითარებადი ქვეყნებიდან უფრო მაღალია ვიდრე განვითარებულ ქვეყნებში. ამასთანავე, უნდა აღინიშნოს რომ ანტისხეულების დონე იზრდება ასაკის მატებასთან ერთად. ამგვარად, ფიქრობენ რომ იმუნურობა ზრდასრულებში განვითარებადი ქვეყნებიდან კამპილობაქტერიოზების მიმართ უფრო მაღალია ვიდრე იმუნურობის დონე ზრდასრულებში განვითარებული ქვეყნებიდან¹¹.

მაშასადამე, განვითარებად ქვეყნებში, ძირითად რისკ ჯგუფს კამპილობაქტერიოზებთან მიმართებაში წარმოადგენს ხუთ წლამდე ასაკის ინდივიდები, განსაკუთრებით ერთ წლამდე ასაკის ბავშვები, და როგორც მაღლა აღინიშნა, კამპილობაქტერიოზების უმეტესი შემთხვევები გამოწვეულია *C. Jejuni*-ის მიერ.

სეზონური ვარიაცია.

¹⁵ Jain, D., Sinha, S., Prasad, K.N. & Pandey, C.M. 2005. *Campylobacter* species and drug resistance in a north Indian rural community. Transactions of the Royal Society for Tropical Medicine and Hygiene, 99: 207–214.

¹⁶ Haq, J.A. & Rahman, K.M. 1991. *Campylobacter jejuni* as a cause of acute diarrhoea in children: a study at an urban hospital in Bangladesh. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 94: 50–54.

¹⁷ Koulla-Shiro, S., Loe, C. & Ekoe, T. 1995. Prevalence of *Campylobacter* enteritis in children from Yaounde (Cameroon). *Central African Journal of Medicine*, 41: 91–94.

¹⁸ Bodhidatta, L., Vithayasai, N., Eimpokalarp, B., Pitarangsi, C., Serichantalergs, O. & Isenbarger, D.W. 2002. Bacterial enteric pathogens in children with acute dysentery in Thailand: increasing importance of quinolone-resistant *Campylobacter*. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 33: 752–757.

¹⁹ Taylor, D.N., Perlman, D.M., Echeverria, P.D., Lexomboon, U. & Blaser, M.J. 1993. *Campylobacter* immunity and quantitative excretion rates in Thai children with diarrhea. *Journal of Infectious Diseases*, 163: 1062–1067.

განვითარებულ ქვეყნებში კამპილობაქტერიოზი ძირითადად ატარებს სპორადულ ხასიათს და შეინიშნება ზაფხულის და შემოდგომის თბილ დღეებში. ეს მიუთითებს დაავადების სეზონურ მახასიათებელზე. კამპილობაქტერიოზის სეზონური ვარიაციები აღრიცხულია ევროპაში, ამერიკის შეერთებულ შტატებში, და გარკვეულ დონეზე ახალ ზელანდიაში²⁰. სავარაუდოდ იმის გამო, რომ ტემპერატურების უკიდურეს მერყეობებს ადგილი არ აქვს ბევრ განვითარებად ქვეყანაში, დაავადების სეზონური ვარიაცია ამ ქვეყნებში ნაკლებად შეიმჩნევა¹¹. ამის მიუხედავად, მაინც არ არის მიზენშეწონილი უგულვებელყოფილი იქნას შესაძლო სეზონურობის ფაქტორი განვითარებად ქვეყნებში. მოცემულ ეტაპზე, საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ინფრასტრუქტურის სისუსტე და ეპიდემიოლოგიური ზედამხედველობის მონაცემების სიმწირე განვითარებად ქვეყნებში დაავადების სეზონური ვარიაციის დეტექციის საშუალებას არ იძლევა.

ორგანიზმის მახასიათებლები.

Campylobacter-ის გვარში შემავალი ბაქტერიები არ წარმოქმნიან სპორებს, და წარმოადგენენ ოქსიდაზა-პოზიტიურ გრამნეგატიურ ჩხირებს. უჯრედებს ახასიათებთ მოღუნული ან სპირალური ფორმები და ატარებენ ფლაგელებს, რაც მათ ხელს უწყობს აქტიურ გადაადგილებაში.



