

enzyme nommée phosphodiesterase. En présence de Viagra, l'activité du GMPC se poursuit, et le signal de relâchement des muscles lisses continue à être transmis.

Le Viagra est efficace chez environ 70 pour cent des hommes qui ont une irrigation suffisante du pénis, des nerfs intacts et qui peuvent produire de l'oxyde nitrique, un précurseur du GMPC, libéré lors de la transmission de signaux nerveux vers le pénis : une stimulation sexuelle est nécessaire pour que le Viagra fasse son effet.

Le Viagra agit sur tout l'organisme et a parfois des effets secondaires qui dépendent de la dose, tels une rougeur de la face, des maux de tête, des troubles gastro-intestinaux et une vision teintée de bleu. La pilule bleue met environ une heure à agir. Ce traitement a entraîné quelques décès. Le nombre de décès ne représente qu'une très faible proportion des hommes ayant pris du Viagra, mais quelques cas ont été déplorés, tandis que les autres traitements du dysfonctionnement érectile n'ont jamais causé de décès.

Outre le traitement de l'impuissance, le Viagra a modifié la façon dont on la diagnostique : avant de prescrire le médicament, un médecin évalue le nombre, la durée et l'intensité des érections nocturnes du patient à l'aide d'un dispositif qui détecte les contractions du pénis. Le Viagra sert aussi à déterminer la cause de l'impuissance.

D'autres traitements possibles

Un déséquilibre en hormones sexuelles mâles est parfois la cause de dysfonctionnements érectiles. Des concentrations faibles en testostérone, souvent dues à une anomalie congénitale, à un traumatisme ou à une lésion vasculaire des testicules, sont corrigées à l'aide d'injections intramusculaires mensuelles de l'hormone ou d'une application quotidienne de timbres transdermiques. Un excès d'hormone prolactine, résultant d'une tumeur de l'hypophyse antérieure,

peut être traité par la bromocriptine ou par résection chirurgicale de l'hypophyse.

La Société Pfizer, qui fabrique le Viagra, étudie différents modes d'administration du médicament, par exemple par voie nasale ou par des cachets qui accéléreraient l'absorption et réduiraient le délai d'attente de l'érection. L'apomorphine et la phentolamine sont en cours d'étude. Par ailleurs, le pénis serait un organe bien adapté à la thérapie génique, car externe et facilement accessible. On appliquerait aisément un garrot pour interdire aux gènes injectés de diffuser dans le reste de l'organisme. Les cellules musculaires lisses des vaisseaux sanguins, cibles probables de futures thérapies géniques, se renouvellent lentement : les effets de la thérapie persisteraient pendant plusieurs semaines.

Pour ce faire, on introduirait, dans les cellules péniennes, des gènes qui produiraient les protéines manquantes. Jacob Rajfer, de l'Université de Los Angeles, tente d'introduire un gène dans le pénis pour stimuler la production d'oxyde nitrique lorsque le gène est activé par un stimulant chimique. Dans mon laboratoire, nous étudions l'insertion d'une sous-unité d'un gène qui laisserait sortir les ions potassium des cellules du corps caverneux. Cette modification augmenterait le relâchement des cellules musculaires lisses et rendrait le pénis très sensible à la stimulation. Chez le rat, l'ADN inséré est resté actif pendant plus de quatre mois. Les rats diabétiques et âgés qui ont reçu le gène réagissaient aux stimulus de la même façon que les rats jeunes et sains. Aucun effet secondaire n'a été observé sur les centaines de rats testés. Ce type de thérapie génique ne présenterait pas de risque et serait durable chez les hommes qui auraient à nouveau des érections spontanées.

Arnold MELMAN est professeur d'urologie à l'École de médecine Albert Einstein



PARMI LES TRAITEMENTS DE L'IMPUISSANCE, on trouve (dans le sens des aiguilles d'une montre, à partir du haut) une pompe à vide, un implant pénien flexible, les comprimés de Viagra, un

applicateur qui injecte de la prostaglandine dans l'urètre, un implant pénien gonflable et de la prostaglandine injectable (au centre).

Les bases cérébrales du désir sexuel

En collaboration avec le Centre d'études et de recherches médicales par émission de positons (CERMEP) de Lyon, et notamment avec Jérôme Redouté, nous avons effectué deux études pour identifier les régions cérébrales qui s'activent, ou se désactivent, en réponse à une stimulation sexuelle de type visuel. Pour ce faire, nous avons présenté à des sujets masculins trois types d'images : des images sexuellement stimulantes, des images neutres émotionnellement et, à titre de contrôle supplémentaire, des images de type humoristique. De plus, dans la seconde étude, l'intensité des stimulus sexuels visuels augmentait.

L'activation et la désactivation des diverses régions cérébrales ont été enregistrées à l'aide de la caméra d'un tomographe par émission de positons. Cette technique mesure le débit sanguin dans les différentes aires cérébrales : ce dernier reflète localement l'activité cérébrale. En comparant l'activité du cerveau en réaction aux stimulus visuels sexuels et aux stimulus non sexuels, on observe, dans le premier cas, une activation à l'avant et à l'arrière d'une région, nommée gyrus cingulaire antérieur gauche, située à la face interne de l'hémisphère gauche, et disposée autour du corps calleux.

