

## 항생제 올바르게 쓰기 캠페인

정두련 · 송재훈; 대한감염학회

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 감염내과

### National Campaign for Appropriate Antibiotic Use in Korea

The growing problem of antimicrobial resistance imposes limitations on successful treatment of infection and also has a significant socioeconomic impact. Emergence of multidrug-resistant organisms and their rapid intercontinental spread, as well as a lack of new antibiotics in the developmental pipeline, have led all stakeholders to take action. Despite reduced consumption of antimicrobials and improvement in appropriate use of antibiotics during the past decade in Korea, such efforts should be further enhanced and an increase in public awareness is needed. A public campaign for 'appropriate antibiotic use' was launched in Korea in November 2011. This campaign, organized by the Korean Society of Infectious Diseases and the Korean Society for Chemotherapy, and sponsored by the Korea CDC, the Korean Society of Pediatric Infectious Diseases, and the Asia Pacific Foundation for Infectious Diseases, has targeted both members of the general public and healthcare professionals. Contents include development and distribution of posters, leaflets, and e-learning programs, education of school nurses, leading to indirect education of students, and mass media campaigns. We hope that this campaign will contribute to an increase in public awareness and that it will encourage both members of the general public and healthcare professionals to join in the effort to overcome a crisis of antimicrobial resistance.

**Key Words:** Microbial drug resistance, Anti-infective agents, Drug utilization review, Awareness, Campaign

### 서론

인류의 긴 역사 중 항생제가 개발되기 전까지의 대부분의 기간 동안 감염 환자에게 해줄 수 있는 것은 면역력에 의해 회복되기를 기다리는 것뿐이었다. 항생제의 개발 이후 지난 70여 년 간 항생제는 기적의 약물로서 수많은 사람들의 생명을 구해왔다. 하지만 계속 진화하는 항생제 내성균 출현 및 빠른 속도의 세계적 확산과 더불어 신 항생제 개발이 둔화되면서 감염 질환 치료에 있어서 큰 위기를 맞고 있다.

국내에서 인체감염을 유발하는 주요 세균의 항생제 내성은 매우 심각한 상황으로 서 지역사회 감염의 주 원인균인 *Streptococcus pneumoniae*의 macrolide 내성률은 80%에 이르고[1], 병원 내 분리되는 *Staphylococcus aureus*의 methicillin 내

Doo Ryeon Chung, and Jae-Hoon Song; The Korean Society of Infectious Diseases

Division of Infectious Diseases, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2012 by The Korean Society of Infectious Diseases | Korean Society for Chemotherapy

Submitted: June 19, 2012

Accepted: June 19, 2012

Correspondence to Jae-Hoon Song, M.D., Ph.D.

Division of Infectious Diseases, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 50 Irwon-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea

Tel: +82-2-3410-3087, Fax: +82-2-3410-0064

E-mail: [songjh@skku.edu](mailto:songjh@skku.edu)

[www.icjournal.org](http://www.icjournal.org)

성률은 60-70% 이상이며[2], 그람음성균의 항생제 내성률도 계속 증가 추세에 있다[3]. 최근 NDM-1을 생성하여 카바페넴 내성을 보이는 *Enterobacteriaceae*가 인도 등에서 영국 및 세계 각지로 전파된 사실에서 알 수 있듯이 항생제 내성균은 사람들의 왕래 등을 통해서 쉽게 전 세계로 확산될 수 있어 다른 지역으로부터의 항생제 내성균의 유입 우려도 매우 커지고 있다[4]. 이와 같이 항생제 내성의 문제는 어느 한 지역이나 국가에 국한되는 것이 아니라 범세계적인 문제로서 인식되어야 한다[5].

이러한 항생제 내성으로 인해 환자 치료가 어려워지고 있으며 항생제 내성으로 인해 감염의 치사율이 2~13배 정도 증가한다고 보고되었다[6]. 2007년 미국 CDC 보고에 의하면 미국에서 연간 2백만 명의 의료관련감염이 발생하고 이 중 9만 명이 사망하는데 그 상당수는 항생제 내성균 감염에 의한 것이라고 하였다[7]. 한편, 항생제 내성균 감염은 큰 규모의 추가 의료비용을 발생시킴으로써 심각한 경제적 부담을 유발하게 되는데[8], 미국 연구에 의하면 항생제 내성균 감염으로 인해 매년 의료 비용이 200억 달러 증가하고 사회 비용은 350억 달러 이상 증가한다고 보고되었다[6].

