



MEDICINE

Matters

AVRIL 2008 – N° 16

DANS CE NUMÉRO

MORT SUBITE
CARDIAQUE:
COMMENT
L'ÉVITER?

UN CAPITAL
LIQUIDE

FONCTION
VISUELLE ET
FOOTBALL

LISTE
POUR L'EURO



PUBLIÉ
PAR LA DIVISION DE L'UEFA
DÉVELOPPEMENT
DU FOOTBALL



PRÉPARATION

IMPRESSUM

RÉDACTION

Andy Roxburgh
Graham Turner
Frits Ahlstrøm

PRODUCTION

André Vieli
Dominique Maurer
Atema Communication SA –
Gland, Suisse
Imprimé par Cavin SA –
Grandson, Suisse

ADMINISTRATION

Frank Ludolph
Evelyn Ternes
Services linguistiques
de l'UEFA

Le Championnat d'Europe de football sera l'événement sportif majeur de l'été 2008. Tous les supporters de football ainsi que de nombreux Autrichiens et Suisses sont remplis de fierté à l'idée du futur tournoi, qu'ils attendent avec impatience. Les huit sites d'accueil (quatre en Autriche et quatre en Suisse) attendent des centaines de milliers de visiteurs et ont tout mis en œuvre pour les recevoir. Les transports publics et l'hébergement sont en place et les deux pays hôtes font tout ce qui est en leur pouvoir pour assurer la sécurité des visiteurs. Cela étant, le respect sera bien entendu à l'ordre du jour – et c'est une notion largement partagée par les supporters de football: il n'y a pas de place pour les hooligans dans nos magnifiques pays!

La télévision suisse a proposé récemment une émission de divertissement mettant aux prises les sites d'accueil et je suis particulièrement heureux d'annoncer que ma ville, Berne, a remporté ces joutes.

L'UEFA, avec le soutien du Dr Michel D'Hooghe, président de la Commission médicale, m'a confié le rôle de coordinateur médical de l'EURO 2008. A ce titre, je ne peux que confirmer que l'UEFA a réalisé, conformément aux directives de sa commission médicale, un excellent travail en ce qui concerne la conception et l'organisation des soins médicaux destinés aux spectateurs, aux équipes et à l'encadrement des équipes.

Le briefing destiné à informer les médecins d'équipe de leurs droits

et responsabilités a eu lieu à Vienne. Les quatre sujets suivants ont été au centre des discussions:

1. Mesures antidopage pendant l'EURO 2008, avec, pour objectifs, le respect et un football sans dopage. Pour la première fois, des tests sanguins seront réalisés lors du Championnat d'Europe en plus des tests d'urine. Ils seront effectués par des médecins spécialement formés pour cette mission. Cette mesure renforcera la qualité de la détection, spécialement lorsque des méthodes de dopage sanguin sont impliquées. Heureusement, avec quatre à sept cas positifs sur 1000 joueurs contrôlés, le dopage reste un phénomène rare en football. Le plus souvent, ces cas résultent d'une consommation de substances illégales (can-

COUVERTURE

Les équipes participant à l'EURO 2008 se préparent, à l'image de l'Autriche et de l'Allemagne. Sur le plan médical aussi, on s'affaire pour que tout soit prêt pour le grand rendez-vous de l'été.

Photo: Flash Press



ÉDITORIAL

PAR LE DR URS VOGEL

Premier vice-président de la Commission médicale de l'UEFA

N MÉDICALE POUR L'EURO 2008

nabis ou cocaïne) à but récréatif. En contrôlant encore davantage de joueurs et en introduisant des tests sanguins supplémentaires, nous espérons que le nombre de joueurs convaincus de dopage diminuera encore.

2. Statistiques des blessures pendant l'EURO 2008, avec l'objectif d'améliorer constamment les connaissances sur les risques de blessures dans le football afin de formuler des recommandations en matière de prévention. Depuis des années, l'UEFA a encouragé la tenue de statistiques aussi précises que possibles sur les blessures lors des compétitions majeures. Le professeur Jan Ekstrand, vice-président de la Commission médicale de l'UEFA, a fourni une contribution majeure à la réalisation de ces études si précieuses pour les médecins d'équipe et, en fin de compte, pour les joueurs.

3. Examen médical des joueurs, avec, pour objectif, la préservation de leur santé. Malheureusement, nous sommes parfois confrontés à des cas de mort subite dans le sport. Mais il y a aussi les effets à long terme des énormes sollicitations

subies par les joueurs, dont souffrent en particulier ceux qui n'ont pas accordé assez de temps à la guérison de leurs blessures. Ces conséquences peuvent être des séquelles de blessures musculaires et articulaires mais aussi résulter du manque de repos après une commotion.

Nous savons qu'en procédant chaque année à des examens précis, qui comprennent également des tests cardiovasculaires (électrocardiogramme et passage d'une échocardiographie le plus tôt possible dans la carrière du footballeur), il est possible d'identifier un certain nombre de joueurs à hauts risques. Et même s'ils ne permettaient de prévenir ne serait-ce qu'une seule mort subite, nos efforts n'auraient pas été vains.


4. Organisation médicale de l'EURO 2008, avec, pour objectif, de fournir le maximum de soutien à tous les médecins d'équipe.

Tous les stades des sites d'accueil sont dans un état parfait et sont très bien organisés, également du point de vue sanitaire. Des procédures d'urgence ont été testées et des réserves constituées pour faire face à des situations de crise (des

lits supplémentaires seront prévus pour 1% des spectateurs, par exemple). Les risques encourus par les spectateurs seront réduits au minimum afin de permettre aux supporters de profiter pleinement de la compétition.

En ce qui concerne les soins médicaux pour les équipes et leur encadrement, des mesures ont également été prises pour soutenir les médecins d'équipe. Un médecin en chef a été nommé pour chacun des deux pays organisateurs et un médecin local sera désigné pour chacune des zones d'un rayon de 100 km qui ont été définies. Dans ces zones, des cliniques bénéficiant du personnel et de l'équipement nécessaires auront pour mission de proposer aux joueurs et à leur encadrement les examens et les soins qui pourraient être nécessaires. Les médecins d'équipe pourront rapidement obtenir tout ce dont ils ont besoin par l'entremise des médecins locaux, qui assureront une permanence 24 heures sur 24.

Bref, le stade avancé de nos préparatifs sur le plan médical nous permet d'apprécier pleinement le compte à rebours qui nous mènera à l'EURO 2008.



MORT SUBITE CARDIAQUE: COMMENT L'ÉVITER?

