

**SAFETY AND PHARMACOLOGICAL EVALUATION OF ANTI-  
ULCER, ANTI-PYRETIC AND ANTI-SPASMODIC ACTIVITIES OF  
DHASALAVANA DRAVAGAM**

*In partial fulfillment of the requirements for the award of the degree of*

**DOCTOR OF MEDICINE (SIDDHA)  
BRANCH-II-GUNAPADAM  
(2019-2022)**



Submitted to

**THE TAMILNADU DR. MGR MEDICAL UNIVERSITY,  
CHENNAI-600032.**

Submitted by

**Dr.M. ANANDHAKRISHNAN  
(Reg. No. 321912201)**

*Under the Guidance of*

**Dr. S. SIVAKKUMAR, M.D(s), Ph.D.,**

Associate Professor,

Department of Gunapadam,

National Institute of Siddha, Chennai-47.



**NATIONAL INSTITUTE OF SIDDHA  
Ministry of AYUSH, Govt of India,  
Chennai – 47.**

## **DECLARATION BY THE CANDIDATE**

I hereby declare that this dissertation entitled “**Safety and Pharmacological Evaluation of Anti-ulcer, Anti-pyretic and Anti-spasmodic Activities of *Dhasalavana Dravagam***” is a bonafide and genuine research work carried out by me under the guidance of **Dr.S.Sivakkumar M.D(S), Ph.D.**, Associate professor, Department of Gunapadam, National Institute of Siddha, Chennai – 47 and the dissertation has not formed the basis for the award of any Degree, Diploma, Fellowship or other similar title.

**Date:**

**Signature of the Candidate**

**Place:** Chennai-47

**Dr.M. ANANDHAKRISHNAN**

## **CERTIFICATE BY THE GUIDE**

This is to certify that the dissertation entitled “**Safety and Pharmacological Evaluation of Anti-ulcer, Anti-pyretic and Anti-spasmodic Activities of *Dhasalavana Dravagam***” is submitted to The Tamil Nadu Dr.M.G.R. Medical University in partial fulfilment of the requirements for the award of degree of M.D(Siddha) – Gunapadam is the bonafide and genuine research work done by **Dr. M.Anandhakrishnan (Reg.No-321912201)** under my supervision and guidance. The dissertation has not formed the basis for the award of any Degree, Diploma, Fellowship or other similar title.

**Date:**

**Signature of the Guide**

**Place:Chennai- 47**

**Dr. S. SIVAKKUMAR**

## **BONAFIDE CERTIFICATE**

This is to certify that the dissertation entitled “**Safety and Pharmacological Evaluation of Anti-ulcer, Anti-pyretic and Anti-spasmodic Activities of *Dhasalavana Dravagam***” is submitted to The Tamil Nadu Dr.M.G.R. Medical University in partial fulfilment of the requirements for the award of degree of M.D(Siddha) – Gunapadam is the bonafide and genuine research work done by **Dr.M.Anandhakrishnan** under the guidance of **Dr.S.Sivakkumar M.D(s), Ph.D.** The dissertation has not formed the basis for the award of any Degree, Diploma, Fellowship or other similar title.

**Head of the Department i/c**

**Director**

**Date :**

**Place :** Chennai- 47.

## ACKNOWLEDGEMENT

This dissertation is one of the milestones in the journey of my professional carrier as it is the key program in acquiring my MD SIDDHA degree. So, I take great pleasure in thanking all the people who made this dissertation study a valuable and successful one, which I owe to treasure it.

- ❖ I feel enormous wonder and colossal gratitude in my heart of hearts to **GOD** Almighty for making this dissertation have its present form.
- ❖ I express my sincere thanks to the **Vice-Chancellor**, The Tamilnadu Dr.MGR Medical University, Chennai-32, for giving permission to carry out my dissertation work.
- ❖ I express my profound sense of gratitude to **Prof.Dr.R.Meenakumari M.D(s)**, Director and Former Head of the department, Department of Gunapadam, National Institute of Siddha, Chennai-47, for her permission to perform this study and also for her valuable ideas and support throughout the course of the study.
- ❖ I express my sincere thanks to my Guide **Dr.S.Sivakkumar, M.D(s), Ph.D.**, Associate Professor, Head of The Department(i/c), Department of Gunapadam, National Institute of Siddha, Chennai- 47, for his valuable suggestions and guidance in this dissertation work.
- ❖ I express my sincere thanks to **Dr.S.Visweswaran, M.D(s) ,Ph.D.**, Associate Professor, Department of Gunapadam, NIS, Chennai-47, for his suggestions.
- ❖ I express my sincere thanks to **Dr.A.Mariappan, M.D.(s), Ph.D.**, Associate Professor, Department of Gunapadam, NIS,Chennai-47, for his suggestions.
- ❖ I express my sincere thanks to **Dr.S.SudhaRevathy, M.D.(s), Ph.D.**, Lecturer, Department of Gunapadam, NIS,Chennai-47, for her suggestions.
- ❖ I express my sincere thanks to **Dr.V.Suba, M.Pharm, Ph.D.**, Assistant Professor in Pharmacology, NIS, Chennai-47 for her suggestions in the Toxicity and Pharmacological studies.

- ❖ I express my sincere thanks to **Dr. A.Muthuvel, M.Sc., Ph.D., Assistant Professor** in Biochemistry, National Institute of Siddha, Chennai - 47., for his guidance and encouragement in carrying out this work.
- ❖ I express my sincere thanks to **Dr. S.Sengottuvelu, Professor**, Department of Pharmacology, Nandha college of Pharmacy, Erode, for his guidance and encouragement in carrying out this work.
- ❖ I thanks to Lab technicians in Bio- Chemistry and Lab workers, National Institute of Siddha, Chennai- 47 for their assistance in doing chemical analysis.
- ❖ I express my sincere thanks to **Chairman and Members of Institutional Animal Ethical Committee (IAEC)**, Nandha College of Pharmacy, Erode, for their approval to do toxicity and pharmacological animal studies.
- ❖ I express my sincere thanks to **Mr.Ramesh, M.Sc.,(statistics)** Junior Research Officer, National Institute of Siddha,Chennai-47, for statistical analysis.
- ❖ I thanks to Interstellar Testing Centre, Perungudi, Chennai, to carried out analysis of my drug.
- ❖ I thank to Medicinal quality control lab, National institute of Siddha to carried out Physicochemical analysis of my trial drug.
- ❖ I wish to thank Library assistants, NIS, Chennai –47.
- ❖ I express my gratefulness to **all my colleagues, friends and juniors** for lending their helping hands whenever needed during the course of the study.
- ❖ Last but not least, I would like to pay high regards to all **my family members** for their sincere encouragement and inspiration throughout my research work and lifting me uphill this phase of life. I owe everything to them.
- ❖ Besides this, several people have knowingly and unknowingly helped me in the successful completion of this project.

## CONTENTS

S.No	Title	P.No
1	<b>INTRODUCTION</b>	1
2	<b>AIM AND OBJECTIVES</b>	3
3	<b>REVIEW OF LITERATURE</b>	
	3.1 Siddha review	4
	3.2 Chemical review	37
4	<b>MATERIALS AND METHODS</b>	61
	4.1 Standardization	69
	4.2 Biochemical analysis	75
5	<b>TOXICITY STUDY</b>	80
	5.1 Acute Oral Toxicity Study	81
6	<b>PHARMACOLOGICAL STUDIES</b>	
	6.1 Anti-Ulcer Activity	87
	6.2 Anti-Pyretic Activity	90
	6.3 Anti-Spasmodic Activity	92
7	<b>RESULTS</b>	94
8	<b>DISCUSSION</b>	108
9	<b>SUMMARY</b>	112
10	<b>CONCLUSION</b>	113
11	<b>BIBLIOGRAPHY</b>	114
12	<b>ANNEXURES</b>	
	Research Methodology Workshop Certificate	117
	Animal Handling Workshop Certificate	118
	Authentication Certificate	119
	IAEC Certificate	120

## 1. INTRODUCTION

The Siddha system of medicine was developed by the 18 ancient saints who were known by their name *Siddhars* whose life goal was to attain the salvation. The Siddha system of medicine uses a fascinating combination of herbs, minerals and metals and to promote good health and longevity. According to Siddha system, the universe consists of atoms which contributed to the basic elements namely *Mann* (Earth), *Neer* (Water), *Thee* (Fire), *Vali* (Air) and *Veli* (Sky) which correspond to the organs of the human body and they were the fundamentals of all the corporeal things in the world. The history of Siddha medicine is to present a faithful, clear, and vivid picture of this system in all its manifestations and ramifications with all its inherent problems and relevancy to the present age from its very beginning down the ages, as an integral component of the patterns of culture through which this system passed in different ages and in different areas, so that, this age can get to know of its uniqueness in several aspects.<sup>[9]</sup>

According to the Siddha literatures, Siddha medicines have been classified into *Aga Marunthu*-32 types (Internal medicine) and *Pura Marunthu*-32 types (External medicine). *Theeneer* or *Pugai Neer* or *Dravagam* is one among the medicinal preparations which comes under the Internal medicine types<sup>[3]</sup>.

