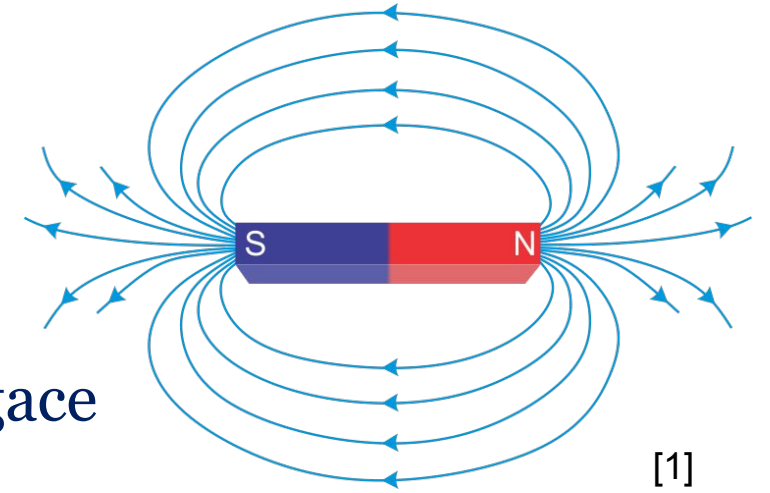


Budoucnost magnetogenetiky

Sofia Zamanová

Magnetické pole

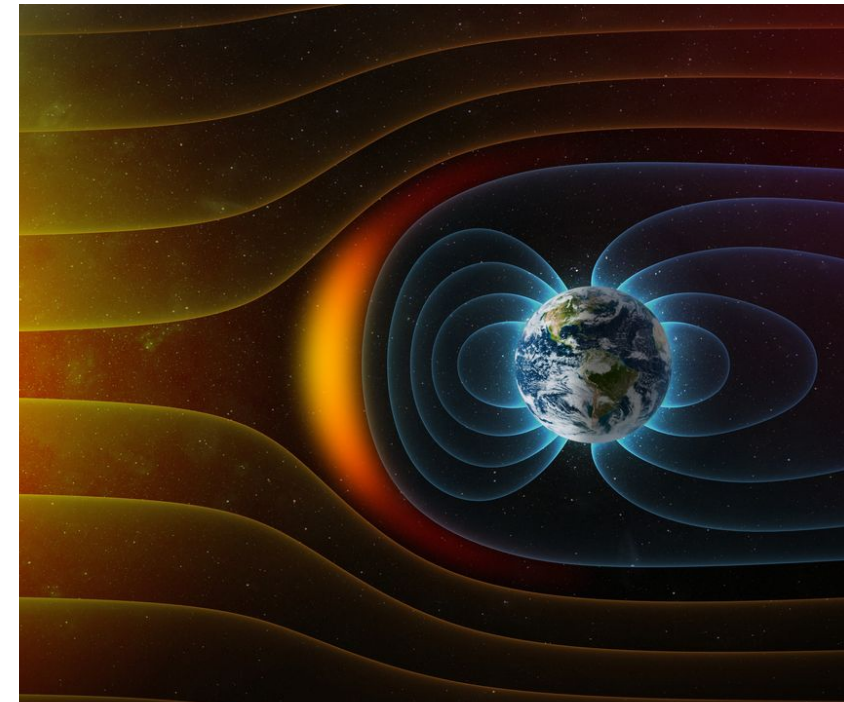
- Permanentní magnet, elektromagnet
- Magnetické pole Země ($50 \mu\text{T}$), MRI (3-7 T), navigace



[1]

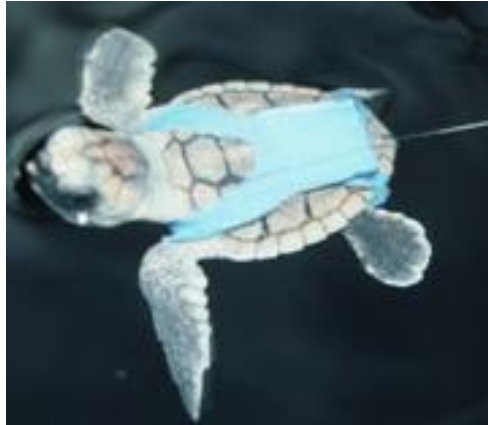


[2]