Campylobacter-ის კოლონიები

კულტურების ხნოვანების ზრდასთან ერთად არნიშნული ფორმების ჩანაცვლება ხდება კოკისებური ფორმებით²¹. *Campylobacter*-ის სახეობები არ იზრდებიან ჩვეულებრივ აერობული და ანაერობული კულტურის სისტემებში. ისინი წარმოადგენენ ჟანგბადის მიმართ სენსიტიურ მიკროაეროფილურ ბაქტერიებს,

²⁰ Nylén, G., Dunstan, F., Palmer, S.R., Andersson, Y., Bager, F., Cowden, J., Feierl, G., Galloway, Kapperud, G., Megraud, F., Molbak, K., Petersen, L.R. & Ruutu, P. 2002. The seasonal distribution of *Campylobacter* infection in nine European countries and New Zealand.

²¹ Barrow, G.I. & Feltham, R.K.A. 1993. Cowan and Steel's manual for the identification of medical bacteria. University Press, Cambridge, UK. pp. 158–160.

რომელთა ოპრიმალური ზრდისთვის საჭიროა ატმოსფერო 5-10% ჟანგბადით. *Campylobacter*-ის სხვა სახეობებისგან განსხვავებით, *C. jejuni* და *C. coli* ხასიათდებიან ოპტიმალური ზრდის მაღალი ტემპერატურით (42°C).

C. Jejuni შედგება *Jejuni*-ს და *doylei*-ს ქვესახეობებისგან, რომელთა შორის პირველი ენტეროკოლიტის ძირითადი გამომწვევია. *Campylobacter*-ის სხვა სახეობებს შორის ასევე აღსანიშნავია ენტეროპათოგენური *C. upsaliensis*, რომელსაც ახასიათებს თერმოტოლერანტობა. აღნიშნული ორგანიზმის გამოყოფისთვის აუცილებელია სელექციური ფილტრაცია, არასელექციური საკვები არეები და საინკუბაციო ტემპერატურა 37°C. *Campylobacter*-ის სახეობებს შორის დაბალი ვირულენტობით აღინიშნება *C. Lari* და ამგვარად, ის იშვიათად აავადებს ადამიანებს²¹. იმის გამო რომ *Campylobacter*-ის გვარის სხვადასხვა სახეობები საჭიროებენ ზრდის განსხვავებულ პირობებს, ამ ორგანიზმების დეტექცია სურსათში დამოკიდებულია ხელოვნური საკვები არეების ტიპზე და გამოყენებულ ლაბორატორიულ მეთოდებზე. გამოთქმულია ვარაუდი, რომ *Campylobacter*-ის გვარის სახეობები არ მრავლდებიან ხორცში მისი მაცივრის პირობებში ტრანსპორტირებისას ან შენახვისას, თუმცა აღნიშნულ პირობებში ისინი არ კვდებიან. აღმოჩნდა რომ *C. jejuni* და *C. coli* ინარჩუნებენ სიცოცხლისუნარიანობას მაცივრის პირობებში გაციებულ ქათმის ხორცში და გაციებულ ღორის კანზე რამოდენიმე კვირის განმავლობაში²². წყალში და ზოგიერთ სხვა გარემოში *Campylobacter*-ის ზრდისთვის სუბოპტიმალური პირობებით, ბაქტერია გარდაიქმნება სიცოცხლისუნარიან არაკულტურალურ ფორმად. დღემდე დაუდგენელია ინარჩუნებენ თუ არა *Campylobacter*-ის არაკულტურალური ფორმები ვირულენტურობას. *Campylobacter*-ი განსაკუთრებით სენსიტიურია დაბალი ტენიანობის და დაბალი pH-ის მიმართ და ვერ უძლებს პასტერიზაციის ტემპერატურებს (55–60°C).

ორგანიზმის ვირულენტობა და პათოგენურობა.