La question est, hélas, pertinente, même si toutes sortes de statistiques peuvent prouver la rareté des décès en football. Mais en l'occurrence peu importe les pourcentages, aussi faibles soient-ils. L'UEFA n'est pas seule à affirmer qu'une mort sur un terrain de jeu en est une de trop. Ce fut le point de départ du présent article de Paolo Zeppili, membre de la Commission médicale de l'UEFA, en association avec Massimiliano Bianco, son collègue à la faculté de médecine sportive de l'Université catholique du Sacré-Cœur (un nom très à propos dans ce contexte) à Rome.

Le brouillon de cet article a été rédigé dans le sillage de l'arrêt cardiaque subi par Antonio Puerta, du FC Séville, au début de la saison en cours. Il a, malheureusement, encore pris de l'importance après que le capitaine du FC Motherwell, Phil O'Donnell, 35 ans, se fut effondré durant un match du championnat écossais contre le FC Dundee United, match joué entre Noël et Nouvel An. Et, étrange coïncidence: l'une des tribunes du stade Fir Park de Motherwell a été nommée d'après l'ancien international du club Davie Cooper, terrassé par une hémorragie cérébrale à 39 ans alors qu'il tournait une vidéo d'entraînement pour les jeunes joueurs. Dans l'intervalle, la compagne d'Antonio a donné naissance au fils qu'elle portait, tandis que Phil a laissé une femme et quatre enfants. Ces décès dans la famille du football sont peut-être rares et espacés dans le temps mais ils ont été suffisamment réguliers pour devenir réellement inquiétants.

Bien que ces incidents soient heureusement rares, la mort subite d'un footballeur professionnel a un effet dévastateur sur la communauté sportive. Si elle se produit pendant

un événement important, le traumatisme est encore amplifié par la couverture médiatique. A titre d'exemples, rappelons le décès de Marc-Vivien Foé, 28 ans, pendant un match de la Coupe des confédérations, conséquence d'une cardiomyopathie hypertrophique. Ou celui de Miklos Fehér, ce jeune joueur de 24 ans qui s'est effondré lors d'un match du championnat portugais entre SL Benfica et Vitoria Guimarães, juste au moment où il s'apprêtait à quitter le terrain après avoir reçu un carton jaune. Plus récemment, il y eut Antonio Puerta, 22 ans, victime d'un nouvel arrêt cardiaque au vestiaire, quelques minutes après avoir apparemment récupéré d'une syncope subie sur le terrain de jeu. A l'heure de la rédaction du présent article, les auteurs ne connaissaient pas encore les causes du décès (les médias ont parlé d'une cardiomyopathie arythmogène du ventricule droit). Une chose est certaine toutefois: ce défenseur du FC Séville avait été victime d'au moins une syncope inexplicée dans les mois qui ont précédé sa mort.

La mort subite liée à l'exercice («exercise-related sudden death»,

ESD) peut être définie comme étant «un arrêt cardiaque inattendu et fatal survenant chez une personne apparemment saine dans l'heure qui suit un effort intensif.» Selon cette définition, l'ESD est à n'en point douter un incident très rare, avec une fréquence de 0,3-1/100 000 par an dans la population masculine. C'est essentiellement pourquoi les experts demeurent partagés sur l'utilité et le rapport coût-efficacité d'examen médicaux préparticipation systématiques pour les athlètes.

Or, les maladies cardiaques sont responsables de 80 à 85% des morts subites liées à l'exercice. Les arrêts cardiaques se produisent généralement pendant ou immédiatement après un effort intensif, et ils sont plus fréquents lors de matches officiels que durant des séances d'entraînement. Ces constats amènent à penser que les changements extrêmes dans le système nerveux autonome, combinés à l'effort et au stress psychologique de la compétition, jouent un rôle déterminant dans la précipitation d'arythmies graves dans un «myocarde vulnérable».

Les maladies coronaires athérosclérotiques constituent le substrat majeur parmi les athlètes d'élite (marathoniens, cyclistes, etc.) âgés de 35 - 40 ans ou plus, mais elles ne sont pas l'exception non plus parmi les joueurs de football en fin de carrière, comme le prouve le cas récent du joueur écossais Phil O'Donnell. Chez les athlètes plus jeunes (< 30 ans), les substrats d'ESD résident dans un vaste éventail de



Kuberski/AP/Getty Images

La préparation physique doit non seulement être intense mais aussi accompagnée de contrôles médicaux.



maladies cardiaques congénitales (héréditaires) ou acquises, les plus fréquentes étant :

■ **La cardiomyopathie hypertrophique (CMH)**, une maladie congénitale dont la fréquence dans la population générale est d'environ 0,2%. Elle est responsable de 30 à 35% des ESD aux États-Unis (Maron, *NEJM*, 2003), ce qui s'explique du fait de la plus grande fréquence dans les communautés noires et de l'absence de toute obligation de dépistage cardiovasculaire préparticipation. La CMH se caractérise par une hypertrophie ventriculaire gauche moyenne à grave (généralement asymétrique) avec une taille normale ou réduite de la chambre ventriculaire. Troubles myocardiques, fibrose progressive, déficience du remplissage diastolique et ischémie myocardique sont autant de facteurs qui expliquent les arythmies très graves et la mort subite, surtout à l'effort. Il faut distinguer la CMH du «cœur d'athlète», ce dernier étant caractérisé par une hypertrophie modérée (symétrique) du ventricule gauche, avec une chambre ventriculaire normale ou élargie et un remplissage diastolique normal (ou «supranormal»). Les athlètes atteints d'une CMH peuvent ne présenter aucun symptôme et les résultats des examens physiques être négatifs. *Etant donné que l'électrocardiogramme au repos (ECG) est clairement anormal dans 80 à 90% des cas*, il est cependant assez aisé de diagnostiquer l'affection ou de la soupçonner au

moyen d'un ECG de routine. Une échocardiographie (ECHO) et une imagerie par résonance magnétique (IRM) du cœur suffisent généralement à confirmer le diagnostic.

■ **L'origine anormale d'une artère coronaire (ACOA)** est une anomalie très rare dans la population générale, mais elle présente un risque élevé de mort durant l'effort (Corrado D et al., *JACC* 2003). La forme la plus grave est l'origine du tronc commun gauche dans le sinus droit de Valsalva, surtout quand son trajet par rapport à la position normale se situe entre l'artère pulmonaire et la racine de

l'aorte. Malheureusement, une ACOA est rarement diagnostiquée du vivant d'une personne. Bien que les autopsies aient révélé des signes histologiques d'ischémie aiguë et chronique, seule une minorité des personnes présentaient des symptômes alarmants de leur vivant, notamment des douleurs thoraciques, des palpitations ou des syncopes à l'effort. Qui plus est, les examens physiques, les ECG au repos et à l'effort, présentent souvent des résultats négatifs ou non spécifiques. Mais quand il existe des symptômes d'alerte, il est recommandé d'exclure la possibilité d'une ACOA. Une ECHO effectuée dans un laboratoire



D. Aquilina

Gennaro Gattuso, le demi de l'AC Milan et de l'équipe d'Italie, se soumet à un contrôle médical lors d'un entraînement.



