

특별기고

올림픽 선수 약물복용분석 “피할 수 없다”

역사와 현황 및 전망

朴 鍾 世
(美國 메릴랜드大 교수)



내년 86아시아 올림픽경기와 88서울올림픽 경기의 주최국으로서 하여야 할 많은 일중의 하나가 참가 운동선수들의 금기약물복용을 검사하는 Doping Control Lab. 을 그 이전에 설립하여 경기시에 사용할 수 있도록 기술습득을 마쳐 성공적으로 운영하는 일이다. 그 일을 위한 준비가 끝나서 지금 기술개발 및 습득과정에 열중하고 있는가운데에 있으며 이기회에 간단히 Doping이란 무엇이며 이를 위하여 필요한 기기 및 분석개요 그리고 이 Lab. 이 올림픽경기가 끝난후에 어떻게 우리나라의 과학기술에 기여할 수 있는가에 대하여 검토하고자 한다.

◇ Doping이란 ?

Doping의 어원인 Dop은 South Africa의 K-affir방언으로 종교적인 행사때쓰는 강한 독주를 의미하는 말로서 이를 Dutch들이 사용하기 시작하여 1889년에 영어사전에 처음으로 경마에 쓰이는 마약의 혼합물이라고 Doping을 해설한 데서 시작된다. 현재에는 경기도중에 기록향상을 포함한 모든 운동경기에서 이기기 위하여 사용한 모든 종류의 화학물질을 Doping이라고 광범위 하게 규정하고 있다.

◇ Doping과 부작용

Doping에 의한 운동선수들의 희생에 관한 역사는 백년이 넘는다. 기록에 의하면 1865년 암스텔담의 운하수영경기에서 선수들의 약물복용이 문제가 되었으며 1869년 구주 자전거경기에 코치들이 선수들의 인내력을 높이기 위하여 헤로인과 코케인을 섞은 약을 주었다는 보고가 나와있고 1886년에는 운동선수들의 약물중독에 의한 첫사망자의 보고가 나와있다. 1904년의 St. Louis 올림픽경기에서 마라톤우승 Tom Hicks가 시합이 끝나자마자 졸도하였는데 이는 경기 시작직전에 과량의 Strychnine과 브랜디를 복용한 결과임이 밝혀졌으며 1952년 Oslo경기에서는 운동선수들의 숙소에서 Doping에 필요한

여러가지 종류의 도구들이 발견되었는데 이때는 흥분제인 Amphetamine이 많이 오용 되었다. 1960년 Rome경기에서는 덴마크의 자전거경기 선수 Kart Jensen이 Amphetamine과 Nicotinic acid의 과용으로 사망하였고 같은경기에서 400m 장애물경기선수 Dick Howard가 마약복용으로 사망하였다. 그 이후에도 1968년 올림픽 경기에서 Doping Control을 정식으로 시작 하기전 까지 약물복용으로 인한 운동선수들의 사망에는 10가지를 넘고 있으며 1972년 Munich의 올림픽 경기에서 많은 선수들의 약물복용이 검출되었으며 1973년에 올림픽 국제위원회는 현재 많은 말썽을 일으키고 있는 Steroid복용을 금지, 이를 1976년 몬트리올 경기에서부터 Doping test 품목에 포함시켰다. 과거에 운동선수들이 복용하던 약물들은 대부분이 흥분제·각성제·진통제들로서 Amphetamine, Heroin, Cocaine, Strychnine 등등인데 이것들의 복용은 갑작스런 졸도나 급사를 유발하는 심장경색이나 호흡중단을 가져오는 경우가 많았다. 그리고 이와같은 약물들을 오용했던 선수들이 그부작용을 견디어서 회생하였을 때에는 그 장기적인 영향은 많은 경우에 육체적으로는 그렇게 심각한 것이 아니어서 정상인으로 되돌아올 확률이 비교적 높았다. 그러나 현재에 많이 오용되고 있는 Anabolic Steroid는 당장 눈앞에 나타나는 부작용은 매우 완만하다고 하겠으나 그 장기적인 영향은 매우 심각한것이어서 많은 경우에 암을 유발하여 간암이나 신장기관 파괴에 의하여 사망한 사례가 많이 보고되고 있다.