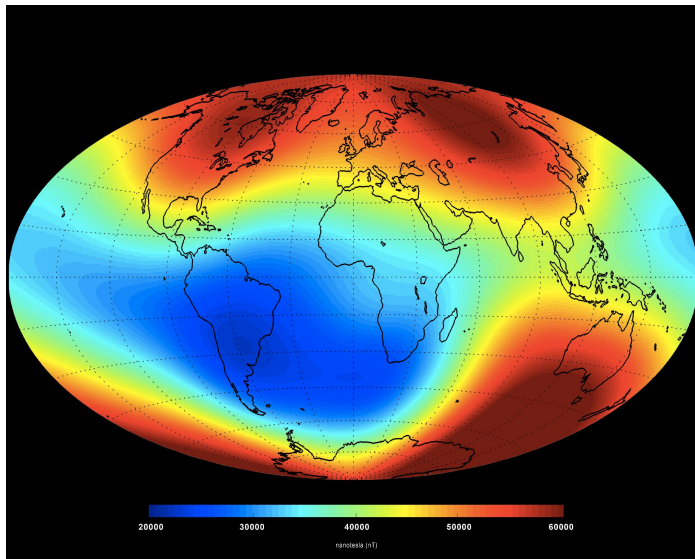


[3]

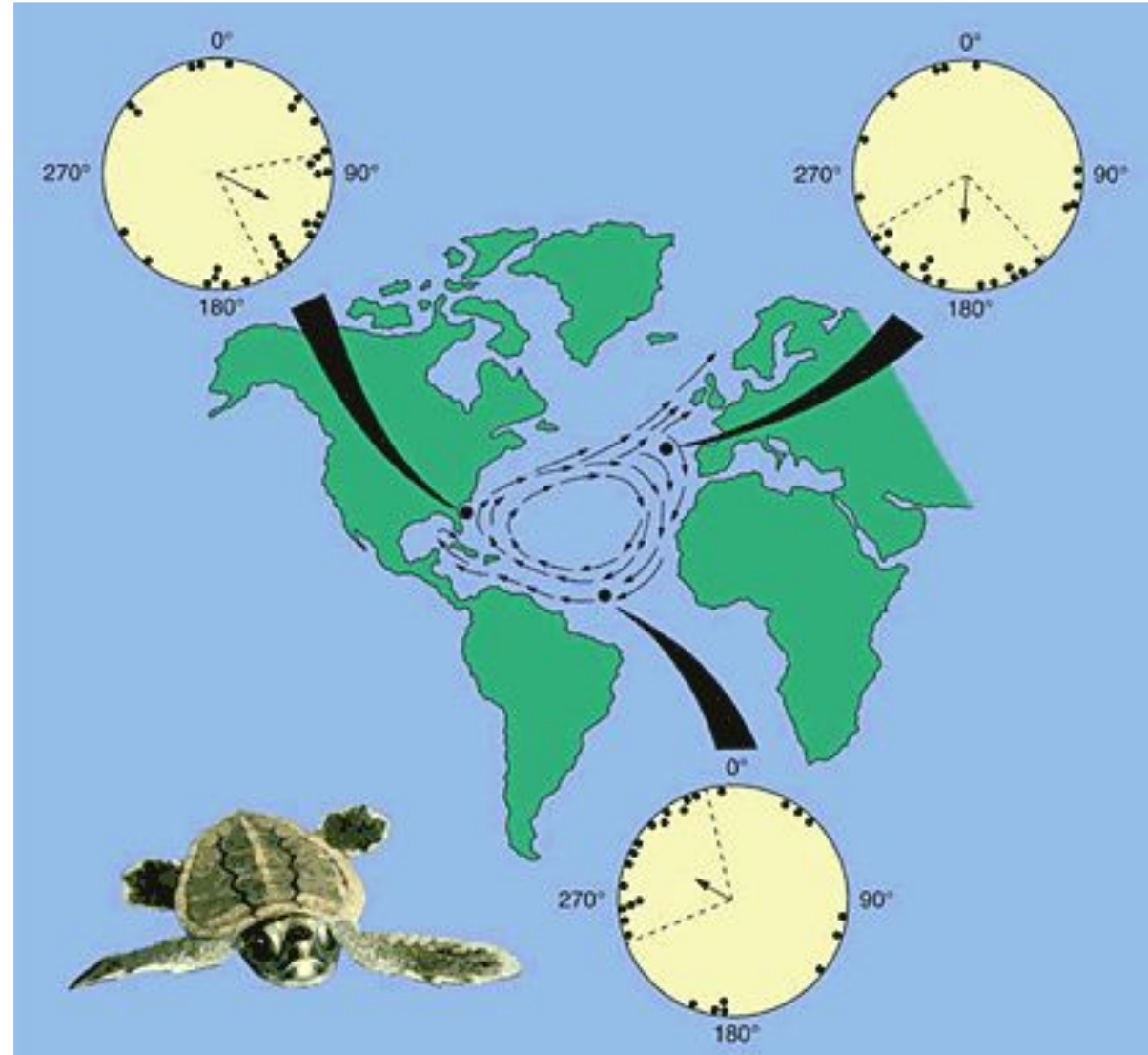
Magnetická mapa v genech zvířat



ok. 5 cm



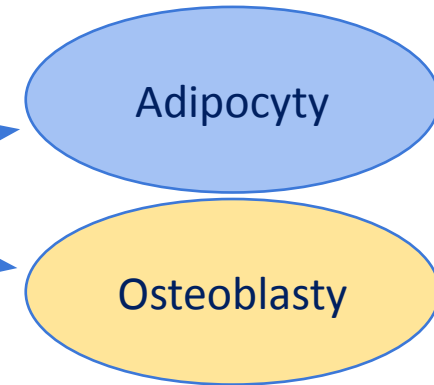
[4]https://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