최근 항생제 내성 문제가 더욱 심각해진 이유 중의 하나로 항생제 신약 개발의 둔화를 들 수 있는데[9], 지난 40년 간 개발된 신 계열의 항생제는 오로지 2 종류에 불과하며 신 항생제로 등록되는 전체 건수도 급격하게 감소하고 있다[10]. 이는 신 항생제 개발의 기술적 어려움과 함께 제약회사들의 신약 개발에서의 항생제의 낮은 우선 순위 등에 기인하는데, 현 상태로는 모든 항생제에 내성을 보이는 균에 감염된 환자를 치료할 수 있는 항생제를 향후 최소 10년 정도는 기대할 수 없는 현실이다.

## 항생제 내성의 극복을 위한 전략

심각한 항생제 내성을 극복하기 위해서는 다각도의 노력이 필요한데 신 항생제 개발을 위한 제약업계의 노력과 정부지원이 필요하고, 항생제 올바르게 사용하기, 내성균 감염에 대한 신속 진단 검사법 개발 및 활용, 항생제 내성 변화 및 사용에 대한 모니터링 체계, 내성균 전파 차단을 위한 손위생 등의 적극적인 감염관리, 내성균 감염 예방을 위한 백신 사용의 장려 등을 생각할 수 있다. 이 중에서도 우리 의료인들이 적극적으로 나서서 하여야 할 중요한 일은 항생제를 올바르게 사용하는 것이다. 항생제 사용과 항생제 내성 발생과의 연관성을 증명하는 많은 연구보고가 있어 왔는데, 유럽 32개국이 참여한 연구에서 외래에서의 penicillin 사용량과 *S. pneumoniae*의 penicillin 내성률이 비례 관계를 보임을 보고하였다[11]. 또한, 같은 연구에서 macrolide 사용량과 *S. pneumoniae*의 erythromycin 내성률과도 비례 관계가 있음을 보여주었다. 1999년 보고된 캐나다 연구에서는 fluoroquinolone 처방이 증가하고 나서 *S. pneumoniae*의 fluoroquinolone 내성률이 증가하였다고 하였다[12]. 이처럼 항생제를 많이 사용하면 그 항생제에 대한 세균의 내성은 증가할 수 밖에 없으며 항생제 내성 출현을 막기 위해서 감염질환의 치료에 항생제를 사용하지 않을 수는 없는데 문제는

항생제 사용의 상당 부분이 적절하지 못하다는 데 있다. 처방되는 항생제의 상당 부분은 적절하지 못하다는 지적이 있어 왔다[13, 14]. 항생제의 오남용이란 항생제의 선택이나 용법에 있어서 잘못 사용하거나 불필요한 경우에 사용하는 것을 말하며 항생제의 오남용은 항생제 내성 극복을 위해서 반드시 개선시키고자 노력해야 하는 부분이다. 실제로 항생제 사용을 감소시켰을 때 항생제 내성률이 감소하였다는 연구 결과도 보고된 바가 있는데, Finland에서의 연구 결과를 보면 90년대 초반 macrolide 항생제 사용을 전국적으로 감소시킨 결과 93년 이후로 A형 사슬알균에서의 erythromycin 내성률이 유의하게 감소하였다[15]. 그 외에도 penicillin 사용량을 감소시킨 후 *S. pneumoniae*의 penicillin 내성률이 감소한 아이슬랜드의 연구 결과[16], quinolone 사용량을 감소시킨 후 *E. coli*의 quinolone 내성률이 감소한 이스라엘의 연구 결과[17] 등이 있다. 국내에서는 2000년의 의약분업, 2006년부터 모든 자료가 국민에게 공개된 상기도 감염에 대한 항생제 처방률 평가, 2007년부터 공개된 주요 수술 시 예방적 항생제 사용 지표 평가 등과 함께 감염 전문가들의 현장에서의 교육과 중재 노력, 의료인들의 협조 등에 힘입어 항생제 사용량 감소와 사용 적정성 개선이 이루어져 왔지만 아직도 개선의 여지가 많은 상태이다[18-20].

항생제 사용의 개선을 위해서는 항생제 내성과 올바른 항생제 사용에 대한 일반인의 올바른 인식도 중요한데, 최근 국내 성인을 대상으로 한 전국 설문 조사 결과에 의하면 일반인의 항생제의 올바른 사용에 대한 인식도는 아직 만족스럽지 못하다[21]. 응답자 중 71%가 항생제가 감기 치료에 효과 있다고 대답하였고, 80%가 의사 지시 없이 처방된 항생제를 임의로 중단해도 된다고 대답하였으며, 28%는 집에 남겨둔 항생제를 임의로 복용해 본 적이 있다고 대답하였다.