Des tests en laboratoire complètent les contrôles sur le terrain.

expérimenté peut être utile à titre de premier diagnostic. Aujourd'hui toutefois, une angio-IRM ou une tomographie angio-coronaire par ordinateur (CT angio-coronaire) peut aider les médecins à lever les doutes concernant l'anatomie des artères coronaires.

■ **La dysplasie ventriculaire droite arythmogène (DVDA)** est une maladie génétique entraînant une fibrose progressive et des infiltrations adipeuses du myocarde ventriculaire droit, ce qui provoque une dilatation modérée à grave de la chambre ventriculaire. Les athlètes atteints de DVDA peuvent ne présenter aucun symptôme ou souffrir de palpitations, de pré-syncope/syncope, au repos et/ou à l'effort. Les examens physiques peuvent donner des résultats négatifs, mais l'ECG est souvent atypique, présentant une ou plusieurs anomalies suivantes : bloc de branche droit incomplet ou complet, inversion de l'onde T de V1 à

V3-V4, et battements ventriculaires prématurés / tachycardie ventriculaire avec morphologie QRS du bloc de branche gauche. L'ECHO et l'IRM permettent de mieux affiner une suspicion diagnostique.

■ **La myocardite** est une atteinte inflammatoire du myocarde, généralement due à une infection virale. Elle peut commencer par une crise aiguë, avec des douleurs thoraciques rappelant l'angine de poitrine et une insuffisance cardiaque. Chez les athlètes, les symptômes peuvent être plus discrets (intolérance à l'effort, tachycardie au repos et rythme cardiaque excessif pendant l'exercice, palpitations), apparaissant quelques jours ou semaines après une maladie de type grippal. L'ECG peut présenter une repolarisation anormale, des troubles de conduction et des arythmies auriculaires/ventriculaires. Etant donné qu'une myocardite active ou en phase de guérison peut provoquer une ESD,

un diagnostic clinique précoce et un rétablissement complet sont obligatoires pour reprendre le sport sans risque.

■ **Le syndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW)** se caractérise par l'existence d'une ou de plusieurs voies de conduction auriculo-ventriculaires supplémentaires. Selon les propriétés électrophysiologiques de la voie, il peut arriver que les impulsions auriculaires court-circuitent le nœud auriculo-ventriculaire et atteignent les ventricules plus rapidement; dans le cas d'une fibrillation auriculaire paroxysmique, l'activité électrique ventriculaire peut être désynchronisée et se traduire par une fibrillation ventriculaire. La prévalence du WPW dans la population générale se situe entre 0,15 et 0,2%, mais le risque d'ESD concerne uniquement un nombre très restreint de cas. Un examen électrophysiologique, invasif ou transoesophagien, est nécessaire pour les athlètes présentant des symptômes de palpitations ou de pré-syncope/syncope à l'effort.

■ **Les maladies cardiaques électriques primitives** sont dues à des anomalies génétiques dans les canaux ioniques (*channelopathies*). Elles englobent des affections rares mais potentiellement graves, telles que les syndromes du QT long ou court, le syndrome de Brugada, la tachycardie ventriculaire polymorphe catécholaminergique, etc. Dans la grande majorité des cas, une analyse détaillée de l'ECG suffit toutefois à poser le diagnostic.



La Commission médicale de l'UEFA lors de sa séance de novembre 2007.

UEFA-pjwoods.ch



■ **Drogues et dopage:** aussi bien les amphétamines que la cocaïne ont des effets proarythmiques, qui peuvent être renforcés par la déshydratation, le déséquilibre électrolytique et spécialement par l'existence cachée d'une affection cardiaque. Les stéroïdes anabolisants peuvent causer une hypertrophie cardiaque pathologique, des fibroses du myocarde, des arythmies graves et la mort. Des relations ont déjà été établies entre ESD et abus d'érythropoïétine, dues probablement à l'augmentation de la viscosité sanguine et à la thrombogénèse.

■ **La commotion cardiaque (CC)** est un événement électrophysiologique fatal causé par un impact thoracique et pouvant survenir chez des individus ne présentant aucune anomalie cardiaque. Un coup reçu dans la région précordiale, durant la courte phase du cycle cardiaque qui est vulnérable sur le plan électrique, peut déclencher la fibrillation ventriculaire (ou, plus rarement, un blocage auriculo-ventriculaire complet). Des cas de CC sont déjà survenus en baseball, softball, hockey sur glace et en lacrosse. A notre connaissance, le football a connu au moins un décès dû à une CC: en bloquant un penalty, un gardien du championnat argentin a encaissé un coup violent de la balle dans la région thoracique; il s'est effondré inconscient.

En d'autres termes, la mort subite liée à l'exercice chez les joueurs de

football peut être provoquée par différentes affections cardiaques. Pour éviter (ou limiter) ces incidents, les médecins d'équipe devraient examiner avec le plus grand soin les joueurs présentant des symptômes inquiétants (douleurs thoraciques, palpitations, pré-syncope/syncope à l'effort), laissant soupçonner un éventuel problème cardiaque. Il est tout aussi important d'inculquer aux joueurs de rapporter tout symptôme de ce genre au médecin d'équipe, même s'il se manifeste hors du terrain ou du vestiaire.

En outre, il est conseillé de procéder à des évaluations préparticipation de routine chez les jeunes joueurs qui commencent leur car-

rière footballistique. Ces affections étant héréditaires et décelables après l'âge de la puberté, il ne faut pas attendre que les joueurs soient passés professionnels ou qu'ils fassent partie de la première équipe. Bien que l'efficacité de ces examens dépende en large partie du savoir-faire des médecins qui s'en chargent, une procédure simple et peu onéreuse peut permettre de repérer nombre de sujets à risque. Le dépistage cardiovasculaire doit comprendre une anamnèse, l'histoire familiale, un examen physique approfondi et un ECG au repos. D'autres examens non invasifs (ECHO, ECG à l'effort, Holter, IRM et CT angio-coronaire) peuvent être utiles en cas de doute sur le diagnostic.



