

2014年度 最近のアンチドーピング活動に関する知見

平成26年5月吉日
スポーツ医科学委員会
委員長 古城資久

今年度のアンチドーピング講習会での知見の中から、選手にとって重要と思われるところを表記します。

項目4. 生物学的パスポート（Athlete Biological Passport＝ABP）が重視されるようになったことが画期的だと思います。

1. Anti-Doping Rule Violation(ADRV)

従来の項目に加え、以下が加わりました。

「資格停止中の競技者、資格停止中の支援要員（トレーナー、コーチ、医師など）と交流関係を持つことを禁止する」

2. 資格停止期間

初回の規則違反における資格停止期間は、従来は原則2年でしたが、2015年（平成27年）より原則4年になります。

2. 1「資格停止4年となるもの」

- (1) 検体に特定物質以外の禁止物質が存在（特定物質以外とは蛋白同化薬、ペプチドホルモン、ホルモン調整薬、利尿剤などです）
- (2) 検体採取の拒否、回避
- (3) 不当な改変、妨害
- (4) 禁止物質、禁止方法の所有

2. 2「資格停止2年となるもの」

- (1) 検体に特定物質が存在（特定物質の例としてエフェドリン、エピネフリン、メチルヘキサミンなどの興奮剤があります）
- (2) 禁止された交流関係

2. 3「その他」

- (1) 禁止物質、禁止方法の不正取引：4年～生涯
- (2) 禁止物質、禁止方法の投与、使用：4年～生涯
- (3) 共謀、奨励、示唆、隠ぺいなど：2～4年

たとえば、自分で使用しなくても禁止物質を所有していたり、不正な方法で取得したり（医師の処方箋なくインターネットで買う、他人から貰うなど）、人に勧めたりすることは重大な違反ですから決して行わないようにして下さい。

3. 検査から調査へ

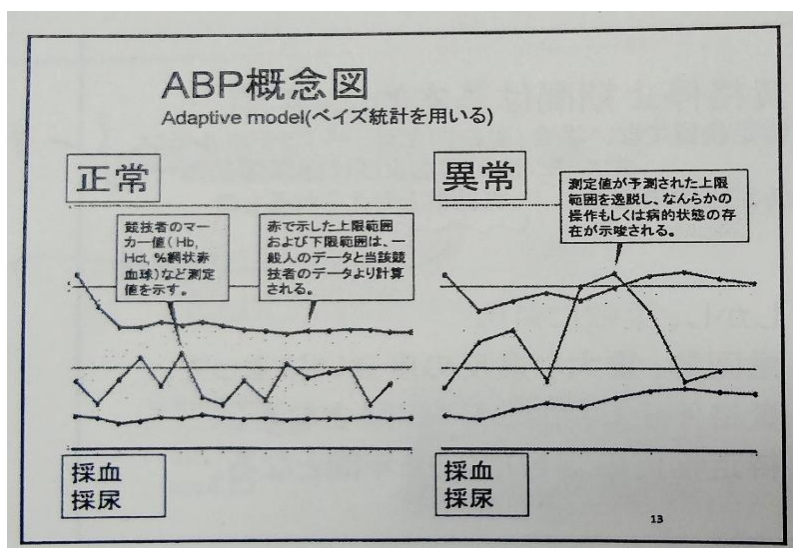
従来は尿、血液検査を重視していましたが、告白、証拠、証言、報告書、生物学的パスポート（意味は後述）、税関、警察、噂などあらゆる情報を網羅し、規則違反を見つけ出す活動を行います。

4. 生物学的パスポート（Athlete Biological Passport=ABP）の利用

従来は、検査にて禁止物質、特定物質が検出されなければドーピング違反とすることが困難でした。従って、禁止薬等が検査時に検出されないよう使用方法、期間などを調節すれば禁止物質等が異常値以下になり、ドーピング違反に問えない状況でした。

しかし、これからは禁止物質そのものを検出するのではなく、禁止物質における尿、血液の成分、組成の生物学的指標（Biological Marker）の変化の異常をドーピング違反とする方向が打ち出されました。

具体的には、ツール・ド・フランス7勝のアームストロング選手、オリンピック金メダリストのジョーンズ選手などの例が挙げられます。彼らは頻回にドーピング検査を受けたにもかかわらず、各個の検査では禁止物質等が検出されませんでした。しかし、彼らの体内のバイオマーカーが正常値を逸脱しており、禁止薬物の投与があったことが間接的に証明され、ドーピング違反となりました。



理解の為、網状赤血球（赤血球のうち最も幼弱なもの。エリスロポエチン=Epo投与で急激に増加し、赤血球が過剰にある場合は減少する）数を用いて説明します。

図のように網状赤血球数一回目の検査値は左右のグラフは共に正常値です。ベイズ統計という手法を用いると二回目、三回目と検査が増えるたびにその個人に現れる正常値の範囲は狭まっていきます。

