

# 커피 잔 속 설탕 한 알갱이도 찾아낸다.

글 | 박방주 \_ 중앙일보 과학전문기자 bpark@joongang.co.kr

**세**계 스포츠계는 선수의 금지 약물 복용과 전쟁을 벌이고 있다. 그게 어제 오늘의 일은 아니지만 최근 들어 더욱 격화되고 있다. 약물 복용 수법이 더욱 지능화하고 있는데다 광범하게 퍼져 있기 때문이다.

## 공정한 경기운영 · 선수생명 보호가 목적

세계반도핑기구(WADA)가 1999년 출범한데 이어 2003년 대부분의 국제 경기연맹과 73개국 정부가 세계반도핑기구의 코드를 받아들이기로 결의했다. 우리 나라도 이에 부응해 한국반도핑기구(KODA)를 올해 발족시켰다. 도핑은 경기력 향상을 목적으로 약물을 복용하거나 그에 준하는 행위를 하는 것을 말한다. 천연 또는 합성 약품, 수혈 등이 모두 여기에 포함된다.

도핑(Doping)의 'Dope'는 남아프리카에서 유래했다. 이는 남아프리카 댄스 축제에서 흥분제로 사용하는 원시적인 알코올성 음료수를 이르는 말이다. 도핑이 영어사전에 처음 등장한 것은 1879년이다.

도핑을 금지하는 것은 공정한 경기를 해야 한다는 스포츠 정신을 위반할 뿐만 아니라 선수의 생명까지 위협하기 때문이다. 스포츠 경기도, 선수도 살리자는 게 도핑을 감시하고 적발하는 기본 취지다.

해마다 많은 약물 복용자가 적발되거나 스포츠 스타가 돌연사하는 사고가 발생해도 도핑은 중단되지 않고 있다. 스포츠 스타로서의 명예욕과 승부욕이 선수들로 하여금 도핑의 유혹에서 벗어나지 못하게 하는 것이다.

1~2년 전까지 만해도 도핑 검사를 받아야 하는 경기는 아주 큰 국제경기로 제한됐었다. 예산도 없었고, 인식도 낮았기 때문이다. 그러나 이제 모든 국내 경기에 출전하는 선수들까지도 대상으로 검



