

# IBUTAMOREN A ŠPORTOVEC

- **Mgr. Kristián Slíž, farmaceut (FaF UK)**

## Ibutamoren a výživové doplnky

Ibutamoren je na etiketách nelegálnych výživových doplnkov často chybné označovaný ako selektívny modulátor androgénnych receptorov (SARM). V skutočnosti je však mechanizmus účinku tejto zakázanej látky úplne odlišný.

## Mechanizmus účinku ibutamorenu

Ibutamoren (MK677, Nutrabol) patrí medzi nepeptidové agonisty ghrelínových receptorov, tzv. sekretagógy rastového hormónu.

Ibutamoren sa viaže na ghrelínové receptory v hypofýze (podmozgovej žľaze), ktoré riadia uvoľňovanie rastového hormónu (somatotropného hormónu).

## Ibutamoren a pečeň

Ibutamoren zvyšuje uvoľňovanie rastového hormónu do krvného obehu, ktorý sa následne v pečeni viaže na receptory pre rastový hormón čo stimuluje tvorbu proteínov nazývaných somatomedíny.

Somatomedíny sa svojou chemickou štruktúrou podobajú inzulínu, preto sa tiež nazývajú inzulínu

podobné rastové faktory (IGF z angl. *insulin-like growth factor*). Typ IGF-1 je zodpovedný za sprostredkovanie anabolických účinkov rastového hormónu na kostrové svalstvo.

## Ibutamoren a kostrové svalstvo

IGF-1 sa viaže na IGF-1 receptory v kostrovom svalstve, ktoré riadia biologické procesy prebiehajúce v svalových bunkách.

Medzi tieto procesy patrí metabolizmus (látková premena), proliferácia (bunkové delenie), rast buniek a apoptóza (programovaná bunková smrť).

Aktivácia IGF-1 receptorov v kostrovom svalstve: (i.) potláča apoptózu buniek, (ii.) zvyšuje rast a proliferáciu buniek; (iii.) reguluje metabolizmus buniek: zvyšuje proteosyntézu (tvorba bielkovín),  $\beta$ -oxidáciu mastných kyselín a tvorbu glykogénu.

Synergické účinky aktivácie IGF-1 receptorov v bunkách kostrového svalstva, tým pádom vedú k *anabolickému účinku*. Dôsledkom toho je predpoklad pre *nárast objemu a sily kostrového svalstva, ako aj zvýšenie dostupnosti energetických substrátov pre fyzickú aktivitu a regeneráciu*.



### Ibutamoren a tukové tkanivo

Rastový hormón sa viaže na receptory pre rastový hormón v tukovom tkanive čo spôsobuje: (i.) zníženie adipogenézu (ukladanie tukov do zásoby); (ii.) zvýšenú lipolýzu (spotreba tukov).

### Ibutamoren a zdravotné riziko

Zdravotné riziká užívania ibutamorenu sú závažné, zahŕňajú bolesti kostrového svalstva a kĺbov; zníženie inzulínovej senzitivity a hyperglykémiu; zvýšenie hladiny kortizolu a prolaktínu; zadržiavanie vody v organizme a ischemickú chorobu srdca.

### Zaradenie ibutamorenu do Zoznamu zakázaných látok a metód

Z týchto dôvodov je ibutamoren zaradený do Zoznamu zakázaných látok a metód v kategórii S2. Peptidové hormóny, rastové faktory, príbuzné látky a mimetiká a jeho prítomnosť vo vzorke športovca predstavuje porušenie antidopingového pravidla:

- má potenciál na zlepšenie športového výkonu;
- predstavuje skutočné alebo potenciálne zdravotné riziko;
- porušuje myšlienku športového ducha.

Výživové doplnky s obsahom zakázanej látky ibutamoren		
č.	Názov	Výrobca
1	Ibutamoren (MK-677)	Swiss Pharmaceuticals
2	Ibutamoren (MK 677)	Magnus Pharmaceuticals
3	Ibutamoren	BIO molecule
4	MK-ULTRA	German Pharmaceuticals
5	Ibutamoren	Golden Pharma
6	Ibutamoren	Arcas Nutrition
7	Ibutamoren	iMuscle
8	MK-677	Dark Labs