/84000/84266/magneticfield_swa_201406_lrg.jpg



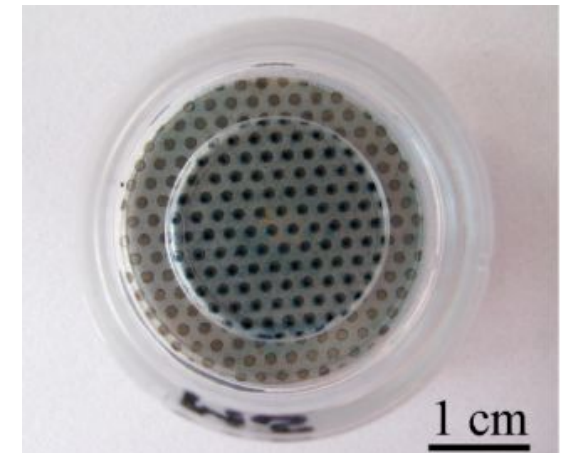
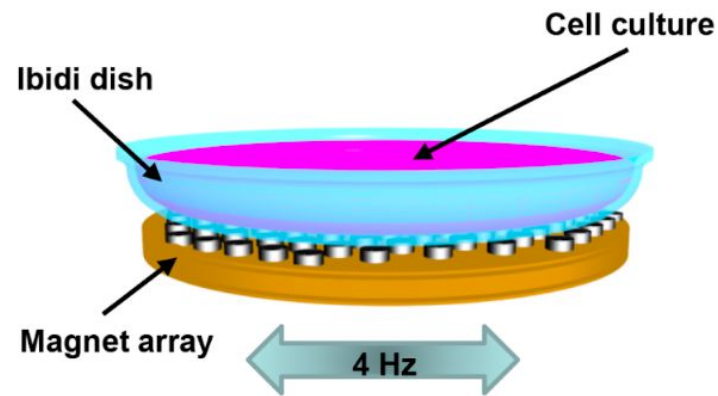
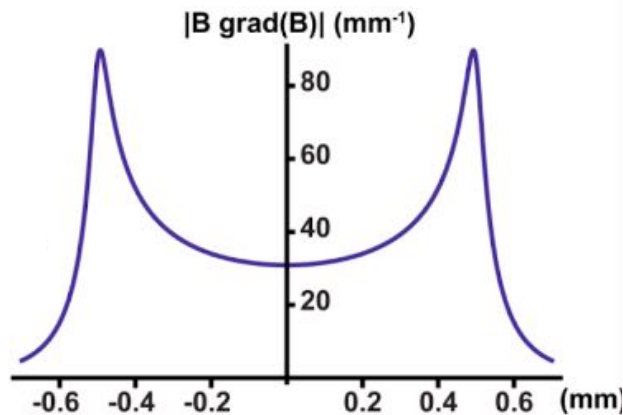
<https://www.pbs.org/wgbh/nova/magnetic/animals.html>

