

Infosciences – Thème 3 : Corps humain et santé

Médecine – Un bébé médicament

Depuis 2004, la loi de bioéthique élargit l'usage du Diagnostic préimplantatoire en vue de la sélection d'un embryon sain et génétiquement compatible avec un frère ou une sœur souffrant d'une grave pathologie pouvant être traitée grâce à une greffe de cellules prélevées sur l'enfant ou sur son cordon ombilical : le fameux bébé médicament ! C'est ainsi que le premier bébé médicament « Umut » (qui signifie « espoir » en turc) est né le 26 janvier 2011. Les cellules souches issues de son cordon ombilical ont été greffées à sa sœur Assya, qui souffre d'une forme sévère de béta-thalassémie, une maladie du sang. Cette greffe a été une réussite, puisqu'aujourd'hui la fillette ne se rend plus à l'hôpital que pour un contrôle annuel, alors que les malades doivent subir des transfusions sanguines tous les mois environ. Cette réussite médicale a soulevé de nombreuses questions éthiques dans le monde politique, médical et religieux...

Paradoxe – Le paradoxe de l'éléphant

Alors que les éléphants possèdent 100 fois plus de cellules que l'homme et peuvent vivre jusqu'à 70 ans, ces animaux ne sont que très rarement victimes de cancer. On sait depuis quelques années déjà que ces animaux possèdent dans leur génome plusieurs copies du gène de la p53. Ainsi si les deux allèles d'un gène sont mutés, les autres gènes permettent toujours la synthèse d'une p53 suppresseur de tumeur fonctionnelle. Mais un nouveau mécanisme de protection des éléphants contre le cancer vient d'être élucidé. La p53 active un autre gène : LIF6. La protéine du même nom codée par ce gène est capable de pénétrer les cellules cancéreuses pour

déclencher leur suicide cellulaire. Un gène similaire existe chez les mammifères, dont les humains, mais en un seul exemplaire, contre dix chez les éléphants. De plus les scientifiques ont montré que le gène LIF avait été copié chez les ancêtres des éléphants il y a 80 millions d'années, mais que cette copie s'était accompagnée d'une perte de fonction des gènes LIF. Au cours de l'évolution le gène LIF a ensuite été réactivé, on parle de « gène zombie ».

Le vrai du faux – Fake

En France, on peut utiliser le Diagnostic Préimplantatoire pour choisir le sexe de son enfant

Techniquement c'est possible ! Il suffit de déterminer quels sont les chromosomes sexuels présents dans l'embryon issu de la FIV : XX ou XY... C'est même d'ailleurs assez couramment réalisé dans certains pays comme aux États-Unis où des cliniques privées proposent à des couples d'utiliser la technique de la FIV avec DPI pour choisir le sexe de leur futur enfant. La technique est fiable à plus de 99,9 %. C'est un juteux business, la prestation étant facturée 15 000 dollars minimum. Et cela n'a rien d'illégal là-bas. En revanche, les DPI de convenance sont strictement interdits en France par la loi de bioéthique. Toutefois, certains couples déterminés à choisir le sexe de leur enfant partent à l'étranger pour faire appel à une clinique offrant cette possibilité...

Vaccination – Pourquoi la poliomyélite n'est pas encore totalement éradiquée

La poliomyélite est une infection causée par un virus qui envahit le système nerveux et provoque une paralysie. La maladie touche principalement les enfants de moins

de 5 ans. Il n'existe aucun traitement possible, si bien que la vaccination est l'unique solution de protection. Le virus de la poliomyélite se propage d'une personne à une autre soit directement (voie féco-orale ou respiratoire), soit indirectement par ingestion d'eau ou d'aliments contaminés. Les derniers bastions de la maladie (22 cas notifiés en 2017) se situent en Afghanistan, au Nigeria et au Pakistan. Dans ces pays, la mauvaise situation humanitaire semble être un sérieux frein à l'éradication du virus.

Vaincre le cancer – Grâce au système immunitaire

Les cellules cancéreuses sont considérées par le système immunitaire comme des cellules anormales qu'il faut détruire. Une catégorie de cellules immunitaires, les cellules naturelles tueuses (ou NK – Natural Killer) se chargent d'éliminer ces cellules. Les chercheurs ont mis au point des cellules immunitaires qui reconnaissent tout particulièrement une protéine de surface des cellules cancéreuses à partir de lymphocytes T modifiés, appelés les cellules CAR T, qui ciblent de manière efficace les cellules cancéreuses. Les premiers résultats en clinique sont prometteurs.

Cependant, dans le cas de certains cancers, comme les cancers de la peau (mélanome), les structures produites par le développement du cancer deviennent imperméables aux cellules immunitaires et empêchent leur action. Les recherches se portent donc maintenant sur la création de cellules NK modifiées : les cellules CAR NK, capables de franchir les barrières et atteindre les cellules cancéreuses.

Bactéries – La résistance ne date pas d'hier

Depuis que l'Homme a découvert les antibiotiques, il n'a cessé d'utiliser ce médicament miracle pour sa propre santé et celle des animaux d'élevage. Très

rapidement, après leur commercialisation, des bactéries résistantes ont été identifiées laissant supposer que la résistance aux antibiotiques est un phénomène moderne. Or, des prélèvements réalisés dans des sédiments anciens en Indonésie datés de 30 000 ans ont permis d'identifier des gènes codant pour la résistance aux antibiotiques similaires aux formes modernes. Ces résultats montrent que la résistance aux antibiotiques est un phénomène naturel antérieur à l'utilisation massive des antibiotiques par l'espèce humaine.

Le vrai du faux – Fake

Les anti-inflammatoires pour soigner les accidents musculaires

En cas de blessure musculaire (élongation, claquage, déchirure) les cellulaires sentinelles libèrent des médiateurs de l'inflammation qui attirent localement des leucocytes. Ils permettent dans un premier temps d'éliminer les cellules détruites lors de la blessure puis dans un deuxième temps de régénérer les cellules musculaires. Même si l'utilisation d'anti-inflammatoires permet aux sportifs de haut niveau de reprendre rapidement la compétition, l'inhibition de la réaction inflammatoire peut aussi aboutir au maintien de tissu cicatriciel et de retarder la guérison complète du muscle. Recourir simplement à la poche de glace pour limiter la vasodilatation au niveau de la blessure et réduire l'apparition de certains symptômes de l'inflammation comme le gonflement et la chaleur semble demeurer une très bonne thérapie.