



HAL
open science

La surconsommation de médicaments dans le football de haut niveau

Frédéric Jeanne

► **To cite this version:**

Frédéric Jeanne. La surconsommation de médicaments dans le football de haut niveau. Sciences pharmaceutiques. 2022. dumas-03932562

HAL Id: dumas-03932562

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03932562>

Submitted on 10 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THESE

Pour l'obtention du Diplôme d'État de Docteur en Pharmacie

Préparée au sein de l'Université de Caen Normandie

La surconsommation de médicaments dans le football de haut niveau

Présentée par
Frédéric JEANNE

Soutenue publiquement le 17/06/2022
devant le jury composé de

M. Thomas FRERET	Professeur des Universités, Université de Caen Normandie	Président du jury
M. Michel BOULOUARD	Professeur des Universités, Docteur en pharmacie, Université de Caen Normandie	Examineur
M. Franck BLANDAMOUR	Docteur en pharmacie, pharmacien titulaire, pharmacie de la Cance, Mortain	Examineur

Thèse dirigée par Thomas FRERET

LISTE DES ENSEIGNANTS-CHERCHEURS

Directrice de la Faculté des Sciences Pharmaceutiques
Professeur Pascale SCHUMANN-BARD

Assesseurs

Professeur MALZERT-FREON Aurélie
Professeur Anne-Sophie VOISIN-CHIRET

Directrice administrative
Madame Sarah CHEMTOB

Directrice administrative adjointe
Madame Emmanuelle BOURDON

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

BOULOUARD Michel	Physiologie, Pharmacologie
BUREAU Ronan	Biophysique, Chémoinformatique
COLLOT Valérie	Pharmacognosie
DALLEMAGNE Patrick	Chimie médicinale
DAUPHIN François	Physiologie, Pharmacologie
DELEPEE Raphaël	Chimie analytique
FABIS Frédéric	Chimie organique
FRERET Thomas	Physiologie, Pharmacologie
GARON David	Botanique, Mycologie, Biotechnologies
GIARD Jean-Christophe	Bactériologie, Virologie
MALZERT-FREON Aurélie	Pharmacie galénique
ROCHAIS Christophe	Chimie organique
SCHUMANN-BARD Pascale	Physiologie, Pharmacologie
SICHEL François	Toxicologie
SOPKOVA Jana	Biophysique, Drug design
VOISIN-CHIRET Anne-Sophie	Chimie médicinale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

ANDRE Véronique – HDR	Biochimie, Toxicologie
BOUET Valentine – HDR	Physiologie, Pharmacologie
CAILLY Thomas – HDR	Chimie bio-inorganique, Chimie organique
DENOYELLE Christophe – HDR	Biologie cellulaire et moléculaire, Biochimie, Cancérologie

DHALLUIN Anne	Bactériologie, Virologie, Immunologie
ELDIN de PECOULAS Philippe – HDR	Parasitologie, Mycologie médicale
GROO Anne-Claire	Pharmacie galénique
KIEFFER Charline	Chimie médicinale
KRIEGER Sophie (Praticien hospitalier) – HDR	Biologie clinique
LAPORTE-WOJCIK Catherine	Chimie bio-inorganique
LEBAILLY Pierre – HDR	Santé publique
LECHEVREL Mathilde – HDR	Toxicologie
LEGER Marianne	Physiologie, Pharmacologie
LEPAILLEUR Alban – HDR	Modélisation moléculaire
N’DIAYE Monique	Parasitologie, Mycologie médicale, Biochimie clinique
PAIZANIS Eleni	Physiologie, Pharmacologie
PEREIRA-ROSENFELD Maria de Fatima	Chimie organique et thérapeutique
POTTIER Ivannah	Chimie et toxicologie analytiques
PREVOST Virginie – HDR	Chimie analytique, Nutrition, Education thérapeutique du patient
QUINTIN Jérôme	Pharmacognosie
RIOULT Jean-Philippe	Botanique, Mycologie, Biotechnologies
SAINT-LORANT Guillaume (Praticien hospitalier)	Pharmacie clinique
SINCE Marc– HDR	Chimie analytique
THEAULT BRYERE Joséphine	Biostatistiques
VILLEDIEU Marie – HDR	Biologie et thérapies innovantes des cancers

PROFESSEUR AGREGE (PRAG)

PRICOT Sophie..... Anglais

PERSONNEL ASSOCIE A TEMPS PARTIEL (PAST)

SEDILLO Patrick..... Pharmacie officinale

SEGONZAC Virginie..... Pharmacie officinale

Enseignants titulaires du Diplôme d’Etat de Docteur en Pharmacie

Remerciements

A Monsieur Thomas FRERET, pour avoir accepté de diriger cette thèse et de présider le jury lors de la soutenance.

A M. Michel BOULOUARD et M. Franck BLANDAMOUR, pour avoir accepté d'être membre du jury lors de la soutenance.

A la Pharmacie Derouet-Schiebold et l'ensemble de son équipe pour m'avoir fait confiance en 6^{ème} année et pour m'avoir formé à la pratique officinale dans les meilleures conditions.

A la Pharmacie de la Cance et l'ensemble de son équipe pour m'avoir accueilli au sein de leurs rangs cette année et pour m'avoir permis de perfectionner ma pratique, m'offrant ainsi un cadre idéal pour travailler cette thèse.

Aux joueurs, entraîneurs et médecins qui ont accepté de me répondre.

A mes parents, pour m'avoir toujours donné le maximum pour me permettre de réussir mes études, pour la confiance que vous m'accordez et pour votre soutien dans mes différents projets.

A mes frères, pour m'avoir toujours poussé vers le haut et pour m'avoir transmis la passion du football.

Au reste de ma famille, tantes, cousins, grand-parents, pour m'avoir transmis des valeurs de partage, de travail et d'humilité.

A mes amis évidemment, ceux avec qui on a traversé ces études : Panthou mon binôme de toujours, Tanguy, Fiona, Quentin, Julie, Robiolle, Amélie, Paula...et BEAUCOUP d'autres.

A mes amis : Les Kutins, Dorian, Clément, Seb, Maud, Bastien, Marine, Jérem... Et tous les autres encore une fois.

A Marine, parce que nos vies se sont beaucoup croisées pendant ces deux années de thèse, merci d'avoir été là, de m'avoir aidé concrètement aussi comme avec cette magnifique infographie de la partie 2. Hâte de voir nos projets rouler sur le monde maintenant.

A Whiss.

A Mimile.

Table des matières

Liste des abréviations.....	1
Liste des Figures.....	3
Liste des tableaux.....	4
Introduction.....	5
Partie 1 : État de la situation.....	6
I - Données générales sur la consommation de médicament par les footballeurs.....	6
A) Analyse des Rapports des coupes du monde 2002-2018.....	6
1) 2002 : Le lancement.....	6
2) 2006 : La confirmation.....	8
3) 2010 : l'obstination.....	10
4) 2014 : Le sursaut ?.....	12
5) 2018 : L'espoir.....	14
6) Le bilan.....	15
B) Analyse des autres documents officiels.....	18
1) Méthode similaire.....	18
2) Autres approches.....	21
3) Presse et littérature.....	24
II - Les classes de médicaments concernées.....	30
A) Les AINS.....	30
B) Les AIS.....	33
C) Les autres antalgiques.....	35
D) La sphère respiratoire.....	36
E) La sphère psychiatrique.....	38
F) Autres.....	39
1) Les antibiotiques.....	39
2) La sphère gastro-intestinale.....	40

3) Les décontractants musculaires.....	40
4) Les antihypertenseurs.....	40
5) Injections de PRP.....	41
G) Les suppléments nutritionnelles.....	42
Partie 2 : Effets indésirables.....	45
I - Les Anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS).....	45
A) Aux origines physiologiques.....	45
B) Classifications, structures et mécanismes.....	48
C) Effets indésirables.....	55
1) Toxicité gastro-intestinale.....	55
2) Toxicité rénale.....	58
3) Toxicité Cardiovasculaire.....	61
4) Toxicité hépatique.....	64
5) Toxicité respiratoire.....	65
6) Risque Infectieux.....	66
7) Autres effets.....	67
8) Fragilisation, aggravation de lésions déjà existantes.....	68
D) Conclusion sur les AINS.....	71
II - Les autres médicaments.....	72
A) Les AIS.....	72
B) Les autres antalgiques.....	77
1) Le Paracétamol.....	77
2) Le Métamizole.....	78
3) Les antalgiques de pallier II.....	80
4) La mésothérapie.....	81
5) Le cas de l'Acide acétylsalicylique.....	81
C) Les médicaments de la sphère psychiatrique.....	82

1) Les hypnotiques.....	82
2) Les anxiolytiques.....	84
3) Les antidépresseurs.....	86
D) Les médicaments de la sphère respiratoire.....	87
E) Autres médicaments.....	89
F) Les suppléments nutritionnelles.....	90
III - Hypothèses de l'impact des médicaments sur des séquelles avérées de l'après- carrière des footballeurs.....	94
A) Sclérose latérale amyotrophique (SLA).....	94
B) Arthrose.....	98
C) Crises cardiaques subites.....	100
D) Mortalité.....	103
IV - Infographie anatomique des troubles possibles.....	105
Partie 3 : Discussion et réflexion sur les enjeux et alternatives thérapeutiques.....	106
I - Les causes de tels comportements.....	106
A) Un univers qui dépasse le sport.....	106
1) Le grand méchant football.....	106
2) Des organismes mis à rude épreuve.....	112
B) Sportifs de haut niveau, conditionnés pour gagner.....	121
1) La culture du sportif de haut niveau.....	121
2) L'optimisation des performances.....	123
II - Alternatives et solutions envisageables.....	126
A) Solutions administratives.....	126
1) Limite médicaments/dopage.....	126
2) Réglementations, contrôles, et suivi.....	128
B) Alternatives thérapeutiques.....	131
Complément d'étude sur le terrain.....	135
Conclusion.....	138

Bibliographie..... 139

Annexes..... 149

Liste des abréviations

AERD : Aspirin-Exacerbated Respiratory Disease

AINS : Anti-inflammatoires non stéroïdiens

AIS : Anti-inflammatoires stéroïdiens

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

ARA-II : Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine 2

ATP : Adénosine triphosphate

ATU : Autorisation temporaire d'utilisation

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

AVK : Anti-vitamine K

BIE : Bronchoconstriction induite par l'exercice

CCA : Anomalie congénitale des artères coronaires

CDD : Contrat à Durée Déterminée

CMH : Cardiomyopathie hypertrophique

COX : Cyclooxygénase

CV : Cardiovasculaire

DFG : Débit de filtration glomérulaire

EIB : Exercise Induced Bronchospasms

EIR : Exercise Induced Rhinitis

EPO : Érythropoïétine

FIFA : Fédération Internationale de Football Association

FIFPro : Fédération internationale des footballeurs professionnels

GI : Gastro-intestinal

HAS : Haute Autorité de Santé

HIC : Hémorragies intracérébrales

HR : Hazard Ratio = Rapport de Risque

IC : Intervalle de confiance

IEC : Inhibiteurs de l'enzyme de conversion

IFAB : International Football Association Board

IGF : Insuline Growth Factor

IL : Interleukines

IMC : Indice de masse corporelle

ISRS : Inhibiteurs de la Recapture de la Sérotonine

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

IPP : Inhibiteurs la Pompe à Proton

IRA : Insuffisance rénale aiguë

NHS : National Health Service

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OR : Odds Ratio = Rapport de côte

PFA : Professional Footballers' Association

PG : Prostaglandines

PRP : Platelet Rich Plasma

RLC : Rupture des ligaments croisés

SIR : Standardized Incidence Ratio

SLA : Sclérose latérale amyotrophique

SR : Substances récréatives

SST : Sécurité et Santé au Travail

TC : Transcutané

TXA2 : ThromboxaneA2

UCI : Union Cycliste Internationale

WADA : World Anti-Dopage Agency

Liste des Figures

Figure 1 : Comparaison des substances utilisées par les joueurs aux Coupes du monde de la FIFA, de 2002 à 2018.....	16
Figure 2 : Classes de médicaments consommés par les joueurs de la <i>Süper Lig</i> turque entre 2003 et 2008.....	20
Figure 3 : Transformation d'acide arachidonique en prostaglandines par la voie des COX	46
Figure 4 : Structure des isoformes COX1 et COX2.....	48
Figure 5 : Structure de base des AINS acides.....	49
Figure 6 : Structure de l'acide acétylsalicylique.....	50
Figure 7 : Structure du Diclofénac.....	51
Figure 8 : Structure générale des AINS arylpropioniques.....	52
Figure 9 : Structure de l'Ibuprofène.....	53
Figure 10 : Structure du Kétoprofène.....	53
Figure 11 : Structure du Naproxène.....	54
Figure 12 : Structure du Célécoxib.....	54
Figure 13 : Représentation en étoile des différentes Benzodiazépines et de leurs effets.....	85
Figure 14 : Effets de la caféine sur l'organisme en fonction de la dose.....	91
Figure 15 : Comparaison d'un cœur normal et d'un cœur avec HCM.....	101
Figure 16 : Cartographie des troubles possible liés à la consommation de médicaments par les footballeurs.....	105
Figure 17 : Évolution des valeurs marchandes cumulées des footballeurs des championnats majeurs européens entre 2008 et 2018 (en milliard d'euros).....	107

Liste des tableaux

Tableau I : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors de la coupe du monde 2002.....	7
Tableau II : Classes thérapeutiques des médicaments consommés lors de la coupe du monde 2002.....	7
Tableau III : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors de la coupe du monde 2006.....	8
Tableau IV : Classes thérapeutiques des médicaments consommés lors de la coupe du monde 2006.....	9
Tableau V : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors de la coupe du monde 2010.....	10
Tableau VI : Classes thérapeutiques des médicaments consommés lors de la coupe du monde 2010.....	11
Tableau VII : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors de la coupe du monde 2014.....	12
Tableau VIII : Classes thérapeutiques des médicaments consommés lors de la coupe du monde 2014.....	12
Tableau IX : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors de la coupe du monde 2018.....	14
Tableau X : Classes thérapeutiques des médicaments consommés lors de la coupe du monde 2018.....	14
Tableau XI : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors des Coupes du monde de futsal entre 2002 et 2012.....	19
Tableau XII : Différences physiologiques entre COX1 et COX2.....	47
Tableau XIII : Classification des principaux AINS.....	49

Introduction

Le football est un sport exigeant à la fois physiquement et mentalement. L'organisme des joueurs étant mis à rude épreuve, les douleurs, lésions musculaires ou blessures diverses font partie du quotidien de ces athlètes. Dans ce contexte, il semble que le recours à une prise médicamenteuse soit fréquente dans les vestiaires de haut niveau. En lien avec les douleurs déclarées, plusieurs classes de médicaments (anti-inflammatoires, antalgiques, hypnotiques...) pourraient ainsi être concernées. Timidement pointé du doigt par certains professionnels du milieu (anciens joueurs, médecins de clubs, scientifiques), ce problème demeure encore trop peu mis en avant à cause des tabous qui entourent le sujet : enjeux sportifs et financiers colossaux, pratiques à la limite de la légalité et culture de la gagne à tout prix dans le sport de haut niveau. Pourtant, si le dopage ne semble pas être un problème majeur dans le football moderne, notamment grâce aux agissements et aux travaux des institutions dans les années 1980 et 1990, la surconsommation de médicaments autorisés est sans doute devenue le problème sanitaire majeur du football de haut niveau. Mais qu'en est-il réellement ? Quels sont les chiffres de cette prétendue surconsommation ? Quels sont les risques encourus par les joueurs à court, comme à long-terme ? Comment cette situation peut s'expliquer et que pourrait-on faire pour tenter de l'améliorer ? Autant de questions en suspens auxquelles nous tenterons de répondre.

L'objectif de ce travail est dans un premier temps de dresser un bilan de la situation, au regard des données de la littérature, mais aussi en investiguant directement au contact des acteurs concernés : joueurs, clubs, staffs médicaux. Le but de ce recueil d'information est d'obtenir un aperçu de la médication des joueurs de haut niveau¹, afin d'établir la liste des risques encourus par les joueurs sur la base des effets indésirables connus des médicaments les plus consommés. Enfin, on tentera de comprendre les raisons qui peuvent pousser les joueurs à agir de cette manière et nous tenterons de proposer des alternatives, des solutions qui répondent aux exigences du haut niveau, tout en préservant la santé des joueurs.

¹ On considérera le haut niveau comme correspondant à tous les clubs ayant une structure professionnelle ou semi-professionnelle.

Partie 1 : État de la situation

I - Données générales sur la consommation de médicament par les footballeurs

A) Analyse des Rapports des coupes du monde 2002-2018

1) 2002 : Le lancement

Depuis les années 1970, les grandes instances du football mondial comme la FIFA (Fédération Internationale de Football Association) ont adopté des mesures avant-gardistes – notamment en termes de contrôle – afin de limiter le dopage dans le monde du football. Cependant, depuis la fin des années 90 et notamment le sacre français en coupe du monde en 1998, on a pu observer une prise de conscience que la gestion de la santé dans le sport de haut niveau ne devait pas se limiter uniquement à la lutte anti-dopage au travers de produits illicites. En effet, celle-ci devrait également encadrer la consommation légale de médicaments et de suppléments nutritionnels [1].

La plupart des publications scientifiques de l'époque se focalisent sur les produits dopants dans le sport (EPO (Érythropoïétine), hormones de croissance, stéroïdes anabolisants, produits dérivés du sang...) [2]. Toutefois, quelques études ont suggéré l'existence d'un risque associé avec la consommation de médicaments autorisés ; sans pour autant en préciser l'ampleur. Pour répondre à cette question, le Professeur Jiří Dvořák, médecin en chef de la FIFA et son équipe ont mis en place un nouveau système pour évaluer la consommation de médicaments des joueurs lors des grandes compétitions internationales. Ainsi, tous les médecins des équipes concernées doivent dorénavant fournir la liste exhaustive de chaque médicament donné à chaque joueur dans les 72 heures précédant un match. Cette liste doit inclure les médicaments ne nécessitant pas d'ordonnance, ainsi que les suppléments nutritionnels. Utilisé lors de chaque coupe du monde depuis 2002, ce système a vocation à fournir une grande quantité de données afin de juger des habitudes de consommation de médicaments des joueurs de haut niveau. En effet, chaque coupe du

monde comportant 64 matchs, avec 32 équipes de 23 joueurs ; ce système a permis d'établir un bon échantillonnage (2944 rapports individuels).

Voici les résultats les plus marquants² (*Tableau I*) :

Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament pendant le tournoi	68%
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament avant un match	45%
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS pendant le tournoi	55%
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS avant un match	33%
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament et/ou supplément nutritionnel pendant le tournoi	79%
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS avant chaque match	11%

Tableau I : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors de la coupe du monde 2002 [1]

Quels médicaments sont concernés ? (*Tableau II*)

AINS	47%
Myorelaxants	12%
Médicaments de la sphère respiratoire	7%
Médicaments de la sphère intestinale	7%
Corticostéroïdes et anesthésiques injectables	6%
Antibiotiques	6%
Autres analgésiques	5%
Autres	10%

Tableau II : Classes thérapeutiques des médicaments consommés lors de la coupe du monde 2002 [1]

Comme on peut le constater, près de la moitié des substances concernées sont des AINS (Anti-inflammatoires non stéroïdiens). Parmi eux, le plus consommé est le Diclofénac (50%), suivi du Kétoprofène (13%). L'Acide acétylsalicylique compte lui pour 2% des AINS. Plus de 10% des joueurs prenant des AINS en prennent au moins deux différents en même temps, certains joueurs jusqu'à cinq molécules différentes.

Il faut noter que les médicaments de la sphère intestinale représentent un pourcentage important, car beaucoup de protecteurs gastriques accompagnent la prise d'AINS.

² Les chiffres seront arrondis à l'unité.

Dans les « autres » médicaments, on observe que la sphère psychiatrique occupe une place assez importante, près de 5% des prescriptions totales. L'écrasante majorité (97%) de ceux-ci sont des hypnotiques.

Il est intéressant de constater qu'il n'y a pas de corrélation significative entre le nombre moyen de médicaments pris par les joueurs d'une équipe et les résultats finaux de cette équipe ($-0,15 < r < 0,06$). Il y a en revanche une petite corrélation statistiquement significative entre le nombre de médicaments pris par joueur par match et son temps de jeu ($r = 0,14$; $p > 0,001$). La notion de causalité n'étant cependant pas démontrée. Dès lors, cette corrélation signifie que soit la prise de médicaments est un facteur qui favorise le fait de jouer le match suivant, soit le fait de jouer un match favorise la prise future de médicaments... Ou peut-être les deux à la fois.

2) 2006 : La confirmation

Dans la continuité de ce qui a été fait en 2002, le dispositif de recueil de données sur les médicaments consommés par les joueurs a été reconduit en 2006. Toujours supervisé par la même équipe de chercheurs, les résultats de cette enquête sont compilés et analysés dans le même rapport que celui de la coupe du monde 2002 [1]. Cela permet déjà d'avoir des éléments de comparaisons, de voir ce qui évolue et ce qui semble se dégager comme une tendance forte. (*Tableau III*)

Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament pendant le tournoi	69% ↑
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament avant un match	43% ↓
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS pendant le tournoi	54% ↓
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS avant un match	29% ↓
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament et/ou supplément nutritionnel pendant le tournoi	81,5% ↑
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS avant chaque match	10% ↓

Tableau III : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors de la coupe du monde 2006 [1]

Quels médicaments sont concernés ? (Tableau IV)

AINS	48% ↑
Médicaments de la sphère respiratoire	15% ↑
Myorelaxants	7% ↓
Corticostéroïdes et anesthésiques injectables	6% =
Antibiotiques	5% ↓
Autres analgésiques	5% =
Médicaments de la sphère intestinale	4% ↓
Autres	10% =

Tableau IV : Classes thérapeutiques des médicaments consommés lors de la coupe du monde 2006 [1]

La première chose que l'on peut constater est l'homogénéité relative des résultats entre les deux événements. Malgré quelques légères évolutions, les ordres de grandeurs restent les mêmes et l'analyse de ces deux sessions peut aboutir aux mêmes conclusions. Cela donne aussi une valeur de reproductibilité : on voit que les chiffres obtenus en 2002 n'étaient pas hasardeux, et correspondaient bien à une certaine réalité de la situation.

La plus grosse tendance sur ce mondial 2006 est une consommation légèrement plus faible de médicaments (2053 prescriptions contre 2392 en 2002), compensée par une augmentation très nette de la consommation de suppléments nutritionnels (3791 contre 2151 en 2002). Parmi ces suppléments, on trouve majoritairement des vitamines, puis des minéraux, et des acides aminés (poly-aminoacides, glutamine, arginine, créatine, L-carnitine). On trouve aussi des substances stimulantes comme la caféine ou la taurine. Pour ce qui est des supplémentations, il y a une variabilité énorme entre les différentes équipes : certaines n'y ont quasiment pas recours quand l'équipe la plus consommatrice donne en moyenne plus de 7 suppléments par joueur avant chaque match.

La consommation de médicaments de la sphère respiratoire a elle quasiment doublé en 4 ans. Parmi ceux-ci, on trouve des antihistaminiques (41%), des agonistes- β 2 (16%), des antitussifs (13%), des corticoïdes inhalés (12%), et des α -sympathomimétiques (11%). *Mottram* propose de classer les prises de médicaments des joueurs en 4 catégories : utilisation thérapeutique légitime, continuité de la performance (gestion des micro-blessures), usage récréatif et/ou social, augmentation des performances [3]. Si l'article permet de quantifier le nombre de médicaments consommés, il ne permet pas d'affirmer les raisons sous-jacentes de chaque prise.

Quoi qu'il en soit, la plus forte consommation de médicaments concerne celle des AINS – sur laquelle nous concentrerons le présent travail. Si les effets antalgiques des AINS sont incontestables, leur influence sur la récupération est très controversée. De plus, si on connaît bien la plupart de leurs effets indésirables, on ne maîtrise pas forcément leurs effets liés à la pratique sportive de haut niveau.

3) 2010 : l'obstination

Les rapports sur les coupes du monde 2002 et 2006 ont mis en évidence une consommation trop importante de médicaments par les joueurs, et notamment d'AINS. Plusieurs conclusions ont été tirées et de sérieuses mises en gardes ont suivi. Les médecins d'équipes ont été informés de cette surconsommation et encouragés à agir selon des recommandations plus averties en anti-inflammatoires.

C'est dans ce contexte qu'intervient le mondial 2010 en Afrique du Sud. Pour cet événement, le professeur *Jiří Dvořák* et son équipe ont reconduit le même dispositif d'analyse, avec un recueil de tous les médicaments et suppléments consommés par les joueurs dans les 72h précédant un match. Les résultats sont présentés, analysés, et comparés de la même manière que pour les précédentes éditions (*Tableau V*).

Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament pendant le tournoi	72% ↑
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament avant un match	48% ↑↑
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS pendant le tournoi	55% ↑
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS avant un match	35% ↑↑
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament et/ou supplément nutritionnel pendant le tournoi	83% ↑
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS avant chaque match	? =

Tableau V : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors de la coupe du monde 2010 [4]

Quels médicaments sont concernés ? (Tableau VI)

AINS	49% ↑
Médicaments de la sphère respiratoire	12% ↓
Myorelaxants	4% ↓
Corticostéroïdes et anesthésiques injectables	5% ↓
Antibiotiques	? =
Autres analgésiques	10% ↑
Médicaments de la sphère intestinale	? =
Autres	? =

Tableau VI : Classes thérapeutiques des médicaments consommés lors de la coupe du monde 2010 [4]

Ce qui saute aux yeux en regardant les chiffres, c'est l'augmentation nette de la consommation de médicaments lors de cet événement. Un joueur ayant pris en moyenne 0,8 médicament par match. Toutefois, il existe une importante variabilité entre les différentes équipes (avec des valeurs allant de 0,22 à 3,33 médicaments par joueur par match). Parmi les médicaments dont la prise a fortement augmenté, on retrouve les AINS. Le nombre de joueurs ayant consommé au moins un AINS avant un match étant de 35% (contre 29% en 2006). Là encore, une certaine variabilité est observée entre les joueurs et les équipes, avec une consommation allant de 0,06 à 1,17 par joueur par match, soit un rapport de 20 entre les équipes. A noter que la proportion d'AINS dans la consommation médicamenteuse totale est elle aussi en hausse et atteint presque la moitié de celle-ci (49%).

Enfin, on peut noter une évolution de la consommation médicamenteuse au cours du tournoi, avec un plus grand nombre de médicaments consommés en fin qu'en début de tournoi (0,87 *versus* 0,77). Cela montre que l'accumulation des matchs et l'augmentation de l'enjeu peuvent être des facteurs favorisant la prise de médicaments.

D'une façon générale, l'ensemble de ces données sont très inquiétantes. En effet, elles montrent qu'il n'y a pas eu de changement de comportement, malgré les mises en garde des années précédentes. La situation a même empiré et la consommation d'AINS est toujours plus importante ; alors que de plus en plus d'études alertent sur l'existence d'un lien entre la consommation régulière d'AINS et la survenue d'effets délétères liés à la pratique sportive intense.

4) 2014 : Le sursaut ?

Le dispositif de recueil de données est reconduit en 2014 pour la coupe du monde au Brésil. Au regard des résultats de 2010, le ton était monté et les mises en gardes se sont faites plus insistantes. (Tableau VII)

Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament pendant le tournoi	67% ↓
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament avant un match	40% ↓↓
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS pendant le tournoi	54% ↓
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS avant un match	31% ↓

Tableau VII : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors de la coupe du monde 2014 [5]

Quels médicaments sont concernés ? (Tableau VIII)

AINS	44% ↓
Médicaments de la sphère respiratoire	9% ↓
Corticostéroïdes et anesthésiques injectables	6% ↑
Autres analgésiques	8% ↓
Antibiotiques	5% =
Myorelaxants	2,5% ↓
Anxiolytiques ou hypnotiques	6% ↑
Autres	19,5%

Tableau VIII : Classes thérapeutiques des médicaments consommés lors de la coupe du monde 2014 [5]

Il est à noter que contrairement aux années précédentes, les données sur les classes thérapeutiques des médicaments sont présentées différemment ; avec notamment le fait d'avoir regroupé dans « autres » certaines catégories de médicaments, comme ceux de la sphère intestinale.

L'analyse des résultats met en évidence une baisse générale de la consommation de médicaments et un retour à des chiffres plus proches de ceux qui avaient été observés en 2002 et 2006. Même si les chiffres restent élevés, les avertissements de 2010 semblent avoir été entendus. Néanmoins, ces chiffres peuvent être trompeurs. En effet, si le nombre de joueurs qui ont individuellement consommé des médicaments a diminué, le nombre de prescriptions total lors du tournoi a lui légèrement augmenté (2346 prescriptions contre 2335 et 2052, respectivement en 2010 et 2006). On reste à une moyenne de 0,8

médicament par joueur par match. Concrètement, moins de joueurs consomment des médicaments mais ceux qui en consomment en consomment plus.

Quelques autres chiffres intéressants sortent de ce rapport : le Diclofénac représente 60% des AINS prescrits. Les agonistes- β 2, très utilisés en 2010, sont beaucoup moins utilisés (1,2% des prescriptions).

Une nouvelle fois, la variabilité entre les équipes est flagrante. Dans une équipe, tous les joueurs ont pris au moins un médicament pendant le tournoi avec une moyenne de 4,7 médicaments par joueur. A l'inverse, l'équipe la moins consommatrice a donné en moyenne 0,3 médicament à chaque joueur pendant le tournoi.

Le nombre moyen de médicament par joueur par match oscille entre 0,11 et 1,93. Le nombre moyen d'AINS par joueur par match oscille lui entre 0,04 et 1,02. Certains cas extrêmes sont très inquiétants, avec notamment deux joueurs qui ont pris 9 médicaments différents avant un match.

La variable de l'âge des joueurs n'avait pas été évoquée lors des tournois précédents ; on observe cette fois-ci que les joueurs plus âgés consomment significativement plus de médicaments que les joueurs plus jeunes.

On peut aussi voir que les médicaments de la sphère psychiatrique, notamment anxiolytiques et hypnotiques prennent une place beaucoup plus importante, avec 6% des prescriptions totales, alors que leur utilisation restait plutôt anecdotique les années précédentes.

On note l'apparition d'un nouveau traitement : des injections de PRP (Platelet Rich Plasma), des injections de plasma autologues³ sur lesquelles nous reviendrons, dont l'usage est controversé mais qui n'est pas interdit par la WADA. Cette pratique reste encore marginale puisque seulement 4 joueurs y ont eu recours.

³ Autologue = Se dit d'une substance dont le donneur et le receveur sont la même personne.

5) 2018 : L'espoir

On va conclure ce cycle de rapports sur les coupes du monde par le dernier mondial en date, celui ayant eu lieu en 2018 en Russie. Le même système est utilisé, avec recueil de tous les médicaments et suppléments prescrits 72h avant chaque match (*tableau IX*).

Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament pendant le tournoi	54% ↓↓
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament avant un match	39% ↓
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS pendant le tournoi	40% ↓↓
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS avant un match	24% ↓↓

Tableau IX : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors de la coupe du monde 2018 [6]

Quels médicaments sont concernés ? (*Tableau X*)

AINS	39% ↓
Médicaments de la sphère respiratoire	13% ↑
Corticostéroïdes et anesthésiques injectables	1,5% ↓
Autres analgésiques	14% ↑↑
Antibiotiques	2,5% ↓
Myorelaxants	7% ↑
Anxiolytiques ou hypnotiques	13% ↑↑
Autres	10%

Tableau X : Classes thérapeutiques des médicaments consommés lors de la coupe du monde 2018 [6]

Ces résultats sont globalement encourageants, car on note une baisse de la consommation générale de médicaments et notamment d'AINS. En revanche, cette diminution est compensée par une augmentation des prescriptions d'autres analgésiques (comme le paracétamol), de myorelaxants et surtout par un bond de la consommation de suppléments nutritionnels. A noter que la variabilité entre les différentes équipes est toujours plus importante : l'équipe la plus consommatrice donne en moyenne 4,65 médicaments par joueur et tous les joueurs de l'équipe prennent au moins un médicament. Un des joueurs de cette équipe a consommé 12 médicaments pendant le tournoi. A l'opposé, une équipe n'a qu'un seul joueur ayant consommé un médicament.

L'autre fait marquant lors de cette édition de la coupe du monde est l'augmentation importante de la consommation d'anxiolytiques et d'hypnotiques par les joueurs. Cette

tendance, déjà évoquée en 2014, prend ici une ampleur plus importante. Nous investiguerons avec d'autres rapports pour tenter de déterminer les raisons de cette forte augmentation.

Quelques anomalies ont aussi été révélées :

- Un joueur s'est vu prescrire 8 médicaments différents avant un match.
- Un autre a pris 3 AINS différents avant un match.
- Dans une équipe, l'ensemble des joueurs ont pris un analgésique (Paracétamol) et le même supplément avant chaque match (remplaçants y compris).
- Dans 3 équipes, l'ensemble des joueurs ont pris le même supplément avant chaque match.

Deux tendances des années précédentes sont également confirmées : les médicaments et surtout les AINS sont plus prescrits chez les joueurs plus âgés ; et la consommation de médicaments augmente lors des phases finales de la compétition (influence de la répétition des matchs et/ou de l'enjeu).

Au final, même si la plupart des chiffres sont en baisse, la consommation médicamenteuse des joueurs (et notamment en AINS) reste élevée. Des efforts restent à fournir sur la sensibilisation des joueurs et du personnel médical quant aux effets potentiels d'une telle consommation.

6) Le bilan

Depuis la décision de la FIFA de prendre des mesures pour réguler la consommation de médicaments autorisés, 16 ans se sont écoulés et 5 rapports ont été publiés. Un sixième rapport proposant une rétrospective des données recueillies lors des coupes du monde de 2002 à 2014 a été publié en 2015 [7].

Malgré quelques évolutions à la marge, la prise de médicaments par les joueurs est très élevée et relativement constante dans le temps (*figure 1*). Une moyenne de 0,77 médicament par joueur par match est observée sur l'ensemble des coupes du monde. Les AINS sont de très loin les médicaments les plus utilisés, représentant près de la moitié de la consommation totale. D'autres classes de médicaments comme les analgésiques, les

injections de corticostéroïdes, les médicaments de la sphère respiratoire, et plus récemment les médicaments de la sphère psychiatrique sont également prescrits de façon importante.

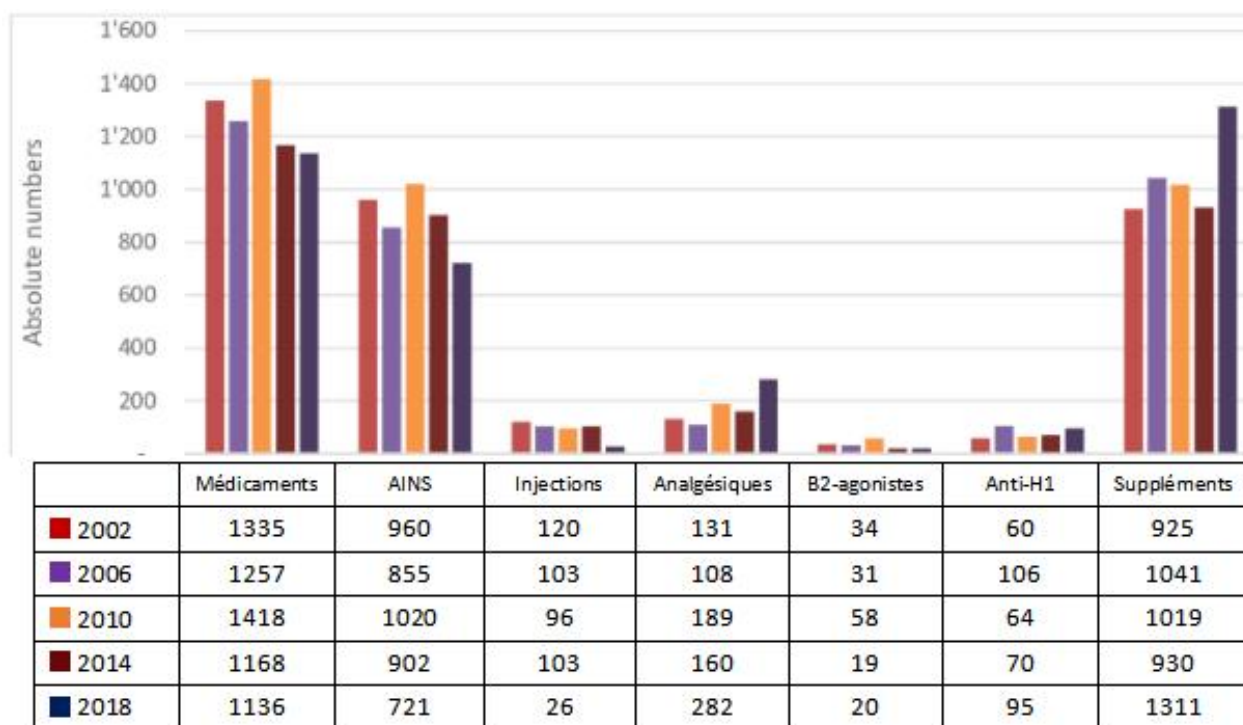


Figure 1 : Comparaison des substances utilisées par les joueurs aux Coupes du monde de la FIFA, de 2002 à 2018 [6]

On a pu identifier un effet de l'âge dans la consommation de médicaments (et notamment d'AINS), tendance confirmée avec l'analyse des médicaments prescrits lors des coupes du monde de moins de 17 ans et moins de 20 ans : la moyenne pour ces jeunes joueurs se situe autour de 0,51 médicament par joueur par match. 43% des joueurs adolescents ont pris au moins un AINS pendant le tournoi contre 55% en moyenne chez les adultes [7].

De façon intéressante, une grande variabilité des comportements entre les équipes a été observée. Si certaines équipes sont plutôt bons élèves et prennent en compte les recommandations, ce n'est pas le cas d'autres équipes au sein desquelles on observe une multiplication des prescriptions, négligeant complètement la sécurité des joueurs. On trouve par exemple que 10% des joueurs utilisent plus d'un AINS différemment simultanément, ou qu'il n'y a pas de différences significatives entre les joueurs participant aux matchs et les remplaçants. Ce dernier point est particulièrement inquiétant et démontre que la prise de médicaments peut avoir un aspect « systématisé » dans les vestiaires, une démarche tout à fait à l'opposé d'un idéal où les prescriptions seraient mesurées et adaptées à chaque joueur.

Ces variations s'expliquent notamment par les différences culturelles entre les différentes nations. Les équipes d'Amérique du Sud et Centrale sont largement en tête avec une consommation moyenne respective de 0,9 et 0,98 médicament par joueur par match ($p < 0,001$). A l'inverse, les nations africaines consomment en moyenne 0,48 médicament par joueur par match ($p < 0,001$), un chiffre nettement en dessous des autres confédérations (0,66 pour l'Europe et 0,81 pour l'Asie).

On voit que pour les AINS 93% sont prescrits *per os* pour seulement 7% en topique, alors que l'efficacité pour soulager les douleurs post-efforts est similaire, mais avec des effets systémiques beaucoup moins importants pour les topiques.

L'acide acétylsalicylique représente environ 3% des « autres analgésiques » utilisés, alors que ses propriétés anti-inflammatoires et analgésiques sont faibles comparé au risque hémorragique lié aux traumatismes, il est globalement très peu recommandé en médecine du sport.

Les autres analgésiques comme le Paracétamol ou le Métamizole sont assez peu utilisés par rapport aux AINS pour les mêmes indications alors qu'ils semblent aussi efficaces et moins dangereux. Un changement positif dans ce sens a tout de même été observé en 2018 ce qui est prometteur.

Ces chiffres soulèvent donc beaucoup d'inquiétudes alors qu'ils sont très certainement sous-estimés. Si ce système de recueil est très pratique et a fourni de précieuses informations, il a plusieurs limites non négligeables. Premièrement, les rapports sont fournis par les médecins des sélections et sont donc basés sur ce qu'ils acceptent de déclarer. Il n'y a pas de vérification plus poussée. Si les médecins concernés semblent coopératifs, on ne peut pas rejeter la possibilité que certaines prescriptions ne soient pas déclarées.

Ensuite, ces chiffres concernent uniquement les prescriptions officielles des médecins mais ne prennent pas en compte l'automédication. Certains joueurs peuvent prendre de leur propre chef des médicaments en plus des prescriptions de leur staff médical.

Autre limite importante, nous n'avons aucune information sur les posologies de tous ces médicaments. Sont-ils majoritairement prescrits aux doses recommandées, aux doses maximales... Impossible de le savoir. Il y a également les prescriptions au long cours, qui ne comptent pas dans ces rapports : certains joueurs peuvent avoir l'habitude de prendre certains médicaments sur le long-terme, on pense par exemple que le nombre d'agonistes-

β_2 est largement sous-estimé, puisqu'ils sont utilisés par les joueurs au cours de la saison et pas spécialement renouvelés pour la compétition.

Enfin, ces statistiques concernent des groupes de 23 joueurs participant aux coupes du monde. Or, parmi ces derniers, 7 ou 8 joueurs ne participent que très peu aux rencontres (remplaçants) et font probablement diminuer les moyennes de consommation de médicaments.

Nous avons donc des chiffres alarmants mais probablement largement plus bas que la réalité. Cela constitue tout de même une base d'informations très solide, qu'il va falloir confirmer et/ou compléter par d'autres rapports ou témoignages de professionnels proches du milieu. Il s'agira ensuite de déterminer si cette consommation est problématique pour les joueurs, et si oui, dans quelle mesure.

B) Analyse des autres documents officiels

1) Méthode similaire

D'autres rapports officiels permettent d'estimer la consommation de médicaments par les joueurs de football de haut niveau, permettant d'augmenter significativement l'échantillon de données, dès lors qu'on élargit à la pratique du football en salle (ou futsal). Ainsi, des études menées en parallèle par les mêmes chercheurs, ont porté sur les Coupes du monde de futsal⁴ de 2000, 2004, 2008, et 2012 [8].

Le futsal est un sport légèrement différent du football classique, ce qu'il faut prendre en compte dans l'analyse des résultats. Premièrement il se pratique en intérieur, ce qui supprime les effets du climat. Ensuite il a pour particularité son intensité très élevée, sa vitesse et un effort anaérobie⁵ important à produire. Le temps entre chaque match est plus court que pour une coupe du monde classique, alors que les équipes jouent le même nombre de matchs, cela expose les joueurs à un risque plus important. On a donc une demande physiologique plus forte et un temps de récupération réduit, on peut donc

⁴ «Futsal» est le nom officiel donné au football en salle par la FIFA depuis 1983.

⁵ Un effort anaérobie, ou sans oxygène, est un effort intense et de courte durée, qui puise énormément dans les ressources de l'organisme.

imaginer que les joueurs de futsal sont plus propices à développer des micro-blessures et donc à utiliser des médicaments.

Voyons quels sont les chiffres majeurs de cette étude : (*Tableau XI*)

Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament avant un match	43%
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un médicament pendant le tournoi	64%
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS avant un match	27%
Quantité de joueurs ayant consommé au moins un AINS pendant le tournoi	46%

Tableau XI : Chiffres majeurs de la consommation de médicaments lors des Coupes du monde de futsal entre 2002 et 2012. [8]

Sur l'ensemble des tournois, on observe une consommation moyenne de 0,8 médicaments par joueur par match (contre 0,77 pour le football classique), avec toutefois une diminution notable entre les deux premiers tournois (0,95 médicaments/joueur/match) et les deux derniers (0,68 médicaments/joueur/match).

Concernant les AINS, on remarque que 15% d'entre eux sont injectés, ce qui est une proportion inquiétante puisqu'il n'y pas de preuve concernant l'intérêt de cette approche. A l'inverse, d'autres analgésiques (paracétamol par exemple) sont presque « trop peu » prescrits par rapport aux AINS. Ils apporteraient une solution aussi efficace sur les douleurs nocturnes et post-match tout en étant beaucoup moins hasardeux sur les effets indésirables.

L'acide acétylsalicylique est l'analgésique le plus prescrit (49%) devant le Paracétamol (47%) sur le total des quatre tournois. Cette tendance s'est largement inversée sur les deux derniers tournois, probablement devant les alertes sur le mauvais rapport bénéfice/risque du premier cité.

82% des médicaments de la sphère psychiatrique sont des benzodiazépines. Dans le registre des anomalies, le médecin d'une équipe a prescrit une benzodiazépine à l'ensemble des joueurs de son équipe avant un match. Cette même équipe se fait toujours remarquer pour son usage anormalement élevé de médicaments psychotropes.

Enfin, on constate que 12% des équipes prescrivent systématiquement le même médicament à chaque joueur (dont des AINS, des analgésiques et des antibiotiques). Dans 3 équipes plus d'un médicament est prescrit à chaque joueur, alors que dans 4 équipes aucun

médicament n'a été prescrit durant tout le tournoi, ce qui démontre une fois de plus la grande variabilité entre les équipes.