Gene/APPI/Getty Images



UN CAPITAL LIQUIDE

Le sujet de l'hydratation a déjà été traité précédemment dans *Medicine Matters*. Il est trop simplificateur d'en souligner l'importance uniquement en rapport avec des températures élevées. En effet, un projet de recherche effectué en Belgique révèle le rôle fondamental de l'hydratation aussi pendant les matches joués dans des conditions moins torrides. Il met également en évidence la nécessité de répéter sans cesse le message aux jeunes footballeurs afin qu'ils adoptent la «meilleure pratique» comme routine. L'étude fournit en outre des arguments médicaux solides pour étayer ces messages. Les recherches ont été dirigées par Jean-Pierre Van Biervliet, Karel Watteyne et Pieter D'Hooghe de l'académie du football de Club Brugge KV, en collaboration avec Stéphanie Van Biervliet (Gastroentérologie pédiatrique & Nutrition, Hôpital universitaire de Gand), Dirk Bernard et Michel Langlois (tous deux du laboratoire chimique de l'hôpital AZ St-Jan, Bruges). Les lecteurs qui souhaiteraient obtenir une copie du texte intégral de l'étude, avec toutes les références, peuvent envoyer un courriel à l'auteur responsable, à l'adresse jp.vanbiervliet@skynet.be. Voici un résumé des conclusions de l'équipe de chercheurs:

La littérature médicale ne contient que peu d'informations sur l'hydratation des enfants dans le sport. La perte de poids corporel par transpiration et les pertes insensibles en eau ont des effets sur les performances physiques et mentales. C'est pourquoi nous avons étudié les effets d'une hydratation avant le match et d'une absorption de liquide immédiatement avant le match sur l'équilibre des fluides pendant le match. L'étude a porté sur des joueurs de sexe masculin âgés de 15 ans. Une évaluation sans préavis de la pratique courante a été effectuée juste avant le coup d'envoi, pendant le match et après le coup de sifflet final.

Une équipe de treize joueurs, qui n'ont pas tous joué un match complet de 2 x 40 minutes, a été examinée et des prélèvements d'urine effectués à trois moments: juste avant le coup d'envoi, à la mi-temps et après la fin du match. Le match a commencé à 14h00, par temps frais (6°C) et humide (85%), à mille lieues des conditions normalement considérées

comme problématiques en termes de pertes de liquide et de nécessité de réhydratation.

L'absorption d'eau et/ou de boissons sportives est une pratique courante avant les matches. L'osmolalité (Osm_u) et le poids spécifique urinaires ont été déterminés, tandis que le volume (Vol_u) a été dérivé du poids et du poids spécifique. La miction sur demande n'a pas toujours été possible pour certains joueurs. L'effet d'une hydratation de départ sur le Vol_u et l' Osm_u a été étudié en répartissant l'équipe en deux sous-groupes, en partant de T_0Osm_u : ≥ 300 mOsm/kg d'eau, appelé «mauvais départ» et <300 , «bon départ». Le poids corporel a été mesuré avant et après le match. Comme les schémas de croissance varient fortement chez les 15 ans, les données ont été ramenées au m^2 de surface corporelle. Le poids de la sueur a été calculé de la manière suivante: [poids corporel avant le match après miction - poids corporel après le match avant miction + (volume de fluide avant le match jusqu'au coup de sifflet

final - Vol_u)]. Les résultats sont donnés sous forme de moyennes et d'écart inter-quartiles. Des corrélations linéaires pour données appariées, des tests des rangs signés de Wilcoxon et des tests U M-W ont été effectués.

Les résultats obtenus sont fort intéressants. La taille et le poids corporel des joueurs se situaient dans une fourchette normale. A la mi-temps, le Vol_u était très faible et augmentait à la fin du match. La perte de poids corporel atteignait 0,22 (IQR 0,13) kg/ m^2 ou 0,61 (IQR 0,36) % du poids avant le match. Le volume de sueur et de pertes insensibles en eau étaient de 0,34 (IQR 0,27) l/ m^2 . Les pertes de fluide étaient très variables d'un individu à l'autre.

S'agissant du rapport entre l'absorption de fluides et l'élimination d'urine, le quotient du groupe entier absorption de fluides avant le match / miction à la mi-temps' (= «input/output» (I/O)) était élevé à la mi-temps; le rapport I/O a cependant baissé sensiblement jusqu'à la fin du match ($P'=0,011$ Wilcoxon). On a constaté des différences du quotient I/O entre les groupes «bon départ» et «mauvais départ», aussi bien à la mi-temps qu'à la fin du match. Parmi les «mauvais départs», I/O diminue entre la mi-temps et la fin du match, tandis que dans le groupe «bon départ», on n'a mesuré aucune différence entre les quotients à la mi-temps et à la fin du match.

L'étude a également pris en compte les valeurs obtenues pour l'osmolalité urinaire et l'excrétion osmolaire. Bien que Osm_u ait diminué, l'excrétion osmolaire/période est passée de 11,74 (IQR 15,6) mOsm/ m^2 à la mi-temps à 24,19 (IQR 34,9) mOsm/ m^2 (Wilcoxon $P'=0,02$) après la fin du match; ces données indiquent une diminution de la filtration rénale durant la première mi-temps. Dans le groupe «mauvais départ», l' Osm_u à la mi-temps reste plus élevée; la baisse de l' Osm_u à



De l'eau en suffisance pour réhydrater les joueurs.



l'issue du match est observée uniquement dans ce groupe. Parmi les «bons départs», l'Osm_U était basse et l'est restée, ce qui semble souligner l'effet positif d'une bonne hydratation avant le match sur le maintien de fonctions rénales normales.

Le projet a suggéré que les joueurs adolescents perdent des quantités substantielles de liquide, même par temps frais. Les mesures du poids corporel permettent de déduire que pour le groupe étudié, il faudrait environ 900 ml/m² de fluide en sus du Vol_U pour compenser entièrement la perte de poids corporel. Les besoins individuels varient fortement, en raison de différences dans la sudation et la dépense énergétique. Chez les joueurs professionnels, le volume de sueur se situe entre 1,69 ± 0,45 l (m ± 1 sd), par temps frais, et 2,19 ± 0,36 l par match dans des climats plus chauds. Les fluides de réhydratation sont essentiels pour des matches de 60 minutes ou davantage. Commencer le match avec une concentration urinaire proche du maximum favorise une déshydratation précoce et compromet les performances. Si les athlètes boivent uniquement de l'eau, le risque d'hyponatrémie et de crampes liées à la chaleur augmente avec la sudation.