Vliv magnetického pole na diferenciaci kmenových buněk

Diferenciace mezenchymálních kmenových buněk na:

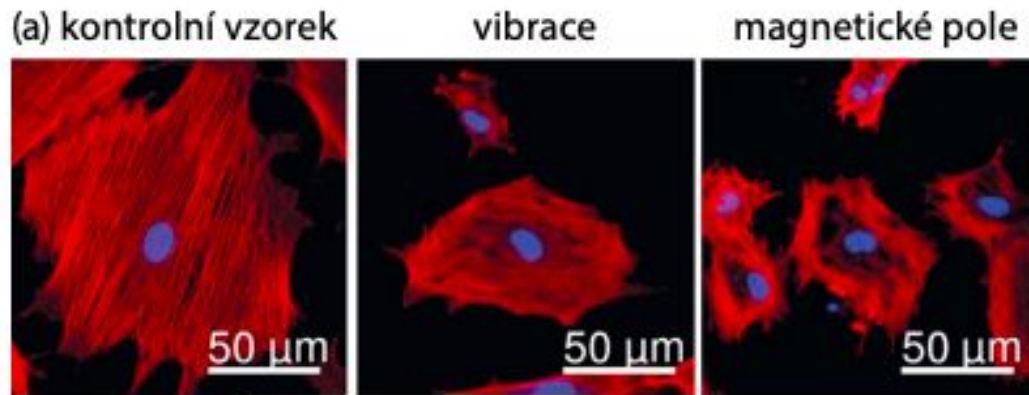


- 3 vzorky:
 - I. Kontrolní skupina - bez mechanického stresu
 - II. Mechanická vibrace - setrvačná síla = 0,12 pN
 - III. Oscilující vysoce gradientní magnetické pole - magnetická gradientní síla = 0,6 pN



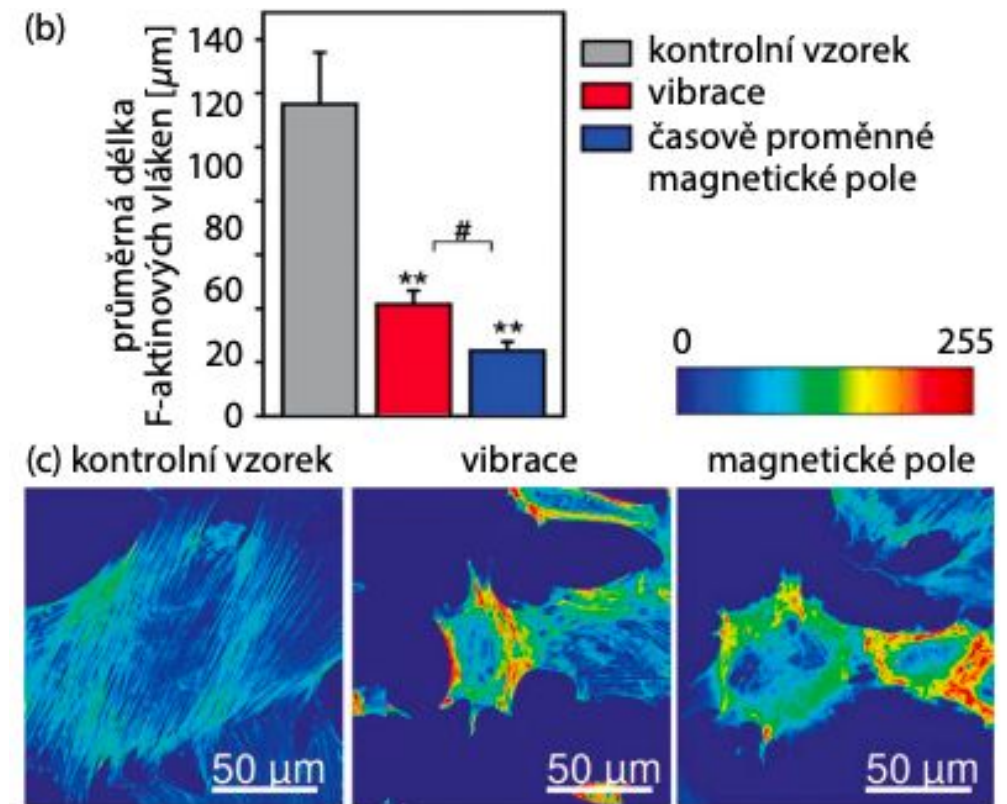
Frekvence magnetické oscilace a magnetické vibrace (4 Hz)