According to T.V.Sambasivam Pillai's dictionary, *Dravagam* is defined as an acid which is sharp and extremely sour. It consists of chiefly two kinds such as Mineral acid and Vegetable acid. The Mineral acid (*Pugai Neer*) is obtained from the minerals and Vegetable acid (*Theeneer*) from herbs by traditional distillation method. Both the acids are collectively named as *Sakthi Neer*.

The mineral acid is generally stronger than the vegetable acid. It is corrosive and acid to taste. It combines with water in every proportion with evolution of heat. In Siddha system, mineral acids are mixed with drugs and calcined to obtain metallic oxides. It is an important ingredient in forming metallic red oxides and carbonates in Alchemy<sup>[1]</sup>.

The Siddhars like *Agathiyar*, *Macchamuni*, *Korakkar* mentioned elaborately about *dravagam* in their classical text. They mentioning about *Sakthi neer* in quotes as,

"கறிவெடி படிகி காந்த நறும்பூ  
பொரிகடல் நுரையோர் பலம்பூ மதுவகை  
விரவிடு ரவியில்வை விடுமது முத்தாம்  
கரையது சத்தி நீராய் வடியெடு"<sup>[3]</sup>



From their quotes *Dravagam* is considered to be a higher order medicine which was used to treat the diseases effectively and quickly. In order to know about that, *Dhasalavana Dravagam* is one of the classical preparations has been taken for this study.

*Dhasalavana Dravagam* is one of the *Siddha* medicinal preparations, processed from the combination of about ten salts. The salts are namely *Vediuppu* (Potassium nitrate), *Padigaram* (Alum), *Kalluppu*, *Indhuppu* (Sodium chloride impura), *Navacharam* (Ammonium chloride), *Sotruppu* (Sodium chloride), *Vengaram* (Sodium biborate), *Annabedhi* (Ferric sulphate), *Pooneeru* (Sodium carbonate), and *Thurusu* (Copper sulphate). It is an effective medicine indicated for *Vayiru vali* (Spasmodic pain), *Soolai* (Stabbing pain) *Kunmam* (Acid peptic disease), *Aseeranam* (Indigestion), *Maarbu vali* (Chest pain), *Vaanthi* (Vomiting), *Soothagavayu* (Dysmenorrhea), *Suram* (Pyrexia), *Sura katti* (Hepatomegaly, Splenomegaly) <sup>[2]</sup>.

Due to lack of scientific evidence, the drug *Dhasalavana Dravagam* has been taken to assure the Safety and efficacy of the drug by performing the toxicity (Acute toxicity) and Pharmacological activities such as Anti-ulcer, Anti-pyretic and Anti-spasmodic activity in animal models.

## 2. AIM & OBJECTIVES

---

### **Aim:**

To evaluate the Safety and Pharmacological actions of *Dhasalavana dravagam* in animal models.

### **Objectives:**

#### **Primary objectives:**

- To study the Acute toxicity study according to OECD - 423 guidelines in animal model.
- To study the Pharmacological activities of *Dhasalavana Dravagam* in animal model.
  - Anti-Pyretic activity – Brewer's yeast induced pyrexia in rats.
  - Anti-Ulcer activity – Pyloric ligation in rats.
  - Anti-Spasmodic activity – Acetylcholine induced Contraction in isolated rat Colon.

#### **Secondary objective:**

- To study the standardizing parameters of drug according to PLIM - AYUSH guidelines.

## 3. REVIEW OF LITERATURE

### 3.1 Siddha aspect:

#### வெடியுப்பு

#### *Potassium nitrate*

இவ்வுப்பை வைப்பினுள் அடக்கியுள்ளார்கள். இதன் வைப்பு முறை,

- ஓரடி கனத்த மட்பாண்டத்தில், உப்பு உதிர்ந்த மண்ணைக் கொட்டி, நீர்விட்டுக் கலக்கிப் பிறகு குருது கட்டி தமரிட்டு வைக்கோல் சொருகி மேற்படி நீரை விட்டு தெளிவெடுத்து, அதனைக் காய்ச்ச உப்பாகும்.
- இவ்வுப்பு 1-க்கு நீர் நான்கு பங்கு விட்டுக் காய்ச்சும் போது, முப்பதிற்கு 1 பங்கு புளித்தமோர், பழச்சாறு இவற்றை விட்டுக் காய்ச்சி உப்பெடுக்கவும். இப்படி 4 அல்லது 5 முறை காய்ச்சி எடுக்க, உப்பு கம்பி கம்பியாய் நிற்கும்.
- இது, வாதத்துக்கு வேர், காய், இலை, பூ என்பர்.
- இவ்வுப்பு பஞ்சபூதத்தில் தேயுவின் கூறாகும்<sup>[3]</sup>.

வேறுபெயர் :

- பொட்டிலுப்பு
- இணங்கண்
- படைராசன்
- பூமிகூர்மை

நிறம் :

- வெண்மை

செய்கை :

- குளிர்ச்சியுண்டாக்கி
- வியர்வைப்பெருக்கி
- சிறுநீர்ப்பெருக்கி

அளவு :

- 5 (650 மி.கிராம்) முதல் 10 குன்றியெடை (1.3கிராம்)

சுத்தி<sup>[3][6]</sup> :

வெடியுப்பு - 1 பங்கு

கடல்நீர் (அ) நீர் - 2 பங்கு

- உப்பை நுண்மையாய்ப் பொடிசெய்து நீரில் கலந்துவைக்க நீரில் கலந்துபோம்.
- தெளிவெடுத்து வெண்மையான இருப்புப் பாண்டத்தில் விட்டு காய்ச்சி, உறையும் பதத்தில் வேறு ஒரு செப்பு பாண்டத்தில் கொட்டி குளிர்ந்த இடத்தில் ஆறவைக்க உப்பாகும்.
- இதையெடுத்து, 2 பங்கு நீர் விட்டு மேற்ப்படியாகவே காய்ச்சி உப்பாக்கவும்.
- இப்படி மொத்தத்தில் 5 முதல் 7 முறை செய்ய சுத்தியாம்.
- வெடியுப்பு பசுவின் கோமயம் அல்லது எலுமிச்சம் பழச்சாற்றில் நனைத்துலர்த்த சுத்தியாகும்.

பொது குணம்:

"மல்லாரு மட்டகுன்ம மாதருத ரக்கட்டி

கல்லா மதைப்புநீர்க் கட்டருக-லெல்லாமே

கம்பிகம்பி யென்றுங் கருவுண்டா மங்கிநின்ற

கம்பிகம்பி யென்றுரைக்குங் கால்."

"சூதக வாயுவொடு சோணிதத்தின் வாதமும்போம்

வாதவலி குன்மமிவை மாறுங்காண்-மீதாங்

கொடிய வயிறிழிங் கோழைகப மேகும்

வெடியுப்புத் தன்னை விளம்பு.<sup>[3]</sup>

## உபயோகங்கள்: [3] [7]

- இதைக் கல்வத்திலிட்டு அரைத்து வேளைக்கு அரைக்கால், கால் வராகனெடை தினம் 2,3 வேளை அன்னம் வடித்த கஞ்சியிலாவது அல்லது வெண்டைக்காயரிந்து வேகப்போட்டு வடித்த கஞ்சியிலாவது போட்டு கலக்கிக் கொடுக்க சுரக்கொதிப்பையும், தாகத்தையும் சாந்தப்படுத்தும்.
- இதனால் சுரவேகத்தினால் ஏற்பட்ட மஞ்சளித்த சிறுநீர், அம்மை சுரம், தேகத்தில் கண்டவீக்கம், கபக்கட்டு, வெள்ளை, சுரத்தின் வேகத்தால் மேலாவது அடியாவது நோக்கி வருகின்ற இரத்தப் போக்கு முதலியவற்றிற்குக் கொடுப்பதுண்டு.
- வெடியுப்பு, ஏலக்காய், வால்மிளகு, சாம்பிராணி இவைகளை சமயெடை எடுத்து கல்வத்திலிட்டு அரைத்து வேளைக்கு 10, 15-குன்றியெடை நெய், சர்க்கரை அனுபானங்களில் கொடுக்க நீர்க்கட்டு, நீர்ச்சுருக்கு, வெள்ளை குணமாகும்.
- இரண்டு பலம் வெடியுப்பை நன்றாய்ப் பொடி செய்து ஒரு பாத்திரத்தில் போட்டு அரைப்படி சுத்த சலம்விட்டு நன்றாய் கலக்கி அதில் 4,5 மடிப்புள்ள சுத்தமான துணியைத் தோய்த்து கீல்களில் கண்ட நோய், வீக்கம் ஆகியவற்றிற்கு போட குணமாகும்.
- ஐந்து தோலா வெடியுப்புடன் ஐந்து தோலா நவாச்சாரம் கூட்டிக் கல்வத்திலிட்டு நன்றாய் அரைத்து ஒரு பாத்திரத்தில் போட்டு அரைக்கால்படி சுத்தசலம்விட்டுக் கலக்கி 4,5 மடிப்புள்ள துணியிற்றோய்த்து நெற்றியிற் போட்டுவர தலைவலி, சந்நி குணமாகும்.
- இதை அடி, வெட்டுக்காயம் முதலியவற்றிற்குப் போட நோயைச் சாந்தப்படுத்தி வீக்கத்தை அதிகப்படுத்தாமல் குணப்படுத்தும்.