KIST 도핑센터 현판

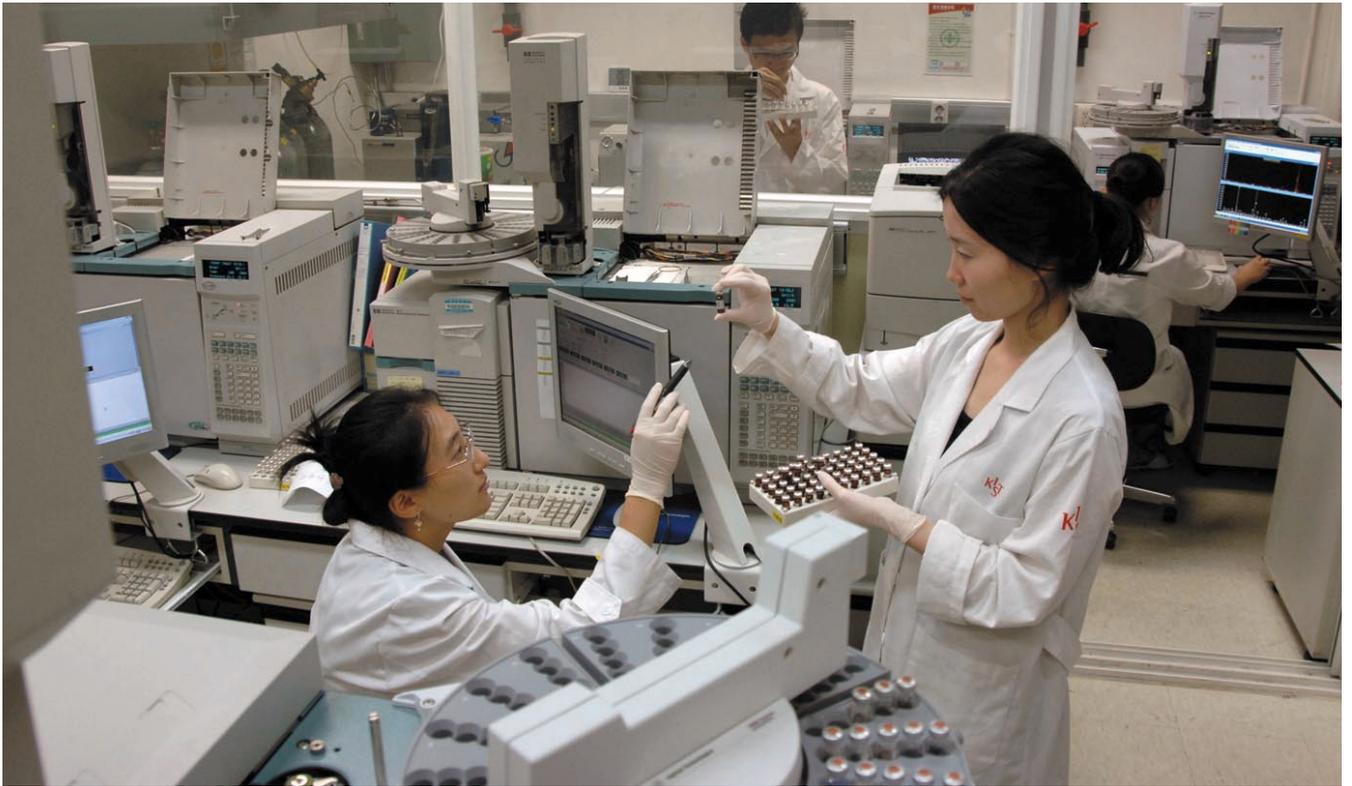
사하고 있다. 선수들이 '국내 경기인데 어땠겠냐'라고 생각해 금지 약물을 복용했다가는 큰코다친다. 요즘 선수들이 훈련하고 있는 캠프에는 어김없이 한국반도핑기구 요원들이 출동해 금지약물 검사를 할 수 있는 소변과 필요하면 혈액을 채취해오고 있다.

국제 마라톤대회 등 주요 대회의 결승선에서 선수가 들어오면 가장 먼저 맞이하는 사람이 반도핑기구 요원들이다. 일반 시청자들의 눈에는 잘 안 띄지만 이들은 선수들을 재빨리 소변을 받을 수 있는 곳으로 안내한다. 혈액은 무작위로 뽑는 경우가 많다. 혈액의 경우 경기 전날 반도핑기구 요원들이 의사를 대동해 샘플을 확보한다. 아무도 모르는 비법이 있으면 모를까 도핑 테스트에서 이제 빠져나가는 것은 거의 불가능하다.

## 도핑 적발은 과학의 몫

한국반도핑기구 요원들이 받아오는 소변 샘플은 한국과학기술연구원(KIST) 도핑컨트롤센터로 보내진다. 도핑컨트롤센터는 국내 유일의 도핑 검사소다. 세계적으로는 KIST를 포함, 34개 기관이 세계반도핑기구의 승인을 받아 도핑 검사를 하고 있다.

KIST 도핑컨트롤센터에는 7월 한 달에만 540여 건의 소변 시료가 들어왔다. 불과 2~3년 전 만해도 1년에 500건 정도였던 금지 약물 복용 검사가 지난해부터 연간 4천여 건으로 폭증하고 있다. 그만큼 반도핑기구와 스포츠 선수들의 금지 약물 복용 전쟁이 격화하



KIST 도핑분석 장면

고 있는 것이다.