## 항생제 내성 방지를 위한 캠페인

항생제 내성은 인류의 건강과 생명에 직결되는 만큼 어떤 단일 질환보다 중요한 문제로서 이미 2000년 세계보건기구에서는 항생제 내성을 "세계적인 보건 상의 위기"로 규정하고 현재와 같이 항생제를 사용하는 한 항생제 내성 근절이 불가능하다고 경고한 바 있다[22]. 하지만 지난 10년간 항생제 내성 문제는 더 심각해졌으며 2010년 세계보건기구 보고서에서는 지난 10년을 항생제 내성에 대해서 너무 방관하였던 기간이었다고 평가하고 있다[23]. 이에 따라 최근에는 미국의 Get Smart 캠페인, 유럽의 European Awareness Day, 미국 감염학회의 신 항생제 개발을 촉구하는 10×20 캠페인 등 세계적으로 다양한 캠페인들이 시작되었다.

### 1. Get Smart 캠페인

미국 CDC에서 주관하는 항생제 올바르게 쓰기 캠페인으로서 1995년에 지역사회에서의 적절한 항생제 사용을 위한 국가적 캠페인으로 시작되어 2003년 국가적 미디어 캠페인을 시작하면서 Get Smart 캠페인으로 개명되었다[24]. 이 캠페인의 목표는 의료인에게는 적절한 항생제 처방 지침을 준수하도록 하고, 건강한 성인과 어린 소아의 부모들에게

는 바이러스성 상기도 감염에 대해 항생제 처방을 요구하지 않도록 하며, 상기도 감염 중 항생제가 필요해 처방된 경우에는 처방에 따라 제대로 복용하도록 함으로써 항생제 내성의 증가율을 감소시키는데 있다. 캠페인의 대상은 환자와 의료인 모두이며, 특히 어린 소아의 부모를 주요한 대상으로 하고 있으며 대상질환은 주로 상기도 감염에 초점을 두고 있다. 캠페인의 주요 사업으로는 캠페인 교육 홍보물의 제작 및 배포, 지역의 캠페인을 위한 예산 보조 및 기술적 지원, 국가적 미디어 캠페인, 의과대학에서의 항생제 올바르게 쓰기 관련 교육과정 개설 지원, 의료 수행 지표 개발 등이 있으며 매년 11월에는 1주일간 Get Smart About Antibiotics Week 라는 주간행사를 통해 적극적인 캠페인을 시행한다.

## 2. European Antibiotic Awareness Day (EAAD)

유럽에서는 2008년부터 매년 11월 18일을 European Antibiotic Awareness Day로 정하여 항생제 내성으로 인한 공공 보건 위협 및 신중한 항생제 사용 필요성에 대한 인식을 높이기 위한 공공 보건 캠페인을 벌이고 있다[25]. 유럽 CDC가 주관하며 유럽의 전문 학회나 기관들의 협조 하에 추진되고 있으며 유럽 각국에서 이 캠페인에 참여하고 있다. 다양한 종류의 교육 홍보물을 제작하여 웹사이트를 통해 제공하며 유럽 각국에서 이를 활용해 지역 캠페인을 벌이는데 활용하도록 지원한다.

## 3. 국내의 "제대로 제대로" 캠페인

국내에서도 대한감염학회와 대한화학요법학회가 주관하고 질병관리본부, 한국소아감염병학회, 아시아태평양 감염재단이 후원하는 '항생제 올바르게 쓰기 캠페인'이 2011년 11월 선포식을 가지고 본격적으로 그 활동을 시작하였다. 이 캠페인의 미션은 항생제 올바르게 쓰기를 통하여 항생제 내성을 억제하고 예방함으로써 국민 보건 향상에 기여하는 것이다. 캠페인의 비전은 일반 국민과 의료인에게 항생제 내성의 심각성과 항생제 내성 극복을 위해 항생제의 올바른 사용이 중요함을 인식시키고, 국민과 의료인의 항생제 올바르게 쓰기 동참을 유도하여 항생제 내성 억제와 예방을 실천하는 것이다. 이 캠페인은 일반 국민과 의료인을 대상으로 하며, 주요 내용은 웹 사이트(www.antibioticuse.org) 운영, 포스터와 리플렛 제작 및 배포, 이력 프로그램 제작 및 배포, 전국 초중고교 보건교사 대상의 교육 및 학생에 대한 교육 및 언론 매체를 통한 홍보 및 교육 등을 포함한다[26].

