

Casse-tête

Un implant contre les migraines

Si de simples maux de tête peuvent nous rendre la vie impossible, ils restent très peu douloureux par rapport aux algies vasculaires de la face. Douleurs chroniques unilatérales, celles-ci sont très intenses, parfois intolérables. Les crises, souvent nocturnes, peuvent survenir plusieurs fois dans une même journée et durer entre une demi-heure et trois heures. Outre la douleur, elles provoquent du même côté congestion nasale, rougeur de l'œil, larmoiement et gonflement des paupières.

Un microstimulateur à activer soi-même

« Cette pathologie touche une personne sur 1000, une incidence comparable à celle de la sclérose en plaques, explique le Pr Jean Schoenen, directeur de l'unité de recherches sur les céphalées au Giga-neurosciences du CHU. Dans la grande majorité des cas, le traitement le plus efficace est l'injection sous-cutanée de sumatriptan (Imitrex) et l'inhalation d'oxygène pur par masque. Cependant, certaines personnes ne peuvent recevoir le sumatriptan à cause d'un risque cardiovasculaire trop élevé. De plus, 10% des patients développent la forme chronique de la maladie et deviennent résistants à ces médicaments. Dévastés par cette affection aiguë, ils ont parfois des comportements suicidaires. »

La cause exacte de ce type de céphalée est encore mal connue, mais cela fait plusieurs années que les chercheurs savent que le ganglion sphéno-palatin joue un rôle dans la survenue et l'entretien des crises. Ce ganglion, logé dans la fosse du même nom derrière la mâchoire supérieure, innerve du même côté les glandes de la moitié du visage et est en communication avec les fibres nerveuses du nerf trijumeau, lesquelles conduisent la douleur. « On peut interrompre une crise en touchant le fond de la narine avec un coton d'ouate imbibé de liquide

de Bonain qui paralyse le ganglion tout proche. En se basant sur ces informations, le Dr Jean-Claude Devoghel de l'ULg a mis au point dans les années 1980 un traitement par injection d'alcool dans le ganglion sphéno-palatin via la tempe », explique Jean Schoenen. Efficace, la technique n'en demeure pas moins transitoire.

En 2010, le Dr Ansirinia et ses collègues de Las Vegas ont stimulé le ganglion avec une électrode : la stimulation à haute fréquence du ganglion sphéno-palatin a interrompu les crises dans 78% des cas. « A partir de ces résultats, une entreprise californienne, Autonomic Technologies Inc, a développé un microstimulateur à implanter près du ganglion sphéno-palatin via la gencive de la mâchoire supérieure. » Elle prend la forme d'un petit implant en polymère dépourvu de pile et adaptable à l'anatomie de la fosse sphéno-palatine. Le patient peut activer la microélectrode à la demande en plaçant un petit générateur de champ électro-magnétique sur la joue.

La technique d'implantation a été mise au point à Liège dans le service de chirurgie maxillo-faciale et d'ORL du CHR de la Citadelle. Les premiers essais ont été réalisés sur des cadavres dans les nouvelles salles de dissection et de travaux pratiques du service d'anatomie au CHU du Sart-Tilman. « Il s'agit de placer l'implant à un endroit bien précis près du ganglion, sans toucher la deuxième branche du nerf trijumeau, reprend le professeur. Quand une crise commence, le patient place une petite manette sur sa joue qui génère un champ électromagnétique. Ce champ active le microprocesseur qui va à son tour produire une stimulation électrique à haute fréquence du ganglion sphéno-palatin pendant 15 minutes. Cette stimulation bloque le trafic nerveux au niveau du ganglion. » Cette nouvelle technique étudiée simultanément dans cinq autres pays d'Europe est coordonnée par l'université de Liège. Elle

inclut en double aveugle une phase où certaines stimulations sont fictives (stimulations "placebo") et a déjà fourni des résultats préliminaires très encourageants.

A l'heure actuelle, 22 personnes ont un implant et les médecins ont des résultats pour sept d'entre elles. « 70% des crises ont été arrêtées 15 minutes après la mise en route du microstimulateur, explique Jean Schoenen. Par ailleurs, nous avons constaté que, chez certains patients, la stimulation répétée du ganglion sphéno-palatin diminuait la fréquence des crises. » L'enthousiasme est donc de mise chez les chercheurs et les malades, d'autant que les effets secondaires de l'implant sont très légers.

Un espoir raisonnable

Dans la mesure où le ganglion sphéno-palatin pourrait également jouer un rôle dans les migraines, les chercheurs ont mis au point un protocole d'étude pour cette pathologie qui touche une femme sur cinq. « Les résultats dans le cluster "headache" doivent être confirmés sur le long terme, mais ils sont suffisamment encourageants pour tester également la microstimulation dans les cas de migraine sévère, d'autant que 30-50% des migraineux ont aussi un œil rouge et larmoyant, ou le nez bouché pendant les crises », conclut le Pr Jean Schoenen. L'étude vient de commencer.