1997년에는 금지 약물이 100여 종에 불과했지만 10년 만에 220여 종으로 늘었다. 스포츠 선수들은 좋은 성적을 내기 위해 끊임없이 새로운 약물을 복용하고, 반도핑기구들은 이런 약물을 찾아 계속 금지 약물 목록에 추가한 결과다.

KIST 김동현 도핑컨트롤센터장은 “선수들이 약물 복용 유혹에 쉽게 빠진다”며 “금지약물을 찾아내는 기술이 급속하게 발전하고 있어 약물을 복용한 선수들이 빠져 나가기 어렵다”고 강조했다. 도핑컨트롤센터의 약물 분석 기술은 커피 잔에 설탕 한 알갱이만 넣어도 설탕 유무를 알아낼 정도로 정밀하다.

그렇다고 도핑을 검사하는 기술이 쉬운 것은 아니다. 세계반도핑기구로부터 정기적으로 실력을 평가받는다. 임의의 금지약물이 섞인 샘플을 주고 거기서 약물을 잡아내는 시험을 본다. 여기서 성적이 나쁘면 세계반도핑기구의 승인이 취소된다. KIST도 88올림픽 이후 정부 지원이 거의 끊기다시피 하는 바람에 인력과 장비가 부족해 2003년과 2004년에 스테로이드 분석 부문이 6개월 자격 정지를 당했다. 물론 지금은 재공인받은 상태다.

220여 종에 이르는 금지 약물을, 그것도 극미량을 잡아내는 것은 첨단 분석 장비와 경험, 기술이 없이는 극히 어렵다. 이 때문에 KIST 도핑컨트롤센터는 끊임없이 기술을 개발한다. 지난해에는 가장 일반적으로 선수들이 복용하는 스테로이드의 검출 기법을 새

로 확립했으며, 합성 부신피질호르몬의 효율적인 분석 방법도 개발했다.

### 약물로 뜯은 스타 도핑 검사로 사라져

88서울올림픽 때 ‘인간탄환’ 벤 존슨, 지난해 동아마라톤대회 우승자인 거트 타이스(남아공)의 약물 복용을 잡아낸 곳도 KIST 도핑컨트롤센터다. 약물 복용을 강력하게 제재하는 것은 선수들을 약물 부작용으로부터 보호하기 위해서다. 그 동안 육상 선수 플로렌스, 그리피스, 조이너스 등 많은 선수의 사명이 약물 복용 부작용에 따른 것으로 알려지고 있다. 동구권에는 스포츠 종목의 감독을 할 만한 50대가 없다는 말도 있다. 1960~70년대에 극심한 약물 복용 부작용으로 선수들이 단명했기 때문이라는 것이다.

미국 메이저리그 홈런왕 배리 본즈(샌프란시스코)는 약물 복용 의혹을 받고 있다. 그가 복용한 것으로 알려진 약물은 테트라 하이드로 게스트리논(THG)으로 도핑테스트에도 잘 잡히지 않는 새로운 것이다. 도핑컨트롤 전문가들은 이를 첫 ‘디자이너 스테로이드’로 부른다. 지금까지 알려진 바에 따르면 본즈는 실리콘밸리의 한 벤처기업에서 디자이너 스테로이드를 설계해 만든 뒤 공급받았다. 그 주변 사람들이 본즈가 쓰다 버린 것으로 보이는 주사기를 발견해 2003년 신고했다.

약물 복용의 온상으로 지목되고 있는 사이클의 경우 지난해 ‘투

르 드 프랑스' 대회 참가 선수의 약물 복용 과문으로 국제올림픽위원회(IOC)로부터 "올림픽 정식 종목에서 퇴출될 수도 있다"는 경고를 받았다. 투르 드 프랑스 사이클 출전 선수들은 지난해 13명도 도핑 혐의로 출전정지를 당했고, 우승자인 프롤이드 랜디스마저 도핑 양성 반응이 나왔다. 경기중 사망하는 선수들도 약물 복용을 많이 하는 사이클에서 많이 발생했다. 1960년 로마올림픽에서 덴마크 사이클 선수 켈트 쟈슨이 암페타민 과용으로, 1967년 투르 드 프랑스에서 토미 심슨이 역시 암페타민 과용으로 경기중 사망해 스포츠계를 경악하게 했다. 그만큼 약물 복용 문제는 심각하다.

