

한국여성의 질내 *Lactobacillus* 균종분포

서울대학교 의과대학 미생물학교실

김각균 · 국윤호 · 장우현

=Abstract=

Analysis of *Lactobacillus* Species Isolated from the Vagina of Korean Women

Kack Kyun Kim, Yoon Hoh Kook and Woo Hyun Chang

Department of Microbiology, College of Medicine, Seoul National University

Lactobacillus species isolated from posterior fornix of the vagina of 410 Korean women, who visited several local clinics and the Family Health Clinic of the Institute of Reproductive Medicine and Population, Seoul National University in Seoul were identified by their physiological and biochemical characteristics. And the results were as follows.

- 1) Of the 410 women 297 (72.4%) gave the positive culture for *Lactobacillus*.
- 2) Isolated 200 strains were differentiated into following species. *L. salivarius* (43 strains, 18.7%) and *L. leichmannii* (42, 18.3%) were the most common species followed by *L. plantarum* (34, 14.8%) *L. brevis* (22, 9.6%), *L. fermenti* (19, 8.3%), *L. cellobiosus* (15, 6.5%), *L. acidophilus* (14, 6.1%), *L. delbrueckii* (10, 4.3%) and *L. casei* (1, 0.4%) and there were 30 strains (13%) which could not have been identified by the methods employed in this study.
- 3) Age seems to have no influence on the distribution of *Lactobacillus* species in vagina and it seems like that the overall distribution of *Lactobacillus* species in vagina does not change during the active reproductive period of women.

서 론

여성의 질내 세균종은 출생후 12~24시간 부터 형성되기 시작하며, 사춘기를 거쳐 폐경기에 이르는 동안 체내 에스테로겐 생산과 질점막내 글리코겐 양의 변화와 관련하여 균종분포의 변화를 보이나, 가임연령기간 동안에는 *Lactobacillus*가 주질내세균종으로서 나타나고 있다.¹⁾ 1892년 Döderlein²⁾이 그람양성간균인 *Lactobacillus*에 대하여 처음으로 기술한 이후 1928년 Thomas³⁾가 Döderlein 간균이 *Lactobacillus acidophilus*와 흡사하다는 것을 보고하였으나 1959년 Hunter등⁴⁾은 세균의 분리동정법의 개발에 따라 Döderlein 간균이 하나의 특정한 세균이 아니며 일반적인 방법에 의해 여러가지로 분류될 수 있는 이질적인 집단임을 보고하였다. 그후 새로운 *Lactobacillus* 분류기준이 알려

지고^{5,6)} Rogosa와 Sharpe⁷⁾에 의한 질내 *Lactobacillus*의 균종분포에 대한 보고가 있었으나 대다수의 질내세균종에 관한 연구보고에 있어서 *Lactobacillus*의 균종분포에 대한 만족할만한 보고가 없었다.

이에 저자는 한국여성들에 있어서 질내 *Lactobacillus*의 균종분포 및 출현빈도에 대해서 조사하였다.

대상 및 방법

가) 대 상

1980년 6월부터 9월 사이에 서울시내 수개 산부인과 및 서울대학교 의과대학 인구의학연구소 부설 가정보건상담소에 내원한 여성으로서, 임신 여부나 질염의 유무에 관계없이, 20세~59세 사이의 410명을 대상으로 하였다.

본 연구는 1981년도 서울대학교병원 임상연구비의 보조로 이루어졌음.

나) *Lactobacillus*의 분리 및 동정

면봉으로 posterior fornix에서 검체를 채취하여 MRS broth⁶⁾ (pH 5.5)에 심고 37°C, 5% CO₂하에서 2일간 배양한 후 이 배양액을 MRS plate (pH 6.5)에 선상도말하고 동일조건하에서 다시 2~3일간 배양하여 나타난 전형적인 집락을 채취하여 *Lactobacillus*를 분리하였다. 분리균주의 동정은 Rogosa and Sharpe (1959)⁶⁾ (1960),⁷⁾ 와 Holdman and Moore (1972)⁹⁾에 따라 실시하였다.

결 과

대상여성 410명중 297명 (72.4%)에서 *Lactobacillus*를 분리할 수 있었으며, 분리된 균주의 균종은 *L. salivarius* (43주: 18.7%) *L. leichmannii* (42주: 18.3%), *L. plantarum* (34주: 14.8%) *L. brevis* (22주: 9.6%), *L. fermenti* (19주: 8.3%) *L. cellobiosus* (15주: 6.5%), *L. acidophilus* (14주: 6.1%), *L. delbrueckii* (10주: 4.3%) *L. casei* (1주: 0.4%)이었고 30균주는 본 조사에서 사용한 균종분리 기준으로는 균종을 정할 수 없었다(표 1).

대상자들의 연령에 따른 *Lactobacillus* 균종분포의 변화양상을 살펴보았으나 각 비교 연령층간의 유의한 차이는 볼 수 없었다(표 2).

