

UDK 615 (497.11)

ISSN 0004-1963 (Štampano izd.)  
ISSN 2217-8767 (Online)

# ARHIV ZA FARMACIJU

Godina 68

Broj 3

Beograd, 2018.

## ČASOPIS SAVEZA FARMACEUTSKIH UDRUŽENJA SRBIJE

SPECIJALNI BROJ/SPECIAL ISSUE

**VII Kongres farmaceuta Srbije sa međunarodnim učešćem**

*Zajedno stvaramo budućnost farmacije*

Beograd, 10-14. oktobar 2018.

**VII Serbian Congress of Pharmacy with international participation**

*Creating the future of pharmacy together*

Belgrade, October 10-14, 2018

# 3/2018

# ARHIV ZA FARMACIJU

ČASOPIS SAVEZA FARMACEUTSKIH UDRUŽENJA SRBIJE

ARCHIVES DE PHARMACIE - ARCHIVES OF PHARMACY

IZLAZI OD 1951. GODINE

## IZDAVAČ

SAVEZ FARMACEUTSKIH UDRUŽENJA SRBIJE

11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 25, pošt. fah 664

tel/fax: + 381 11 2648 385; +381 11 2648 386

e-mail: [fds@sbb.rs](mailto:fds@sbb.rs); [sfus@farmacija.org](mailto:sfus@farmacija.org)

[www.farmacija.org](http://www.farmacija.org)

## IZDAVAČKISAVET

Milana Dučić - Apoteka „Beograd”,

Sonja Kuštrin-Đorđević - Udruženje farmaceuta Beograda,

Ivanka Miletić - Savez farmaceutskih udruženja Srbije,

Dubravka Urošev - Savez farmaceutskih udruženja Srbije,

Nenad Vulović - Udruženje farmaceuta Beograda

## UREDNIKA ARHIVA

Marija Primorac

Univerzitet u Beogradu - Farmaceutski fakultet, Katedra za farmaceutsku tehnologiju i kozmetologiju

## ZAMENIK GLAVNOG UREDNIKA

Radica Stepanović-Petrović

Univerzitet u Beogradu - Farmaceutski fakultet, Katedra za farmakologiju

Sažeci radova nisu lektorisani

---

Radove objavljene u časopisu Arhiv za farmaciju indeksiraju: EMBASE i SCOPUS

---

ARHIV ZA FARMACIJU izlazi šest puta godišnje  
na sajtu Saveza farmaceutskih udruženja Srbije  
[www.farmacija.org](http://www.farmacija.org)

**VAZORELAKSANTNA AKTIVNOST TERPINOLENA**

**Relja Suručić<sup>1</sup>, Dragana Drakul<sup>2</sup>, Nada Kovačević<sup>3</sup>,  
Tatjana Kundaković-Vasović<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Katedra za farmakognoziju, Univerzitet u Banjoj Luci - Medicinski fakultet, Republika Srpska, <sup>2</sup>Univerzitet u Istočnom Sarajevu - Medicinski fakultet, Republika Srpska, (Bosna i Hercegovina), <sup>3</sup>Katedra za farmakognoziju, Univerzitet u Beogradu - Farmaceutski fakultet (Srbija)

Terpeni predstavljaju veoma važnu grupu hemijskih jedinjenja kako zbog industrijske upotrebe, tako i zbog svojih značajnih bioloških efekata koji se mogu iskoristiti u medicini. Jedna su od najbrojnijih grupa sekundarnih metabolita biljaka, a naziv ove klase jedinjenja potiče od terpentina (terpentinskog ulja), tečnog proizvoda destilacije oleorezina bora. Terpinolen (*p*-menta-2,4(8)-dien) je bezbojna ili bledo žuto obojena tečnost aromatičnog mirisa. Ovaj monociklični, monoterpenski alken je široko zastupljen u biljnim tkivima različitih četinarara, paškanata, konoplje, čajevca, listu kurkume i peršuna, a čest je sastojak etarskog ulja *Citrus*, *Mentha*, *Juniperus* i *Myristica* vrsta. Jedna je od glavnih komponenata etarskog ulja nadzemnih delova endemične vrste *Seseli gracile* Waldst. & Kit. (6,1-57,5 %). Terpinolen poseduje potvrđenu antiradikalisku, antihiperlgezijsku i antiedematoznu aktivnost. S obzirom da su neka strukturno slična monoterpenska jedinjenja pokazala vazorelaksantnu aktivnost, cilj ovog istraživanja je da se istraži vazorelaksantni potencijal terpinolena.