De façon intéressante, une autre étude s'est intéressée à la consommation de médicaments des joueurs professionnels de la ligue turque, et ce pendant 5 saisons (entre 2003 et 2008). C'est la seule étude de ce type qui propose un suivi sur le long terme des joueurs, ce qui va permettre d'observer les évolutions de consommations en diminuant les facteurs de variabilité. Cette étude a fourni 4176 rapports supplémentaires portant sur 232 matchs de haut niveau [9]. (Figure 2). Nous n'allons pas nous attarder en détails sur les chiffres de la consommation car ils sont très proches de ceux obtenus lors des grandes études précédentes (0,7 médicament/joueur/match). Par ailleurs, bien que l'augmentation de la consommation soit légère, elle est notable d'année en année, sans toutefois grandes différences quant à la nature (classe) de la prise médicamenteuse. Quelques informations ressortent tout de même, comme le fait que le Diclofénac soit de loin l'AINS le plus utilisé représentant à lui seul près de la moitié de cette classe. Enfin, on pourra observer que sur la dernière année, 80% des joueurs ont consommé au moins un AINS durant la saison. Des protecteurs gastriques étaient associés aux AINS dans 1/3 des cas.

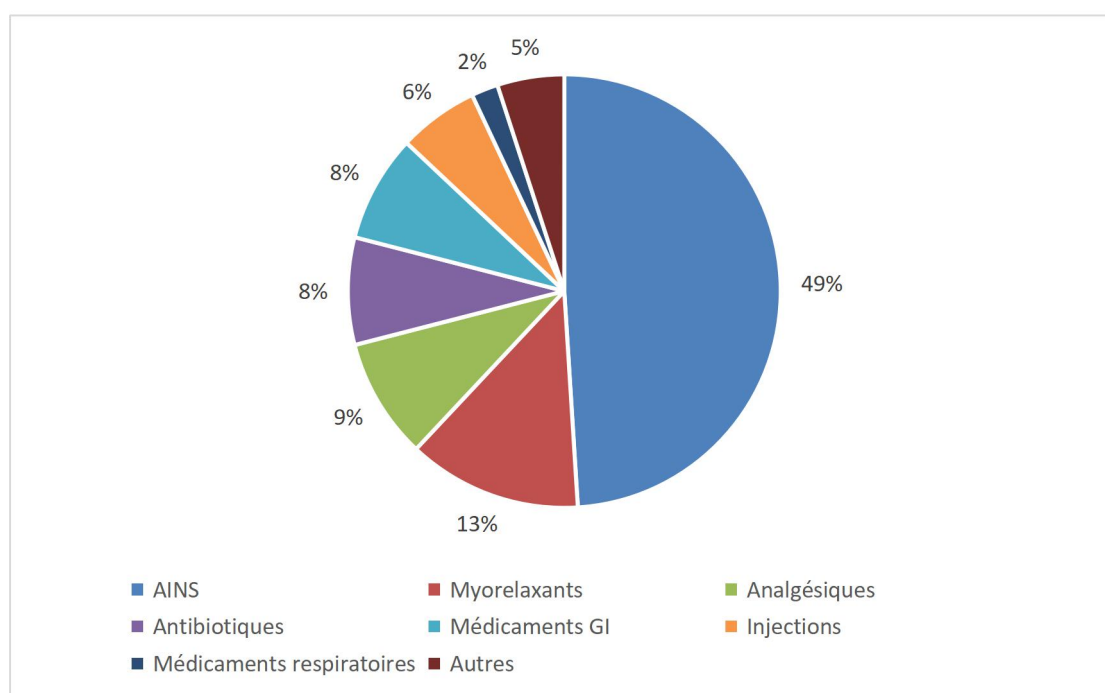


Figure 2 : Classes de médicaments consommés par les joueurs de la *Süper Lig* turque entre 2003 et 2008 [9]

2) Autres approches

Au cours des deux dernières décennies, d'autres approches ont été proposées pour tenter de déterminer la consommation en médicaments et en suppléments nutritionnels des joueurs de football de haut niveau. C'est le cas de cette étude anglaise de 2005 qui a envoyé un questionnaire à tous les joueurs membres de la PFA (*Professional Footballers' Association*, le syndicat des footballeurs) sur l'usage de médicaments divers. Les données sur le sujet sont en général difficiles à obtenir car les joueurs sont plutôt réticents à s'exprimer. L'astuce de ce questionnaire réside dans la formulation de ses questions, qui ne ciblent pas directement le joueur concerné, mais son entourage. Les chercheurs ont obtenu au final un taux de réponse de 25%, satisfaisant pour ce type de questions. L'échantillon est plutôt fiable et varié (en termes d'âge, de statut, de niveau...) et les sondés sont des joueurs professionnels issus des différents championnats anglais, jusqu'à l'élite [3]. Il est intéressant de voir que le questionnaire est plus orienté sur la consommation de médicaments améliorant les performances (stéroïdes anabolisants, stimulants) et de substances récréatives (cannabis, cocaïne). Des substances évidemment interdites par la WADA [10] et même par la loi pour certaines.

49% des joueurs répondant estiment qu'il n'y a pas de consommation de médicaments améliorant les performances dans le football. 34% estiment que cette consommation existe, mais qu'elle est rare (concerne <2% des joueurs) et 6% des joueurs déclarent connaître personnellement des joueurs prenant des médicaments de ce type. Chiffre assez marquant, seulement 29% des joueurs estiment que l'usage de substances récréatives (SR) ne concerne pas le football professionnel, de fait 71% estiment que cette consommation existe. 28% estiment que l'usage de SR concerne moins de 2% des joueurs. 13% estiment que cet usage concerne 3 à 5% des joueurs. 9% pensent que cet usage concerne entre 6 et 10% des joueurs. Enfin, 4% estiment que cela concerne plus de 10% des joueurs. 45% des joueurs estiment connaître personnellement des joueurs consommant des SR (31% en *Premier League*, l'élite du football anglais).

87% des joueurs rapportent que leurs clubs ne font jamais de tests sanguins sur les joueurs (un peu plus de tests quand on monte vers le très haut niveau). 65% des sondés ont subi au moins un test antidopage lors des deux dernières années, 33% testés une seule fois. 60% des joueurs estiment ne pas être testés au cours de 12 prochains mois, ce qui montre bien que la

fréquence des tests n'est absolument pas dissuasive. Pourtant 73% des sondés sont d'accord pour dire que les tests antidopage sont dissuasifs.

Les réponses concernant l'entourage qui conseille les joueurs sont assez surprenantes. A propos des conseils sur la prise de médicaments ou de suppléments nutritionnels, 28% sont conseillés par un physiothérapeute de leur club, 21% par un coach sportif, 21% par un nutritionniste, 15% seulement par un médecin de club et 18% prennent des médicaments sans aucun conseil particulier. Cela montre que l'entourage des joueurs varie énormément, et que tous ne sont pas forcément bien conseillés quant à la prise de substances.

Une autre étude, menée en 2007 par *Emanuela Taioli*, a repris l'idée du questionnaire adressé aux joueurs, et diffusé à la majorité des joueurs professionnels italiens (*Série A et Série B*) [11]. Les résultats mettent en évidence que 93% des joueurs ont consommé des AINS dans l'année, et 86% se considèrent comme consommateurs réguliers. 22% des utilisateurs réguliers en utilisent plus de 60 jours dans l'année. 36% des joueurs ont consommé d'autres analgésiques dans l'année, 33% se considèrent comme consommateurs réguliers. 80% des joueurs consomment régulièrement des suppléments nutritionnels. Presque tous les utilisateurs réguliers en consomment tous les jours (certains jusqu'à deux ou trois fois par jour). Environ 10% des joueurs sont à la fois des utilisateurs réguliers d'anti-inflammatoires, d'analgésiques et de suppléments nutritionnels. Enfin, 30% des joueurs étaient sous antibiotiques au moment de l'interview.

Ces chiffres très élevés révèlent une consommation routinière pour les joueurs, puisqu'ils ne concernent pas une compétition particulière comme une coupe du monde.

En 2021, une enquête effectuée sur 378 joueurs professionnels issus de la deuxième division – toujours sous forme de questionnaire – fait état d'un taux de 91% de joueurs qui rapportent avoir utilisé au moins un AINS au cours de l'année précédente, dont plus d'un tiers se déclarant comme consommateurs réguliers (plus de 30 jours par an) [12]. 64% des joueurs rapportent avoir utilisé au moins un analgésique, et 20% en sont des consommateurs réguliers. On voit que ces chiffres sont toujours élevés, mais ils n'ont pas énormément évolué par rapport à ceux obtenus une dizaine d'année auparavant.

52% des joueurs ont consommé des antibiotiques l'année passée. 98% des joueurs rapportent l'usage de suppléments nutritionnels, et 80% en sont des consommateurs journaliers.

Parmi les nouveautés, 29% des joueurs ont utilisé des traitements intra-articulaires :

- 9% ont utilisé du gel de plasma autologue au moins une fois (4% plusieurs fois dans l'année), une technique médicale récente que nous détaillerons plus bas.
- 22% ont reçu de l'acide hyaluronique (10% plus d'une fois)
- 2% ont reçu des stéroïdes intra-articulaires
- 3% des anesthésiques locaux

Pour la première fois, ce type de rapport donne quelques informations sur la survenue d'effets indésirables : il en a été rapporté chez 8% des joueurs (3,5% concernent des AINS, 2,6% des antibiotiques, 1% des analgésiques, 0,5% des injections intra-articulaires). La plupart de ces effets indésirables sont prédictibles, liés à la pharmacologie du médicament, et 30% sont de nature allergique. Les effets indésirables survenant après injections intra-articulaires sont plus fréquents chez les joueurs en ayant pratiqué plusieurs. Et de rares effets graves ont été rapportés [12].

Un autre problème est qu'une bonne partie de ces médicaments consommés ne font pas suite à une prescription ou recommandation d'un médecin. Il y aurait donc une partie non négligeable de cette médication qui serait évitable. L'automédication peut devenir une habitude pour les joueurs et le mésusage va avec, surtout concernant les durées de traitement, les doses ingérées, le mélange de substances, ou un usage prophylactique irrationnel. Les AINS, les analgésiques, ainsi que les suppléments semblent former la triade de l'automédication. Tout cela expose les joueurs à un fort risque d'effets indésirables.

3) Presse et littérature

Les études scientifiques de ces vingt dernières années, entre autres encouragées par les hautes instances du football, permettent de récolter de précieuses informations quant à la consommation en médicaments par les footballeurs de haut niveau. Néanmoins, nous l'avons vu, il existe plusieurs biais sous-estimant probablement la plupart des chiffres obtenus. Une autre source d'information peut être trouvée directement lors d'entretiens orientés auprès des acteurs du milieu du football de haut niveau (joueurs, entraîneurs, staffs médicaux...).

1.1 Les maux des antidouleurs

Les joueurs ne sont pas rares à avoir évoqué le problème de la prise d'antidouleurs dans leurs carrières. On peut d'ailleurs imaginer que bon nombre d'entre eux englobent les anti-inflammatoires et autres analgésiques sous le même terme générique « d'antidouleur ». *Dejan Lovren*, ancien joueur international révèle par exemple dans les colonnes du magazine *SoFoot* prendre 5 antidouleurs avant chaque match, qu'il ne peut pas jouer sans cela, ni même faire les entraînements. *Daniel Agger* lui, assume consommer énormément d'anti-inflammatoires pour tenir [13]. Lors d'un match important en 2015, assailli de douleurs, il avale 4 AINS avant de rentrer sur le terrain. Victime d'un malaise, il prend alors un « caféine shot », puis une boisson énergisante pour tenir son rang. Se retrouvant selon ses propres termes « dans un état de zombie », il décide de jouer malgré tout. Sa prestation est catastrophique, il est contraint de céder sa place avant la demi-heure de jeu, soutenu par ses coéquipiers. Il est conscient d'avoir pris beaucoup trop d'AINS dans sa carrière, mais estime faire partie de la norme [13].

Un joueur de ligue 1 préférant rester anonyme confie lui aussi prendre des anti-inflammatoires presque tous les jours. Le souci est qu'il évoque une certaine prise organisée au sein du club. Le médecin passe devant chaque joueur et lui propose des AINS. Comme tous les joueurs ont mal quelque part, tout le monde se sert. Ces pilules sont bien souvent accompagnées de protecteurs gastriques [13]. Les médecins ont pourtant tendance à affirmer que les médicaments de chaque joueur sont gérés de manière individuelle.

Michel D'Hooghe est à la tête de la commission médicale de la FIFA. Lorsqu'on lui parle de dopage dans le football, il répond que « c'est un petit problème, comparé à l'abus d'anti-

inflammatoires, qu'il considère comme le « problème pharmacologique majeur » du football, bien conscient des multiples effets secondaires possibles [14].

Il semble que cette prise d'AINS relève au final d'un problème psychologique. *Jean-Pierre Paclet*, ancien médecin de l'équipe de France de football parle de la prise d'antidouleurs en placebo, pour se rassurer. Il précise que le problème n'est pas la prise en cas de blessure mais la prise pour passer outre la douleur et jouer alors que le repos est la meilleure solution médicalement parlant [13]. Les joueurs ne soignent pas le mal mais la douleur, au risque même d'aggraver les blessures existantes (les lésions musculaires et ligamentaires à répétition sont légion).

Pour certains sportifs, prendre un antidouleur est devenu un geste indispensable, comme faisant partie de la routine d'avant-match. Une prise « au cas où » qui fait du bien psychologiquement [15].

Selon *Xavier Brigard*, conseiller à l'agence française de lutte antidopage, même si ces sportifs ne font rien d'interdit, on peut d'une certaine manière qualifier leur conduite de dopante. A force de prendre régulièrement des anti-inflammatoires, on développe une sorte d'accoutumance psychologique. Le joueur se sent dépendant alors que dans les faits, c'est inutile dans la plupart des cas. Et si ce n'est plus suffisant le joueur peut être tenté d'aller vers des substances plus fortes, souvent interdites. Propos appuyés par *Michel D'Hooghe*, qui parle de dépendance psychologique à des substances utilisées pour masquer les blessures [14].

Vikash Dhorasoo, ancien international français déclare : « *Ma vie c'était devenu les antidouleurs, les anesthésiants, les vitamines* ». Une routine à priori difficile à dissocier du haut niveau [16]. Il raconte avoir « *tourné au Voltarène⁶ en pilule* » et affirme que football et AINS vont de pair. Il amorce même un début d'explication, en disant que pour être footballeur il fallait être prêt à accepter la douleur permanente et les médicaments pour l'atténuer. Il précise qu'au vu des sacrifices pour en arriver au niveau professionnel, un joueur ne va pas s'arrêter devant la prise d'AINS [13].

Le docteur *Bernard Jégou*, responsable d'une étude sur les effets indésirables des AINS, estime qu'un joueur qui prend régulièrement des AINS va forcément avoir un souci quelque

⁶ Voltarène = Diclofénac, un des AINS les plus consommé par les joueurs.

part à un moment donné. Effets cardiaques, rénaux, gastro-intestinaux, fertilité... Les risques ne manquent pas [13].

Les témoignages similaires de joueurs sont fréquents : plusieurs joueurs expliquent après leurs carrières avoir consommé beaucoup de médicaments dès le plus jeune âge, ils auraient préféré ne pas les prendre, mais à choisir entre prendre un AINS et ne pas jouer, un joueur va souvent choisir le médicament. *Mécha Bazdarevic*, aujourd'hui entraîneur, raconte lui aussi avoir pris du Voltarène tous les jours pendant 6 mois pour qualifier son club dans une grande compétition. Il confie même avoir demandé au médecin avant une finale de « *lui donner n'importe quoi, pourvu qu'il joue.* »

Les médecins de clubs ont une grande responsabilité, mais ils font face à un terrible dilemme : donner eux-mêmes aux joueurs ce qu'ils veulent pour assurer un certain suivi ou prendre le risque de laisser les joueurs se fournir eux-mêmes. Car le problème de l'automédication existe bel et bien, et on parle ici de médicaments autorisés, ne nécessitant pas d'ordonnance et donc extrêmement faciles à se procurer [13][15].

En fait, le problème avec la consommation systématique d'anti-inflammatoires est la suppression du « signal d'alarme » : les sportifs peuvent enchaîner les matchs et les blessures, ils ne ressentent pas que les tendons et les muscles souffrent et malheureusement ils vont à la catastrophe.

1.2 Le problème des infiltrations

Un autre fléau dont parlent régulièrement les footballeurs, ce sont les fameuses « infiltrations ». L'expression « jouer sous infiltration » revient régulièrement dans les médias spécialisés. Cette fois-ci on ne parle plus d'AINS mais d' AIS ou anti-inflammatoires stéroïdiens, car la plupart du temps c'est de ce genre de produit dont il est question. Des corticoïdes injectés directement au niveau des articulations, censés accélérer les processus de réparation ou tout simplement masquer les douleurs liées aux blessures. Des traitements relativement lourds, mais qui semblent pourtant bien connus et communs dans les vestiaires professionnels. Outre les AIS, certains joueurs peuvent se voir injecter des anesthésiants, dont le but est aussi de masquer des douleurs.

Parmi les différentes déclarations faites dans la presse de foot spécialisé, on peut notamment citer celle d'un joueur de ligue 1, habitué de ces injections, qui témoigne en recevoir régulièrement. Il les prend pour jouer, tout en sachant qu'il aura du mal à marcher le lendemain. Il révèle une certaine inquiétude pour la fin de sa carrière. Voyant bien les effets qu'une injection peut produire sur son corps, il comprend que la répétition de celles-ci peut avoir des répercussions bien plus importantes à long-terme [13].

L'ancien international anglais *Danny Mills* est un des rares à avoir évoqué le sujet publiquement. Pour lui, les clubs abusent de cortisone (principal AIS utilisé dans les injections), mais également d'antalgiques et de compléments alimentaires, et la plupart des joueurs ne posent pas de questions. Il raconte avoir reçu, selon ses propres termes, des centaines d'injections dans un orteil douloureux, avant les matchs et à la mi-temps pour pouvoir jouer. Il en souffrait énormément la nuit. Il était bien conscient de ne pas être théoriquement en état de jouer, mais les injections et la cortisone lui permettait d'être debout sur le terrain. Et il confirme que la pratique était loin d'être marginale [15].

Bruno Sesboué, médecin du sport à Caen, précise que les infiltrations de corticoïdes peuvent être très efficace, mais que c'est un traitement de dernier recours. Il faut observer une bonne période de repos après, ce qui n'est bien souvent pas respecté. Ces injections sont quasiment totalement libéralisées par le code antidopage, on observe donc de nombreux abus. Les sportifs les utilisent même en prévention, ce qui est une hérésie : les fameuses grandes compétitions « jouées sous infiltrations ». Malheureusement il n'y a pas de miracle et bien souvent au bout d'un moment les tendons rendent l'âme [15].

Un exemple assez récent de cette banalisation de l'injection est l'intervention sur un plateau de télévision d'*Alain Roche*, ancien footballeur professionnel qui déclare à propos de l'absence d'un des joueurs phare du Paris-Saint-Germain avant un match important : « *Avec de la glace et une piqûre, Neymar sera de retour pour Liverpool* ». Il n'est évidemment pas médecin et sa réflexion résulte simplement de son expérience, des pratiques qu'il a pu observer au fil de sa carrière. L'injection de corticoïdes forcée pour être disponible plus tôt que prévu est monnaie courante et on se rend compte que dans l'esprit d'un joueur, c'est une solution évidente aux problèmes des blessures.

Vikash Dhorasoo raconte être rapidement passé aux infiltrations pendant sa carrière car le repos et les antidouleurs ne fonctionnaient plus. Pendant toute sa carrière il sera infiltré

avant chaque début de saison, et s'il ne ressentait pas de douleurs, c'est qu'il y avait un problème quelque part. Des infiltrations pour remettre le corps « à zéro » avant de commencer une saison donc, mais aussi des injections régulières au cours de la saison pour pouvoir jouer les matchs. *« Un shoot et hop tu fonces sur le terrain, tu cavales comme un lapin, et après tu restes au lit tout ankylosé les deux jours suivants. J'ai souvent joué sous infiltration »*. Le contrecoup est pourtant bien visible immédiatement, deux jours de douleurs, deux jours pour comprendre que l'on fait subir à son corps quelque chose d'anormal. On peut jouer à contourner les règles de récupération naturelle imposées par son corps, mais cela se paye à un moment ou à un autre.

Le rôle des entraîneurs et staffs médicaux est évidemment en question, c'est à eux d'avoir les bonnes attitudes vis à vis des joueurs. Le problème est que ces deux parties ne sont pas toujours d'accord, et malheureusement l'entraîneur aura souvent le dernier mot. Encore une fois, le récit de *Vikash Dhorasoo* à ce sujet est troublant : *« L'entraîneur veut que je joue alors que je suis blessé. Je me fais infiltrer une première fois pour l'entraînement ouvert à la presse. Le jour du match approche et j'ai de plus en plus mal. Je me fais infiltrer une seconde fois et je vais m'échauffer [...]. Je vais voir l'entraîneur et lui dit que je ne peux plus marcher à cause de la douleur [...]. Je m'en suis sorti même si j'ai encore plus mal. »*

Les entraîneurs le savent, les infiltrations permettent de contourner les difficultés en maintenant artificiellement un joueur apte pour un match, et certains n'hésitent pas à s'en servir, mais à quel prix ? [16]

1.3 La question des substances psychoactives

Abordons un sujet un peu plus sensible, celui de la consommation de substances psychoactives. Les informations sont assez rares sur le sujet mais on peut tout de même en trouver quelques-unes. L'activité sportive de haut niveau n'empêche pas la consommation de produits psychoactifs. On peut distinguer trois types de consommations : [17]

- **Un usage récréatif en dehors des pratiques sportives** : Les produits sont pris pour décompresser et rompre avec le quotidien. On a aussi des détournements d'usage de produits initialement sur ordonnance, comme des somnifères, surconsommés pour obtenir d'autres effets. L'importance de ces prises semble corrélée à l'augmentation du niveau de la compétition et donc à l'augmentation de la pression. Un joueur confie par exemple

connaître plusieurs joueurs addicts au Zolpidem, un hypnotique puissant, mais que ceux-ci garderont le silence à ce sujet [13].

- **Un usage occasionnel pendant la pratique sportive** : Simplement pour se tester, pour voir les effets ou bien sous encadrement médical, avec des suppléments vitaminiques par exemple comme le *Guronsan*. A ce sujet, le docteur *Jean-Pierre Mondenard* ajoute que beaucoup de ces substances sont très appréciées par les joueurs : la nicotine, plus souvent consommée en chicha ou par le snus, tabac à chiquer populaire notamment au Royaume-Uni. Mais aussi la caféine, retrouvée dans le maté, boisson très appréciée des joueurs sud-américains, ou dans les chewing-gums régulièrement mâchés par les joueurs avant les matchs (ceux-ci sont chargés en caféine) [14]. En effet la caféine à haute dose n'est pas interdite depuis 2015, même si ces produits ont une utilisation d'origine militaire, on recherche ici une amélioration momentanée des performances.

D'ailleurs la caféine répondrait aux trois critères du dopage : l'amélioration des performances physiques et mentales, le danger en cas de surdosage et l'atteinte à l'éthique sportive. L'utilisation de celle-ci peut parfois même entraîner la consommation d'autres substances, puisqu'un joueur raconte qu'on donnait aux joueurs de son club des pilules de caféine avant les matchs, puis des somnifères pour les aider à dormir après les matchs...Un exemple assez criant de médication abusive [15].

- **Un usage quotidien peu régulé (cannabis, alcool, psychotropes, ou même amphétamines et héroïne), utilisés à des fins d'amélioration de performance** : Les sportifs se serviraient de l'argument de leur corps prétendument « supérieur » et plus résistant pour justifier cette consommation. Attention, ces pratiques semblent plutôt rares et il est impossible d'affirmer qu'elles ont encore lieu aujourd'hui, mais on sait qu'elles ont existé [17].

Une partie assez sombre de la consommation de médicaments par les footballeurs de haut niveau, qu'il sera difficile d'étayer par des témoignages, puisqu'on joue ici avec les limites de la légalité, que ce soit vis à vis des codes du sport, ou tout simplement de la loi.

II - Les classes de médicaments concernées

Dans cette deuxième partie nous nous intéresserons de façon plus spécifique aux classes de médicaments concernées par ce mésusage. Pour chaque classe, nous allons revenir sur les chiffres de la consommation, comparer aux chiffres moyens de la consommation par la population « normale » (non sportive de haut niveau), expliquer la place et le rôle de ces médicaments dans l'arsenal thérapeutique des footballeurs, avec en toile de fond la prise en compte des recommandations médicales sur le sujet.

A) Les AINS

Les AINS sont de très loin les médicaments les plus consommés par les footballeurs de haut niveau et représentent environ 50% de la consommation totale des footballeurs. Différentes molécules sont utilisées mais parmi les plus populaires on trouve en premier lieu le Diclofénac, mais également le Kétoprofène ou encore l'Ibuprofène. Si on trouve quelques utilisations de formes topiques, en pommade par exemple, la forme privilégiée est le comprimé à avaler.

Grâce aux différentes études présentées en première partie, on peut estimer que plus de 90% des joueurs de foot professionnel consomment des AINS au moins une fois dans l'année. Ce chiffre est très largement supérieur à celui retrouvé en population générale. Une étude Finlandaise réalisée en population générale sur près de 500 000 personnes a conclu qu'environ 18% de la population consommait des AINS au moins une fois dans l'année [18] ; soit près de 5 fois moins que chez les footballeurs professionnels. Ces données sont par ailleurs cohérentes avec une autre étude finlandaise qui a mis en avant chez des athlètes (tous sports confondus), une consommation d'AINS près de quatre fois plus importante par rapport à leurs contrôles du même âge [19]. Enfin, une étude plus ancienne effectuée sur 500 000 personnes dans la population allemande suggère cette fois-ci qu'environ 9% de la population a consommé au moins une fois des AINS dans l'année [20]. Ainsi, d'une façon générale, si les chiffres peuvent varier entre les études (selon les pays et les époques), les ordres de grandeurs et les conclusions sont les mêmes : les sportifs de haut niveau et notamment les footballeurs consomment beaucoup plus d'AINS que la population générale.

En population générale, les AINS sont classiquement indiqués en cas de douleurs diverses (fièvre, traumatisme notamment tendineux ou articulaire tel qu'une entorse, tendinite ; ou en cas de rhumatismes inflammatoires ou encore d'arthrose). Dans le football, ils sont souvent utilisés pour soulager les douleurs et réduire l'inflammation dus aux coups et multiples microtraumatismes subis pendant les matchs. Ils sont aussi utilisés pour réduire le temps de convalescence après une blessure. On a pu constater qu'il y avait également une grande utilisation de ces molécules de manière prophylactique, pour prévenir d'éventuelles douleurs et/ou blessures avant un effort intense. Une utilisation très controversée puisqu'elle s'avère même dans certains cas être de l'ordre de l'habitude ou de la superstition plus que de la nécessité médicale [21].

Mais alors qu'en est-il des recommandations médicales à ce sujet ?

Premièrement l'usage des AINS en prophylaxie est très fortement déconseillé. L'intérêt de ces médicaments dans ce contexte n'est pas prouvé et leur consommation serait même dangereuse [123]. Cela va entraîner la diminution du « signal d'alarme » que représente la douleur et permettre au joueur de mieux tolérer certains traumatismes alors que ceux-ci sont bien présents. De la même manière, leur utilisation pour masquer des douleurs et revenir d'une blessure plus vite que prévu est une pratique très risquée, puisqu'une blessure pas entièrement soignée a de grandes chances de s'aggraver. Une utilisation trop importante et inappropriée des AINS va obligatoirement exposer les joueurs inutilement aux effets indésirables de ces médicaments, surtout lorsque cette consommation devient une habitude. Ainsi, devant l'absence de preuve justifiant l'utilisation régulière d'AINS et la preuve de leurs risques d'effets indésirables, la prescription d'AINS n'est justifiée que pour la douleur et l'inflammation dues à des blessures musculosquelettiques précises, et ce sur des durées les plus courtes possibles. Il est également précisé que les AINS ne représentent pas une solution de remplacement à la récupération et à la rééducation classique. Ils peuvent par exemple être utilisés en phase 1 d'une blessure lorsque les signes inflammatoires sont bien présents et que la douleur (notamment nocturne) est gênante. L'utilisation prophylactique, à titre de « rituel » n'a évidemment pas de justification rationnelle [22].

Concernant le strict soulagement de la douleur, il semble que les AINS ne se révèlent pas particulièrement plus efficace que des antalgiques classiques comme le Paracétamol, contrairement aux idées reçues qui circulent dans les vestiaires et ailleurs. De nombreuses études se sont penchées sur le sujet, dont celle-ci, réalisée par des chercheurs Hongkongais,

qui compare l'efficacité de différentes molécules d'AINS au Paracétamol en termes de soulagement des douleurs liées à des blessures musculosquelettiques. Il s'agit d'une étude randomisée en double-aveugle menée sur 3000 patients qui conclut qu'il n'y a pas de différences significatives entre le Paracétamol et les différents AINS testés [23]. L'utilisation régulière des AINS dans le seul but de réduire la douleur n'est donc pas pertinente au vu des alternatives existantes beaucoup moins risquées en termes d'effets indésirables, nous y reviendrons.

Les médecins spécialistes en orthopédie et traumatologie du sport des hôpitaux de Genève se sont penchés en détail sur les différentes blessures rencontrées en médecine du sport et ont donné leur verdict quant à la pertinence de l'utilisation d'AINS au cas par cas. Ils combinent leur expertise à une revue complète de la littérature pour donner leur verdict.

Pour ce qui est des lésions ligamentaires, comme les entorses aiguës par exemple, l'utilisation d'AINS est potentiellement utile à court terme (moins de 5 jours) pendant la phase inflammatoire de la blessure. Elle permettrait une réduction de la douleur et de la tuméfaction et un retour à l'exercice accéléré. Attention toutefois puisqu'un usage à plus long terme semble diminuer la qualité de la cicatrisation et serait propice à une laxité articulaire résiduelle augmentant le risque de récurrence.

En ce qui concerne les lésions tendineuses, le rôle des AINS est beaucoup plus incertain car les tendinopathies chroniques ne présentent pas de réactions inflammatoires. Concrètement, dans la plupart des cas il n'y a aucun bénéfice sur la guérison et on obtient seulement un effet antalgique passager. L'utilisation d'AINS sur les blessures tendineuses est donc probablement inutile puisque plus à même de provoquer des effets indésirables que d'autres antalgiques à l'efficacité équivalente.

Pour les blessures osseuses comme les fractures, les AINS ne sont absolument pas indiqués, ils n'aident pas la guérison et auraient même des effets délétères sur la régénération osseuse, dus aux mécanismes d'action de ces molécules.

Concernant les blessures musculaires, il faut distinguer plusieurs cas. L'utilisation d'AINS dans le cas d'une déchirure aiguë n'est pas indiquée, ils vont plutôt s'opposer à la réaction inflammatoire naturelle et empêcher une récupération de bonne qualité. Ils pourraient en revanche avoir une utilité en cas de contusion profonde pour limiter des potentielles complications (myosite ossifiante) mais cela reste débattu. Même son de cloche concernant

les courbatures musculaires à début retardé où les AINS pourraient avoir un intérêt, mais cela reste encore à l'étude [24].

Un point sur les formes topiques, puisque des études récentes montrent que les AINS en pommade ou en crème comme le Diclofénac peuvent avoir des effets similaires aux formes orales sur le soulagement des douleurs liées aux entorses, torsions et « blessures de fatigue ». Les AINS topiques peuvent provoquer quelques rares réactions cutanées mais sont beaucoup moins à risque de provoquer des effets indésirables systémiques. Leur utilisation, au détriment des formes orales, pourrait être plus fréquemment privilégiée [21].

B) Les AIS

Parmi les autres classes de médicaments fortement consommés par les footballeurs de haut niveau, on trouve les anti-inflammatoires stéroïdiens (AIS). On parle ici quasiment exclusivement de leur forme injectable, par voie intra-articulaire, aussi appelées « infiltrations ». La molécule utilisée est très souvent la Cortisone ou bien des dérivés très proches. Il est assez difficile de donner avec précision les chiffres de leur consommation, mais les rapports précédemment étudiés nous laissent supposer que ces injections représentent environ 3 à 5% des médicaments consommés par les joueurs. Ces injections ont tout de même été pratiquées environ une centaine de fois à chaque coupe du monde, et près de 8% des joueurs ayant participé à au moins une coupe du monde entre 2002 et 2014 ont eu recours à cette pratique [8]. Leur utilisation peut toutefois varier énormément selon les cultures des clubs et des pays et l'importance des différentes compétitions.

Le but de ces infiltrations intra-articulaires est de soulager les douleurs et de diminuer l'inflammation lorsque les antalgiques plus classiques ne suffisent pas. Elles sont aussi utilisées pour diminuer le temps de convalescence après une blessure ou bien pour pouvoir jouer un match malgré une blessure pas suffisamment soignée. Cela permet aux sportifs de participer à une compétition sportive de courte durée malgré de fortes douleurs articulaires.

La consommation d'AIS en injections intra-articulaires est quasiment nulle dans la population générale à des âges comparables, c'est une pratique très inhérente au monde du sport de haut niveau. On en pratique un peu chez des patients plus âgés pour des

pathologies particulières comme l'arthrose, mais chez les jeunes adultes c'est quasiment inexistant.

Pour ce qui est des recommandations médicales, le sujet reste encore beaucoup débattu, sur plusieurs points. Premièrement les corticoïdes sont interdits en compétition par la WADA, mais ils sont autorisés en dehors. Leur effet ergogénique, c'est-à-dire qui améliore les capacités musculaires est bien prouvé, mais la puissance de cet effet n'est pas claire. Les produits utilisés dans ces injections ont des demi-vies plus longues que pour les formes systémiques et persistent donc longtemps dans les articulations. La question du passage dans la circulation sanguine se pose alors. Quelques études démontrent une concentration plasmatique d'environ 10% du même produit lorsqu'il est administré oralement, avec toutefois des différences selon la zone articulaire et la pathologie concernée. Respecter un temps conséquent avant la reprise de la compétition après une infiltration est donc déjà important ne serait-ce que pour être dans la légalité d'un point de vue des règles antidopage [25].

Malgré de nombreux débats, la Haute Autorité de Santé (HAS), considère que les infiltrations de corticoïdes proposent un service médical rendu important. Avec tout de même quelques réserves, il s'agit bien d'un traitement de seconde intention et il est important de ne pas en abuser. La HAS recommande de ne pas dépasser une injection par jour, pas plus de deux injections par semaine et de respecter un maximum de quatre injections au même site sur une année. Concernant la période de repos à respecter après une infiltration, énormément de rumeurs circulent mais à l'heure actuelle aucune donnée chez le sportif de haut niveau permet de recommander un temps de latence précis. L'expérience tend cependant à préférer mesurer la reprise trop rapide de l'effort intense.

L'idée derrière une infiltration est tout de même de laisser le sportif se reposer avant de reprendre la compétition et de ne pas infiltrer juste avant une compétition, deux choses qui ne sont vraisemblablement pas du tout respectées dans le monde du football. De sérieuses craintes existent vis à vis de cette utilisation, notamment pour la solidité du cartilage et des tendons [26].

C) Les autres antalgiques

Le football, pratiqué à haut niveau, met le corps des athlètes à rude épreuve. La douleur est une composante malheureusement indissociable de la pratique, comme cela a pu être confirmé dans les différents témoignages. Ainsi, la consommation de médicaments antalgiques est très élevée dans ce milieu. On a déjà évoqué les AINS, largement utilisés dans cette indication, mais d'autres médicaments antalgiques sont utilisés. Ils représentent 10 à 15% des médicaments utilisés par les joueurs dans les rapports officiels, mais ce chiffre est un des plus difficile à estimer car ce sont les médicaments les plus propices à être consommés en automédication ou sans déclarations officielles.

Le plus courant est le célèbre Paracétamol qui semble être de loin la molécule la plus utilisée. Impossible de donner des chiffres exacts puisque dans la grande majorité des cas, ces médicaments sont regroupés sous la bannière « autres antalgiques », il faut donc lire entre les lignes. Mais les témoignages des joueurs le confirment, l'usage de Paracétamol est courant dans les vestiaires. C'est l'antidouleur de référence, il brille par sa polyvalence et sa sécurité d'emploi, il n'est donc pas surprenant de le retrouver ici. Cette fois-ci ce n'est pas une habitude propre au sport de haut niveau, on rappelle qu'il s'agit d'un des médicaments les plus consommé au monde, officiellement le plus consommé en France [27].

Concernant les recommandations médicales, le Paracétamol est l'antalgique préconisé en première intention dans le cas de douleurs faibles à modérées liées aux convalescences de blessures par le Comité Olympique International [21]. Et même s'il ne s'agit pas à proprement parler d'une recommandation, il est préférable d'utiliser le Paracétamol que les AINS pour soulager les douleurs d'après effort intense (match, entraînement...). L'effet antalgique n'est pas inférieur à celui des AINS et les effets indésirables beaucoup moins importants aux doses recommandées [23]. Le Paracétamol serait donc le seul médicament à être « sous-consommé » par les footballeurs, s'il était bien sûr consommé à la place des AINS et pas en plus...

Une autre substance antalgique est souvent évoquée dans les rapports officiels et associée au Paracétamol, c'est le Métamizole. C'est un autre antalgique de pallier I, non-opiacé, dont le mécanisme d'action n'est pas totalement élucidé mais serait assez proche de celui du Paracétamol. Sa fréquence d'utilisation varie énormément selon les pays, puisque ce médicament n'a pas son AMM (Autorisation de Mise sur le Marché) dans tous les pays, et

ses conditions de délivrances varient beaucoup, même entre les différents pays de l'Union Européenne. Il est donc par exemple très utilisé en Allemagne mais presque inconnu en France. C'est un antalgique efficace qui a son intérêt dans le soulagement des douleurs modérées, mais qui a souvent été décrié pour son risque d'agranulocytose [28].

Des analgésiques de pallier II, plus puissants, comme la Codéine et le Tramadol sont de temps en temps utilisés, mais de manière sporadique. Ces molécules ne sont pas interdites par la WADA mais surveillées de très près. L'utilisation de ces molécules chez les athlètes reste très discutée. Elles sont efficaces pour soulager les douleurs aiguës associées aux blessures musculosquelettiques, mais leur utilisation ne doit pas excéder 3 à 5 jours et se faire uniquement en dernier recours, car le bénéfice par rapport aux antalgiques classiques manque de preuves. Leur utilisation à long-terme est à proscrire car leur efficacité dans ce contexte n'est pas démontrée et on craint leurs effets indésirables [21].

Il existe une autre pratique à visée analgésique assez populaire dans le football de haut niveau : la mésothérapie. Cela consiste en des injections locales et très superficielles (souvent intradermiques ou intra-épidermiques) d'un mélange de molécules faiblement dosées, dont le but est généralement de soulager des douleurs en un point précis. Les principes actifs utilisés dans les injections varient mais on retrouve le plus souvent : la lidocaïne (pour son effet anesthésiant au point d'injection et son action vasodilatatrice, son but est de potentialiser l'action), la calcitonine (hormone hypocalcémisante utilisée pour son effet antalgique), le Buflomédyl et la Pentoxifylline (potentialisent la microcirculation), l'Etamsylate (en cas d'œdème localisé). Bien d'autres substances peuvent se retrouver dans ces mélanges, comme des décontractants musculaires ou des anti-inflammatoires par exemple. A l'heure actuelle l'INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale) estime que la mésothérapie n'a pas fait preuve de son efficacité ni de son innocuité, cette technique n'est donc pas particulièrement recommandée, même si elle semble rencontrer un certain succès [29].

D) La sphère respiratoire

L'exercice physique de haute intensité peut causer de sérieux troubles respiratoires, les principaux étant les bronchospasmes induits par l'exercice (EIB) et la rhinite induite par

l'exercice (EIR). Les sports d'extérieurs comme le football favorisent l'apparition de ces troubles. Les causes sont différentes mais les symptômes sont les même que pour les rhinites et asthmes classiques. C'est pour cette raison que les médicaments de la sphère respiratoire occupent une place importante dans la liste des traitements utilisés par les joueurs de haut niveau. On peut estimer grâce aux rapports officiels qu'ils représentent environ 10% des traitements [7].

Ce sont les antihistaminiques H1 comme la Cétirizine ou la Loratadine qu'on retrouve le plus souvent sur les rapports des coupes du monde, mais ce résultat est probablement biaisé par la saison de ces compétitions qui se déroulent en été, en pleine saison des allergies aux pollens.

On retrouve ensuite régulièrement des agonistes- β 2 de courte durée d'action comme le Salbutamol et des agonistes- β 2 de longue durée d'action comme le Formoterol ou le Salmeterol. Ils sont utilisés pour traiter l'asthme à long terme comme dans la population classique, mais aussi à court terme pour les éventuelles crises. Ils peuvent être utilisés de manière prophylactique avant les matchs par les joueurs qui sont sujets aux EIB. Les agonistes- β 2 de courte durée d'action sont privilégiés car les molécules sont éliminées plus rapidement par l'organisme et il n'y a pas d'effet d'accoutumance comme celui observé avec ceux à longue durée d'action. On recommande aussi aux athlètes concernés et aux staffs médicaux d'avoir toujours un inhalateur de secours à proximité, ainsi qu'une chambre d'inhalation.

Pour les rhinites, le Montélukast est souvent utilisé, ainsi que des corticoïdes intranasaux (Fluticasone, Budésonide...). Ces derniers sont en première ligne pour les athlètes ayant des problèmes de rhinites, éventuellement associés aux antihistaminiques oraux. Ils sont efficaces et relativement sans danger. Contrairement aux corticoïdes systémiques, ils ne sont pas interdits par la WADA. Les décongestionnants oraux et nasaux comme la Pseudoéphédrine et la Phénylamine sont rarement utilisés car ils sont plus à risques d'effets indésirables et ils sont partiellement interdits en compétition (concentration limite dans le sang autorisée) [21].

E) La sphère psychiatrique

Le domaine des médicaments psychiatriques est un sujet assez tabou mais qui existe bel et bien dans le monde du sport de haut niveau et à fortiori dans le football. Si leur consommation était anecdotique il y a quelques décennies, ce n'est clairement plus le cas aujourd'hui, on a pu observer une forte augmentation récente grâce aux rapports sur les différentes coupes du monde. Toutes classes de médicaments confondus, le taux a même atteint 13% de la consommation totale de médicaments par les joueurs en 2018 [5][6]. Une tendance confirmée par les joueurs eux-mêmes, que ce soit dans la presse ou dans les témoignages que j'ai pu recueillir.

On trouve à la première place les hypnotiques. Cela va de médicaments pour les insomnies légères comme la Doxylamine, disponible sans ordonnance, à des hypnotiques beaucoup plus puissants comme le Zolpidem, dont l'usage semble très répandu parmi les joueurs. Ces médicaments sont évidemment prescrits pour traiter les troubles du sommeil des joueurs. En effet, la gestion du sommeil est un élément primordial dans la vie d'un athlète de haut niveau, et le sommeil des footballeurs est particulièrement mis à mal pour diverses raisons. Cette consommation de somnifères est probablement beaucoup plus importante pour les joueurs par rapport à la population générale, aux mêmes âges. Car même si la France est un pays très consommateur de somnifères, le problème concerne majoritairement les personnes âgées et très peu les moins de 35 ans [30]. Il faudra donc enquêter pour déterminer les risques potentiels de cette consommation particulière. Évidemment, l'utilisation d'hypnotiques ne fait pas partie des recommandations classiques en médecine du sport et la gestion de la qualité du sommeil doit avant tout passer par des mesures hygiéno-diététiques.

Juste derrière, les médicaments anxiolytiques ne sont pas en reste. Les molécules ne sont pas souvent détaillées dans les rapports, mais on peut imaginer que les benzodiazépines dominent cette catégorie, ceux-ci étant tout de même cités dans certains rapports [8]. Les raisons de leurs prescriptions sont liées à celles des hypnotiques : les conditions particulières du football de haut niveau sont propices à un niveau de stress et d'anxiété supérieur à la moyenne. Le recours aux médicaments anxiolytiques n'est donc pas rare. Comme la psychiatrie est un domaine où les traitements varient énormément selon les individus et les cas de figure, il est possible de retrouver beaucoup de molécules différentes, avec

éventuellement des antidépresseurs associés. De plus, je me suis rendu compte au travers des différents témoignages de joueurs professionnels que le recours à ces médicaments était encore très mal vu et pouvait en quelque sorte révéler une défaillance, une « faiblesse psychologique » qu'il ne fallait surtout pas montrer dans un sport collectif qui garde malgré tout une grande part d'individualisme et d'opportunisme. Ainsi, la consommation de ces médicaments est probablement sous-estimée ; et les besoins sous-jacents encore plus...