De surcroît, des activations ont été observées dans la partie orbitaire du cortex frontal droit, une aire située au-dessus des orbites et dévolue à l'évaluation du caractère plaisant des sensations ; dans le cortex pariétal sensitif, dans la partie de cette aire correspondant à la sensibilité du pénis ; dans une partie très antérieure du cortex cingulaire antérieur droit ; et, de manière bilatérale, dans trois autres régions nommées le claustrum, le putamen et le thalamus.

À l'inverse, nos travaux ont montré une désactivation des lobes temporaux, caractérisée par une diminution du débit sanguin. Enfin, toutes les régions qui ont été identifiées lors de la première étude l'ont également été lors de la seconde. Par ailleurs, cette seconde étude

atteste d'une corrélation entre le niveau de l'activation de la partie postérieure de l'hypothalamus et le degré de la tumescence pénienne.

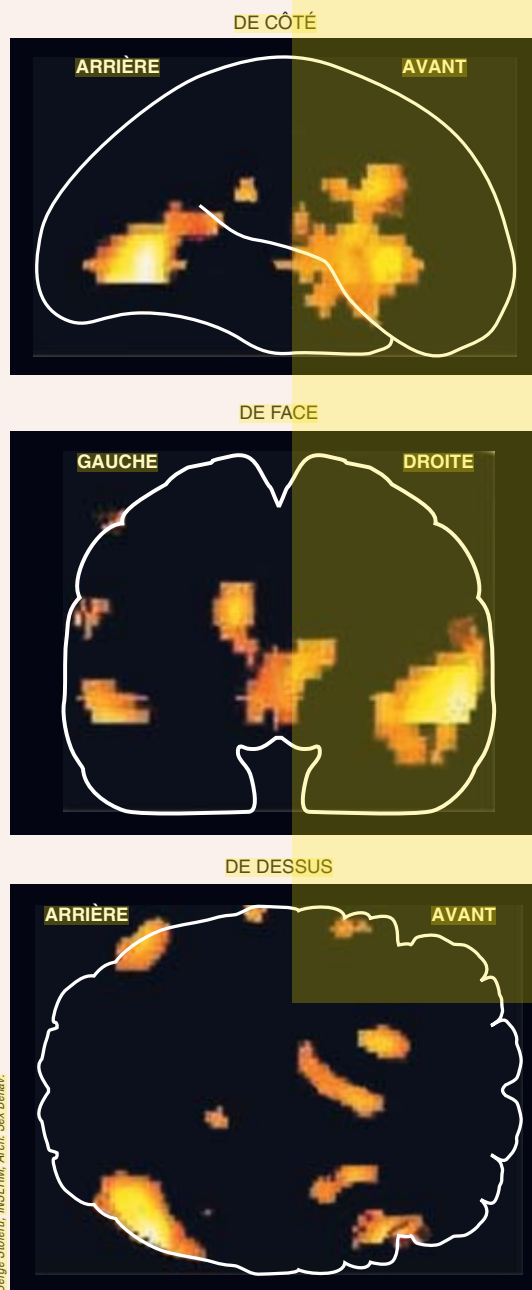
De ce deuxième travail, on conclut que l'excitation sexuelle se compose d'un facteur cognitif, d'un facteur émotionnel, d'un facteur motivationnel et d'un facteur physiologique : ces composantes sont interdépendantes.

La composante cognitive consiste notamment en un processus au cours duquel un stimulus est classé dans la catégorie «stimulus sexuel» et évalué quantitativement en tant que tel ; l'activation de la partie orbitaire du cortex frontal droit correspond sans

doute à cette composante. La composante émotionnelle est représentée par le sentiment de plaisir attachée à l'excitation sexuelle, par exemple à la perception des changements corporels spécifiques concomitants, tels que l'érection. L'activation observée dans la partie très antérieure du cortex cingulaire antérieur droit correspondrait à cette composante. La composante motivationnelle comprend les processus qui dirigent l'individu vers un but sexuel, et notamment la perception de l'envie d'exprimer le désir sexuel dans des actes. La zone postérieure du gyrus cingulaire antérieur gauche participe probablement à cette composante. Enfin, la composante physiologique représentée par les réactions viscérales et endocriniennes se traduit par plusieurs modifications (cardiovasculaire, respiratoire, génitale) qui mettent l'individu dans un état physiologique adapté au comportement sexuel. Cette composante intervient dans l'activation de la partie antérieure du cortex cingulaire antérieur gauche et de l'hypothalamus.

En permettant une meilleure compréhension des mécanismes cérébraux de l'excitation sexuelle masculine, ces résultats permettront de mieux identifier et peut-être de mieux traiter les changements fonctionnels cérébraux caractéristiques de certaines pathologies du désir sexuel.