Reorganizace cytoskeletu kmenových buněk



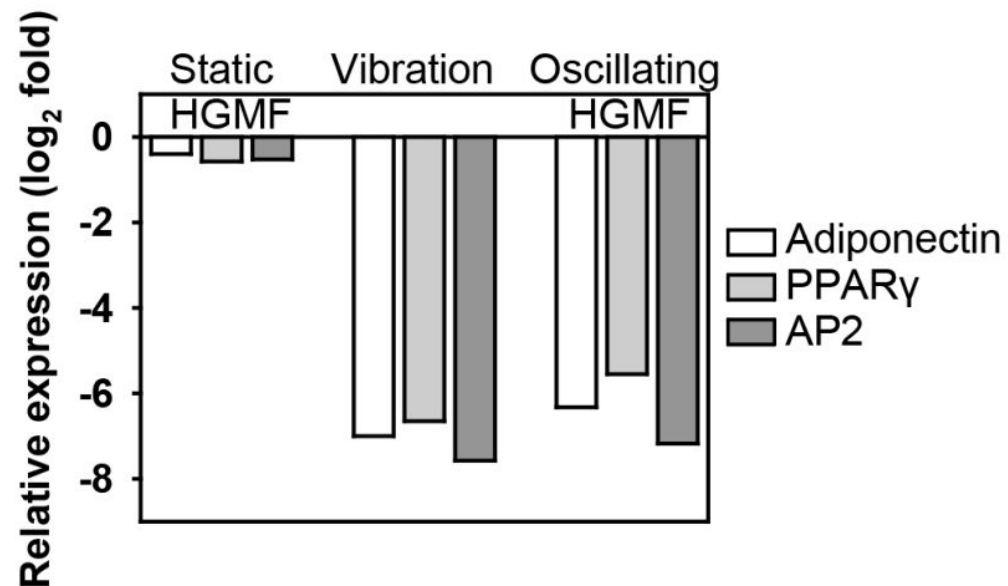
Frekvence magnetické oscilace a magnetické vibrace (4 Hz)

- (a) Kmenové buňky v průběhu 7 dnů
- (b) Průměrná velikost buněk
- (c) Zobrazení cytoskeletu buňky získané za pomoci konfokálního mikroskopu



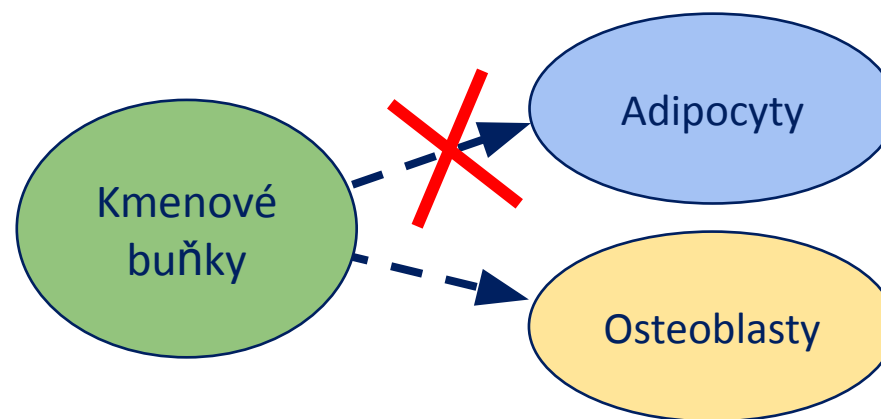
hustota filamentů F-aktinu roste proporcionálně se změnou barvy od modré do červené

