

SORTEZ VOS NEURONES!



LE DOCTEUR SHIBESHIH BELACHEW EST NEUROLOGUE AU CHU DE LIÈGE (BELGIQUE). DEPUIS PLUSIEURS ANNÉES, IL ÉVALUE L'IMPACT TRÈS POSITIF DES PROGRAMMES DE REMISE EN FORME AUPRÈS DE SES PATIENTS DANS LE CADRE D'UNE CAMPAGNE BAPTISÉE BESEP D'APRÈS LES LETTRES DE L'EXPRESSION "BE YOUR SPORTING HEALTH PARTNER". EN FRANÇAIS : "SOYEZ VOTRE PROPRE PARTENAIRE DE SANTÉ".

LORSQU'ON ÉVOQUE LES BIENFAITS DU SPORT, ON CITE SPONTANÉMENT SON RÔLE SUR LE RENFORCEMENT DE L'APPAREIL CARDIORESPIRATOIRE OU LE GAIN DE MASSE MUSCULAIRE ET OSSEUSE. MAIS IL EST RARE QU'ON SONGE À PARLER DU CERVEAU. QU'EN PENSEZ-VOUS ?

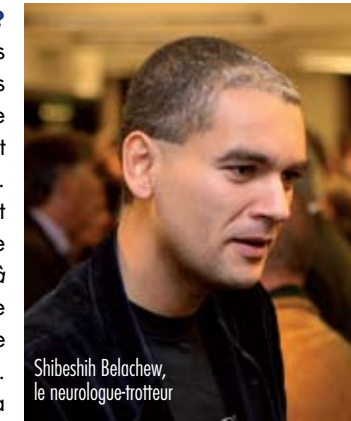
Il faut comprendre que le sport agit sur la sécrétion de nombreuses substances qui exercent leurs influences dans un tas de domaines. Le plus évident, c'est bien sûr la prise de muscle. Quand on s'entraîne, on produit des facteurs de croissance qui participent au renforcement de la musculature. Cela ne surprendra personne. Mais on s'aperçoit aujourd'hui qu'il existe des milliers de facteurs de croissance qui agissent de la même façon sur les autres tissus. Et notamment le cerveau. Ainsi le sport augmente la libération d'une substance comme le BDNF (*brain-derived neurotrophic factor*). Chez les animaux, on a observé que ce BDNF améliorait le renouvellement des synapses, c'est-à-dire les points de jonction entre les neurones. Il faut savoir qu'un seul neurone peut entretenir jusqu'à 300 connexions synaptiques avec ses semblables, ce qui permet la construction d'un réseau formidablement complexe et performant.

ET QU'EN EST-IL DE L'INFLUENCE DU SPORT SUR LA CRÉATION DE NOUVEAUX NEURONES ?

Cela fait relativement peu de temps qu'on admet l'existence d'une neurogenèse chez les hommes adultes. Comme beaucoup de découvertes importantes, celle-ci résulte en partie du hasard. En fait, elle date de travaux menés il y a une dizaine d'années sur le cerveau de patients décédés du cancer. Quelques mois plus tôt, ceux-ci avaient été traités par injections de bromodeoxyuridine: un médicament utilisé pour essayer de freiner le développement des tumeurs. Cette substance possède la particularité de s'incorporer facilement à l'ADN des cellules en division et peut ensuite être identifiée par des marqueurs. Elle avait donc été administrée à ces patients dans le but de les guérir. De ce point de vue-là, on peut dire que l'opération fut un échec... Mais leur autopsie a permis de révéler des traces de ce produit dans les neurones de l'hippocampe ce qui constituait la preuve que des divisions cellulaires neuronales se produisaient bel et bien à cet endroit chez l'homme adulte. Précédemment, on savait seulement que c'était le cas chez l'animal. Ensuite, on a montré que cette neurogenèse bénéficiait de deux influences majeures: l'épanouissement social et l'exercice physique. >>>

EN CLAIR, LE SPORT MUSCLE LE CERVEAU ?