고 안

여성의 질내 세균총은 산부인과 영역의 감염성질환과 연관되어 많은 관심의 대상이 되고 있으며 여러 연구결과들로부터 diphtheroids¹⁰⁾, mima¹¹⁾, bifidobacteria¹²⁾ 그람양성 혐기성 구균과 Veillonellae¹³⁾ Haemophilus vaginalis¹⁴⁾, Leptotrichiae와 혐기성 Vibrio¹⁵⁾ 그리고 Döderlein bacillus⁴⁾ 등이 정상질내세균총으로서의 가능성이 보고된 바 있다. 본 연구결과에서는 *Lactobacillus*의 분리율이 72.4%로서 *Lactobacillus*가 주질내세균총임을 보였으며 최근 Lindner 등¹⁶⁾도 질내세균총에 관한 정량적연구에서 정상인, 임신부 혹은 질염이 있는 여성들의 65~92%에서 *Lactobacillus*가 분리됨을 보고하였고, Hunter¹⁷⁾ 등도 정상이거나 질염이 있는 여성의 92.3~96.1%에서 *Lactobacillus*가 분리됨을 보고한 바 있다. 한국에서는 문¹⁸⁾ 한¹⁹⁾ 등이 비임신여성으로부터 각각 20.5%, 17.5% 정도의 *Lactobacillus* 분리율을 보고하였고 그 후 이²¹⁾, 김²¹⁾ 등도 정상 및 산욕기여성에서 각각 22.8%, 19.6%의

Table 1. *Lactobacillus* species isolated from the cervix

Species	Number	%
<i>L. acidophilus</i>	14	6.1
<i>L. leichmannii</i>	42	18.3
<i>L. delbrueckii</i>	10	4.3
<i>L. salivarius</i>	43	18.7
<i>L. casei</i>	1	0.4
<i>L. plantarum</i>	34	14.8
<i>L. fermenti</i>	19	8.3
<i>L. brevis</i>	22	9.6
<i>L. cellobiosus</i>	15	6.5
Unidentified	30	13.0
Total	230	100.0

Table 2. Distribution of *Lactobacillus* species by Age

<i>Lactobacillus</i> isolated	Age group			
	<24	25-34	35-44	45<
<i>L. acidophilus</i>	0 (0)	4 (6.7)	4 (9.8)	1 (5.9)
<i>L. leichmannii</i>	2 (9.1)	12 (20)	11 (26.8)	1 (5.9)
<i>L. delbrueckii</i>	0 (0)	6 (10)	2 (4.9)	1 (5.9)
<i>L. salivarius</i>	8 (36.4)	13 (21.7)	3 (7.3)	3 (17.6)
<i>L. casei</i>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (5.9)
<i>L. plantarum</i>	5 (22.7)	9 (15)	9 (22.0)	3 (17.6)
<i>L. fermenti</i>	1 (4.5)	6 (10)	5 (12.2)	3 (17.6)
<i>L. brevis</i>	2 (9.1)	7 (11.7)	4 (9.8)	3 (17.6)
<i>L. cellobiosus</i>	4 (18.2)	3 (5)	3 (7.3)	1 (5.9)
Total	22 (100)	60 (100)	41 (100)	17 (100)

() ; percent

분리율을 보고한 바 있다. 이로써 문은 Döderlein균군이 정상질내세균총 분류의 표준으로서 부적당하다고까지 하였으나 분리율에 있어서의 이러한 차이는 검체 채취의 시기, 방법, 장소 및 배양방법에 따라 크게 좌우되며¹⁷⁾ 문, 한, 이 및 김 등의 연구보고에서는 *Lactobacillus*의 성장에 적합한 배지^{8,22)}를 사용하지 않았

기 때문에 분리율이 크게 떨어졌던 것으로 사료된다.

1960년 Rogosa and Sharpe⁷⁾는 질내 *Lactobacillus* 총분리군 21주중 14주가 *L. acidophilus*로서 67%를 차지하였으며 그 나머지는 *L. casei* var. *rhamnosus* (2주), *L. fermenti*(4주), *L. cellobiosus*(1주)이었음을 보고하였고, *L. salivarius*, *L. leichmanii*, *L. plantarum*이 주군종이었으며 *L. acidophilus*의 분리율이 비교적 낮았던 저자의 결과와는 상이한 점을 보인 바 있으나 질내 *Lactobacillus*의 군종분포에 관한 연구가 국내의적으로 극히 희소하였기때문에 이러한 연구결과의 차이를 비교하기가 어려운 실정이다. 이러한 군종분포의 생물학적 의의는 앞으로의 연구에서 밝혀져야 할 문제인 것으로 사료된다.

연령에 따른 질내 *Lactobacillus* 군종 분포에서는 유의한 변화를 찾아볼 수 없었는데 이는 대상여성 대부분이 생숙한 난소활동용 보이는 연령층에 속해 있었고 *Lactobacillus*의 질내출현이 난소활동에 의한 질점막내에 글리코겐함량에 크게 영향을 받고 있기 때문에, 가임 기간 동안 *Lactobacillus* 출현빈도가 연령에 따른 변화가 거의 없는 것과 같이 그 군종분포에 있어서도 큰 차이가 없었던 것으로 사료된다.