Serge STOLÉRU (travail de l'Unité 292 de l'INSERM)



Projections des régions activées, à la surface du cerveau.

groupe de neurones qui, à l'instar du noyau préoptique médian, envoie et reçoit des messages de différentes parties du cerveau et de la moelle épinière. Lors de l'excitation sexuelle, le noyau paraventriculaire libère de l'ocytocine, une hormone connue depuis longtemps pour son action sur la lactation chez les femmes et sur les contractions utérines lors de l'accouchement. Pour de nombreuses espèces, l'ocytocine est un messager chimique d'«amour» qui favorise l'attachement à un partenaire et à une société. Toutefois, chez l'homme, elle est également un neurotransmetteur cérébral proérectile : elle active des voies nerveuses excitatrices qui relient le centre inducteur de l'érection, de la moelle épinière au pénis.

Des centres cérébraux supérieurs moins connus participent aussi à la réponse sexuelle masculine. Serge Stoléru, de l'INSERM, en collaboration avec le Centre d'études et de recherches médicales par émission de positons de Lyon, a récemment utilisé la tomographie par émission de positons pour comparer les parties du cortex cérébral activées par les trois types d'images : sexuellement explicites, humoristiques et émotionnellement neutres (par exemple, un documentaire sur l'Amazonie). L'excitation sexuelle active notamment des régions associées aux expériences émotionnelles et au contrôle du système nerveux autonome (voir l'encadré de la page 92).

Troubles de l'érection

De plus, les neurologistes explorent comment des fonctions du cerveau supérieur, tels la mémoire et l'apprentissage, contribuent à la commande des érections. Le psychologue Raymond Rosen, de l'École de médecine Robert Wood Johnson, a montré que des hommes en bonne santé peuvent avoir des érections sur commande, en réponse à des images mentales ou à des signaux non sexuels. Dans l'une des études, ils utilisent la pensée pour s'exciter eux-mêmes, en échange d'une récompense financière. Lorsqu'on leur présente ensuite leurs performances sur un écran lumineux, ils apprennent rapidement à augmenter leurs érections, sans stimulation physique directe, grâce à l'utilisation d'images mentales et aux fantasmes.

Ainsi, l'apprentissage et la mémoire influent sur l'érection : l'association de l'excitation sexuelle et de l'orgasme



INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FRANCE APPEL A CANDIDATURES

Sorte de Collège de France «sans murs» destiné à soutenir le développement de la recherche au plus haut niveau dans les universités françaises, l'Institut universitaire de France accueille, pour une période de cinq ans, des enseignants-chercheurs de rayonnement international, professeurs ou maîtres de conférences, qui, tout en assurant leurs cours, se signalent par une activité de recherche exceptionnelle. Il leur permet de bénéficier d'un allègement de leur service d'enseignement et d'un soutien financier à leur recherche, tous deux très significatifs.

Toutes les disciplines présentes dans les universités françaises, sans exception, ont vocation à être représentées à l'Institut universitaire de France.

Les deux-tiers de ses membres appartiennent à des universités situées hors de l'Ile-de-France.

Une nomination à l'IUF ne constitue pas seulement une distinction pour les enseignants-chercheurs sélectionnés. Elle témoigne également de la qualité de la politique de recherche de leur université, à laquelle ils continuent d'apporter leur concours pendant leur séjour à l'IUF.

Chaque promotion annuelle compte 15 membres seniors et 25 membres juniors. La 10^{ème} promotion vient d'être installée, le 14 novembre, par le ministre de l'éducation nationale et le ministre de la recherche.

Cet appel à candidatures concerne la 11^{ème} promotion, dont la nomination prendra effet à la rentrée universitaire 2001.

Les membres seniors de l'IUF, qui doivent être en poste dans une université française depuis plus de cinq ans, sont sélectionnés par un jury international de 23 membres. La candidature directe n'est pas admise : le dossier soumis à l'examen du jury devra être présenté par deux personnalités scientifiques françaises ou étrangères, et être appuyé par au moins cinq lettres de recommandation, dont trois venant de l'étranger.

Les candidats juniors, en poste dans une université française depuis plus de deux ans, doivent être âgés de moins de 40 ans au 1^{er} janvier 2001. Ils peuvent présenter directement leur candidature, qui devra être appuyée par au moins trois lettres de recommandations, dont au moins deux de personnalités scientifiques étrangères. Le jury de sélection compte 12 membres.

Les présentateurs des seniors et les candidats juniors devront faire parvenir les dossiers, à l'attention du président du jury concerné, à l'adresse suivante :

Secrétariat Général de l'Institut universitaire de France
103, boulevard Saint-Michel
75005 PARIS
LE 15 FEVRIER 2001 AU PLUS TARD
(cachet de la poste faisant foi)

Les lettres de recommandation confidentielles devront être également envoyées à cette adresse le 15 février 2001 au plus tard.

Pour plus d'informations
http://www.cpu.fr/institutions/iuf/iuf_home.html
Téléphone : 01 44 32 92 01
Télécopie : 01 44 32 92 08
Courrier électronique : iuf@agence.cpu.fr