

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

STANISŁAW KAFEL

Enterotoksyna gronkowcowa i jej wykrywanie w produktach zwierzęcych

Z Zakładu Badania Produktów Zwierzęcych Instytutu Weterynarii w Puławach
Kierownik: doc. dr ZBIGNIEW GAUGUSCH

Produkty spożywcze zwierzęcego pochodzenia stanowią na ogół dobre podłoże dla rozwoju gronkowców a także dla wytwarzania enterotoksyny gronkowcowej. Jednak ilość wytwarzanej enterotoksyny w produktach zwierzęcych zależy od wielu czynników jak na przykład temperatura, pH, obecność soli utrwalających, stopień napowietrzenia i może się wahać od dawek niewykrywalnych do kilkudziesięciu lub kilkuset mikrogramów w jednym gramie produktu (1,2, 5,7,10,13,14).

Enterotoksyny wytwarzane przez różne szczepy gronkowców wywołują podobne objawy chorobowe w zatruciach pokarmowych u ludzi a także w badaniach doświadczalnych przeprowadzanych na małpach. Jednak budowa antygenowa oraz właściwości immunologiczne poszczególnych enterotoksyn gronkowcowych mogą być różne. Do niedawna znano dwa zasadnicze antygenowo różne rodzaje enterotoksyn, wytwarzane przez szczepy gronkowcowe określane symbolami „196E” oraz „S—6”. Enterotoksyny wytwarzane przez szczepy 196E nie reagują w odczynach serologicznych z przeciwciałami uzyskanymi przy pomocy enterotoksyn szczepów S—6.

Na uwagę zasługuje spostrzeżenie, że szczepy gronkowców wyizolowane z przypadków zatrucia pokarmowych u ludzi wydają się wytwarzać tylko enterotoksynę typu 196E, chociaż ostatnio opisano nieliczne przypadki zatrucia enterotoksyną typu S—6 (6).

W dotychczasowych badaniach laboratoryjnych stwierdzono, że większość szczepów wytwarzających enterotoksynę S—6 wytwarza równocześnie niewielkie ilości enterotoksyny 196E. Należy przy tym podkreślić, że w badaniach przeprowadzonych na produktach spożywczych zakażonych szczepami S—6 a następnie inkubowanych w warunkach zbliżonych do warunków występujących przy naturalnych zatruciach pokarmowych, szczepy gronkowców typu S—6 wytwarzały tylko enterotoksynę typu 196E. Jednak w odmiennych warunkach szczepy S—6 wytwarzały enterotoksynę typu S—6. Wydaje się, że w powyższych przypadkach rodzaj enterotoksyny wytwarzanej przez szczepy S—6 zależał w głównej mierze od temperatury oraz stosunku ilościowego tlenu i dwutlenka węgla w śro-

dowisku, w którym wytwarzana była enterotoksyna.

Ostatnie doświadczenia badaczy amerykańskich doprowadziły do wykrycia nowego typu enterotoksyny określonego symbolem „137”, który różni się pod względem immunologicznym od typów 196E oraz S—6.

Ilość produkowanej enterotoksyny przez określony szczep bakteryjny w tych samych warunkach środowiskowych może być różna. I tak na przykładzie gronkowca typu S—6 stwierdzono, że nawet poszczególne kolonie tego samego szczepu mogą wytwarzać różne ilości enterotoksyny (16).

W gronkowcowych zatruciach pokarmowych określanie enterotoksyny w środkach spożywczych jest rzeczą zasadniczą. Największą trudnością spotykaną przy tym jest brak praktycznej i łatwej metody pozwalającej na jakościowe oraz ilościowe oznaczanie enterotoksyny. Stosowane próby biologiczne przeprowadzane są dotychczas na młodych małpach (*Macaca mulatta*) lub na kotach. Małpom podaje się zwykle dożołądkowo za pomocą sondy około 50 ml. badanej próby lub jej wyciągu, obserwując je następnie przez 5 godzin. Odruch wymiotny u tych zwierząt świadczyć ma o obecności enterotoksyny w badanej próbce. Metoda ta jednak nie pozwala na ilościowe określenie enterotoksyny ze względu na duże różnice we wrażliwości małp oraz występujące przypadki niespecyficznych reakcji wymiotnych u tych zwierząt (19). Wykonując badania na kotach wprowadza się zwierzętom pozajelitowo (dostrzewnowo lub dożylnie) wyciągi badanych środków spożywczych. Odruch wymiotny lub biegunka występujące zwykle nie później, niż do 3 godzin po zabiegu uważane są za wynik dodatni. Próba wykonywana na kotach nie gwarantuje jednak ścisłej swoistości reakcji, gdyż wspomniane objawy mogą być na przykład wynikiem działania toksyn wytworzonych w badanej próbce przez inne drobnoustroje.