**சேரும் மருந்துகள்:**

**வெடியுப்பு திராவகம்** <sup>[3]</sup> <sup>[10]</sup>

அனுபானம் : நீர்

தீரும் நோய் : பழஞ்சுரத்திற்கு பின் காணும் பலக்குறைவு

**வெடியுப்புச் செயநீர்** <sup>[3]</sup>

பயன் : தாளகம் முதலிய பாஷாணங்களும், உபரசங்களும் நீறும்.

**வெடியுப்பு சுண்ணம்** <sup>[3]</sup>

அளவு : 1 குன்றியெடை (130 மி. கிராம்)

அனுபானம் : முள்ளங்கிச்சாறு, இளநீர், சிறுபீளைச்சாறு

தீரும் நோய் : நீர்க்கட்டு, நீரடைப்பு, நீரெரிச்சல்.

**வெடியுப்பு பற்பம்** <sup>[7]</sup>

அளவு : 1 குன்றியெடை (130 மி. கிராம்)

அனுபானம் : இளநீர், நீர்பேதிக் கியாழம்

தீரும் நோய் : நீரடைப்பு, நீர்க்கட்டு.

**வெடியுப்பு அன்னபேதி மாத்திரை** <sup>[7]</sup>

அளவு : 1 குன்றியெடை (130 மி. கிராம்)

அனுபானம் : தேன்

தீரும் நோய் : சுரக்கட்டி, நீர்க்கட்டு, தேகத்தில் ஏற்பட்ட வீக்கம்.

## படிகாரம்

### Alum

- இவ்வுப்பானது இத்தாலிய தேசத்தில், எரிமலைகளினடிவாரத்தில் படிகாரச் சத்து அடங்கலாகிய கற்கள் கிடைக்கும்.
- இவற்றைக் கொண்டு வந்து இடித்துத் தூள்செய்து ஒரு பெரிய பாண்டத்திலிட்டு சலம் விட்டுக் கரைத்து இரண்டொரு நாள் சென்றபின் தெளிந்த நீரை வடித்துக் காய்ச்சிப் பீங்கான் தட்டுகளில் விட்டு ரவியில் வைக்க உறைந்து உப்பாக கட்டும்.
- இது பழுப்பு நிறமாக இருக்கும். படிகார இனத்தில் சிறந்ததாகும்.
- இன்னும் நேபாள், பீகார், காசி முதலிய தேசங்களில் உள்ள மலையடிவாரங்களில் படிகாரச் சத்துள்ள கற்கள் கிடைக்கும்.<sup>[7]</sup>

### வேறுபெயர்:

- சீனாக்காரம்
- படிகி
- சீனம்.

### நிறம்:

- வெண்மை

### சுவை:

- புளிப்பு
- இனிப்பு
- துவர்ப்பு

### செய்கை:

- துவர்ப்பி
- குருதிப்பெருக்கடக்கி
- அழுகலகற்றி
- புண்ணாக்கி.

**அளவு:**

- 10 (650 மி.கி) முதல் 20 உளுந்தெடை (1.3 கி) [3].

**சுத்தி:** [6]

- படிகாரத்தை நீரில் கரைத்து வடிகட்டிக் காய்ச்சிக் குழம்புப் பக்குவத்தில் இறக்கிக் குளிரும்படி செய்யச் சுத்தியாம்.
- படிகாரத்தைப் பசும்பாலில் ஒன்பது மணி நேரம் ஊறவைத்து எடுக்க சுத்தியாகும்.
- படிகாரத்தைச் சிறுநீரில் மூன்று நாட்கள் ஊறவைத்து எடுத்துக் கொள்ள சுத்தியாகும்.
- படிகாரத்தை எருமைச் சாணத்தில் நீர் விட்டு கிழிகட்டி எரித்து எடுத்து கொள்ள சுத்தியாகும்.

**பொதுக்குணம்:**

“சீனமெனுங் காரமது சீரிவரு பல்லரணை

ஆனைக்கால் கண்ணோய் அனிலமோடு – மாநிலத்தில்

துன்மாங் கிசம்வாயு தோலாத உள்ளழலை

குன்மமிவை போக்குமெனக் கூறு. [3]

**உபயோகங்கள்:** [7]

- படிகாரத்தூளில் 2-5 குன்றியெடை ஒரு அவுன்ஸ் சலத்தில் கலக்கிக் கொடுக்க உதிரப்பெருக்கம், வாந்தி, ஒக்காளம், பேதி, நீர்ச்சுருக்கு, உள்ஊறுப்புகளின் ரணம் முதலியவை குணமாகும்.
- படிகாரம், காய்ச்சுக்கட்டி ஆகியவை 5 குன்றி இலவங்கப்பட்டைச் சூரணம் 5 குன்றி இவைகளைச் சேர்த்தரைத்து வேளைக்கு 5 குன்றி வீதம் 3 வேளை கொடுக்க ரத்தபேதி, சீதபேதி, அதிசாரபேதி ஆகியவை குணமாகும்.
- தனிப் படிகாரச் சூரணத்தை 2 – 2 ½ குன்றியெடை தினம் இரண்டு வேளை ½ அவுன்ஸ் பன்னீரில் கொடுக்கச் சுவாசகாசம் குணமாகும்.



- பாம்பு கடித்தவர்களுக்குச் சலத்திலாவது மோரிலாவது 1 1/8 வராகனெடை படிகாரத்தூளைப் போட்டுக் கலக்கிக் கொடுக்க வாந்தியாகி விஷமிறங்கும்.
- படிகாரத்தூளை 21/2 குன்றி வீதம் தினம் மூன்று வேளை ஆடாதோடை இலைச்சாற்றில் கொடுக்க ஸ்தீரிகளுக்குக் காணுகின்ற வெள்ளை குணமாகும்.
- கால்வராகனெடை படிகாரத்தூளை அரைக்கால்படி பசுவின் பாலில் போட்டு காய்ச்சி வடிகட்டி வைத்துக் கொண்டு வேளைக்கு ஒரு அவுன்ஸ் வீதம் மூன்று வேளை கொடுக்கப் பெரும்பாடு, மூலரத்தம் நிற்கும்.
- படிகாரத்தைப் பொடித்து நசியமிட மூக்கில் ரத்தம் வடிதல் குணமாகும்.
- படிகாரத்தை மாசிக்காய் அல்லது வேழம்பட்டை கியாழத்தில் போட்டு கலக்கி வாய்கொப்பளிக்க மருந்துகளின் வீறினால் உண்டான வாய் வேக்காட்டை குணப்படுத்தும்.

#### சேரும் மருந்துகள்:

##### படிகாரச் செந்தூரம்<sup>[7]</sup>

- அளவு : 130 மி.கி – 260 மி.கி
- அனுபானம் : வெண்ணெய் அல்லது நெய்
- தீரும் நோய் : சீதபேதி, இரத்தபேதி, பெரும்பாடு.

##### சீனலிங்கச் செந்தூரம்<sup>[7]</sup>

- அளவு : 65 – 130 மி.கி
- அனுபானம் : தேன், நெய், சுத்த சலம்
- தீரும் நோய் : உஷ்ணபேதி, சீதபேதி, சுரம், வயிற்றுவலி.

##### சீனக்காவிச் செந்தூரம்<sup>[3]</sup>

- அளவு : 520 மி.கி – 650 மி.கி
- அனுபானம் : நெய், வெண்ணெய்
- தீரும் நோய் : நீர்ச்சுருக்கு, வெள்ளை, பெரும்பாடு, வயிற்றுவலி.

### **படிக்கார பற்பம்<sup>[3]</sup>**

அளவு : 130 மி.கி

அனுபானம் : நெய், வெண்ணெய்

தீரும் நோய் : நீர்ச்சுருக்கு, நீரெரிச்சல், உள்நுறுப்புகளின் ரணம், வெள்ளை.

### **படிகாரப் பற்று**

தீரும் நோய் : கண்சிவப்பு, நீர்வடிதல் தீரும்.

### **கரவால வயிரவ மாத்திரை<sup>[4]</sup>**

அளவு : குன்றியளவு (130 மி.கி)

அனுபானம் : இளநீர்

தீரும் நோய் : சன்னி நோய்.