Campylobacter-ის პათოგენურობის მოლეკულურ გენეტიკური მექანიზმები ჯერ კიდევ საფუძვლიან შესწავლას საჭიროებენ. კამპილობაქტერიოზთან ასოცირებული დიარეას მაინდუცირებელი ვირულენტური დეტერმინანტებია ადჰიზინები, ინვაზიის მოლეკულები, გარეგანი მემბრანის ცილები, ლიპოპოლისაქარიდები, სტრესს პროტეინები, ფლაგელა, M უჯრედები, რკინის ათვისების მექანიზმები, და ციტოტონიკური და ციტოტოქსიური ფაქტორები. მასპინძლის ქსოვილების კოლონიზაციის შემდეგ, *Campylobacter*-ის მიერ ეპითელიური უჯრედების ფუნქციის დაზიანების და უჯრედების ინვაზიის და ტოქსინების წარმოქმნის გზით ხდება ადამიანის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის აბსორბირების უნარის დარღვევა²³.

²² Solow, B.T., Cloak, O.M. & Fratamico, P.M. 2003. Effect of temperature on viability of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* on raw chicken or pork skin. *Journal of Food Protection*, 66: 2023–2031.

²³ Wooldridge, K.G. & Ketley, J.M. 1997. *Campylobacter*-host cell interactions. *Trends in Microbiology*, 5: 96–102.

Campylobacter-ის მხოლოდ გარკვეულ შტამებს აქვთ ტოქსინის წარმოქმნის უნარი, და სეროჯგუფსა და ტოქსინის წარმოქმნას შორის კორელაცია არ შეინიშნება²⁴.

Campylobacter-ით კონტამინაცია.

ხორცის *Campylobacter*-ით კონტამინაცია შეიძლება მოხდეს საწარმოო ცხოველების და ფრინველების დაკვლისას და მათი გამოშვებისას. ამ პროცესში, რაც უფრო მეტია ფეკალურ მასებთან შეხება მით უფრო მეტია ხორცის *Campylobacter*-ით დაბინძურების ალბათობა. ღორების და მსხვილფეხა რქოსანი ცხოველების დაკვლის პროცესი უფრო მეტი ჰიგიენური პირობების დაცვით ხერხდება ვიდრე ბროილერების დამუშავება. მაშასადამე, ბროილერის ხორცთან შედარებით, საქონლის და ღორის ხორცი უფრო ნაკლებადაა *Campylobacter*-ით დაბინძურებული.



Campylobacter-ით დაბინძურებული ქათმის ხორცი კაპილობაქტერიოზების გავრცელების ერთ-ერთი ძირითადი კერაა

ევროკავშირის და სხვა ქვეყნების მონაცემები *Campylobacter*-ის გავრცელებაზე მოწმობს იმაზე, რომ ქათმის ხორცი არის კაპილობაქტერიოზების აღმოცენების ძირითადი კერა²⁵. ევროკავშირის ზოგიერთ წევრ ქვეყანაში ქათმის ხორცში *Campylobacter*-ის პრევალირება იყო 83.0%, ხოლო ირანში 63%. იაპონიაში, საცალო გაყიდვაში არსებული ქათმის ხორცის 45% დაბინძურებული იყო აღნიშნული პათოგენით²⁶. ქათმის ხორციდან და ცოცხალი ქათმებიდან ყველაზე ხშირად გამოიყოფა *C. Jejuni*, თუმცა რიგ ჩემთხვევებში, ისეთ ქვეყნებში როგორცაა აშშ და

²⁴ Fricker, C.R. & Park, R.W. 1989. A two-year study of the distribution of 'thermophilic' *Campylobacters* in human, environmental and food samples from the Reading area with particular reference to toxin production and heat stable serotype. *Journal of Applied Bacteriology*, 66: 477–490.

²⁵ Taremi, M., Mehdi Soltan Dallal, M., Gachkar, L., MoezArdalan, S., Zolfagharian, K. & Reza Zali, M.2006. Prevalence and antimicrobial resistance of *Campylobacter* isolated from retail raw chicken and beef meat, Tehran, Iran. *International Journal of Food Microbiology*, 108: 401–403.