Dla oznaczenia enterotoksyny w żywności próbowano wykorzystać również jej inne właściwości, jak np. wpływ na hodowle tkankowe, na bakterie lub na inne organizmy jednokomórkowe, czy też na izolowane systemy enzymatyczne (12). Jednak wyniki badań uzyskanych przy użyciu wyciągów ze

środków spożywczych zakażonych gronkowcami nie mogły być potwierdzone w doświadczeniach z czystą enterotoksyną, wobec czego nie mogą być traktowane jako swoiste. Badano również wpływ enterotoksyny na zachowanie się niektórych nicieni. Początkowe wyniki badań wskazywały na to, że niektóre typy tych robaków reagują swoiście odruchem skurczowym przy zetknięciu się z wyciągami zawierającymi enterotoksynę. W dalszych doświadczeniach udowodniono jednak, że reakcje te nie były specyficzne dla czystej enterotoksyny.

Specyficzną próbą, która może być stosowana dla wykrywania enterotoksyny jest precypitacja dyfuzyjna w żelu agarowym (dyfuzja pojedyncza lub podwójna) wykonana przy użyciu surowicy antyenterotoksycznej (3,5,8,9,11,15,16,19). Dla jakościowego a także ilościowego oznaczenia enterotoksyny stosuje się najczęściej precypitację kolumnową. Przy zastosowaniu tej metody, na słupkę agarową zawierającą surowicę antyenterotoksyczną nawarstwia się wyciąg badanego materiału podejrzanego o zawartość enterotoksyny. Ponieważ enterotoksyna dyfunduje w głąb agaru, w przypadkach dodatniego odczynu tworzy się warstwa precypitatu, która może sięgać do różnej głębokości w agarze, przy czym głębokość ta ma być proporcjonalna do koncentracji enterotoksyny. Dla ilościowego oznaczania enterotoksyny tą metodą opracowano wykres standardowy, w którym na każdy milimetr precypitacji dyfuzyjnej w głąb agaru przypada określona ilość enterotoksyny, liczona w mikrogramach na 1 ml produktu lub jego wyciągu. Wynik badania odczytuje się po siedmiu dniach. Ponieważ wynik badania może zależeć od rodzaju roztworu zawierającego enterotoksynę, używa się tu standardowego roztworu znormalizowanego dla precypitacji żelowej.

Zastosowanie precypitacji dyfuzyjnej w żelu agarowym stwarza w perspektywie duże możliwości dla jakościowego oraz ilościowego oznaczania enterotoksyny gronkowcowej w produktach spożywczych. Trudnością napotykaną przy stosowaniu tej metody jest jednak brak w handlu surowic precypitacyjnych antyenterotoksycznych, co wynika częściowo z trudności występujących przy oczyszczaniu enterotoksyny potrzebnej do wytwarzania wymienionych surowic (4). Podjęcie produkcji takich surowic w Polsce ułatwiłoby w dużej mierze oznaczanie enterotoksyny w żywności, a także określanie enterotoksycznych szczepów gronkowcowych.