En tant que neurologue, je formulerais les choses un peu différemment. Disons que le sport facilite le déroulement de certaines tâches mentales, notamment dans le processus de mémorisation. Des expériences sur les animaux ont démontré qu'il exerçait une influence dans le processus de "potentialisation à long terme" qui intervient par exemple lorsque nous gravons quelque chose de façon indélébile dans notre cerveau. Chez les hommes aussi, une étude a montré qu'on pouvait améliorer sa capacité pour retenir des mots nouveaux grâce à la course à pied. Les efforts courts et intenses favorisent plutôt la mise en mémoire à court terme avec une meilleure restitution des informations le lendemain. Les sorties longues sont plus efficaces lorsqu'il s'agit d'apprendre des choses à long terme et s'en souvenir encore une semaine ou même dix mois plus tard.



Shibeshih Belachew, le neurologue-trotteur

IL SUFFIT DE PRENDRE DU BDNF SOUS FORME DE MÉDICAMENT ET VOIR SI L'ÉTAT S'AMÉLIORE ?

On connaît des substances qui stimulent la production de BDNF. Les laboratoires pharmaceutiques travaillent sûrement sur ces filières pour élaborer de nouveaux médicaments. Mais ce n'est pas si simple. Nous avons dit qu'il existait des milliers de facteurs de croissance. Pour qu'ils soient efficaces, il faut aussi qu'ils agissent de concert. Exemple: il ne servirait à rien de créer des nouveaux neurones si on ne leur assure pas en même temps d'être bien

oxygénés. D'autres facteurs de croissance interviennent donc, en marge du BDNF, pour améliorer le réseau de vascularisation. L'administration d'une substance unique risque de ne pas changer grand-chose.

Puis il faut tenir compte aussi de l'infinie variété des neurones dont on parle. Les spécificités varient selon les zones du cerveau et/ou le type de neurotransmetteurs qu'ils produisent. On rencontre aussi des différences dans leur architecture et leurs fonctions. On pourrait presque dire que chaque neurone est aussi unique que chaque individu sur terre. Bref il faut se méfier des interprétations simplistes qui consistent à assimiler un type de comportement à une substance ou une aire cérébrale. En revanche, on peut utiliser le sport à des fins thérapeutiques. Cela fonctionne très bien.

LE SPORT REND PLUS INTELLIGENT, C'EST ENTENDU. PEUT-ON, À L'INVERSE, DIRE QU'UNE VIE IMMOBILE A TENDANCE À NOUS ABRUTIR ?

Aujourd'hui, beaucoup d'études relient une baisse de concentration du BDNF à des pathologies dites "de société": dépression, troubles du comportement alimentaire (boulimie, anorexie), démences, etc. Mais il faut être prudent. Quand deux choses évoluent à l'unisson, cela ne signifie pas forcément qu'il existe un lien de causalité entre elles. Et si ce lien existe, on ne sait pas toujours dans quel sens il agit. Prenons la baisse du BDNF et la dépression: qui commande qui? C'est presque impossible à dire! D'autant qu'il se pourrait aussi qu'ils soient tous deux dépendants d'un autre phénomène qui se serait mis en place quelque part dans l'organisme. Comment savoir?

COMMENT LES MÉDECINS ONT-ILS INTÉGRÉ CES DONNÉES NOUVELLES DANS LA PRISE EN CHARGE DE LEURS PATIENTS ATTEINTS DE MALADIES NERVEUSES ?