²⁶ Ono, K. & Yamamoto, K. 1999. Contamination of meat with *Campylobacter jejuni* in Saitama, Japan. *International Journal of Food Microbiology*, 47: 211–219.

ჩეხეთის რესპუბლიკა მაღალი სიხშირით გამოიყოფა ასევე *C. Coli*²⁸. ჩრდილოეთ ირლანდიაში ჩატარებული გამოკვლევებით, *Campylobacter*-ის პრევალირება (77%) გამოვლინდა ასევე ბატკნის ღვიძლში²⁷. *Campylobacter*-ი გამოვლინდა დაბალი სიხშირით საქონლის და ღორის ხორცში, რძეში და რძის პროდუქტებში, თევზში და თევზის პროდუქტებში^{25, 28}, და შეუბოლავ ბეკონში²⁹.

C. Jejuni გამოყოფილია ასევე საკვები სოკოებიდან³⁰; ისპანახიდან, სალათიდან, ბოლოკიდან, მწვანე ხახვიდან, ოხრახუმიდან, და კარტოფილიდან³¹. *Campylobacter*-ით კონტამინაცია ხდება ძირითადად ხორცეულის ზედაპირიდან, თუმცა *Campylobacter*-ი დაბალი კონცენტრაციით შეიძლება შეგვხვდეს ქათმის ფეხების ინტერნალურ ქსოვილებშიც.

რისკის ფაქტორები განვითარებად ქვეყნებში.

როგორც განვითარებულ ისე განვითარებად ქვეყნებში *Campylobacter*-ის სახეობები წარმოადგენენ გასტროინტესტინალური და დიარეული დაავადებების ძირითად გამომწვევებს, თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ამ ქვეყნებს შორის კამპილობაქტერიოზების გავრცელების ძირითადი წყაროები და შემთხვევები შეიძლება იყოს ძალიან განსხვავებული. განვითარებულ ქვეყნებში, ქათმის ხორცი და ცხოველური წარმოშობის სხვა პროდუქტები კამპილობაქტერიოზის ინფექციების ძირითად წყაროს წარმოადგენენ. განვითარებად ქვეყნებში რისკ ფაქტორებს შეადგენენ გარემოსთან ასოცირებული ფაქტორები. კერძოდ, წყლიდან ინფექციების შექმნა, ცხოველებთან და განსაკუთრებით ქათმებთან პირდაპირი კონტაქტი კამპილობაქტერიოზების გავრცელების ძირითადი ფაქტორებია^{11, 14, 32, 33}.

²⁷ Anon. 2001a. Trends and sources of zoonotic agents in animals, feeding stuff, food and man in the European Union and Norway in 1999. Part 1. Document No. SANCO/1069/2001 of the European Commission, Community Reference Laboratory on the Epidemiology of Zoonoses, BgVV, Berlin, Germany.

²⁸ Anon. 2006b. Trend and sources of zoonoses, zoonotic agents and antimicrobial resistance in the European Union in 2004. European Food Safety Authority, Italy.

²⁹ Phillips, C.A. 1998. The isolation of *Campylobacter* spp. from modified atmosphere packaged foods. International Journal of Environmental Health Research, 8: 215–221.

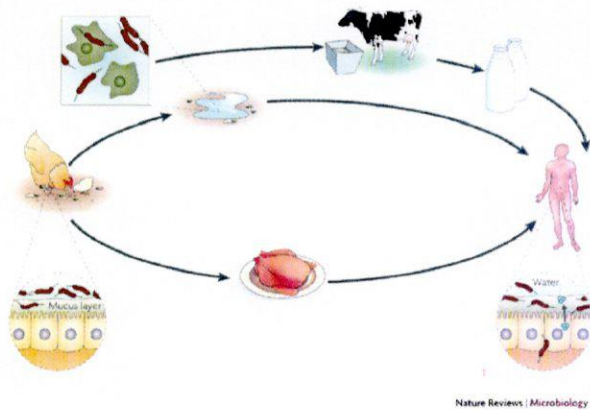
³⁰ Doyle, M.P. & Schoeni, J.N. 1986. Isolation of *Campylobacter jejuni* from retail mushrooms. Applied Environmental Microbiology, 51: 449–450.