Le Vol_U à la mi-temps était plus bas qu'à la fin du match chez tous les joueurs, indépendamment de l'hydratation ou de l'absorption de fluide avant le match. Dans le Vol_U à la mi-temps, les électrolytes excrétés et la masse osmotique étaient plus bas. Ce phénomène peut s'expliquer par une redistribution du flux sanguin central, se déplaçant des lits vasculaires splanchnique et rénal vers la peau et les muscles périphériques pendant l'effort. Le flux plasmatique rénal et le filtrat glomérulaire diminuent lors d'un effort intense. La sécrétion d'une hormone anti-diurétique pendant l'effort contribue également à réduire le Vol_U à la mi-temps, mais la production accrue d'aldostérone influe à son tour sur le Vol_U, en modifiant

la réabsorption du sodium. L'accroissement du Vol_U à l'issue du match, malgré une baisse du rapport I/O, pourrait s'expliquer par un changement de la sollicitation (l'une des équipes menait avec une avance confortable à la mi-temps), dont dépend la sécrétion de vasopressine plasmatique, d'aldostérone et l'activité rénine plasmatique.

Dans le groupe «mauvais départ», le liquide absorbé avant le début du match évite que l'Osm_U à la mi-temps ne continue à augmenter, mais le Vol_U à la mi-temps reste faible. Il était évident dans ce groupe que la perte d'eau par sudation, combinée à une rétention périphérique de l'eau, pouvait se traduire par une diminution du volume de fluide de la circulation extra-cellulaire et donc à une fatigue précoce.

Ces constats indiquent à quel point il est important de surveiller l'hydratation avant le match, en mesurant le poids corporel, le Vol_U et la concentration urinaire. La couleur de l'urine donne une

idée approximative de la concentration. La perte de poids corporel devrait être suivie et la réhydratation pendant les matches encouragée. Il faudrait inculquer ces gestes essentiels – dès le plus jeune âge – en insistant sur l'importance de la réhydratation pendant les entraînements.

Cette étude a confirmé que même par températures modérées, la transpiration et les pertes insensibles en eau sont considérables chez les adolescents. Il faut par conséquent souligner la nécessité d'assurer une bonne hydratation avant le match et d'éviter les «mauvais départs» avec des concentrations urinaires élevées. Les performances s'en trouveront améliorées, et les risques secondaires pourront être évités par l'absorption de boissons isotoniques pendant le match. Il faut diffuser ce message et le répéter régulièrement afin de promouvoir une bonne pratique pendant les années formatrices dans le sport.

Remerciements: les auteurs souhaitent remercier toute l'équipe de l'académie de Club Brugge KV, tout spécialement Ingrid Tempelaere et René De Ceuninck, pour leur inestimable soutien.





FONCTION VISUELLE ET FOOTBALL

PAR GAIL STEPHENSON, DIRECTRICE DE L'ORTHOPÉDIE, UNIVERSITÉ DE LIVERPOOL

Le succès de tout sportif dépend de son aptitude à prendre les bonnes décisions. Étant donné qu'une part des informations nécessaires pour prendre ces décisions est obtenue par le biais du système visuel, il est évident qu'un examen détaillé de ce dernier fournira des indications utiles pour les performances dans de nombreux sports. L'aptitude globale du système de la vue de répondre à des stimuli visuels peut être qualifiée de fonction visuelle.

L'appareil de la vision peut être subdivisé en trois parties: la première est chargée de capter les informations du monde visuel (cornée, cristallin, rétine), la deuxième transmet les stimuli au cerveau (rétine, nerf optique, aire corticale visuelle) et la troisième traduit les stimuli électriques en perception d'objets (aire corticale visuelle). Il y a en outre six muscles assurant les mouvements de l'œil. Comme la capacité de courir est le résultat d'une série de processus physiologiques, la «vision» est un terme souvent utilisé pour décrire un ensemble de fonctions visuelles physiologiques. Chacune de ces dernières est très spécifique, mais peut dans certains cas être en interaction avec d'autres fonctions visuelles et, lors d'activités telles que le sport, aussi avec d'autres processus physiologiques.

MAXIMALISER LE POTENTIEL VISUEL

Un spécialiste de la vue connaissant bien la physiologie dans ce domaine peut apporter une contribution précieuse en football. Il devra pour ce faire procéder à un examen détaillé de la vue chez les joueurs, en insistant sur les aspects les plus déterminants pour ce sport et en maximisant le potentiel visuel. Jusqu'ici, cette fonction a englobé la mise au point d'un entraînement de la vue

pour augmenter le potentiel des joueurs, des mesurages de base pour le dossier médical général ainsi que l'évaluation et la gestion des cas après un traumatisme crânien, des épisodes migraineux ou d'autres symptômes affectant la vision.

Au fil de l'évolution, l'utilisation de notre appareil de la vue a changé. L'évaluation d'un groupe de personnes ne pratiquant pas de sport a révélé que les fonctions visuelles ne sont utilisées qu'à 50% environ de leur potentiel effectif. Les sportifs professionnels exploitent souvent mieux leurs capacités visuelles, mais des exercices ciblés permettent d'améliorer encore ces aptitudes, surtout si chaque fonction est analysée et entraînée selon les besoins. Une augmentation de la qualité de l'information enregistrée par l'appareil de la vue ou de la vitesse à laquelle celle-ci est traitée accroîtra les performances.

Il faut souligner que cette amélioration n'est possible que chez les personnes qui ont un appareil visuel normalement développé et dénué d'anomalies. Les exercices ne peuvent pas supprimer la nécessité de porter des lunettes ni traiter des affections telles que la cataracte, le glaucome ou les troubles rétinien.

EXIGENCES SPÉCIFIQUES

Les divers sports requièrent le développement de fonctions visuelles différentes. En football, on peut même aller jusqu'à faire des distinctions entre les différentes positions de jeu au sein de l'équipe. Selon les travaux accomplis auprès du FC Manchester United ces dix dernières années, les aspects suivants des fonctions visuelles physiologiques semblent être importants en football:

- Coordination binoculaire
- Vision stéréoscopique
- Sensibilité aux contrastes
- Vision périphérique
- Mouvements oculaires
- Réaction visuelle
- Conscience spatiale

La coordination binoculaire joue un rôle dans divers processus visuels importants en football ainsi que dans beaucoup d'autres sports. En fait, la vision binoculaire est l'une des fonctions de la vue les plus complexes. On pourrait dire en quelque sorte que notre vie serait plus simple si nous n'avions qu'un œil. Cette affirmation est peut-être trop simpliste... Mais il n'en reste pas moins que la coordination exacte entre les deux yeux, c'est-à-dire la vision binoculaire, est à ce point complexe et influe sur tant d'aspects des performances visuelles que cette affirmation n'est pas complètement fautive. Les deux yeux doivent bouger à la même vitesse et doivent pouvoir «fixer» des cibles situées à des distances différentes, en changeant rapidement la distance focale lorsque la vision binoculaire est requise. Quand il s'agit d'estimer où placer une passe, les



Les blessures à l'œil nécessitent des soins immédiats.

