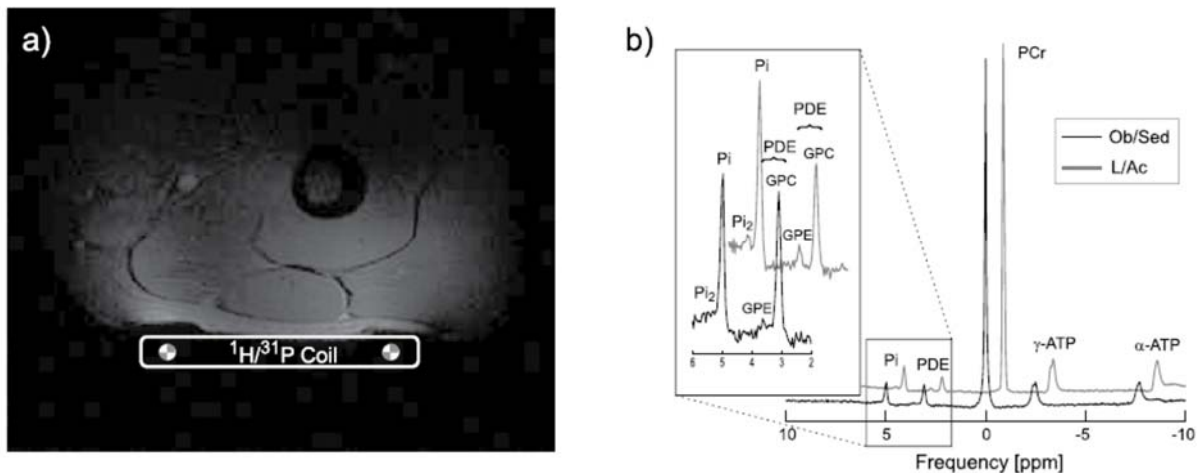


Nové metodiky stanovenia oxidatívneho metabolizmu kostrového svalstva použitím fosforového MR saturačného transferu v pokoji a počas cvičenia

(Riešitelia: L. Valkovič, I. Frollo)

Srdcovocievne ochorenia, obezita, či diabetes, sú veľmi často sprevádzané zmenami v energetickom metabolizme kostrového svalstva. Preto moderná medicína kladie čoraz väčší dôraz na výskum nových neinvazívnych metód na meranie energetického metabolizmu. V súlade s týmto trendom boli navrhnuté a overené nové metodiky na určenie oxidatívneho metabolizmu použitím statickej a dynamickej ^{31}P -MR. Využitelnosť pokojových dát nameraných na MR systéme s intenzitou magnetického poľa 7 Tesla bola demonštrovaná porovnaním metabolizmu obéznych sedavých dobrovoľníkov s trénovanými jedincami. Metóda je mimoriadne aktuálna pre vyšetrenia pacientov neschopných dynamického merania (napríklad po zranení svalu). Navrhnutá originálna metodika merania saturačného transferu počas krátkeho (6 min.) cvičenia prináša unikátnu možnosť stanoviť oxidatívnu syntézu ATP vo svale neinvazívne. Takéto meranie má veľký potenciál vo výskume metabolizmu svalov človeka a môže viesť k výraznému zvýšeniu kvality života čoraz väčšieho množstva pacientov.



Obr. 1. Stanovenie inovatívnych parametrov energetického metabolizmu svalu. (a) obrázok svalu stehna s vyznačením polohy cievky; (b) vysoko-rozlišené ^{31}P -MR spektrá namerané v pokoji u obézneho sedavého (Ob/Sed) a trénovaného (L/Ac) dobrovoľníka. Spektrá sú škálované na intenzitu PCr signálu a oblasť rezonancie Pi a PDE signálov je približená. Všimnite si vyššiu intenzitu Pi_2 a nižšiu intenzitu PDE signálov u trénovaného dobrovoľníka.

Súvisiace projekty:

- VEGA 2/0013/14.
- APVV-0513-10, (Ústav merania SAV).

Publikácie:

1. VALKOVIČ, Ladislav - CHMELÍK, M. - UKROPCOVÁ, B. - HECKMANN, T. - BOGNER, W. - FROLLO, Ivan - TSCHAN, H. - KREBS, M. - BACHL, N. - UKROPEC, J. - TRATTNIG S. - KRŠŠÁK, M. Skeletal muscle alkaline Pi pool is decreased in overweight-to-obese sedentary subjects and relates to mitochondrial capacity and phosphodiester content. In Scientific Reports, 2016, vol. 6, p. 20087. ISSN 2045-2322. (5.228-IF2015).

2. VALKOVIČ, Ladislav - CHMELÍK, M. - MEYERSPEER, M. - GAGOSKI, B. - RODGERS, C.T. - KRŠŠÁK, M. - ANDRONESI, O.C. - TRATTNIG, S. - BOGNER, W. Dynamic ³¹P -MRSI using spiral spectroscopic imaging can map mitochondrial capacity in muscles of the human calf during plantar flexion exercise at 7 T. In *NMR in Biomedicine*, 2016, vol. 29, no. 12, p. 1825-1834. ISSN 0952-3480. (2.983 -IF2015).
3. SCHMID, A.I. - MEYERSPEER, M. - ROBINSON, S.D. - GOLUCH, S. - WOLZT, M. - FIEDLER, G.B. - BOGNER, W. - LAISTLER, E. - KRŠŠÁK, M. - MOSER, E. - TRATTNIG, S. - VALKOVIČ, Ladislav. Dynamic PCr and pH imaging of human calf muscles during exercise and recovery using ³¹P gradient-Echo MRI at 7 Tesla. In *Magnetic Resonance in Medicine*, 2016, vol. 75, no. 6, p. 2324-2331. ISSN 0740-3194. (3.782-IF2015).