### 근육 강화하는 스테로이드 등 220종 금지

선수들은 경기력을 향상시킬 수 있는 약물이면 부작용 생각은 뒷전이고 우선 먹고 보는 경향이 있다. 당장 눈앞의 화려한 경기성과에 대한 유혹을 떨쳐버리기 어렵기 때문이다.

근육 강화제인 스테로이드 사용은 사격 선수를 제외하고 모든 종목에 광범위하게 퍼져 있다. 근력을 강화해 주기 때문이다. 이 때문에 도핑테스트에서 스테로이드 변종이 가장 많이 잡힌다. 최근 들어서는 본즈처럼 약물을 새롭게 조합해 복용하면 잘 잡히지 않는다. 이런 점이 또 선수들의 약물 복용 유혹을 부채질한다.

항에스트론제는 유방암 치료제 중 하나다. 이 약을 먹으면 남성 호르몬이 많아진다. 남성호르몬은 폭발적인 힘을 내게 해 경기력을 높일 수 있다는 생각에 이런 약도 서슴지 않고 먹는다. 키를 크게 하는 성장호르몬의 경우 근육을 강화하는 효과가 있다. EPO라는 것은 적혈구의 양을 늘려 산소를 잘 흡수하도록 하기 때문에 육상, 스키, 사이클 선수 등이 찾는다. 일부 마라톤 선수는 경기 전 수혈을 통해 적혈구를 늘리는 방법도 사용하고 있다. 사격 선수의 경우 손 떨림을 방지하기 위해 혈압강화제를 먹기도 한다. 코카인이나 헤로인 등 마약류는 경기력하고는 상관없이 피로를 덜 느끼게 하기 위해 먹는 경향이 있다. 이는 선수들이 위협에 빠지는 것을 우려해 금지하고 있다. 이노제는 체중 조절용으로도 많이 쓰지만 자신이 먹은 금지약물을 숨기기 위해서도 복용한다. 금지 약물을 먹은 뒤 소변을 통해 그 흔적을 최대한 빨리 배출하지는 의도다. 부신피질 호르몬제의 경우 염증치료제이지만 간접적으로 근력을 강화하는 효과가 있다. 선수들이 어떻게 이런 효능들을 알아내 복용하는지 놀라울 뿐이다.

금지 약물은 크게 8가지로 대별한다. 근육강화제(스테로이드), 호르몬과 유사 물질들, 베타-2 길항제, 항에스트론제, 이노제 및

가리움제, 흥분제, 마약류, 부신피질호르몬제 등이다.

### 부작용 심각, 생명까지 위협

마약류의 부작용은 일반 마약 복용자가 겪는 것과 같다. 중독 증세에 진통효과, 행복감을 느끼게 한다. 과량을 먹으면 의식이 혼미해지고, 호흡 중추가 마비되며 심하면 죽음에 이른다. 근육강화제는 간을 손상시키고, 그 결과 간염, 간암 등을 일으킨다. 심근 경색의 위험도 크게 높아진다. 청소년기에 이런 약을 먹으면 골단판이 굳어져 성장이 멈춘다. 목소리가 굵어지고, 고환이 작아지며, 정자 생산이 줄어든다. 그런가 하면 여성처럼 남성의 가슴이 커지기도 한다. 여성의 경우 월경 주기가 제대로 맞지 않는다.