F) Autres

1) Les antibiotiques

Les antibiotiques représentent une part importante des autres médicaments prescrits aux footballeurs. Grâce aux rapports officiels, on peut estimer qu'ils représentent entre 2 et 5% de la consommation totale. On a pu retrouver des chiffres assez impressionnants comme dans les rapports sur les joueurs des championnats Italiens, où dans un de ces rapports 30% des joueurs étaient sous antibiotiques au moment de l'interview et dans l'autre 52% des joueurs révèlent avoir consommé des antibiotiques pendant l'année [12][11]. Certains sont même prescrits systématiquement à l'ensemble des joueurs lors de certaines compétitions [8]. Il est important que les athlètes soient constamment à 100% de leurs capacités, ainsi la moindre pathologie est prise très au sérieux par les staffs médicaux. Ceux-ci n'hésitent donc pas à avoir rapidement recours aux antibiotiques. Il a été rapporté que les athlètes, tous sports confondus, prenaient des antibiotiques oraux deux fois plus fréquemment que la population générale [21]. Il y a aussi un usage prophylactique des antibiotiques, notamment lors des grandes compétitions qui se déroulent dans des pays exotiques, les staffs prennent parfois les devants en prescrivant des antibiotiques aux joueurs pour éviter certaines infections. Toutes ses raisons font que la consommation d'antibiotiques par les joueurs mérite une attention particulière, d'autant plus qu'il n'est pas possible d'avoir d'informations précises sur la nature des molécules utilisées. Pourtant, toutes ne se valent pas en termes d'effets indésirables, et notamment en termes de risques pour un sportif de haut niveau.

2) La sphère gastro-intestinale

Les médicaments de la sphère gastro-intestinale représentent environ 5 à 10% des médicaments consommés par les joueurs. Les médicaments pour les divers troubles du transit en représentent une bonne partie, sans qu'ils ne semblent particulièrement supérieurs à leur utilisation dans la population générale. Ce qui est plus intéressant est la forte proportion de protecteurs gastriques, le plus souvent des IPP (Inhibiteurs la Pompe à Protons) comme l'Oméprazole ou le Pantoprazole par exemple. Ceux-ci sont prescrits pour accompagner la prise d'AINS et tenter d'en limiter les effets indésirables gastro-intestinaux. De la même manière que les AINS sont beaucoup plus consommés dans le football, les IPP le sont aussi par rapport à la population générale. Si l'utilisation de protecteurs gastriques est effectivement préconisée en cas de consommation d'AINS, il sera intéressant de se demander si une consommation excessive de ces médicaments est susceptible d'entraîner d'autres effets indésirables.

3) Les décontractants musculaires

Il semble qu'un certain nombre de médicaments myorelaxants et décontractants musculaires soient utilisés par les joueurs, entre 2 et 10% des médicaments selon les rapports. Les molécules sont rarement détaillées, mais on peut imaginer que le célèbre Thiocolchicoside prend une place importante. L'utilisation de ces médicaments dans le sport de haut niveau n'est pas surprenante, tant l'appareil musculosquelettique des joueurs est mis à contribution.

4) Les antihypertenseurs

Le recours à des médicaments antihypertenseurs peut s'avérer nécessaire pour certains athlètes. De plus, les données démographiques vont plutôt dans le sens d'une augmentation de leur nécessité. En plus des facteurs de risques classiques, certains sont spécifiques au sport de haut niveau : la prise d'AINS, de stimulants, l'anxiété et le niveau de stress élevé par exemple. Si des médicaments sont nécessaires en plus des mesures hygiéno-diététiques, les plus recommandés sont les IEC (Inhibiteurs de l'enzyme de conversion), les ARA-II (Antagonistes des récepteurs de l'angiotensine 2), et les inhibiteurs calciques ; car ils ont un bon rapport bénéfice/risque dans le contexte, ne diminuent pas les performances et ne les

augmentent pas non plus (certains antihypertenseurs sont surveillés par la WADA). Le choix de la molécule se fait ensuite au cas par cas [21].

5) Injections de PRP

Une nouvelle méthode de soin a vu le jour au cours de la dernière décennie. Il s'agit des injections de PRP ou « Platelet Rich Plasma », littéralement plasma enrichi en plaquettes. Le PRP est obtenu à partir du propre sang du patient, on l'appelle donc plasma autologue. Il contient différents facteurs de croissance capables de stimuler la régénération de certains tissus [11].

La technique consiste en un prélèvement de sang veineux d'environ 35mL. Puis on le centrifuge 15 minutes à 1000 tours par minute, ce qui permet de séparer le plasma des globules rouges. Le plasma ainsi obtenu va être riche en plaquettes, responsables entre autres de la coagulation et de la cicatrisation, et en facteurs de croissance. On prélève ensuite 2 à 3mL de ce plasma avant de l'injecter aussitôt au niveau du site lésé. Les plaquettes activées relâchent une multitude de facteurs de croissance censés améliorer la régénération musculaire et diminuer l'inflammation.

Cette technique est donc utilisée pour traiter diverses lésions ligamentaires, musculaires et cartilagineuses. Si cette technique peut sembler surprenante au premier abord, ses défenseurs se vantent de l'excellente sécurité de ces injections, sans effet indésirable majeur rapporté. Elle est utilisée pour diminuer le temps d'arrêt des joueurs après une blessure musculaire. En revanche, malgré des résultats pré-cliniques encourageants sur l'utilisation du PRP chez les sportifs de haut niveau, de grandes études n'ont pas pu être menées avant 2011 car la PRP faisait partie des produits interdits par la WADA. Néanmoins, faute de preuve de l'amélioration des capacités physiques du produit, le PRP est sorti de la liste en 2011. Quoi qu'il en soit, cette méthode est de plus en plus utilisée par les footballeurs. Il faudra s'y intéresser de plus près pour savoir dans quelle mesure elle peut constituer une alternative intéressante à d'autres traitements [32].

Évidemment, il est possible de rencontrer tous types de médicaments sur des ordonnances de footballeurs. Mais les autres constituent des cas isolés, sans rapport particulier avec la pratique qui ne nous intéressent pas dans le cadre de recherche sur la surconsommation de médicaments.

G) Les suppléments nutritionnelles

La question de l'inclusion des suppléments nutritionnelles dans ce travail s'est posée. On ne peut pas vraiment les considérer comme médicaments à proprement parler, mais pourtant presque tous les rapports et études officielles ayant étudié le sujet des médicaments dans le football associent ces compléments aux médicaments et évoquent leur consommation et leurs effets potentiels. Ma réflexion a été de constater qu'il s'agissait de produits utilisés pour soulager des maux, aider à la récupération ou optimiser le corps des joueurs, des rôles assez proches de ceux des médicaments utilisés en médecine du sport. Ces produits ne rentrent pas dans l'alimentation classique et peuvent présenter de par leur composition chimique des effets indésirables pour les consommateurs. Il m'a donc paru justifié et cohérent d'aborder le sujet.

Il ne s'agit pas là d'un détail dans la consommation des joueurs de haut niveau. Comme nous l'ont montré par exemple les rapports sur les coupes du monde, les suppléments nutritionnelles comptent pour environ 50% des substances totales utilisées par les joueurs (médicaments et suppléments confondus), ce qui veut dire qu'il y a autant de suppléments consommés que de médicaments. Individuellement, ils semblent présenter moins de risques mais il s'agit de voir si une consommation excessive ne peut pas poser de problèmes [6][7].

Les sondages réalisés dans des grands championnats nationaux vont dans le sens d'une forte consommation de ces produits. En Angleterre, 58% des joueurs déclaraient consommer des vitamines, 23% des minéraux, 24% des protéines en poudre, 37% de la créatine [10].

Les sondages réalisés en Italie sont encore plus parlants, puisque 98% des joueurs déclaraient être utilisateurs de suppléments nutritionnels, dont 80% d'entre eux étaient même des consommateurs journaliers. 25% en consomment plus d'une fois par jour [11].

La consommation de ces produits est naturellement beaucoup plus élevée dans ce milieu par rapport à la population générale, ce sont majoritairement des produits créés dans le but de répondre aux besoins des sportifs. Ils sont donc partiellement utilisés par des sportifs amateurs, mais c'est bien dans le monde du haut niveau que l'on en retrouve le plus.

Parmi les produits utilisés, on retrouve les vitamines, utilisées seules (vitamine C) ou en complexes vitaminiques pouvant prendre une multitude de formes et présentations

(boissons, comprimés, biscuits...). Ils sont utilisés pour optimiser le fonctionnement général de l'organisme ou stimuler le système immunitaire dans le cas de la vitamine C.

On retrouve ensuite des complexes de minéraux et/ou d'électrolytes, utilisés pour compenser les pertes importantes dues aux efforts de haute intensité, mais aussi pour aider à la récupération. Comme on a pu le constater grâce aux témoignages des joueurs et entraîneurs, des boissons de récupération sont fréquemment proposées aux joueurs après les matchs ou entraînements dans de nombreux clubs professionnels. Les prendre n'est pas une obligation pour les joueurs, mais il semble qu'ils en soient plutôt friands, et qu'ils soient satisfaits de leurs effets.

Ensuite, on trouve les aminoacides (poly-aminoacides, glutamine, arginine...) et diverses protéines, souvent en poudre à diluer pour en faire des boissons. Ils sont utilisés pour augmenter la masse musculaire et stimuler la récupération.

La créatine est très souvent évoquée également, consommée en poudre, elle stimule la force musculaire et la puissance, augmente le volume musculaire et stimule la récupération.

La caféine semble consommée en grande quantité par les joueurs. Inclus dans la composition de complexes nutritionnels, en chewing-gum, ou tout simplement par l'intermédiaire de la consommation de boissons comme le café ou le maté. Elle est réputée pour diminuer le temps de réaction, augmenter la vigilance et l'endurance des joueurs.

Avant de se poser la question de leur innocuité, il faut se poser la question de l'intérêt de toutes ces substances. Évidemment, les mesures hygiéno-diététiques sont en première ligne en ce qui concerne les besoins en micro et macronutriments. C'est une gestion très compliquée mais la plupart du temps du personnel spécialisé (nutritionnistes) est engagé par les clubs pour ça. Si les seules mesures hygiéno-diététiques peuvent suffire pour satisfaire les besoins de base des joueurs, l'intérêt des suppléments serait donc plutôt de l'ordre de l'amélioration des performances. Que ce soit en termes d'énergie, de capacité de récupération ou d'optimisation du corps. Ces effets d'« amélioration des performances » sont faibles et heureusement, sinon la WADA viendrait s'en mêler mais c'est justement ces petits détails qui sont recherchés pour faire la différence au plus haut niveau.

Une grande revue s'est donc arrêtée sur les différentes études prouvant l'intérêt ou non des différents suppléments nutritionnels. Il semble alors que tous ceux cités ci-dessus aient un intérêt pour le sportif. Pourtant ce ne sont pas les seuls produits utilisés : on retrouve par

exemple des produits comme la L-carnitine, le CoenzymeQ10, la glutamine, des stimulants comme la taurine ou le guarana et encore bien d'autres. Toutes ces substances n'ont à l'heure actuelle pas prouvé leur intérêt chez les sportifs de haut niveau [33].

Une attention particulière doit être portée aux suppléments donnés aux joueurs car ceux-ci peuvent contenir des substances interdites. La législation et les contrôles à ce sujet sont beaucoup plus laxistes que pour les médicaments et les joueurs peuvent se retrouver avec tout et n'importe quoi, il faut donc garder une grande vigilance. Pour ce qui est des statistiques sur la consommation par les joueurs, elles sont évidemment approximatives puisque la plupart des suppléments sont sous forme de mélanges et la nature exacte des produits est impossible à préciser au vu de la grande diversité de suppléments sur le marché [8][34].

Un autre problème est qu'une bonne partie de ces produits ne sont pas consommés suite à une prescription ou une recommandation d'un spécialiste. L'automédication peut devenir une habitude pour les joueurs, avec le mésusage qui va avec, surtout concernant les durées de traitement, les doses ingérées, le mélange de substances ou un usage prophylactique irrationnel. Des chercheurs parlent de la triade de l'automédication : AINS, Analgésiques, Suppléments [11].

C'est un fait, beaucoup de suppléments nutritionnels sont consommés par les joueurs, certains sont utiles et efficaces, d'autres moins. Il s'agira maintenant de déterminer quels impacts sur la santé des joueurs ceux-ci peuvent avoir.

Partie 2 : Effets indésirables

I - Les Anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS)

Comme évoqué dans la première partie, les AINS représentent plus de la moitié des substances médicamenteuses consommées par les joueurs de football de haut niveau. Ce sont donc en grande partie sur ces médicaments que se dirigent les inquiétudes liées à leur surconsommation. Cette classe de médicaments est très utilisée dans la médecine actuelle, et bien que de nombreux effets indésirables soient connus, ces composés sont encore largement utilisés au quotidien.

Afin de bien comprendre en quoi la surconsommation de ces molécules peut représenter un danger, et devant l'importance de leur consommation au sein des vestiaires, nous allons revenir en détail sur la nature de cette classe thérapeutique, en passant en revue les principales structures et mécanismes d'action des molécules concernées.

A) Aux origines physiologiques

On doit les principales découvertes sur le mécanisme des AINS aux travaux de *John Robert Vane* et de son équipe dans les années 1970 [36].

On appelle eicosanoïdes les médiateurs lipidiques à structure hydrocarbonée à vingt atomes de carbone. On distingue deux familles : les prostaglandines et les leucotriènes. L'acide arachidonique, issu de la transformation de phospholipides membranaires par l'intermédiaire d'une phospholipase est le précurseur de ces eicosanoïdes.

On s'intéresse ici aux prostaglandines, qui sont des composés ayant de nombreux rôles physiologiques concrets comme la sécrétion d'hormones, la contraction des muscles lisses, la protection contre l'acidité gastrique ou encore un rôle majeur dans la fièvre, la douleur et l'inflammation. Celles-ci sont synthétisées à partir d'acide arachidonique par l'intermédiaire d'une enzyme, la cyclooxygénase ou COX. (*Figure 3*) Cette transformation d'acide

arachidonique en prostaglandine par les COX est essentielle, car c'est à ce niveau que vont agir les AINS [36].

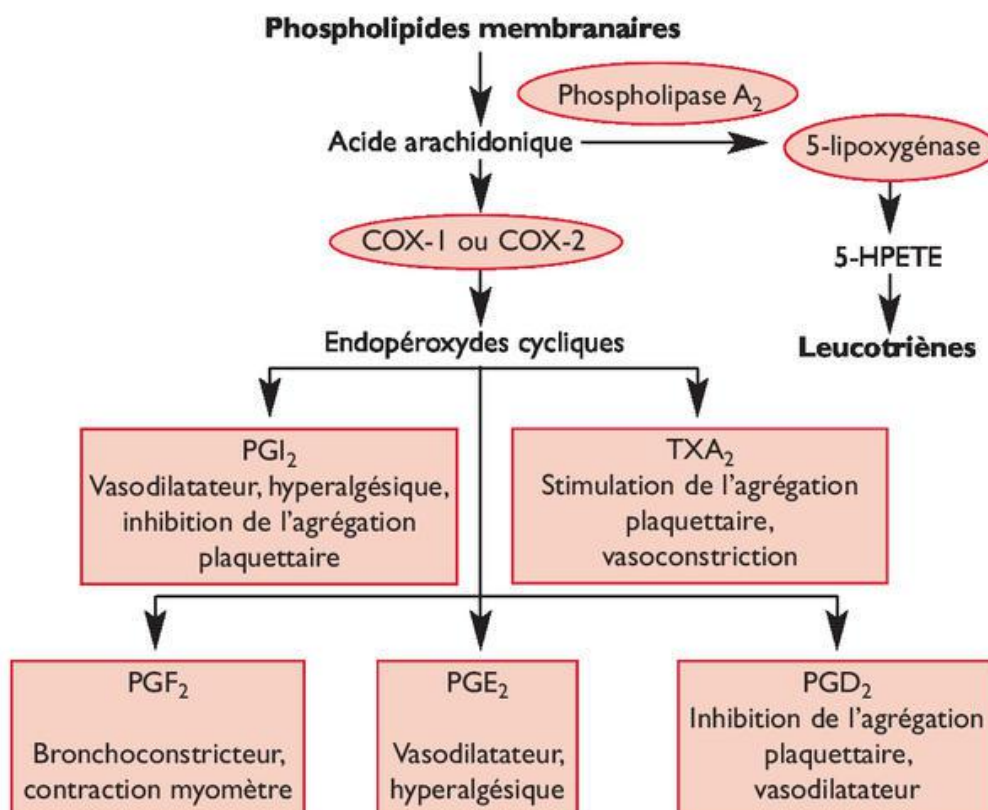


Figure 3 : Transformation d'acide arachidonique en prostaglandines par la voie des COX [37]

Les cyclooxygénases sont des macromolécules dont il existe plusieurs sous-types (Tableau XII) :

COX1 : dite **constitutive**, elle est toujours présente à l'état basal et chargée de la synthèse des prostaglandines cytoprotectrices.

COX2 : dite **inductible** ou réactionnelle, est exprimée ou synthétisée en réponse à une lésion et conduit à la synthèse de prostaglandines inflammatoires.

COX3 : variante de COX1 découverte plus tardivement, exprimée au niveau central, va avoir un intérêt dans le mécanisme de certains analgésiques non-morphiniques comme le Paracétamol, mais ne va pas nous intéresser pour les AINS.

COX1	COX2
Constitutive	Inductible
Présente à l'état physiologique dans la plupart des tissus	Produite en réponse à une inflammation
Produit des prostaglandines à action protectrices au niveau de la muqueuse gastrique	Produit des prostaglandines à action pro-inflammatoire
Son inhibition est à l'origine d'effets secondaires : allongement du temps de saignement, baisse de filtration glomérulaire, lésions de la muqueuse gastrique	Son inhibition est à l'origine d'une action anti-inflammatoire et antalgique

Tableau XII : Différences physiologiques entre COX1 et COX2

Il faut se représenter le site actif des COX comme des poches, majoritairement hydrophobes, dans lesquelles vont venir se fixer des ligands. (*Figure 4*) Certains acides aminés ont un rôle clé dans l'interaction avec les ligands : l'arginine 120 et la tyrosine 355 sont positionnés à l'entrée du site actif et vont pouvoir interagir avec des fonctions acides. La tyrosine 385 et la sérine 530 forment la cavité du site actif et vont former des liaisons importantes avec les ligands.

La différence structurelle majeure entre COX1 et COX2 réside dans l'encombrement stérique de la poche latérale du site actif : on trouve une isoleucine dans les COX1 et une valine dans les COX2, un acide aminé moins volumineux, ce qui aura son importance puisqu'elle va faciliter la liaison de molécules de plus gros calibre, offrant ainsi une sélectivité aux COX2 à certains composés [36].

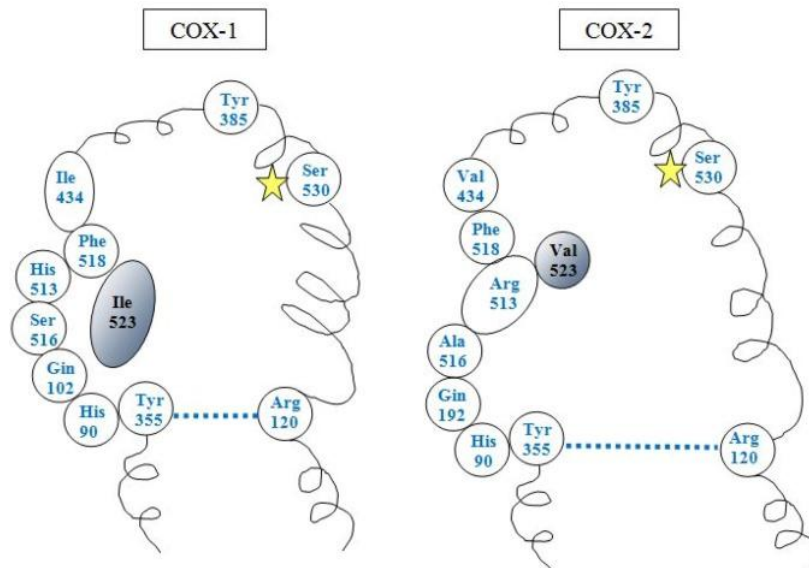


Figure 4 : Structure des isoformes COX1 et COX2 [35]

L'acide arachidonique est le substrat naturel des COX. C'est une molécule composée d'une longue chaîne hydrocarbonée contenant quatre insaturations et une fonction acide carboxylique en bout de chaîne, essentielle pour l'interaction avec le site actif. De par sa structure tridimensionnelle relativement simple et peu encombrée, l'acide arachidonique peut se lier indépendamment avec les deux isoformes des COX.

L'objectif des AINS va donc être d'imiter plus ou moins la structure de l'acide arachidonique pour concurrencer sa liaison avec les COX et ainsi empêcher la synthèse des prostaglandines. En jouant sur la nature chimique des composés, leur volume et leur structure tridimensionnelle, on va pouvoir diriger la sélectivité des AINS vers l'une ou l'autre des isoformes de COX et obtenir des effets différents.

B) Classifications, structures et mécanismes

En inhibant la synthèse des prostaglandines, les AINS s'opposent à la sensation de douleur ou nociception. Il font donc partie des analgésiques non-morphiniques.

On utilise principalement deux systèmes de classification des AINS :

- En fonction des **cibles moléculaires**, c'est-à-dire de leur niveau de sélectivité vis à vis des COX.
- En fonction de leur **structure chimique**.

Ci-dessous, un tableau classant les principaux AINS utilisés, en fonction de ces deux paramètres. (*Tableau XIII*) Attention, la sélectivité d'un composé pour un récepteur est toujours relative, le classement de certains composés peut donc être discutable. Aussi, l'objectif de cette représentation est de donner une vue d'ensemble sur les principaux AINS.

	COX1 préférentiel	Non sélectifs	COX2 préférentiel	COX2 sélectif
AINS salicylés	<i>Acide acétylsalicylique</i>			
AINS arylacétiques			<i>Diclofénac</i>	
AINS arylpropioniques	<i>Kétoprofène</i>	<i>Ibuprofène</i> <i>Naproxène</i>		
AINS Oxicams	<i>Piroxicam</i>		<i>Méloxicam</i>	
AINS -coxibs				<i>Célécoxib</i> <i>Etoricoxib</i>

Tableau XIII : Classification des principaux AINS

L'objectif de la structure des AINS est dans un premier temps d'imiter celle de l'acide arachidonique, substrat naturel des COX. Voici la structure générale (*Figure 5*) des AINS porteurs d'une fonction acide carboxylique (la majorité des AINS) :

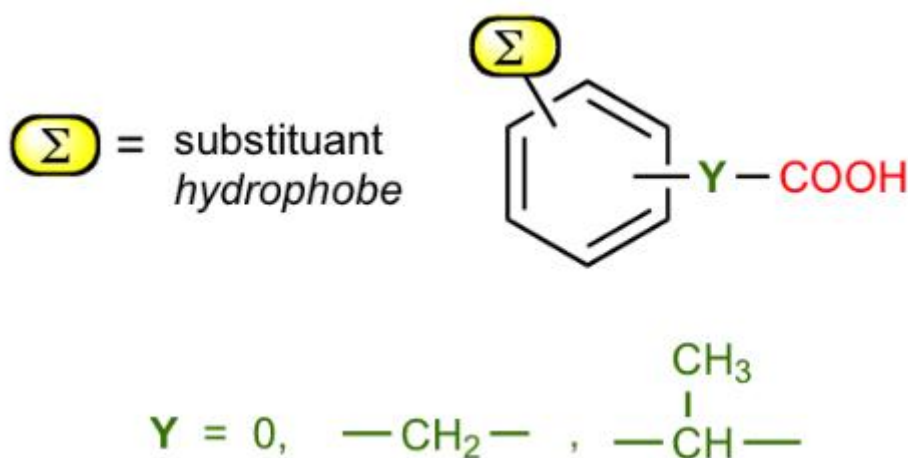


Figure 5 : Structure de base des AINS acides

Les éléments fondamentaux de cette structure sont :

- Un système cyclique central aromatique ou hétéro-aromatique, corrélé avec les doubles liaisons en 5 et en 8 de l'acide arachidonique.
- Un motif hydrophobe plus ou moins encombrant porté par le cycle, correspondant à la double liaison en position 11 de l'acide arachidonique. Ce substituant ne doit pas se situer sur le même plan que le système cyclique central, dans un souci d'encombrement stérique.
- Un groupement acide carboxylique ionisable au pH physiologique. La charge anionique est fondamentale car elle permet l'ancrage de la molécule dans le site catalytique. On retrouve ce groupement dans le substrat naturel.
- La nature du motif de jonction « Y » permet de différencier et de définir les différentes familles d'AINS.

Revenons maintenant en détails sur la structure et le mécanisme d'action des principaux AINS utilisés par les joueurs de haut niveau, pour comprendre ce qui les différencie.

Dérivés salicylés : Acide acétylsalicylique (*Aspirine*)

Son utilisation empirique dans diverses plantes remonte à l'antiquité. Ce n'est qu'au XIX^{ème} siècle que l'Allemand Félix Hoffmann met sur le marché la première spécialité à base d'acide acétylsalicylique.

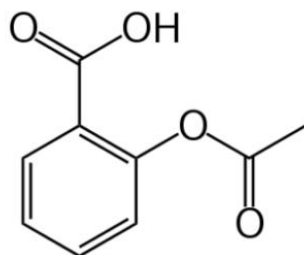


Figure 6 : Structure de l'acide acétylsalicylique

L'Aspirine est moins acide que son précurseur acide salicylique grâce à l'estérification qui protège le groupement phénol (*Figure 6*). En revanche la molécule va s'hydrolyser rapidement et libérer de l'acide salicylique. Et c'est l'action combinée des deux composés qui va donner l'activité de l'Aspirine.

Elle va inhiber les COX1 et COX2 avec une affinité pour COX1 cent fois supérieure environ. Elle va venir donner son groupement acétyl à la sérine 530 dans le site actif des COX, et ainsi bloquer les COX de manière irréversible. C'est le seul AINS utilisé qui possède cette propriété. La fonction acide carboxylique ionisée va interagir avec les acides aminés de la COX de la même manière que le substrat naturel.

Rappelons que la COX1 permet de synthétiser les prostaglandines cytoprotectrices, la sélectivité d'un composé pour COX1 n'est donc pas recherchée et est à l'origine d'effets indésirables plus marqués. Leur utilisation en tant qu'anti-inflammatoires n'est donc plus recommandée en première intention. Cette sélectivité est notamment à l'origine des effets antiagrégants plaquettaires de l'Aspirine (recherchés lorsqu'elle est utilisée à faible dose, mais problématiques dans l'optique d'une utilisation analgésique ou anti-inflammatoire...).

Dérivés arylacétiques : Diclofénac

La sous-famille des arylacétiques se caractérise par la séparation de la fonction acide et du motif cyclique par un groupement CH₂.

Le Diclofénac a une structure atypique qui se distingue des autres arylacétiques (*Figure 7*). La distribution des atomes de chlore autour du groupement azoté donne un encombrement stérique particulier, rendant les deux noyaux aromatiques presque perpendiculaires dans l'espace. Le Diclofénac est un inhibiteur mixte de COX1 et COX2, mais inhibe préférentiellement COX2 de par sa structure particulière.

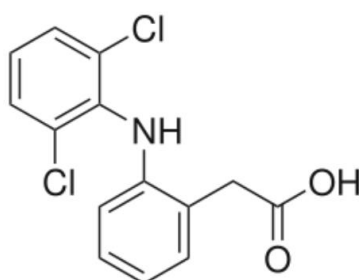


Figure 7 : Structure du Diclofénac

Il se lie différemment au site actif des COX2 par rapport à la plupart des autres AINS : il ne se fixe pas par liaison ionique avec l'Arginine 120 à l'entrée du site actif, mais par liaisons hydrogènes avec la Sérine 530 et la Tyrosine 385.

Du fait de sa structure, le Diclofénac possède un effet indésirable rare qui lui est propre : la phototoxicité. La molécule peut se décomposer sous l'action de la lumière et former des radicaux toxiques sur les macromolécules biologiques.

Le Diclofénac présentant une très bonne distribution dans le liquide synovial, il est plutôt utilisé dans le traitement des rhumatismes inflammatoires chroniques. Sa préférence vis-à-vis des COX2 lui confère une bonne tolérance digestive, mais présente toutefois plus d'inconvénients d'ordre cardio-vasculaires (augmentation du risque de thromboses artérielle comparable à celle des coxibs).

Dérivés arylpropioniques :



Figure 8 : Structure générale des AINS arylpropioniques

Globalement leur structure de base est identique à celle des arylacétiques avec l'ajout d'un groupement CH_3 à la place d'un des hydrogènes du groupement CH_2 (Figure 8).

Le groupement CH_3 ajouté a un effet inductif $[\text{+I}]$ et va donc repousser les électrons le long de la simple liaison. Cela se traduit en fin de compte par la diminution de la polarisation de la liaison O-H. La mobilité de l'hydrogène s'en trouve réduite, l'acide perd donc de la force. Les arylpropioniques sont donc des acides faibles induisant des effets indésirables digestifs beaucoup moins prononcés que la plupart des autres AINS. C'est donc une sous-famille très utilisée.

Ibuprofène : Il se caractérise par la présence d'une chaîne latérale aliphatique isobutyle (Figure 9). Cela lui confère une forte lipophilie et donc un franchissement facilité des barrières biologiques. Cette diffusion est aussi vraie au niveau du système nerveux central (barrière hémato-encéphalique) ce qui explique certains de ses effets indésirables (vertiges, céphalées...).

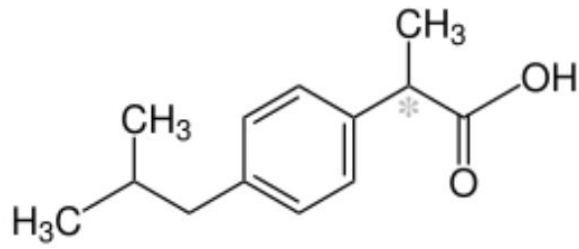


Figure 9 : Structure de l'Ibuprofène

C'est l'un des anti-inflammatoires les mieux tolérés sur le plan gastrique. Il est volontiers utilisé en cas de douleurs faibles à modérées et dans diverses atteintes rhumatologiques.

Attention à la forte liaison aux protéines plasmatiques en revanche (commune à tous les AINS acides mais très prononcée avec l'Ibuprofène) pouvant être responsable d'importantes interactions médicamenteuses, en augmentant la fraction libre des autres médicaments déplacés et provoquant un surdosage. Le fait qu'il soit métabolisé rapidement joue en sa faveur d'un point de vue sécurité d'utilisation. L'Ibuprofène (et ses dérivés) sont non sélectifs des COX.

Kétoprofène : On a l'apparition d'une fonction cétone qui va avoir un grand rôle dans les propriétés physico-chimiques du Kétoprofène (*Figure 10*). Elle lui confère une lipophilie moindre par rapport aux autres AINS (on a une lipophilie intermédiaire).

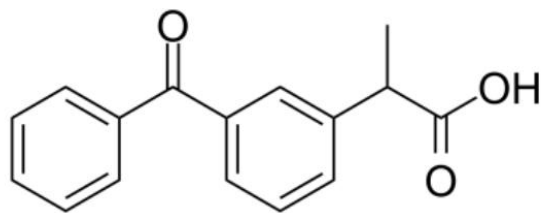


Figure 10 : Structure du Kétoprofène

Attention, la fonction cétone provoque toutefois une réactivité photochimique. Sous l'effet des Ultra-Violets, le Kétoprofène va donner des radicaux oxygénés potentiellement responsables de fortes altérations moléculaires et cellulaires.

Sa relative hydrophilie rend possible son administration sous forme injectable ou transcutanée (TC). Il diffuse rapidement dans tous les compartiments de l'organisme et notamment dans le liquide synovial ce qui explique son utilisation en rhumatologie. Des

formes intramusculaire ou intraveineuse sont utilisées pour des douleurs aiguës. La voie TC (gel) doit être utilisée avec une grande prudence à cause des réactions photochimiques.

Naproxène : Il se caractérise par la présence d'un système bicyclique substitué par un groupement méthoxylé, générant un encombrement stérique important (*Figure 11*). Cela lui permet une bonne occupation du site de COX2. Il a de multiples propriétés et ses effets indésirables sont modérés (toxicité digestive comparable à celle du Diclofénac). Il a également une demi-vie plasmatique beaucoup plus longue que la plupart des autres AINS et a donc une action de plus longue durée.

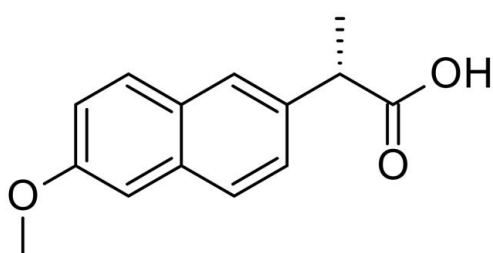


Figure 11 : Structure du Naproxène

Les Coxibs :

Célécoxib : Mis sur le marché tardivement (années 2000), ces composés ont suscité beaucoup d'intérêt en raison de leur très grande sélectivité vis à vis des COX2, réduisant ainsi considérablement la toxicité gastro-intestinale par rapport aux AINS classiques. Leur principal inconvénient est le risque d'effet cardiovasculaire survenant lors d'une utilisation prolongée (une contrainte bien problématique pour les sportifs de haut niveau...).

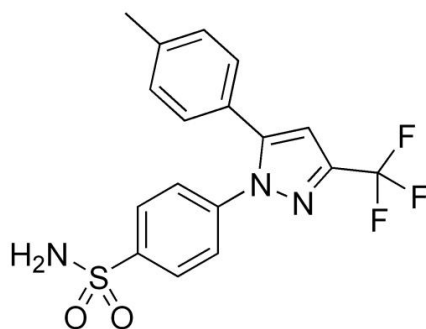


Figure 12 : Structure du Célécoxib

On a une absence de groupement acide carboxylique. On a un motif cyclique central à cinq ou six sommets, auquel sont reliés deux noyaux aromatiques dont la proximité force une configuration non planaire dans l'espace (*Figure 12*). Cela donne des molécules au volume important, bien adaptées au site actif des COX2, et rendant l'atteinte de COX1 très difficile. La présence d'un groupement sulfone est essentielle dans l'interaction avec le site actif. Leur activité thérapeutique est comparable à celle des AINS classiques [36].

C) Effets indésirables

1) Toxicité gastro-intestinale

La toxicité digestive représente l'inconvénient principal des AINS. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que plus de la moitié des utilisateurs chroniques d'AINS sont amenés à souffrir d'effets indésirables gastro-intestinaux [38].

Historiquement, on a d'abord pensé que Les effets indésirables gastro-intestinaux (GI) provoqués par les AINS étaient causés par l'inhibition des COX1, comme la plupart des AINS étaient non-sélectifs des COX ou peu sélectifs. Cette cyclooxygénase constitutive étant responsable de la production de prostaglandines (PG) cytoprotectrices comme PGE2 ou PGI2, son inhibition entraîne par conséquent la diminution du taux de PG produites, et la protection gastrique s'en trouve altérée [39].

Ces effets sont bien réels et ce mécanisme est en grande partie responsable des effets indésirables GI des AINS, mais ce n'est pas la seule explication. En effet, en mettant au point des composés COX2 sélectifs, on pensait remédier au problème. Mais la pratique s'est montrée quelque peu différente de la théorie. Il y a effectivement moins d'effet GI avec les AINS sélectifs COX2 (*comme les Coxibs*), mais ils ne sont pas inexistantes pour autant. De plus, des tests effectués sur des souris dont les gènes de la COX1 ont été préalablement inactivés (« COX1 knock-out ») auxquelles on a administré des doses d'AINS, ont montré la survenue d'effets indésirables GI malgré tout. Il y a bien un ou plusieurs autre(s) mécanisme(s) sous-jacents expliquant ces effets [39].

Il y a à la fois des effets liés à l'activation des COX2 et des effets complètement indépendants de l'activité des prostaglandines. En fait, on peut décrire la toxicité GI des AINS en plusieurs mécanismes :

- La toxicité directe : elle correspond à l'effet corrosif des AINS directement au contact des muqueuses gastriques. L'accumulation d'acides sous forme ionisée va produire des dommages directs sur les cellules épithéliales de la paroi du tube digestif (plus le pKa est bas, plus l'effet sera important).

Cette activité va fragiliser et perméabiliser la barrière lipidique protégeant la muqueuse gastro-intestinale. Cela va finalement permettre au contenu de la lumière intestinale (sels biliaires, bactéries, acides...) de venir agresser cette muqueuse. Il en résulte des ulcérations et/ou l'initiation de réactions inflammatoires. Cette action sur la barrière lipidique a été confirmée par l'administration concomitante d'AINS et de phospholipides permettant la réduction des effets GI [39].

- La toxicité liée à l'inhibition de l'action cytoprotectrice des prostaglandines issues de COX1, mécanisme principal évoqué plus haut.

- On observe un effet des AINS sur la phosphorylation oxydative. Leur activité va effectivement déstabiliser la production d'ATP (Adénosine triphosphate) locale (diminution) et ainsi créer un désordre bioénergétique. Le transfert d'électrons entre les différents compartiments est perturbé, ce qui peut aboutir à la formation de radicaux libres oxygénés agressifs, et à l'apoptose et la nécrose de cellules pariétales.

- D'autre part, l'inhibition de COX1 ou COX2 par les AINS va provoquer le relargage d'un grand nombre de facteurs pro-inflammatoires dans les cellules de la muqueuse gastrique, induisant une inflammation locale. L'inhibition de la synthèse des prostaglandines va aussi conduire à la synthèse de leucotriènes par la voie de la lipoxygénase. Ceux-ci vont également favoriser l'inflammation des tissus et troubler la muqueuse gastrique [39][40].

La plupart de ces effets sont dépendants de la dose d'AINS et du temps auquel une personne y est exposée.

La toxicité des AINS existe au niveau de l'estomac et du duodénum (Système digestif « haut »), mais aussi au niveau de l'intestin grêle, du colon et du rectum (Système digestif « bas »).

Les affections possibles sont diverses et variées et peuvent aussi bien toucher une muqueuse saine qu'une muqueuse déjà fragilisée [41]. Les effets apparaissent de manière progressive : ils sont en général asymptomatiques au début, puis ils peuvent évoluer vers

des troubles légers (troubles du transit, nausées, vomissements...), puis vers des troubles beaucoup plus graves [38].

Pour ce qui est du système digestif « haut », les principaux troubles possibles sont les ulcérations de l'estomac et du duodénum. Cet effet a rapidement été mis en évidence après la mise sur le marché des AINS. Cela correspond à la détérioration localisée de la muqueuse et de la dégradation des tissus. Se manifestant dans un premier temps par une douleur au niveau de la zone concernée, les ulcères peuvent évoluer en l'absence de traitement vers des complications comme une hémorragie ou une perforation [42].

Les complications dites « basses » concernent les différentes parties de l'intestin. On peut rapidement observer des signes d'entéropathie infraclinique liés à la consommation d'AINS, c'est à dire des signes qui alertent sur le risque de développer une forme d'entéropathie plus grave. Un de ces signes est l'apparition d'une perméabilité intestinale, ce qui favorise le passage d'éléments perturbateurs (notamment des bactéries) et peut amplifier une réaction inflammatoire locale. Cette perméabilité intestinale est totalement dépendante de la présence de la molécule dans la circulation sanguine, l'effet survient en moyenne douze heures après la prise et régresse en une journée [41].

L'autre effet infraclinique est l'inflammation intestinale, en partie provoquée par la perméabilité. Cet effet se manifeste cette fois au bout de plusieurs mois de traitement mais peut également persister plusieurs mois après l'arrêt du traitement. C'est un effet très lié à la consommation chronique d'AINS [41].

On a ensuite un risque d'entéropathie compliquée, qui peut prendre plusieurs formes. L'hémorragie chronique digestive, provoquant une anémie chronique ferriprive chez les patients traités au long cours. L'anémie ferriprive chez un patient sous AINS doit faire penser à la cause iatrogène⁷.

On a également un risque de perforation et d'hémorragie aiguë, qui sont des complications des ulcérations de l'intestin. On observe dans certains cas, une sténose en diaphragme dans le cas d'une utilisation des AINS au long cours, c'est à dire le rétrécissement d'une partie du canal intestinal. Cela peut se traduire par des douleurs intestinales, des troubles du transit et

⁷ Iatrogène : se dit d'une manifestation pathologique dont la cause est médicamenteuse.

une perte de poids. D'autres effets plus rares sont possibles comme une colite éosinophile ou une colite microscopique [41].

Cas particulier des inhibiteurs sélectifs de COX2 :

Le schéma idéal attribuant à la COX1 la synthèse des prostaglandines impliquées dans les processus physiologiques et à la COX2 la synthèse des prostaglandines impliquées dans des processus pathologiques n'est malheureusement pas conforme à la réalité biologique. Selon les études, la toxicité intestinale semble être largement moindre avec les anti-COX2 mais pas inexistante. On peut estimer la réduction de la toxicité intestinale à 50% par rapport aux AINS classiques. En revanche, la toxicité au long cours de ces molécules reste encore à préciser, il convient donc de rester très vigilant. De plus, ces composés ne sont pas dénués d'autres effets indésirables importants que nous évoquerons plus loin.

Des simples brûlures d'estomac à des pathologies beaucoup plus graves comme la perforation intestinale, les effets indésirables gastro-intestinaux sont de loin la menace majeure des AINS, mais ce n'est pas la seule.

2) Toxicité rénale

La néphrotoxicité est un autre grand sujet d'inquiétude quant à la consommation d'AINS. Cela s'explique encore une fois par le mécanisme d'action des AINS. En effet, on retrouve COX1 et COX2 naturellement dans les différents conduits rénaux. L'inhibition des prostaglandines produites par les COX va avoir un rôle clé dans cette toxicité rénale.

COX1 contrôle le débit de filtration glomérulaire (DFG) et COX2 a un rôle dans la rétention d'eau et de sodium. Le blocage de ces deux enzymes va donc avoir un impact important sur l'activité rénale [39].

Les effets des AINS sur le système rénal sont majoritairement aigus. L'insuffisance rénale aiguë (IRA) causée par les AINS représente d'ailleurs 15,5% des insuffisances rénales iatrogènes, deuxième responsable derrière les aminosides. En revanche, il arrive que certains de ces troubles progressent jusqu'à évoluer en troubles chroniques. De la même manière, si la plupart des effets indésirables rénaux semblent réversibles à l'arrêt du traitement, des études suggèrent la persistance possible de dysfonctions rénales résiduelles [43].

Voici quelques exemples de troubles ou pathologies rénales possibles liées à la consommation d'AINS :

La néphrite interstitielle : elle représente 15% des troubles rénaux aigus. Elle consiste en une inflammation avec formation d'œdèmes au niveau des néphrons, ce qui va entraîner une diminution de la capacité rénale. Tout type d'AINS est susceptible d'entraîner ce trouble.

La nécrose papillaire : L'inhibition des COX va diminuer la quantité de PG dans les zones médullaires et papillaires rénales, celles-ci maintenant l'oxygénation et la perfusion de ces zones. Cela va entraîner une ischémie et une nécrose locale induisant une insuffisance rénale.

L'hyponatrémie : La natrémie se définit comme la concentration de sodium dans le sang. L'hormone antidiurétique ou vasopressine est régulée par les PG. En présence d'AINS sa fonction est donc altérée, les néphrons sont contraints d'absorber plus d'eau libre, ce qui dilue la quantité de sodium et baisse donc sa concentration. L'hyponatrémie va être à l'origine d'autres troubles divers potentiellement graves.

L'hyperkaliémie : Par diminution induite de la sécrétion de potassium. Cela va aggraver les autres complications rénales.

Acidose tubulaire rénale : Une hyperkaliémie prolongée est directement associée avec la diminution de l'excrétion rénale acide dans le néphron distal, provoquant une acidose tubulaire, à l'origine de néphrites.

Le risque augmente avec l'âge et avec la présence de maladies inflammatoires chroniques. Mais des rapports récents ont mis en évidence une toxicité rénale aiguë avec la prise d'AINS sans ordonnance chez une population pédiatrique, donc les effets ne se limitent pas seulement aux personnes âgées, polymédicamentées et avec comorbidités. De plus, cela montre le risque toxique même à dose thérapeutique [43].

La nécrose papillaire chronique et la néphrite interstitielle chronique sont les deux causes de maladies rénales chroniques dues aux AINS. Le risque est encore plus fort en cas de néphrite interstitielle aiguë, c'est ce qui est le plus propice à dégrader sur le long terme la fonction rénale. Les cas de maladies rénales chroniques semblent quand même plus toucher les patients atteints de maladies inflammatoires chroniques, il est donc difficile d'estimer l'impact brut des AINS sur le système rénal d'une personne jeune et en bonne santé [43].

Ainsi, le risque concret chez les footballeurs de haut niveau est très difficile à estimer et est plutôt spéculatif. Néanmoins, plusieurs études mettent bien en évidence l'augmentation du risque de maladie chronique rénale avec la consommation d'AINS et il faut penser aussi au risque cumulatif avec les autres médicaments consommés. De plus, on ne connaît pas à l'heure actuelle d'AINS qui ne soit absolument pas néphrotoxique.

D'autre part il existe une majoration des risques liés à la pratique de l'exercice intense. Ce risque est très documenté pour les sports d'endurance comme le running ou le triathlon, mais il est facilement transposable au football, un sport dans lequel les acteurs courent en moyenne une dizaine de kilomètres par match de 90 minutes.

Durant l'exercice, le flux sanguin rénal ainsi que la filtration glomérulaire peuvent être diminués de 50%. Les PG sont naturellement vasodilatatrices et permettent à tout moment de compenser ces variations. La consommation d'AINS avant ou pendant l'effort peut donc bloquer ce processus de régulation et augmente le risque d'IRA, majoré si l'athlète a une mauvaise hydratation [44].