³¹ Park, C.E. & Sanders, G.W. 1992. Occurrence of thermotolerant *Campylobacters* in fresh vegetables sold at farmers' outdoor markets and supermarkets. Canadian Journal of Microbiology, 38: 313–316.

³² Georges-Courbot, M.C., Cassel-Beraud, A.M., Gouandjika, I., Monges, J. & Georges, A.J. 1990. A cohort study of enteric *Campylobacter* infection in children from birth to two years in Bangui

(Central African Republic). Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 84: 122–125.

³³ Quick, R.E., Venczel, L.V., Mintz, E.D., Soletto, L., Aparicio, J., Gironaz, M., Hutwagner, L., Greene, K., Bopp, C., Maloney, K., Chavez, D., Sobsey, M. & Tauxe, R.V. 1999. Diarrhoea prevention in Bolivia through point-of-use water treatment and safe storage: a promising new strategy. Epidemiology and Infection, 122: 83–90.



Campylobacter-ით ადამიანის ინფიცირება

ქათმების და ცხოველების ყოლა ოჯახებთან სიახლოვეში და იქ სადაც მზადდება საკვები შეიძლება წარმოადგენდეს კამპილობაქტერიოზების შეძენის რისკს. ქათმის პროდუქტების და სხვა ცხოველური წარმოშობის საკვების დამზადებით დაკავებული მომუშავე პერსონალი შეიძლება იყვნენ რისკის ქვეშ კამპილობაქტერიოზის ინფექციების მიმართ. ბრაზილიაში, *Campylobacter*-ი გამოყოფილი იყო 38% ქათმის მოშენებისათვის გამიზნული კარკასებიდან და 13% მუშა პერსონალისგან რომლებიც დაკავებული იყვნენ ქათმის მოშენებით³⁴. და ბოლოს, *Campylobacter*-ით დაბინძურებული საკვების (ქათმის პროდუქტების ჩათვლით) მიღება ასევე წარმოადგენს კამპილობაქტერიოზით დაავადების მნიშვნელოვან რისკ ფაქტორს.

ნაწლავთა ბაქტერიული ინფექციები და სავარაუდოდ ინფექციური წარმოშობის დიარეები საქართველოში.

საქართველოში ნაწლავთა ბაქტერიული ინფექციების და სავარაუდოდ ინფექციური წარმოშობის დიარეების სიხშირე შესამჩნევია.

ამის შესახებ ზოგიერთი მონაცემები ხელმისაწვდომია საქართველოს დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მიერ გავრცელებულ ინფორმაციაში (ცხრილი 1) სურსათისა და სასმელი წყლის მოხმარებით განპირობებული (სავალდებულო აღრიცხვას დაქვემდებარებული) ინფექციური დაავადებების შემთხვევების შესახებ 2007-2010 წლებში.

ცხრილი 1. საქართველოში ნაწლავთა ბაქტერიული ინფექციების და სავარაუდოდ ინფექციური წარმოშობის დიარეების სიხშირე (რეგისტრირებული შემთხვევები) 2007-2010 წლებში.

³⁴ Dias, T.C., Queiroz, D.M., Mendes, E.N. & Peres, J.N. 1990. Chicken carcasses as a source of *Campylobacter jejuni* in Belo Horizonte, Brazil. Revista Do Instituto De Medicina Tropical De Sao Paulo, 32: 414-418.