### **கோடாகூரிக் குளிகை<sup>[4]</sup>**

அளவு : சிறுபயறளவு

அனுபானம் : முடக்கறுத்தான் குடிநீர், கொம்மட்டிக்காய் சாறு

தீரும் நோய் : மாறல் சுரம், எண்வகை குன்மம்.

## கல்லுப்பு

- இவ்வியற்கை உப்பு, கடலுக்குள் மலைபோலக் கட்டியாய்ப் பாறையாய் வளர்ந்து நிற்கும்.
- இவ்வுப்புக்கு ஏழு வகை குணங்கள் உண்டு.<sup>[3]</sup>

### வேறுபெயர்:

- கடற்குருவி

### செய்கை:

- தாதுஷீணரோதி
- கிருமிநாசினி

### சுத்தி:<sup>[6]</sup>

- இவ்வுப்பை காடி தண்ணீரில் பிசறி, பிறகு ஈரத்தை துணியில் துடைத்து வெயிலில் உலர்த்திக் கொள்ளச் சுத்தியாம்.

### பொதுக் குணம்:

“ஐயமறுஞ் சூலை யரோசிபித்தஞ் சத்தியொடு

வெய்யபிணி யட்டகுன்மம் விட்டேகும் – பெய்வளையே

வாதமதி தாகம் மலகட்டும் போமுலகிற்

கோதறுகல் லுப்பைக் கொடு.<sup>[3]</sup>”

### உபயோகங்கள்:

- இதை தனியாக கொடுப்பதில்லை, இதர மருந்துகளுடன் சேர்த்தே கொடுக்கப்படுகின்றது.

### சேரும் மருந்துகள்:

#### கல்லுப்புச் செந்தூரம்<sup>[3]</sup>

அளவு : பணவெடை (488 மி.கி)

அனுபானம் : தேன்

தீரும் நோய்கள் : எண்வகை குன்மம், நெஞ்செரிவு, சூலை நோய், சூதகவாயு.

#### நவஉப்பு மெழுகு<sup>[3]</sup>

அளவு : மிளகளவு (65 மி.கி)

அனுபானம் : கருப்பட்டி, தேன், இஞ்சி நீர், பஞ்சமூலக் குடிநீர்

தீரும் நோய்கள் : வலிகுன்மம், வாதநோய், சூலை, சன்னி, சுரம்.

#### பஞ்சலவண பற்பம்<sup>[7]</sup>

அளவு : 1 – 2 குன்றியளவு (130 – 260 மி.கி )

அனுபானம் : புளித்த மோர்

தீரும் நோய்கள் : குன்மம், வாய்வு, செரியாமை, மகோதரம், கிராணி.

#### பஞ்சலவண தயிர்சுண்டி சூரணம்<sup>[7]</sup>

அளவு : திரிகடி பிரமாணம்

அனுபானம் : புளித்த மோர்

தீரும் நோய் : குன்மம், வயிற்று வலி, செரியாமை, மகோதரம், கிராணி.

## இந்துப்பு

### *Sodium chloride impura*

- இவ்வுப்பை சிந்து தேசத்திலும், பஞ்சாப் வடமேற்குப் பாகங்களிலும் பூமியிலிருந்து வெட்டி எடுக்கின்றார்கள்.

#### வைப்பு முறை:

- சமுத்திர நீர் நூறுபடியைப் (200 லிட்டர்) புதுச் சட்டியிலிட்டுக் காய்ச்சி உப்பெடுத்து, இவ்வுப்பில் 100 பலம் அடி கனத்திருக்கும் சட்டியிலிட்டு கரும்பாலை அடுப்பின் மீது வைத்துக் காடாக்கினியாய் எரிக்க உப்பு உருகும்.
- அச்சமயத்தில் வெடியுப்பு 5 பலம் (175 கிராம்), சீனாக்காரம் 5 பலம் (175 கிராம்), பூநீறு 3 பலம் (105 கிராம்) இவைகளைப் பொடித்து தூவி ஒன்றுபட உருக்கி குளிர விட்டெடுக்க கட்டும், உடைத்துப் பார்க்கில் வைரம் போலிருக்கும்.
- இதில் பச்சைக் கற்பூரம் மடியும், பூரம் முப்பாம்.
- இது மண் பூதச் சரக்காகும்.<sup>[3][7]</sup>

#### நிறம்:

- அழுக்கு படிந்த கபில நிறம்.

#### வேறுபெயர்:

- சைந்தவம்
- சிந்தூரம்
- சந்திரனுப்பு
- மதிகூர்மை
- மிந்தாச்சொல்

### செய்கை:

- மலகாரி
  - அகட்டுவாய்வகற்றி
  - சிறுநீர்ப்பெருக்கி
  - பசித்தீதூண்டி
- மலகாரிச் செய்கையில் “கர்ம ஆப் டார்டாரைக்” கைக் காட்டிலும் சிறந்தது.

### அளவு:

- 1 – 2 வராகனெடை (4.2 கி – 8.4 கி) கொடுக்க மலம் இளகும்.
- 4 – 5 வராகனெடை (16.8 கி – 21 கி) கொடுக்க நீராய் பேதியாகும்.<sup>[3]</sup>

### சுத்தி.<sup>[3][6]</sup>

- இவ்வுப்பை காடியில் மூன்று நாள் ஊறப்போட்டு, சூரியனொளியில் உலர்த்தி எடுக்கச் சுத்தியாகும்.
- இவ்வுப்பை காடி அல்லது வெள்ளாட்டு நீரில் மூன்று நாழிகை மத்தித்து வெய்யிலில் உலர்த்திக் கொள்ள சுத்தியாகும்.
- இவ்வுப்பைக் காடியில், பசுவின் கோமியத்தில் நனைத்து வெய்யிலில் வைக்க சுத்தியாகும்,
- இவ்வுப்பைக் காய்ச்சி உப்பு மோரிலே நனைத்து வெய்யிலிலே காயவைக்க சுத்தியாகும்.
- இவ்வுப்பைக் காடி வார்த்து அரைத்து வெய்யிலில் வைக்க சுத்தியாகும்.
- இவ்வுப்பை வெள்ளாட்டு நீரில் போட்டுக் காய்ச்சி எடுக்க சுத்தியாகும்.

### பொதுக் குணம்:

“அட்டகுன்மம் மந்தம் அசிர்க்கரஞ்சூர் சீதபித்தந்  
துட்டவையம் நாடிப்புண் டோடங்கள் – கெட்டமலக்  
கட்டுவிட விந்தையக் காமியநோய் வங்கரப்பான்  
விட்டுவிட விந்துப்பை விள்.<sup>[3]</sup>”

### உபயோகங்கள்:<sup>[3]</sup> [7]

- இந்துப்பைப் பொடி செய்து 10, 15 குன்றியெடை சலத்தில் கலக்கிக் கொடுக்கச் சிறுநீரை அதிகப்படுத்தும்.
- இந்துப்பைப் பொடி செய்து 1-2 வராகெடை முன்போல் கொடுக்க ஒரு முறை மலம் இளகலாக போகும்.
- இந்துப்பைப் பொடி செய்து 1-1 ½ தோலா எடை கொடுக்க 4,5 முறை பேதியாகும். இதனால் அக்னிமந்தம், வயிற்று வலி, சுரம், தாபனம், நீர்க்கோவை முதலியவைகள் நீங்கும்.

### சேரும் மருந்துகள்:

#### இந்துப்புச் சூரணம்<sup>[3]</sup>

அளவு : 1 தோலா (12 கி)

தீரும் நோய்கள் : அக்னிமாந்தம், வாந்தி, மகோதரம்.

#### பித்தக் கஷாயம்<sup>[3]</sup>

அளவு : 2 – 5 வராகெடை (8.4 – 21 கி)

தீரும் நோய்கள் : அக்னிமாந்தம், நேத்திர ரோகம், கப பித்தம், எலி விஷம்.

#### தேங்காய் ஷாரம்<sup>[3]</sup>

தீரும் நோய்கள் : வயிற்றுவலி, அசீரணம்.

**நவ உப்பு திராவகம்<sup>[7]</sup>**

அளவு : 3 – 5 துளி

அனுபானம் : நீர்

தீரும் நோய்கள் : பக்கசூலை, வயிற்றுநோய், புளியேப்பம், அசீரணம்.

**மகா சங்க திராவகம்<sup>[7]</sup>**

அளவு : ஒரு துளி (3 வயதிற்குள்)

2,3 துளி (5 வயது வரை)

5,6 துளி (19 வயது வரை)

10 துளி (20 வயது மேற்பட்டவர்களுக்கு)

அனுபானம் : நீர்

தீரும் நோய்கள் : அசீரணம், சுரக்கட்டி, சூதகவாயு, குடலிரைச்சல், குன்மம்.