De la même manière, l'hyponatrémie induite par les AINS est majorée par l'exercice intense, notamment lorsque celui-ci s'accompagne d'une prise excessive de liquide, cela va encore plus diluer le sodium dans le sang. La vasopressine sensée réguler le phénomène est perturbée par les AINS. Il en résulte ce qu'on appelle l'hyponatrémie associée à l'effort, qui peut se manifester par la survenue de crampes, de fatigue musculaire et donc majorer le risque de blessures. Sans prise en charge, l'hyponatrémie peut avoir des conséquences physiologiques beaucoup plus graves (troubles de la conscience, coma...). Une attention toute particulière doit être portée à l'exercice sous des températures élevées, tous ces risques étant majorés [44][45].

Des signes subcliniques d'atteinte rénale précoce sont observables facilement. Une augmentation de la créatininémie et de l'urémie, une diminution du DFG concomitante à une prise d'AINS doivent alerter le personnel médical sur le risque iatrogène. La plupart de ces effets étant généralement réversibles dès l'arrêt du traitement, des contrôles précoces et fréquents permettraient d'interrompre le processus de développement de pathologies rénales chroniques [36][43].

3) Toxicité Cardiovasculaire

On s'est rapidement posé la question de savoir s'il y avait un lien entre une des plus grandes causes de décès dans le monde (les maladies cardiovasculaires (CV)) et l'une des classes de médicaments les plus prescrites, les AINS. Historiquement, c'est la toxicité gastro-intestinale des AINS classiques qui a poussé les chercheurs à créer des AINS COX2-sélectifs (les coxibs), d'autant plus que l'effet anti-inflammatoire recherché est plutôt attribué à l'inhibition de COX2. Malgré une diminution des effets indésirables gastro-intestinaux avec ces nouvelles molécules, un risque cardiovasculaire accru a vite été identifié [39].

Beaucoup d'études ont démontré cet effet néfaste des coxibs, testant différentes molécules contre placebo ou contre d'autres AINS. Donnons comme exemple une étude réalisée en 2014 sur 8000 patients portant sur les risques CV de la prise à long-terme de Coxibs par rapport au Naproxène. Les résultats sont sans équivoque et montrent par exemple un risque 5 fois supérieur de survenue d'infarctus du myocarde chez les patients sous Coxibs [46].

D'autres études plus récentes ont malheureusement associé les risques CV avec d'autres AINS couramment utilisés comme l'Ibuprofène, le Naproxène ou le Diclofénac, posant la question des mécanismes sous-jacents à ces risques.

A l'état physiologique, l'endothélium vasculaire est générateur d'une prostaglandine particulière, PGI₂ ou prostacycline, principal agent cytoprotecteur de l'endothélium. Le blocage de production de cette PGI₂ entraîne un déséquilibre de la balance prostacycline/thromboxaneA₂ (TXA₂), la surproduction de TXA₂ par les plaquettes serait impliquée dans le processus thrombotique et poserait problème [36].

Initialement attribuée à COX2, les découvertes récentes laisseraient plutôt penser à un rôle central de COX1 dans la synthèse endothéliale de PGI₂. Cela expliquerait facilement l'atteinte par l'ensemble des AINS [47]. L'inhibition de COX2 est aussi associée à la rétention d'eau et de sodium, ce qui augmente le risque d'insuffisance cardiaque et d'hypertension. Un autre mécanisme est aussi à l'étude : l'inhibition des COX entraîne une accumulation d'acide arachidonique entraînant des dysfonctionnements mitochondriaux dans les cardiomyocytes, provoquant ainsi des dégâts directs sur les cellules cardiaques [39]. Le rôle des deux types de COX concernant la production de PGI₂ est encore controversé à ce jour, mais ce qu'il ressort c'est que tous les types d'AINS sont susceptibles d'agir dessus et la certitude du lien entre consommation d'AINS et altération de la santé CV.

Parmi les effets possibles, on retrouve l'hypertension artérielle, l'infarctus du myocarde, l'AVC (Accident Vasculaire Cérébral), l'insuffisance cardiaque, pour les plus fréquents.

Plusieurs études se sont penchées sur l'incidence de ces événements cardiovasculaires selon la nature de l'AINS consommé. La plus marquante est sans doute une étude danoise dont les résultats ont été publiés en 2018, qui est une cohorte géante sur l'ensemble de la population danoise [48]. On observe la fréquence de survenue d'événements CV chez des patients traités par Diclofénac, Ibuprofène, Naproxène, Paracétamol, et des témoins. L'étude étant centrée sur le Diclofénac, les résultats sont présentés comme suit :

Pour les patients sous Diclofénac, on observe une augmentation d'événements CV majeurs à 30 jours de 50% par rapport au groupe témoin, de 30% par rapport au Naproxène et de 20% par rapport au Paracétamol et à l'Ibuprofène (ce qui montre d'ailleurs une augmentation pour les autres médicaments par rapport au groupe témoin).

En restant sur le Diclofénac, qui est rappelons-le, un des AINS les plus consommé par les footballeurs professionnels, la majoration des risques par rapport au groupe témoin se découpe comme ceci :

- 20% pour la fibrillation auriculaire
- 60% pour les AVC ischémiques
- 90% pour les infarctus du myocarde
- 70% pour les décès cardiovasculaires

De nombreuses autres études et méta-analyses existent sur le sujet mais aucune n'est plus probante que la précédente [49]. On peut tout de même citer cette étude de 2011 qui donne un risque relatif à la survenue d'événements CV majeurs en comparant la prise de plusieurs AINS avec des groupes témoins [50].

Il en ressort ce classement dans l'ordre croissant (entre parenthèses le risque relatif par rapport au groupe témoin) : Naproxène (1,09), Ibuprofène (1,18), Diclofénac (1,40), Coxibs (1,45).

On montre ici d'une part que tout type d'AINS est potentiellement responsable d'une cardiotoxicité, mais surtout que le Diclofénac, un AINS très fréquemment utilisé, aurait une toxicité CV équivalente à celle des coxibs, AINS sélectifs des COX2 réputés pour leur

cardiotoxicité. Rappelons que le Diclofénac n'a pas démontré de propriétés analgésiques ou anti-inflammatoires significativement supérieures à celles des AINS d'autres classes.

Sachant que les AINS sont susceptibles de provoquer des saignements gastro-intestinaux, il n'est pas absurde de penser qu'ils puissent induire des saignements dans les tissus cérébraux, et donc des hémorragies intracérébrales (HIC). En admettant leur effet antithrombotique, on comprend que les AINS peuvent augmenter le risque hémorragique [39].

Une méta-analyse publiée en 2018 compile les études sur le lien entre AINS et AVC hémorragiques (HIC inclus) [51]. Si peu d'études individuelles sont parvenues à prouver un impact significatif des AINS sur ces événements malgré de forts soupçons, cette méta-analyse donne elle des résultats concluants. On obtient au final un risque relatif de survenue d'un AVC hémorragique de 1,33 parmi les patients ayant consommé des AINS par rapport aux groupes témoins. Trois molécules forment le podium des AINS les plus à risque : l'Indométacine, le Diclofénac et le Méloxicam.

Ce qu'il est intéressant de noter à ce sujet, c'est que la plupart des études incluses dans cette méta-analyse se basent sur des consommations d'AINS beaucoup plus faibles que celles observées pour les joueurs professionnels. Et dans l'ensemble il est très difficile de trouver des études reproduisant cette consommation très particulière. Néanmoins, on peut raisonnablement être inquiet pour eux puisque si le risque existe à faible dose, on imagine difficilement qu'il n'existe pas à plus haute dose...

Pour en revenir aux footballeurs de haut niveau, il est évident que la consommation régulière d'AINS pendant toute leur carrière est un gros facteur de risque de développer une pathologie CV par la suite. De plus, même si la pratique régulière d'une activité physique a des vertus protectrices sur la fonction cardiaque, le sport de haute intensité est lui un facteur de risque d'événement CV aigu (Infarctus du myocarde et arrêt cardiaque) [52]. Nous reviendrons en détails sur ce risque dans une partie ultérieure.

4) Toxicité hépatique

L'hépatotoxicité induite par les AINS est moins significative que la triade gastro/rénale/cardiaque déjà évoquée, mais est quand même source de quelques inquiétudes. Le phénomène est beaucoup plus rare mais les cas sont souvent graves.

L'hépatotoxicité est en général peu étudiée dans les études pré-cliniques et cliniques et il n'est pas rare de découvrir des effets inattendus plusieurs années après la mise sur le marché des médicaments. Plusieurs médicaments ont ainsi été retirés du marché, c'est le cas notamment pour deux AINS, le Bromfenac en 1999 et le Lumiracoxib en 2008 [39].

Cette toxicité s'exprime sous la forme d'hépatites aiguës ou chroniques. Elle est régie par deux grands mécanismes sous-jacents :

- L'hypersensibilité, un mécanisme de type allergique qui ne va pas vraiment nous intéresser puisque lorsqu'un patient en est victime, il va tout simplement arrêter de prendre le médicament en cause immédiatement.

- Les aberrations métaboliques, dues à des polymorphismes génétiques : les structures moléculaires des différents AINS peuvent agir dans les hépatocytes en empêchant la phosphorylation oxydative, et freinant ainsi la production d'ATP. Cela va conduire à une crise énergétique et à la mort cellulaire. Ceci est un exemple de mécanisme provoquant des dégâts directs sur le foie, d'autres sont à l'étude mais celui-ci semble être le plus important [39].

Les maladies du foie cliniquement détectables induites par les AINS sont rares et idiosyncrasiques⁸. On estime entre 1 et 10 cas sur 100 000 patients. Les études sur le sujet sont difficiles et les chiffres de l'impact brut des AINS sur les pathologies hépatiques sont approximatifs [53].

Néanmoins, quelques informations ressortent de toutes les études menées : si tous les AINS sont susceptibles de provoquer une hépatotoxicité, deux molécules en provoquent nettement plus, le Sulindac et surtout le Diclofénac, un des AINS les plus couramment utilisé. A l'inverse les AINS sélectifs COX2 et l'Ibuprofène semblent les moins à risque [54].

⁸ En pharmacologie, une réaction est idiosyncrasique lorsqu'elle dépend des dispositions particulières d'un individu. Autrement dit, elle est imprévisible et difficile à expliquer.

Au global, le risque hépatique avec les AINS semble assez faible. En revanche, il convient de rester très méfiant sur le sujet en l'attente d'autres études plus poussées, d'autant que l'aspect dose-dépendant de cette toxicité a été démontré. De plus, si le risque à lui seul semble minime, il peut s'ajouter à celui d'autres médicaments consommés, on aurait donc un risque par accumulation de substances. Une étude montre d'ailleurs que les AINS sont susceptibles de déclencher une maladie du foie 6 à 9 fois plus souvent chez les patients consommant un autre médicament hépatotoxique, comme les IPP par exemple, souvent co-prescrits avec les AINS pour limiter leurs effets gastro-intestinaux.

5) Toxicité respiratoire

Les AINS peuvent aussi avoir des effets délétères au niveau de la sphère respiratoire. Cela a été mis en évidence dans un premier temps avec la consommation d'Aspirine, mais ces effets sont possibles avec tous les inhibiteurs de COX1, donc une grande partie des AINS.

D'un point de vue physiopathologique, cela s'explique par un déséquilibre entre la production de prostanoïdes et de leucotriènes dans les cellules bronchiques (notamment des mastocytes) induit par l'inhibition des COX1. Les leucotriènes se retrouvent alors en excès et cela déclenche le relargage d'une multitude de cytokines pro-inflammatoires. S'en suivent alors des réactions inflammatoires indésirables à l'origine des troubles causés [55].

Le risque majeur qui en découle est la survenue de bronchospasmes qui sont potentiellement fatals. Ce trouble est connu sous le nom de « maladie inflammatoire exacerbée par l'Aspirine » (AERD). L'incidence de l'AERD a pendant longtemps été estimée très approximativement entre 3 et 20% chez les personnes asthmatiques, mais une méta-analyse de 2014 conclut finalement à une incidence autour de 7% [56]. Si cette pathologie touche avant tout les personnes souffrant d'asthme, il est intéressant de constater que l'incidence dans la population générale n'est pas nulle, estimée entre 0,3 et 0,9% [55].

Il semble que ce risque respiratoire soit uniquement lié à une consommation aiguë d'AINS, en tous cas il n'existe pas à l'heure actuelle d'étude soutenant le fait qu'une consommation chronique augmente le risque. En revanche, on peut simplement dire qu'une consommation d'AINS à long terme multiplie les chances de développer ce risque aigu.

D'autre part, il est intéressant de constater qu'il existe un « syndrome asthmatique » dans le sport de haut niveau. Chez des sportifs sans manifestation asthmatique en-dehors de l'exercice, il arrive que l'exposition à long-terme au froid, au sec, à la pollution, aux allergènes entre autres, déclenche des symptômes caractéristiques de l'asthme, pouvant aller jusqu'aux bronchospasmes (on parle de bronchoconstriction induite par l'exercice ou BIE). Cela est même susceptible de devenir un asthme classique pour ces sportifs [57].

Bien sûr, le risque de développer ce syndrome asthmatique varie énormément selon le sport pratiqué : les plus concernés sont les sports d'endurance et les sports de montagne, où les agents agressifs énoncés ci-dessus sont les plus présents. Le football, sport d'extérieur qui peut solliciter des performances d'endurance importantes, se situe en milieu de liste, les joueurs sont donc exposés à ce risque [58].

Une étude de 2018 s'intéresse à la prévalence de BIE chez les footballeurs professionnels. La fonction respiratoire de 97 joueurs du championnat anglais a été évaluée en détails. Les résultats sont édifiants puisqu'environ 28% des joueurs testés souffrent de BIE. De plus, deux tiers des joueurs positifs à la BIE ne présentent pas de symptômes cliniques. C'est l'exploration fonctionnelle détaillée qui permet de mettre en évidence la bronchoconstriction et la dégradation silencieuse des bronches [59].

Les joueurs de football de haut niveau sont donc exposés, par la nature même de leur activité, à un risque d'asthme vrai ou de syndrome asthmatique très élevé. Rappelons que si le risque de maladie inflammatoire exacerbée par les AINS (AERD) est existant pour la population générale, il est beaucoup plus élevé chez les personnes asthmatiques (de l'ordre de 7%). Par conséquent, le risque de survenue d'effets indésirables au niveau de la sphère respiratoire liés à la consommation régulière d'AINS est très élevé chez les footballeurs de haut niveau.

6) Risque Infectieux

On le sait, l'inhibition de la production de prostaglandines par les COX a de multiples effets sur l'organisme. Parmi eux, l'inhibition de PGI₂ et PGE₂ provoque entre autres la diminution du recrutement de cellules immunitaires, les polynucléaires neutrophiles, responsables de la phagocytose lors d'une infection. L'élimination des pathogènes par ce mécanisme est donc altérée. De plus, l'inhibition des COX entraîne la diminution de production de cytokines pro-

inflammatoires, simplement par les mécanismes pharmacologiques des AINS. Ces médiateurs sont impliqués dans la stimulation de la phagocytose par les macrophages et les monocytes [60].

Au global, ce sont une multitude d'événements propres à l'immunité innée qui sont freinés par l'inhibition des COX, et donc la prise d'AINS. Cela va entraîner une prolifération bactérienne facilitée, ainsi qu'un masquage des symptômes d'une infection comme la fièvre, par l'action pharmacologique du médicament. D'autres mécanismes sont potentiellement en cause, comme la surexpression de protéines favorisant la prolifération bactérienne [60].

La prise d'AINS peut donc favoriser le développement des infections et provoquer un retard de prise en charge à cause du masquage des symptômes. De plus, quand on se tourne vers le cas du sport de haut niveau, on constate que le risque de contracter des infections bénignes d'origine virale ou bactérienne est très augmenté par rapport à la population générale. Cela s'explique par une multitude de facteurs, comme l'environnement du sportif ou la modification de son système immunitaire lié à la répétition d'efforts de haute intensité [61].

De par la nature de leur activité, les footballeurs de haut niveau sont donc particulièrement concernés par le risque de développer des complications infectieuses liées à la prise régulière d'AINS.

7) Autres effets

En plus des effets importants et relativement fréquents déjà cités, les AINS sont susceptibles d'entraîner d'autres effets néfastes, plus rares ou dont les mécanismes d'apparitions ne sont pas encore entièrement élucidés. Néanmoins, au vu de la consommation importante et durable d'une partie des footballeurs de haut niveau, il convient de les mentionner.

Tout d'abord au niveau hématologique : brièvement abordés dans la partie sur les effets cardio-vasculaires, l'inhibition de la synthèse de certaines prostaglandines (PGI₂) entraîne une diminution de la capacité des plaquettes à s'agréger. Cela peut causer un allongement des temps de saignements. Toujours au rang des troubles hématologiques, on sait que les AINS peuvent causer des anémies ferriprives en cas d'utilisation à long terme, à cause de la perte de sang due à l'inflammation au niveau des intestins. Thrombocytopénie, agranulocytose, anémie hémolytique sont aussi des effets ayant déjà été rapportés [39][62].

A mi-chemin entre les effets rénaux et cardio-vasculaires, la consommation d'AINS peut être à l'origine d'une rétention de sodium et d'une vasoconstriction, qui peut conduire à la formation d'œdèmes et augmenter la pression artérielle. Dans le cas d'un rein en bonne santé, celui-ci va pouvoir s'adapter et éviter les conséquences de ces changements. Mais sur le long-terme et en cas d'association avec d'autres substances nocives pour le rein, cet effet peut vraiment être à prendre en compte [39].

Abordons rapidement une tout autre sphère, les AINS peuvent être légèrement neurotoxiques. En effet, la plupart d'entre eux sont occasionnellement responsables de céphalées, de vertiges, ou de troubles visuels. Des effets plus sérieux comme des cas de dépersonnalisation, confusion, et paranoïa ont aussi été rapportés avec l'Indométacine, sûrement à cause de son homologie structurale avec la sérotonine [62][63].

8) Fragilisation, aggravation de lésions déjà existantes

Les AINS, largement utilisés dans le football de haut niveau, permettent effectivement de soulager les douleurs musculaires et dans certains cas de retourner plus rapidement à la compétition après une blessure. Mais cette récupération serait illusoire : en effet, beaucoup d'études et d'éléments observés suggèrent qu'une blessure soignée par des AINS n'est pas aussi bien soignée que si elle l'avait été naturellement. La qualité de la cicatrisation serait moins bonne et les joueurs seraient exposés à un risque d'aggravation de blessure pourtant mineures [7].

Ce qui ressort des multiples études, c'est que les bénéfices qui sont apportés par les AINS sur les diverses blessures à court terme sont compensés par des effets négatifs sur le long terme, en ce qui concerne la capacité de production de force musculaire, et la capacité de réparation musculaire (sans parler évidemment de tous les autres effets indésirables évoqués précédemment).

La consommation prolongée d'AINS est susceptible d'empêcher le renforcement naturel de la jonction myotendineuse pendant l'effort à long terme, un phénomène physiologique qui s'observe à la suite de séances d'entraînement de haute intensité répétées par exemple. Cela va rendre la zone plus susceptible de subir une torsion, augmentant le risque d'aggravation de blessure [64].

De plus en plus d'études suggèrent que la consommation d'AINS par les athlètes pourraient avoir un impact négatif sur l'adaptation des muscles à l'exercice, particulièrement auprès des plus jeunes athlètes. Un grand article de 2013 s'est proposé de compiler l'ensemble des informations disponibles dans la littérature sur cet effet particulier des AINS. L'article se focalise sur l'effet des AINS sur les cellules satellites, c'est-à-dire les cellules souches responsables de la réparation et de la maintenance des muscles squelettiques.

Les différentes études incluses dans l'article montrent une diminution de l'activité protéique musculaire dans le cas d'utilisation d'AINS, notamment chez les jeunes athlètes en parfaite santé, il y aurait donc une modification de l'activité des cellules satellites et du fonctionnement normal des muscles après l'effort intense.

Une des études met ce phénomène plus clairement en lumière. Dans celle-ci, on observe qu'il y a une forte augmentation de cellules satellites dans les muscles concernés par un entraînement intense avec des sujets prenant un placebo, alors qu'il n'y a pas d'augmentation chez les sujets qui subissent le même entraînement mais en prenant de l'ibuprofène à des doses usuelles. L'augmentation de l'activité des cellules satellites pendant et après l'effort est un phénomène naturel, qui permet le bon fonctionnement et la bonne récupération des muscles. Cela suggère donc la capacité des AINS à supprimer ou du moins inhiber la réponse naturelle des cellules satellites musculaires à l'exercice [65].

Les effets de cette inhibition sont probablement visibles sur le long terme, et seraient très spécifiques aux athlètes exerçant à haut niveau. Les conséquences se situeraient au niveau fonctionnel, poussant rapidement les muscles à leur limite en terme « d'hypertrophie ». L'hypertrophie des muscles est un phénomène naturel qui s'observe quand on sollicite beaucoup ceux-ci, dans le cas d'une pratique sportive intense par exemple. Le muscle est sur-mobilisé, il se gonfle donc pour répondre aux besoins de l'effort. La consommation chronique d'AINS à des doses usuelles pourrait donc perturber ce phénomène. Cela pourrait donc expliquer que certains joueurs ne parviennent plus à un certain âge à donner leur maximum. Il est possible que leur appareil musculosquelettique soit en quelque sorte bloqué, les muscles ne peuvent plus développer leur pleine puissance, et les réponses physiologiques à l'effort ne se font plus aussi bien [65].

Visiblement cet effet est plus marqué chez les jeunes athlètes qui commencent très tôt à consommer des AINS. C'est probablement dû à un taux plus faible de facteurs

inflammatoires circulants chez les jeunes, l'effet anti-inflammatoire des AINS est donc « plus fort », mais cela reste étudié et devra être confirmé par la suite.

De la même manière, une étude s'intéresse à la synthèse protéique dans les muscles, potentiellement inhibée par la consommation d'AINS couramment utilisés comme l'ibuprofène mais aussi le Paracétamol, et ce à des doses usuelles. L'étude démontre clairement que ces doses d'ibuprofène sont à même de réduire considérablement la synthèse de protéines dans les muscles en réponse à un effort musculaire intense. Ces résultats concernent précisément les gens qui consommeraient des AINS quotidiennement pendant une période dans laquelle on attend une grande sollicitation musculaire (cela peut tout à fait correspondre à des comportements de footballeurs de haut niveau). Bien que l'étude ne puisse pas affirmer avec certitude les effets à long terme, les chercheurs spéculent tout de même qu'une utilisation chronique pourrait dérégler de manière irréversible les mécanismes de synthèse protéique musculaire liés à l'effort intense. Concrètement, l'augmentation du taux de synthèse protéique musculaire naturellement observé dans les 24h suivant un effort de haute intensité est inhibée par la consommation d'ibuprofène (et de Paracétamol dans une moindre mesure) à des doses usuelles [66].

Des doutes subsistent également sur l'impact des AINS sur la régénération ligamentaire. Une étude s'est intéressée aux effets du Célécoxib, chef de file des inhibiteurs spécifiques de COX2, sur la qualité de régénération ligamentaire. Cette étude a été menée sur des rats et compare la qualité de régénération des ligaments après rupture, entre un groupe prenant du Célécoxib et un groupe ne prenant rien. Les chercheurs observent que les ligaments soignés par le Célécoxib ont une charge supportable 32% inférieure à celle des ligaments non soignés par le Célécoxib. Ils ont donc une fragilité résiduelle significativement plus faible. L'étude conclut alors que les inhibiteurs de COX2 ne sont pas recommandés en cas de blessures ligamentaires. On ne peut pas tirer de conclusions générales de cette étude, puisque effectuée chez le rat et uniquement avec le Célécoxib, on ne peut donc pas dire si les résultats sont transposables à l'humain et aux autres familles d'AINS. Néanmoins, elle souligne un autre motif d'inquiétude qu'il faudra confirmer ou infirmer par de futures études plus ciblées : les AINS sont peut-être susceptibles d'endommager la régénération ligamentaire [67].

Un autre pan du sujet un peu plus rare mais qui mérite d'être évoqué est la qualité de la régénération osseuse sous AINS. Plusieurs études se sont penchées sur le sujet, dont celle-ci

qui teste la régénération osseuse de patients après fracture sous différentes conditions, dont certains consommant des AINS. Les chercheurs ont trouvé une corrélation significative entre une complication des fractures, la pseudarthrose et la consommation d'AINS. La régénération globale de l'os est retardée avec les AINS. Les deux molécules les plus utilisées sont le Diclofénac et l'Ibuprofène, comme dans le football de haut niveau, ce qui nous intéresse. Cet effet est notamment causé par l'inhibition de l'activité ostéoblastique des AINS, c'est-à-dire des cellules directement impliquées dans la régénération osseuse. Ces résultats ne font que confirmer des précédentes études sur le sujet [68].

Au final, beaucoup d'études nous montrent que l'utilisation d'AINS permet de guérir plus rapidement de plusieurs blessures, qu'ils diminuent le temps avant un retour au jeu, mais en contrepartie le joueur se retrouve avec un muscle, une articulation, un ligament fragilisé, moins efficace à long terme et plus susceptible de céder à nouveau, souvent de manière plus grave. Et l'effet indésirable des AINS combiné à l'effort intense est pire que l'effet indésirable normal [41].

Bien sûr toutes ces études comportent des variations, que ce soit en termes de modalités d'inclusion, de type d'exercice effectué, d'intensité d'effort testé, de molécule utilisée... Et aucune ne s'arrête spécifiquement sur les conditions du football de haut niveau, mais si elles ne nous permettent pas d'affirmer que les résultats sont transposables à notre sujet, elles peuvent tout de même nous orienter très fortement vers cette idée.

Le rapport bénéfice-risque de l'utilisation des AINS dans les différentes blessures musculaires est donc sérieusement remis en cause, et devra être bien adapté à chaque cas.

D) Conclusion sur les AINS

Les AINS, médicaments les plus consommés par les footballeurs, présentent de nombreux risques pour leur santé. S'ils présentent beaucoup d'effets indésirables connus sur différentes zones de l'organisme (gastro-intestinale, cardiovasculaire, rénale...), le plus inquiétant est sans doute que certains de ces effets sont renforcés par la pratique, voire spécifique à l'exercice de haute intensité. Devant le nombre de preuves de plus en plus nombreuses de ces risques, il conviendra de réagir rapidement sur la consommation de ces médicaments, d'autant que des alternatives plus sûres existent déjà.

II - Les autres médicaments

A) Les AIS

On l'a vu précédemment les infiltrations intra-articulaires de corticoïdes, principalement à base de Cortisone ou de dérivés de celle-ci, sont largement utilisées dans le football de haut niveau. Pourtant, beaucoup de doutes subsistent sur leurs effets indésirables à court et long terme, et leur rapport bénéfices/risques est loin d'être clairement établi.

Tout d'abord il faut savoir que la technique d'infiltration a été développée pour obtenir un effet anti-inflammatoire ciblé en minimisant les effets secondaires d'une corticothérapie par voie générale. Mais s'ils sont réduits, ils ne sont pas totalement supprimés pour autant. Certaines études suggèrent qu'une infiltration articulaire induit une concentration plasmatique du produit de 10% du même produit administré oralement, avec de grandes variations selon la pharmacocinétique des molécules utilisées [25].

Les joueurs ont donc un risque réduit, mais réel de rencontrer un effet indésirable des corticothérapies par voie générale. Parmi ceux-ci, on peut citer les effets glucocorticoïdes : [69]

- Un syndrome cushingoïde (avec une obésité facio-tronculaire, des signes cutanés et une amyotrophie)
- Un effet diabétogène (hyperglycémie et résistance à l'insuline)
- Une ostéoporose
- Une augmentation du catabolisme protéique : fonte musculaire et augmentation de la trame protéique osseuse

D'autres effets de la corticothérapie sont possibles :

- Insuffisance corticosurrénalienne aigue
- Effets digestifs : gastrites, ulcères (dans une moindre mesure par rapport aux AINS)
- Psychiatriques : troubles de l'humeur et du comportement, insomnie, euphorie

- Risque infectieux (immunodépression possible)

- Effets hématologiques : neutrophilie, éosinopénie, lymphopénie, thrombocytose

Tous ces effets sont possibles par le passage d'une partie de la substance active des infiltrations dans la circulation générale, mais le risque est tout de même fortement réduit. Il faut plutôt garder ces effets en tête en cas d'association à d'autres médicaments.

Des effets spécifiques aux corticoïdes injectables sont également décrits. Un des plus craint est le risque infectieux, il faut donc veiller à respecter une asepsie optimale pendant l'injection. L'effet atrophiant sur la peau, les tissus sous-cutanés et musculo-tendineux est également bien documenté. On a d'ailleurs un risque de rupture tendineuse en cas d'injection dans les tendons (ce qui est strictement contre-indiqué). Ensuite, il faut faire attention aux répétitions pour ne pas entrer en hypercorticisme : il est recommandé de ne pas dépasser trois injections par an au même site [70].

Même si le passage systémique est relativement limité, la plupart des effets hématologiques, le déséquilibre glycémique, la décompensation psychique et le freinage surrénalien ont tout de même déjà été décrits avec la seule utilisation des infiltrations de corticoïdes. La majorité des produits utilisés ont des demi-vies prolongées, il faut donc être vigilant.

Dans le cadre d'un usage aux doses thérapeutiques usuelles, une insuffisance surrénalienne chez un sportif semble peu probable, et on peut dire que les effets systémiques possibles ne constituent pas une limite significative à l'utilisation d'infiltrations, il faut simplement bien les garder à l'esprit [25].

Néanmoins cela ne fait pas encore l'unanimité dans la communauté scientifique. Des chercheurs pensent que le risque d'insuffisance surrénalienne aiguë est sous-estimé. Plusieurs études confirment que l'inhibition de l'axe corticotrope est possible, même après une seule infiltration. Une diminution de la production endogène de cortisol peut alors se prolonger jusqu'à deux semaines. Cela peut induire une insuffisance surrénalienne aiguë, surtout si le joueur est soumis trop précocement à un stress important, comme un retour à la compétition par exemple. C'est pour cette raison qu'il est fortement recommandé aux sportifs d'observer une bonne période de repos après une infiltration et interdire formellement le retour direct à la compétition (repos d'environ quinze jours, et ne pas infiltrer juste avant une compétition) [71][72].

Deux autres effets néfastes sont très redoutés et discutés : la toxicité tendineuse et la chondrotoxicité. La toxicité des dérivés cortisonés sur les cartilages a été prouvée in vitro, mais la chondrotoxicité des infiltrations en conditions réelles n'a absolument pas été démontrée.

La toxicité tendineuse est plus documentée même s'il n'y pas encore de consensus total. On sait que les infiltrations directement dans les tendons sont très dangereuses et dégradent considérablement les tendons. Reste à déterminer si les infiltrations intra-articulaires sont susceptibles d'atteindre les tendons à proximité. Ce n'est pour le moment pas démontré, mais par principe de précaution, il n'est absolument pas recommandé d'effectuer des infiltrations en zone péri-tendineuse [25].

Se pose maintenant la question des effets à plus long-terme des infiltrations pour les joueurs. Premièrement à moyen terme, de nombreux spécialistes craignent que la qualité du soin procuré par l'infiltration ne soit pas bonne. De la même manière que les AINS peuvent fragiliser la zone traitée, les infiltrations sont suspectées d'augmenter le risque d'aggravation de la blessure existante. Le sportif, soulagé par l'intervention, risque de solliciter l'articulation de manière inadéquate et de la fragiliser encore plus. C'est notamment le cas lorsque le temps de repos après l'infiltration n'est pas respecté ou lorsque celle-ci est utilisée spécifiquement pour permettre à un joueur de prendre part à un match ou une compétition importante [72].

Et c'est justement le problème, cet effet est bien connu et pourtant cette pratique est courante dans le football de haut niveau et souvent proposée aux joueurs comme solution pour contourner une blessure qui devrait les éloigner des terrains quelques semaines de plus. Mais le risque est pris en pleine connaissance de cause. Concrètement, on propose au joueur de pouvoir jouer un match ou une compétition, avec en contrepartie une grande incertitude sur l'état de son articulation les mois ou années suivantes. La pratique est vraiment courante, mais un exemple très parlant assez récent est celui du défenseur international français Samuel Umtiti. Titulaire régulier en équipe de France, il avait à priori toutes les chances de disputer la coupe du monde 2018 avec les bleus. Pourtant, quelques mois avant le début de la compétition, il rencontre pour la première fois des douleurs récurrentes au genou, qui au mieux le gênent pour jouer, au pire l'empêchent de jouer. Sa participation à la coupe du monde, compétition la plus importante dans une carrière de footballeur, est alors remise en cause. Après de multiples examens, les médecins lui apprennent qu'il peut jouer la

compétition en subissant plusieurs infiltrations, mais que cette méthode était risquée pour l'avenir du joueur. Samuel Umtiti a effectivement choisi de jouer la compétition sous infiltrations. Il a pu tenir son rang, a joué presque tous les matchs, et a grandement contribué au succès de l'équipe de France lors de la compétition. Malheureusement, comme attendu, depuis la compétition, il a enchaîné les blessures au genou et a en tout cumulé 296 jours d'absence en deux ans, et n'a depuis jamais vraiment pu rejouer à son meilleur niveau [73]. Mais Samuel Umtiti l'a dit lui-même en mars 2019 en interview au journal L'Équipe : « *J'ai pris un risque, parce que la Coupe du monde, c'est tous les quatre ans et on est jamais sûr de la rejouer [...] J'ai forcé dessus c'est pour ça que ça a compliqué les choses [...] Je ne regrette pas ce choix* ». Un risque connu et assumé donc, mais un risque tout de même [74].

Le dernier grand risque évoqué avec les infiltrations de corticoïdes est celui de la dégradation à long-terme de l'articulation, notamment après la carrière des joueurs. Une étude a été menée en 2014 auprès d'anciens joueurs professionnels brésiliens, elle s'intéresse entre autres à l'impact à long-terme des infiltrations. L'étude montre que les joueurs ayant subi des infiltrations intra-articulaires pendant leur carrière ont significativement plus de douleurs au niveau de ces mêmes articulations en après-carrière. On ne peut pas être sûr que ces douleurs soient réellement causées par les infiltrations mais les auteurs hypothétisent tout de même un lien, en insistant notamment sur le fait que ces infiltrations sont souvent utilisées à tort pour permettre à un joueur de jouer malgré une blessure et ainsi aggraver la blessure. L'hypothèse d'un lien avec les douleurs chroniques ressenties au niveau des articulations des genoux est crédible mais pas démontrée à ce stade [75].

Quand on parle de risque à long terme pour le genou, ce qui ressort le plus est l'arthrose du genou en post-carrière. Beaucoup de joueurs à la retraite en souffrent et un lien avec les infiltrations subies pendant la carrière est depuis longtemps suspecté.

L'arthrose est la forme la plus courante d'arthrite. C'est une maladie dégénérative des articulations qui amène l'amincissement ou la destruction du cartilage mou qui recouvre l'extrémité des os au niveau des articulations.

Une étude extrêmement récente, publiée en 2020 s'intéresse de très près au sujet. Le but est d'étudier le lien entre les infiltrations subies pendant la carrière des joueurs et l'arthrose du genou en post-carrière.

L'étude inclut des joueurs à la retraite ayant joué dans une des quatre divisions du football professionnel anglais. 1207 joueurs ont été inclus et ont répondu à un questionnaire pour avoir des informations détaillées sur leurs profils, d'éventuels facteurs de risques, sur leurs blessures et ressentis au niveau des genoux. 470 d'entre eux ont accepté de passer une radiographie pour compléter les résultats. L'incidence d'arthrose est mesurée par trois éléments : la douleur, la radiographie, et la présence ou non de prothèse totale du genou.

Les résultats montrent que les joueurs ont significativement plus de chances de développer une arthrose du genou s'ils ont reçu des infiltrations dans leurs carrières, et ce pour les trois éléments mesurés. Cette différence est toujours significative en ajustant les résultats en fonction de l'âge et de l'indice de masse corporel des joueurs. Cependant, en ajustant avec le critère « blessure du genou subie pendant la carrière », qui semble être le plus gros biais possible aux résultats, les infiltrations restent significativement associées à l'augmentation de deux critères sur trois de l'arthrose, la douleur et la prothèse totale du genou, mais elles ne sont pas significativement associées à l'augmentation de l'arthrose du genou visible en radiographie (même si une légère augmentation est suspectée).

Des groupes ont été fait pour séparer les joueurs selon le nombre d'injections subies dans leurs carrières (entre une et sept et plus). On trouve également une relation significative entre le nombre d'infiltrations subies et la survenue d'arthrose du genou (effet dose-dépendant).

Les infiltrations sont majoritairement pratiquées en cas de blessure du genou. Pourtant, même après ajustement de ce critère, potentiellement le biais le plus important de l'étude, l'association entre infiltration et arthrose du genou reste significative pour 2 critères sur 3.

En plus, on a tout de même 18% des injections faites sans blessures significatives du genou, ce qui confirme nos craintes précédentes quant à l'utilisation abusive de cette méthode, pour permettre à des joueurs de revenir à la compétition plus rapidement par exemple.

Cette étude reflète la réalité des joueurs d'il y a quelques années, espérons que les mentalités aient changé depuis.

Malheureusement, malgré les différents ajustements il y a encore trop de biais dans cette étude pour affirmer avec certitude un lien de causalité entre les infiltrations de Cortisone et le développement d'arthrose du genou (basé sur un questionnaire rempli par les joueurs,

environ 1/4 seulement ont accepté la radiographie, le fait de faire une infiltration est souvent le signe d'une fragilité déjà existante...) [76].

Il y a donc une forte corrélation mais on ne peut pas affirmer la causalité. Néanmoins, il y a suffisamment d'éléments pour avoir de sérieux doutes, et ces résultats confirment ceux de la littérature précédente. Cela semble en tous cas amplement suffisant pour ne pas recommander les infiltrations de cortisone aux joueurs, ou en tout cas avec une grande mesure.

B) Les autres antalgiques

1) Le Paracétamol

On l'a vu, les antalgiques représentent une grande partie des médicaments consommés par les footballeurs de haut niveau, 10 à 15% des médicaments officiellement déclarés (hors AINS évidemment), sans compter que ce chiffre est très probablement sous-estimé, car ces traitements sont les plus susceptibles de ne pas être déclarés. Voyons quels peuvent être les risques causés par ces molécules.

Le Paracétamol, médicament le plus utilisé dans cette catégorie, est bien connu et ses effets sont très documentés. Il dispose d'une excellente balance bénéfice-risque et son effet indésirable le plus connu est sa toxicité hépatique due à sa voie d'élimination par l'organisme. Toutefois, les effets délétères hépatiques ne semblent survenir qu'en cas de consommation très largement supérieure aux doses usuelles recommandées, ou bien en cas d'atteinte hépatique préexistante, ce qui ne soulève pas de grandes inquiétudes quant à sa consommation par les joueurs [69].

Des recherches sont tout de même menées pour voir si l'effet hypothermique du Paracétamol, recherché pour lutter contre la fièvre par exemple, n'aurait pas des conséquences nuisibles chez des sujets sans fièvre, en termes de thermorégulation. On pense particulièrement aux sportifs de haut niveau pour qui les variations thermiques de l'organisme sont importantes dans leur activité. Mais pour l'instant, malgré des effets avérés sur cette thermorégulation, aucun effet réellement délétère n'a été démontré.

Une autre crainte qui concerne les footballeurs est le risque de majoration des effets indésirables d'autres médicaments comme les AINS, notamment les effets gastro-intestinaux, puisque le Paracétamol reste une forme particulière d'inhibiteur de COX. Mais encore une fois, ce risque n'est absolument pas prouvé. On sait donc que le Paracétamol peut apporter de multiples bénéfices aux joueurs et qu'il serait même « sous-consommé » puisque des AINS lui sont souvent préférés sans justification médicale. Des doutes subsistent seulement sur de potentiels effets en interaction avec les autres médicaments et suppléments consommés (AINS, caféine...) mais sans recherches précises à ce sujet. Cette molécule semble tout de même relativement sûre et à privilégier par rapport aux AINS pour lutter contre la plupart des douleurs courantes liées à la pratique [77].

2) Le Métamizole

Passons désormais à une autre molécule, dont l'utilisation varie énormément selon les pays, le Métamizole. Quasiment pas utilisé en France car il n'a pas reçu d'AMM mais beaucoup plus dans d'autres pays comme l'Allemagne, le Métamizole est un antalgique non-opiacé de pallier I, utilisé dans les mêmes indications que le Paracétamol ou l'Ibuprofène par exemple [28].

Dans une méta-analyse regroupant plus de 4000 patients, il a été démontré que cette molécule entraînait significativement moins d'effets indésirables que les antalgiques opiacés. Comme pour les AINS, un effet inhibant sur l'agrégation plaquettaire est à craindre avec cette molécule. L'agrégation plaquettaire est en effet plus inhibée par le Métamizole que par des inhibiteurs spécifiques de COX2 (*Coxibs*), mais moins que par des AINS non spécifiques des COX (*Ibuprofène par exemple*). Le Métamizole est en revanche beaucoup moins associé à des risques d'hémorragies gastro-intestinales que les AINS (*RR de 1,4 à 2,7 versus 2,1 à 10 selon les molécules*). Ce risque reste toutefois plus élevé que pour le Paracétamol, pour lequel l'incidence est quasiment nulle (*RR de 0,6 à 1,5, association non significative*) [78].

Contrairement aux AINS, le Métamizole semble avoir une bonne tolérance rénale et n'a presque aucune influence sur cette fonction. De rares cas de néphrites interstitielles ont été signalés mais il s'agit de cas isolés [28].

La complication la plus sévère et qui ressort le plus souvent lorsque l'on parle du Métamizole est le risque d'agranulocytose⁹. C'est à cause de cet effet que le médicament n'a pas son AMM partout et notamment en France. Dans l'ensemble, les agranulocytoses causées par des médicaments sont très rares, mais le Métamizole fait partie des molécules les plus inductrices du phénomène. Même si de nombreuses études de cas ont été menées depuis plusieurs décennies, il est difficile d'obtenir une estimation précise de l'incidence des agranulocytoses sous Métamizole. Les chiffres seraient de l'ordre d'un cas par million de jours d'utilisation, ou d'un cas pour 100 000 à 300 000 utilisations pendant une semaine. Avec une létalité de l'ordre de 10%, on peut s'attendre à un décès pour 1 à 3 millions d'utilisations pendant une semaine, ce qui reste très faible. Ce risque est donc à prendre en compte mais ne doit pas proscrire l'utilisation du Métamizole, d'autant plus que l'âge avancé est un facteur de risque important du développement de ces agranulocytoses, cela devrait donc concerner encore moins les athlètes professionnels [28].

Finalement, le Métamizole semble se placer entre l'antalgique de référence qu'est le Paracétamol et les AINS. Son efficacité est comparable à celle des AINS mais son profil de tolérance est meilleur que ces derniers, notamment sur le plan rénal et gastro-intestinal. Si l'utilisation du Paracétamol semble préférable dans la plupart des douleurs courantes liées à la pratique des joueurs, l'utilisation du Métamizole est tout à fait envisageable dans le cadre de douleurs ou d'affections plus inflammatoires, assez récurrentes dans le football de haut niveau. Si on pouvait craindre le risque d'agranulocytose souvent associé à cette molécule, on se rend compte que ce risque est finalement extrêmement faible et l'utilisation de la molécule peut se justifier dans plusieurs situations. Attention toutefois, puisque le profil structural de la molécule reste assez proche des AINS, l'association avec ceux-ci et la consommation trop fréquente est à déconseiller, de plus il n'y a pas d'études assez poussées sur les interactions qu'il pourrait y avoir avec d'autres médicaments utilisés, ou des risques de l'utilisation dans le cadre d'une activité physique de haute intensité.

⁹ L'agranulocytose est une anomalie sanguine qui se caractérise par une disparition quasi-totale des polynucléaires neutrophiles, des cellules très fortement impliquées dans les processus du système immunitaire.

3) Les antalgiques de pallier II

Nous l'avons vu précédemment, l'utilisation d'antalgiques de pallier II comme le Tramadol ou la Codéine reste relativement rare dans le milieu du football professionnel. Et pour cause, leur profil de tolérance n'est pas très bon et les staffs médicaux craignent les nombreux effets indésirables fréquents qui peuvent survenir rapidement après la prise.

Pour le Tramadol, les effets les plus courants sont des nausées et vomissements, des vertiges, une somnolence, des troubles psychiques, sans parler d'un potentiel toxicomanogène élevé [69][70]. Cette molécule reste autorisée dans le football mais beaucoup plus encadrée voire interdite dans d'autres sports comme le cyclisme, dont l'Union Cycliste Internationale (UCI) estime qu'au moins 5% des coureurs professionnels utiliseraient régulièrement du Tramadol. La baisse d'attention provoquée par le médicament est particulièrement pointée du doigt [79]. Finalement, le risque le plus important pour les footballeurs est celui de l'addiction, avec une consommation régulière à partir d'un jeune âge. La consommation de Tramadol est donc plutôt à éviter ou en tous cas à réserver pour des situations sans alternatives et pour des courtes périodes. De bonnes habitudes ont été prises dans ce sens puisqu'il semble que son usage soit peu fréquent dans les vestiaires.