左のグラフは薬物を使用していない選手の例です。正常値の範囲も三回目の検査から殆ど変わりません。そして、検査値は全て個人の正常値の範囲内に収まっています。

右のグラフはEpoを使用している選手の例です。選手個人の正常値が安定しませんし、時には個人の正常値として現れる範囲を超えた網状赤血球が現れています。

右の選手は各回の検査でEpoは検出されませんでした。網状赤血球というバイオマーカーの異常よりEpo投与が証明され、ドーピング違反となりました。アームストロング選手はこれが当てはまりました。

血液学的モジュール

血液学的マーカー

HCT, HGB, RBC, RET%, RET#,
MCV, MCH, MCHC, RDW-SD, IRF

EPO、dEPO、CERA、輸血などが乱用されると、マーカー値が変動し、予想された存在範囲からの逸脱がおこる。

15

バイオマーカーとして使用される血液学的モジュールです。持久力を競う選手はEpoを体内に増やしたいのではなく、Epoによって赤血球を増やすことが目的です。生物学的パースポートA B Pは薬物（Epo）を直接検出せずとも、その薬物が特異的に起こす体内の変化（網状赤血球の急激な増加）を追うことによってドーピング違反とすることができます。

グラフにはありませんが、Epoの使用を中止すると体内に過剰に蓄積された赤血球の数を人体は正常値に戻そうとするため、網状赤血球数が個人の正常値を下回ります。これもドーピング違反となります。

このバイオマーカーが異常であるという事は例えEpoが使用されていなくても、CERAや自己血輸血などなんらかの禁止方法がとられたことの証明になります。

従来は、「原因」からドーピング違反をピックアップしていましたが、今後は「結果」からもドーピング違反がピックアップできるようになりました。

ステロイドモジュール

ステロイドマーカー(尿検体)

T/E, T, E, A, Etio, 5 α -diol, 5 β -diol
A/T, A/Etio, 5 α -diol/5 β -diol, 5 α -diol/E

内因性AAS、外因性AAS、SARMsなどが乱用されると、マーカー値が変動し、予想された存在範囲からの逸脱がおこる。

17

こちらはステロイド系のバイオマーカーです。例えば、従来、T/E比（テストステロン/エピテストステロン比）が高いことは、テストステロンの投与と関係が深いと言われてきましたが、T/E比には人種差がありドーピング違反の証拠とはできませんでした。しかし、一人の選手のT/E比を継続的に追うことにより、テストステロンの投与の証拠としドーピング違反とすることができるようになりました。

マリオン・ジョーンズ選手はステロイド系のバイオマーカーの異常でドーピング違反となりました。

このバイオマーカーを使用したドーピング違反認定は、一回の検査では違反が摘発できないという問題はありますが、複数回ドーピング検査を受けている有力選手ならドーピング違反摘発の良い手段となります。

これにより「この方法なら競技会時には薬が検出されない」などの情報とともにステロイドを販売したり使用を勧めたりする、いわゆる「ステロイド・グル」から競技を守ることになるでしょう。

このような間接的証拠でドーピング違反とすることに抵抗のある選手も居るでしょうが、従来の禁止薬物の中にも体内で自然に存在し、その正常値を逸脱している場合、違反となる物もありますから、理屈は同じです。

さて、従来、服用する薬物が禁止物質か否かを検討するには「2013 薬剤師のためのドーピング防止ガイドブック

http://www.nichiyaku.or.jp/action/wp-content/uploads/2013/07/guidebook_web2013_1.pdf#search='%E8%96%AC%E5%89%A4%E5%B8%AB%E3%81%AE%E3%81%9F%E3%82%81%E3%81%AE%E3%82%A2%E3%83%B3%E3%83%81%E3%83%89%E3%83%BC%E3%83%94%E3%83%B3%E3%82%B0'」

がありましたが、この度もう一つ有力なツールができました。

Global DRO Japan (<http://www.globaldro.com/jp-ja/default.aspx>) です。

検索エンジンになっており大変使い易いものです。ただし、市販薬に関しては検索できませんので、その場合は、やはり薬剤師のためのドーピング防止ガイドブックを使って下さい。

Global DRO Japanの検索エンジンにて、薬剤に関して私に問合せする必要は殆ど無くなると思いますが、心配な場合はkojoh@pearl.ocn.ne.jpまでどうぞ連絡して下さい。

私は、JPAスポーツ医科学委員長である前に医師ですから、医師法に基づき全ての個人情報秘匿しますので、ご安心下さい。

以上