## நவாச்சாரம்

### *Ammonium chloride*

- சாதரணமாக நமக்கு உபயோகப்படக் கூடியதும் நாடு நகரங்களில் வளர்க்க கூடியதுமான ஒட்டை, குதிரை, யானை, எருமை, மாடு, வெள்ளாடு, செம்மறியாடு, கழுதை, பன்றி முதலியவற்றை அடைத்து வைத்துள்ள கொட்டகையை அப்போதைக்கப்போது சுத்தி செய்து மலசல முட்படக் குப்பைகளைக்கொட்டி வருகின்ற குப்பை மேடுகளில் வெய்யிற்காலத்தில் படை படையாகவும் கம்பி கம்பிகளாகவும் உப்பு பூத்திருக்கும்.
- இப்படி தனித் தனியே சேகரித்த உப்புகளையெல்லாம் ஒருமிக்க கூட்டி சில மிருகங்களின் சிறுநீரை விட்டுக் கரைத்து தெளிவெடுத்து ஏழுமடிப்புள்ள சீலையில் வடிகட்டிப் பாண்டங்களில் விட்டு அடுப்பேற்றி வைத்து சுண்டிவருந் தறுவாயில் அதிக ஆழமில்லாத அகன்ற சட்டிகளில் விட்டு இரவியில் வைத்து உலர்த்தி எடுக்கும் சரக்கிற்கு நவாச்சாரம் என்று பெயர்.
- இதுவே உயர்தரமான சரக்காகும்.
- தற்காலத்தில் அரேபியா முதலிய தேசங்களிலிருந்து சாணங்களின் சாம்பலில் இருந்து தயாரித்து அனுப்புகின்றனர்.<sup>[7]</sup>

### நிறம்:

- கபில நிறம்.

### வேறுபெயர்:

- இஷ்டிகை
- சல்லிகை
- சூளிகை
- படு

**சுவை:**

- கசப்பு, புளிப்பு

**செய்கை:**

- உடல்தேற்றி
  - வெப்பமுண்டாக்கி
  - கோழையகற்றி
  - வியர்வை பெருக்கி
  - சிறுநீர்பெருக்கி
  - விரணமுண்டாக்கி
  - பித்தமகற்றி.
- இது முக்கியமாக நிண நரம்புகள், மாமிசக் கிரந்திகள் மீது தன் வேகத்தைச் செலுத்தும்.

**அளவு:**

2 ½ – 7 ½ குன்றி (325 மி.கி – 975 மி.கி).<sup>[3]</sup>

**சுத்தி:**<sup>[3]</sup> <sup>[6]</sup>

- நவாச்சாரத்தை வெந்நீர் கரைத்து, சூடாயிருக்கும்போது வடிகட்டி, குளிர ஆறினபின் வாயகன்ற பாத்திரத்தில் விட்டு வெய்யிலில் வைக்க உப்பு உறையும். அதை புட்டியில் அடைத்துப் பத்திரப்படுத்தவும்.
- நவாச்சாரத்தை கோமூத்திரத்தில் கரைத்து வடிகட்டி சுண்ட எரித்து வெய்யிலில் உலர்த்தி எடுக்க சுத்தியாம்.
- நவாச்சாரத்தை பதநீரில் கரைத்து வடிகட்டி எரித்துக் குழம்பு பக்குவத்தில் இறக்கி காயவைத்து எடுக்கலாம்.

## பொதுக் குணம்:

“குன்மம் குடற்குலை கொல்லும் மகோதரத்தை  
வன்மையுறு கல்லடைப்பை மாற்றுங்காண் – சன்மக்  
கவிச்சமுத் தோடங் கனவாத நீக்கும்  
நவாச்சார மாதே நவில்.”<sup>[3]</sup>

## உபயோகங்கள்:<sup>[3]</sup> [7]

- சுத்தி செய்த நவாச்சாரத்தை பொடித்து 2-3 குன்றியெடை தினம் இருவேளை சுத்த சலத்தில் கலக்கி உள்ளூக்குக் கொடுக்க நாட்பட்ட வாதரோகங்கள் குணமாகும்.
- சுத்தி செய்த நவாச்சாரத்தை பொடித்து 2-3 குன்றியெடை தினம் இருவேளை நெருஞ்சில் அல்லது நீர்முள்ளிக் கியாழத்தில் போட்டுக் கலக்கிக் கொடுக்க நீர்க்கட்டு குணமாகும்.
- நவாச்சாரத்தை முறைக்காய்ச்சல், விடாக்காய்ச்சல் இவைகட்கும் உபயோகிக்கலாம்.
- நவாச்சாரத்தைக் கோழி முட்டையின் வெண்கருவிட்டு அரைத்துத் தொண்டை வலிக்கு மேற்பூச குணமாகும்.
- தேள்கடிக்கு, நவாச்சாரத்துடன் சிறிது சுண்ணாம்புக்கூட்டி மத்தித்து நெடிகிளம்பும் சமயம் சிறிது மோந்து, தேள் கொட்டிய இடத்தில் தேய்க்க விஷம் இறங்கும்.
- நவாச்சாரத்தை தேன்விட்டரைத்து ரோமங்கள் உதிருகின்ற இடத்தில் பூசிவர, விழுவொட்டாமல் தடுக்கும்.
- நவாச்சாரத்தை சிறிது முலைப்பாலில் கலக்கி வடிகட்டி கண்களில் இரண்டொரு துளி விட்டுக் கொண்டுவர கண்களிலுள்ள மாசுக்களை வெளியாக்கும்.

### சேரும் மருந்துகள்:

#### நவாச்சாரச் செந்தூரம்<sup>[3]</sup>

அளவு : பணவெடை (488 மி.கி)

தீரும் நோய்கள் : குன்மம், சூலை, கைகால் இழுத்துக் கொள்ளல், விரணம்.

#### நவாச்சாரக் குழம்பு<sup>[3] [10]</sup>

அளவு : குன்றியளவு (130 மி.கி)

தீரும் நோய்கள் : மலக்கட்டு, சலக்கட்டு, பெருவயிறு, வாயு, கட்டி, நீரம்பல்.

#### சார பற்பம்<sup>[7]</sup>

அளவு : 2 குன்றியளவு (260 மி.கி)

அனுபானம் : சீரக கியாழம்

தீரும் நோய்கள் : வயிற்றுவலி, குடல் வாதம், கல்லடைப்பு, மகோதரம்.

#### சார லவண பற்பம்<sup>[7]</sup>

அளவு : 1 – 1 ½ குன்றியளவு (130 மி.கி – 195 மி.கி)

அனுபானம் : சீரக கியாழம், இளநீர், அன்னகொதி சலம்

தீரும் நோய்கள் : வயிற்றுவலி, பக்கசூலை, மார்புவலி, நீர்க்கட்டு.

#### சாரப் பதங்கம்<sup>[7]</sup>

அளவு : அரிசியளவு (65 மி.கி)

அனுபானம் : தேன்

தீரும் நோய்கள் : பஞ்சில் தோய்த்து தடவ உள்நாக்கு வளர்ச்சி தீரும்.

தொண்டை இடுக்குகளில் வளரும் மாமிச வளர்ச்சிக்கு தடவ கரைந்துவிடும்.

## கறியுப்பு

### *Sodium chloride*

- இயற்கையில் கடலோரங்களில் சூரியவெப்பத்தினால் கடல்நீர் சுண்டி உப்பாவதுண்டு.
- செயற்கையில் கடலோரங்களில் உள்ள அளர் நிலத்தைச் சீர்படுத்திப் பாத்திக்கட்டி கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அப்பாத்திகளில் பாய்ச்சி வைக்க சூரிய வெப்பத்தினால் உப்பு உறையும். இவ்விதம் எடுக்கப்படும் உப்பு நிலத்திற்கு தக்கவாறு வெண்மை, பழுப்பு, அழுக்கு நிறம் உடையதாய் இருக்கும்.
- கடல் நீரைப் பெரிய மண்பாண்டம் அல்லது செப்பு பாண்டத்திலிட்டுக் காய்ச்சிக் குழம்புப் பதத்தில் தட்டுகளில் விட்டு வைக்க உப்பு உறையும். இதை சுத்தமான உப்பென்று வாதிகள் ஒப்புக் கொள்வர்.<sup>[3][7]</sup>

#### வேறுபெயர்:

- சோற்றுப்பு
- கடலுப்பு
- வீட்டுப்பு
- இலவணம்
- சமுத்திர லவணம்.