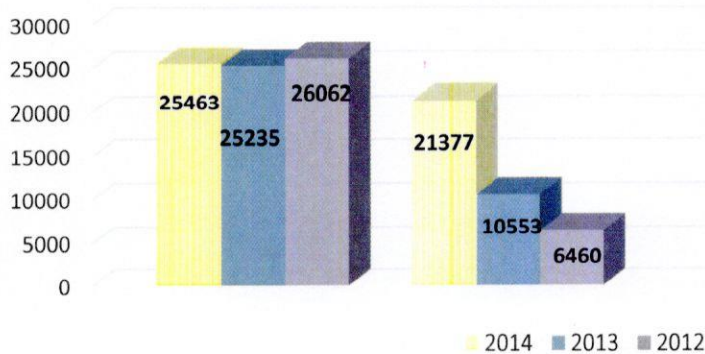
დაავადების დასახელება	დაავადებების შემთხვევები (მ.შ. წილადით მოზარდებში 14 წლამდე) წლების მიხედვით			
	2007	2008	2009 (9 თვ.)	2010 (9 თვ.)
ნაწლავთა ბაქტერიული ინფექციები (ბაქტერიული საკვებისმიერი მოშხამვების და ბოტულიზმის გარეშე)	1185/826	855/578	641/436	766/544
სავარაუდოდ ინფექციური წარმოშობის დიარეები	11592/7439	10987/7282	7737/5135	15566/10277

როგორც ცხრილიდან ჩანს, სავარაუდოდ ინფექციური წარმოშობის დიარეების სიხშირე მზარდ ტენდენციას ატარებს. ამასთანავე, თუ გავითვალისწინებთ 2010 წლის მონაცემებს, ნაწლავთა ბაქტერიული ინფექციების და სავარაუდოდ ინფექციური წარმოშობის დიარეების შესაბამისად 71% და 66% 14 წლამდე მოზარდებზე მოდის.

საქართველოს დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის ინფორმაციის (სურსათის უვნებლობის სახელმწიფო რეგულირება: საქართველოს ხელისუფლების მიერ 2014 წელს გაწეული საქმიანობის შეფასება, თბილისი, 2015 წ.) თანახმად, ასევე მზარდ ტენდენციას ატარებს საქართველოში ინფექციური წარმოშობის დიარეები რეგისტრირებული 2012-2014 წლებში (გრაფიკი 1).

გრაფიკი 1.

ინფექციური წარმოშობის დიარეები და საკვებისმიერი მოშხამვები



უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში კამპილობაქტერიოზის გამოსავლენად ფართე კლინიკურ-ლაბორატორიული ტესტირებები არ ტარდება, რის გამოც ამ დაავადების ხვედრითი წილი (და რომელიც, როგორც მომაცემები გვიჩვენებს, სავარაუდოდ შეიძლება იყოს მნიშვნელოვანი) ნაწლავთა ბაქტერიული ინფექციების და სავარაუდოდ ინფექციური წარმოშობის დიარეების შემთხვევებში განსაზღვრული არ არის. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ საქართველოში არ წარმოებს *Campylobacter*-ის

სკრინინგის ღონისძიებები ცხოველური წარმოშობის პროდუქტებში. იქიდან გამომდინარე, რომ საქართველოში უმეტეს კლინიკური ლაბორატორიებს არ გააჩნიათ შესაბამისი მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა *Campylobacter*-ის სახეობების დასადგენად, კამპილობაქტერიოზების მცირეოდენი შემთხვევებია მხოლოდ გამოვლენილი: გადამდებ დაავადებათა ეპიდზედამხედველობის სისტემაში 2012 წელს აღრიცხულია კამპილობაქტერიოზების 21 შემთხვევა, მათგან 2 (ორივე ბავშვი) ქ. ბათუმში და 19 ქ. ქუთაისში; 2013 წელს, კამპილობაქტერიოზების 10 შემთხვევა (მათგან 9 ქალაქ რუსთავში) აღრიცხა, ხოლო 2014 წელს კამპილობაქტერიოზები ვერ გამოვლინდა. ინფიცირების წყაროების დადგენა კამპილობაქტერიოზის ზევით აღნიშნულ შემთხვევებთან მიმართებაში ვერ მოხერხდა.

Campylobacter-ის იდენტიფიკაციის და დეტექციის მეთოდები.