U ovom istraživanju ispitivan je efekat standarda terpinolena (43905 Sigma-Aldrich) na izolovanoj renalnoj arteriji pacova Wistar soja. Korišćeni su prstenasti segmenti renalne arterije dužine 3-5 mm sa očuvanim endotelom. Arterijski segmenti su postavljeni u vodeno kupatilo u Krebs-Ringerov rastvor, na 37°C i aerisani kontinuiranim dovodenjem smješe 95 % O<sub>2</sub> i 5 % CO<sub>2</sub>. Kontrakcija krvnih sudova je izazvana primjenom fenilefrina (10<sup>-6</sup> M). Integritet endotela je potvrđen farmakološki, primjenom acetilholina (10<sup>-6</sup> M). Na stabilan tonus krvnog suda izazvan fenilefrinom su dodavane rastuće koncentracije terpinolena, pripremljenog od standarda razblaživanjem u 5 % karboksi-metil celuloze (0,2 % - 33,3 %, kumulativno). Svaka sledeća koncentracija je dodavana tek nakon što se završi efekat prethodno primjenjene koncentracije, tj. otprilike nakon 15 minuta od prethodne. U kontrolnoj seriji eksperimenata je na isti način dodavan rastvarač (6 dodavanja kumulativno, sa vremenskim razmakom od 15 minuta).

Utvrđeno je da terpinolen u kocentraciji od 11,1% dovodi do statistički značajne vazorelaksacije u odnosu na rastvarač kao kontrolu (F=2,584, p<0,05; Two-way ANOVA). Naši rezultati opravdavaju nastavak ispitivanja potencijalne primene terpinolena u terapiji kardiovaskularnih oboljenja.

*Istraživanje je podržalo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja (Projekat ON 173021).*

# VASORELAXANT ACTIVITY OF TERPINOLENE

**Relja Suručić<sup>1</sup>, Dragana Drakul<sup>2</sup>, Nada Kovačević<sup>3</sup>,  
Tatjana Kundaković-Vasović<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Department of Pharmacognosy, University of Banja Luka - Faculty of Medicine, Republic of Srpska, <sup>2</sup>University of Eastern Sarajevo - Faculty of Medicine, Republic of Srpska (Bosnia and Herzegovina), <sup>3</sup>Department of Pharmacognosy, University of Belgrade – Faculty of Pharmacy (Serbia)

Terpenes represent a very important group of chemical compounds because of their industrial use, as well as medical use which is possible due to their significant biological effects. They are one of the largest groups of secondary plant metabolites. The name of this class of compounds comes from turpentine (oil of turpentine), a liquid product of pine oleoresin distillation process.

Terpinolene (p-menth-2,4 (8)-diene) is a colorless or pale yellow colored liquid with aromatic odor. This monocyclic, monoterpenic alkene is widely represented in plant tissues of various pines, pashkans, cannabis, tea tree, turmeric and parsley leaves, and it is often a component of essential oils obtained from *Citrus*, *Mentha*, *Juniperus* and *Myristica* species. It is one of the main components of the essential oil of aerial parts of the endemic species *Seseli gracile* Waldst. & Kit. (6.1-57.5%). Terpinolene possesses confirmed antiradical, antihyperalgesic and antiedematous activity. Since some structurally similar monoterpenic compounds have previously shown vasorelaxant activity, the aim of this study was to investigate the vasorelaxant potential of terpinolene.

In the present study, the effects of standard terpinolene (43905 Sigma-Aldrich) on the isolated renal artery of Wistar rats were investigated. Three to five mm long arterial ring tissue segments with preserved endothelium were used. The arterial segments were placed in water bath in the Krebs-Ringer solution, at 37° C and continuously aerated by 95% O<sub>2</sub> and 5% CO<sub>2</sub>. Contractions of the blood vessels were induced with 10<sup>-6</sup> M of phenylephrine. The endothelium integrity was confirmed pharmacologically, by using the acetylcholine (10<sup>-6</sup>M). After accomplishing tonic phase of the contraction, increasing concentration of terpinolene (0.2 % - 33.3 %, cumulatively) in 5 % carboxymethyl cellulose (CMC) solution were added to the organ bath. Each subsequent concentration was added only after the end of effect of the previously applied concentration, i.e. approximately 15 minutes from the previous one. In the control series of experiments, a solvent was added in the same manner.

It was found that terpinolene at the concentration of 11.1% exhibits statistically significant vasorelaxation in comparison to the solvent control (F = 2.584, p <0.05; Two-way ANOVA). Our results justify a continuation for the further studies of terpinolene's potential in the treatment of cardiovascular diseases.

*The study was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development (Project ON 173021).*