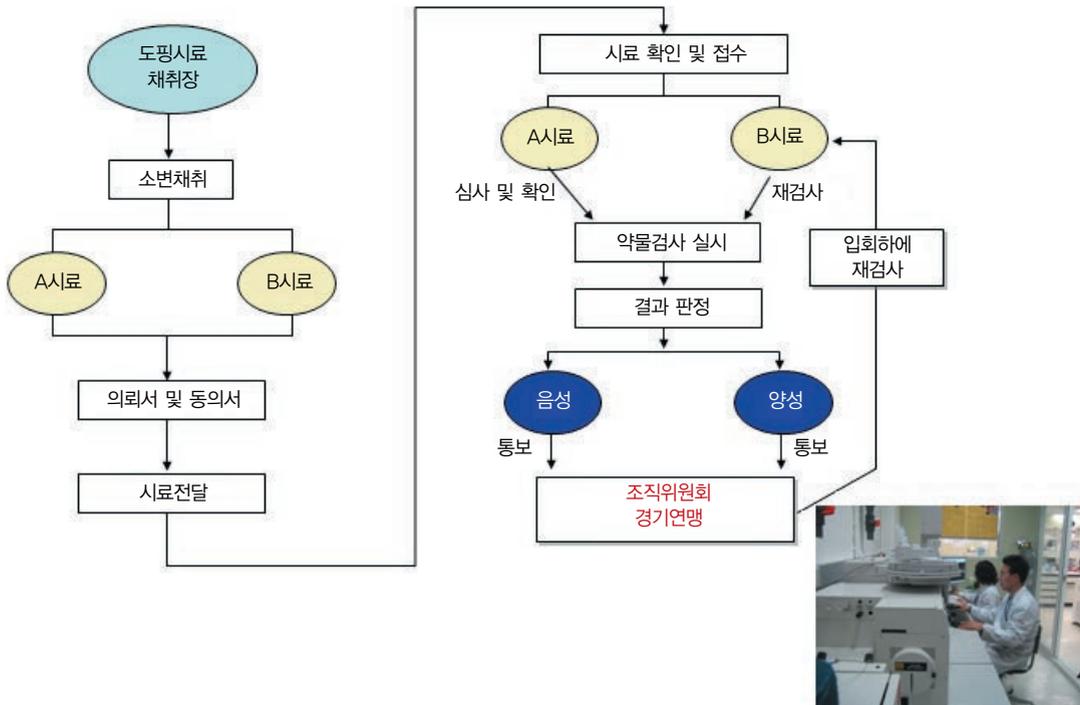
이노제는 단시간에 소변을 많이 봄으로써 1~3kg을 감량할 수 있는 효과가 있는 반면, 인체의 전해질의 불균형과 미네랄의 손실로 근육 경련, 신장 손상, 발기 불능 등 여러 가지 부작용이 나타난다. 성장호르몬을 과다하게 지속적으로 투여하면 손, 발, 눈썹부위, 이마 등 특정 부위가 계속 자라는 말단 비대증이 올 수도 있다.

요즘 아마추어, 프로 선수들 외에도 청소년들에게까지 이런 약물 복용이 퍼져가고 있는 현실은 우려할 만한 수준이다. 일부 스포츠 센터에서는 공공연하게 약물을 권하고 있다고 한다. 스포츠계의 금지 약물은 인터넷 쇼핑몰에 들어가면 너무나 쉽게 손에 넣을 수 있다. 정부가 청소년의 약물 오남용 대책을 조속히 세워야 할 때다.

### 2005년 국내에서 47건 적발

금지 약물 복용 여부를 검사하기 위해서는 약 50cc의 소변을 받는다. 그 통에는 선수 이름 대신 번호를 적는다. 도핑 검사자가 선수 이름을 알지 못하게 하기 위해서다. 검사에서 약물 복용 양성 반응이 나와 확정되면 세계반도핑기구와 경기 조직위원회 또는 해당 단체에 통보한다. 김 박사는 "아직 해결해야 할 과제가 많지만 아마추어 선수뿐 아니라 프로 선수도 도핑 검사를 하는 방안이 추진되고 있다"고 말했다.