Piśmiennictwo:

1. Angelotti R., Foter M. J., Lewis K. H.: Amer. Jour. of Publ. Hlth. Vol. 51, 1, 76 (1961).
2. Angelotti R., Foter M. J., Lewis K. H.: Appl. Microb. Vol. 9, 4, 308 (1961).
3. Bergdoll M. S., Surgalla M. J., Dack G. M.: Jour. of Immunol. Vol. 83, 3, 334 (1959).
4. Bergdoll M. S., Sugiyama H., Dack G. M.: Arch. of Bioch. and Bioph. Vol. 85, 1, 62 (1959).
5. Bergdoll M. S., Sugiyama H., Dack G. M.: Jour. of Bioch. and Microb. Techn. and Eng. Vol. III, 1, 41, (1961).
6. Bergdoll M. S.: Proc. of the 14-th Res. Conf. Amer. Meat Inst. Found. 47, (1962).
7. Bungay C.: J. Gen. Microbiol., 24, 393 (1961).
8. Casman E. P.: U. S. Dept. of Educ. and Welf., Publ. Hlth. Serv. Vol. 73, 7, 599 (1958).
9. Casman E. P.: Jour. of Bact. Vol. 79, 6, 849 (1960).
10. Haines R. B.: Jour. of Hyg. Vol. XXXIV, 2, 277 (1934).
11. Jensen K.: Acta Path. et Microb. Scand. Vol. 52, 2, 175 (1961).
12. Kleinitz M., Ritzeferfeld W.: Klin. Wochenschr. 15, 760 (1961).
13. Lechowich R. V., Evans J. B., Niven C. F., Jr: Appl. Microb. Vol. 4, 6, 360 (1956).
14. Maltman J. R., Orr J. H., Hinton N. A.: Amer. Jour. of Hyg. Vol. 72, 3, 335 (1960).
15. Surgalla M. J., Bergdoll M. S., Dack G. M.: Jour. of Immunol. Vol. 72, 5, 398 (1954).
16. Surgalla M. J., Kadavy J. L., Bergdoll M. S., Dack G. M.: Jour. of Inf. Dis. Vol. 89, 9/10, 180 (1951).
17. Surgalla M. J., Bergdoll M. S., Dack G. M.: Jour. of Immunol. Vol. 69, 3, 357 (1952).
18. Sugiyama H., Bergdoll M. S., Dack G. M.: Jour. of Bacteriol. Vol. 80, 2, 265 (1960).
19. Surgalla M. J., Bergdoll M. S., Dack G. M.: Jour. of Lab. and Clin. Med. Vol. 41, 5, 1, (1953).

Adres autora: dr Stanisław Kafel, Puławy, Instytut Weterynarii.

FIZJOLOGIA

REMIGIUSZ FITKO

Współzależności tarczycowo-gonadotropinowe u owiec

Z Katedry Fizjopatologii Wydziału Wet. SGGW w Warszawie
Kurator: prof. dr EUGENIUSZ DOMAŃSKI

Wzajemne uwarunkowanie zjawisk fizjologicznych i patologicznych w organizmie ludzi i zwierząt stanowi przejaw różnych mechanizmów regulujących, zapewniających utrzymanie odpowiedniej homeostazy w ustroju. W zjawiskach tych niepoślednią rolę odgrywa układ neuro-hormonalny. Gruczoły wewnętrznego wydzielania, jak wiadomo, biorą udział nie tylko we wzajemnej regulacji ich czynności lecz również wykazują bezpośredni wpływ na wiele zjawisk w ustroju rozgrywających się niezależnie od układu hormonalnego (3). Te zjawiska wzajemnego uwarunkowania mają charakter bądź synergistyczny, bądź antagonistyczny.

Jednym z gruczołów wewnętrznego wydzielania biorących udział w uwarunkowaniu wielu zjawisk biologicznych w organizmie jest tarczyca. Poza swoją zasadniczą rolę, tj. ogólną regulacją procesów spalań w ustroju, bierze ona również mniej lub bardziej znaczący udział w uwarunkowaniu czynności gruczołów płciowych i w rozmnażaniu. Od dawna obserwowano już bowiem, że zaburzeniom w tarczycy powstałym naturalnie lub wywołanym doświadczalnie towarzyszą zwykle zaburzenia w czynności gonad i dodatkowych narządów płciowych. Pomimo nagromadzenia do chwili obecnej znacznej liczby obserwacji, doniesień i badań doświadczalnych dotyczą-