◇ 약물복용과 처벌의 예

약물복용에 의한 신체적인 피해 이외에도 Doping Lab.의 검사결과 복용한 사실이 탈로됨으로써 우승한 운동경기의 메달이 몰수되는 경우가 많다.

1982년 범유럽 경기에서 26명의 소련선수들이 약물검사결과 시합에 참여하지 못하고 축출되었으며 1983년 범미주 경기에서 12명의 선수가 S-

teroid복용판정을 받고 메달을 몰수당하였으며 3명의 선수가 각성제·흥분제 복용판정으로 메달을 몰수당하였고 19명의 미국선수들은 검사자체에 응하지 않고(양성판정을 받으면 84올림픽에 참가할 자격을 박탈당함을 두려워하여) 시합장을 떠나는 소송을 벌였다. 1984년 L. A. 올림픽에서는 스웨덴의 레스링선수가 스테로이드 복용판정을 받고 은메달을 몰수당하였으며 레바논, 알제리아, 희랍의 역도 선수들이 검사결과 양성판정을 받고 중신 출전금지의 가혹한 처벌을 받았다. 일본의 배구선수들에게서 흥분제 약물복용 검사결과가 양성으로 나타나 운동선수들은 처벌을 모면하였으나 이들에게 한약을 준 혐의로 코치들이 12년동안 자격정지를 당하였고 미국 자전거 선수들도 동양차를 복용, 흥분제 복용판정을 받았으나 설명서가 한자로 되어있어서 금기품목대상 약물성분이 들어있는 것을 이해하지 못하였다는 사정설명이 받아들여져서 처벌을 받지 않았다. 1984년의 동계 올림픽에서는 몽고의 스키선수가 약물복용판정 때문에 출전정지를 당하였다.

◇ Doping검사소는 9개국에 10개소

약물복용에 의한 운동선수들의 체력관리를 걱정하는 각나라의 체육단체들은 여기에 대하여 공식적으로 반대의사를 표명하고 있으며 미국올림픽위원회, 미국 직업야구단체연합회, 미국대학스포츠 단체 연합회, 서독스포츠연합회 등에서는 매경기마다 Doping검사를 행하고 있다.

Doping에 대하여 반대의사를 표명하고 이의 적발을 위하여 많은 노력을 기울이고 있는 서구 국가들과는 대조적으로 동구국가에서는 이에 관한 공식태도 표명이 매우 미흡하며 오히려 운동선수들에게 계획적으로 국가가 Doping을 장려, 지휘하고 있다고 비난받고 있다.

Doping검사를 위하여 국제 올림픽위원회로부터 공인을 받은 검사소는 미국(1), 캐나다(1), 서독(1), 동독(1), 소련(2), 스웨덴(1), 영국(1), 서서(1), 체코(1)등이며 일본은 지난 4월에 공인을

얻었고 우리나라도 한국과학기술원 부설도핑콘트롤센터가 84년 9월에 설립되어 약 40여명의 요원들이 기술습득 및 개발중에 있으며 88올림픽 이전에 공인을 얻기위하여 노력중에 있다.