도핑 검사에서 양성반응이 나오면 또 한 번 다른 분석가가 검사를 한다. 만약 선수가 여기에 불복하면 스위스에 있는 스포츠사법 재판소에 제소할 수 있다. 그러나 거의 대부분은 재판에서 이기지 못한다. 그러나 도핑컨트롤센터는 재판에서 져서 손해배상청구 소송에 걸릴 것에 대비해 거액의 보험을 들고 있다. KIST도핑컨트롤센터는 1천200만 원의 보험료를 내고, 건당 200만 달러까지 보상하는 보험에 가입해 있다.



KIST 도핑검사 순서

KIST도핑컨트롤센터에서 실시한 도핑 검사에서 적발된 건수는 2003년 20건, 2004년 10건, 2005년 47건이다. 2005년 적발된 건수의 경우 보디빌딩이 33건으로 대부분을 차지했다. 역도 3건, 사이클 2건, 육상 2건 등의 순이었다. 약물은 스테로이드가 35건, 이뇨제 6건, 항에스트론제가 2건, 흥분제 3건, 베타차단제 1건 등이었다.

### 고대 올림픽부터 도핑 시작

도핑은 시대를 초월한다. 경기에 임하는 선수들은 누구를 막론하고 상대를 이기고 싶어한다. 고대라고 해서 예외가 아닌 이유다. 단지 옛날에는 전문적으로 합성됐거나 개발된 의약품이 없었기 때문에 단순한 도핑이 이뤄졌다. 고대 올림픽 때는 버섯이나 알코올, 천연 약용 식물 등이 도핑재료로 사용됐다. 생활 속 경험에서 자양강장제를 찾는 식이다.

도핑이 본격화하기 시작한 것은 화학의 발전과 그 궤를 같이한다. 원하는 물질을 분리하거나 정제하는 기술이 발전하고, 용도에 따른 의약품을 만들 수 있는 기술이 발전하면서 도핑 역시 다양해지기 시작했다. 19세기에는 알코올과 카페인, 니트로글리세린, 모르핀, 스트리키닌 등이 주로 도핑용으로 쓰였다.

도핑의 전성기를 맞기 시작한 때는 20세기다. 1930년대 흥분제

의 일종인 암페타민이 생산되면서 이 약물의 사용이 광범하게 퍼져나갔다. 2차 세계대전 무렵에는 옛 소련과 미국이 경쟁적으로 도핑에 나서면서 국가간 도핑 경쟁이 붙는 어처구니없는 일이 벌어졌다. 소련팀이 근육을 강화시키기 위해 남성 호르몬을 사용하자, 미국은 스테로이드를 개발해 맞불을 놓았다. 1952년 동계올림픽 때는 약물 사용자가 눈에 띄게 늘어나는가 하면 일부 선수들은 약물 과용으로 응급처치를 받기도 했다. 최근 들어서는 수혈을 받거나 성장 호르몬을 투여하고 있다. 도핑 검사 전문가들은 앞으로는 본즈가 했던 것으로 보이는 디자인 스테로이드나 유전자 도핑까지 성행할 것으로 전망하고 있다. 유전자 도핑의 경우 경기력을 향상시키는 체내 호르몬, 또는 단백질을 잘 만들어내는 유전자를 삽입하는 것이다. 유전자 기술이 급속도로 발전하고 있는 현실을 감안해볼 때 충분히 상상할 수 있는 도핑의 한 유형이다. ①



글쓴이는 경희대 전자과를 졸업하고, 동 대학원에서 전파공학 박사학위를 받았다. 20여년 동안 중앙일보에서 정보통신과 과학을 담당하고 있다. '세상을 뒤집는 미래과학 이야기', '2020 미래한국(공저)' 등의 저서가 있다.