Elise Dubuisson

Article complet sur le site www.reflexions.ulg.ac.be (rubrique Vivant / médecine)



Stéphanie Kéris

Les bols chantants

Des ondes, des sons et des gouttes

Les bols chantants "tibétains", parfois utilisés chez nous lors de séances de méditation, résonnent harmonieusement lorsqu'on les frappe et produisent une "mélodie" envoûtante lorsqu'ils sont frottés à l'aide d'une mailloche. Lorsqu'ils sont remplis d'eau, un autre phénomène apparaît : dès qu'on frotte la circonférence du bol, la surface du liquide cesse d'être plane. Des ondes apparaissent, bientôt suivies, si on poursuit le mouvement, par l'apparition de gouttes, comme si le liquide se mettait à bouillir. Des gouttes qui semblent "léviter" au-dessus de la surface liquide. Un jeune physicien ligeois, Denis Terwagne, chercheur au Group for Research and Applications in Statistical Physics (GRA5P), a modélisé les phénomènes à l'œuvre dans ces bols (ou dans votre verre à vin...) lors d'un séjour au MIT à Cambridge aux Etats-Unis.

Il se produit un phénomène de "stick-slip" (accroche-décroche), un peu comme avec l'archet sur la corde du violon. Le bol s'accroche à la mailloche, puis s'en détache et ainsi de suite. Il y a déformation du bol selon deux axes. C'est cette déformation qui produit le son et c'est elle qui est à l'origine des ondes - dites de Faraday - qui apparaissent à la surface du liquide. Lorsque celles-ci ont acquis une amplitude suffisante, elles se brisent pour former les gouttes.

Les ondes n'apparaissent pas directement. Cela est dû à la viscosité du liquide. Si celle-ci était nulle (un superfluide en quelque sorte), le phénomène serait immédiat. Mais tout liquide, même l'eau, a une certaine viscosité qui retarde l'apparition du phénomène. Bien entendu, plus le liquide a une viscosité élevée, plus le phénomène met du

temps à se déclencher. Denis Terwagne a également montré que la taille des gouttes obéit à une loi très simple : elle est inversement proportionnelle à la fréquence. Autrement dit, plus la fréquence est élevée, plus les gouttes seront petites. Enfin, il a pu aussi montrer que les gouttes rebondissent sur le film d'air qui se forme à la limite des ondes, ce qui leur donne cette impression de flotter.

Au passage, Denis Terwagne a aussi démythifié certains arguments de vente : les transferts d'ions ou autres calembredaines n'ont rien à voir avec votre fontaine brumisatrice, plutôt à la mode en ces temps de recherche de bien-être. Il s'agit simplement d'un transducteur piézoélectrique en céramique placé au fond de l'eau, qui émet à une fréquence très haute (ultra-sonore, donc inaudible par l'oreille humaine). Mais comme la taille des gouttes est inversement proportionnelle à cette fréquence, les gouttes qui se forment dans ce dispositif sont minuscules (le modèle mathématique développé par Denis Terwagne permet d'en calculer le diamètre : pour un quartz émettant à une fréquence de l'ordre du MHz, la taille des gouttes est de l'ordre du micromètre !). C'est donc du brouillard qui s'échappe de la fontaine et se répand dans votre salon ! Sous l'effet des vibrations. Tout simplement.

Henri Dupuis

Article complet sur le site www.reflexions.ulg.ac.be (rubrique Sciences/physique)



S.E. Abdou Diouf, entouré à gauche par le premier vice-recteur Albert Corhay et, à droite par le recteur Bernard Rentier

Abdou Diouf, docteur honoris causa

Le président Abdou Diouf, actuel secrétaire général de l'Organisation internationale de la francophonie (OIF), a reçu les insignes de docteur honoris causa de l'ULg, le 21 septembre dernier, et prononcé un plaidoyer en faveur de la démocratie. « Nous devons tous nous engager pour construire des passerelles entre les peuples, les citoyens, en tissant des liens transfrontaliers entre les universitaires, les parlementaires, les maires, les syndicats, les partis politiques, les réseaux professionnels, les organisations non gouvernementales, les institutions religieuses. Ce n'est qu'ainsi que le dialogue des cultures prendra corps, ce n'est qu'ainsi que s'imposera une conscience mondiale solidaire et fraternelle, ce n'est qu'ainsi que nous pourrons, mus par une juste indignation mais enfin débarrassés de nos peurs et de nos préjugés, contribuer à orienter la marche du monde vers plus de démocratie, de liberté, d'équité et de paix, mais aussi de sagesse. » Il a également assuré son soutien, et celui de l'OIF, à la candidature de Liège à l'organisation de l'exposition internationale en 2017.

Discours, photos et vidéo sur le site www.ulg.ac.be/ra2011