

Role of Snake Venom in Medicine

Melika Alyari¹, Mehrasa Nikandish², Ani Nakopia³

University of Georgia, School of Health Sciences

^{1,2}Students; ³ Supervisor, MD, PhD, Professor

Abstract:

Snake venom is kind of modified saliva secretion which is secreted by the parotid salivary glands that are located on both sides of head, in front of the ear. Venom is injected by the fangs that are modified type of the pointed teeth. There are three main types of snake venom: Cytotoxins which destroy cellular sites, Neurotoxins which destroy nerve tissue, Hemotoxins which effect cardio system and blood. Although the snake venom can be very dangerous for the human body like causing bleeding, kidney failure, necrosis and human death, but nowadays snake venom is widely used in medications. Snake venoms are mixture of enzymes and non-enzymatic proteins, so these components can be used to treatments other disorders. There are various use of venom in heart attacks and strokes by the proteins which dissolve blood clots and break down the plaques which were formed in the arteries.

Different snakes are carrying proteins that are used as treatment of different types of cancers by some macromolecules such as the Crotoxin, Ristostatin which induces platelet aggregations and Contortrostatin. Crotoxin is one of the main compounds of the snake venom which has fatal neurotoxic effects but it is used as pharmaceutical application. According to researches it has function of muscle tension therapy, helping the people with blepharospasm that is involuntary tight closure of eyelids, therapy in patients with dystonia and also as therapy in patients suffering from cancer.

Contortostatin is one of the snake venom proteins, which has ability to inhibit cancer cell migration in two different cancer models.

Another important role of the snake venom in medications is production of anti-venoms. Antivenom is made by collecting venom from snakes and injecting small amounts of it into a domestic animal. Antibodies which are formed in the domestic animal's blood are collected.

Studies showed that snake venom also can have anti-aging effects on the skin.

Nowadays there are many researches and works on modifications of the snake venom and positive uses in medical field.

გველის შხამის მნიშვნელობა მედიცინაში

მელიქა ალიარი¹, მეჰრასა ნიკანდიში², ანი ნაკოპია³

საქართველოს უნივერსიტეტი, ჯანმრთელობის მეცნიერებათა სკოლა

^{1,2} სტუდენტი; ³ ხელმძღვანელი, მედიცინის კურსის მაგისტრი

რეზიუმე:

გველის შხამი არის გარდაქმნილი ნერწყვი, რომელიც გამოიყოფა ქვეწარმავლის სახის ორივე მხარეს არსებული, ყურის ახლოს მდებარე სანერწყვე ჯირკვლების მიერ. შხამი ორგანიზმში აღწევს წვეტიანი კბილების საშუალებით, რომლებიც ეშვების მოდიფიცირებული სახეა. გველის შხამის 3 ძირითადი ტიპი არსებობს: ციტოტოქსინი, რომელიც ანადგურებს უჯრედებს, ნეიროტოქსინი, რომელიც კლავს ნერვულ უჯრედებს და ჰემოტოქსინი, რომელიც მოქმედებს გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე. მიუხედავად იმისა რომ გველის შხამი ადამიანის სიცოცხლისათვის საშიშია და იწვევს სისხლდენას, თირკმლის უკმარისობას, ნეკროზს და საბოლოოდ სიკვდილს, ბოლო წლებში გველის შხამი აქტიურად გამოიყენება მედიცინაში. გველის შხამი ფერმენტებისა და არაფერმენტული პროტეინების ნაკრებია, რომლებიც დაავადებების სამკურნალოდ შეიძლება გამოვიყენოთ. არსებობს შხამის გამოყენების სხვადასხვა გზა, ინფარქტისა და ინსულტის დროს, იმ პროტეინების საშუალებით რომლებიც ხელს უწყობენ სისხლძარღვებში წარმოქმნილი შედედებული სისხლის დაშლას. სხვადასხვა სახეობის გველი ატარებს განსხვავებულ პროტეინებს, რომლებსაც იყენებენ სიმსივნეების სამკურნალოდ. გამოყენებულია ისეთი მაკრომოლეკულები როგორცაა კროტოქსინი, ერისტოსტატინი ის ხელს უწყობს თრომბოციტების აგრეგაციას და კონტორტოსტატინი. კროტოქსინი არის ერთ-ერთი მთავარი ნაწილი გველის შხამისა, რომელიც ხასიათდება ნეიროტოქსიური თვისებებით, მიუხედავად ამისა, ის აქტიურად გამოიყენება ფარმაცევტულ პროდუქციაში. კვლევის თანახმად მას აქვს კუნთის დაჭიმულობის თერაპიის უნარი, ასევე ბლევაროსპაზმით დაავადებულ პაციენტებში, რაც ნიშნავს თვალის ირგვლის კუნთის უნებლიე კუმშვას, დისტონიის დროს და სიმსივნით დაავადებულებში. გველის შხამის ერთ-ერთი პროტეინია

Key words: snake venom, cytotoxin, neurotoxin, hemotoxin, crotoxin.

References:

1. Snake Venoms. P. Gopalakrishnakone (Editor-in-Chief); Hidetoshi Inagaki; Carl-Wilhelm Vogel; Ashis K. Mukherjee; Tarek R. Rahmy.
2. Du, X. Y., & Clemetson, K. J. (2002). Snake venom L-amino acid oxidases. *Toxicon*, 40(6), 659-665. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041010102001022>)
3. Basheeruddin.Sk- Medical uses from snake poisoning. *Research & Reviews: Journal of Medical and Health Sciences*.ISSN: 2319-9865. 05.06.2015 (<http://www.rroij.com/open-access/medical-uses-for-snake-poison.php?aid=53290>)
4. Lee, C. Y. (1972). Chemistry and pharmacology of polypeptide toxins in snake venoms. *Annual review of pharmacology*, 12(1), 265-286. <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.pa.12.040172.001405>
5. Snake Bites Medically reviewed by Judith Marcini, MD — Written by Mary Ellen Ellis — Updated on September 28, 2018 (<https://www.healthline.com/health/snake-bites#coral-snakes>)
6. Snake Venom Components in Medicine: From the Symbolic Rod of Asclepius to Tangible Medical Research and Application *Int J Biochem Cell Biol* 2018 Nov; Epub 2018 Sep 24. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30261311/>)
7. Animal venom studies: Current benefits and future developments *World J Biol Chem*. 2015 May 26 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4436903/>)
8. Snake Venom Protein Paralyzes Cancer Cells Robert Finn. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, Volume 93, Issue 4, 21 February 2001 (<https://academic.oup.com/jnci/article/93/4/261/2906452>)

ონტორტროსტატინი, რომელიც ხელს უშლის სიმსივნური უჯრედების მიგრაციასა და გამრავლებას. კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი როლი გველის შხამისა არის ანტიტოქსინის წარმოება. ანტიტოქსინის წარმოების დროს პირველ ეტაპზე ხდება შხამის შეგროვება და მისი მცირე რაოდენობით ცხოველის ორგანიზმში შეყვანა, შემდეგ კი ხდება ანტისხეულების შენახვა რომლებიც ცხოველის სისხლში გამოიშვება. ცდება აჩვენეს, რომ გველის შხამს შეუძლია ჰქონდეს დაბერების საწინააღმდეგო მოქმედება კანზე. ამჟამად მიმდინარეობს კვლევები, რათა მოხდეს გველის შხამის მოდიფიცირება და მისი დადებითი მხარეების გამოყენება მედიცინაში.