Empics Sport/PA Photos



footballeurs ont besoin de cette aptitude à changer leur point de focalisation rapidement, tout en maintenant la vision binoculaire afin que l'objet stimule les points correspondants sur les deux rétines. En cas de faiblesse dans cette coordination précise, la vitesse à laquelle les yeux peuvent fixer un objet sera affectée et donc la rapidité de la réaction visuelle ou la précision de l'action. Si cette fonction est contrôlée par l'aire corticale visuelle du cerveau, elle est néanmoins soutenue par les mouvements précis des six muscles extra-oculaires. Etant donné que les muscles entrent en jeu, la fatigue affecte également la coordination exacte entre les deux yeux. Nous avons constaté que les joueurs qui maîtrisent mal la vision binoculaire réussissent moins bien leurs passes durant les 20 dernières minutes d'un match que pendant les 20 premières minutes. A noter que des exercices spécifiques permettent d'améliorer le contrôle de la vision binoculaire. Cette dernière joue également un rôle central dans la vision stéréoscopique (perception de la profondeur de champ). En football, cette fonction est nécessaire pour juger la distance relative. En d'autres termes, elle affecte l'interprétation de la position du joueur par rapport aux autres coéquipiers, mais aussi de l'adversaire. Le niveau de vision stéréoscopique atteint par un joueur dépend de sa maîtrise de la coordination binoculaire.

SENSIBILITÉ AUX CONTRASTES

Cette sensibilité est l'aptitude du cerveau à percevoir les différences entre un objet et l'arrière-plan. Il ne s'agit pas en l'occurrence des détails ou des

couleurs, mais de la luminosité et des ombres. La capacité de voir les contrastes est très importante surtout quand la luminosité est faible. Une forte sensibilité aux contrastes indique un système visuel très sensible. À certains moments et selon l'éclairage, le contraste entre l'arrière-plan et l'aire de jeu est minime. Cette fonction joue un rôle surtout dans les sports qui se déroulent avec des niveaux d'éclairage variables et où une estimation très pointue du terrain est nécessaire. Il existe de telles variations dans les niveaux d'éclairage en football, par exemple entre l'arrière-plan, généralement le public, et les joueurs sur le terrain. Si le public se trouve à une distance considérable du terrain dans les grands stades, ces contrastes entre arrière-plan et joueurs restent importants dans les stades plus modestes.

La vision périphérique est l'aptitude de l'œil à percevoir des objets se trouvant en position latérale par rapport à la personne qui regarde droit devant elle. Une estimation quantitative de la vision périphérique fournit des informations précieuses en football, car cette capacité s'est révélée très importante chez les joueurs hautement qualifiés. Si cette aptitude est développée, le joueur pourra mieux réagir à des stimuli provenant de la région latérale. En vérifiant la sensibilité de la vision à diverses distances dans la périphérie, on peut obtenir des indications précieuses concernant la perception d'un individu. Ainsi, un joueur qui a une vision périphérique plus faible à droite sera moins efficace s'il est placé dans une position sur la gauche du terrain, à moins que cette limita-



Daniels/AFP/Getty Images

Au besoin, le joueur peut porter des lunettes spéciales pour protéger ses yeux pendant la rencontre.



De tous côtés, des yeux braqués sur le ballon.

tion ne soit corrigée en améliorant sa sensibilité périphérique à droite. Cette capacité joue un rôle primordial pour les performances d'un joueur, en termes de précision des passes et de jugement de la position relative des joueurs adverses.

QUATRE SYSTÈMES

Il existe quatre systèmes contrôlant les mouvements de l'œil. Ils permettent de bouger les yeux à différentes vitesses et/ou dans diverses situations. Selon la position d'un footballeur, il aura besoin de certains systèmes plus que d'autres. C'est pourquoi il est utile d'évaluer chacun de ces systèmes.

Le système de poursuite lente permet de suivre des mouvements au ralenti, en se limitant à fixer exactement un objet en mouvement. Cette aptitude joue par conséquent un rôle plus important pour un gardien ou un défenseur que pour un milieu de terrain ou un avant. Les joueurs chevronnés n'essaient pas de suivre la balle sur toute sa trajectoire, mais utilisent leur expérience pour repérer des zones spécifiques et importantes du terrain afin d'obtenir l'information nécessaire.

Le système saccadique est responsable des mouvements rapides à une vitesse située entre 400 et 700 degrés par seconde. Les saccades sont un type de mouvement où il existe passablement d'écart dans la qualité du mouvement entre les groupes adroits et ceux qui le sont moins.

Le système vestibulaire est responsable des mouvements oculaires qui

compensent ceux de la tête. Or, la tête est rarement immobile en football. Si le système vestibulaire d'un joueur n'est pas très développé, la qualité des images s'en trouvera réduite, en raison de l'inaptitude des yeux à continuer à fixer un objet pendant que la tête bouge.

Le système de vergence est responsable du mouvement coordonné des deux yeux fixant un objet qui s'approche. Il est étroitement lié à la coordination binoculaire.

L'acuité visuelle est la capacité de lire des lettres sur une table ophtalmique standard. Elle fournit une indication de base sur un aspect de la fonction visuelle, mais son importance en football n'est pas directe. L'acuité visuelle peut être subdivisée en statique et dynamique. La première est évaluée au moyen d'un tableau fixe, la seconde en utilisant une cible en mouvement. L'acuité visuelle dynamique est souvent considérée comme une fonction essentielle en football. Or, il s'agit en réalité de la combinaison de diverses fonctions: vision binoculaire, mouvements oculaires, détection de mouvements et capacité de voir des détails. Une évaluation exacte de chacune de ces fonctions constitutives fournira des informations précieuses, surtout si l'une d'entre elles présente des faiblesses. Pour les sportifs qui ont un défaut dans la forme ou la taille de leurs yeux, c'est-à-dire qui sont myopes ou presbytes, l'appréciation de l'acuité visuelle déterminera la nécessité de porter ou non des lentilles de contact durant l'activité sportive.

