Le dopage dans le sport cycliste : la suite

Par le Dr Aroussen Laflamme Chiropraticien D.C.

Chiro_sport@hotmail.com

418-878-9442

Dans le précédent article, nous avons abordé le dopage dans le sport cycliste. Nous avions alors traité de l'utilisation de la reine des drogues, l'EPO, des stéroïdes et du dopage sanguin. Depuis la parution de cet article, au moins 7 nouveaux cas d'utilisation de divers métabolites de testostérone ont été découvert chez des coureurs de niveau national et continental, sans compter le cas du roi du dopage avec 12 métabolites différents dans le sang! Ces déplorables faits divers renforce l'importance d'éduquer les jeunes cyclistes afin qu'ils prennent des décisions éclairés, c'est-à-dire comprendre pourquoi l'utilisation de produits dopants est néfaste pour eux, mais aussi pour leur sport et tous ceux qui gravitent autour. Nous poursuivons dans la même veine avec la description des effets positifs et négatifs des produits dopants ainsi que leur mode de détection.

Le Clenbuterol

Dans le 18 dernier mois, le clenbuterol a défrayé la manchette en raison du dossier Contador bien sur, vainqueur (non) officiel du Tour de France 2010. Il semble pourtant que ce produit ne faisait pas partie de la riche pharmacie du tristement célèbre Dr. Fuentes. D'ailleurs, le nombre de test positif au clenbuterol chez les cyclistes, donc a priori son utilisation, est très faible.

Il n'en demeure pas moins que ce produit fait partie de la famille des agonistes β-adrénergiques, comme le salbutamol et l'adrénaline.[22] C'est avant tout un produit vétérinaire employé pour les affections de types asthmatiques chez le cheval de course. L'effet recherché est la perte de masse grasse tout en conservant le muscle. Il permet également l'amélioration de la ventilation pulmonaire grâce à son effet brocho-dilatateur.

En connaître plus sur les agonistes beta-adrénergique

Quoi qu'il en soit, ce qui alimente le «Contador-gate» est d'une part la confusion sur ce qui représente un contrôle positif et d'autre part la possibilité d'en ingérer accidentellement dans la viande de consommation.

Les scientifiques ne s'entendent pas sur le niveau à partir duquel la présence de Clenbuterol constitue une infraction. Certains prônent l'adoption d'un seuil alors que d'autres soutiennent que toute présence du produit est le résultat du dopage.[16]

Quoiqu'en pense se détracteurs, la défense de Contador s'appuie sur des données scientifiques réelles. Le Clenbuterol peut être ingéré accidentellement dans de la viande provenant d'animaux ayant été illégalement drogués. En effet, bien qu'interdit dans les pays de l'Union Européenne et aux États-Unis, l'utilisation clandestine du Clenbuterol pour favoriser la croissance des animaux existe toujours, comme en font foi les cas d'intoxications alimentaires chez des humains en Italie et au Portugal.[18-21] Une de ces études confirment que la drogue peut se retrouver à des niveaux significativement élevés dans le sang de ceux ayant consommés de la viande.[18]

Il y a de quoi s'inquiéter puisque l'intoxication alimentaire au Clenbuterol est source de multiples consultations au service d'urgence, même si la dose absorbée est en fait bien faible. Imaginer maintenant les risques pour la santé de l'individu qui prend régulièrement une dose thérapeutique de cette drogue. Il y a de quoi prendre le mord aux dents!

Les effets secondaires principaux sont les suivants : tremblements, sudations importantes, maux de tête, tachycardie, hyperthermie, insomnie, changement d'humeur, etc. Son utilisation avec l'alcool est fortement déconseillée car il décuple les effets négatifs.

Même les groupes de discussion en ligne portant sur l'utilisation de stéroïdes et autres produits dopants mettent en garde les gens contre les effets secondaires et les risques importants qui découlent de la prise de «Clen», comme ils disent innocemment.

Excuses loufoques:

J'ai été dopé à l'insu de mon plein gré."
Richard Virenque - Affaire Festina

Floyd Landis évoque une soirée trop arrosée la veille de son contrôle positif.

"Je n'écarte pas la possibilité d'avoir pris un bidon à un spectateur lors d'une quelconque course (...)."
Le procès du Tour, Fabrice Lhomme, 2000, p. 284.