Cela dépend des pathologies. Pour la dépression, par exemple, c'est devenu une évidence. Tout le monde sait aujourd'hui qu'on peut lutter efficacement contre la maladie grâce à un programme de remise en forme. Ces >>>

UN TABOU DE NERFS

La sclérose en plaques (SEP) fait partie de ces maladies dites "auto-immunes" qui résultent d'une destruction d'un organe des œuvres de son propre système immunitaire. En l'occurrence, les attaques des globules blancs visent la gaine de myéline qui entoure et isole nos nerfs. Les symptômes sont variés: faiblesse musculaire, fatigue précoce jusqu'à l'engourdissement et la paralysie. " Ces symptômes sont assez comparables aux sensations parfois pénibles que l'on peut éprouver dans les derniers kilomètres d'un marathon!", explique le docteur Shibeshih Belachew, neurologue au CHU de Liège et coureur à pied (il sait donc de quoi il parle!). Pendant longtemps, les médecins mettaient leurs malades en garde contre l'effort physique que l'on considérait susceptible d'aggraver la maladie. Aujourd'hui, on constate au contraire qu'il agit dans le sens d'un renforcement. Peut-être la fin d'un tabou ?

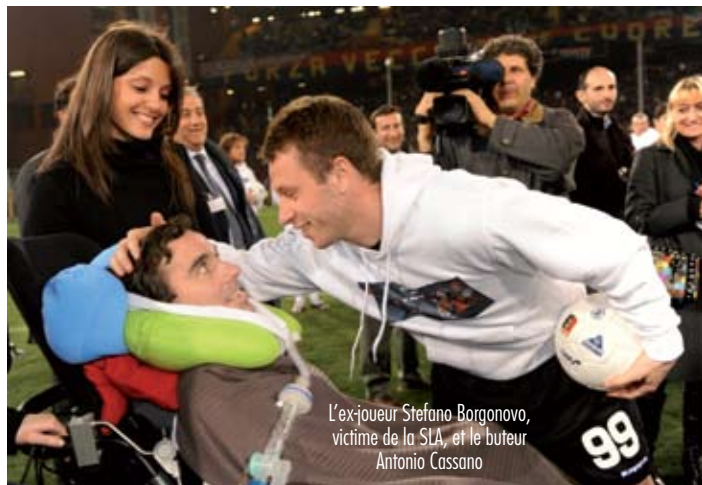
Voir sur le site: www.besep.be



progrès sont probablement liés à une production accrue de certains types de neurotransmetteurs impliqués dans la régulation de l'humeur ainsi que les conséquences positives de l'élévation des taux d'endorphines dans le cerveau. Ici, la difficulté n'est pas tant de convaincre les médecins mais les patients eux-mêmes. Pour d'autres pathologies, c'est beaucoup plus délicat. Prenons le cas de la sclérose en plaques. Pendant des années, le mot d'ordre des médecins était: "Reposez-vous!" Aujourd'hui, on s'aperçoit que des efforts bien dosés permettent aux malades de rester en meilleure forme et même de regagner de l'autonomie. Mais ce message éprouve encore un mal fou à passer. On se heurte à un véritable tabou.

N'EXISTE-T-IL PAS UN RISQUE À PRÔNER LE SPORT CHEZ DES PERSONNES ATTEINTES DE MALADIES AUSSI GRAVES QUE LA SCLÉROSE EN PLAQUES OU LE PARKINSON?

En réalité, ce risque existe chez tout le monde! Il faut comprendre que le sport induit une transformation radicale de l'organisme qui se traduit en général par l'acquisition d'une plus grande robustesse mais qui implique aussi le respect de certaines règles notamment en ma-



L'ex-joueur Stefano Borgonovo, victime de la SLA, et le buteur Antonio Cassano

tière d'alimentation. Il faut manger suffisamment de fruits et de légumes (riches en polyphénols). Il faut des acides gras oméga 3 que l'on trouve dans les produits de la mer (poissons, algues) mais aussi dans l'huile de colza. Voilà pour le volet diététique. Il faut en outre veiller à éviter les grosses ruptures dans la pratique sportive et laisser au corps le temps de s'adapter aux contraintes qu'on lui impose progressivement.