საწარმოო პირობებში, *Campylobacter*-ის იზოლაცია და იდენტიფიკაცია წარმოებს ბაქტერიულ კულტურაზე დაფუძნებული მეთოდებით რომლებიც აღწერილია საერთაშორისო სტანდარტების ორგანიზაციის გაიდლაინებში. კერძოდ, გაიდლაინი ISO 10272-1:20063 ადგენს პროცედურებს *Campylobacter*-ის დეტექციისთვის, ხოლო გაიდლაინი ISO/TS 10272-2:20064 ემსახურება პათოგენის რაოდენობრიობის განსაზღვრას. *Campylobacter*-ის შემცველობა სურსათში დაუშვებელია (*Campylobacter*-ის არსებობა მზა სურსათის 25 გ/მლ საცდელ ნიმუშში განიხილება როგორც საფრზე ადამიანის ჯანმრთელობისთვის). აღნიშნული გაიდლაინების გამოყენება უზრუნველყოფს *Campylobacter*-ის გამოვლინებას ცხოველური წარმოშობის პროდუქტებში საქართველოში.

რისკის შეფასების სამეცნიერო-საკონსულტაციო საბჭოსა და რისკის შეფასების სამსახურის მიერ შემუშავებული დასკვნა - რეკომენდაციები

წარმოების ჯაჭვში სურსათის უვნებლობის პრევენციის სისტემის დანერგვის ხელშეწყობის თაობაზე

- „სურსათის/ცხოველის საკვების, ვეტერინარიისა და მცენარეთა დაცვის შესახებ“ საქართველოს კოდექსში განისაზღვროს საფრთხის ანალიზისა და კრიტიკული საკონტროლო წერტილების (HACCP) სისტემის სურსათის საწარმოო ჯაჭვში დანერგვისა და იმპლემენტაციის ვადები;
- ჩამოყალიბდეს (HACCP) სისტემის სურსათის საწარმოო ჯაჭვში დანერგვისა და იმპლემენტაციის სტრატეგია და ხელშეწყობი ღონისძიებები, მათ შორის დონორთა ჩართულობის გეგმა.

Campylobacter-ით სურსათის დაბინძურების რისკის ელიმინაციის მიზნით გასატარებელი ღონისძიებების თაობაზე.

ვინაიდან კამპილობაქტერიოზი წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე ხშირად გავრცელებულ შეტყობინებად სურსათისმიერ დაავადებას მთელს მსოფლიოში და ქათმის ხორცი ითვლება დაავადებების ერთ-ერთ ყველაზე მაღალი რისკის სასურსათო კატეგორიად ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვისა და მომხმარებლისთვის უვნებელი სურსათის მიწოდების მიზნით, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია გატარდეს შემდეგი ღონისძიებები:

1. მეხორცული მიმართულების ფრინველის ხორცის გადამამუშავებელ საწარმოებში (ფრინველის სასაკლაო, ფრინველის ხორცის გადამამუშავებელი საწარმო) დაინერგოს GHP-ზე ან საფრთხის ანალიზზე დაფუძნებული *Campylobacter*-ის კონტროლის ღონისძიებები - CAC/GL 78-2011 სტანდარტის „სახელმძღვანელო ქათმის ხორცში კამპილობაქტერიისა და სალმონელას კონტროლის ღონისძიებები შესახებ“ (GUIDELINES FOR THE CONTROL OF CAMPYLOBACTER AND SALMONELLA IN CHICKEN MEAT CAC/GL 78-2011) საფუძველზე;

CAC/GL 78-2011 სტანდარტი არის დამატებითი კონტროლის მექანიზმი ფრინველის ხორცის ინდუსტრიული საწარმოებისა და მაკონტროლებელი პირებისთვის ჰიგიენის ზოგადი წესის (Code of Practice – General Principles of Food Hygiene (CAC/RCP 1 – 1969)), ცხოველური წარმოშობის პროდუქტების ჰიგიენის წესის (Code of Hygienic Practice for Meat (CAC/RCP 58-2005)), სწრაფი გაყინვის სურსათის წარმოებისა და დისტრიბუციის პრაქტიკის კოდექსისა (Code of Practice for the Processing and Handling of Quick Frozen Foods (CAC/RCP 8-1976)) და ცხოველთა გამოკვების სანიმუშო პრაქტიკის (Code of Practice on Good Animal Feeding (CAC/RCP 54-2004)) სტანდარტებთან ერთად.