Les Stimulants

La nature intense et exigeante des courses de vélos incite plusieurs compétiteurs à se bourrer de stimulants avant le départ. Que ce soit quelques cafés ou un Red Bull, qui sont parfaitement légal, ou encore quelques Sudafed, l'effet recherché est le même : être plus intense plus longtemps.

L'éphédrine et la pseudo-éphédrine, contenue dans les décongestionnants comme le Sudafed, sont interdits lors de compétition, mais tolérés à faible dose. Ainsi, il n'y a pas trop de chance de tester positif lors d'usage de formulation régulière, en respectant la posologie et ce dans le but de soulager les symptômes du rhume.[23] Mais nous savons tous que certains coureurs (ou joueur de hockey) ont l'habitude d'en prendre 3-4 pilules avant le départ.

Cette pratique, en plus d'être illégale, peut être très néfaste pour la santé. Ces stimulants ont en effet été liés à de nombreux cas d'arrêt cardiaques ou d'ACV, en plus de créer des

palpitations, de l'anxiété et de l'agressivité. [24-26] N'oublions pas que ces composés sont de la famille des amphétamines, un puissant psychostimulant addictogène.

Pour jouer de prudence, lors d'un rhume utiliser plutôt un décongestionnant à base de phényléphrine (Balminil, neoCitran, sudafed[PE]). Ce produit est sous surveillance par l'AMA mais pas encore interdit pour le moment. Consultez la Liste des interdictions pour plus de détails.

Une autre substance dont vous devriez connaître l'existence est le méthylhexanéamine ou méthylhexanamine. Elle est retrouvée dans les suppléments naturels pour maigrir et peut occasionner un test anti-dopage positif. Déjà que le nom est impossible à retenir, les fabricants de produits naturels sont très imaginatifs pour cacher la vraie nature des produits utilisés. Ainsi sur les étiquettes, cherchez pour les noms suivants :

- 1,3-diméthylamylamine OU DMAA
- Geranamine
- Floradrene
- 2-hexanamine, 4-méthyl- OU 2-hexanamine, 4-méthyl- (9CI) OR 4-méthyl-2-hexanamine OU 4-méthyl-2-hexylamine
- 4-méthylhexan-2-amine OU 2-amino-4-méthylhexane
- Forthan OU Forthane OR 1,3-diméthylamylamineforthane
- $C_7H_{17}N$

Rappelez-vous qu'ultimement, vous êtes responsable de ce que vous consommez, que ce soit sciemment ou non. Ainsi, soyez prudent face à la prise de suppléments, qu'ils soient naturels ou non. Les cas de contamination par des produits dopants sont plus fréquent qu'on ne le croit.[36] Ainsi, l'Ephedra, extrait d'une plante nommée Ma Huang, qui remplace l'éphédrine dans les produits amaigrissants, vous fera assurément «exploser la caisse» lors d'un test de dépistage.

Le dopage du futur

Cette section ressemble plus à un cours de chimie qu'autre chose, avec des noms de codes tel que GW1516, S107, PPAR-delta et j'en passe. Tâchons de démêler tout cela pour vous démontrer que la guerre est loin d'être fini. De plus, le champ de bataille se déplace. Autrefois, le peloton faisait appelle à des médicaments en dernière phase d'investigation, maintenant il se tourne vers des molécules tout juste étudiées chez la souris. Bonjour le risque! On n'a même pas le début d'une idée des effets potentiels de telles molécules, alors pour ce qui est des risques pour la santé humaine…

Le GW1516 est une nouvelle molécule miracle a ajouté à la pharmacie du tricheur. Ce produit, développé dans l'optique de traiter le diabète, gagne du terrain dans le peloton.

Son action vise le récepteur proliférateur-activateur de peroxisome (PPAR-δ) responsable de l'activation de centaines de gènes du métabolisme énergétique de la cellule musculaire. Une

fois activés, ceux-ci promeuvent l'utilisation des graisses comme source d'énergie, et épargne le glycogène et les sucres[29]. Cette drogue pourrait même permettre la conversion des cellules musculaires rapides en cellules lentes et endurantes.[30] Pour le moment, tout ceci ne tient que si vous êtes dans la famille des muridés! Chez l'humain, il existe des différences importantes en terme de réponse à l'activation de récepteurs enzymatiques.