QUEL EST LE PROBLÈME?

En général, il ne se pose pas dans la phase d'apprentissage. Personne ne devient un athlète olympique du jour au lendemain. Cela passe toujours par une longue période de transformation. Le principe de progressivité est donc respecté. En revanche, il arrive que la fin de la carrière soit brutale et parfois même dangereuse.

ON COMPREND LE RISQUE DE RAPIDEMENT PERDRE DU MUSCLE ET GAGNER DU POIDS. MAIS QU'EN EST-IL DU SYSTÈME NERVEUX?

Pendant des années, notre système nerveux a appris à fonctionner avec une production élevée de ces fameux facteurs de croissance. Puis soudain, c'est la carence! Cela peut entraîner des séquelles. Peut-être même des maladies graves. Actuellement, on prête beaucoup d'attention à un facteur de croissance connu sous les initiales VEGF (*vascular endothelial growth factor*). Son rôle est précisément de favoriser l'angiogenèse c'est-à-dire le développement de nouveaux vaisseaux sanguins. Le VEGF fait l'objet d'un grand nombre d'études, notamment en cancérologie, du fait de sa participation à la formation des métastases. On s'y intéresse aussi dans le sport car sa production dépend de la répétition des périodes d'hypoxie (où l'on se trouve en manque d'oxygène) qui caractérisent l'exercice. De façon générale, les neurones sont ravis! Pour eux, c'est la garantie d'une meilleure oxygénation qui les maintiendra en bonne santé pendant plus longtemps. Ainsi les athlètes de haut niveau qui s'entraînent très intensément pendant des années se distinguent sans doute par une perfusion sanguine importante du système nerveux. Evidemment, s'ils arrêtent brutalement le sport, ils se retrouvent en situation de déséquilibre entre cette angiogenèse et des taux de VEGF effondrés.

POUR QUEL RÉSULTAT?

On ne sait pas. Mais les médecins s'interrogent actuellement sur le nombre anormalement élevé d'anciens footballeurs professionnels qui souffrent de sclérose latérale amyotrophique. Une des hypothèses serait que ces neurones aient souffert directement du tarissement brutal du VEGF. Chez les animaux, on a déjà démontré une relation de cause à effet. Chez la souris, on est parvenu à déclencher une maladie semblable à la sclérose latérale amyotrophique par des mutations génétiques, ce qui entraîne artificiellement une carence en VEGF.

LA QUESTION EST VENUE SUR LE TAPIS UN PEU PAR HASARD À L'OCCASION D'UNE ENQUÊTE DANS LE FOOTBALL ITALIEN. PENSEZ-VOUS QU'ON S'EXPOSE AUX MÊMES CONCLUSIONS EN S'INTÉRESSANT PAR EXEMPLE À UNE POPULATION DE COUREURS À PIED?

Si c'est la bonne hypothèse, il est probable que n'importe quel sportif assidu qui abandonne subitement sa pratique s'expose aux risques que l'on attribue pour le moment aux seuls footballeurs professionnels italiens.

EST-IL POSSIBLE DE TRADUIRE CELA EN RECOMMANDATIONS PRATIQUES?

Oui. Il faut arrêter en douceur. Personnellement, je pense que l'arrêt du sport est quelque chose de plus traumatisant pour l'organisme que son initiation. Certains athlètes passent du tout à zéro. Leur cerveau supporte cela très mal! ■

Propos recueillis par Gilles Goetghebuer

LA SLA N'AIME PAS LE SPORT

LA SCLÉROSE LATÉRALE AMYOTROPHIQUE (SLA) N'EST DÉCIDÉMENT PAS UNE MALADIE COMME LES AUTRES. IL SEMBLE EN EFFET QU'ELLE CIBLE PRÉFÉRENTIELLEMENT LES PERSONNES LES PLUS ACTIVES.