2. *Campylobacter*-ით სურსათის დაბინძურების რისკის შემცირების მიზნით, CAC/GL 78-2011-ით განსაზღვრული სახელმძღვანელო მითითებები აისახოს საქართველოს მთავრობის დადგენილება №90 „ცხოველური წარმოშობის სურსათის ჰიგიენის სპეციალური წესის შესახებ, შესაბამის თავში (თავი III, ჰიგიენის სპეციალური მოთხოვნები ფრინველისა და ბოცვრისნაირების მიმართ);

აღნიშნული სტანდარტი წარმოადგენს ზოგად ჩარჩო პრიციპს, მოდელს, რომელიც საფუძველად უნდა დაედოს *Campylobacter*-ის რისკის ელიმინაციის მიზნით ეროვნული კანონმდებლობის სათანადო ნორმატივებს;

3. მეხორცული მიმართულების ფრინველის ხორცის გადამამუშავებელი საწარმოებისთვის სურსათის უვნებლობის მაკონტროლებელმა ორგანომ საჭიროებისამებრ შეადაგინოს რისკის პროფილი და საწარმოს სურსათის უვნებლობის სისტემის დიზანის პროცესში შეიმუშავოს რისკის მართვის სათანადო მოდელი;

კომპეტენტური პირის გადაწყვეტილებით *Campylobacter* -ის კონტროლის მექანიზმი შესაძლოა იყოს საფრთხეზე დაფუძნებული ან „სანიმუშო ჰიგიენურ პრაქტიკაზე“ დაფუძნებული გამომდინარე საწარმოს კონტროლის სისტემიდან; რისთვისაც, მაკონტროლებელმა ორგანომ დამატებით უნდა იხელმძღვანელოს „მიკრობიოლოგიური რისკის მართვის განხორციელების პრინციპებსა და სახელმძღვანელოებში“ (*Principles and Guidelines for the Conduct of Microbiological Risk Management (MRM) CAC/GL 63-2007 (CAC/GL 63-2007)*) გათვალისწინებული რისკის მართვის პრინციპებით.

საფრთხის ანალიზზე დაფუძნებული საკონტროლო ღონისძიებების შემუშავებისას კომპეტენტურ ორგანოებს შეუძლიათ გამოიყენონ CAC/GL 78-2011 სტანდარტში წარმოდგენილი საფრთხის კონტროლის ზოგადი ასპექტები ან/და FAO/WHO-მ და JEMRA-ს მიერ შეიმუშავებული ელექტრონული ონლაინ სისტემები. *Campylobacter*-ით სურსათის დაბინძურების რისკის შემცირების მიზნით ბიზნესოპერატორისა და მაკონტროლებლის მხრიდან მნიშვნელოვანია საკონტროლო ღონისძიებების შესაბამისობის შეფასება CAC/GL 69 -2008 სტანდარტის „სურსათის უვნებლობის საკონტროლო ღონისძიებების შესაბამისობის შეფასების სახელმძღვანელო პრინციპების“ გათვალისწინებით.

აღნიშნული რეკომენდაციების გათვალისწინებით, შეიქმნება *Campylobacter*-ით სურსათის დაბინძურების რისკის ელიმინაციის მეცნიერულად დასაბუთებული საფუძველი და როგორც მაკონტროლებლის ასევე ბიზნესოპერატორის მხრიდან განხორციელდება ამ საფრთხით განპირობებული პოტენციური რისკების ეფექტური მართვა.

აკადემიკოსი ზურაბ ცქიტიშვილი
სამეცნიერო-საკონსულტაციო საბჭოს თავჯდომარე



მაია მეტრეველი
რისკის შეფასების სამსახურის უფროსი