Dans un sport d'endurance comme le cyclisme de route et le marathon en VTT, on comprend aisément l'intérêt d'une telle substance. Le fait de détourner l'usine énergétique de la cellule vers les graisses ouvre la porte à un réservoir infini ! C'est comme avoir un Cadillac Escalade branché directement sur l'usine Ultramar!

Et ce n'est pas fini. Semble-t-il qu'en le jumelant à l'AICAR, on peut maintenant brûler ses graisses sans même s'entraîner. Les scientifiques ont découverts que cette molécule miracle bloque l'accumulation des graisses et améliore la sensibilité à l'insuline en agissant sur l'AMP-k, une enzyme responsable du contrôle de l'usine énergétique.[30-33] Selon les études, prise seule elle augmenterait de 44% la distance parcourue par des souris avant l'épuisement.[27,34]

En 2012, l'AMA a ajouté ces deux substances à la catégorie des modulateurs métaboliques. Leur dépistage serait sur le point d'être validé par l'agence.[28]

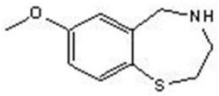
Le S107 ou JTV519 : stabilisateur des récepteurs à Calcium

Le S107 est la fontaine de jouvence. Imaginez, toujours chez la souris, elle permet de stopper les effets du vieillissement sur la fonction musculaire.[36] Chez les jeunes, elle permet même d'inhiber la fatigue et les dommages liés à l'exercice. [37]

Elle fait tout cela en activant une protéine responsable de stabilisé la pompe à Calcium de la cellule musculaire. Récemment on a lié la déstabilisation de cette pompe, qui laisse alors sortir le calcium, à la fatigue musculaire et la sarcopénie liées au vieillissement.[38]

Comme pour les stimulateurs du PPAR- δ , les effets indésirables de ce produit sont pour le moment inconnus. La molécule serait actuellement en phase 2 de 4 de recherche clinique.

La bonne nouvelle est que le produit est relativement facile à détecté. Des laboratoires sont déjà prêts à offrir un test efficace basé sur la détection des benzothiazepines, le cœur de la molécule. Ceci permettrait aussi la détection de nombreuses autres molécules ayant un potentiel dopant. Toutefois pour le moment, l'AMA n'a pas ajouté ceux-ci à sa liste d'interdiction.[39]



En conclusion, je voudrais prendre le temps de vous amener sur cette réflexion abordée par

> «*Les pressions et les tentations sont les mêmes pour tous les athlètes, et pourtant la majorité ne succombe pas. Ceux qui succombent montrent qu'ils manquent de caractère. Le sport a pour fonction de former le caractère, et tricher le détruit.*»

le site «cyclisme-dopage»[27]. «Un lieu commun voudrait que "si tous sont dopés, alors l'équité est respectée". Pourtant il n'en est rien. Tout d'abord, tous les coureurs n'abordent pas le dopage de la même façon : certains ont des réticences morales, des craintes vis à vis de leur santé ou du risque de se faire prendre. Ceci peut les mener à modérer leur consommation, à s'orienter vers certains produits plutôt que d'autres. Ils ne partent donc pas tous sur un pied d'égalité.»

Je conclu ce texte comme je l'avais commencé par une citation du juge ayant présidé la *Commission d'enquête sur le recours aux drogues et aux pratiques interdites pour améliorer la performance athlétique,* l'Honorable Charles L. Dubin :

Références :