'항생제, 제대로 알고 제대로 복용하자'는 의미를 담고 있는 "제대로 제대로"의 슬로건 하에 추진되고 있는 본 캠페인은 2012년 11월에 라디오와 신문 등의 미디어 캠페인을 실시할 계획이며 이를 계기로 전 국민에게 캠페인의 의미 홍보 및 적극적인 동참을 이끌어 낼 수 있을 것이다. 이 캠페인을 통해 전 국민과 의료인이 항생제 내성의 심각성과 항생제 올바르게 쓰기의 중요성에 대해 인식을 높이고, 인류의 건강을 지키는데 무엇보다 소중한 치료 약물을 항생제를 보전하여 오랫동안 효과적으로 사용할 수 있도록 하는데 기여하기를 기대한다.

## 감사의 글

'항생제 올바르게 쓰기' 캠페인은 주관학회인 대한감염학회와 대한화학요법학회에서 양 학회를 대표하여 추천한 1인의 위원장과 6인의 위원으로 구성된 캠페인 운영위원회와 운영위원회에서 구성한 10인의 실무위원회에 의해 추진되어 왔다. 위원회 구성은 다음과 같다.

위원장: 송재훈(성균관대의대 감염내과)

운영위원회 위원: 정두련(간사, 성균관대의대 감염내과), 김남중(서울의대 감염내과), 김백남(인제대의대 감염내과), 송영구(연세의대 감염내과), 우홍정(한림대의대 감염내과), 최정현(가톨릭대의대 감염내과)

실무위원회 위원: 권기태(대구파티마병원 감염내과), 기현균(건국대의대 감염내과), 김영근(강원의대 감염내과), 김의석(서울의대 감염내과), 박경화(전남의대 감염내과), 윤희정(울지의대 감염내과), 위유미(삼성창원병원 감염내과), 이재갑(한림의대 감염내과), 이진아(서울의대의대 감염내과), 추은주(순천향의대 감염내과)

## References

- Kim SH, Song JH, Chung DR, Thamlikitkul V, Yang Y, Wang H, Lu M, So TM, Hsueh PR, Yasin RM, Carlos CC, Pham HV, Lalitha MK, Shimono N, Perera J, Shibl AM, Baek JY, Kang CI, Ko KS, Peck KR; ANSORP Study Group. Changing trends in antimicrobial resistance and serotypes of *Streptococcus pneumoniae* isolates in Asian countries: an Asian Network for Surveillance of Resistant Pathogens (ANSORP) study. *Antimicrob Agents Chemother* 2012;56:1418-26.
- Song JH, Hsueh PR, Chung DR, Ko KS, Kang CI, Peck KR, Yeom JS, Kim SW, Chang HH, Kim YS, Jung SI, Son JS, So TM, Lalitha MK, Yang Y, Huang SG, Wang H, Lu Q, Carlos CC, Perera JA, Chiu CH, Liu JW, Chongthaleong A, Thamlikitkul V, Van PH; ANSORP Study Group. Spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* between the community and the hospitals in Asian countries: an ANSORP study. *J Antimicrob Chemother* 2011;66:1061-9.
- Lee K, Kim MN, Kim JS, Hong HL, Kang JO, Shin JH, Park YJ, Yong D, Jeong SH, Chong Y; KONSAR Group. Further increases in carbapenem-, amikacin-, and fluoroquinolone-resistant isolates of *Acinetobacter* spp. and *P. aeruginosa* in Korea: KONSAR study 2009. *Yonsei Med J* 2011;52:793-802.
- Kumarasamy KK, Toleman MA, Walsh TR, Bagaria J, Butt F, Balakrishnan R, Chaudhary U, Doumith M, Giske CG, Irfan S, Krishnan P, Kumar AV, Maharjan S, Mushtaq S, Noorie T, Paterson DL, Pearson A, Perry C, Pike R, Rao B, Ray U, Sarma JB, Sharma M, Sheridan E, Thirunarayan MA, Turton J, Upadhyay S, Warner M, Welfare W, Livermore DM, Woodford N. Emergence of a new antibiotic resistance mechanism in India, Pakistan, and the UK: a molecular, biological, and epide-

