

postérieur (une partie ancienne du cerveau du point de vue de l'évolution, qui commande les fonctions de base telles que la pression artérielle et le rythme cardiaque). Lorsque ce groupe de neurones est détruit, l'inhibition disparaît : les érections sont plus fréquentes et plus vigoureuses.

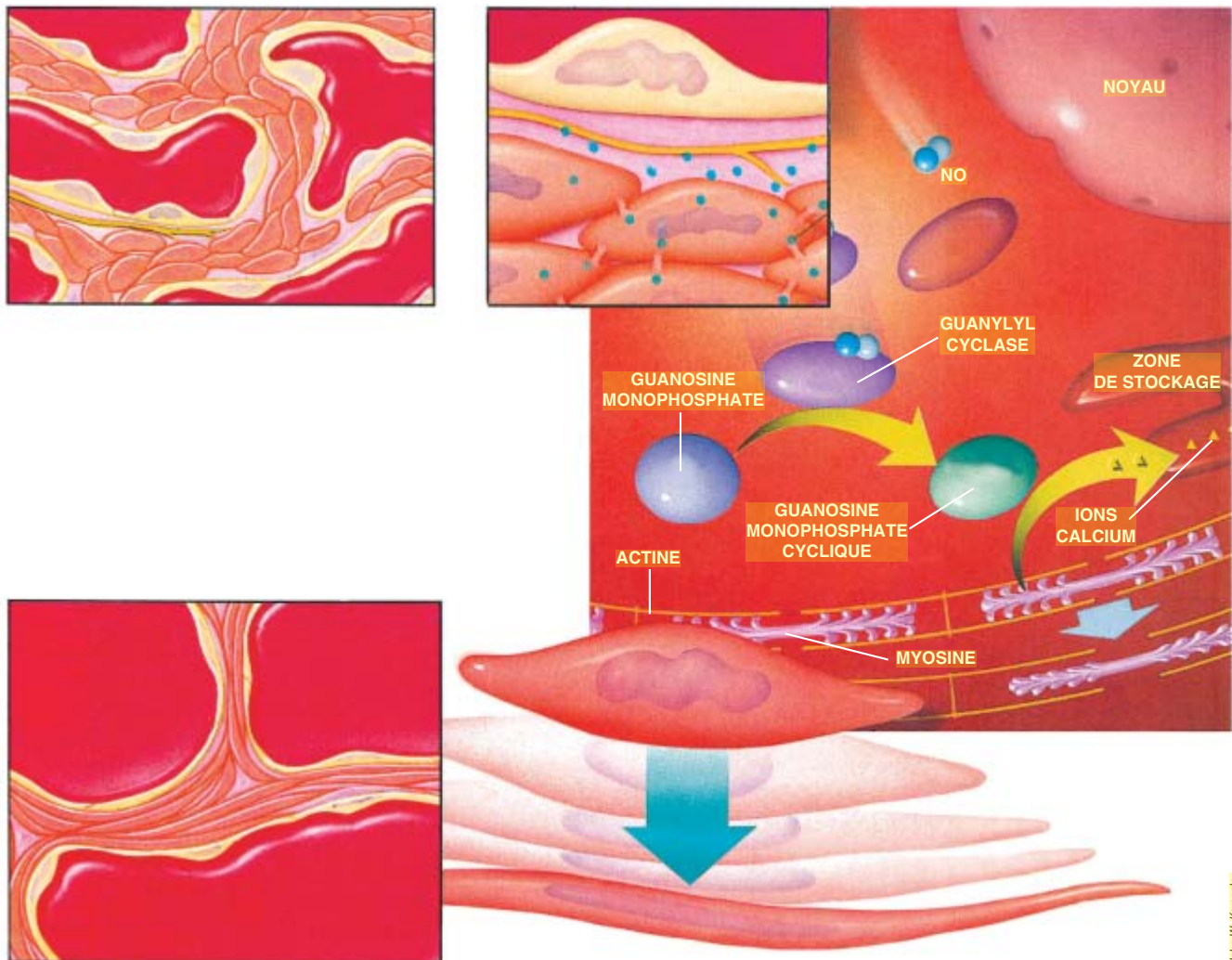
Les biologistes ont ensuite découvert que la plupart des neurones du noyau paraventriculaire envoient leur axones vers les neurones du centre inducteur de l'érection : là, les terminaisons nerveuses du noyau paraventriculaire libèrent un neurotransmetteur, la sérotonine, qui inhibe les érections en s'opposant aux neurotransmetteurs proérectiles. Ces travaux expliquent un effet secondaire des médicaments sérotoninergiques,

tel le Prozac, prescrits pour traiter des dépressions et d'autres troubles mentaux. Ces médicaments sont des inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine, c'est-à-dire qu'ils augmentent les concentrations cérébrales en sérotonine, mais ils ont des effets secondaires délétères : ils retardent ou bloquent l'éjaculation et, chez la femme, réduisent le désir et raréfient les orgasmes.