◇ Doping 금지는 5그룹 73가지 약품

국제 올림픽 위원회에서 공식적으로 금하고 있는 약물들은 흥분제(Amphetamine, cocaine, Pemoline 등등), 마약성진통제(Codeine, Morphine 등등), 스테로이드(남성호르몬, Nandrolone 등등), Sympathomimetic amine 흥분제(Ephedrine 등), 기타 중추신경 흥분제(Caffeine, Strychine 등등) 크게 나누어 다섯가지 그룹으로서 73가지의 약품이 구체적으로 나열되어 있으며 그 이외에도 같은 성질의 약품은 구체적으로 지적이 되던 않되던간에 검사하기를 요구하고 있어 검사소에서 실제로 검출·확인하여야 하는 종류는 대사물을 포함하여 300가지가 넘는다. 이 이외에도 88올림픽에는 심장약으로 쓰이는 β -Blocker를 추가할 가능성이 커짐에 따라 약40가지 이상을 더 검출할 필요성이 생길것 같다. 그 이외에 지금 말썬이 되고 있는 것들은 성장호르몬, Cortico Steroid, Blood Doping 등이 있다. 성장호르몬은 지금까지는 공급의 절대양 부족으로 큰 문제가 되지 않았으나 최근 유전공학의 발달에 의하여 공급량문제가 해결될 수 있음으로 앞으로 큰 문제점이 되리라 생각한다. 성장호르몬의 복용으로 인한 거인출현을 기대하는 운동선수들이 늘어남에 따라서 이에따른 많은 부작용이 예상되나 현재의 분석기술로는 외부투약에 의한 성장호르몬의 농도를 감지하기가 매우 힘든 상태여서 이를 금지약품목록에 포함시키지 못하고 있는 실정이다. 84년 올림픽에서 미국 자전거경기 선수들이 시행하였고 고백하여 말썬을 일으킨 Blood doping은 혈액의 산소공급량을 인위적으로 높이기 위하여 자기의 피를 뽑아서 이를 6주정도 저장하였다가 다시 자기에게 수혈하는 방법으로써 이와같은 행위결과 적혈구의 산소공급량을 최대 10%

정도까지 올릴 수 있어서 기록갱신에 도움이 된다는 보고가 나와 있다. 이 방법은 국제올림픽위원회에서 정식으로 금하는것 이기는 하나 이것도 현재의 분석방법으로는 판단할 수가 없으나 수년내에 면역학을 이용한 방법이 개발될 것으로 보인다.

◇ 약물복용의 분석기기

다음에는 이와같은 약물복용의 분석기기에 관하여 구체적으로 소개 하고자 한다.

올림픽경기에서 우승선수들에게 시상식이 있을직후 메달을 받은 전원과 메달을 받지 못한 선수중 임의로 선택된 선수한명에게 올림픽위원회의 의무분과요원들이 접근하여 시상식후에 한 시간내에 오줌을 받아낸다. 그사이의 감시(?)는 매우 철저하며 운동선수들이 한시도 감시요원들의 시야에서 벗어나지 못하게 함으로써 검사물의 채취에 완벽을 기하고 있다. 84년 동계 올림픽때에는 운동선수들이 오줌이 않나온다고 엄살들을 피워서 맥주를 무제한 공급한결과 운동선수들이 취하여 소란을 피웠다는 일화가 있다. 이와같이 하여 채취한 오줌을 두 병에 나누어 담아서 검사소에서는 한병을 가지고 실험을 시작하고 또다른 한병은 만약에 탄병에서 약물복용 양성반응이 나타났을때 검사를 다시하기 위하여 냉장고에 보관한다. 세가지 내지 네가지의 전처리과정을 거쳐 준비된 오줌은 분석기와 컴퓨터를 통하여 양성·음성결과가 나오며 이결과를 토대로 Doping Control 를 말아보는 의무분과위원회에서 선수·코칭스텝들의 메달물수·자격정지들을 판정하게 된다. 선수들의 오줌을 관리하는 과정은 철저한 Double Blind 제도이어서 의무분과위원회나 검사소의 아무도 어떤 오줌병이 어느운동선수에게 속하는 것인지를 알지 못하도록 되어있어서 혹시라도 생길 줄 모르는 약물검사 과정에서의 부정을 방지하고 있다.