총 괄

1980년 6월에서 9월사이에 서울 시내 수개 산부인과 및 서울대학교 의과대학 인구의학연구소부설 가정보건 상담소에 내원한 20세~59세의 한국여성 410명에 대해 질내 *Lactobacillus* 군종분포에 관한 조사를 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 대상여성 410명중 297명으로 부터 *Lactobacillus*를 분리할 수 있어서 72.4%의 분리율을 나타내었다.

2. *Lactobacillus* 군종분포는 *L. salivarius* 43주, (18.7%), *L. leichmannii* 42주(18.3%), *L. plantarum* 34주(14.8%) *L. brevis* 22주(9.6%), *L. fermenti* 19주(8.3%), *L. cellobiosus* 15주(6.5%), *L. acidophilus* 14주(6.1%), *L. delbrueckii* 10주(4.3%), *L. casei* 1주(0.4%)이었다.

3. 연령에 따른 *Lactobacillus* 군종분포에서는 유의한 차이를 찾아볼 수 없었다.

REFERENCES

- 1) Wilson, G.S. & Miles, A.A.: *Topley & Wilson's Principles of bacteriology, virology & immunology*, 6th ed., Arnold 1976.
- 2) Döderlein, A.: *Das Scheidensekret und seine Bedeutung für Puerperalfieber. Zbl. Bakt.* 11, 699, 1892.
- 3) Thoma, S.: *Döderlein's bacillus: Lactobacillus acidophilus. J. infect. Dis.* 43, 218, 1928.
- 4) Hunter, Jr., C.A., Long, K.R. and Schumacher, R.R.: *A study of Döderlein's vaginal bacillus. Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 83, 317, 1959.
- 5) Rogosa, M., Wiseman, R.F., Mitchell, J.A., Disraely, M.N., and Beaman, A.J.: *Species differentiation of oral Lactobacilli from man including descriptions of Lactobacillus salivarius nov. spec. and Lactobacillus cellobiosus nov. spec. J. Bacteriol.* 65, 681, 1953.
- 6) Rogosa, M., and Sharpe, M.E.: *An approach to the classification of the lactobacilli. J. appl. Bact.* 22, 329, 1959.
- 7) Rogosa, M. and Sharpe M.E.: *Species differentiation of human vaginal lactobacilli. J. gen. Microbiol.* 23, 107, 1960.
- 8) de Man, J.C., Rogosa, M., and Sharpe, M.E.: *A medium for the cultivation of lactobacilli. J. appl. Bact.* 23, 130, 1960.
- 9) Holdeman, L.V., and Moore, W.E.C.: *Anaerobe Laboratory Manual, Blacksburg, Va.*, 1972, Virginia Polytechnic Institute.
- 10) Carter, B. and Jones, C.P.: *A study of the vaginal flora in the normal female. Sth. med. J. Bghm, Ala.*, 30, 298, 1937.
- 11) Bord, de, G.G.: *Species of the tribes Mimeae, Neisserieae and Streptococcaceae which confuse the diagnosis of gonorrhoea by smears. J. Lab. clin. Med.*, 28, 710, 1943.
- 12) Montagna, C.P. and Cataldi, M.S.: *Sobre la presencia de Lactobacillus bifidus en el meconio y en el ambiente vaginal de la madre. Revta Asoc. argent. Diet.* 2, 47, 1944.
- 13) Hite, K.E., Hesseltine, H.C. and Goldstein, L.: *A study of the bacterial flora of the normal and pathologic vagina and uterus. Am. J. Obst. & Gynec.*, 53, 233, 1947.
- 14) Leopold, S.: *Heretofore undescribed organisms isolated from a genito-urinary system. U. S. arm. Forces med. J.*, 4, 263, 1953.

- 15) Moore, B.: *Observations on a group of anaerobic vaginal vibrios. J. Path. Bact.*, 67, 461, 1954.
- 16) Lindner, J.G.E.M., Planteme, F.H. F. and Hoogkamp-korstanje, J. A. A.: *Quantitative studies of the vaginal flora of healthy women and of obsteric and gynaecological patients. J. Med. Microbiol.* 11, 233, 1978.
- 17) Hunter, Jr., C.A. and Long, K.R.: *A study of the microbiological flora of the vagina. Am. J. Obst. & Gynec.* 75, 865, 1958.
- 18) 문영기 : 한국부인의 질내 정상균총에 관한 연구. 연세외대 논문집 제 4권, 37, 1971.
- 19) Han, B.D.: *Studies on vaginal flora of toorean women. The New Medical Journal* 6. (1155) 81, 1963.
- 20) 이효표 : 정상여성의 자궁경부 및 질내의 균총에 관한 미생물학적 연구 : 서울의대학술지, 21, 76, 1980.
- 21) 김현찬, 이홍균, 양석기, 박성구 : 정상출산부 우로의 임상세균학적 관찰. 대한산부인과학회잡지, 16, 193, 1973.
- 22) Evans, J.B. and Niven, Jr. C.F.: *Nutrition of the heterofermentative lactobacilli that cause greening of cured meat products. J. Bact.* 62, 599, 1951.