Toutefois, ce qui est un effet indésirable chez l'un peut être un traitement chez un autre. Les propriétés inhibitrices des inhibiteurs de la recapture de la sérotonine sont utiles aux hommes ayant des éjaculations précoces, un état dans lequel un homme arrive à l'orgasme trop rapidement, souvent avant la pénétration vagi-

nale ou juste quelques secondes après. Bien que nous n'ayons pas encore tous les éléments pour l'affirmer, les inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine pourraient également traiter des troubles sexuels associés aux pulsions sexuelles excessives ou déviées, telle la pédophilie.

Pourquoi l'évolution a-t-elle produit de tels mécanismes de contrôle? Selon John Bancroft, de l'Université de l'Indiana, pour la plupart des hommes, cette inhibition cérébrale les préserve des problèmes d'une recherche excessive ou dangereuse du plaisir sexuel. Ces freins internes contribuent peut-être également à éviter que des éjaculations répétées n'épuisent la réserve de spermatozoïdes et ne diminuent la fertilité des hommes.



4. L'ENGORGEMENT commence lorsque, dans le pénis à l'état flaccide (*en haut à gauche*), les fibres des nerfs autonomes (*en haut, au centre*) libèrent des molécules d'oxyde nitrique (NO) et d'acétylcholine qui diffusent dans les cellules musculaires lisses (*en haut, à droite*). Ces molécules de NO activent une enzyme, la guanylyl cyclase, qui transforme le guanosine triphosphate en guanosine monophosphate cyclique. Ce dernier autorise l'entrée des ions calcium (Ca²⁺) dans des zones de stockage de la cellule.

L'abaissement des concentrations en Ca²⁺ entraîne alors une cascade de réactions cellulaires qui aboutit à la séparation des filaments contractiles de la cellule (la myosine et l'actine). Les cellules musculaires lisses se relâchent (*en bas à droite*) et appuient sur les petites veines qui, normalement, drainent le flux sanguin du pénis. Le sang s'accumule dans les capillaires sinusoides (*en bas à gauche*), les espaces entre les cellules musculaires, et le pénis entre en érection.

Inversement, des érections trop longues risqueraient de masquer les autres plaisirs de la vie : une érection qui persiste plus de quatre heures, par exemple, chez des personnes souffrant d'anémie par drépanocytose ou utilisant certaines drogues, est considérée comme une urgence médicale. Nommé priapisme, cet état piège le sang dans le pénis en érection ; les tissus ne sont plus oxygénés, de sorte que des lésions permanentes risquent d'apparaître quand il n'est pas traité rapidement.

Selon J. Bancroft, une inhibition centrale ne doit pas être trop forte, sinon l'homme souffre de dysfonctionnements sexuels, ni trop faible, sinon il risque de présenter des comportements sexuels à haut risque, par exemple ignorer le danger des maladies sexuellement transmissibles.

Les sites cérébraux

De nombreuses régions du cerveau, du cerveau postérieur qui régule les fonctions de base de l'organisme, au cortex cérébral, siège de la pensée et de l'intelligence, contribuent au comportement sexuel. Aujourd'hui, nous pensons que les sites cérébraux qui commandent les fonctions sexuelles forment un réseau unifié plutôt qu'une chaîne de relais. En d'autres termes, le contrôle de l'érection n'est pas organisé en une chaîne de centres de commande, mais est réparti en de multiples sites cérébraux et médullaires. Ainsi, lorsqu'une blessure ou une maladie détruit une ou plusieurs de ces régions, la capacité d'avoir des érections reste souvent intacte.

Un groupe de neurones, nommé noyau préoptique médian, de l'hypothalamus, la zone du cerveau qui relie le système nerveux au système endocrinien et commande des comportements, telle l'alimentation et l'agression, joue un rôle essentiel dans la fonction sexuelle. L'équipe de François Giuliano, de l'Université d'Orsay, a récemment montré qu'une stimulation électrique ou chimique de ce noyau préoptique médian provoque des érections chez le rat. Le noyau préoptique médian semble traiter des stimulus en provenance de nombreuses régions cérébrales, contribuant ainsi à organiser et à orienter les schémas complexes du comportement sexuel. Certains pensent que le noyau préoptique médian intervient également dans la reconnaissance du partenaire sexuel. L'hypothalamus contient aussi le noyau paraventriculaire, un autre

Les traitements de l'impuissance

À l'instar de la pilule contraceptive, le Viagra est une révolution pour la sexualité, mais, ici, pour les hommes. Depuis la mise sur le marché du médicament en 1999, des millions d'hommes ont demandé – et obtenu – une prescription de Viagra pour traiter leur impuissance. La ruée sur ce médicament et la volonté des médecins de l'administrer marquent un changement radical dans la façon d'envisager cet état, dont on pensait, il y a quelques décennies, qu'il avait seulement une origine psychologique.