La Codéine, antalgique opiacé, peut également provoquer des nausées et vomissements fréquents, une somnolence, mais aussi rarement des bronchospasmes. Elle est d'ailleurs contre-indiquée chez l'asthmatique [69][70]. Ces effets ne semblent déjà que très peu compatibles avec la pratique sportive de haut niveau, mais on pense en plus au risque de provoquer/aggraver un asthme du sportif. On rappelle que les footballeurs sont exposés au risque de développer des bronchospasmes induits par l'effort (EIB), et qu'ils sont nombreux à être sous traitement pour lutter contre. L'utilisation de Codéine pendant un effort intense en extérieur va donc majorer le risque de déclencher des bronchospasmes et d'induire un asthme du sportif à long terme. Un autre risque existe, c'est celui du surdosage. Car si la substance en elle-même n'est pas interdite en compétition, il arrive qu'une partie de la dose soit métabolisée en morphine, qui elle est strictement interdite [80]. Cet effet ne se produit à priori que pour des doses très élevées de Codéine, mais la prudence est tout de même de mise car on sait qu'il existe une grande hétérogénéité individuelle en ce qui concerne la capacité de métabolisation.

4) La mésothérapie

On rappelle que la mésothérapie est une méthode de soin non-conventionnelle récente, qui rencontre une grande popularité dans le sport de haut niveau. Elle consiste en injections locales sous-cutanées d'un mélange de produits en petites quantités, souvent à base d'anesthésiques locaux, d'analgésiques ou d'anti-inflammatoires. Les produits utilisés et les techniques d'injections varient énormément.

Pour le moment, les effets indésirables décrits sont rares, on trouve des « rushs » (visage rouge et boursoufflé), des nausées et vomissements, des douleurs et hématomes au point d'injection et un risque infectieux si les injections ne sont pas réalisées dans de bonnes conditions de stérilité [29].

Pourtant, le recours à cette méthode reste très hasardeux, puisqu'il n'existe à l'heure actuelle aucune validation scientifique de la pratique, ni en termes d'efficacité, ni en termes de sécurité. Le fonctionnement de cette technique n'a pas été prouvé par des études scientifiques rigoureuses, pas plus que son innocuité. Il n'existe d'ailleurs aucun diplôme de mésothérapie reconnu par l'État à ce jour.

De plus, le ministère de la santé attire l'attention sur le fait que si les substances employées possèdent une AMM, elles sont ici utilisées de manière détournée, en-dehors de leur AMM, et donc que la sécurité de cette utilisation n'est pas garantie. Ces injections sont souvent composées d'un mélange d'un grand nombre de substances, il est donc impossible de prévoir leurs effets dans ces conditions [81].

Enfin, il n'y a bien évidemment pas de recul sur les effets potentiels causés par une pratique régulière de la mésothérapie, ni sur ses effets à long terme sur l'organisme. En ajoutant le risque infectieux important dû aux multiples injections nécessaires par séance, il convient d'observer une grande prudence quant à l'utilisation de cette méthode, bien qu'elle semble prometteuse pour soulager les diverses douleurs ressenties quotidiennement par les joueurs.

5) Le cas de l'Acide acétylsalicylique

L'acide acétylsalicylique (Aspirine) est un cas particulier car il est considéré comme un AINS mais il se comporte un peu différemment dans l'organisme. En effet, il ne subit pas de cycle entérohépatique, il ne va donc pas entrer en contact avec la muqueuse et va beaucoup

moins augmenter la perméabilité de celle-ci par rapport à la plupart des autres AINS. Il va néanmoins avoir une toxicité gastro-intestinale plus en aval du tractus (notamment au niveau de l'estomac). Au final, il va comporter la plupart des effets indésirables des AINS liés aux prostaglandines.

Mais l'inconvénient principal de cette molécule, c'est son action anti-agrégante plaquettaire. Celle-ci va favoriser l'expression de toute lésion hémorragique déjà existante. Si le tractus gastro-intestinal est déjà fragilisé par d'autres molécules, l'acide acétylsalicylique va pouvoir aggraver les lésions. De plus, la prise en simultané avec un autre AINS va potentialiser dangereusement ses effets indésirables [41].

Dans le cas des footballeurs on pense forcément au risque d'aggravation des microtraumatismes de par l'effet anticoagulant de la molécule. En effet, le risque d'apparition d'hématomes sera plus grand, et les éventuels saignements seront plus difficiles à stopper. Enfin, il a été rapporté l'existence de symptômes respiratoires importants avec l'Aspirine et ses dérivés, appelés « *Maladie Respiratoire Exacerbée par l'Aspirine* » (AERD en anglais). Ces symptômes touchent un peu moins de 1% de la population générale aux USA, mais environ 7% des patients asthmatiques. Concrètement, cela consiste en une aggravation de symptômes d'asthme déjà existants, et les traitements semblent pour le moment assez difficiles à mettre en place [55]. Avec le risque déjà évoqué d'asthme du sportif très prononcé pour les footballeurs, cet effet supplémentaire est à prendre très au sérieux.

La consommation d'acide acétylsalicylique par les footballeurs de haut niveau semble donc à proscrire au vu de l'incompatibilité de ses effets indésirables avec la pratique et des alternatives existantes.

C) Les médicaments de la sphère psychiatrique

1) Les hypnotiques

On l'a vu les médicaments de la sphère psychiatrique représentent une part de plus en plus importante de la consommation de médicaments par les joueurs de haut niveau. En première ligne on retrouve les hypnotiques. Cela va des médicaments non listés comme la Doxylamine (*Donormyl*), aux benzodiazépines hypnotiques comme le Loprazolam (*Havlane*)

ou le Témazépam (anciennement *Normison*), jusqu'au deux molécules hypnotiques apparentées aux benzodiazépines : le Zopiclone (*Imovane*) et surtout le Zolpidem (*Stilnox*).

La Doxylamine peut provoquer des effets anticholinergiques comme une constipation, de la rétention urinaire, une sécheresse buccale, des troubles visuels et des palpitations cardiaques. Elle peut également entraîner une rhabdomyolyse, ce qui n'est pas souhaitable pour des sportifs de haut niveau. Mais surtout des cas d'abus et de dépendance ont été signalés [69][70]. Ce médicament est conseillé pour les insomnies occasionnelles et même s'il est disponible sans ordonnance, il ne paraît pas prudent de commencer à en prendre aussi jeune et d'en faire rapidement une habitude.

Les hypnotiques apparentés aux Benzodiazépines, le Zolpidem et le Zopiclone seraient aussi particulièrement utilisés par les joueurs, notamment le premier cité. Le Zopiclone a une demi-vie assez longue (environ 5h), il est donc plutôt proposé pour des problèmes de durée de sommeil, de réveils nocturnes. Il a donc plus de risques de provoquer une somnolence diurne résiduelle. Parmi ses autres effets indésirables, on peut citer l'amnésie antérograde (oubli de tout ce qui se passe après la prise), un rebond de l'insomnie à l'arrêt du traitement, et surtout la possibilité d'une dépendance et d'un syndrome de sevrage si arrêt brutal du traitement (anxiété, insomnie, tremblements, crampes, nausées). Un surdosage peut entraîner une somnolence, un coma et une dépression respiratoire [69][70].

Son homologue le Zolpidem semble avoir beaucoup plus les faveurs de footballeurs. Celui-ci a une demi-vie plus courte (2 à 3h) ce qui fait qu'il va être plutôt proposé pour des problèmes d'endormissement, il a aussi beaucoup moins d'effets de somnolence diurne résiduelle. Parmi ses effets indésirables connus on peut citer une confusion, des céphalées, des troubles de la vision, des cauchemars, une tolérance à la molécule. On observe rarement des effets beaucoup plus problématiques comme une qualité de sommeil durablement altérée, des hallucinations, ou un syndrome dépressif. En cas de surdosage le risque semble moindre que pour le Zopiclone, on observe des troubles de la conscience modérés mais sans dépression cardio-respiratoire. Le risque de dépendance avec syndrome de sevrage en cas d'arrêt brutal est lui tout autant présent [69][70].

Dans cette idée d'endormissement immédiat, on comprend que ce médicament puisse intéresser les athlètes. Ainsi, plusieurs études ont été menées sur les effets néfastes des hypnotiques spécifiquement chez le sportif de haut niveau.

Une étude s'est par exemple intéressée à l'impact du Zopiclone et du Loprazolam sur les capacités psychomotrices des athlètes. L'étude a été effectuée en double-aveugle contre placebo sur douze athlètes et des tests de coordination œil-main, d'agilité, de course, ont été effectués 10h après la prise d'un des médicaments ou du placebo. Les résultats montrent une altération significative de l'état général des athlètes ayant consommé des hypnotiques (« effet gueule de bois ») et de la coordination œil-main. L'effet étant particulièrement prononcé pour les athlètes ayant consommé du Loprazolam [82].

Une autre étude a démontré l'impact des hypnotiques sur l'architecture du sommeil chez des athlètes de haut niveau. La phase 2 du sommeil est augmentée, la phase 3 est diminuée et une baisse de vigilance diurne est observée. Globalement, on a moins de sommeil paradoxal et la qualité du sommeil est altérée [83].

Un point important à souligner est que ce soit pour le Zopiclone ou le Zolpidem, ce sont des médicaments indiqués en cas d'insomnies occasionnelles ou transitoires, soit pour quelques jours ou quelques semaines maximum. Hélas, au regard des chiffres et des témoignages, il semble que pour beaucoup de joueurs la consommation d'hypnotiques soit régulière et prolongée. On peut donc supposer qu'ils soient beaucoup plus à risque de développer les effets indésirables graves cités plus haut.

On voit donc que même si les hypnotiques sont en apparence efficaces, ils ne résolvent pas forcément le problème de la qualité du sommeil des joueurs. Avec leurs nombreux effets indésirables résiduels sur les capacités physiques et le comportement, ils ne semblent pas adaptés aux exigences et au rythme d'un sportif de haut niveau. De plus, une consommation à partir d'un très jeune âge est dangereuse en termes de tolérance et de dépendance au produit à long-terme. Il conviendra donc de sensibiliser les vestiaires sur ce sujet et réfléchir à des alternatives pour le futur.

2) Les anxiolytiques

La consommation d'anxiolytiques n'est pas en reste dans le football de haut niveau et est en nette augmentation ces dernières années [7]. Les molécules utilisées sont pour l'écrasante majorité des Benzodiazépines. Ce sont des agonistes des récepteurs du GABA, principal neurotransmetteur inhibiteur du système nerveux central. Leur but est donc de renforcer cette inhibition et donc d'induire un effet calmant, myorelaxant, sédatif et/ou hypnotique.

Il existe une grande variété de Benzodiazépines, dont les variations structurales vont influencer leur capacité à agir préférentiellement sur l'un ou l'autre des effets et sur l'intensité de ces effets (Figure 13). On a déjà cité quelques Benzodiazépines utilisées pour leur effet hypnotique, mais parmi celles majoritairement utilisées pour leur effet anxiolytique on peut citer l'Alprazolam (*Xanax*), l'Oxazépam (*Seresta*), le Diazépam (*Valium*), ou le Bromazépam (*Lexomil*) [84].

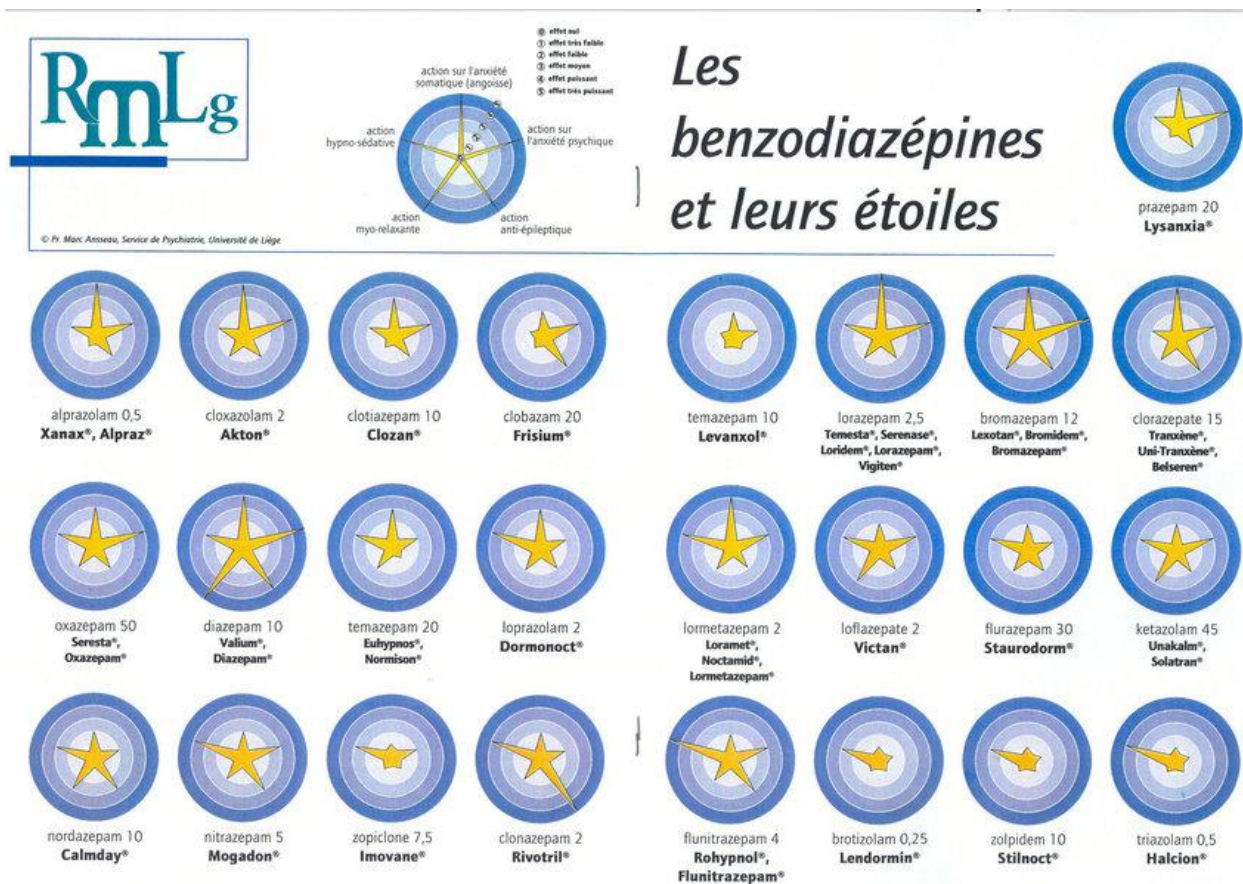


Figure 13 : Représentation en étoile des différentes Benzodiazépines et de leurs effets. [84]

Il est difficile de savoir avec certitude quelles sont les molécules consommées par les joueurs même s'il est fort probable que les plus courantes citées plus haut soient les plus concernées. Dans tous les cas, les effets indésirables majeurs sont assez similaires entre ces différents médicaments.

On retrouve une amnésie antérograde, une somnolence diurne, des troubles de l'humeur (impulsivité, agressivité, dépression), des difficultés de concentrations, des sensations ébriées, une hypotonie. On peut également avoir des réactions paradoxales comme un rebond d'anxiété, des insomnies, des cauchemars et des troubles de la perception.

En cas d'utilisation prolongée et/ou à forte dose on observe des phénomènes de tolérance, avec une dépendance psychique puis physique qui peut s'installer. En cas d'arrêt brutal du traitement, un syndrome de sevrage est possible. Un surdosage important peut se solder par un coma et une dépression respiratoire.

La consommation régulière de Benzodiazépines perturbe également l'architecture du sommeil : le sommeil paradoxal est raccourci, ce qui donne un sommeil de moins bonne qualité, moins réparateur [69][70].

De par leur mécanisme d'action, les anxiolytiques ne paraissent pas adaptés à la pratique du sport de haut niveau (calmant, sédatif, effet globalement « inhibiteur » sur le corps). De plus, c'est la consommation régulière à partir d'un âge assez jeune qui est inquiétante. En effet, le risque de dépendance sur le long terme est fort, ainsi que de développer tous les effets indésirables liés à cette dépendance. La consommation d'anxiolytiques par les joueurs semble donc être comme une bombe à retardement pour leur après-carrière, et la forte augmentation observée ces dernières années est à prendre très au sérieux par les hautes instances du football et de la santé.

3) Les antidépresseurs

Les informations sur les antidépresseurs consommés par les joueurs professionnels sont particulièrement difficiles à obtenir. De toutes les classes de médicaments étudiées, c'est sans doute celle pour laquelle il y a le plus de flou et d'incertitudes que ce soit en termes de quantité ou de nature des molécules utilisées. Pour preuve, les nombreux rapports de *Jiri Dvorák* sur les médicaments consommés pendant les différentes coupes du monde parlent d'anxiolytiques et d'hypnotiques, sans évoquer les antidépresseurs [1;4;5;6;7].

Est-ce que cela veut dire que les joueurs ne consomment pas d'antidépresseurs ? Non, car de nombreux articles et témoignages le prouvent, beaucoup de joueurs souffrent dans leur carrière ou après celle-ci de dépression. Ils sont nombreux à s'être livrés sur le sujet dans des interviews ou dans des biographies. Nous reviendrons en détails sur celles-ci en 3ème partie.

Et bien souvent en cas de dépression, une aide médicamenteuse est nécessaire en plus de l'aide psychologique pour s'en sortir. N'ayant pas de chiffres fiables, nous allons nous baser sur de simples suppositions. Nous n'allons pas étudier les risques potentiels d'une

surconsommation d'antidépresseurs en tant que tel (d'autant que ce sont des médicaments qui ont plutôt vocation à être utilisés sur de grandes périodes), mais plutôt prendre en compte le fait qu'ils puissent être consommés en plus des autres traitements et donc que certains effets indésirables peuvent s'ajouter à ceux des médicaments déjà évoqués.

Dans la même idée, nous allons partir du principe que la grande majorité des antidépresseurs consommés sont des Inhibiteurs de la Recapture de la Sérotonine (ISRS), médicaments les plus couramment prescrits en première intention dans le syndrome dépressif modéré ou sévère. Ces médicaments, comme la Fluoxétine (*Prozac*), l'Escitalopram (*Seroplex*), ou la Sertraline (*Zoloft*) pour citer quelques exemples, vont favoriser l'afflux de Sérotonine dans les neurones et donc réduire les symptômes de la dépression.

Ces médicaments peuvent causer de forts troubles digestifs en début de traitement, une hyponatrémie, une somnolence, des insomnies, des céphalées, une agitation, une levée d'inhibition suicidaire paradoxale et un allongement de l'intervalle QT, susceptible d'entraîner divers troubles du rythme cardiaque [69][70]. On voit que la plupart des effets ont déjà été cités pour d'autres médicaments, on comprend donc que la consommation d'antidépresseurs va potentialiser certains effets.

En fait ce ne sont pas ces médicaments qui sont consommés abusivement. Lorsque l'on est amené à prendre des antidépresseurs c'est que l'on est déjà dans la conséquence de quelque chose et moins dans la cause. Toutefois, cette consommation par les joueurs est à prendre en compte dans l'analyse globale des risques causés par les médicaments.

D) Les médicaments de la sphère respiratoire

On a vu précédemment que les médicaments de la sphère respiratoire étaient beaucoup consommés par les joueurs. Néanmoins, c'est loin d'être la catégorie qui représente le plus de risques, du moins à première vue.

On trouve en première ligne les antihistaminiques H1 comme la Cétirizine ou la Desloratadine (*Aerius*) par exemple. Ils peuvent provoquer quelques effets comme des troubles digestifs, une asthénie et une somnolence légère, ce pour quoi ils sont pris préférentiellement le soir. Attention toutefois en cas de surdosage, certains

antihistaminiques sont susceptibles d'allonger l'intervalle QT et de provoquer des torsades de pointes (L'Ebastine en particulier) [70].

Les agonistes- β_2 de courte durée d'action comme le Salbutamol (*Ventoline*) sont aussi beaucoup utilisés. Aux doses thérapeutiques, ses effets indésirables sont rares : on peut citer des céphalées, des vertiges, des tremblements des extrémités ou des crampes musculaires, mais rien qui ne retienne particulièrement l'attention. Méfiance toutefois par rapport aux contrôles anti-dopage, puisque les bronchodilatateurs comme le Salbutamol sont autorisés, sous réserve de ne pas dépasser la dose maximale autorisée de 800 μg par tranche de 12h (Des doses très élevées qui ne correspondent pas à un usage thérapeutique classique). [70] Ce surdosage pourrait en plus entraîner des complications cardiaques comme des tachycardies [70].

L'utilisation d'agonistes- β_2 de longue durée d'action comme le Formotérol ou le Salmétérol est assez fréquent en association, mais leurs effets indésirables sont rares voire exceptionnels (nervosité, palpitations, tachycardie, crampes musculaires...) [70]. De la même manière que pour le Salbutamol, c'est du surdosage dont il faut se méfier par rapport aux contrôles anti-dopage. Il faut veiller à ne pas dépasser une dose de 54 μg par jour [80].

Le Montelukast (*Singulair*) est beaucoup utilisé par les joueurs pour les problèmes de rhinites réguliers. Ses quelques effets indésirables fréquents sont de l'ordre de l'intolérance au médicament : céphalées, syndrome grippal, troubles digestifs. Plus rarement, il peut occasionner une asthénie, des insomnies, un étourdissement et des troubles de l'humeur [70]. Cette consommation supérieure à la moyenne de la part des footballeurs ne semble donc pas très inquiétante, mais ces effets possibles sont tout de même à considérer.

Souvent associés au Montelukast, les corticoïdes intranasaux comme le Budésonide ou le Fluticasone par exemple n'ont pas non plus d'effets particuliers à signaler sur le long terme. Ils peuvent simplement provoquer des effets transitoires comme des irritations locales des muqueuses ou l'apparition de candidoses [70].

La Pseudoéphédrine, la Phénylamine et leurs dérivés, que l'on peut trouver fréquemment dans des médicaments délivrés sans ordonnance contre le rhume, ne sont que très peu utilisés car interdits en compétition et nécessitent une ATU (Autorisation temporaire d'utilisation) [80]. La plupart des sportifs se tournent donc déjà vers les autres traitements cités ci-dessus, ce qui est une très bonne chose puisque ces molécules peuvent poser

beaucoup plus de problèmes, avec entre autres de nombreux effets indésirables cardiovasculaires [70].

On voit que les médicaments de la sphère respiratoire ne semblent pas représenter un grand danger en tant que tel pour les footballeurs, mais leur consommation et leurs effets sont à prendre en compte, notamment en interaction avec les autres médicaments utilisés.

E) Autres médicaments

La consommation d'antibiotiques représenterait 2 à 5% de la consommation totale des joueurs. Mais surtout, les athlètes en consommeraient en moyenne deux fois plus que la population générale [21]. On a peu d'informations sur la nature des molécules les plus utilisées, mais on sait qu'il y a un mésusage important dans certaines équipes. La prise d'antibiotique est vite encouragée pour éviter des pathologies bénignes qui pourraient tenir un joueur à l'écart du terrain pour un match ou une compétition.

On va donc considérer les effets indésirables liés aux classes d'antibiotiques les plus courantes. Premièrement, la grande majorité des antibiotiques provoquent une diminution de la synthèse de la vitamine K par déséquilibre de la flore intestinale, ce qui peut majorer le risque hémorragique lié à d'autres traitements, comme les AVK (Anti-vitamine K) par exemple, mais aussi les AINS.

Un autre risque commun à tous les antibiotiques est le fait de développer une antibiorésistance. Une consommation régulière d'antibiotiques à spectre large, qui plus est en prophylaxie, est le meilleur moyen de diminuer leur efficacité à long terme.

Les Tétracyclines peuvent provoquer des ulcérations œsophagiennes, ainsi que des atteintes musculosquelettiques et osseuses, on peut donc imaginer et/ou espérer qu'elles ne soient pas prescrites aux joueurs régulièrement. De la même manière, les antibiotiques de la classe des Quinolones peuvent provoquer des lésions cartilagineuses, des douleurs musculaires et articulaires, des tendinites, notamment au niveau du tendon d'Achille, voire une rupture tendineuse. Ils augmentent également le risque de torsade de pointe par allongement du QT. L'exercice intensif est donc très fortement déconseillé avec les Quinolones, on peut imaginer que ces molécules ne sont pas prescrites régulièrement aux sportifs [69].

Les IPP, consommés en grande quantité pour contrer les effets indésirables gastro-intestinaux des AINS, sont en général très bien tolérés et ne semblent pas présenter de risques majeurs sur le long-terme [69]. Les myorelaxants, représentés par le Thicolchicoside, ne semblent pas présenter plus de risques. Toutefois, leur intérêt semble très limité, comme le montre le rapport de 2016 de la HAS [85].

Les autres médicaments consommés peuvent évidemment ajouter des effets indésirables à ceux listés, notamment en interactions avec les autres, mais leur consommation est trop limitée pour les évoquer individuellement.

F) Les suppléments nutritionnelles

Consommées en très grande quantité par les footballeurs, on peut se poser la question de l'impact des suppléments nutritionnelles sur leur santé. D'autant plus qu'une très grande variété de produits existe, qu'ils soient seuls ou en mélanges complexes contenant plusieurs substances. Certaines ont démontré leur intérêt, pour d'autres c'est beaucoup plus controversé. Mais qu'en est-il de leur innocuité ?

A noter que l'efficacité d'un composé (ou cocktail de composés) peut varier de façon substantielle d'un individu à l'autre. Dès lors, ces composés (ou association de composés) devraient être testés individuellement hors compétition, pour s'assurer de leur bonne tolérance [33], avant d'être utilisés dans le cadre d'une compétition.

Certains produits sont jugés comme étant essentiels pour les athlètes et particulièrement les footballeurs, comme les complexes de minéraux, d'électrolytes et de carbohydrates par exemple. Les suppléments consommés correspondent aux pertes liées à l'effort intense et plusieurs études se sont déjà intéressées aux quantités optimales à consommer en fonction des efforts. L'une d'entre elles montre par exemple que les carbohydrates ont un rôle central dans la synthèse du glycogène qui est à la base de l'énergie des muscles. Des apports en plus de l'alimentation classique sont donc nécessaires pour ces sportifs et donc inoffensifs à court comme à long terme [86].

La caféine est une substance très fréquemment consommée. On peut le comprendre, puisque ses effets d'amélioration des performances cognitives, de réactivité et même

d'endurance, ont été démontrées [86]. Toutefois, sa consommation n'est pas sans risques. Des doses élevées peuvent entraîner des troubles métaboliques comme une insulino-résistance ou des troubles cardiovasculaires comme des tachycardies. De plus, des hautes doses fréquentes de caféine peuvent aboutir à une « désensibilisation » aux effets, une sorte de phénomène de tolérance, qui va pousser le joueur à prendre des doses encore plus élevées [33]. Et si des doses raisonnables de caféine peuvent augmenter la vigilance et le temps de réaction, un surdosage peut paradoxalement donner l'effet inverse (*Figure 14*).

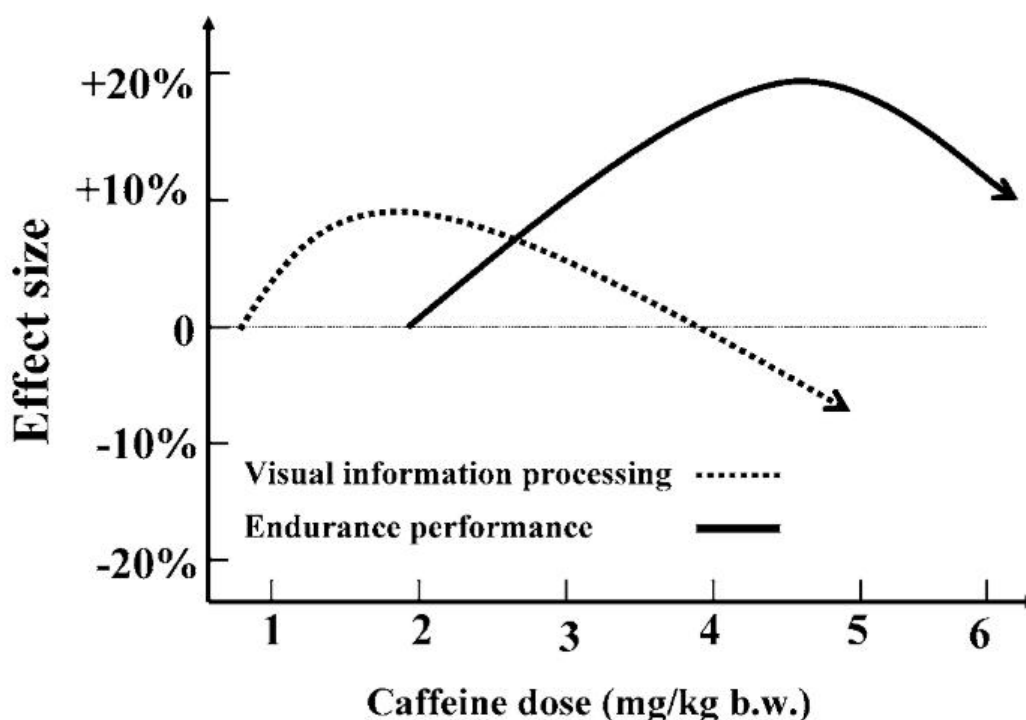


Figure 14 : Effets de la caféine sur l'organisme en fonction de la dose [33]

On voit sur la figure ci-dessus que l'effet positif de la caféine sur la réactivité visuelle apparaît à partir de très faibles doses. L'effet positif sur l'endurance nécessite lui des doses plus importantes. Mais surtout, on voit clairement que pour atteindre un niveau d'amélioration d'endurance optimal, il faut consommer des doses telles qu'elles influent négativement sur la réactivité visuelle. En cas de surdosage important, les deux courbes chutent et les effets de la caféine ne sont plus que délétères sur l'organisme. Pour en revenir au concret, pour un gardien de but il vaut mieux prendre de petites doses pour optimiser ses capacités visuelles, tandis qu'un joueur de champ devra chercher la dose optimale pour améliorer son endurance sans entacher ses capacités visuelles. Et si de petites doses sont sans danger, on sait que des doses plus élevées présentent des risques cardiovasculaires. La réglementation de la WADA a d'ailleurs changé plusieurs fois au sujet de la caféine,

autorisée par périodes, interdite par d'autres... Elle ne présente aucune restriction aujourd'hui [33].

Les suppléments en créatine sont aussi beaucoup utilisés pour améliorer les performances musculaires. La plupart des études sont rassurantes quant à ses effets indésirables potentiels. Des hypothèses d'un impact sur la fonction rénale ont souvent été avancées, mais elles ont été balayées par plusieurs études [87].

Néanmoins des doutes subsistent toujours, et une étude récente (2019) a cherché à savoir si la consommation de créatine chez les jeunes footballeurs de haut niveau pouvait être associée à des troubles des voies respiratoires. L'étude a été menée sur 20 jeunes joueurs volontaires contre placebo et montre un changement défavorable pour le groupe ayant consommé de la créatine pour plusieurs valeurs évaluant la fonction respiratoire. Les résultats étant encore plus probants chez les sujets qui présentent des troubles respiratoires et/ou allergiques. L'étude n'a toutefois pas été réalisée sur un assez grand nombre de joueurs (n=20) pour établir une preuve scientifique formelle, mais le fait que la supplémentation en créatine provoque des effets indésirables sur les voies respiratoires des joueurs de haut niveau n'est pas à exclure, cette piste reste à explorer [88].

Pour ce qui est des antioxydants, et notamment de la vitamine C, les différentes études ne sont pas d'accord sur ses bénéfices. Il semblerait qu'une bonne alimentation qui contient suffisamment d'antioxydants naturels soit largement suffisante [33].

Des produits que l'on trouve en mélange à but « énergisant », souvent associés à de la caféine, comme la taurine, le guarana, ou la L-carnitine sont aussi beaucoup consommés. Chacune de ces substances est individuellement suspectée de provoquer des effets indésirables cardiovasculaires. Le Guarana est une plante qui contient d'ailleurs une grande quantité de caféine, les effets de cette dernière s'ajoutent donc. Il semble que la taurine et la caféine interagissent entre elles, ayant un effet synergique sur l'augmentation de la contractilité du tissu cardiaque. Le risque cardiovasculaire est augmenté avec la consommation simultanée de ces produits. La L-carnitine semble être la substance la moins sujette à controverse de cette liste [89].

On trouve aussi des mélanges de protéines et d'acides aminés. Parmi eux la β -alanine, assez populaire pour son rôle dans la capacité musculaire et la régénération après un exercice intense semble présenter peu d'effets indésirables. Elle est susceptible de provoquer des

paresthésies mais celles-ci sont immédiatement réversibles en diminuant les doses et évitables en utilisant des formes à libération prolongées [33].

Le souci principal ne vient pas forcément des substances en elles-mêmes mais de la qualité des produits qui bien souvent laisse à désirer. Il y a de grandes variations de qualité, puisque les réglementations ne sont pas les mêmes selon les pays et l'offre est gigantesque depuis l'essor de la vente en ligne. La plupart de ces produits entrent dans la qualification des « produits alimentaires » et ne disposent donc pas des contrôles stricts imposés aux produits pharmaceutiques classiques [86].

En termes de composition par exemple, certains produits contiennent moins de substance active qu'annoncé, et d'autres n'en contiennent même pas. (Exemple d'un « sérum de créatine » très populaire à un moment mais qui s'est révélé ne pas contenir de créatine). L'inverse est vrai aussi et plus grave, on a retrouvé des substances en quantités plus importantes que ce qui était indiqué dans des produits ou même des substances qui n'étaient pas indiquées dans la composition. On a aussi retrouvé des micro-contaminants provenant des emballages ou liés au conditionnement dans de mauvaises conditions hygiéniques [33].

On a pu retrouver des produits dangereux et/ou interdits par les agences anti-dopage dans certains complexes comme des analogues de testostérone ou de nandrolone par exemple. Certains produits peuvent contenir volontairement des substances interdites, d'autres peuvent être contaminés par ces substances. Un joueur s'expose donc à ce risque en consommant des complexes diététiques dont la provenance et la composition ne sont pas sûres [86]. C'est ce qui est par exemple arrivé à l'international français Mamadou Sakho en 2016, lorsqu'il est contrôlé positif à l'Higénamine, une molécule agonistes- β 2 proche du Salbutamol, et interdite par la WADA, après avoir consommé un produit « brûleur de graisses ». Il a à la suite de cette affaire été privé de plusieurs compétitions majeures [90].

Deux autres choses posent problème avec les suppléments nutritionnelles. Premièrement, il y a très peu de données valables sur la sécurité à long terme pour la plupart des produits. Une absence d'effets indésirables sur de petits échantillons de personnes et à court terme ne prouve pas la sécurité d'emploi du produit. Deuxième point, il n'y a que très peu d'études sur la combinaison des différents suppléments et leurs interactions potentielles. Et le peu d'information dont on dispose n'est pas forcément

rassurant. On sait par exemple que la caféine inhibe l'effet positif de la créatine, ou que l'association de caféine et de taurine est plus à risque que la consommation individuelle de chaque produit comme on l'évoquait précédemment [33].

Finalement, les produits recommandés par les médecins du sport et les nutritionnistes ne semblent pas vraiment dangereux en tant que tel. Mais c'est tout ce qu'il y a autour qui pose question. L'association d'une multitude de composés, les interactions potentielles avec des médicaments, la qualité de fabrication et de conditionnement des produits, la potentielle contamination par des substances interdites par les instances anti-dopage... Autant de risques qui poussent à inciter les joueurs et les staffs à une grande prudence quant à la consommation de suppléments nutritionnels. Bien évaluer leurs besoins avec des professionnels et consommer uniquement des produits dont la qualité et la composition sont sûres.

III - Hypothèses de l'impact des médicaments sur des séquelles avérées de l'après-carrière des footballeurs

A) Sclérose latérale amyotrophique (SLA)

La SLA, aussi connue sous le nom de maladie de Charcot, est une maladie neurodégénérative rare dont l'étiologie¹⁰ n'est pas encore complètement connue. On suspecte un mélange de prédisposition génétique et de diverses causes environnementales. Elle affecte principalement les cellules nerveuses responsables du contrôle des mouvements volontaires (motoneurones) et donc interfère dans des fonctions de base comme la marche ou le fait de parler. C'est une maladie qui s'aggrave avec le temps et dont le pronostic vital est sombre (issue fatale après 3 à 5 ans d'évolution en moyenne), souvent par déficience respiratoire. Il n'y a actuellement pas de traitement de la SLA [91].

Plusieurs études ont relevé un nombre important de cas de SLA parmi les anciens joueurs du championnat professionnel italien [92]. Récemment, pour établir plus clairement le lien

¹⁰ L'étiologie est l'étude des causes des maladies.

entre football et SLA, une étude de plus grande envergure a été mise en place.

L'étude est une cohorte effectuée sur l'ensemble des joueurs des championnats italiens professionnels (Serie A, Serie B, Serie C) ayant joué entre 1959 et 2000. Les chercheurs ont enregistré les cas de SLA survenus chez ces joueurs entre 1959 et 2016. Le nombre de cas dans la population générale italienne sert de référence pour déterminer l'incidence attendue des cas de SLA. Le SIR (*Standardized Incidence Ratio*) est défini et correspond au ratio entre les cas observés et les cas attendus. Les cas sont appariés par âge et statut socio-économique entre les joueurs et la population générale [93].

33 joueurs de cette cohorte ont développé une SLA soit quasiment le double de ce qui était attendu par rapport aux chiffres standardisés de la population générale sur l'ensemble de l'échantillon ($SIR = 1,9$ (95% CI 1,3–2,6)).

Le rapport est 5 fois plus élevé chez les joueurs en ce qui concerne les diagnostics précoces, avant 45 ans ($SIR = 4,7$ (95% CI 2,7–7,5)). L'âge moyen du diagnostic chez les joueurs est de 43,3 ans contre 62,5 ans dans la population générale.

Les joueurs de première division ont un risque encore plus élevé de développer une SLA ($SIR = 5,69$ (95% IC 2,73–10,47)).

Les chercheurs avancent plusieurs causes possibles : liées à l'activité elle-même, la présence de chocs fréquents que ce soit avec le ballon ou entre joueurs. Le taux d'incidence a aussi été calculé selon les différents postes et les résultats confortent cette théorie : les défenseurs et les milieux de terrains sont les plus à risques, tandis que le risque pour les gardiens de buts ne diffère quasiment pas de celui du reste de la population. Il a été démontré que les traumatismes à la tête sont un facteur de risque de SLA. L'activité physique très intense est aussi suspectée (contrairement à l'activité physique modérée qui serait un facteur protecteur).

Même si la plupart des recherches sur le sujet ont été faites en Italie, le problème n'est pas exclusif au pays transalpin. Par exemple, des chercheurs de l'université de Glasgow ont examiné les rapports portant sur plus de 7000 joueurs professionnels écossais, pour juger du risque de maladie neurodégénérative (la SLA en tête).

Les sujets ont été appariés de la même manière à des hommes issus de la population générale écossaise. Les résultats obtenus sont dans le même ordre de grandeur que ceux

issus du championnat italien. Environ 5% des joueurs ont développé une maladie dégénérative contre 1,6% des sujets de la population générale, à âge et statut socio-économique égal, soit un risque multiplié par 3,6. Le multiplicateur de risque passe même à plus de 4 quand on ne considère plus que les joueurs de champs (les gardiens étant beaucoup moins concernés par le risque) [94].

Le constat est clair, il existe un lien entre football de haut niveau et risque de SLA. Se pose maintenant la question des causes. Les hypothèses des chocs et traumatismes fréquents au niveau de la tête ont rapidement été avancés, mais aussi l'exercice intensif régulier. Une autre hypothèse émise par les chercheurs est la consommation de substances illégales pour améliorer les performances (ce qui s'apparenterait donc à du dopage) ou bien la surconsommation de substances autorisées. L'exposition à des substances toxiques (herbicides, insecticides, fertilisants...) utilisées abondamment pour entretenir les pelouses est aussi avancée [92].

Les chercheurs suspectent depuis longtemps un lien entre la consommation d'AINS et de certaines suppléments nutritionnelles (aminoacides ramifiés) et la survenue de SLA.

La piste de l'intoxication est une des plus ouvertes à ce jour et l'une des moins définie. (Que ce soit par des produits liés à l'entretien des pelouses ou aux médicaments). Mais des liens sont déjà établis entre la prise de substances et le risque de SLA, ainsi qu'entre la prise de médicaments et la progression plus rapide de la maladie.

Des recherches montrent que les processus inflammatoires exercent un rôle protecteur dans l'apparition de la maladie et sont impliqués dans la physiopathologie de la SLA.

Un effet neuroprotecteur médié par la PGE2 (*Prostaglandine E2*) a été observé in vitro sur un cas modélisé de SLA. Le relargage de IGF-1 (*Insuline-like Growth Factor one*), qui protège les neurones de la mort, est boosté par les IL-4 (*Interleukines 4*), des cytokines inhibées par l'Aspirine et les AINS [95].

L'exposition des patients atteints de SLA aux anti-inflammatoires est également plus élevée par rapport à la population générale. Une cohorte américaine a montré un risque de SLA multiplié par deux chez des patients prenant des AINS au moins deux fois par semaine comparé à ceux qui n'en prenaient pas (les patients étant appariés par âge, antécédents médicaux, ...). Ces chiffres étant toutefois à prendre avec des pincettes car plusieurs biais peuvent fausser les résultats [96].

La relation entre la prise d'AINS et l'évolution de la maladie est aussi étudiée. Dans trois essais cliniques portant sur plus de 500 cas, on a trouvé que les patients prenant des AINS avaient une évolution plus rapide de la maladie avec un rapport de risque (HR = 1,51 ; 95% IC 0,99–2,28). Encore une fois il y a plusieurs limitations à ces chiffres mais ils sont tout de même à prendre en compte [97].

Ensuite tous les AINS ne fonctionnent pas exactement de la même façon et ne se comportent pas de la même manière dans l'organisme. Pour le moment les preuves sont insuffisantes pour conclure formellement qu'un lien existe entre AINS et SLA. Mais de sérieuses suspicions sont permises et les études vont quasiment toutes dans ce sens.

Il a été suggéré que la consommation d'acides aminés ramifiés couramment utilisés comme suppléments pour stimuler la croissance musculaire et la récupération après l'effort serait liée à une augmentation du risque de développer une SLA. Ils pourraient aussi accélérer la progression de la maladie. Ces produits ont été testés comme traitement contre la SLA en essai clinique, mais on s'est rendu compte qu'en plus d'être inefficaces, ils augmentaient le taux de perte de fonction respiratoire chez les patients. L'essai clinique a été stoppé prématurément face à ces résultats.

Il a été montré sur des modèles murins que des hautes doses de ces acides aminés provoquaient une hyperexcitabilité des neurones corticaux et pyramidaux, ce qui pourrait causer des dommages neurodégénératifs. Ces modèles ont été réalisés avec des souris et il n'y a pour le moment pas d'études effectuées sur des humains, les résultats sont donc controversés et le lien entre acides aminés ramifiés et SLA est donc encore au stade d'hypothèse [95].

Si le lien entre football et SLA est clairement démontré, toutes les causes ne sont pas encore claires et leur niveau d'importance n'est pas établi. On peut imaginer que les chocs et traumatismes divers liés à la pratique en sont la cause majoritaire. Néanmoins, l'impact de médicaments et notamment des AINS sur le risque de développer la maladie et sur son évolution est lourdement suspecté. En l'attente d'études plus approfondies et ciblées sur ce sujet, on peut émettre l'hypothèse d'un risque accru de développer une SLA lié à la surconsommation d'AINS et/ou de certains compléments alimentaires chez les footballeurs de haut niveau.

B) Arthrose

L'arthrose est une maladie dégénérative qui se caractérise par une perte progressive du cartilage articulaire, entraînant une raideur et des douleurs au niveau des articulations concernées. L'arthrose peut par conséquent conduire à des difficultés à réaliser certaines tâches du quotidien comme monter des escaliers ou s'habiller par exemple, ce qui peut considérablement réduire la qualité de vie [98].

L'arthrose de la hanche et du genou sont respectivement la quatrième et huitième pathologie les plus fréquentes impactant négativement la qualité de vie et la capacité de travail. De plus, les patients atteints sont plus à risque de développer d'autres pathologies importantes [99].

Le lien entre le football professionnel et le risque d'arthrose des membres inférieurs est suspecté depuis de nombreuses années. Plusieurs études se sont penchées sur la question et les résultats sont pour la plupart concordants. Une grande revue publiée en 2018 fait la synthèse des dix études les plus qualitatives sur le sujet (en termes de nombre de sujets inclus, de critères d'évaluation de l'arthrose...). Cette revue va évaluer spécifiquement la prévalence d'arthrose du genou et de la hanche chez les footballeurs comparés à des contrôles appariés par sexe et par âge [99].

Pour ce qui concerne la hanche, on trouve 8,6% de cas d'arthrose clinique chez les footballeurs contre 5,6% dans le groupe contrôle, soit un rapport de cote entre les deux de OR (95% IC) = 1,5 (1,06-2,31).

