

## ИНХИБИЦИЈА ЈОНСКИХ КАНАЛА ПОСМАТРАНА КРОЗ ПРИЗМУ ЗЛАТНОГ ПРЕСЕКА

**Аутори:** Анђела Стојановић, Хана Чижик

**e-mail:** [andjelas.le@gmail.com](mailto:andjelas.le@gmail.com), [cizikovah@gmail.com](mailto:cizikovah@gmail.com)

**Ментори:** доц. др Драгана Ранковић, асист. мат. мат. Данијела Миленковић  
Катедра за физику и математику, Фармацеутски факултет Универзитета у Београду

**Увод:** Златни пресек је ирационални број приближно једнак 1,618 који се препознаје у великом броју природних појава. Широка заступљеност златног пресека у природи наводи нас на питање да ли човек и процеси који се одвијају у људском организму показују правилности које су у вези са златним пресеком.

**Циљ рада:** Циљ рада је доказати да је фармаколошки проблем да ли се два антагониста везују за исто или различита места на лиганд-зависном јонском каналу директно повезан са вредности златног пресека.

**Материјал и методе:** Два блокатора јонског канала могу да се везују за исто место (синтопијски модел) или различита места (алотопијски модел) на јонском каналу. У циљу процене врсте интеракције коју остварују два блокатора неопходно је пажљиво одабрати њихове концентрације. Анализом степена инхибиције код алотопијског и синтопијског модела долази се до израза који омогућују процену оптималних концентрација лекова.

**Резултати:** Разлика у степену инхибиције код алотопијског и синтопијског модела је најизраженија када су концентрације блокатора једнаке концентрацијама које изазивају инхибицију од 61,8% када лекови делују појединачно, што представља реципрочну вредност златног пресека.

**Закључак:** На основу модела представљеног у овом раду закључује се да златни пресек представља кључ ка једноставном решавању фармаколошког проблема везивања два антагониста за исто или различита места на лиганд-зависном јонском каналу.

**Кључне речи:** златни пресек; јонски канал; блокатор; алотопијски и синтопијски модел

## ION CHANNEL INHIBITION FROM GOLDEN RATIO PERSPECTIVE

**Authors:** Anđela Stojanovic, Hana Cizik

**e-mail:** [andjelas.le@gmail.com](mailto:andjelas.le@gmail.com), [cizikovah@gmail.com](mailto:cizikovah@gmail.com)

**Mentors:** Assist. Prof. Dragana Rankovic, TA Danijela Milenkovic  
Department of Physics and Mathematics, Faculty of Pharmacy University of Belgrade

**Introduction:** The golden ratio is irrational number, approximately equal to 1.618 and can be found in a large number of natural phenomena. This abundance of golden ratio makes us ask whether human and processes occurring inside of us show proportions related to it.

**The Aim:** The aim of this paper is showing that the pharmacological problem of whether two antagonists bind at the same or different places on the ligand-dependent channel are directly related to the golden ratio.

**Material and Methods:** Two channel blockers can bind at the same place (Syntopic model) or at different places (Allotopic model) on an ion channel. To estimate the type of interaction between two blockers it is necessary to choose their concentrations carefully. By analyzing the level of inhibition for these models mathematical formulas for estimating optimal concentrations of drugs are obtained.

**Results:** The difference between the level of inhibition for the models is the most pronounced when the blocker concentrations are equal to the concentrations which cause the inhibition of 61.8% when drugs are used separately, which is equal to the reciprocal value of the golden ratio.

**Conclusion:** The model presented in this paper leads us to conclude that the golden ratio is the key for simple solving of the pharmacological problem: Do two channel-blocking drugs bind at the same site?

**Keywords:** golden section; ionic channel; channel blocker; allotopic and sintopic model