En septembre 2002, une étude de l'Université de Columbia (New York) avait déjà mis cette particularité en évidence. L'analyse approfondie des dossiers médicaux de 279 patients avait montré que cette maladie concernait essentiellement des sportifs et des sportives. Plus bizarre encore: elle s'attaquait à des personnes minces ou de corpulence normale, tandis qu'elle épargnait les obèses! Fait prémonitoire ou simple coïncidence? Aux Etats-Unis, la sclérose latérale amyotrophique est connue sous le nom de "maladie de Lou Gehrig", du nom de la plus grande star du baseball des années 30 qui en fut victime et en mourut en 1941 âgé de 38 ans seulement. Au début, les symptômes sont relativement discrets. On ressent seulement de la faiblesse dans les membres. Cela pose problème lorsqu'il s'agit de dévisser le couvercle d'un bocal de cornichons par exemple. Ensuite, ce handicap évolue vers une véritable paralysie qui gagne progressivement d'autres muscles comme ceux de la déglutition ou de la respiration. Et on ne peut malheureusement pas faire grand-chose pour ralentir cette évolution. Pour une raison encore mystérieuse, les nerfs moteurs qui conduisent aux muscles se nécrosent et leur disparition peut signifier une issue fatale au bout de quelques années. Cette maladie est assez rare (environ 2/100.000 personnes). Mais chaque cas est évidemment tragique. Et

toujours mystérieux! La question de son lien avec le sport est réapparue dans le cadre d'une enquête sur le dopage dans le football italien. Tout est parti d'une déclaration du coach tchèque Zdenek Zeman en 1998: "Il faut que le football sorte des pharmacies", avait-il déclaré. A l'époque, un tas de magouilles permettait aux joueurs de se doper en toute impunité. Par divers témoignages, on sait que plusieurs produits interdits circulaient dans les vestiaires, notamment de l'hormone de croissance, des stéroïdes anabolisants ou de l'érythropoïétine (EPO). Même ceux qui ne se dopaient pas consommaient une quantité affolante de médicaments et autres compléments alimentaires qui perturbent le métabolisme. L'affaire fut confiée au juge turinois Raffaele Guariniello qui a logiquement voulu savoir ce qu'étaient devenus les an-



Lou Gehrig et Babe Ruth, les deux grandes stars du baseball des années 30

ciens champions après leur retraite. Sur base de vieux catalogues de figurines Panini, il a retrouvé la trace d'environ 30.000 joueurs qui tous avaient évolué dans les divisions 1, 2 et 3 italiennes entre 1960 et 1996. Quatre cents étaient déjà morts dont 70 de manière suspecte. On retrouvait des fréquences anormalement élevées de cancers, notamment du foie et du colon. Et puis surtout, les enquêteurs s'aperçurent qu'une quarantaine d'entre eux étaient morts de sclérose latérale amyotrophique, soit une fréquence largement supérieure à la moyenne nationale. Cette découverte parut tellement curieuse qu'on entreprit de la vérifier lors d'une seconde étude sur 7325 sujets des divisions 1 et 2 entre 1970 et 2001. Même constat! La maladie semblait s'acharner sur les footballeurs! Pourquoi? La question suscite des passions qui vont bien au-delà des sphères classiques de la neurologie. D'autant que les premières études menées en Italie dans d'autres disciplines (basket, rugby, cyclisme) laissent penser qu'au contraire du foot, elles ne sont pas directement concernées par le fléau. Reste à savoir ce qu'il en est dans les autres pays et dans les autres sports: la course à pied par exemple. GG

A PRÉSENT QUE NOUS SOMMES PERSUADÉS QUE LA COURSE À PIED REND EFFECTIVEMENT PLUS INTELLIGENT, VOICI L'OCCASION DE LE DÉMONTRER EN RÉSOUVANT CES QUELQUES PETITES ÉNIGMES ATHLÉTIQUES. Par Aurore Braconnier

ÊTES-VOUS INTELLIGENT ?