21,2% des joueurs ont des signes d'arthrose visibles en radiographie contre 9,8% dans le groupe contrôle, soit un rapport de OR (95% IC) = 2,4 (1,66-3,69).

Pour ce qui concerne le genou, on trouve 14,6% de cas d'arthrose clinique chez les footballeurs contre 12,9% dans le groupe contrôle, soit un rapport entre les deux de OR (95% IC) = 1,16 (0,86-1,55).

53,7% des joueurs ont des signes d'arthrose visibles en radiographie contre 31,9% dans le groupe contrôle, soit un rapport de OR (95% IC) = 2,47 (2,03-3,00).

52% des joueurs ont des signes d'arthrose visibles en sonographie contre 33% dans le groupe contrôle, soit un rapport de OR (95% IC) = 2,2 (1,24-3,89).

Il y a donc significativement plus d'arthrose du genou et de la hanche chez les footballeurs professionnels par rapport aux contrôles du même âge.

Les joueurs sont très exposés aux traumatismes des articulations des membres inférieurs que ce soit pendant les entraînements ou les matchs. L'incidence des blessures dans le football est estimée entre 10 et 35 pour 1000 heures d'entraînement, ce qui est plus élevé que dans la plupart des autres sports. Et les blessures articulaires arrivent en 3^{ème} position des blessures les plus fréquentes.

Le football professionnel semble avoir un rôle important dans l'arthrose du genou et de la hanche, par la synergie entre l'activité physique intense et la fréquence élevée des traumatismes articulaires. Le lien entre la sollicitation fréquente des articulations, les efforts répétés, les traumatismes réguliers et l'arthrose des membres inférieurs est fait depuis longtemps.

L'arthrose de la hanche se développe plus tôt chez les footballeurs, l'articulation subit des déformations dès les premières années de carrière par l'intensité des efforts fournis et les charges qu'elle doit supporter. Pour ce qui est de l'arthrose du genou, son incidence semble beaucoup plus liée à l'historique des blessures et éventuellement aux opérations subies par les joueurs au cours de leurs carrières.

La rupture des ligaments croisés (RLC), blessure fréquente chez les footballeurs, est associée à un très fort risque de développer plus tard une arthrose du genou (la chirurgie réparatrice de la RLC donne un risque d'environ 50% de développer une arthrose). L'ablation du ménisque donne elle une arthrose du genou dans 92% des cas [100].

Parmi les nombreuses études existantes, peu voir aucune n'aborde la question des médicaments comme facteur de risque potentiel de développer une arthrose des membres inférieurs. Seul un article de 2014 qui s'intéresse à l'impact de l'arthrose sur la qualité de vie des joueurs évoque les nombreuses injections intra-articulaires reçues par les joueurs au cours de leurs carrières. D'ailleurs dans cet article, 44% des joueurs ont subi ce type d'injection dans leur carrière, avec une moyenne de 5,3 injections par athlète. Pourtant ce chiffre n'est pas utilisé comme une cause potentielle mais plutôt comme une preuve de la faiblesse au niveau du genou déjà observée en carrière [101].

Pourtant, on a vu précédemment qu'une forte consommation d'AINS était susceptible de fragiliser les articulations et d'aggraver des blessures existantes. De la même manière, les

injections intra-articulaires de corticoïdes sont parfois mal utilisées dans le but de remettre un joueur plus rapidement sur pieds et contourner en quelque sorte le processus normal de régénération. On a vu que sur le long terme, ces pratiques augmentaient le risque de blessures à répétition et d'aggravation de blessures « primaires » bénignes. Ainsi, puisque les blessures pendant la carrière sont un des facteurs de risque majeur de développer une arthrose des membres inférieurs en post-carrière (particulièrement pour l'arthrose du genou) on peut émettre l'hypothèse que la surconsommation de certains médicaments par les joueurs pendant la carrière est indirectement un facteur de risque de développer une arthrose.

Il s'agit là d'une hypothèse et il semble qu'à l'heure actuelle aucune étude ne se soit intéressée à ce lien. Pourtant elle n'est pas à exclure et il serait intéressant d'explorer dans quelle mesure les médicaments peuvent avoir un impact sur le risque d'arthrose chez les footballeurs de haut niveau.

C) Crises cardiaques subites

Samedi 12 Juin 2021, 18h. On s'apprête à vivre le troisième match de l'Euro de football qui oppose deux équipes scandinaves : le Danemark et la Finlande. Ce qui devait être une fête va vite prendre une tournure dramatique. On joue la 42^{ème} minute du match lorsque Christian Eriksen, meneur de jeu et joueur star de la sélection danoise, s'écroule tout seul près de la ligne de touche. Les joueurs les plus proches s'affairent pour faire venir les soigneurs. On sent très rapidement à la vue des visages horrifiés des joueurs que l'incident est grave. A ce moment-là, il n'y a plus de football, plus d'adversaires, mais simplement des hommes qui prient pour qu'un des leurs ne perde pas la vie. S'en suivent des dizaines de minutes interminables où s'enchaînent les différentes tentatives de réanimation sur le terrain. Finalement, Christian Eriksen se réveillera, en vie et fera partie des 4% de joueurs miraculés à avoir survécu à une crise cardiaque subite [102].

Malheureusement, dans la grande majorité des cas ces événements sont fatals pour les sportifs. On appelle d'ailleurs « mort subite du sportif » ces décès imprévisibles qui surviennent pendant la pratique sportive. Ce phénomène touche chaque année 2 athlètes de moins de 35 ans sur 100 000, il est donc très étudié depuis de nombreuses années. On

estime que le risque d'arrêt cardiaque chez le jeune adulte serait 2,5 fois supérieur chez les athlètes de haut niveau [103].

Ce phénomène n'est pas propre au football mais il fait partie des sports pour lesquels il y a le plus de cas recensés (notamment parce que c'est un des sports les plus pratiqués au monde). L'activité physique n'est pas la cause en elle-même de l'arrêt mais elle fait office de déclencheur chez ceux qui ont des pathologies cardiovasculaires sous-jacentes.

L'incidence de ces pathologies/prédispositions peut aller de 1/100 individus à 1/500 000 individus. En prenant en compte différentes estimations, des centaines voire des milliers de joueurs, amateurs ou professionnels à travers le monde, pourraient être concernés par ces pathologies cardiaques [102].

54 cas de mort subite chez les footballeurs ont été recensés entre 2000 et 2013 (les chiffres n'ont pas significativement évolué depuis). L'écrasante majorité de ces joueurs se sont révélés présenter des pathologies ou prédispositions cardiaques à l'origine de l'incident.

La cardiomyopathie hypertrophique (CMH) est la cause la plus fréquente. Elle se caractérise par une hypertrophie du muscle cardiaque qui peut provoquer un blocage à la sortie du cœur (*Figure 15*). L'anomalie congénitale des artères coronaires (CCA) arrive en deuxième position des causes les plus fréquentes. Arrivent ensuite d'autres causes comme l'arythmie ventriculaire droite, le syndrome QT long, le syndrome de Brugada ou encore la myocardite [103].

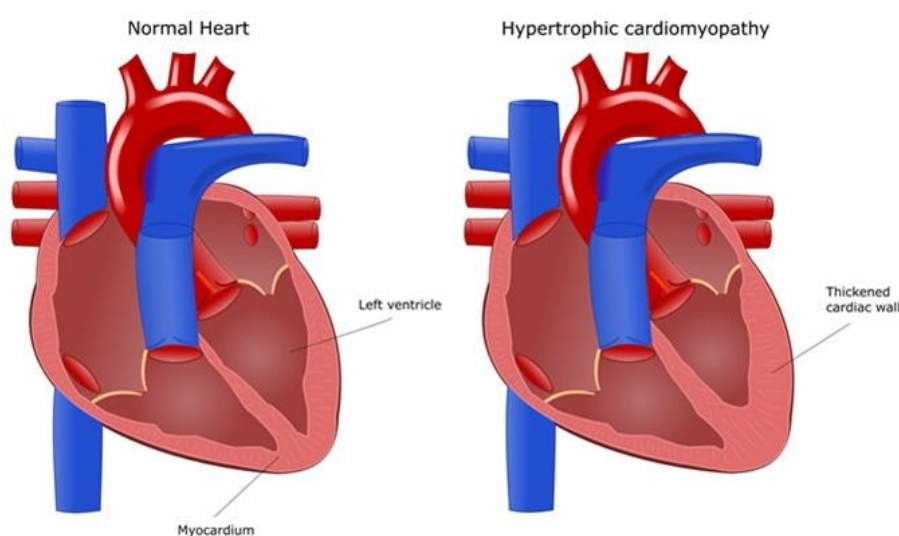


Figure 15 : Comparaison d'un cœur normal et d'un cœur avec HCM [104]

La plupart de ces pathologies et notamment la CMH et la CCA sont diagnosticables. Ainsi, les jeunes athlètes diagnostiqués ne peuvent plus pratiquer le sport en compétition, qui augmente le risque d'arythmies ventriculaires pouvant entraîner les arrêts cardiaques. Pour la CCA, l'anomalie est toutefois corrigeable chirurgicalement ce qui peut permettre à un joueur diagnostiqué jeune de revenir à la compétition.

Depuis de nombreuses années la FIFA a mis en place un programme pour éviter au maximum la survenue de ces morts subites. Les joueurs sont soumis à différents examens cardiaques assez poussés pour permettre de diagnostiquer au plus tôt ces pathologies (comprenant des électrocardiogrammes et échocardiogrammes, combinés à des tests d'aptitudes physiques et analyse des antécédents médicaux familiaux). Malheureusement, malgré toutes les mesures, les morts subites existent toujours. Un des objectifs en recherche est d'identifier tous les facteurs qui peuvent augmenter la probabilité d'un événement cardiaque, afin de rendre la prévention la plus efficace possible [102]. L'une des hypothèses avancées est bien entendu l'impact des médicaments. En effet, les études ne prennent pas en compte les substances ingérées par les joueurs en carrière (substances licites ou dopantes), alors que celles-ci ont probablement un impact. L'abus de stéroïdes par exemple reproduit les effets de l'hypertrophie cardiaque et de la fibrose du myocarde, qui provoque de l'hypertension artérielle et donc augmente le risque d'infarctus du myocarde. Certains médicaments licites peuvent également altérer la fonction cardiaque. Ainsi, les AINS sont susceptibles d'entraîner des effets indésirables cardiaques importants lorsqu'ils sont consommés en grande quantité et sur une longue période. Les AINS COX2-sélectifs ont d'ailleurs un risque particulièrement élevé de provoquer des infarctus du myocarde par rapport aux autres. De la même manière, certains médicaments régulièrement consommés sont associés à un allongement du QT¹¹ comme les antihistaminiques, certains antidépresseurs ou certains antibiotiques [103].

La prise de ces médicaments n'est pas pointée du doigt comme une des premières causes de morts subites de footballeurs, pourtant il paraît évident qu'elle peut être un facteur favorisant ce risque, en fragilisant encore plus des joueurs présentant des prédispositions génétiques (HCM ou CCA par exemple) ou même en provoquant directement une des causes comme le syndrome QT long.

¹¹ L'intervalle QT est un laps de temps entre deux ondes visibles sur un électrocardiogramme. Il permet de contrôler la normalité de la fréquence cardiaque.

Aucune étude à l'heure actuelle ne s'est intéressée précisément à l'impact de la consommation de médicaments sur la survenue d'événements cardiaques graves chez les joueurs. Mais étant donné le haut niveau d'exposition des footballeurs à ce risque (a fortiori avec une consommation majeure de médicaments connus pour provoquer des troubles cardiaques), il apparaît nécessaire de mettre en œuvre des études afin d'étudier la véracité du risque encouru.

D) Mortalité

Tout le monde a en tête que l'activité physique régulière est positive pour la santé, à court comme à long terme. Et c'est tout à fait normal puisque ses multiples bienfaits sont démontrés depuis longtemps. Toutefois, une hypothèse un peu paradoxale existe et est encore aujourd'hui débattue au sein de la communauté scientifique : le sport de haut niveau pourrait avoir un impact négatif sur la santé. En clair, si une activité physique régulière et modérée est bénéfique pour la santé, est-ce qu'une activité trop intense, voire extrême apporte les mêmes bénéfices ? Le corps des athlètes est bien souvent poussé jusqu'à ses limites, on peut donc légitimement se poser la question.

Une manière de répondre est d'étudier la mortalité ou l'espérance de vie des athlètes par rapport à la population générale.

Une grande méta-analyse publiée cette année s'est intéressée à la question en regroupant et analysant les données portant sur plus de 165 000 athlètes du monde entier, tous sports confondus. Les résultats obtenus sont très intéressants, puisque dans l'ensemble les athlètes ont une plus grande espérance de vie que la population générale, avec notamment des diminutions significatives de maladies cardiovasculaires et des cancers [105]. Pourtant, lorsqu'on regarde sport par sport, on constate que seul le football a des résultats inverses.

En effet, lorsque l'on regarde de plus près l'étude qui s'intéresse précisément au football utilisé dans cette méta-analyse, on voit que c'est une étude qui a été menée sur l'ensemble des joueurs internationaux allemands entre 1908 et 2006. Elle compare donc l'espérance de vie de 812 joueurs à la population générale. On obtient une perte d'espérance de vie de 1,9 ans pour les footballeurs (IC95% : 0,6-3,2) [106].

Ce qui est extrêmement intéressant ici c'est que les footballeurs ne semblent pas bénéficier du gain d'espérance de vie observé pour la plupart des athlètes. Ou alors, s'ils en bénéficient, cela signifie que d'autres choses propres au football viennent contrebalancer ce gain pour au final aboutir à une légère baisse de l'espérance de vie.

Une étude plus récente vient atténuer cette observation. Sur le même principe, elle compare la mortalité de plusieurs centaines de joueurs espagnols au reste de la population lors des dernières décennies. On trouve cette fois que les joueurs ont une espérance de vie légèrement plus longue, mais que cette différence s'estompe après 80 ans. Concrètement, il serait difficile pour les anciens joueurs de haut niveau de vivre très longtemps [107].

Sous un autre angle, une étude italienne s'est intéressée à la mortalité des joueurs pendant la carrière. On constate que celle-ci est plus élevée pour les joueurs par rapport à la population générale. En revanche les décès causés par des cancers ou des problèmes cardiovasculaires sont plus rares, ce qui tend à montrer l'impact primaire positif de l'activité physique sur les joueurs. Ce sont les cas de SLA, les morts subites évoquées plus haut, ou encore plus étonnamment les accidents de voiture qui font fortement augmenter la moyenne. L'abus de médicament est d'ailleurs avancé comme une cause possible par les chercheurs [108].

Au final, les résultats sont assez hétérogènes et difficiles à interpréter. Il semblerait que l'espérance de vie globale des footballeurs soit peu modifiée, mais ils auraient malgré tout plus de chance de mourir très jeune (moins de 35 ans) et peu de chances de vivre très longtemps (plus de 80 ans). Difficile dans ce contexte d'évaluer précisément l'impact de la surconsommation de médicaments sur cette espérance de vie. Toutefois, on a vu précédemment qu'ils pouvaient entraîner des multiples conséquences délétères à long terme, on peut donc émettre l'hypothèse que la surconsommation de médicaments en carrière peut avoir un impact négatif sur l'espérance de vie des joueurs. D'autres études plus précises sur la mortalité des joueurs seraient nécessaires pour avoir plus de certitudes sur cette question.

IV - Infographie anatomique des troubles possibles

Pour conclure cette partie sur les effets délétères possibles de la surconsommation de médicaments par les footballeurs, voici un visuel qui résume tous les risques, avérés comme hypothétiques, qui ont été évoqués. (Figure 16)

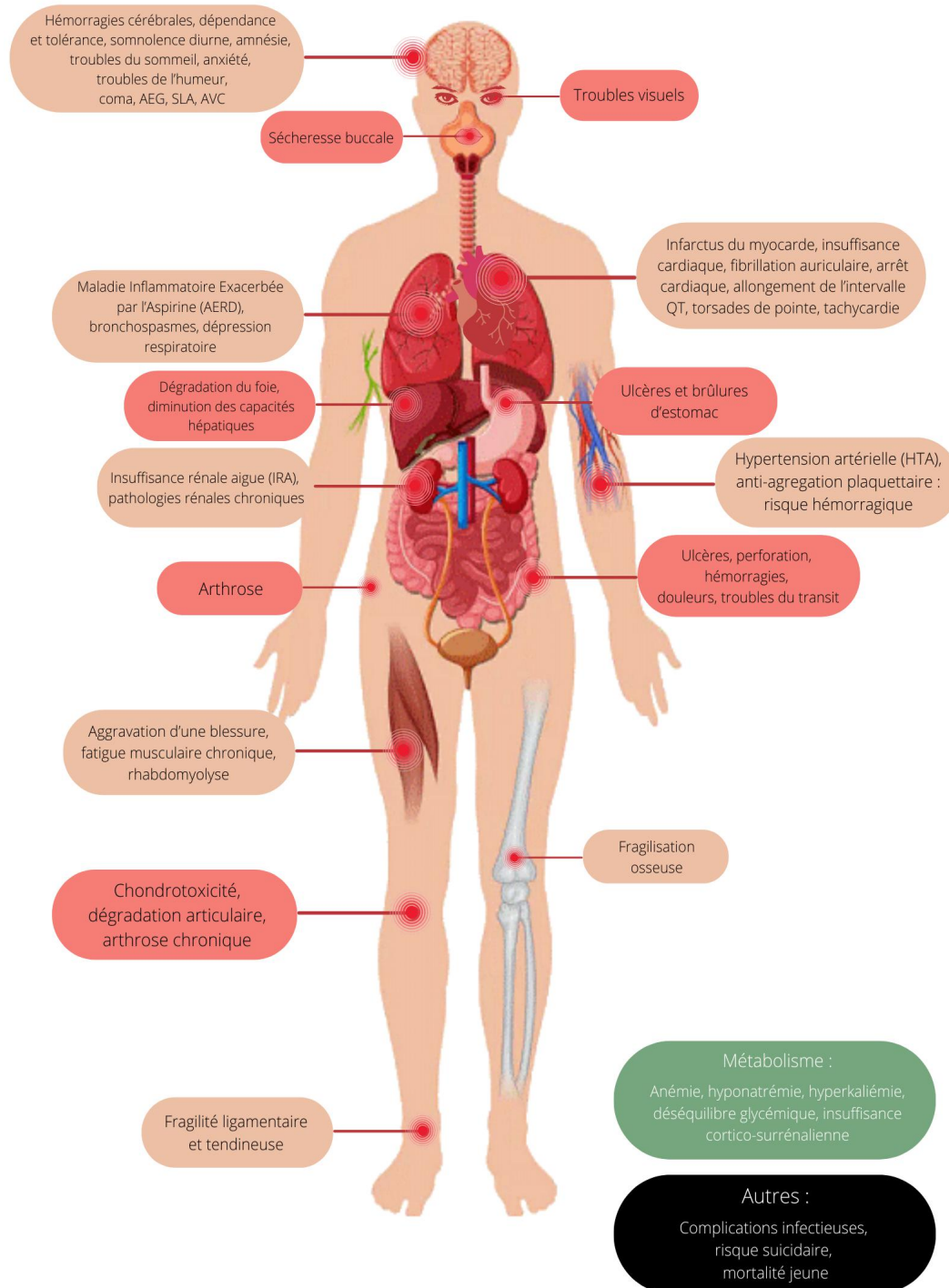


Figure 16 : Infographie anatomique des troubles possible liés à la consommation de médicaments par les footballeurs

Partie 3 : Discussion et réflexion sur les enjeux et alternatives thérapeutiques

I - Les causes de tels comportements

Après avoir recensé le plus fidèlement possible les médicaments consommés par les footballeurs de haut niveau dans le cadre de leur activité et avoir évoqué en détails les risques encourus par les athlètes vis à vis de cette consommation, nous allons maintenant nous poser la question des causes sous-jacentes à ces pratiques. Comment et pourquoi des joueurs ont recours à autant de médication ? Qu'est ce qui influence les choix des différents acteurs du milieu ? Où se place la volonté de l'athlète ? Autant de questions auxquelles nous allons tenter de répondre dans cette partie.

A) Un univers qui dépasse le sport

1) Le grand méchant football

1.1 Le poids du monde sur les épaules

Plus que jamais, le monde du football est devenu une gigantesque machinerie qui dépasse de très loin la simple considération sportive. Les clubs sont valorisés à plusieurs centaines de millions d'euros, les matchs sont retransmis aux quatre coins du monde par des diffuseurs qui déboursent des fortunes pour en acquérir les droits et les joueurs eux-mêmes sont crédités d'une valeur marchande, estimée par leurs performances actuelles et la promesse de leurs performances futures.

Ce phénomène n'est pas nouveau, mais l'explosion des valeurs marchandes dans le foot s'amplifie chaque année et semble ne jamais s'arrêter (*Figure 17*).

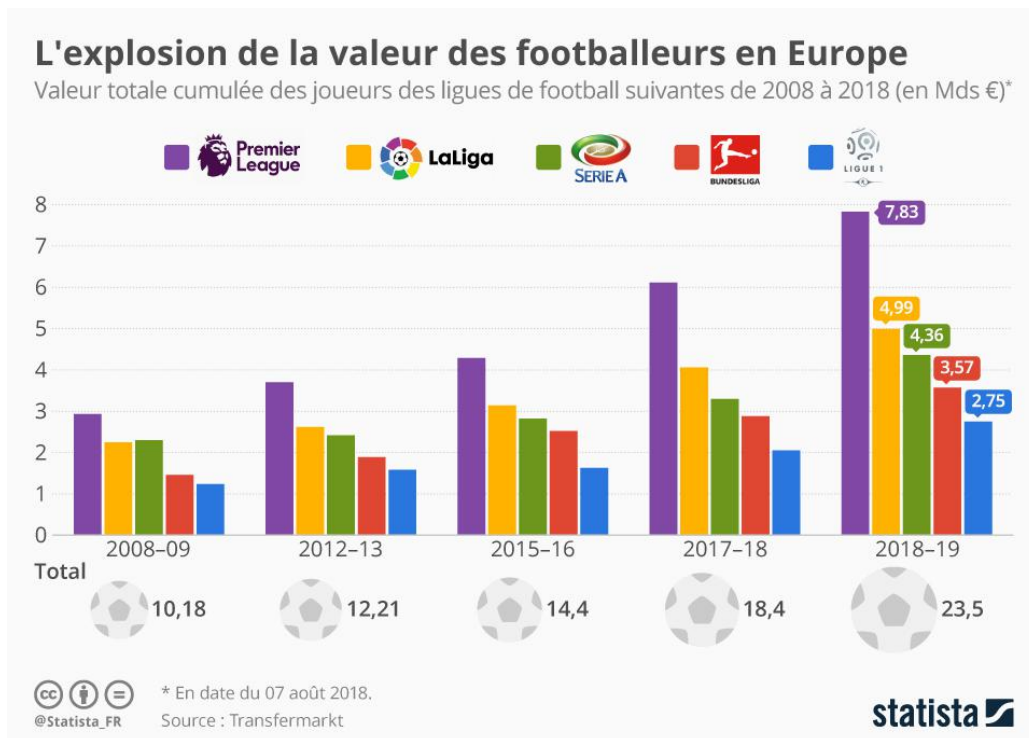


Figure 17 : Évolution des valeurs marchandes cumulées des footballeurs des championnats majeurs européens entre 2008 et 2018 (en milliard d'euros). [109]

De fait, lorsqu'un match professionnel a lieu, les enjeux financiers sont énormes. Il y a automatiquement une pression phénoménale sur les épaules des acteurs. Pression renforcée par la médiatisation à outrance : le football reste un spectacle et les grandes rencontres sont « *teasées* » comme des combats de boxe. Le public s'attend donc à un grand show et les acteurs ont le devoir de répondre présents, d'être performants. Tout en sachant qu'à l'instar des jeux du cirque antiques, le public préfère le sang, la douleur, l'exacerbation des émotions, le sacrifice, plutôt que de voir des joueurs choyés et surprotégés [110].

De plus, les footballeurs font l'objet d'une attention toute particulière de la part des spectateurs et des journalistes spécialisés. Leurs faits et gestes sont scrutés et leurs performances analysées [111]. A tel point qu'on regarde en temps réel la distance parcourue par un joueur, son pourcentage de passes réussies, son nombre de duels remportés etc... Absolument aucun détail ne peut échapper au public. Une pression supplémentaire renforcée à l'époque des réseaux sociaux, où les statistiques des joueurs s'échangent en direct et surtout où le moindre faux pas, la moindre sous-performance d'un joueur peut faire le tour du monde en quelques minutes, et déclencher une vague de haine à son égard.

On commence à comprendre que les footballeurs ont un devoir de performance constant et des attentes très élevées qui les encouragent à maintenir leurs corps en parfaite condition, quitte à avoir recours à une aide médicamenteuse.

La pression est telle que le rôle des médecins de clubs est très particulier dans la gestion des blessures. Dans un article du magazine *SoFoot*, un ancien médecin de club confie que son « *avis ne pesait pas beaucoup face à celui de l'entraîneur, si un joueur peut jouer il doit jouer* » [13]. Les enjeux sont importants et l'entraîneur ainsi que les dirigeants peuvent mettre une grande pression sur le corps médical pour faire jouer les joueurs le plus rapidement possible.

1.2 Seuls contre tous

Des études montrent clairement que des joueurs choisissent de continuer à jouer et masquent des symptômes de commotion cérébrale à cause de la pression du groupe. Il faut jouer, c'est la priorité. Les coachs peuvent vouloir améliorer leur propre statut social (carrière, salaire...) en demandant aux joueurs de se sacrifier pour eux, pour le club et donc vont rarement penser en priorité au bien-être du joueur [110].

Mais dans ce cadre, les joueurs eux-mêmes sont prêts à tout pour pouvoir être sur le terrain et répondre aux attentes. La plupart des athlètes sont prêts à tout pour améliorer leurs performances et atteindre leurs objectifs, ce qui inclut bien sûr de sacrifier leur santé. Il est crucial de laisser une bonne image auprès des entraîneurs, des fans, pour gagner de la reconnaissance et de l'argent. Car si les enjeux financiers existent à grande échelle, ils existent aussi à l'échelle individuelle. C'est probablement encore plus vrai pour les joueurs jouant à un échelon légèrement inférieur que l'élite, ils doivent augmenter le niveau d'exigence, de sacrifice pour espérer passer au rang supérieur [110].

Une courte période sans jouer ou s'entraîner peut avoir de graves conséquences pour un joueur et pour son équipe (réputation, statut dans l'équipe...). Le fait de ne pas vouloir être retiré de l'équipe est d'ailleurs une des grandes raisons de non-déclaration de blessure et de surconsommation de médicaments.

Greg Robertson, ancien international écossais, annonce avoir consommé des médicaments toute sa carrière, dès ses 17 ans. Il explique que les joueurs préféreraient ne pas les prendre, mais qu'à choisir entre prendre des AINS et jouer et ne pas en prendre et rester en tribune,

le choix était vite fait. Jouer, c'est pouvoir continuer à accumuler les succès et l'argent. Ne pas jouer, c'est risquer de se faire prendre sa place par un autre, et les choses vont très vite dans le football [13].

Le football est ainsi un milieu très particulier et paradoxal puisque fondamentalement collectif, mais où l'individualisme est omniprésent. *Vikash Dhorasso* déclare dans son autobiographie à propos de l'enchaînement de ses blessures aux ischion-jambiers :

« *En plus de la blessure, j'ai le sentiment d'abandonner mon équipe. Je me sens coupable et très seul* » mais aussi à propos de la concurrence :

« *Tous mes coéquipiers deviennent des collègues de boulot [...]. Nous sommes partenaires, coéquipiers, collègues, amis même parfois, mais nous sommes aussi concurrents* » [16].

Pour les footballeurs, déclarer forfait est un dernier ressort. Ils ont des primes de match et de résultat, certains peuvent se faire piquer leur place de titulaire si leur remplaçant fait un grand match. « *Les footballeurs feraient n'importe quoi pour avoir un avantage par rapport aux coéquipiers ou aux adversaires* » [15].

La réalité du quotidien des footballeurs est assez méconnue. Les acteurs du milieu gardent la plupart du temps le secret, au nom de la réussite sportive. *Aimé Jacquet*, sélectionneur de l'équipe de France lors de la Coupe du Monde 1998, confie que le secret d'un groupe soudé et en capacité de donner le meilleur de lui-même, c'est son intimité et le respect de tout ce qui se passe au sein de ce groupe. Les joueurs essaient donc de limiter au maximum la diffusion d'informations quant à l'inverse les journalistes essaient de profiter de la moindre fuite pour créer un scoop [111].

1.3 Footballeur, un métier incertain et précaire

Il faut bien comprendre que pour la plupart des footballeurs professionnels, le quotidien est régi par une grande incertitude et leur métier en tant que tel montre une certaine forme de précarité.

Tout d'abord, le footballeur est forcément en Contrat à Durée Déterminée (CDD) et celui-ci dure en général entre 1 et 5 ans. L'essence même de l'activité professionnelle donne une situation obligatoirement incertaine. Ces travailleurs se distinguent par des carrières de

durées très variables et très individualisées. Mais celles-ci sont généralement courtes, un joueur peut espérer jouer environ 15 ans au plus haut niveau.

Les carrières, successions de contrats de courtes durées, éventuellement entrecoupées de périodes de chômages, peuvent se rapprocher de celles des artistes. Comparaison d'autant plus pertinente que le but du métier est le divertissement du public et que la réussite professionnelle dépend avant tout du succès, de la reconnaissance du public.

La question des salaires est aussi très particulière puisque les grilles salariales sont très individualisées et variées. Les contrats contiennent en général de nombreuses clauses, avec des primes, des clauses de ruptures... Le tout étant basé sur le niveau de performance des joueurs. C'est un grand tabou et sujet de discorde entre les joueurs, puisque les salaires peuvent varier énormément entre les joueurs au sein d'une même équipe, ce qui peut paraître étonnant quand on sait que le football est avant tout un sport où l'on gagne en équipe. Cela renferme encore plus les joueurs sur eux-mêmes, les focalise sur leurs propres carrières, ce qui peut donner lieu à des scènes ridicules comme des joueurs se chamaillant pour avoir le droit de tirer un penalty...

Concernant l'incertitude, les joueurs apprennent en général la veille d'un match s'ils vont faire partie du groupe ou non pour disputer la rencontre de la semaine. C'est un monde de concurrence où les acteurs sont payés pour être à disposition des clubs. Être sur le terrain, c'est assurer sa visibilité, pouvoir être performant, augmenter sa valeur marchande et valoriser son profil pour assurer la continuité de sa carrière. A l'inverse, ne pas jouer c'est risquer de disparaître des radars et d'entacher la suite de sa carrière.

Pour constituer la liste des joueurs qui auront la chance de jouer, le critère de performance est grandement prioritaire, il faut constituer le groupe le plus compétitif possible et pour cela même les avis médicaux sont recueillis.

Mais parfois la hiérarchie peut imposer des choix aux antipodes du sportif, pour valoriser un joueur avant de s'en séparer ou l'exclure pour le pousser à partir de lui-même.

Les performances sur le terrain peuvent tout changer sur le statut des joueurs et tout peut aller très vite dans un sens comme dans l'autre. Une forme d'injustice peut même exister : un joueur peut faire moins d'efforts que ses coéquipiers à l'entraînement mais tout de même bénéficier des faveurs de l'entraîneur car il dispose d'un statut particulier.

Pour réussir, il faut donc savoir vivre avec l'incertitude, le doute, le danger, confie un joueur ayant fait toute sa carrière en ligue 1, même si en apparence celui-ci a joué tous les matchs et aurait eu une carrière « facile ».

C'est un des rares métiers où l'on est obligé de redémontrer en permanence son savoir-faire. Rien n'est jamais acquis. Il faut maintenir un niveau de performance constant pour espérer avoir une carrière sans accroc. Tout ça sans compter le risque élevé de blessure qui à tout moment peut stopper la dynamique d'une carrière, pour une période courte, longue, voir définitive [111].

Et il ne faut pas oublier qu'en dehors des joueurs stars qui ont des salaires mirobolants, beaucoup de joueurs jouant à des niveaux plus modestes ont un réel besoin de rentabiliser au maximum leurs quinze années de carrière. La plupart ont tout sacrifié pour le football et n'ont pas forcément de plan d'après-carrière. Ils ont donc l'obligation de donner le maximum pour simplement gagner leur vie normalement.

Le métier de footballeur professionnel est donc régi par un grand principe d'incertitude, à tous les niveaux. Un salarié ne peut jamais être sûr de quoi son avenir sera fait, à long comme à très court terme. Il doit paradoxalement oublier son individualité pour le bien-être d'un groupe, qui le pousse à sacrifier ses intérêts personnels. Dans ce cadre de travail unique et très particulier, il n'est pas surprenant que les joueurs soient victimes de stress, d'anxiété, d'insomnies plus ou moins graves et les prises de médicaments pour satisfaire à toutes les exigences du milieu ne sont pas surprenantes... Tous les moyens sont bons pour écourter au maximum les absences pour blessures, alors les joueurs prennent sans hésiter des médicaments pour se rétablir plus vite ou pour pouvoir jouer malgré les douleurs.

1.4 La pression marketing

Enfin, il existe une autre forme de pression qui peut influencer sur la consommation de substances par les joueurs, c'est la pression marketing. Cela ne concerne pas vraiment les médicaments mais plutôt les suppléments nutritionnelles qui, on l'a vu, sont de plus en plus courantes et qui ne sont pas forcément sans risques. En effet, il n'est pas rare que des contrats de sponsoring soient passés entre des marques de suppléments et des clubs ou bien des ligues, ou même directement avec certains joueurs. En plus de l'augmentation

de la visibilité pour les produits, les contrats peuvent encourager les joueurs à consommer des produits qu'ils n'auraient pas consommé en temps normal [33].

2) Des organismes mis à rude épreuve

2.1 Le sommeil dans le football

La question du sommeil dans le football de haut niveau est très importante et apporte beaucoup d'éléments de compréhension sur le comportement des joueurs. Le sommeil des joueurs est bien souvent altéré que ce soit en termes de quantité ou de qualité.

La pratique régulière du football (et du sport en général) est un facteur positif pour un sommeil de bonne qualité. Mais on parle bien ici des conséquences de la pratique du football de haut niveau et de tout ce que cela implique.

Les problèmes de sommeil rencontrés peuvent aussi bien être aigus que chroniques, d'ailleurs les deux problèmes les plus souvent cités par les joueurs après avoir pris leur retraite sont la douleur (48%) et le sommeil (28%) [112].

Le sommeil fait partie des stratégies de récupérations classiques, il est même considéré comme le facteur de récupération le plus important par la grande majorité des joueurs. Pourtant, un sommeil sous-optimal est souvent rencontré chez les joueurs et cela impacte donc le processus de récupération.

On peut distinguer plusieurs raisons aux difficultés de sommeil rencontrées par les joueurs. Elles peuvent être classées en deux grandes catégories : les facteurs aigus et les facteurs chroniques [113].

Les facteurs aigus sont liés à des nuits précises et expliquent pourquoi il est difficile pour les joueurs de trouver le sommeil sur certaines nuits en particulier, il s'agit bien évidemment des soirs de matchs. Ils sont joués la plupart du temps entre 21h et 23h :

- Un match impose un effort physique intense et on sait depuis longtemps qu'un tel effort avant d'aller se coucher est associé à un sommeil perturbé.

- Un match de football expose à de multiples microtraumatismes, un joueur a donc de fortes chances de ressentir des douleurs après le match, lorsque le corps a « refroidi » ce qui peut perturber l'endormissement et le sommeil.

- Un match est souvent lié à une stimulation intellectuelle et nerveuse très forte, il y a bien souvent une décharge d'émotion liée au résultat, qu'il soit positif ou négatif. De plus, on l'a vu précédemment, les joueurs professionnels modernes sont soumis à un stress et une pression médiatique forte qui est à son maximum les soirs de matchs. Les joueurs doivent atteindre leur pic de concentration et de disponibilité le soir lors des rencontres, ce qui peut être une cause de sommeil perturbé.

- Les joueurs sont exposés à une intensité lumineuse très élevée dans les stades. Or, l'horloge biologique, au sens physiologique du terme est située dans un noyau de l'hypothalamus et est principalement influencée par les cycles de lumière et d'obscurité. La mélatonine, hormone liée à l'endormissement, est sécrétée pendant les moments d'obscurité et est inhibée par la lumière. S'ajoute à cela la forte utilisation des smartphones par les joueurs après les matchs jusqu'au moment du sommeil, ce qui continue la forte exposition à la lumière et contribue à perturber le sommeil.

- La consommation de produits excitants et/ou stimulants juste avant, voir pendant les matchs. On a vu par exemple que la caféine avait un rôle majeur auprès des joueurs, et bien sa consommation quelques heures avant le sommeil ne va pas faciliter l'endormissement.

Toutes ces raisons font que les soirs de matchs sont forcément liés à des nuits compliquées. 95% des joueurs d'une équipe française de haut niveau interrogés déclarent moins bien dormir les soirs de matchs. Une étude de cas effectuée sur des joueurs de haut niveau européens a révélé que les joueurs dormaient en moyenne 5,2 heures les soirs de matchs, contre 8,8 heures les nuits suivant une journée d'entraînement [114].

Et il existe en plus des facteurs chroniques qui font qu'il est plus difficile pour les joueurs de haut niveau d'avoir un sommeil de qualité de manière générale [113]:

- L'inconstance des calendriers et des horaires de matchs. Les matchs peuvent aussi bien se jouer à 12h, en pleine après-midi, le soir et même en début de nuit dans certains pays. Quel que soit l'horaire, on attend des joueurs le même niveau de performance et de disponibilité. Ces variations d'horaires de matchs jouent sur les horaires de sommeil également et il est

donc quasiment impossible pour les joueurs d'avoir une routine de sommeil, le corps ne peut pas s'habituer, la qualité et la quantité de sommeil en pâtissent.

- Les lieux des matchs changent et donc les lieux de nuit. Les joueurs voyagent énormément pour prendre part aux matchs et séjournent donc régulièrement dans des hôtels. Il n'est pas forcément évident de passer une très bonne nuit dans une chambre dans laquelle on dort pour la première fois. Sans compter les possibles changements d'heures et décalages horaires subis par les joueurs lors de participations à des matchs européens ou internationaux.

- Les chronotypes individuels pas toujours adaptés. Les joueurs peuvent avoir des préférences en termes d'horaires de sommeil qui ne s'adaptent pas forcément aux horaires d'un footballeur de haut niveau.

- Les siestes en pleine journée. Les joueurs pratiquent régulièrement la sieste, avant des entraînements et pendant les voyages. Si celles-ci peuvent être bénéfiques, elles ne sont pas forcément propices à un sommeil de meilleure qualité la nuit.

La privation de sommeil a des effets néfastes bien connus et documentés. Mais on va voir comment ils se manifestent spécifiquement pour les joueurs de foot professionnels.

Le temps nécessaire à la resynthèse du glycogène (=néoglycogénèse) dans les muscles après un match est de 2 à 3 jours. On a démontré une concentration musculaire en glycogène plus faible chez des athlètes en partie privés de sommeil au bout de deux jours. Or le glycogène est le substrat énergétique principal nécessaire à l'effort intense. Concrètement, un manque de sommeil induit une diminution de la resynthèse de glycogène et donc moins d'énergie pour les joueurs [115]. (ce qui explique en partie la consommation de suppléments à base de carbohydrates, qui ont pour but de stimuler cette néoglycogénèse).

La nature de l'activité footballistique induit des dommages musculaires multiples, entraînant des réponses inflammatoires. Ces réponses inflammatoires ne se font pas correctement en cas de privation de sommeil. Les marqueurs de l'inflammation seront présents en plus grande concentration au réveil, la récupération musculaire est donc moins efficace et les douleurs ressenties plus fortes [113].

Le manque de sommeil diminue également la sécrétion de l'hormone de croissance, essentielle dans les processus de récupération. Par plusieurs mécanismes, le manque de

sommeil réduit la vitesse et la qualité de la récupération musculaire et peut donc augmenter le risque de blessures.

Enfin, le sommeil permet de remédier à la fatigue mentale et psychologique induite par un match et son environnement. Un sommeil de mauvaise qualité à long terme peut aboutir à : des défauts de concentration, de la dépression, une irritabilité, des changements d'humeur, des difficultés de concentration...

Le sommeil est donc un problème majeur pour les footballeurs de haut niveau, qui va avoir un impact sur leur consommation de médicaments. La première chose à laquelle on pense est la consommation d'hypnotiques, pour pallier à ces difficultés de sommeil. On a vu qu'ils étaient très fréquemment consommés par les joueurs, notamment les soirs de matchs. Mais ça ne s'arrête pas là. En altérant la récupération physiologique et musculaire, le manque de sommeil fragilise les joueurs à court comme à long terme, qui vont donc ressentir plus de douleurs et prendre des médicaments pour pallier à cela (AINS en particulier...). Ils seront aussi plus à même de se blesser, ce qui entraînera des soins et la prise de médicaments. Enfin, tous les symptômes psychologiques liés au manque de sommeil peuvent contribuer à la prise de médicaments anxiolytiques ou antidépresseurs par exemple.

On voit donc que le sommeil est en partie à l'origine de beaucoup de problèmes liés à la consommation de médicaments par les joueurs. De plus, la situation pourrait s'aggraver puisque les calendriers sont toujours plus chargés pour les joueurs et la pression a plutôt tendance à s'accroître. C'est donc un aspect sur lequel il convient de réfléchir dès maintenant pour les années à venir, pour la santé des joueurs.

2.2 La dépression dans le football

C'est un sujet encore tabou, mais pourtant bien présent dans le football de haut niveau. *Nilmàr, Iniesta, Lennon, Rose, Pogba...etc.* On ne compte plus le nombre de joueurs professionnels ayant révélé au grand joueur souffrir ou avoir souffert de dépression au cours de leurs carrières.

Une étude menée par la FIFPro (Fédération internationale des footballeurs professionnels) en 2015 révèle que 38% des footballeurs seraient confrontés, au cours de leur carrière à un état de mal-être ou de dépression [116]. Le *Dr. Vincent Goutteborge*, chef médical de la

FIFPro, en charge de l'étude citée, apporte des éléments d'explications. Il y a des facteurs spécifiques au sport de haut niveau qui peuvent entraîner des troubles psychologiques. On peut citer les différents conflits avec les membres du staff ou les coéquipiers, les blessures, les mauvaises conditions de travail, la pression des résultats, des médias, du public et bien d'autres...

Des cas sont rapportés dans tous les pays et tous les championnats du monde et malheureusement dans certains cas, cela peut conduire au suicide des joueurs.

Le problème est qu'il est difficile pour les joueurs de faire part de leur situation. La peur de montrer une faiblesse, une fragilité dans le vestiaire est difficile à surmonter, car la concurrence est très forte et le moindre faux pas peut coûter une carrière.

Un autre aspect est évoqué par les joueurs, c'est la pudeur vis à vis des supporters. Étant donné qu'ils gagnent bien leurs vies et ont en apparence des vies de rêves, il paraît inconcevable voir irrespectueux pour les supporters de révéler qu'ils sont en dépression.

Si les choses évoluent plutôt dans le bon sens avec le temps, il n'y a pas si longtemps ces problèmes n'étaient pas vraiment pris en compte par les clubs. Le club a un intérêt dans le bien-être de ses joueurs, mais celui-ci est orienté vers les performances à court terme. Le suivi psychologique des joueurs, lorsqu'il existe, n'a donc pas vraiment comme but premier d'assurer le développement du joueur sur le long terme. Heureusement, les suivis psychologiques obligatoires dans les clubs se sont implantés un peu partout en Europe et même si la France a un train de retard à ce sujet, l'évolution récente est plutôt positive [116].

C'est un mal qui commence dès le plus jeune âge. En octobre 2020, le suicide de Jeremy Winsten, jeune joueur de 17 ans de l'académie de Manchester City, a ému toute la planète football et cela à soulevé beaucoup de questions. Le monde du football professionnel est fortement sélectif et l'échec peut être perçu très violemment. Les chiffres en attestent, près de 90% des joueurs qui entrent en centre de formation ne signeront pas professionnels. Ils se retrouvent alors livrés à eux-mêmes, sans qualifications, avec leur échec sur les épaules. Ils ont sacrifié toute la première partie de leurs vies pour atteindre un rêve qui ne se réalisera pas [117].

La plupart de ces jeunes intègrent les centres de formation de clubs très jeunes et ont l'impression d'avoir déjà réussi. Ils se retrouvent alors dans une bulle, à ne penser qu'au football nuit et jour, à suivre un régime strict pour optimiser leurs performances, avec des

camarades qui sont aussi des concurrents à surpasser. Tout ça pour espérer passer définitivement au statut de professionnel, ce qui n'arrive pas si souvent.

Un bilan psychologique visant à dépister des difficultés psychopathologiques pouvant être liées à la pratique sportive intensive est mis en place annuellement par la loi, et cela concerne tous les sports de haut niveau. Mais cela concerne les professionnels et pas les jeunes et cette « consultation » atteint vite ses limites, bien souvent une consultation extérieure est nécessaire quand il y a un vrai problème.