- miological study. *Lancet Infect Dis* 2010;10:597-602.
5. Owens RC Jr. Antimicrobial stewardship: concepts and strategies in the 21st century. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2008; 61:110-28.
  6. Roberts RR, Hota B, Ahmad I, Scott RD 2nd, Foster SD, Abbasi F, Schabowski S, Kampe LM, Ciavarella GG, Supino M, Naples J, Cordell R, Levy SB, Weinstein RA. Hospital and societal costs of antimicrobial-resistant infections in a Chicago teaching hospital: implications for antibiotic stewardship. *Clin Infect Dis* 2009;49:1175-84.
  7. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL Jr, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, Cardo DM. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep* 2007;122:160-6.
  8. Maragakis LL, Perencevich EN, Cosgrove SE. Clinical and economic burden of antimicrobial resistance. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2008;6:751-63.
  9. Boucher HW, Talbot GH, Bradley JS, Edwards JE, Gilbert D, Rice LB, Scheld M, Spellberg B, Bartlett J. Bad bugs, no drugs: no ESKAPE! An update from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009;48:1-12.
  10. Aiello AE, King NB, Foxman B. Ethical conflicts in public health research and practice: antimicrobial resistance and the ethics of drug development. *Am J Public Health* 2006;96:1910-4.
  11. Goossens H, Ferech M, Vander Stichele R, Elseviers M; ESAC Project Group. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study. *Lancet* 2005;365:579-87.
  12. Chen DK, McGeer A, de Azavedo JC, Low DE. Decreased susceptibility of *Streptococcus pneumoniae* to fluoroquinolones in Canada. *Canadian Bacterial Surveillance Network*. *N Engl J Med* 1999;341:233-9.
  13. Park S, Moon OR. Patterns of antibiotics utilization in some respiratory diseases in clinics. *Journal of Korean Society of Quality Assurance in Health Care* 1998;5:58-75.
  14. Wise R, Hart T, Cars O, Streulens M, Helmuth R, Huovinen P, Sprenger M. Antimicrobial resistance. Is a major threat to public health. *BMJ* 1998;317:609-10.
  15. Seppälä H, Klaukka T, Vuopio-Varkila J, Muotiala A, Helenius H, Lager K, Huovinen P. The effect of changes in the consumption of macrolide antibiotics on erythromycin resistance in group A streptococci in Finland. Finnish Study Group for Antimicrobial Resistance. *N Engl J Med* 1997;337:441-6.
  16. Austin DJ, Kristinsson KG, Anderson RM. The relationship between the volume of antimicrobial consumption in human communities and the frequency of resistance. *Proc Natl Acad Sci USA* 1999;96:1152-6.
  17. Gottesman BS, Carmeli Y, Shitrit P, Chowers M. Impact of quinolone restriction on resistance patterns of *Escherichia coli* isolated from urine by culture in a community setting. *Clin Infect Dis* 2009;49:869-75.
  18. Park S, Soumerai SB, Adams AS, Finkelstein JA, Jang S, Ross-Degnan D. Antibiotic use following a Korean national policy to prohibit medication dispensing by physicians. *Health Policy Plan* 2005;20:302-9.
  19. Kim SK, Kim HE, Back MS, Lee SH. The effect of public report on antibiotics prescribing rate. *Kor J Clin Pharm* 2010;20:242-7.
  20. Kim ES, Park SW, Lee CS, Gyung Kwak Y, Moon C, Kim BN. Impact of a national hospital evaluation program using clinical performance indicators on the use of surgical antibiotic prophylaxis in Korea. *Int J Infect Dis* 2012;16:e187-92.
  21. Song JH. Evaluation of consumer perception and knowledge on antimicrobial resistance in Korea. The report of Korea Food & Drug Administration. 2010.
  22. Organization WH. Overcoming antimicrobial resistance. World Health Organization Report on Infectious Diseases. 2000.
  23. Anonymous. Antimicrobial resistance: revisiting the "tragedy of the commons". *Bull World Health Organ* 2010;88:805-6.
  24. Centers for Disease Control and Prevention. Get smart: know when antibiotics work. Available at: <http://www.cdc.gov/getsmart>. Accessed 19 June 2012.
  25. European Antibiotic Awareness Day. European antibiotic awareness day is marked annually on 18 November. Available at: <http://ecdc.europa.eu/en/eaad>. Accessed 19 June 2012.
  26. The Korean Society of Infectious Diseases, Korean Society for Chemotherapy. National campaign for appropriate antibiotic use in Korea. Available at: <http://www.antibioticuse.org>. Accessed 19 June 2012.