COORDINATION PIEDS/YEUX

Il existe certaines autres caractéristiques du système visuel qui pourraient influencer sur les performances. Le rôle de la coordination pieds/yeux a déjà préoccupé nombre de scientifiques du sport et son importance dans le développement de footballeurs de pointe requiert certainement encore des travaux de recherche. Le domaine de la conscience spatiale y est également étroitement lié. Par ailleurs, nous nous employons actuellement à déterminer le rôle du système visuel dans l'appréciation exacte de la position de notre corps dans l'espace. Les techniques d'entraînement semblent modifier la capacité à juger la position du corps dans l'espace, du moins dans les sports où il est nécessaire de bouger le corps à travers l'espace rapidement.

Le temps de réaction est une aptitude souvent discutée en rapport avec la vision sportive et avec le football. La réaction peut être une réponse physique, et le principe sur lequel cette aptitude est fondée dépend de l'équipement utilisé pour son appréciation.

«Gardez le ballon à l'œil», était un cri de guerre d'entraîneur souvent cité. A la suite du développement d'instruments plus précis pour évaluer les capacités visuelles et à la possibilité d'améliorer l'assimilation des informations visuelles, la vision sportive est devenue une partie des sciences du sport. A ce titre, elle peut constituer un outil de soutien utile pour les entraîneurs engagés dans la formation des joueurs.

LISTE MÉDICALE DE VÉRIFICATION POUR L'EURO



Comme l'explique le Dr Urs Vogel dans son éditorial, les préparatifs médicaux en vue de l'EURO 2008 ont été méticuleux et, sous de nombreux aspects, innovateurs. Toutefois, et c'est logique, seules seize des associations membres de l'UEFA – soit moins d'un tiers – auront la possibilité d'acquérir une expérience de première main lors du tour final. Pour cette raison, il vaut la peine d'examiner en détail certains des sujets évoqués par le Dr Vogel afin d'inciter autant d'associations nationales que possible à aligner leurs paramètres médicaux sur les standards de l'EURO. Certaines d'entre elles les respectent déjà. Mais, au sein de la famille du football européen, il reste encore beaucoup de travail à effectuer pour offrir la garantie que le football est un sport sain et sûr.

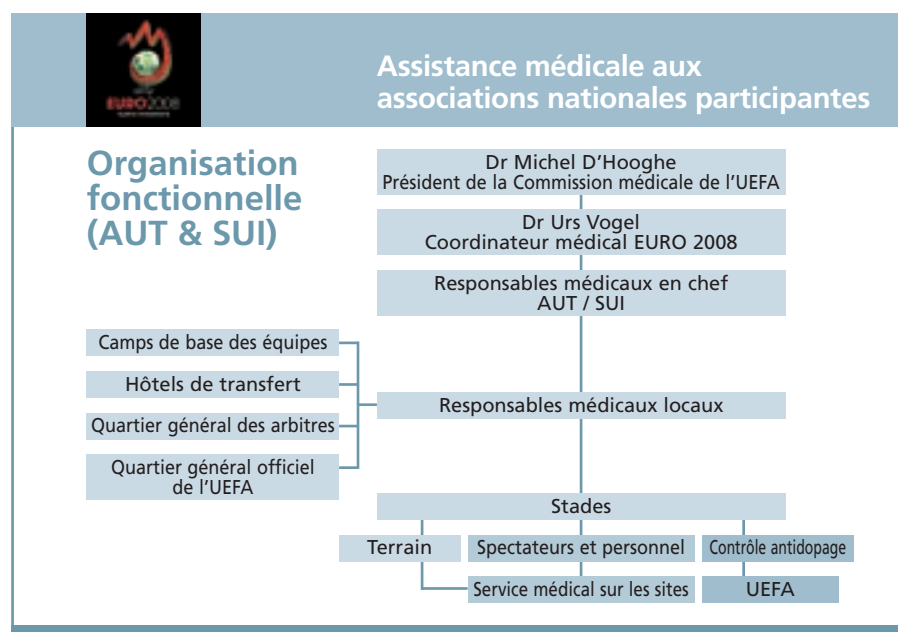
Par ailleurs, certaines des mesures mises en œuvre en Autriche et en Suisse peuvent inspirer des associations qui prévoient d'organiser un tour final. De ce point de vue, il convient de souligner que les plans élaborés pour la manifestation du mois de juin ne sont pas restreints à l'encadrement médical des seize équipes. Il y a une «17^e équipe», composée d'arbitres. Il y a une autre équipe, nombreuse, composée des collaborateurs de l'UEFA et du personnel d'Euro 2008 SA, sans oublier les spectateurs et les hôtes. Et il serait moralement impardonnable de déployer 5000 bénévoles sur les huit sites d'accueil sans assurer de service médical. A tous ces groupes cibles s'ajoutent les supporters visiteurs, une stratégie de service public ayant été mise en place pour faire face à leur afflux.

Toutefois, étant donné que les lecteurs de *Medicine Matters* sont des praticiens s'occupant d'équipes, revenons sur le soutien médical offert aux finalistes et aux arbitres. Il convient de relever que ces services ne se limitent pas aux huit sites d'accueil. En

tout, onze cliniques (six en Suisse et cinq en Autriche) ont été mandatées en tant que centres médicaux pour le tour final et, au premier abord, on peut s'interroger sur la nécessité de tels centres à Vevey ou à Locarno, en Suisse, ou à Graz, en Autriche. La réponse, bien entendu, est que ces centres médicaux doivent se situer à une distance raisonnable des camps

de base des équipes, qui ont tendance à être établis dans des endroits relativement retirés, à une certaine distance des villes où seront disputés les 31 matches. Le but est de garantir une assistance médicale à proximité des hôtels des équipes: lors de l'EURO 2008, le centre le plus éloigné se trouvera à 75 minutes de voiture. La plupart sont bien plus proches et certains se trouvent même «devant la porte». Cette question sera un sujet important dans quatre ans, avec un tour final en Pologne et en Ukraine, ce qui impliquera des distances considérables.

Une autre priorité est de donner le sentiment aux médecins d'équipe qu'ils peuvent compter sur un soutien permanent. Comme l'indique le Dr Vogel, ils auront accès aux médecins et aux centres médicaux





A l'entraînement aussi, l'assistance médicale doit être assurée.

Keepsel/Bongards/Getty Images

24 heures sur 24. Il est également important que chaque équipe soit couverte lorsqu'elle quitte son camp de base pour disputer un match. Il va de soi qu'il y aura des services médicaux complets à chaque stade. Mais il est également essentiel d'assurer le suivi des équipes si elles changent d'hôtels ou qu'elles utilisent d'autres terrains d'entraînement.