ÉNIGME 1

A la fin de la saison passée, Bekele se disait d'accord pour défier Usain Bolt sur la distance hybride de 700 mètres. Imaginons que la course ait lieu et qu'à l'arrivée, l'Éthiopien se soit imposé avec 5 mètres d'avance. Bolt vexé demanderait sa revanche. Pour équilibrer les chances, Bekele proposerait alors de partir avec un handicap de 5 mètres. Qui gagnerait ce second duel?

ÉNIGME 2

Au jogging de Trifouillis-les-Oies, l'organisateur déclare ceci:

- tous les participants à ma course sont français, sauf 2
- tous les participants à ma course sont anglais, sauf 2
- tous les participants à ma course sont luxembourgeois, sauf 2

Combien de coureurs prennent le départ?



ÉNIGME 3

Dans une course, si je double le deuxième dans la dernière ligne droite mais qu'ensuite je me fais dépasser deux fois, quelle sera ma place à l'arrivée?

ÉNIGME 4

La fédération brésilienne a sélectionné 44 athlètes pour représenter le pays aux Mondiaux d'athlétisme. Ils subissent un test à l'EPO. Tous sont recalés, sauf 39. Combien en reste-t-il?

ÉNIGME 5

Sur 100 coureurs professionnels au moins un est honnête et si l'on tire deux coureurs au hasard, il y en a toujours au moins un qui est malhonnête. Combien sont malhonnêtes?

ÉNIGME 6

Une panne d'électricité surprend Gebrselassie alors qu'il se prépare pour l'entraînement. Dans sa cave, il possède un coffre avec 24 paires de chaussures Adidas Adizero Adios toutes mélangées. Combien de chaussures au minimum devra-t-il sortir à la lumière pour être sûr d'avoir au moins un pied droit et un pied gauche?

ÉNIGME 7

Et les chaussettes? Gebrselassie ne peut tout de même pas s'entraîner sans chaussettes! Il retourne dans sa cave où il fait toujours aussi noir et se dirige vers un autre coffre qui compte 24 paires de chaussettes blanches et 24 paires de chaussettes bleues toutes mélangées (NB: sans différence droite/gauche). Même question: combien de chaussettes au minimum doit-il sortir à la lumière pour avoir au moins une paire de la même couleur?

ÉNIGME 8

La distance qui sépare Sedan de Charleville est de 24 km. Julien démarre la course de Sedan vers Charleville à 9 heures tapantes. Il court à la vitesse de 10 km/h. Vincent commence la course de Charleville vers Sedan à 9h15. Il court à 15 km/h. Lorsque Julien et Vincent se croisent, lequel est le plus près de Sedan?

ÉNIGME 9

Dans sa vie, Guillaume a participé à moins de marathons que Romain, et Jean a participé à moins de marathons que Guillaume. A eux deux, Patrice et Jean ont participé à autant de marathons que Romain et Guillaume. Lequel de ces 4 coureurs en a fait le plus? Lequel en a fait le moins?

ÉNIGME 10

Votre chronomètre est cassé et vous avez prévu une course de 4 minutes. Vous avez seulement deux sabliers: un bleu et un jaune. Problème: le bleu se vide en 3 minutes, le jaune en 5 minutes. Comment faites-vous?

ÉNIGME 11

Si l'année prochaine, l'organisateur du Marathon de Paris divise par 1/2 le nombre de participants à son épreuve et sachant qu'ils étaient 36.000 en 2009, combien seront-ils en 2010?

ÉNIGME 12

Chaque année, l'épreuve des 20 kilomètres de Syracuse double son nombre de participants. Après 5 ans, la course compte 5000 coureurs. Combien de temps lui faudra-t-il pour atteindre la barre des 10.000?

Toutes les solutions et d'autres énigmes sur nos sites
www.zatopek.be et www.zatopek.fr