1- **A. T.-C.** *Du nouveau pour le clenbuterol* ***?*** L'Équipe. 15/06/2011
2- Pleadin J, Vulić A, Persi N, Vahcić N. Clenbuterol residues in pig muscle after repeat administration in a growth-promoting dose. *Meat Sci.* 2010;86(3):733-7.
3- Brambilla G, Cenci T, Franconi F, Galarini R, Macrì A, Rondoni F, Strozzi M, Loizzo A. Clinical and pharmacological profile in a clenbuterol epidemic poisoning of contaminated beef meat in Italy. *Toxicol Lett*. 2000;114(1-3):47-53.
4- Barbosa J, Cruz C, Martins J, Silva JM, Neves C, Alves C, Ramos F, Da Silveira MI. Food poisoning by clenbuterol in Portugal. *Food Addit Contam.* 2005;22(6):563-6.
5- Ramos F, Baeta ML, Reis J, Silveira MI. Evaluation of the illegal use of clenbuterol in Portuguese cattle farms from drinking water, urine, hair and feed samples. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2009;26(6):814-20.
6- Kuiper HA, Noordam MY, van Dooren-Flipsen MM, Schilt R, Roos AH. Illegal use of beta-adrenergic agonists: European Community. *J Anim Sci.* 1998 ;76(1):195-207.
7- Kamalakkannan G, Petrilli CM, George I, LaManca J, McLaughlin BT, Shane E, Mancini DM, Maybaum S. Clenbuterol increases lean muscle mass but not endurance in patients with chronic heart failure. *J Heart Lung Transplant*. 2008;27(4):457-61.
8- Strano-Rossi S, Leone D, de la Torre X, Botrè F.The relevance of the urinary concentration of ephedrines in anti-doping analysis: determination of pseudoephedrine, cathine, and ephedrine after administration of over-the-counter medicaments. *Ther Drug Monit.* 2009 ;31(4):520-6.
9- Rossato LG, Costa VM, Limberger RP, Bastos Mde L, Remião F. Synephrine: from trace concentrations to massive consumption in weight-loss. *Food Chem Toxicol.* 2011;49(1):8-16.
10- Magkos F, Kavouras SA. Caffeine and ephedrine: physiological, metabolic and performance-enhancing effects. *Sports Med.* 2004;34(13):871-89.

11- Samenuk D, Link MS, Homoud MK, Contreras R, Theoharides TC, Wang PJ, Estes NA 3rd. Adverse cardiovascular events temporally associated with ma huang, an herbal source of ephedrine. *Mayo Clin Proc.* 2002;77(1):12-6.
12- http://www.cyclisme-dopage.com/actualite/2010-07-09-liberation.htm
13- Sanchis-Gomar F, Lippi G. Telmisartan as metabolic modulator: a new perspective in sports doping*? J Strength Cond Res.* 2011 nov. 29.
14- Sprecher DL. Lipids, lipoproteins, and peroxisome proliferator activated receptor-delta. *Am J Cardiol.* 2007;100(11 A):n20-4.
15- Luquet S, Lopez-Soriano J, Holst D, Gaudel C, Jehl-Pietri C, Fredenrich A, Grimaldi PA. Roles of peroxisome proliferator-activated receptor delta (PPARdelta) in the control of fatty acid catabolism. A new target for the treatment of metabolic syndrome*. Biochimie.* 2004;86(11):833-7.
16- Sakoda, H. et al. (2002) Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab. 282, E1239-E1244.
17- Mullane, K. et al. (1993) *Trends Cardiovasc.* Med. 3, 227-234
18- Giri et al. AICAR inhibits adipocyte differentiation in 3T3L1 and restores metabolic alterations in diet-induced obesity mice model *Nutrition & Metabolism* 2006, **3**:31.
19- Narkar VA, Downes M, Yu RT, Embler E, Wang YX, Banayo E, Mihaylova MM, Nelson MC, Zou Y, Juguilon H, Kang H, Shaw RJ, Evans RM. AMPK and PPARdelta agonists are exercise mimetics. *Cell.* 2008;134(3):405-15.
20- Geyer H, Parr MK, Koehler K, Mareck U, Schänzer W, Thevis M. Nutritional supplements cross-contaminated and faked with doping substances. *J Mass Spectrom.* 2008;43(7):892-902.
21- S107, Drug to Reverse Muscle Strength Loss by Age. Science today. http://aurmoth.blogspot.com/2011/08/s107-drug-to-reverse-muscle-strength.html
22- Bellinger AM, Reiken S, Dura M, Murphy PW, Deng SX, Landry DW, Nieman D, Lehnart SE, Samaru M, LaCampagne A, Marks AR. Remodeling of ryanodine receptor complex causes "leaky" channels: a molecular mechanism for decreased exercise capacity. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2008;105(6):2198-202.
23- Andersson DC, Betzenhauser MJ, Reiken S, Meli AC, Umanskaya A, Xie W, Shiomi T, Zalk R, Lacampagne A, Marks AR. Ryanodine receptor oxidation causes intracellular calcium leak and muscle weakness in aging. *Cell Metab.* 2011 3;14(2):196-207.à
24- Stafford N.Outwitting the doping cheats of the future. Royal Society of Chemistry 2009. http://www.rsc.org/chemistryworld/News/2009/January/23010901.asp