La prise régulière de médicaments peut être une des causes de dépression pour les joueurs. C'est le cas pour *Craig Bellamy*, footballeur international gallois, qui a révélé devoir « *prendre des anti-inflammatoires tous les jours* » pour pouvoir continuer sa carrière et lutter quotidiennement contre les douleurs causées par ses diverses blessures. C'est cette situation qui l'a plongé petit à petit dans la dépression. En fin de carrière, il révélera être sous antidépresseurs depuis trois ans [118].

Alexandre Le Jeune, psychopathologue au centre médical de Clairefontaine, apporte des éléments d'explications sur le cas particulier de la dépression dans le football de haut niveau. La dépression est fortement liée à l'estime de soi et celle-ci peut être mise à mal de bien des manières dans le football. Un des problèmes du milieu est l'unicité d'identité que se construisent les joueurs. Dès le plus jeune âge leur identité se construit autour du seul football, ce qui représente un risque. Cette identité, ce statut qu'à le joueur peut être modifié par un transfert dans un autre club, une perte de statut dans l'équipe, une non-sélection, une mauvaise performance... Et tout cela va altérer l'identité du joueur, c'est à dire son image personnelle, et bien souvent ce parcours atypique fait qu'il n'aura pas d'autres choses que le football pour compenser. Le football est tellement dominant dans leurs vies que soit tout se passe bien, soit tout se passe mal, ce qui peut donner très vite lieu à des états de détresses émotionnelles.

C'est un peu le même mécanisme en cas de blessure ou de départ à la retraite, le sportif ne dispose plus de son corps, qui était son outil de travail et une grande partie de sa raison d'être. Il perd son « utilité » de joueur professionnel, et cela peut être très difficile à gérer psychologiquement [119].

La dépression et plus généralement les troubles psychologiques sont donc une des causes importantes de la surconsommation de médicaments dans le football de haut niveau.

Beaucoup de joueurs sont touchés et certains doivent avoir recours aux antidépresseurs ou aux anxiolytiques pour traverser ces mauvaises passes. La pression médiatique toujours plus forte autour de leur exercice aggrave ce phénomène, ce qui se retranscrit dans les chiffres de consommation de médicaments (*voir partie 1*) avec une augmentation nette des médicaments psychiatriques sur les dernières années. C'est sans doute un des gros chantiers sur lesquels il faudra travailler à l'avenir pour améliorer la situation.

2.3 Le risque du métier

Les sportifs de haut niveau sont des travailleurs à haut risque de blessures. Cela a des conséquences sur leur santé à long-terme. Les joueurs sont amenés à avoir des comportements dangereux pour eux et sont même plutôt enclins à accepter un haut niveau de « risque professionnel » comparé aux autres professions. Si on accordait autant d'importance à la prévention des risques de blessures dans le sport de haut niveau que dans les métiers classiques, les bénéfices sur la santé des athlètes à long-terme pourraient être significatifs.

Un article britannique de 2019 s'est intéressé à prendre la situation de footballeur professionnel du point de vue de la sécurité et santé au travail (SST). Selon leurs statistiques, le risque de blessure pour un footballeur est 1000 fois supérieur au risque de blessure pour une profession à risque classique (minage, bâtiment...) [110].

Une des raisons est que pour la plupart des professions à risque, un ensemble de mesures SST ont été adoptées, ce qui est beaucoup moins le cas pour le sport de haut niveau. L'ajout de mesures SST dans le sport de haut niveau pourrait réduire l'impact sur la santé des joueurs des blessures inévitables et améliorer leur confort de vie à long-terme.

Les joueurs professionnels étant sous contrat et rémunérés, leurs blessures peuvent donc être considérées comme des accidents de travail. En tant que tel, ils devraient notifier chacun de leurs « accidents » au staff afin de recevoir le meilleur traitement. Pourtant, cette notification est souvent mal faite, et ce pour 4 raisons :

- Les joueurs ne réalisent pas qu'ils sont blessés
- Les joueurs ne considèrent pas une blessure assez sérieuse pour mériter d'être signalée

- Les joueurs ne révèlent pas leur blessure à cause de la pression des entraîneurs, proches, supporters.

- La blessure est révélée mais sous-estimée par le staff

Un exemple flagrant est celui des commotions cérébrales, sans doute parce qu'elles sont plus difficiles à identifier. Elles sont pourtant bien présentes et peuvent avoir de graves conséquences sur la santé des joueurs. Une étude sur des footballeurs Italiens a montré que près de la moitié d'entre eux ne considéraient pas une commotion cérébrale comme suffisamment grave pour être signalée, et donc ne se soignent pas. Il y a globalement un manque de prise de conscience ou de réaction vis à vis de ces commotions. La plupart ne sont pas déclarées, il arrive que les joueurs ne soient pas conscients d'en avoir eu et les staffs médicaux n'utilisent pas forcément correctement les outils pour les déceler [120].

Pourtant des troubles à long-terme causés par les commotions cérébrales sont déjà identifiés : hémorragie cérébrale, démence précoce, Alzheimer précoce, Parkinson précoce, coma, décès précoce.

Et d'autres troubles sont soupçonnés : augmentation du risque de cécité avec l'âge, augmentation du risque d'AVC [110].

Il faudrait d'abord un changement global de mentalité vis à vis de la sécurité dans le sport, de la part des grandes instances sportives, pour amorcer un changement dans les pratiques. La culture du haut niveau sportif va plutôt à l'encontre des valeurs de SST. Les valeurs du sport encouragent généralement les athlètes à se surpasser, à tout donner malgré la douleur, à retourner jouer le plus vite possible et à vivre avec les blessures dès le plus jeune âge. La plupart des athlètes veulent donc correspondre à cette image et sont donc généralement plus « durs au mal » et acceptent plus volontiers la douleur et les blessures, ce qui les expose mécaniquement à des risques.

Dans une démarche de communication normale employeur-employé, les employeurs (responsables, staff) devraient donner aux joueurs toutes les informations relatives aux risques de blessures et aux méthodes les plus efficaces pour les éviter. En revanche, même si une organisation puissante (type FIFA) est bien renseignée sur les risques et les méthodes, chaque club a un rôle à jouer dans la transmission d'information et la communication peut être très mal faite.

Les joueurs doivent aussi prendre leurs responsabilités et faire entendre leurs voix pour faire bouger les choses. De la même manière que pour les professions classiques, les employés ont dû faire entendre leurs voix pour obtenir petit à petit plus de sécurité et de meilleures conditions de travail. Néanmoins, cette culture du sport de haut niveau rend ces démarches contre-intuitives pour les joueurs.

L'expérience personnelle des joueurs va aussi influencer leur attitude SST. Les joueurs développent une peur de la blessure en subissant des blessures. Cela influence positivement leur conscience du risque et le fait de respecter les consignes en cas de blessures. A l'inverse, les années d'expériences influencent négativement la propension à respecter les recommandations SST. La plupart des athlètes sont prêts à tout pour améliorer leurs performances et atteindre leurs objectifs, incluant bien sûr sacrifier leur santé. Il est important de laisser une bonne image auprès des entraîneurs et des fans pour gagner de la reconnaissance et de l'argent. C'est probablement encore plus vrai pour les joueurs jouant à un niveau légèrement plus bas que l'élite, devant augmenter le niveau de sacrifice pour passer au rang supérieur.

Quoi qu'il en soit, le métier de footballeur professionnel est dangereux du strict point de vue de la santé et sécurité au travail. Le risque de blessure est extrêmement élevé, ce qui explique la forte consommation de médicaments liée à la pratique. Cela concerne aussi bien les médicaments consommés pendant la carrière que les médicaments consommés à la fin de celle-ci. En améliorant la communication et en faisant appel à la responsabilité de chacun des acteurs, il est possible de créer une culture SST dans le football qui soit adaptée au sport de haut niveau, dans le but de préserver le bien-être et la santé des joueurs à long-terme.

2.4 La question du Covid-19

La pandémie due au Covid-19 a chamboulé le monde entier, et n'a pas épargné le football. En effet, au printemps 2020, beaucoup de mesures ont été prises au sein des fédérations et dans les clubs. Il y a eu les confinements, mais aussi des isolements individuels de joueurs, des sessions d'entraînements largement modifiées... Le football tout entier a même dû être mis entre parenthèses quelques temps, causant le report d'un nombre incalculable de matchs, dont l'intégralité de l'Euro 2020 de football, en 2021. Quel a été l'impact de la pandémie sur les joueurs et sur leur consommation de médicaments ?

Une enquête a été menée auprès de 175 joueurs professionnels et semi-professionnels espagnols pour estimer l'impact des mesures d'isolement sur la qualité de l'entraînement et le moral des joueurs. Les résultats montrent que le sommeil des joueurs a été perturbé pendant les périodes d'isolement, le temps et l'intensité des entraînements également. Les résultats montrent aussi une perturbation émotionnelle de joueurs avec une augmentation des états dépressifs, de la mauvaise humeur, de l'irritabilité et de l'anxiété [121].

De plus, au retour des périodes de confinement, le calendrier des matchs s'est surchargé pour espérer terminer la saison 2019-2020. Énormément de matchs en peu de temps, très peu de vacances pour les joueurs avant la saison 2020-2021, et des joueurs mal préparés à cause des séances d'entraînements tronquées pendant le début d'année 2020. Et même si des mesures ont été prises pour compenser la situation, comme par exemple le passage de 3 changements par match à 5 changements dans la plupart des championnats, cela n'a pas suffi et les clubs ont déploré une augmentation significative des blessures musculaires pendant cette période.

En fait la pandémie n'a fait qu'aggraver deux phénomènes déjà problématiques pour les joueurs : l'instabilité de la santé mentale des joueurs et la surcharge des calendriers. Cela a donc mécaniquement conduit à une augmentation de la consommation de médicaments, pour faire face aux multiples blessures et mieux gérer psychologiquement la situation.

B) Sportifs de haut niveau, conditionnés pour gagner

1) La culture du sportif de haut niveau

Pour bien comprendre les comportements des joueurs et tenter d'expliquer leur consommation de médicaments, il est important de se mettre à leur place. Un sportif de haut niveau est un être humain hors norme, dont la vie est centrée autour de la performance. Il y a bel et bien une culture propre au sportif de haut niveau qui lui impose des choix de vie étonnants vue de l'extérieur.

Ces choix concernent d'ailleurs en partie la santé, puisqu'on s'aperçoit que la notion de santé en sport est biaisée. La santé pour un sportif est avant tout liée au résultat sportif.

C'est atteindre les limites de son corps pour donner le meilleur. C'est paradoxal avec la notion de santé classique où l'objectif n'est pas de donner le meilleur mais de préserver le corps le plus longtemps possible avec le moins de troubles associés. Dans le sport de haut niveau, ces « troubles associés » ne sont pas pris en compte lorsque l'on parle de santé. C'est plutôt la culture du corps parfait dans l'instant. Ainsi, un athlète va se sentir en bonne santé lorsqu'il pourra exprimer son plein potentiel et donner le meilleur de lui-même.

Le sportif a donc tendance à minimiser les blessures, elles font partie intégrante de la pratique et donc de l'être (le sportif). Les blessures peuvent donc être perçues comme un mal nécessaire, permettant au sportif de s'identifier comme tel, comme une marque de reconnaissance des efforts fournis, presque une preuve. Elles peuvent aussi être mal vues car sous-entendant une mauvaise hygiène de vie, mais bien souvent l'aspect positif prend le dessus et le jeune sportif va se forger sa vision de lui-même en partie avec ses micro-agressions quotidiennes.

Lorsqu'on interroge des jeunes sportifs en centre de formation, on se rend rapidement compte de la banalisation des blessures dès le plus jeune âge. « *Je me suis blessé, enfin on ne peut pas vraiment appeler ça une blessure* » ; « *J'ai eu une mini-blessure* » ; « *Des petits soucis gastriques* » ... La blessure, omniprésente, est banalisée et atténuée dans les mots [122].

Cela correspond aussi à une logique de compétitivité et de sélection. Dès le plus jeune âge il faut montrer que l'on est dur au mal et prêt à franchir les étapes pour arriver au plus haut niveau. Certains joueurs vont avoir tendance à cacher des petites blessures et peuvent malheureusement le payer cher avec des sur-blessures qui vont les tenir éloignés des terrains beaucoup plus longtemps.

Mais il est difficile de juger les pratiques vue de l'extérieur, et un joueur peut se retrouver tout au long de sa carrière face à un dilemme majeur entre sa « santé » de sportif et sa « santé » d'homme. Car la culture du sportif c'est la culture de la gagne et de l'instant. Toute leur vie est orientée autour des seuls résultats sportifs, des victoires et des trophées. Le reste devient secondaire. On peut voir des joueurs qui veulent jouer alors qu'ils ne sont pas en état tous les jours et ils sont prêts à prendre n'importe quoi pour être sur le terrain. Les joueurs préféreraient ne rien prendre, mais à choisir entre prendre quelques médicaments et jouer, et ne pas en prendre et rester en tribunes, un sportif fera quasiment toujours le

choix des médicaments. C'est nécessaire pour garder sa compétitivité, et gagner sa vie. Ne pas jouer, c'est prendre le risque de perdre sa place dans l'équipe. Les joueurs choisissent donc bien souvent de sacrifier leurs vies d'après pour la carrière [13].

Pour illustrer ce phénomène, *Jean-Pierre Paquet*, ancien médecin de l'équipe de France utilise une métaphore assez parlante : « *Si on proposait aux joueurs une pilule qui leur permettrait instantanément de gagner la médaille d'or, mais qui les faisait mourir dans 5 ans, 9 joueurs sur 10 la prendrait sans hésiter !* » [13].

Toute leur vie, tous leurs choix ont été faits dans le but d'amasser des victoires. Pour la plupart des joueurs, une vie réussie est donc une vie pleine de trophées et de distinctions sportives. C'est un élément important de la culture du sportif, qui peut entre-autre justifier des comportements mettant en péril leur santé à long terme : le sportif veut marquer l'histoire, marquer son sport et ce à toute échelle. La reconnaissance sociale par l'exploit sportif justifie et rationalise la prise importante de médicaments [122]. La reconnaissance au-delà de la vie peut être plus importante que la vie elle-même, ce sont des choix moraux personnels auxquels seront confrontés chacun des sportifs de haut niveau et auxquels ils apporteront seuls une réponse.

Ainsi, mieux comprendre la culture du sportif de haut niveau permet d'expliquer et justifier en partie la consommation importante de médicaments dans le milieu. Les athlètes sont des êtres humains un peu à part, qui sont bien souvent prêts à tout sacrifier, même leur corps, pour atteindre leurs objectifs sportifs, qui sont aussi leurs objectifs de vie. Ils sont donc confrontés tout au long de leurs carrières à des choix moraux qui peuvent les amener à négliger leur santé sur le long-terme. Si on souhaite sensibiliser les joueurs et faire évoluer les choses concernant la surconsommation de médicaments, il faudra absolument le faire en tenant compte de cette culture inhérente à la pratique du sport de haut niveau. Il s'agira de s'adapter et de trouver des solutions qui respectent les besoins et les envies des sportifs tout en ménageant au maximum leurs corps.

2) L'optimisation des performances

Une des raisons de la forte consommation de médicaments par les footballeurs de haut niveau est l'optimisation des performances. En effet, on a pu observer qu'une partie de ces

médicaments n'étaient pas vraiment utilisés pour soigner, mais plutôt pour éviter de ressentir des douleurs, c'est à dire un usage prophylactique.

On va s'intéresser ici à la capacité des molécules les plus fréquemment utilisées à améliorer directement les performances des joueurs, en termes d'endurance ou de puissance par exemple. En d'autres termes, est-ce que ces substances totalement légales ont effectivement un effet « dopant » quantifiable, qui permettrait de justifier leur consommation par les joueurs.

L'exercice intense et prolongé provoque obligatoirement des sensations de douleur et d'inconfort. Il a été démontré que ces sensations avaient un impact négatif sur l'entraînement et la performance. Ainsi, on utilise des produits pharmaceutiques pour contrer cela.

On sait que certains analgésiques sont utilisés de manière prophylactique avant les matchs. Ces molécules ayant des actions sur des zones clés du cerveau liées au ressenti de la douleur, il n'est pas incongru d'envisager que ces substances aient une action dopante pour les joueurs.

Le Paracétamol inhibe les COX sans réelle action anti-inflammatoire, ce qui entraîne une diminution de la synthèse des prostaglandines, directement impliquées dans la sensation de douleur. Ainsi, en diminuant la sensation de douleur, le Paracétamol est capable d'augmenter concrètement les performances sportives.

Cela a été testé sur un parcours cycliste. Les athlètes ayant pris 1,5g de Paracétamol avant le parcours mettent en moyenne 30 secondes de moins pour parcourir 16km. Cela a aussi été testé sur des sprints de haute intensité avec un contrôle de la puissance fournie. Les résultats montrent une puissance développée de 5% supérieure (en watts) dans le groupe « 1,5g de Paracétamol » par rapport aux contrôles [123]. Ces tests montrent que les performances sur des exercices de courte durée comme de longue durée peuvent être significativement améliorées par l'ingestion de Paracétamol.

De par son effet antipyrétique, le Paracétamol a le potentiel de réduire le « stress thermique » et donc de permettre aux athlètes de mieux s'adapter notamment aux conditions climatiques extrêmes et donc d'améliorer leurs performances. Mais il n'y a que peu d'études qui montrent cet effet, il est donc beaucoup plus nuancé [124].

On est donc quasiment sûr que le Paracétamol a un effet global d'amélioration des performances. En revanche, les mécanismes sous-jacents ne sont pas totalement élucidés et l'effet sur la régulation de la température est pour le moment purement hypothétique. Toutefois, la pharmacocinétique du Paracétamol n'est pas modifiée par l'exercice intense et il n'est pas associé à des effets indésirables graves aux doses recommandées. On est donc devant un médicament qui n'est pas vraiment dangereux mais qui améliore les performances.

Les AINS limitent également les douleurs, notamment celles causées par les inflammations. Ils pourraient donc permettre une plus grande tolérance de la douleur induite par l'effort et de l'inflammation post-effort. Et donc donner un plus grand volume d'entraînement.

Les résultats des différentes études sur le sujet sont contrastés. Les résultats « positifs » ne sont pas très pertinents du point de vue du football professionnel, puisque les conditions s'en éloignent. Les études avec les conditions les plus proches du football ne sont pas concluantes quant à l'effet « améliorant les performances » des AINS. Il semble aussi qu'un muscle habitué à l'effort intense va beaucoup moins réagir face aux AINS qu'un muscle non habitué. Des tests sur l'impact des AINS sur des efforts de type musculation brute ont aussi été faits et ne sont pas concluants. Les raisons ne sont pas totalement établies mais il semble que la récupération musculaire soit indépendante de la synthèse de prostaglandines et des réactions inflammatoires [125].

Il n'y a donc aucune preuve soutenant l'intérêt de la prise d'AINS de manière prophylactique dans le but d'améliorer les performances ou de réduire les douleurs post-exercice. Pourtant, on l'a vu en détails, la consommation d'AINS, même à des doses thérapeutiques, expose à un certain nombre d'effets indésirables (*voir partie 2*).

Concernant les glucocorticoïdes, leur utilisation est controversée, leur effet sur la douleur et l'inflammation est incontestable, mais ils semblent avoir un effet sur la performance au niveau central et périphérique assez important. Ils ont donc un gros potentiel dopant.

Des tests de performances sur des exercices de haute intensité ont été faits avec prise de Prednisolone contre placebo. Les résultats sont impressionnants en termes d'augmentation du temps à l'épuisement dans le groupe « Prednisolone ». On observe un gain de 25 minutes en moyenne soit une amélioration de 54% par rapport au groupe contrôle [126].

Au niveau périphérique, les glucocorticoïdes augmentent l'oxydation des graisses et diminuent l'oxydation des carbohydrates dans l'exercice intense, permettant une dépense énergétique plus importante. En fait, l'ingestion de glucocorticoïdes permet une forte mobilisation des réserves énergétiques. D'autres études similaires sont arrivées aux mêmes conclusions [123].

Les glucocorticoïdes sont bannis en compétition mais autorisés hors de la compétition. Le manque de preuve concernant le fait qu'ils améliorent les performances a pu remettre en cause leur présence dans la liste. A l'inverse, d'autres chercheurs suggèrent d'imposer une ATU pour l'utilisation de glucocorticoïdes même pour l'entraînement, devant le potentiel « dopant » plus élevé. Notons par ailleurs qu'une nouvelle mesure vient tout juste d'être adoptée. A partir du 1er Janvier 2022, tous les glucocorticoïdes injectables seront interdits en compétition. C'était déjà le cas pour les injections intraveineuses et intramusculaires, c'est maintenant le cas pour les infiltrations intra-articulaires, qui étaient particulièrement populaires dans le football de haut niveau. Il faudra dorénavant respecter une période de sevrage de 3 à 60 jours avant de reprendre la compétition, selon les molécules concernées [127].

On voit donc que la consommation importante de médicaments courants par les joueurs peut être directement liée à l'amélioration des performances. Ces bénéfices peuvent être conscients ou inconscients, mais ils participent certainement à la surconsommation de ces substances. On constate avec les glucocorticoïdes que les instances de la lutte anti-dopage sont en capacité d'agir, serait-il possible de mieux encadrer légalement la prise d'autres médicaments analgésiques ?

II - Alternatives et solutions envisageables

A) Solutions administratives

1) Limite médicaments/dopage

Depuis le début de ce travail, on ne parle que des médicaments et compléments alimentaires dont la consommation est totalement autorisée par la loi. Néanmoins, comme dans tout sport de haut niveau, le dopage existe dans le football. Il est surveillé et encadré

depuis de nombreuses années et il ne semble pas être un grand fléau spécifiquement dans ce sport. Pourtant certains faits concernant les médicaments consommés par les joueurs peuvent amener à se poser des questions sur leur légitimité en tant que produits autorisés en compétition. On va voir que la limite entre médicaments et dopage peut s'avérer très fine.

Selon le code mondial antidopage, publié par la WADA, l'objectif des mesures contre le dopage est de préserver la valeur intrinsèque du sport, c'est-à-dire l'esprit sportif, la recherche éthique de l'excellence humaine par le perfectionnement naturel de chaque sportif. Les programmes anti-dopage cherchent à préserver la santé des sportifs, mais aussi l'intégrité du sport par le respect des règles, de la concurrence loyale et de l'égalité entre les participants [128]. (*Annexe 3*)

Ainsi, le code définit une substance dopante comme remplissant au moins deux des trois critères suivants :

- La substance a le potentiel d'améliorer ou améliore effectivement la performance sportive.
- La substance présente un risque avéré ou potentiel pour la santé du sportif.
- L'usage de la substance est contraire à l'esprit sportif tel que défini dans le code.

On peut considérer que le troisième critère est plus anecdotique, mais cela signifie qu'on peut considérer qu'une substance est dopante si elle améliore les performances et qu'elle présente un danger pour la santé. Selon cette définition, on se rend compte que beaucoup des médicaments consommés par les joueurs remplissent ces critères.

On l'a vu précédemment, la plupart des médicaments analgésiques et/ou anti-inflammatoires sont capables d'améliorer les performances des joueurs en termes d'endurance et de puissance. C'est aussi le cas pour d'autres médicaments et suppléments comme la caféine par exemple. Et on l'a aussi vu en détails, la consommation de ces médicaments expose à des risques pour la santé, immédiats comme à long terme. Concrètement, cela signifie que des médicaments comme le Paracétamol, le Diclofénac ou des boissons enrichies en caféine pourraient être considérées comme dopantes et donc interdites en compétition. Est-ce que cela veut dire qu'il faut au plus vite les interdire ? Pas nécessairement.

La liste des substances dopantes est en constante évolution. C'est le travail des différentes instances de lutte contre le dopage de définir et redéfinir constamment les substances qui

posent problème et en quelle quantité. Avec les années, les données recueillies sont plus nombreuses et cela permet d'affiner les connaissances sur chaque substance. Ainsi, des médicaments sont régulièrement ajoutés à la liste et d'autres peuvent en sortir. C'est d'ailleurs pour ça que les injections de glucocorticoïdes ont été totalement interdites en compétitions depuis janvier 2022. Le problème était sans doute plutôt lié à la santé des joueurs qu'à l'amélioration stricte des performances, puisque les délais de repos après injections n'étaient pas forcément respectés.

Il ne faut donc pas tout interdire car il y a aussi des besoins, mais voir certaines substances sous l'angle du dopage pourrait permettre de résoudre quelques situations. Avec l'augmentation du nombre de matchs et les demandes toujours plus élevées pour les joueurs, la prise d'antidouleurs et d'anti-inflammatoires en grande quantité est presque indispensable pour tenir les objectifs. C'est une forme de dopage qui permet aux organismes de tenir la cadence. Malheureusement, les conséquences sont bien souvent ignorées.

On voit donc que la limite entre médicaments et dopage est très fine et surtout n'est pas définitive. La liste des substances dopantes est en constante évolution et il est possible de voir des médicaments aujourd'hui autorisés et posant des problèmes pour la santé des joueurs (certains anti-inflammatoires par exemple) interdits demain. Une limitation des doses est aussi possible par ce biais : certains médicaments sont autorisés jusqu'à un certain seuil comme le Salbutamol par exemple, un vasodilatateur utilisé contre les crises d'asthme, qui au-delà d'une certaine dose est considéré comme dopant [80].

2) Réglementations, contrôles, et suivi

On peut chercher des solutions au problème de la surconsommation de médicaments du côté des réglementations, des contrôles et du suivi des joueurs. La réglementation est encore très laxiste à ce sujet et les clubs ont la liberté de procéder comme ils veulent, à partir du moment où les règles anti-dopage ne sont pas enfreintes. Il n'y a donc pas de limites légales à la consommation de la plupart des médicaments autorisés. Devant les risques avérés de la consommation de certains d'entre eux, on pourrait envisager des limites officielles sur certaines molécules, notamment les AINS, ce qui pourrait permettre de réguler leur consommation. Bien sûr, de telles limitations sont difficiles à mettre en place, tout

particulièrement pour les antalgiques et anti-inflammatoires que l'on peut se procurer très facilement, sans ordonnance nécessaire.

Le suivi thérapeutique des joueurs au sein des clubs doit être encouragé. Une diversité existe forcément entre les clubs à ce sujet, certains prenant le problème plus à cœur que d'autres. Il faut donner la main aux staffs médicaux et leur donner plus de poids dans les décisions concernant la capacité des joueurs à jouer ou non. Un suivi personnalisé de chaque joueur, de ses blessures et surtout de sa consommation de médicaments doit être mis en place au sein de chaque club, pour mieux contrôler les consommations. Il ressort des interviews et témoignages que la distribution de médicaments est beaucoup trop aléatoire et pas assez encadrée. N'importe quel joueur peut avoir des médicaments sur demande, sans que ce soit particulièrement notifié. Un accès plus strict et une trace de chaque prise permettrait de limiter les abus et se rendre compte de certains excès.

De la même manière, les temps de convalescence après les blessures doivent être plus respectés. Trop souvent, les joueurs et les clubs font en sorte de réduire au maximum ces temps, en passant notamment par la prise de médicaments, ce qui induit des retours à la compétition précipités de joueurs qui ne sont que partiellement ou artificiellement remis de leurs blessures. Au final, le risque de sur-blessure est augmenté et c'est un cercle vicieux qui commence pour les joueurs.

Les personnels médicaux des clubs mais surtout les joueurs eux-mêmes doivent être plus sensibilisés aux risques de la surconsommation de médicaments. Ils n'ont bien souvent que trop peu conscience des risques et prennent tout ce qu'ils peuvent sans penser une seconde à l'avenir. Les familles ont aussi leur rôle à jouer, ce sont souvent les premiers conseillers des joueurs. Ils doivent être au courant de ces risques pour pouvoir mettre en garde leurs protégés.

Au niveau des grandes instances du football, il faut que les plaintes concernant les calendriers surchargés soient entendues. C'est un des problèmes de base qui a beaucoup de conséquences. Les joueurs jouent trop, trop souvent, épuisent leurs organismes et sont fragilisés à long terme. Les calendriers des différentes compétitions doivent être aménagés pour éviter les matchs trop rapprochés. D'autres solutions permettant d'alléger la charge sur chaque joueur peuvent aussi être apportées. On pense par exemple au passage de 3 changements par matchs à 5, qui devait être une mesure temporaire pendant la pandémie

du Covid-19, mais qui a finalement été adoptée définitivement par l'IFAB (International Football Association Board) le 27 Octobre 2021. Ce type de mesure peut permettre de soulager les joueurs et indirectement diminuer leur consommation de médicaments.

Le problème du trop faible nombre de changements possibles dans le football a d'ailleurs été mis en avant par un article de 2020, faisant suite aux mesures transitoires prises pour compenser la surcharge du calendrier causée par la pandémie. Les chercheurs comparent le football à d'autres sports collectifs comme le handball ou le basket-ball et c'est vrai que la charge physique sur les footballeurs au cours d'une saison est beaucoup plus élevée. En comparant simplement les dimensions des terrains, par rapport au nombre de joueurs et à la durée des matchs, on se rend compte que le football demande à chaque joueur de couvrir un espace énorme en comparaison des autres sports. Pour se le représenter, les chercheurs ont calculé et représenté le nombre de joueurs qu'il faudrait sur un terrain de football pour couvrir le même espace que des joueurs d'autres sports, la représentation est disponible en annexe (*Annexe 4*) [129]. Et malgré cette charge importante, le football est un des seuls sports où les changements sont aussi limités : trois par rencontres avant 2021, et surtout ceux-ci sont définitifs. Cela veut dire que la grande majorité des joueurs dispute systématiquement l'intégralité des 90 minutes, sans qu'il soit possible pour un joueur de se reposer quelques minutes et de revenir au jeu. De plus, s'il n'y a plus de changements disponibles et qu'un joueur se blesse, l'entraîneur n'a pas la possibilité de le remplacer, ce qui pousse bien souvent le joueur à jouer malgré sa blessure et l'expose à un gros risque d'aggravation de celle-ci. Quand bien même celui-ci sortirait du terrain, il ne pourrait pas être suppléé et laisserait ses coéquipiers en infériorité numérique sur le terrain, leur demandant ainsi de couvrir une plus grande surface et de faire encore plus d'efforts. Les chercheurs estiment donc qu'il est grand temps de voir des changements concernant les règles du football sur les remplacements, proposant d'augmenter leur nombre voire qu'ils deviennent illimités comme dans d'autres sports. (*Les choses ont depuis évolué dans ce sens puisque le passage de trois remplacements autorisés par match à cinq a été acté fin 2021*).

Enfin, on sait que la gestion de la fin de carrière et de l'après-carrière est une période compliquée pour les footballeurs. Le corps est souvent fragilisé et le risque psychopathologique est élevé. Des chercheurs, avec l'appui de grandes instances du football travaillent depuis quelques années sur un projet de gestion de la pré-retraite des joueurs.

L'idée est d'évaluer dans les dernières années des joueurs plusieurs éléments en fonction de facteurs de risque pour s'assurer de leur santé à plusieurs niveaux :

- La santé mentale : selon l'historique familial, les blessures graves, les opérations, les commotions cérébrales, le plan professionnel d'après carrière
- La santé de l'appareil locomoteur : selon les blessures graves, la chirurgie et l'IMC (Indice de masse corporelle)
- La santé neurocognitive : selon l'historique familial et les commotions cérébrales
- La santé cardiovasculaire : selon l'historique familial, l'utilisation de médicaments en carrière, l'IMC, le tour de taille, le tabagisme, le maintien de l'activité physique

L'idée est d'anticiper les potentielles sources de complications de santé pour les joueurs après leur carrière et de les accompagner quelques années pour les éviter au maximum. Ce suivi pourrait permettre de réduire considérablement les problèmes de santé qui surviennent en fin de carrière et en post-carrière et donc de diminuer la consommation de médicaments.

B) Alternatives thérapeutiques

Moins d'AINS, plus de Paracétamol

On l'a bien compris, la consommation d'AINS représente le plus gros problème de médication dans le football de haut niveau. La NHS (National Health Service) rappelle les recommandations de consommation de ces médicaments, de manière générale :

- Prise de la dose minimale efficace possible et sur la période la plus courte possible
- Éviter l'usage continu à long terme
- Éviter particulièrement l'emploi chez les personnes asthmatiques
- Ne pas utiliser plus d'une molécule de la classe des AINS à la fois
- Protégez-vous des effets gastriques en privilégiant le Paracétamol

- Utiliser des IPP ou des AINS inhibiteurs de COX2 chez les patients à risques d'ulcères gastriques, lorsque l'emploi d'AINS est nécessaire

Malheureusement, ces mesures sont très loin d'être respectées dans le football. Une diminution stricte de l'utilisation d'AINS semble nécessaire, notamment quand ils sont utilisés de manière « prophylactique » avant les matchs, utilisation dont l'utilité n'est absolument pas prouvée. Pour ce qui est des douleurs post-match, il a été démontré que les AINS n'étaient pas plus efficaces que le Paracétamol, ce dernier comportant beaucoup moins d'effets indésirables. Il conviendrait donc à l'avenir de réserver les AINS aux seules blessures qui le nécessite vraiment, de nature inflammatoire et de préférer le Paracétamol pour la plupart des maux quotidiens des footballeurs.

Vêtements de compression

Une solution d'ordre technique est à l'essai depuis quelques années et montre des résultats encourageants. Pour réduire les dommages musculaires causés par l'exercice intense, les athlètes de haut niveau peuvent porter des vêtements de compression. Ces vêtements peuvent couvrir une partie d'un membre ou bien les membres tout entier. Ils peuvent être portés pendant les matchs et séances d'entraînement, mais aussi dans les jours qui suivent. Selon les études actuelles, cette technologie permettrait de réduire légèrement les marqueurs physiologiques de l'inflammation et accélérerait les processus de récupération [130]. La technologie doit encore se développer pour proposer des vêtements et accessoires plus confortables pour les joueurs et être encore plus efficace, mais cela représente une piste intéressante pour diminuer la consommation d'antalgiques.

Médecines alternatives

On l'a vu les problèmes psychologiques sont une grande source de consommation de médicaments par les joueurs. Pour éviter que les joueurs s'orientent directement vers la solution médicamenteuse, des clubs commencent à mettre en place des séances de yoga ou de sophrologie, entre les séances d'entraînements plus classiques. Les tabous autour des problèmes psychologiques dans le foot disparaissent petit à petit et l'idée d'imposer des séances collectives peut assurément permettre aux joueurs les plus fragiles de bénéficier

d'une aide sans subir de discriminations. Plus que jamais dans le football moderne, prendre soin de la santé psychologique des joueurs paraît primordial pour qu'ils puissent travailler dans de bonnes conditions. De plus, les séances de yoga ou de sophrologie peuvent être une porte d'entrée pour aborder d'autres sujets liés, comme l'hygiène de sommeil ou la nutrition par exemple.

Injections de plasma autologue

Les injections de PRP sont déjà pratiquées dans certains clubs. Au premier abord douteuse et interdite en compétition, cette pratique a finalement été de nouveau autorisée devant les données tendant à montrer son innocuité. Déjà évoquées plus tôt, ces injections peuvent prendre plusieurs formes mais le principe général reste d'injecter au sportif son propre plasma, après que celui-ci ait été enrichi « naturellement » en plaquettes. Les résultats sont très encourageants notamment sur des blessures musculaires comme des claquages, très fréquents dans le football. Ces injections permettraient d'accélérer légèrement la régénération et donc de diminuer de quelques jours le temps de convalescence après une blessure musculaire [32]. Elles pourraient diminuer également l'incidence de sur-blessures au retour à la compétition. Les études actuelles concluent que cette méthode semble efficace pour gérer les blessures musculaires simples et présente donc une alternative intéressante aux injections de glucocorticoïdes et à la prise d'AINS [131]. Il existe plusieurs formes de PRP, plusieurs méthodes d'obtention du produit. Les résultats peuvent varier selon la nature du produit ou de la méthode utilisée. Ainsi, des études sont encore nécessaires pour déterminer quelle formule va correspondre au mieux à tel problème. De gros travaux sont encore à faire et des progrès sont réalisables quant à l'utilisation du PRP, mais la technique semble prometteuse et surtout pas dangereuse. Attention tout de même puisqu'il s'agit d'une méthode invasive (injections) et la technologie est encore trop récente pour affirmer avec certitude son innocuité.

Nutrition et suppléments

Des suppléments nutritionnels de toutes sortes sont déjà utilisés par les joueurs. Mais celles-ci sont en général plus axées sur l'énergie et la récupération. Pourtant il existe une variété d'aliments et de compléments alimentaires qui peuvent réduire voire stopper les

douleurs musculaires liées à l'effort. De plus en plus de recherches sont faites dans ce domaine et plusieurs éléments sont déjà démontrés. Le jus de cerise griotte par exemple a un grand pouvoir antioxydant et anti-inflammatoire. L'ananas contient une protéase spécifique, la Bromélaïne qui réduit les douleurs musculaires. Le jus de grenade est très riche en antioxydants et montre aussi des propriétés anti-inflammatoires. Et c'est le cas pour encore beaucoup de dérivés de fruits, légumes et plantes : le jus de betterave, le jus de pastèque, les feuilles de thé vert... [132]. Ce qui est sûr c'est que la nutrition « thérapeutique » doit prendre une place encore plus importante dans le football et le sport de haut niveau en général dans les années à venir.

Complément d'étude sur le terrain

En plus des différents documents officiels sur la consommation des médicaments par les footballeurs, j'ai voulu m'informer directement sur le terrain. Le sujet des médicaments dans le football étant un peu tabou, il a été difficile d'obtenir des entretiens avec des professionnels du milieu. Néanmoins, j'ai pu obtenir deux interviews avec un joueur professionnel en fin de carrière et un médecin de club qui officie actuellement en Ligue 2. J'ai également pu échanger brièvement par messages avec plusieurs autres anciens joueurs, notamment d'anciens internationaux. Le faible nombre de sujets interrogés ne permet pas de donner à cette étude une quelconque valeur scientifique. Toutefois, son intérêt est de confronter les informations de la littérature à la réalité du terrain. De plus, l'expérience des professionnels interrogés a été d'une grande aide dans la réflexion autour du sujet, et donc dans la construction du mémoire.

Voici ce que j'ai pu retenir de ces entretiens, l'intégralité des entretiens est à retrouver en annexe.

Premièrement, les déclarations des joueurs concordent dans l'ensemble avec les informations précédentes. Il semble bel et bien que la prise de médicaments soit fréquente dans les vestiaires et que les AINS soient de loin les molécules les plus plébiscitées. Plus les années passent et plus ces médicaments deviennent nécessaires, pour tenir devant l'accumulation des matchs et des douleurs de plus en plus persistantes.

Il y a un aspect « obligatoire » en fin de carrière pour tenir le choc et certains sacrifices à faire pour la prolonger de quelques années. Car la carrière de footballeur est courte, si prendre quelques médicaments permet de s'offrir un dernier contrat, alors la plupart des joueurs ne vont pas hésiter.

Il est confirmé également que les joueurs ont recours à des injections, que ce soit de la mésothérapie ou des infiltrations. La consommation d'hypnotiques semble bien présente et les problèmes de sommeil sont très fréquents pour les joueurs. Les addictions sont assez courantes puisque ces médicaments sont consommés très tôt. C'est le cas également pour les anxiolytiques.

D'ailleurs le problème de la santé mentale des joueurs est un gros chantier et certains joueurs peuvent être demandeurs de plus de prise en charge. Certains clubs semblent plus avancés que d'autres sur ce sujet.

En revanche, les substances dopantes ou les substances récréatives illégales ne sont que très peu utilisées par les joueurs. Les contrôles sont assez fréquents et la prise représente un trop gros danger pour la carrière des joueurs. A l'inverse, d'autres choses légales mais potentiellement mal vues par les clubs comme la chicha sont très présentes dans le foot en général.

Pour ce qui est des suppléments nutritionnelles, des mélanges de récupérations sont fréquemment mis à la disposition des joueurs mais sans obligation de prise. Le café peut en revanche être une vraie addiction pour les joueurs.

Les joueurs peuvent regretter un manque de suivi individualisé. Le joueur longuement interviewé a révélé ne pas avoir une bonne image des médecins de clubs, qui manqueraient souvent d'implication selon lui, ce qui pourrait pousser les joueurs à agir d'eux-mêmes pour prendre des médicaments.

Heureusement, l'entretien avec *Mr. Bertin* médecin au club professionnel du Havre, vient tempérer ces informations. Il semble très concerné par la santé de son groupe et est seul décisionnaire pour toute la médication des joueurs. Il n'a pas pour politique de beaucoup médiquer et préfère limiter les consommations au strict nécessaire. Il est au courant des protocoles recommandés et prescrit plus souvent des antalgiques de palier I que des AINS. Certains de ses joueurs prennent en effet des médicaments dans un but prophylactique voir psychologique avant les matchs mais ces cas sont largement minoritaires. Il constate que plusieurs de ses joueurs sont intolérants au niveau gastrique aux médicaments, mais n'a pas particulièrement notion d'état de santé altéré en fin de carrière. Il a mis en place un protocole de supplémentation protéinée après les séances de musculation non obligatoire, avec une supplémentation en vitamine D en hiver, mais rien de systématique. Le tout semble aller dans le bon sens, les attitudes sont bonnes et il semble qu'il n'y ait pas d'abus particuliers.

Ce qui ressort finalement de ces entretiens, c'est qu'il doit exister une grande hétérogénéité de pratiques entre les clubs. Il est rassurant de voir qu'il est possible de travailler intelligemment et de limiter au maximum la prise de médicaments. Malheureusement les

propos des joueurs confirment qu'il y a encore beaucoup de pratiques abusives et de progrès à faire concernant la gestion de la santé des joueurs et leur consommation de médicaments.

L'intégralité des entretiens de Mr. Bertin et de Mr. B sont à retrouver en annexe. ([Annexe 1](#), [Annexe 2](#))

Conclusion

La surconsommation de médicaments dans le football de haut niveau est un phénomène connu, qui n'est pas nouveau et qui bien au contraire semble s'amplifier d'années en années. Les enjeux extra-sportifs toujours plus importants sont l'un des facteurs ayant conduit à cette surconsommation, et ce malgré les mises en gardes de certains scientifiques. Beaucoup de classes de médicaments sont concernées, mais le problème le plus préoccupant concerne les AINS qui sont de loin les médicaments les plus consommés par les footballeurs. Ainsi, bien que présentant de nombreux effets indésirables lors de prise régulière, les AINS représentent à eux seuls près de la moitié des médicaments consommés par les joueurs. D'autres médicaments soulèvent des inquiétudes du fait de leur consommation et des effets indésirables associés, comme les hypnotiques, les anxiolytiques ou encore le fait d'avoir recours à des infiltrations de corticoïdes. Il est clair que ces pratiques présentent des risques importants pour la santé des joueurs, certains sont avérés et d'autres uniquement supposés à ce jour. La recherche d'un lien entre prise médicamenteuse et conséquences néfastes est importante, autant que de déterminer les facteurs qui conduisent à ce mésusage. En effet, il est important de garder à l'esprit que le monde du sport de haut niveau est un univers à part et que les athlètes sont pour la plupart des gens dont toute la vie est orientée autour de la performance et des exploits sportifs. Les joueurs ont des besoins, des envies, des attentes qui sont bien souvent très éloignés de ceux du reste de la population. Ainsi, on a pu voir que même la notion de « santé » pouvait prendre un sens bien différent pour ces sportifs.

Des choses doivent changer dans les pratiques de médication des footballeurs et plus généralement des athlètes de haut niveau. Néanmoins, si on veut que ces changements aient du sens, il faudra prendre en compte le contexte général, et donc les exigences des athlètes et du haut niveau, pour leur proposer des solutions qui respectent leurs besoins, tout en minimisant les risques pour leur santé. De tels changements sont possibles, et des choses sont déjà en train de se mettre en place. Il faut continuer à sensibiliser les différents acteurs du football sur ce sujet afin que la situation évolue positivement dans les années à venir.