#### சுவை:

- கரிப்பு சுவை

#### செய்கை:

- பசித்தீதூண்டி
- மலம்போக்கி
- வாந்தியுண்டாக்கி
- புழுக்கொல்லி
- முறைவெப்பகற்றி

**அளவு:**

2 – 4 வராகனெடை (8.4 கி – 16.8 கி)<sup>[3]</sup>

**சுத்தி:** <sup>[3]</sup> <sup>[6]</sup>

- உப்பை கடல்நீர் அல்லது மழைநீர் விட்டுக் கரைத்து வடிகட்டிக் காய்ச்சிக் குழம்புப் பக்குவத்தில் இறக்கி வெய்யிலில் காயவைத்து எடுக்க அவ்வுப்பு உறைத்து சுத்தியாம்.
- உப்பை வாழைக்கட்டை நீர் விட்டுக் கரைத்து வடிகட்டிக் காய்ச்சிக் குழம்பு பக்குவத்தில் இறக்கி இளஞ்சூட்டில் பழச்சாறு சிறிது விட்டு வெய்யிலில் காயவைத்து எடுக்க உப்பு உறைத்து சுத்தியாம்.
- உப்பைக் காடியில் ஒரு நாள் ஊறப்போட சுத்தியாகும்.
- உப்பை மோர் தெளிவில் ஊற வைத்தால் சுத்தியாகும்.
- உப்பை வெள்ளாட்டு நீரில் முக்கால் மணி நேரம் ஊற வைத்தால் சுத்தியாகும்.

**பொதுக் குணம்:**

“அளத்திலுறை நல்லுப் பனல்வாதம் மாற்றுங்  
களத்துநோய் தன்னைக் களையுங் – கிளைத்தகப  
ஆசுடைய வல்லைநோய் அஷ்டகுன்ம மும்போக்குங்  
காசினியுள் மாதே கழறு.”<sup>[3]</sup>

**உபயோகங்கள்:** <sup>[3]</sup> <sup>[7]</sup>

- உப்பு ஒரு தேக்கரண்டியளவு எடுத்து 3 ½ ஆழாக்கு (546 மி.லி) வெந்நீரில் கரைத்துக் கொப்பளிக்க தொண்டைக்கட்டு, தொண்டைவீக்கம், பல்லீறு வீக்கம் முதலியன நீங்கும்.
- உப்பு நீரினால் சுரத்துடன் கூடிய குன்மம், வாந்தி, கண் நோய்கள் நீங்கும்.
- உப்பை நீரில் கரைத்து அத்தெளிநீரைத் தேள் கடிக்குக் கண்ணில் சில துளி விட, விடம் நீங்கும்.
- காடிக்காரம் தின்று விடமித்தவர்களுக்கு கொடுக்க நஞ்சை முறிக்கும்.

### சேரும் மருந்துகள்:

#### உப்பு செந்தூரம்<sup>[3]</sup> [10]

அளவு : 1 – 2 குன்றியெடை (130 மி.கி – 260 மி.கி)

அனுபானம் : தேன்

தீரும் நோய்கள் : குன்மம், உதரரோகம், ஷயம், சூலை, வீக்கம், வாயு, கிரகணி

#### கறியுப்பு திராவகம்<sup>[3]</sup>

அளவு : 5 துளி

அனுபானம் : நீர்

தீரும் நோய்கள் : மந்தாக்கினி, துர்ப்பலம், வாதநோய், செரியாமை.

#### பஞ்சலவண சுண்ணம்<sup>[7]</sup>

அளவு : 10 – 20 உளுந்தெடை (650 மி.கி – 1.3 கி)

தீரும் நோய்கள் : வயிற்றுவலி, குன்மம், காய்ச்சல், கட்டி, சூலைக்கட்டு.

#### சங்க திராவகம்<sup>[7]</sup>

அளவு : 5 -10 துளி

அனுபானம் : நீர்

தீரும் நோய்கள் : மார்பு வலி, குன்ம வலி, வாயு.

## வெங்காரம்

### *Sodium baborate*

- இது அதிக அளவில் கலிபோர்னியாவிலுள்ள கிளியர் ஏரியிலும், பெரு என்ற இடத்திலும், இந்தியாவில் திபெத், நேப்பாளம் முதலிய இடங்களிலுள்ள ஏரிகளிலும் கிடைகின்றது.
- மண்ணுடன் கலந்திருக்கும் உப்புக் கற்களை நீரில் கரைத்து பிறப்பொருள்களை நீக்கி மற்படியும் காய்ச்சி உப்பாக்கிக் கொள்ளல் வழக்கம்.
- காற்றுப்படியும்படி வைத்தால் உப்பின் மேல் வெண்ணிறத்தூள் படியும்.<sup>[3]</sup>

#### வேறுபெயர்:

- பொரிகாரம்
- காரம்
- உருக்கினம்
- உருக்கு மித்திரன்
- டங்கணம்.

#### சுவை:

- இனிப்புடன் கூடிய துவர்ப்பு

#### வீரியம்:

- வெப்பம்

“வெங்காரம் வெய்தெனினும் நோய் தீர்க்கும்.”

#### செய்கை:

- குளிர்ச்சியுண்டாக்கி
- சிறுநீர்பெருக்கி
- ருது உண்டாக்கி
- பிரசவகாரி



வெளியாட்சியில்:

- சமனகாரி
- உடல்தேற்றி
- துவர்ப்பி
- அழகலகற்றி

சுத்தி: <sup>[3][6]</sup>

- வெங்காரத்தை நீர்வற்றும்படி பொரித்துக் கொண்டால் சுத்தி
- வெங்காரத்தை சீலையில் முடிந்து எருமைச்சாணத்தில் பொதிந்து வைத்து, 3 நாட்கள் சென்றபின் சுத்த நீரில் கழுவி உலர்த்திக் கொள்ள சுத்தியாம்.
- வெங்காரத்தை பசுவின் சாணப்பாலில் கழுவி உலர்த்த சுத்தியாம்.
- வெங்காரத்தை மூன்று நாட்கள் பசுவின் பாலில் ஊற வைக்க சுத்தியாம்.
- வெங்காரத்தை உளுந்து சாற்றிலேயும் பசுவின் பாலிலேயும் கழுவி பொரித்துக் கொண்டால் சுத்தியாகும்.
- வெங்காரத்தை எலுமிச்சம் பழச்சாற்றிலாவது அரிசிக் கழுவிய நீரிலாவது அரைத்து உலர்த்திக் கொண்டால் சுத்தியாகும்.

பொதுக் குணம்:

“சொறிபுடையெண் குன்மநமை சோரி யாசம்

பறிகிரகணி கல்லானம் பன்னோய் – நெறியைத்

தடங்கணங்க பங்கிருமி சர்ப்பவிடஞ் சன்னி

யிடங்கணங்க லக்கிற்போ மெண்.<sup>[3]</sup>

“வெங்காரஞ் சேத்துமத்தை வேறுபண்ணு மேகடுகு

தங்குசில நீர்முறியத் தான்வாங்கும்.<sup>[3]</sup>

### உபயோகங்கள்:<sup>[3][7]</sup>

- வெங்காரத்தைப் பொடித்து 2 குன்றி (260 மி.கி) முதல் 4 குன்றி (520 மி.கி) வரை வெற்றிலையுடன் கொடுக்க குளிர்சுரம் வராமல் தடுக்கும்.
- வெங்காரத்தைப் பொடித்து 2 ½ (325 மி.கி) முதல் 7 ½ (975 மி.கி) குன்றி வரை தினம் 2,3 வேளை கொடுக்க சூதகக் கட்டு, சூதகச்சூலை, சூதகப் பாண்டு, பெரும்பாடு, காக்கைவலி, பிரசவ அதிசாரம் தீரும்.
- வெங்காரத்தைப் பொரித்து நெய் அல்லது வெண்ணெயில் குழைத்து தடவ உதடு வெடிப்பு, வாய் விரணம், நாப்புண் இவைகள் ஆறும். தேகம் குளிரும்.
- வெங்காரம் ஒரு வராகனெடையை (4.2 கிராம்) 1/8 ஆழாக்கு (21 மி.லி) பன்றி நெய்யில் கலந்து, வலியுடன் கூடிய மூலத்திற்குப் போட குணமாகும்.
- கண்நோய்களில் கண் கழுவ 4 உளுந்தெடை (260 மி.கி) வெங்காரத்தை ஓர் அவுன்ஸ் நீரில் (28 மி.லி) கலந்து உபயோகிக்க வேண்டும்.

### சேரும் மருந்துகள்:

#### வெங்கார மாத்திரை<sup>[3]</sup>

அளவு : சிறுதேற்றான் விதையளவு

அனுபானம் : நீர்

தீரும் நோய்கள் : எண்வகை குன்மம், சூலை, அண்டவாதம், மகோதரம்.

#### சஞ்சீவி மாத்திரை<sup>[4]</sup>

அளவு : குன்றியளவு (130 மி.கி)

அனுபானம் : நொச்சிச்சாறு, முருங்கைபட்டைச்சாறு

தீரும் நோய்கள் : வலிகுன்மம், சூலைவலி

#### சாந்த சந்திரோதய மாத்திரை<sup>[4]</sup>

அளவு : மிளகளவு (65 மி.கி)

அனுபானம் : தேன்

தீரும் நோய் : பித்த சுரம்.