약물분석에 드는 기기로서는 Gas Chromatography, High Pressure Liquid Chromatography,

graphy, Radio Immuno Assay 등이 쓰이며 모든 양성반응은 Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC/MS) 를 이용하여 재확인을 받게끔 되어있다.

약물분석에 필요한 지식은 검체가 몸에서 만 들어지는 물체이기 때문에 단순한 약품분석에 필요한 지식 이외에 Pharmacokinetics 와 내분비학에 대한 경험이 필요하다. 약물분석의 기초는 분석화학이 주종을 이루나 약물을 사람이 먹었을 때 혹은 주사를 놓았을 때 이것이 인체내에 들어가 오줌으로 배출될 때에는 여러가지 Metabolites로 화학구조가 변질되며 어떤종류의 약물은 그 원상태의 화학물은 오줌내에서 거의 검출되지 아니하며 Metabolites만이 검출되기 때문에 모든약물의 인체내에서의 변화에 대하여 알아둘 필요가 있다. 흥분제·진통제등은 우리의 몸에 본래 존재하지 않기때문에 미량이라도 검출되면 그것은 복용에 의한 것임을 쉽게 알수 있으나 요즈음 말썽이 되고있는 Steroid 등의 어떤것은 본래 사람몸속에 존재하는 것들이기 때문에 어떤것이 자연적으로 있었고 어떤것이 인위적으로 투약한것 임을 판정하는데는 생화학 과 내분비학에대한 많은 지식을 요구하게된다. 이와같은 여러변수 때문에 약물분석은 현대의 종합학문으로써 화학자·생물학자·약학자·의학자들의 힘을 뭉쳐 타개하여 나아가야할 학문이다.

◇ Doping Control 에 대한 철저한 대비

앞에서도 84년의 L. A 올림픽의 예를 든바와같이 운동선수들이 알게 모르게 복용한 약과 음료수 중에서 금지품목에 포함된 성분이 많기 때문에 운동선수는 물론 코치, 물리치료사, 선수들의 건강을 보살피는 의사들이 여기에 대하여 충분한 지식을 가지고 미리부터 대비하여야할 것이다. 우리의 경우에 쉽게 생각할 수 있는 것으로 시중에서 쉽게 구할 수 있는 델보종류의 스테로이드, 한보약(보약)속에 있을지도 모르는 금지대상의 흥분제, 진정제등에 관하여 알고 있

어야 한다. 이런약들은 한번 복용하면 체내에서 완전히 배설되기에는 상당한 시간이 걸리기 때문에 시험에 임박 해서가 아니라 미리미리 대비하여 두어야 한다. 우리가 즐기는 커피도 다량의 복용은 금지되어 있다. 하루에 한두잔정도는 괜찮으나 그 이외에 청량음료의 대부분에 커피의 주성분인 카페인이 포함되어 있고 또한 감기약중에도 많은 것이 카페인을 포함하고 있기때문에 이것들을 복합복용하면 오줌속에 허용량 이상의 카페인이 검출될 우려가 있기 때문에 이에관한 주의 계몽이 요청되며 이점에 관하여 Doping Lab.과 미리 연락을 취하여 준비검사를 마침으로써 실수하는 일이 없도록 하여야 할것이다.

지금구성된 Doping Lab.은 86올림픽과 88올림픽을 끝낸후에는 국민 의료복지향상을 위하여 처방에의한 약물의 효능측정, 물질특히 때문에 시급한 문제로 등장한 의학농약개발에 따른 안정성연구, 생명공학, 유전공학등을 통한 신제품 개발에서의 분석역할담당, 정밀화학분야에서의 제조과정, 완제품응용과정에서의 분석역할등 우리나라의 과학기술 진보를 위하여 많은 공헌을 계속 하게 될것이다.

표지 설명

편광현미경으로 본 감람석 : 유막(油膜)과 같이 선명하게 보이는 것은 감람석의 크리스탈.