Bibliographie

- [1] Tscholl P, Junge A, Dvorak J. The use of medication and nutritional supplements during FIFA World Cups 2002 and 2006. *Br J Sports Med.* 2008 Sep;42(9):725–30
- [2] Robinson N, Giraud S, Saudan C, Baume N, Avois L, Mangin P, et al. Erythropoietin and blood doping. *Br J Sports Med.* 2006 Jul;40(Suppl 1):i30
- [3] Waddington I, Malcolm D, Roderick M, Naik R. Drug use in English professional football. *Br J Sports Med.* 2005;39(4)
- [4] Tscholl PM, Dvorak J. Abuse of medication during international football competition in 2010 - Lesson not learned. *Br J Sports Med.* 2012 Dec;46(16):1140–1
- [5] Vaso M, Weber A, Tscholl PM, Junge A, Dvorak J. Use and abuse of medication during 2014 FIFA World Cup Brazil: A retrospective survey. *BMJ Open.* 2015 Sep;5(9):e007608
- [6] Oester C, Weber A, Vaso M. Retrospective study of the use of medication and supplements during the 2018 FIFA World Cup Russia. Vol. 5, *BMJ Open Sport and Exercise Medicine.* 2019 Aug 12;5(1):e000609
- [7] Tscholl PM, Vaso M, Weber A, Dvorak J. High prevalence of medication use in professional football tournaments including the World Cups between 2002 and 2014: A narrative review with a focus on NSAIDs. *Br J Sports Med.* 2015 Apr 15;49(9):580–2
- [8] Pedrinelli A, Ejnisman L, Fagotti L, Dvorak J, Tscholl PM. Medications and Nutritional Supplements in Athletes during the 2000, 2004, 2008, and 2012 FIFA Futsal World Cups. *Biomed Res Int.* 2015 Sep 30;2015:870308
- [9] Kavukcu E, Burgazli KM. Preventive health perspective in sports medicine: The trend at the use of medications and nutritional supplements during 5 years period between 2003 and 2008 in football. *Balkan Med.* 2013 Mar;30(1):74–9
- [10] World Anti-Doping Agency. Standard Prohibited List. The World Anti-Doping Code. Edition 2020. 2020 Jan
- [11] Taioli E. Use of permitted drugs in Italian professional soccer players. *Br J Sports Med.* 2007 Jul;41(7):439–41
- [12] Rossi FW, Napolitano F, Pucino V, Capua G, Bianchedi D, Braconaro F, et al. Drug use and abuse and the risk of adverse events in soccer players: results from a survey in Italian second league players. *Eur Ann Allergy Clin Immunol.* 2021 Jan;53(1):37–42
- [13] Jucha N. Ibuprofène Football Club. *So Foot.* 2018 Fév;153:39-43
- [14] Mondenard JP. (page consultée le 05/05/2021). Football et surdose de médicaments anti-inflammatoires et antalgiques, [en ligne].

<https://dopagedemondenard.com/2016/04/09/football-et-surdose-de-medicaments-anti-inflammatoires-et-antalgiques>

[15] Guillou C. (page consultée le 05/05/2021). Antidouleurs : les pilules qui ont envahi le football, [en ligne]. <https://www.nouvelobs.com/rue89/rue89-sport/20131002.RUE9156/antidouleurs-les-pilules-qui-ont-envahi-le-football.html>

[16] Dhorasso V. Comme ses pieds. Éditions du Seuil. 2017 Nov

[17] Leroux M. Consommations intégrées et sport de haut niveau. In : Faugeron C et al. Société avec drogues. 2002 Jan. P. 79-97

[18] Helin-Salmivaara A, Klaukka T, Huupponen R. Heavy users of non-steroidal anti-inflammatory drugs: A nationwide prescription database study in Finland. *Eur J Clin Pharmacol*. 2003 Sep 1;59(5-6):477-82

[19] Alaranta A, Alaranta H, Heliövaara M, Airaksinen M, Helenius I. Ample use of physician-prescribed medications in Finnish elite athletes. *Int J Sports Med*. 2006 Nov;27(11):919-25

[20] Leufkens HG, Ameling CB, Hekster YA, Bakker A. Utilization patterns of non-steroidal anti-inflammatory drugs in an open Dutch population. *Pharm Weekbl Sci Ed*. 1990 Jun;12(3):97-103

[21] Ferry B, DeCastro A, Bragg S. Common Prescription Medications Used in Athletes. *Prim Care Clin Off Pract*. 2020 Mar 1;47(1):49-64

[22] Warden SJ. Prophylactic misuse and recommended use of non-steroidal anti-inflammatory drugs by athletes. *Br J Sports Med*. 2009 Jan 9;43(8):548-549

[23] Woo WWK, Man SY, Lam PKW, Rainer TH. Randomized double-blind trial comparing oral paracetamol and oral nonsteroidal antiinflammatory drugs for treating pain after musculoskeletal injury. *Ann Emerg Med*. 2005 Oct;46(4):352-61

[24] Ziltener JL, Leal S, Fournier PE. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for athletes: An update. *Ann Phys Rehabil Med*. 2010;53(4):278-88

[25] La médecine du sport.com. (page consultée le 21/05/2021). Infiltrations cortisonées et sport en 2017 : bonnes pratiques et réflexion sur l'élimination du produit, [en ligne]. <https://www.lamedecinedusport.com/specialites/infiltrations-cortisonees-sport-en-2017-bonnes-pratiques-reflexion-sur-lelimination-du-produit>

[26] Dietzel DP, Hedlund EC. Injections and return to play. *Curr Sports Med Rep*. 2004;3(6):310-5

[27] ANSM. (page consultée le 28/08/2021). Paracétamol : l'ANSM lance une consultation publique pour sensibiliser les patients et les professionnels de santé au risque de toxicité pour le foie en cas de mésusage, [en ligne]. <https://ansm.sante.fr/actualites/paracetamol-lansm-lance-une-consultation-publique-pour-sensibiliser-les-patients-et-les-professionnels-de-sante-au-risque-de-toxicite-pour-le-foie-en-cas-de-mesusage>

- [28] Haschke M, Liechti ME. Métamizole: bénéfices et risques par rapport au paracétamol et aux AINS. *Swiss Med Forum*. 2017 Nov 29;17(48):1067-1073
- [29] Carréra R. Mésothérapie : traitement complémentaire de la chirurgie ? D.I.U de Mésothérapie Paris VI La Pitié Salpêtrière. 2006
- [30] Haute Autorité de Santé. Troubles du sommeil : stop à la prescription systématique de somnifères chez les personnes âgées. 2012
- [31] Loriaut P. (page consultée le 09/10/2020). Injections de PRP : Plasma riche en Plaquettes, [en ligne]. <https://www.chirurgienorthopedisteparis.com/injections-de-prp-plasma-riche-en-plaquettes>
- [32] Zanon G, Combi F, Combi A, Perticarini L, Sammarchi L, Benazzo F. Platelet-rich plasma in the treatment of acute hamstring injuries in professional football players. *Joints*. 2016 Jan 1;4(1):17–23
- [33] Hespel P, Maughan RJ, Greenhaff PL. Dietary supplements for football. *J SPORT SCI*. 2006 Jul; 24(7):749-761
- [34] Dvorak J, Graf-Baumann T, D’Hooghe M, Kirkendall D, Taennler H, Saugy M. FIFA’s approach to doping in football. *Br J Sports Med*. 2006;40(suppl I):i3-i12
- [35] Smith FG, Wade AW, Lewis ML, Qi W. Cyclooxygenase (COX) inhibitors and the newborn kidney. *Pharmaceuticals*. 2012;5(11):1160-1176
- [36] Nuhrich A. ANTI-INFLAMMATOIRES NON STÉROÏDIENS (AINS). UFR des Sciences Pharmaceutiques, Université de Bordeaux. Jui 2015
- [37] Meier P, Meyer A, Burnier M. Inhibiteurs sélectifs de la cyclooxygénase 2 et facteurs de risque cardiovasculaires. *Revue médicale Suisse*. 2005 Fév 23;8
- [38] Lilly KF. Athletes, NSAID, coxibs, and the gastrointestinal tract. *Curr Sports Med Rep*. 2010;9(2):103–5
- [39] Bindu S, Mazumder S, Bandyopadhyay U. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and organ damage: A current perspective. *Biochemical Pharmacology*. 2020 Oct;180:114-147
- [40] Sinha M, Gautam L, Shukla K, Kaur P, Sharma S, Singh TP. Current Perspectives in NSAID-Induced Gastropathy. *Mediators Inflamm*. 2013;2013:258-209
- [41] Thiéfin G. Toxicité intestinale des AINS. *Revue du Rhumatisme*. 2005 Jul;72(7):601-611
- [42] Université Virtuelle Médicale Francophone. Item 290 : Ulcère gastrique et duodéal. Gastrite. 2008
- [43] Ejaz P, Bhojani K, Joshi VR. NSAIDs and Kidney. *J Assoc Physicians India*. 2004 Aug;52:632-40

- [44] Chabbey E. Risques rénaux des AINS dans les sports d'endurance. *Revue Médicale Suisse*. 2019 Fév 20;15(639):444-447
- [45] Wharam PC, Speedy DB, Noakes TD, Thompson JMD, Reid SA, Holtzhausen LM. NSAID use increases the risk of developing hyponatremia during an ironman triathlon. *Med Sci Sports Exerc*. 2006 Apr;38(4):618-22
- [46] Salvo F, Antoniazzi S, Duong M, Molimard M, Bazin F, Fourrier-Réglat A, et al. Cardiovascular events associated with the long-term use of NSAIDs: a review of randomized controlled trials and observational studies. *Expert Opin Drug Saf*. 2014;13(5):573-85
- [47] Mitchell JA, Kirkby NS. Eicosanoids, prostacyclin and cyclooxygenase in the cardiovascular system. *Br J Pharmacol*. 2019 Apr 1;176(8):1038-50
- [48] Schmidt M, Sørensen HT, Pedersen L. Diclofenac use and cardiovascular risks: series of nationwide cohort studies. *BMJ*. 2018 Sep 4;362:34-26
- [49] Schmidt M, Lamberts M, Olsen A-MS, Fosbøll E, Niessner A, Tamargo J, et al. Cardiovascular safety of non-aspirin non-steroidal anti-inflammatory drugs: review and position paper by the working group for Cardiovascular Pharmacotherapy of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2016 Apr 1;37(13):1015-23
- [50] McGettigan P, Henry D. Cardiovascular risk with non-steroidal anti-inflammatory drugs: Systematic review of population-based controlled observational studies. *PLoS Med*. 2011;8(9):1001-1098
- [51] Islam MM, Poly TN, Walther BA, Yang H-C, Lin M-C, Li Y-C. Risk of Hemorrhagic Stroke in Patients Exposed to Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs: A Meta-Analysis of Observational Studies. *Neuroepidemiology*. 2018;51(3-4):166-76
- [52] Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NAM, et al. Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation*. 2007 May;115(17):2358-68
- [53] Bessone F. Non-steroidal anti-inflammatory drugs: What is the actual risk of liver damage? *World Journal of Gastroenterology*. 2010;16(45):5651-61
- [54] Aithal GP, Day CP. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drug-Induced Hepatotoxicity. *Clin Liver Dis*. 2007;11(3):563-75
- [55] Li K, Lee A, Abuzeid W. Aspirin Exacerbated Respiratory Disease: Epidemiology, Pathophysiology, and Management. *Med Sci*. 2019 Mar 17;7(3):45
- [56] Rajan JP, Wineinger NE, Stevenson DD, White AA. Prevalence of aspirin-exacerbated respiratory disease among asthmatic patients: A meta-analysis of the literature. *J Allergy Clin Immunol*. 2015 Mar 1;135(3):676-681

- [57] Académie nationale de médecine (page consultée le 22/03/2021). Sport et fonction cardio-respiratoire – Une institution dans son temps, [en ligne]. <https://www.academie-medecine.fr/sport-et-fonction-cardio-respiratoire>
- [58] Kippelen P. Effets de la pratique sportive sur les bronches. *BJSM BMJ*. 2012 May;46(6)
- [59] Jackson AR, Hull JH, Hopker JG, Dickinson JW. Impact of detecting and treating exercise-induced bronchoconstriction in elite footballers. *ERJ Open Res*. 2018 Apr;4(2):1-3
- [60] Benoit A. ANTI-INFLAMMATOIRES NON STEROIDIENS ET RISQUE INFECTIEUX : ENQUETE REGIONALE AUPRES DES PHARMACIENS D'OFFICINE ET ETUDIANTS EN PHARMACIE. [Thèse de doctorat en Pharmacie, soutenue à l'Université de Bourgogne] Dijon : UFR de Sciences de Santé;2020
- [61] Veron M. L'impact du sport sur le système immunitaire. [Thèse de doctorat en Pharmacie, soutenue à l'Université de Lille 2] Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille;juin 2016
- [62] Henry DA. Side-effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Baillieres Clin Rheumatol*. 1988 Aug 1;2(2):425-54
- [63] ANSM (page consultée le 28/03/2021) Résumé des Caractéristiques du Produit, Ibuprofène 400 mg, [en ligne]. <http://agence-prd.ansm.sante.fr/php/ecodex/rcp/R0284100.htm>
- [64] Mackey AL, Mikkelsen UR, Magnusson SP, Kjaer M. Rehabilitation of muscle after injury - the role of anti-inflammatory drugs. *Scand J Med Sci Sports*. 2012;22(4):8-14
- [65] Mackey AL. Does an NSAID a day keep satellite cells at bay? *J Appl Physiol*. 2013 May 16;115(6):900-908
- [66] Trappe TA, White F, Lambert CP, Cesar D, Hellerstein M, Evans WJ. Effect of ibuprofen and acetaminophen on postexercise muscle protein synthesis. *Am J Physiol - Endocrinol Metab*. 2002 Oct 30;282(3):45-3
- [67] Elder CL, Dahners LE, Weinhold PS. A cyclooxygenase-2 inhibitor impairs ligament healing in the rat. *Am J Sports Med*. 2001;29(6):801-5
- [68] Giannoudis PV, MacDonald DA, Matthews SJ, Smith RM, Furlong AJ, De Boer P. Nonunion of the femoral diaphysis. *J Bone Jt Surg*. 2000;82(5):655-8
- [69] Bianchi V, El Anbassi S, pharmaciens. Médicaments. 2nd édition. De Boeck Supérieur;2018
- [70] Vital Durand D, Le Jeune C, Professeurs de Thérapeutique. Dorosz-Guide pratique des médicaments. 37^{ème} édition. Maloine;2018
- [71] Guillaume G. Corticosteroid joint injections and the corticotrop axis: incidence in athletes. *J Trauma Sport*. 2007;24(2):77-85

- [72] Garcia B. Infiltrations en médecine générale : étude de la pratique des infiltrations par les maîtres de stage universitaires de Midi-Pyrénées. La Presse Médicale. 2015 Oct;44(10):1084-1086
- [73] Transfermarkt.fr. (Page consultée le 16/06/2021). Samuel Umtiti : historique des blessures, [en ligne]. <https://www.transfermarkt.fr/samuel-umtiti/verletzungen/spieler/126540>
- [74] L'Equipe.fr. (Page consultée le 16/06/2021). Samuel Umtiti (Bleus) : «J'ai pris un risque» à la Coupe du monde, [en ligne]. <https://www.lequipe.fr/Football/Actualites/Samuel-umtiti-bleus-j-ai-pris-un-risque-a-la-coupe-du-monde/1001926>
- [75] Arliani GG, Lara PS, Astur DC, Cohen M, Gonçalves JPP, Ferretti M. Impact of sports on health of former professional soccer players in Brazil. Acta Orthop Bras. 2014;22(4):188–90
- [76] Fernandes GS, Parekh SM, Moses JP, Fuller CW, Scammell BE, Batt ME, et al. Intra-articular Injection Administration in UK Ex-professional Footballers During Their Playing Careers and the Association with Post-career Knee Osteoarthritis. Sport Med. 2020 May 1;50(5):1039–46
- [77] Esh CJ, Mauger AR, Palfreeman RA, Al-Janubi H, Taylor L. Acetaminophen (paracetamol): Use beyond pain management and dose variability. Frontiers in Physiology. 2017 Dec 22;8:1092
- [78] Kötter T, Da Costa BR, Fässler M, Blozik E, Linde K, Jüni P, et al. Metamizole-associated adverse events: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2015 Apr 13;10(4)
- [79] Bacquaert P. (Page consultée le 01/10/2021). Le Tramadol, [en ligne]. <https://www.irbms.com/tramadol/>
- [80] Agence Française de Lutte contre le Dopage. (Page consultée le 01/10/2021). Ce médicament contient-il une substance interdite ?, [en ligne]. <https://medicaments.afld.fr/>
- [81] Ministère de la Santé. (Page consultée le 05/10/2021) Dépliant sur la Mésothérapie, [en ligne]. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/depliant_mesotherapie.pdf
- [82] Grobler LA, Schwellnus MP, Trichard C, Calder S, Noakes TD, Derman WE. Comparative effects of zopiclone and loperazolam on psychomotor and physical performance in active individuals. Clin J Sport Med. 2000;10(2):123–8
- [83] Mougin F, Simon-Rigaud ML, Davenne D, Renaud A, Garnier A, Kantelip JP, et al. Effects of sleep disturbances on subsequent physical performance. Eur J Appl Physiol Occup Physiol. 1991 Aug;63(2):77–82.
- [84] Cloos JM, Bocquet V. Benzodiazepines : known risks and recent data. Rev Med Liege. 2013;68:303–310.

- [85] HAS. (Page consultée le 10/10/2021) Commission de la Transparence 20 juillet 2016 - Thicolchicoside, [en ligne]. https://www.has-sante.fr/upload/docs/evamed/CT-14460_COLTRAMYL_PIC_REEV_RI_Avis2_CT13761&14460.pdf
- [86] Oliveira CC, Ferreira D, Caetano C, et al. Nutrition and Supplementation in Soccer. *Sport*. 2017 Jun 1;5(2)
- [87] Almeida D, Colombini A, Machado M. Creatine supplementation improves performance, but is it safe? Double-blind placebo-controlled study. *J Sports Med Phys*. 2020 Jul 1;60(7):1034–9
- [88] Simpson AJ, Horne S, Sharp P, Sharps R, Kippelen P. Effect of Creatine Supplementation on the Airways of Youth Elite Soccer Players. *Med Sci Sports Exerc*. 2019 Aug 1;51(8):1582–90
- [89] Wassef B, Kohansieh M, Makaryus A. Effects of energy drinks on the cardiovascular system. *World J Cardiol*. 2017 Nov 26;9(11):796–806
- [90] Docteur Jean-Pierre de Mondenard. (Page consultée le 15/10/2021) Higénamine, [en ligne]. <https://dopagedemondenard.com/tag/higenamine>
- [91] Inserm. (Page consultée le 21/10/2021) Sclérose latérale amyotrophique (SLA) / maladie de Charcot, [en ligne]. <https://www.inserm.fr/dossier/sclerose-laterale-amyotrophique-sla-maladie-charcot/>
- [92] Chiò A, Benzi G, Dossena M, Mutani R, Mora G. Severely increased risk of amyotrophic lateral sclerosis among Italian professional football players. *Brain*. 2005 Mar;128(3):472–476
- [93] Pharmd EP, Bianchi Msc E, Vanacore N, Pharmd CM, Pharmd GR, Saverio F, et al. Increased risk and early onset of ALS in professional players from Italian soccer teams. *Amyotroph Lateral Scler*. 2020 Aug;21(5-6):403-409
- [94] Russell ER, Mackay DF, Stewart K, MacLean JA, Pell JP, Stewart W. Association of Field Position and Career Length With Risk of Neurodegenerative Disease in Male Former Professional Soccer Players. *JAMA Neurol*. 2021 Sep 1;78(9):1057–6
- [95] Beghi E. Are professional soccer players at higher risk for ALS. *Amyotroph Lateral Scler*. 2013;14(7-8):501–6
- [96] Popat RA, Tanner CM, Eeden SK van den, Bernstein AL, Bloch DA, Leimpeter A, et al. Effect of non - steroidal anti - inflammatory medications on the risk of amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotroph Lateral Scler*. 2009;8(3):157–63
- [97] Qureshi M, Shui A, Dibernardo AB, Jr RHB, Schoenfeld DA, Cudkowicz ME. Medications and laboratory parameters as prognostic factors in amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotroph Lateral Scler*. 2009;9(6):369–74

- [98] Lohkamp M, Kromer TO, Schmitt H. Osteoarthritis and joint replacements of the lower limb and spine in ex-professional soccer players: A systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2017;27(10):1038–49
- [99] Petrillo S, Papalia R, Maffulli N, Volpi P, Denaro V. Osteoarthritis of the hip and knee in former male professional soccer players. *Brit Med Bull*. 2018;125(1):121–30
- [100] Ali Khan M, Siddiqui AA, Yaqoob U, Yaqub MD, Khan OJ, -ul-Haq F. Post-football Gonathrosis: Injuries and Surgeries are A Risk. *Cureus*. 2018 Jul 10;10(7)
- [101] Gustavo Gonçalves A, Diego Costa A, Ricardo Kim Fukunishi Y, André Fukunishi Y, Gustavo Kenzo M, Bert M, et al. Early osteoarthritis and reduced quality of life after retirement in former professional soccer players. *Clinics*. 2014 Sep;69(9):589–94
- [102] Davogustto G, Higgins J. Sudden cardiac death in the soccer field: a retrospective study in young soccer players from 2000 to 2013. *Phys Sportsmed*. 2014;42(4):20–9
- [103] Higgins JP, Andino A. Soccer and Sudden Cardiac Death in Young Competitive Athletes: A Review. *J Sport Med*. 2013;2013
- [104] Robertson S. (Page consultée le 03/07/2020) Hypertrophic Cardiomyopathy (HCM), [en ligne]. [https://www.news-medical.net/health/Hypertrophic-Cardiomyopathy-\(HCM\)-\(French\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Hypertrophic-Cardiomyopathy-(HCM)-(French).aspx)
- [105] Runacres A, Mackintosh KA, McNarry MA. Health Consequences of an Elite Sporting Career: Long-Term Detriment or Long-Term Gain? A Meta-Analysis of 165,000 Former Athletes. *Sports Med*. 2021 Feb 1;51(2):289–301
- [106] Kuss O, Kluttig A, Greiser KH. Longevity of soccer players: an investigation of all German internationals from 1908 to 2006. *Scand J Med Sci Sports*. 2011 Dec;21(6)
- [107] Diz JC, Sueiro SI, Ferreira ED, Sanchez-Lastra MA, Ayán C. Mortality of Spanish Former Elite Soccer Players and Coaches. *Int J Sports Med*. 2021 Jun 1;42(7):662–8
- [108] Taioli E. All causes of mortality in male professional soccer players. *Eur J Public Health*. 2007 Dec;17(6):600–4
- [109] Gaudiaut T. (Page consultée le 03/12/2021). L'explosion de la valeur des footballeurs en Europe, [en ligne]. <https://fr.statista.com/infographie/15000/valeur-marchande-footballeurs-en-europe/>
- [110] Chen Y, Buggy C, Kelly S. Winning at all costs: a review of risk-taking behaviour and sporting injury from an occupational safety and health perspective. *Sports Medicine*. 2019;5(1)
- [111] Rasera F. « T'es payé pour être à disposition de»: Dans le quotidien de travail de footballeurs professionnels. *Actes Rech Sci Soc*. 2015;(209):86–99

- [112] Schwenk TL, Gorenflo DW, Dopp RR, Hipple E. Depression and Pain in Retired Professional Football Players. *Med Sci Sport Exerc.* 2007 Apr;39(4):599–605
- [113] Nédélec M, Halson S, Abaidia AE, Ahmaidi S, Dupont G. Stress, Sleep and Recovery in Elite Soccer: A Critical Review of the Literature. *Sports Medicine.* 2015;45(10):1387–400
- [114] Nédélec M, Halson S, Delecroix B, Abaidia AE, Ahmaidi S, Dupont G. Sleep Hygiene and Recovery Strategies in Elite Soccer Players. *Sports Medicine.* 2015;45(11):1547–59
- [115] Krstrup P, Ortenblad N, Nielsen J, Nybo L, Gunnarsson TP, Marcello Iaia F, et al. Maximal voluntary contraction force, SR function and glycogen resynthesis during the first 72 h after a high-level competitive soccer game. *Eur J Appl Physiol.* 2011 Dec;111(12):2987–95
- [116] Maxime Feuillet. (Page consultée le 11/10/2021) Le ballon sous dépression, [en ligne]. <https://www.sofoot.com/le-ballon-sous-depression-448234.html>
- [117] Morlec T, Rollinger M. (Page consultée le 11/10/2021) Centres de formation : déprime à la jeunesse, [en ligne]. <https://www.sofoot.com/deprime-a-la-jeunesse-quand-les-recales-des-centres-de-formation-tombent-dans-la-depression-491698.html>
- [118] SoFoot.com. (Page consultée le 11/10/2021) Craig Bellamy raconte sa dépression, [en ligne] <https://www.sofoot.com/craig-bellamy-raconte-sa-depression-483534.html>
- [119] Carpentier E. (Page consultée le 11/10/2021) Quand la dépression mène à la mise en bière, [en ligne]. <https://www.sofoot.com/quand-la-depression-mene-a-la-mise-en-biere-207881.html>
- [120] Broglio SP, Vagnozzi R, Sabin M, Signoretti S, Tavazzi B, Lazzarino G. Concussion occurrence and knowledge in Italian football (soccer). *J Sports Sci Med.* 2010;9(3):418–30
- [121] Mon-López D, García-Aliaga A, Ginés Bartolomé A, Muriarte Solana D. How has COVID-19 modified training and mood in professional and non-professional football players? *Physiol Behav.* 2020 Dec 1;227
- [122] Renaud J, Le Yondre F, Charrier M. Quand se doper peut devenir moral... Analyse en creux des justifications du non-dopage. *Se Doper ou pas.* 2016:61-116
- [123] Holgado D, Hopker J, Sanabria D, Zabala M. Analgesics and Sport Performance: Beyond the Pain-Modulating Effects. *PM and R.* 2018;10(1):72-82
- [124] Mauger AR, Taylor L, Harding C, Wright B, Foster J, Castle PC. Acute acetaminophen (paracetamol) ingestion improves time to exhaustion during exercise in the heat. *Exp Physiol.* 2014 Jan;99(1):164-71
- [125] Peterson JM, Trappe TA, Mylona E, White F, Lambert CP, Evans WJ, Pizza FX. Ibuprofen and acetaminophen: effect on muscle inflammation after eccentric exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Jun;35(6):892-6

- [126] Le Panse B, Thomasson R, Jollin L, Lecoq AM, Amiot V, Rieth N, De Ceaurriz J, Collomp K. Short-term glucocorticoid intake improves exercise endurance in healthy recreationally trained women. *Eur J Appl Physiol.* 2009 Nov;107(4):437-43
- [127] AFLD. (Page consultée le 08/12/2021) Les glucocorticoïdes par voie injectable interdits en compétition le 1er janvier 2022, [en ligne]. <https://www.afld.fr/les-glucocorticoïdes-par-voie-injectable-interdits-en-compétition-le-1er-janvier-2022/>
- [128] World Anti-Doping Agency. Code mondial antidopage. Edition 2021. 2021 Jan
- [129] Mota GR, Dos Santos IA, Arriel RA, Marocolo M. Is it high time to increase elite soccer substitutions permanently? *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Oct 1;17(19):1–13
- [130] Marqués-Jiménez D, Calleja-González J, Arratibel-Imaz I, Delextrat A, Uriarte F, Terrados N. Influence of different types of compression garments on exercise-induced muscle damage markers after a soccer match. *Res Sports Med.* 2018 Jan 1;26(1):27–42
- [131] Bradley JP, Lawyer TJ, Ruef S, Towers JD, Arner JW. Platelet-Rich Plasma Shortens Return to Play in National Football League Players With Acute Hamstring Injuries. *Orthop J Sports Med.* 2020 Apr 17;8(4)
- [132] Harty PS, Cottet ML, Malloy JK, Kerksick CM. Nutritional and Supplementation Strategies to Prevent and Attenuate Exercise-Induced Muscle Damage: a Brief Review. *Sports Medicine.* 2019 Jan 7;5(1):1

Annexes

Annexe 1 : Interview de Mr. B, ancien footballeur professionnel en Ligue 2

Annexe 2 : Interview de Jérémie Bertin, médecin du HAC Football Club

Annexe 3 : Extraits du Code mondial antidopage 2021

Annexe 4 : Représentation du nombre de joueurs théoriques sur un terrain de football pour couvrir la même surface de terrain que les joueurs d'autres sports collectifs

Annexe 1 : Interview Mr. B, ancien footballeur professionnel, 38 ans. Entretien effectué par téléphone le 17/05/21

Vous avez joué dans plusieurs clubs, essentiellement en ligue 2, quel a été votre rapport personnel aux médicaments le long de votre carrière ?

J'en ai eu besoin assez tardivement, au fil de la carrière. Surtout des anti-inflammatoires basiques, après des coups, des béquilles, mais jamais au niveau musculaire. J'ai eu pas mal de problèmes de sommeil aussi. Quelques compléments alimentaires aussi.

L'addiction est très facile, on peut en prendre avant les matchs en prévention (AINS).

L'accumulation de matchs joue, les médicaments permettent de jouer un match malgré les coups et les douleurs.

J'ai pris du Voltarène (*Diclofénac*) pendant 7 ans par nécessité, une fois par semaine, je sais que certains le tolèrent mal mais moi pas du tout donc pas de souci. J'ai très mal toléré le Biprofenid (*Kétoprofène*) par contre. J'en prenais le jour de match à midi, puis dès fois le lendemain des matchs. Sur la fin c'était devenu un peu obligatoire.

Et si on élargit à vos coéquipiers, est-ce que quand je parle de consommation de médicaments, ça vous parle, est-ce que c'est quelque chose de commun dans les vestiaires ? Un peu tabou ou pas du tout ?

Tous les joueurs en prennent plus ou moins, sur conseils des staffs médicaux. Doliprane (Paracétamol), Biprofenid (Ketoprofène), suppléments en fer, AINS... Ce n'est pas tabou du tout !

Est-ce que vous avez pu noter une différence claire de comportement à ce niveau-là entre les clubs ?

Pas forcément. C'est un peu dommage, en ligue 2 les médecins ne sont pas incroyables, les mecs n'en ont rien à faire, ils se font un « complément de salaire ». Les médecins ne sont pas terribles, il n'y pas d'écoute individuelle, pas trop de suivi. C'est plutôt du bricolage.

Je trouve que ça manque d'ostéopathes ou de méthodes « alternatives ». Du coup les joueurs y ont recours par eux même. On a un manque de suivi individualisé. On apprend par l'expérience à se soigner tout seul.

Il n'y pas de registre, on demande un médicament et c'est bon, et on nous le donne, c'est très banalisé.

Quelle est la part de l'avis du joueur dans la prise du médicament ? Est-ce que ça vient d'une demande du joueur ou plutôt un conseil du staff ?

Le plus souvent c'est une demande du joueur.

Est-ce qu'on sait à peu près ce qu'on prend ? Ou on avale sans poser de questions ?

Oui, avec l'expérience on connaît par cœur les médicaments et leurs effets sur le corps. On a toujours le choix dans sa carrière.

Quels sont les médicaments donnés le plus souvent ?

Des anti-inflammatoires, du Voltarène (Diclofénac) surtout, le petit comprimé triangle tout le monde le connaît ! Et puis du Paracétamol.

Au niveau injections, infiltrations, est-ce que c'est quelque chose d'assez courant ?

J'en ai reçu plusieurs en mésothérapie (bursite tendon d'Achille), ça a été un gros plus pour moi. Et quelques infiltrations aussi, et ça s'est bien passé, plutôt efficace, avec un bon temps de repos derrière.

Est-ce que en prenant des médicaments vous avez conscience qu'il y a potentiellement des risques pour la santé, où on n'y pense pas sur le moment ? Est-ce qu'il y a un peu de prévention ?

On préfère prendre des risques pour le portefeuille et le CV. On privilégie la carrière, s'il faut prendre des médicaments pendant 5 ou 6 ans on n'hésite pas. Il faut serrer les dents quand tu as une entorse. On s'offre la possibilité d'un dernier contrat, il ne faut pas oublier que la carrière est courte. Il y a un peu de prévention quand même.

Est-ce que vous avez un système de suivi/de registre des médicaments prescrits/donnés individualisé à chaque joueur ?

Pas du tout, on demande un anti-inflammatoire on nous en donne un.

Est-ce qu'il arrive que des médicaments à visée antalgique ou anti-inflammatoire soient consommés dans un but « préventif » avant un match ? Est-ce que juste avant les matchs c'est le moment où les joueurs prennent le plus de médicaments ?

Oui ça arrive, je dirais même que c'est plus avant les matchs qu'on en prend le plus souvent.

Est-ce qu'il y a un aspect « automatisé » de la prise de médicaments ?

Non, c'est propre à chacun. Certains en prennent par une forme de superstition. Les staffs veulent plutôt éviter.

Est-ce que des médicaments sont consommés pour éviter les effets indésirables d'autres médicaments ?

Des pansements gastriques ça arrive.

Est-ce que des bilans sanguins sont régulièrement faits sur les joueurs ?

Oui 3 à 4 fois par saisons (fer, fatigue, blessures, infections), la LFP (Ligue de Football Professionnelle) demande ça, le club doit rendre des comptes à ce niveau-là.

Est-ce que vous pensez/savez que l'état de santé des joueurs à la retraite sportive est altéré. Notamment les fonctions de base, CV, rénales, hépatique, GI... ?

Pas particulièrement. Après il y a quand même un peu de prévention des staffs.

Un point sur une autre sphère de médicaments, la sphère psychiatrique ? Est-ce qu'il y a une part assez importante de médicaments contre le stress, antidépresseurs, ou des choses pour dormir ?

Je prends du Zolpidem depuis 10 ans. J'ai besoin de 5 ou 6 h de sommeil par nuit, et ce médicament m'a un peu sauvé la vie. Je ne ressens pas d'addiction mais j'essaie d'en prendre un peu moins. C'est important pour être en forme, la régularité du sommeil. J'en prend souvent deux jours avant les matchs, et les soirs de matchs on peut facilement avoir des insomnies. J'ai essayé le Donormyl (*Doxylamine*) aussi mais j'ai eu beaucoup de problèmes avec.

C'est vraiment assez courant. Le Lexomil (*Bromazépam, un anxiolytique*) aussi. Certains sont vraiment addicts, il y a une consommation abusive c'est sûr.

Est-ce que la santé mentale des joueurs est évaluée ?

Non pas vraiment, c'est un gros chantier, je suis d'accord pour ça c'est un vrai besoin. On fait un sport collectif mais très individualiste. Voir un psy ça peut encore être mal vu, comme une faiblesse qu'il ne faut surtout pas montrer mais c'est dommage. Il y a des clubs comme à Lens, qui ont une prof de Yoga, je pense que c'est des choses à développer.

Est-ce que vous diriez que l'enjeu, le stress, la pression, peut être un facteur favorisant la prise de médicaments ?

Oui sans doute.

Est-ce que vous pensez qu'il y a de l'automédication chez les joueurs ?

Pas forcément, on peut avoir ce qu'on veut dans les clubs.

Un point sur les substances récréatives, cannabis, cocaïne ou autre, est-ce que c'est quelque chose qui existe dans le foot ?

Je ne sais pas, il y a des tests assez fréquents. Plutôt non, c'est quand même cadré, et c'est trop dangereux pour la carrière, tu ne peux pas tout risquer pour ça. Par contre la chicha oui c'est partout, j'en ai vu et fumé toute ma carrière.

Le dopage dans le foot, ça existe ? Contrôles fréquents ?

Il y a des tests toutes les deux semaines au hasard. Donc je n'ai pas l'impression que ça soit un problème.

A propos des suppléments nutritionnelles (vitamines, protéines, caféine, créatine...), est-ce que ça fait partie des choses fréquentes ? Quels produits ? En quelle quantité ?

Je n'ai jamais pris de créatine mais par contre je suis complètement addict au café. J'ai pris pas mal de Guronsan, et du café à grosses doses. J'ai tenté quelques compléments alimentaires mais ça n'a pas marché. Sur la récupération ça peut être intéressant. Certains trucs sont proposés par le staff et mis à disposition au bon vouloir.

Annexe 2 : Interview de Jeremie Bertin, Médecin du HAC Football Club, réalisée le 15/03/2021 par téléphone

Vous êtes médecin au Havre, depuis combien de temps ? Vous avez fait autre chose en rapport avant ? Quel est votre place par rapport à la consommation de médicaments dans le club ?

J'ai travaillé 3 ans dans un centre de médecine du sport. Je suis le seul référent en interne, je travaille en lien avec les kinés du club. Les kinés peuvent éventuellement prescrire pour les matchs à l'extérieur. Les joueurs ont accès au Doliprane seuls, sinon tout passe par moi.

Est-ce que vous pensez qu'il y a une consommation de médicaments plus élevée dans un vestiaire de foot que dans la population normale ?

Moins élevée je dirais, ce n'est pas vraiment dans les habitudes. Les joueurs s'automédiquent peu, ils ont accès au médecin quand ils veulent.

Quels sont les médicaments les plus consommés par les joueurs ?

Les antalgiques de palier I et les AINS représentent 90% des prescriptions. Après on a des traitements de médecine générale, des choses pour la sphère gastro-intestinale (problèmes de transit etc...). Quelques traitements ORL, des antitussifs, des antiviraux, du Valaciclovir.

Beaucoup de joueurs sont intolérants au niveau digestif (joueurs avec des douleurs abdominales dès la prise d'un médicament). Il peut arriver qu'ils prennent des IPP mais c'est assez rare.

Est-ce que vous avez un système de suivi/de registre des médicaments prescrits/donnés individualisé à chaque joueur ?

Pas de registre, on a quand même accès au dossier patient.

Est-ce qu'il arrive que des médicaments à visée antalgique ou anti-inflammatoire soient consommés dans un but « préventif » avant un match ? Est-ce que juste avant les matchs c'est le moment où les joueurs prennent le plus de médicaments ?

Oui ça arrive mais c'est assez rare. En fait c'est surtout les mêmes personnes, ça concerne deux ou trois joueurs qui ont leurs habitudes à ce niveau-là. Plutôt des joueurs expérimentés qui ont gardé cette habitude. Sinon pas particulièrement.

Est-ce qu'il y a un aspect « automatisé » de la prise de médicaments ?

Très peu, sauf quelques cas isolés. Avant c'était le cas avec des médicaments pour booster comme le Guronsan, mais ce n'est plus le cas.

Qu'est-ce qui est pratiqué en termes de posologies ? Est-ce qu'on va vite vers les posologies maximales voir un peu plus ?

Non, on reste sur les recommandations classiques.

Est-ce que des médicaments sont consommés pour éviter les effets indésirables d'autres médicaments ? (IPP, antibiotiques, Montelukast...) Et des choses pour prévenir certains maux bénins saisonniers ?

On donne des IPP de temps en temps mais comme il n'y a pas une grosse consommation d'AINS chez nous pas tant que ça.

Est-ce que des bilans sanguins sont régulièrement faits sur les joueurs ?

2 bilans annuels sont obligatoires en Ligue 1 et Ligue 2. On a aussi un suivi Covid régulier cette année.

Est-ce que vous pensez/savez que l'état de santé des joueurs à la retraite sportive est altéré. Notamment les fonctions de base, CV, rénales, hépatique, GI... ?

Je ne sais pas, je ne vais pas me prononcer à ce sujet.

Un point sur une autre sphère de médicaments, la sphère psychiatrique ? Est-ce qu'il y a une part assez importante de médicaments anxiolytiques, antidépresseurs, hypnotiques ?

Non ce n'est pas une part importante, je dirais même que c'est complètement nul ou presque.

Est-ce que la santé mentale des joueurs est évaluée ?

Oui, une à deux fois par an. Et puis au quotidien aussi tout simplement. On reste un club familial et à échelle humaine, donc on connaît bien chaque joueur individuellement.

Comment vous vous procurez les médicaments ? Fonctionnement direct avec une pharmacie ?

Oui c'est un partenariat direct avec les pharmacies.

A propos des suppléments nutritionnelles (vitamines, protéines, caféine, créatine), est-ce que ça fait partie des choses que vous donnez aux joueurs ? Quels produits ? En quelle quantité ?

Il y a un protocole, mais il n'y a rien d'obligatoire. Après chaque séance de musculation on propose quelque chose pour aider à la récupération. Après on propose une supplémentation en vitamine D l'hiver. Mais il n'y a rien de systématique. Ce n'est pas ma philosophie. Et puis ce n'est pas gratuit, ça peut représenter un gros budget pour un club.

FONDEMENTS DU CODE MONDIAL ANTIDOPAGE

Les programmes antidopage reposent sur la valeur intrinsèque du sport. Cette valeur intrinsèque est souvent qualifiée d'« esprit sportif » : la poursuite éthique de l'excellence humaine par le perfectionnement des talents naturels de chaque *sportif*.

Les programmes antidopage cherchent à protéger la santé des *sportifs* et à leur donner l'occasion de poursuivre l'excellence humaine sans avoir recours à des *substances interdites* ou à des *méthodes interdites*.

Les programmes antidopage cherchent à préserver l'intégrité du sport par le respect des règles, des autres concurrents, de la concurrence loyale, de l'égalité entre les *participants* et de la valeur du sport propre pour le monde.

[...]

4.3 Critères d'inclusion des substances et méthodes dans la *Liste des interdictions*

L'AMA prendra en considération les critères suivants dans sa décision d'inclure ou non une substance ou méthode dans la *Liste des interdictions* :

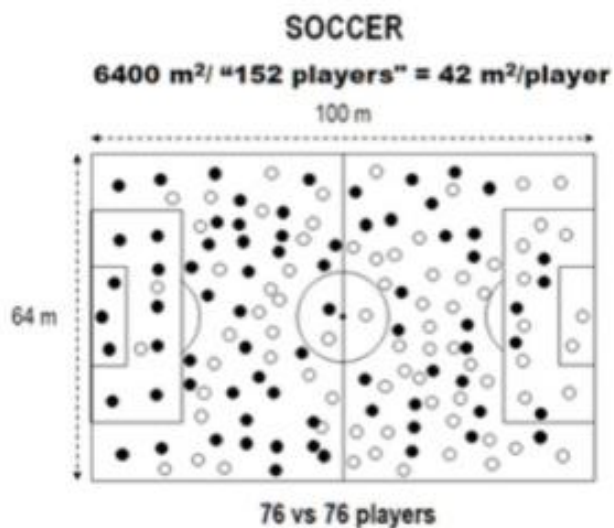
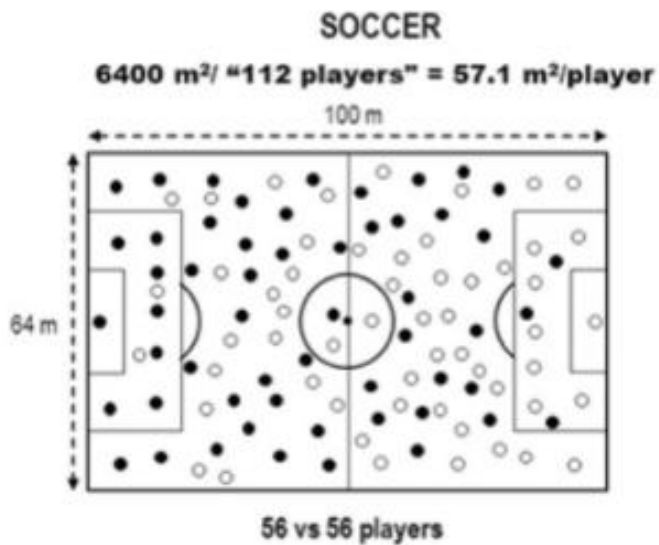
4.3.1 Une substance ou méthode sera susceptible d'être incluse dans la *Liste des interdictions* si l'AMA, à sa discrétion, détermine que la substance ou méthode remplit deux des trois critères suivants :

4.3.1.1 La preuve médicale ou scientifique, l'effet pharmacologique ou l'expérience démontrant que la substance ou la méthode, seule ou combinée à d'autres substances ou méthodes, a le potentiel

d'améliorer ou améliore effectivement la performance sportive;²⁷

- 4.3.1.2 La preuve médicale ou scientifique, l'effet pharmacologique ou l'expérience démontrant que l'*usage* de la substance ou de la méthode est un risque avéré ou potentiel pour la santé du *sportif*;
- 4.3.1.3 La détermination par l'AMA que l'*usage* de la substance ou de la méthode est contraire à l'esprit sportif tel que décrit dans l'introduction du *Code*.

Annexe 4 : Représentation du nombre de joueurs théoriques sur un terrain de football pour couvrir la même surface de terrain que les joueurs d'autres sports collectifs. [95]





VU, LE PRESIDENT DE JURY

CAEN, LE

VU, LE DIRECTEUR DE LA FACULTE
DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

CAEN, LE

L'université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses et mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

TITRE

LA SURCONSOMMATION DE MÉDICAMENTS DANS LE FOOTBALL DE HAUT NIVEAU

Résumé

Antalgiques, anti-inflammatoires, hypnotiques etc... Nombreux sont les médicaments consommés en grande quantité par les footballeurs de haut niveau. Bien que des chercheurs alertent depuis des années les grandes instances du football, les chiffres de cette consommation ne cessent d'augmenter. Malheureusement, si ces médicaments ne sont pas considérés comme dopants et s'ils sont parfaitement légaux, leur consommation est loin d'être sans risque pour la santé des joueurs. De nombreuses conséquences à court comme à long terme sont à craindre si les choses n'évoluent pas rapidement. Plusieurs raisons propres au football de haut niveau permettent d'expliquer cette consommation singulière ; bien les comprendre sera la clé pour offrir aux futurs joueurs des solutions adaptées à leur pratique, plus respectueuses de leur santé.

TITLE

MEDICATION OVERCONSUMPTION IN HIGH LEVEL FOOTBALL

Summary

Analgesics, anti-inflammatories, hypnotics etc... There are lots of medicines consumed in a large amount by high-level footballers. Although some researchers are alerting for years the major football authorities, this consumption is still increasing. Unfortunately, if this medicines are not considered as doping and are perfectly legal, their consumption is far from being safe for player's health. Many consequences at both short and long term are to be feared if things are not changing soon. Several reasons specific to high-level football can explain this singular consumption; their understanding will be the key to offer future players some solutions adapted to their practice, more respectful for their health.

Mots-clés

Football, médicaments, surconsommation de médicaments, AINS, sport de haut niveau, effets indésirables