Magnetická masáž jako prostředek na hubnutí



Výrazné snížení exprese adipogenních genů:

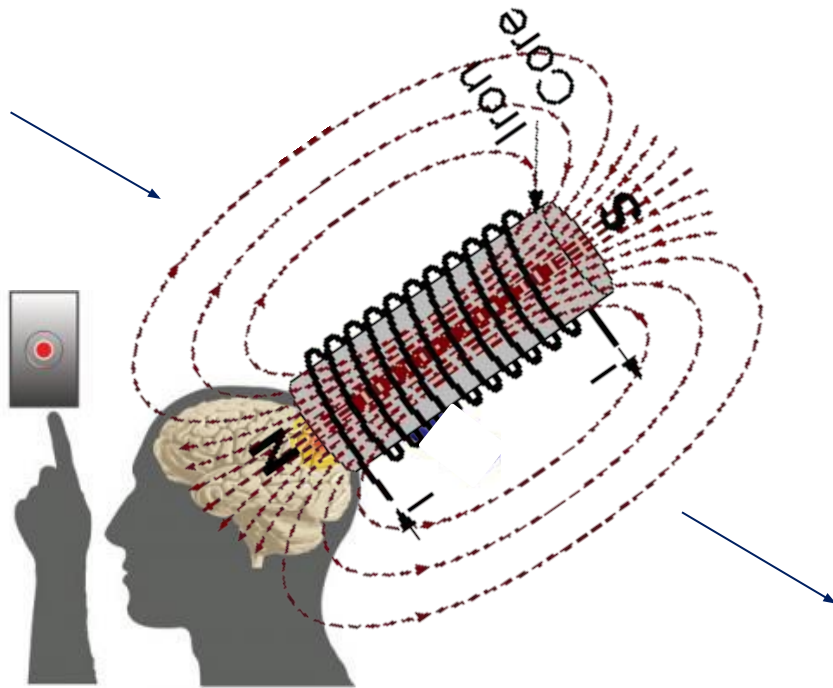
- adiponektin
- PPAR γ
- and AP2



Magnetické tajemství mozku

Inverze stran za použití magnetického pole

Pravák



Levák

Jednoduché přepnutí mezi řízením vpravo a vlevo 😊



Magnetická stimulace levé zadní temenní části mozku

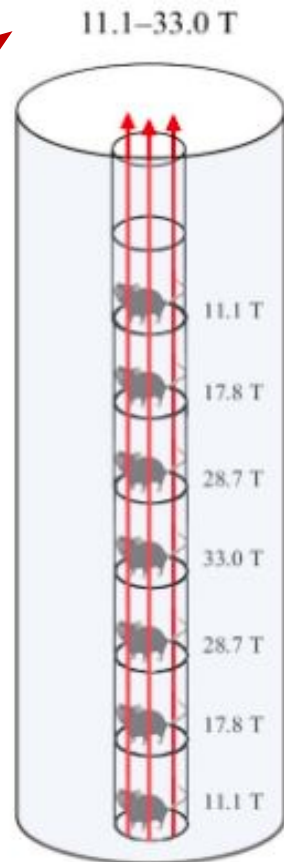
Vliv magnetického pole na štěstí

Antidepressivní účinky silného statického magnetického pole (33 T)