Cette incapacité d'avoir ou de maintenir une érection rend les relations sexuelles difficiles, voire impossibles. Des interventions médicales éprouvées existent depuis plus de 20 ans, mais les récentes découvertes ont incité à trouver de nouveaux traitements et promettent même des thérapies plus ciblées dans le futur.

Le Viagra est devenu un remède universel, prescrit dans 95 pour cent des cas de dysfonctionnement érectile. Toutefois, bien qu'il sorte l'impuissance du domaine des tabous, il occulte des traitements plus sûrs et aussi efficaces.

Les implants

Le premier traitement efficace de l'impuissance était l'implant pénien : utilisé pour la première fois en 1947, il s'agit d'une tige plastique rigide introduite par chirurgie dans le pénis. Ce type d'implant en plastique rigide a permis à certains hommes d'avoir à nouveau des rapports sexuels, mais, dans les années 1960, les implants en silicone ont simplifié l'intervention chirurgicale. L'implant unique de silicone a rapidement été remplacé par des tiges semi rigides, plus proches de l'anatomie.

Peu après, un dispositif gonflable à trois composants a été mis au point : un cylindre souple introduit dans le pénis était gonflé par du sérum physiologique stocké dans une poche abdominale et propulsé par des pressions exercées sur une «pompe» placée dans le scrotum. Un dispositif de vidange permettait le retour à la flaccidité. Les implants sont sûrs, tout à fait efficaces, et ne nécessitent pas la programmation des rapports sexuels.

On peut aussi utiliser une pompe à vide, qui fonctionne selon le même principe qu'une machine à traire les vaches. L'air présent dans le compartiment étanche qui entoure le pénis crée un vide qui aspire le sang dans les capillaires sinusoides péniens. Un garrot placé à la base du pénis piège le sang dans la verge lorsque le dispositif de pompage est retiré.

Les injections péniennes

Un progrès notable intervint en 1979, lorsque le chirurgien vasculaire Ronald Virag a injecté accidentellement de la papavérine au lieu de sérum physiologique dans le pénis d'un patient. À sa grande surprise, et probablement à celle du patient, une érection suivit. Cette découverte a mis en évidence que le relâchement des muscles lisses était le mécanisme érectile clé. La papavérine agit très en aval de la cascade des réactions chimiques nécessaires à l'érection : elle augmente la concentration en adénosine monophosphate cyclique (AMPC), une substance qui bloque l'entrée des ions calcium dans les cellules ; il en résulte une relaxation des muscles lisses.

D'autres produits injectables sont ensuite apparus, chacun agissant sur le mécanisme érectile à différents stades de la transmission des signaux. Par exemple, la phentolamine bloque la noradrénaline ; les prostaglandines stimulent la production d'AMPC, qui entraîne ensuite le relâchement des cellules, comme la papavérine. Ces substances, qui ont des cibles moléculaires différentes, se complètent et, aujourd'hui, on injecte des combinaisons de ces médicaments.

Ces composés injectables, efficaces chez environ 80 pour cent des patients, nécessitent d'être programmés à l'avance : il faut compter dix minutes pour qu'une érection se produise. De plus, ces traitements ont parfois des effets secondaires délétères, telles des lésions dans les corps spongieux et des douleurs dans le pénis.

Un simple comprimé

Comme d'autres découvertes antérieures, l'effet inducteur de l'érection du sildénafil, plus connu sous son nom commercial de Viagra, a été découvert par hasard, lors d'études sur le traitement de l'infarctus par le sildénafil : beaucoup des hommes traités avaient des érections après la prise du médicament !

Le médicament a finalement été abandonné dans le traitement de l'infarctus en raison d'un nombre élevé d'arythmies fatales. En revanche, en tant que traitement de l'impuissance, le Viagra a connu la plus forte progression de vente jamais enregistrée pour un médicament.

Le Viagra inhibe la dégradation du guanosine monophosphate cyclique (GMPC), qui est la dernière molécule de la cascade de réactions chimiques qui mène à l'érection, par une