A propos, il ne faudrait pas oublier le travail administratif. A cet égard, il convient de souligner que si les médecins d'équipe n'ont pas besoin d'autorisation temporaire de pratiquer en Suisse, ils auront besoin du feu vert de la Chambre médicale autrichienne («Österreichische Ärztekammer») pour travailler sur les sites autrichiens. C'est un point qu'on oublie souvent de prendre en considération lorsqu'une équipe nationale participe à un tournoi international à l'étranger.

Tout cela, toutefois, ressemble un peu à une police d'assurance. D'une part, vous cherchez à offrir une couverture maximale. D'autre part, vous espérez qu'elle n'aura pas besoin d'être utilisée. De récentes tragédies sur le terrain ont mis en exergue l'importance de la prévention et c'est un des grands thèmes inscrits à l'ordre du jour médical dans cette dernière ligne droite qui nous mènera jusqu'au tour final.

Cherchant à offrir aux joueurs la meilleure protection sanitaire possible, l'UEFA a confié à chaque association finaliste la responsabilité

de procéder à des examens médicaux approfondis avant le coup d'envoi du tournoi – à la fin mai, pour être précis.

Les équipes médicales travaillant avec les seize finalistes ont déjà reçu la documentation présentant les exigences à respecter. Etant donné que les participants du tour final du Championnat d'Europe jouent pour la plupart au niveau le plus élevé, certains d'entre eux auront déjà passé ces tests – et peut-être même des examens encore plus approfondis – au titre d'exams de routine. Toutefois, les risques ne sont en aucun cas limités aux membres les plus illustres de la famille du football. C'est pourquoi nous prions les médecins des équipes finalistes de nous excuser si nous nous répétons, mais nous pensons que les médecins attachés à d'autres équipes seront sans doute eux aussi intéressés à disposer d'un bref résumé des exigences à satisfaire sur le plan médical.

La première étape consiste à passer en revue les antécédents médicaux de la famille du joueur, en particulier de ses parents ainsi que de ses frères et sœurs. Il convient de vérifier les éléments suivants:

- Hypertension / accidents cérébrovasculaires
- Problèmes cardiovasculaires / mort subite
- Problèmes vasculaires / varices
- Diabète
- Allergies / asthme
- Cancer / maladie du sang
- Problèmes musculaires chroniques
- Problèmes hormonaux

La prochaine étape concerne plus particulièrement le joueur. Il convient d'effectuer son anamnèse et de vérifier en particulier les points suivants:

- Problèmes cardiaques / arythmie
- Commotion
- Allergies / asthme
- Infections à répétition
- Maladies graves
- Blessures graves ayant nécessité une intervention chirurgicale, une hospitalisation, une interruption de plus d'un mois.

Un des autres éléments obligatoires de l'examen médical en vue de l'EURO est l'historique de la carrière du joueur, qui implique une collaboration étroite entre les médecins de l'équipe nationale et des clubs. Le dossier devrait comporter des données concernant les éléments suivants:

- Volume hebdomadaire de l'entraînement pendant la période de préparation précédant l'EURO
- Volume d'entraînement pendant la saison
- Nombre de matches disputés pendant la saison

Dans une optique à plus court terme, il convient de s'informer également des problèmes du moment tels que:

- Symptômes (douleurs musculaires, douleurs articulaires)
- Douleurs thoraciques / dyspnée / palpitations / arythmie
- Vertiges / syncopes
- Symptômes grippaux / toux / expectorations



La préparation des joueurs pour l'EURO 2008 passe aussi par des tests médicaux approfondis.



- Perte d'appétit / perte de poids
- Insomnies
- Problèmes gastro-intestinaux

Il convient également de noter les éventuels médicaments spécifiques ou suppléments nutritionnels pris par le joueur ainsi que de vérifier le carnet de vaccination (tétanos, polio, hépatite, etc.) ainsi que la date du dernier contrôle médical.

L'examen médical général doit inclure le contrôle des éléments suivants:

- Taille / poids
- Tension artérielle / fréquence cardiaque
- Yeux / test de la vision / nez / oreilles / dents / gorge / thyroïde
- Nœuds lymphatiques
- Poitrine / poumons (auscultation, percussion, expansion)
- Cœur (pouls, bruits, souffles)
- Abdomen (palpation, hernie, cicatrices)
- Vaisseaux sanguins (pulsations périphériques, bruits vasculaires, varices)
- Peau (et annexes cutanées)
- Réflexes

L'examen cardiologique est un élément fondamental. Il doit inclure la mesure de la fréquence cardiaque et de la tension artérielle au repos (aux deux bras), un ECG à 12 dérives au cours des deux dernières années et une échocardiographie au cours des trois dernières années. Un ECG d'effort et un ECG Doppler couleur sont des suppléments facultatifs de la check-list médicale en vue de l'EURO, de même que les analyses

de laboratoire concernant le cholestérol, les sucres, l'acide urique, la créatinine, l'aspartate aminotransférase, l'alanine aminotransférase, la gamma-glutamyl transférase, la créatine kinase, le potassium, le sodium, le magnésium, le fer et la ferritine, ainsi que l'analyse du groupe sanguin et le test de dépistage du sida. En revanche, les éléments suivants sont obligatoires:

- Vitesse de sédimentation
- CRP
- Bilan sanguin (hémoglobine, hémocrite, érythrocytes, leucocytes, thrombocytes)
- Test d'urine

L'examen orthopédique comprendra obligatoirement le contrôle de la fonctionnalité, de la stabilité et de la mobilité de la colonne

vertébrale, des épaules, des hanches, de l'aîne, des genoux, de la jambe (périostite tibiale), du tendon d'Achille, de la cheville et du pied. Les tests moteurs portant sur les adducteurs, les ischio-jambiers, le psoas iliaque, les quadriceps, le gastrocnémien et le muscle soléaire ne sont pas obligatoires, même s'ils sont fortement recommandés, de même que les tests de force musculaire et d'équilibre.

Un championnat d'Europe est une bonne occasion de réaliser des examens médicaux approfondis mais, dans l'idéal, ce type de contrôle devrait être effectué régulièrement depuis le moment où un joueur fait ses débuts sur la scène internationale, généralement avec les moins de 15 ans ou les moins de 16 ans.



Des tests médicaux détaillés devraient dans l'idéal être effectués chez les juniors déjà.



UEFA
Route de Genève 46
CH-1260 Nyon
Suisse
Téléphone +41 848 00 27 27
Téléfax +41 22 707 27 34
uefa.com

Union des associations
européennes de football