OXYTOCIN - hormon lásky

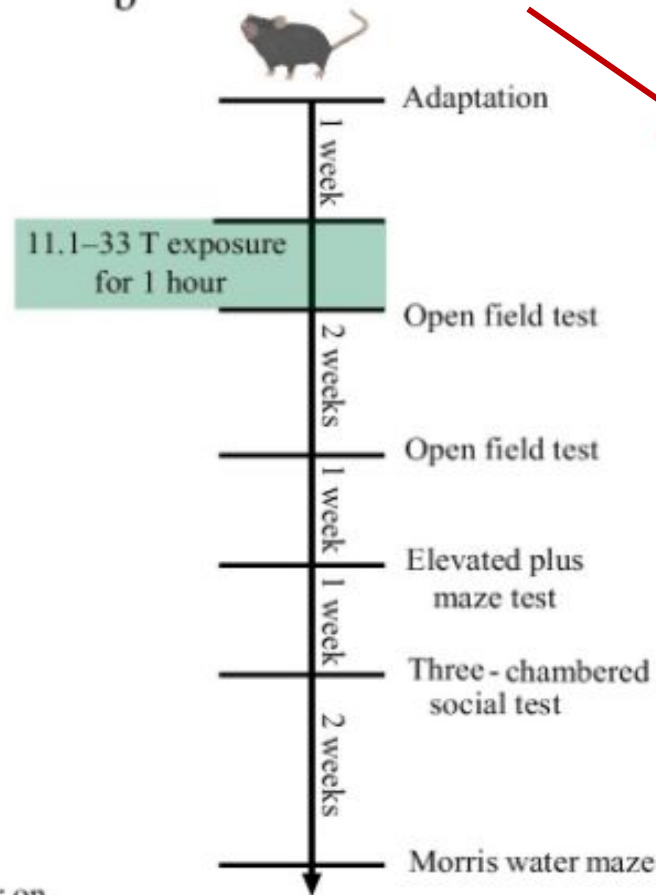
Silné statické magnetické pole zvyšuje hladinu oxytocinu o 160%

Před:



Inside the magnet, water on, with SMF

b



Po:



Děkuji za pozornost!

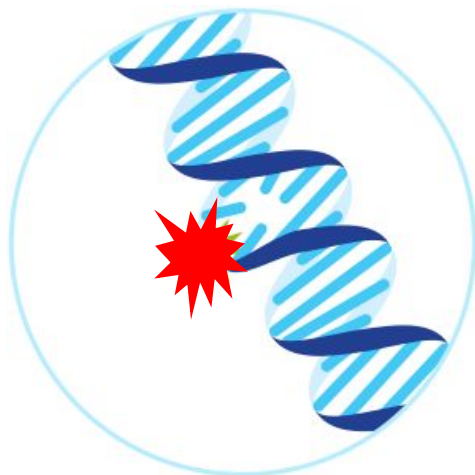
Literatura a zdroje

- [1]<https://images.topperlearning.com/topper/tinymce/imagemanager/files/ff0e22eae0d259a098de2879543fdfa5574be70e498911.25055258208115MagneticFieldAroundBarMagnet.png>
- [2]<https://static.sciencelearn.org>
- [3]<https://21stoleti.cz/wp-content/images/1132338308.jpg>
- [4] https://eoimages.gsfc.nasa.gov/images/imagerecords/84000/84266/magneticfield_swa_201406_lrg.jpg

V. Zablotskii, O. Lunov, B. Novotna et al. *Down-regulation of adipogenesis of mesenchymal stem cells by oscillating high- gradient magnetic fields and mechanical vibration. Appl. Phys. Lett.* 105, 103702 (2014)
<https://doi.org/10.1063/1.4895459>

J. J. Minguell, A. Erices, P. Conget. *Mesenchymal stem cells. Experimental biology and medicine* 226 (6), 507-520 (2001)
<https://doi.org/10.1177%2F153537020122600603>

v, Y., Fan, Y., Tian, X., Yu, B., Song, C., Feng, C., Zhang, L., Ji, X., Zablotskii, V. and Zhang, X. (2022), The Anti-Depressive Effects of Ultra-High Static Magnetic Field. *J Magn Reson Imaging.* <https://doi.org/10.1002/jmri.28035>



Mechanická vibrace i oscilující MGHP vedou k
částečnému poškození DNA