## அன்னபேதி

### *Ferric sulphate*

- அன்னபேதி மலையில் உற்பத்தியாகிறதென்றும், கறுப்பு, வெள்ளை, மஞ்சள் ஆகிய மூன்று விதமாகும் என்று போகர் நூல் கூறுகின்றது.
- நீரில் கரையும்; சாராயத்தில் கரையாது.
- காற்றுப்பட்டால் வெண்மையான தூளாய்விடும்.<sup>[3]</sup>

#### வேறுபெயர்:

- காசீசம்

#### நிறம்:

- பச்சை நிறம்.

#### சுவை:

- துவர்ப்பு

#### வீரியம்:

- வெப்பம்

#### செய்கை:

- உடல் உரமாக்கி
- துவர்ப்பி
- ருது உண்டாக்கி
- முறைவெப்பகற்றி
- புழுக்கொல்லி
- நாற்றமகற்றி

#### வெளியாட்சி:

- துவர்ப்பி
- வெப்பமுண்டாக்கி

**அளவு:**

1 – 3 அரிசியளவு (65 மி.கி – 195 மி.கி)<sup>[3]</sup>

**சுத்தி:**<sup>[3][6]</sup>

- அன்னபேதியை பழச்சாற்றில் ஊறவைத்து, கழுவி உலர்த்தி எடுத்து கொள்ள சுத்தியாம்.
- அன்னபேதியை நீரில் கரைத்து சிறிதளவு கந்தகத் திராவகம் விட்டு வடிகட்டி, உப்பு உறையும் பக்குவத்தில் காய்ச்சிக் கொள்வதே சுத்தியாம்.
- அன்னபேதியை நீரில் கரைத்து கந்தகப் புளிப்பு சிறிதுவிட்டு வடிக்கட்டிக் காய்ச்சி குழம்பு பக்குவத்தில் இறக்கி உலர விட்டெடுக்கச் சுத்தியாகும்.

**பொதுக் குணம்:**

“முளைவிரணஞ் சூலைமந்த முட்டாமைக் கட்டி

விளையறன்ம கோதரநோய் வீட்டும் – வளைமலைபோற்

காட்டுமன்னந் தன்னைக் கணத்திற் சலமாக்கிக்

காட்டுமன்ன பேதியது காண்.<sup>[3]</sup>

**உபயோகங்கள்:**<sup>[3][7]</sup>

- அன்னபேதி, மிளகுத்தாள் இரண்டையும் சேர்த்து போதுமான அளவு தேன் கூட்டி அரைத்து 12 மாத்திரைகள் செய்து கொண்டு தினம் வேளைக்கு 2 மாத்திரை வீதம் நிலவேம்பு குடிநீர் அல்லது சீந்தில் குடிநீரில் இருவேளை கொடுத்து வர முறைச்சரம் நீங்கும்.
- அன்னபேதி 2 உளுந்தெடையை (130 மி.கி) ஓர் அவுன்ஸ் (28 மி.லி) நிலவேம்பு குடிநீரில் அல்லது ஓமத்தீநீரில் கலந்து நாளொன்றுக்கு 3 வேளை வீதம் கொடுக்க பலக்குறைவு, பாண்டு குணமாகும்.
- அன்னபேதியை நீர் விட்டு குழம்பு பக்குவத்தில் அரைத்து ஆசனம் வெளித்தள்ளல், கருப்ப விரணம், பெண்களின் உறுப்புத்தள்ளல் முதலியவற்றிற்கு மேலுக்குப் போடச் சுருக்கமடைந்து உள்ளுக்கு இழுத்துக் கொள்ளும்.

**சேரும் மருந்துகள்:**

**அன்னபேதி செந்தூரம்<sup>[3]</sup>**

அளவு : ½ - 1 குன்றியளவு (65 மி.கி – 130 மி.கி)

அனுபானம் : தேன்

தீரும் நோய்கள் : சுரம், சீதபேதி, பாண்டு.

**தாமிர அன்னபேதி செந்தூரம்<sup>[5]</sup>**

அளவு : துவரையளவு

அனுபானம் : தேன்

தீரும் நோய்கள் : குளிர்சுரம், கபசுரம், பித்தசுரம், பாண்டு.

**வெடிஅன்னபேதி செந்தூரம்<sup>[3]</sup>**

அளவு : ½ - 1 குன்றியளவு (65 மி.கி – 130 மி.கி)

அனுபானம் : தேன்

தீரும் நோய்கள் : சோகை, பாண்டு, பெருவயிறு, காமாலை.

## பூநீறு

### Sodium carbonate

- பூநீறு என்பது பூமியில் இருந்து பூத்து வருகின்ற ஒரு வகையான சுண்ணாம்பு படிந்த மண்.
- உவர்மண் நிலத்தில் வருடந்தோறும் தை, மாசி, பங்குனி, சித்திரை மாதங்களில் இரவு நேரத்தில் பூமியின் நாதம் ஆங்காங்கு வெளிப்படும்.
- இதனை பொதுவாக உவர்மண், வண்ணான் மண் என்றும் அழைப்பர்.
- இம்மண்ணை துணிகளைத் துவைப்பதற்காக பயன்படுகின்றனர்.
- சித்த மருத்துவத்தில், இமண்ணிலிருந்து எடுக்கப்படும் உப்பு பெரிய மருந்துகளைச் செய்யப் பயன்படுகிறது.<sup>[3][7]</sup>

#### வேறு பெயர்:

- பூ வழலை

#### பூநீறு எடுக்கும் விதம்:<sup>[3]</sup>

"பூவதுபோல் பூநீறு பூமி வேலி கட்டப் பூக்கும்"

பூநீறு பூமியில் பூத்து வரும் ஒரு வகை சுண்ணாம்பு படிந்த உப்பு. இது உவர்மண் பங்குனி, சித்திரை, வைகாசி மாதங்களில் பொங்கி வரும். இதனை,

"பார்த்திட்ட பூநீற்றின் பருவங்கேளு

பங்குனியுஞ் சித்திரைவை காசிக்குள்ளே

பூர்த்திட்ட ரவிசுருக்கிற் பொங்கிநீறும்

பூப்போன்மே நிற்குமதை வாரிக்கொள்ளு."

-போகர் 7000

இது சிவகங்கை, காளாஸ்திரி, மோசூர் போன்ற இடங்களிலிருந்து எடுக்கப்படுகின்றது. பனி பெய்யும் காலத்தில் பூநீறு எடுக்க வேண்டும் என்றும், விடியர்காலம் சூரியன் தோன்றுமுன் எடுக்க வேண்டும் என்பதை,

"பனி பெய்யுங்காலம் பாருங்களர் மண்ணில் பூநீறாய்

புனிதமாய்ப் பிறக்கும்."

### பூநீறு சுத்தி.<sup>[3]</sup>

- ஒரு படி (1.3லி) பூநீற்றுக்கு நான்கு படி (5.2லி) பனிநீர் சேர்த்து பாண்டத்திலிட்டு தெளியவிட்டு காலையிலிறுத்து கடைந்து ஆடை போக்கிப் பீங்கான் தட்டுகளிலிட்டு வெயிலில் வைக்க உறைந்து உப்பாகும். இதற்கு தீட்சை செய்தல் என்று பெயர். இம்முறையின்படி பத்து முறை தீட்சை செய்து, பளிங்குக் குப்பியில் அடைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

போகர், கீழ்காணுமாறு சுத்தி செய்து உப்பாக்கும் வகையைக் கூறுகின்றார்.

- பூநீற்றுக்கு எலுமிச்சம் பழச்சாறு விட்டுக் கரைத்துத் தெளிவை வாங்கி அடுப்பேற்றிக் காய்ச்சி உப்பாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

### உபயோகங்கள்.<sup>[3][7]</sup>

- பூநீறு, கற்சுண்ணாம்பு சமவெடை சேர்த்துத் தெளிநீர் வாங்கி அதில் ஆமை ஓடு, முத்துச் சிப்பி, கல் நார், நண்டுக்கல், சங்கு, முதலிய பொருள்களை இட்டு எரித்துக் கழுவி எடுக்க சுத்தியாம்.
- பூநீற்றை தனியாக பயன்படுத்துவதில்லை. இதர மருந்துகளுடன் சேர்த்து பயன்படுத்துகின்றனர்.

### சேரும் மருந்துகள்:

#### குன்ம குடோரி மெழுகு <sup>[4]</sup>

அளவு : 500 மி.கி

தீரும் நோய் : சூதக வலி, குன்மம், பித்தவாயு, அசீரணம், மந்தம்.

#### தயிர்ச்சுண்டிச் சூரணம் <sup>[4]</sup>

அளவு : 1-2 கிராம்

அனுபானம் : வெந்நீர்

தீரும் நோய் : அசீரணபேதி

**நாயுருவி உப்பாதி குழம்பு<sup>[7]</sup>**

அளவு : பண்டுவடை (488மி.கி)

அனுபானம் : சர்க்கரை

தீரும் நோய்கள் : குன்மம், வாய்வு.

**சப்த லவண சூரணம்<sup>[7]</sup>**

அளவு : 3 குன்றியளவு (390 மி.கி)

அனுபானம் : நீர்

தீரும் நோய்கள் : அசீரணம், வயிற்று வலி.



## துருசு

### Copper sulphate

- இது இயற்கையினாலும் கிடைக்கின்றது. சாதாரணமாக இதைச் செம்புடன் கந்தகத் திராவகம் கூட்டிக் காய்ச்சி எடுத்து உப்பாக்கிக் கடைகளில் விற்கின்றனர்.
- இது நீரில் கரையும்.

#### வேறுபெயர்:

- மயில்துத்தம்
- கண்டர்
- நற்பச்சை.

#### நிறம்:

- நீல நிறம்

#### சுவை:

- துவர்ப்பு

#### செய்கை:

- உடலுரமாக்கி
- துவர்ப்பி
- வாந்தியுண்டாக்கி
- அழுகலகற்றி
- புண்ணுண்டாக்கி

#### அளவு:

- ¼ - 2 உளுந்தெடை (16 மி.கி - 130 மி.கி) - உடலுரமாக்கி
- 5 - 10 உளுந்தெடை (325 மி.கி - 650 மி.கி) - வாந்தியுண்டாக்கி

சுத்தி:<sup>[3][6]</sup>

- துரிசை வெந்நீரில் கரைத்து வடிகட்டி சுண்டக் காய்ச்சி உப்புக் கட்டினவுடன் எடுத்துக்கொள்ளவும்.
- துரிசை வெண்மையாம்படி பொரித்து எடுத்தாலும் சுத்தி.
- துரிசை பசுவின் நீரில் வைத்தெரித்து கழுவியெடுத்து, வெய்யிலில் உலர்த்திக் கொள்ளச் சுத்தியாம்.
- துரிசை பசுவின் தயிரில் ஊற வைத்து உலர்த்தி எடுத்து கொண்டால் சுத்தியாம்.
- துரிசை எலுமிச்சம் பழச்சாற்றில் இரவு பன்னிரண்டு மணி நேரம் ஊற வைத்தெடுக்க சுத்தியாகும்.

பொதுக் குணம்:

“புண்ணாற்றுங் காமியத்தின் புண்ணாற்றுங் கண்ணோயை  
விண்ணேற்று முத்தோட வீறடக்குஞ் – சண்ணுகின்ற  
வாந்தியொடு பேதிதரும் வாய்நோய் சுரந்தணிக்குங்  
காந்தி தருந்துரிசு காண்.<sup>[3]</sup>”

உபயோகங்கள்:<sup>[3][7]</sup>

- வாய்ப்புண்களுக்கு 5 உளுந்தெடை (325 மி.கி) துரிசோடு தேன் ½ அவுன்ஸ் (14 மி.லி) சேர்த்துக் குழைத்துப் போட நல்ல குணத்தைக் கொடுக்கும்.
- குரல்வளையில் காணும் துத்தி நோய்க்கு, ஓர் அவுன்ஸ் நீரில் துரிசு தூள் 5 உளுந்தெடை (325 மி.கி) கூட்டி குழந்தைகளுக்கு தேக்கரண்டி வீதம் ¼ மணிக்கொரு முறை கொடுக்க வாந்தியாகும்.
- கக்குவான் நோயிலும் உபயோகிக்கலாம்.
- நாட்பட்ட பேதி, சீத பேதி, ஷயத்தில் காணும் பேதி இவைகளுக்கு ½ உளுந்தெடை (32 மி.கி) துரிசு ½ உளுந்தெடை (32 மி.கி) அபின் கலந்து மாத்திரையாக்கி தேனுடன் கொடுக்க தீரும்.

### சேரும் மருந்துகள்:

#### துருசு செந்தூரம்<sup>[3]</sup> [10]

அளவு : ¼ - ½ குன்றி (32 மி.கி – 65 மி.கி)

அனுபானம் : இஞ்சிச்சாறு, முலைப்பால்

தீரும் நோய்கள் : குன்மம், விடாச்சுரம், சூலை

#### துருசு பற்பம்<sup>[7]</sup>

அளவு : ¼ - ½ அரிசியளவு (16 – 32 மி.கி)

அனுபானம் : தேன், நெய்

தீரும் நோய்கள் : குன்மம், ஷயம், சுவாசகாசம், மேக ரணம்.

#### மேகராஜாங்க நெய்<sup>[7]</sup>

அளவு : 5,6 துளி

அனுபானம் : வெற்றிலை, சர்க்கரை

தீரும் நோய்கள் : மேக ரணம், சுரம், குட்டம், படை.

#### பச்சை எண்ணெய்<sup>[3]</sup>

பிரயோகம் : வெளிப்பிரயோகம்

தீரும் நோய்கள் : பலவகைப்பட்ட விரணம், இராச பிளவை

### 3.2 Chemical aspect:

*Potassium nitrate* <sup>[11][12]</sup>

#### Synonyms:

- Nitrate of potash
- Nitre
- Salt petre

#### Molecular formula:

$\text{KNO}_3$

#### Description:

- Potassium nitrate appears as a white to dirty grey crystalline solid.
- Non-combustible, but accelerates the burning of combustible materials.

#### Molecular weight:

101.103 g/mol

#### Colour / Form:

White to dirty grey.

Rhombic to trigonal crystals.

#### Taste:

Pungent taste

#### Boiling point:

400°C

#### Melting point:

337°C

**Solubility:**

1g/2.8ml water at about 25°C

Soluble in water and glycerol.

Insoluble in ethanol.

**pH:**

4.5 – 8.5 (5% Solution)

**Stability / Shelf life:**

Stable in vacuum

**Hydrogen bond donor count** : 0

**Hydrogen bond acceptor count** : 3

**Pharmacology and biochemistry:** <sup>[15]</sup> <sup>[23]</sup>

Potassium ions are believed to disturb the synapse between nerve cells, thus decreasing the nerve excitation and associated pain. Potassium ions have demonstrated in animal studies to act directly on the nerves and to reduce sensory activity.

**Absorption, Distribution and Excretion:****Absorption:**

It is established that nitrate is quickly and almost entirely absorbed from the proximal and small intestine subsequent to digestion, with little if any absorption from the stomach and lower intestine. The vast majority of intestinal K<sup>+</sup> absorption occurs in the small intestine; the contribution of the normal colon to net K<sup>+</sup> absorption and secretion is trivial.

**Route of elimination:**

Nitrates are excreted in the urine primarily as inorganic nitrates.

**Volume of distribution:**

Nitrates are absorbed into the general blood circulation and are transported across the body. They are distributed evenly among body organs and their rate of distribution depends on blood flow.

**Metabolism / Metabolites:**

Nitrates are reduced to nitrites by the bacteria in saliva and the gastro intestinal systems. The biotransformation of potassium nitrate consists of nitrate reduction, nitrite formation, nitrite re-oxidation to nitrate and formation of methaemoglobin, in a dynamic equilibrium.

## *Alum* <sup>[11]</sup> <sup>[12]</sup> <sup>[17]</sup>

### **Synonyms:**

- Potassium alum
- Aluminium potassium sulfate
- Potash alum
- Potassium aluminum sulfate

### **Molecular formula:**



### **Description:**

- Potassium aluminium sulfate is a metal sulfate composed of potassium, aluminium and sulfate ions in the ratio 1:1:2. It has a role as a flame retardant, a mordant and an astringent. It is a metal sulfate, an aluminium salt and a potassium salt.
- It is an inorganic salt. It is formed by large, transparent crystals that are used in different products like food or drugs as a buffer, neutralizing or forming agent.

### **Molecular weight:**

258.21 g/mol

### **Colour / Form:**

White / Powder

### **Taste:**

Astringent

### **Boiling point:**

200°C

### **Melting point:**

92.5°C

**Solubility:**

1g/7.5ml at 25°C.

Freely soluble in water.

Insoluble in ethanol.

**Density:**

1.725

**Stability/Shelf life:**

Stable at ambient temperature.

When kept long time at 60-65 C losses a H<sub>2</sub>O which is reabsorbed on exposure to air.

**pH:**

Between 3.0 and 4.0 (10% solution)

**Hydrogen bond donor count:** 0

**Hydrogen bond acceptor count:** 8

**Pharmacology and Biochemistry:**

The presence of potash alum reduces swollen mucous membranes that result from inflammation of the nasal, gastrointestinal and urinary passage as well as in the presence of excessive secretions. The induction of the coagulation cascade will also stop bleeding.

**Absorption, Distribution and Excretion:** <sup>[23]</sup>**Absorption:**

Potassium alum is found in its dodecahydrate form that produces a very large molecule. This large molecule when ingested, the aluminium salts are rapidly solubilized



in the stomach and then they can generate aluminium hydroxide or poorly absorbed basic aluminium salts.

**Route of elimination:**

When potassium alum is absorbed, the kidney is responsible for the elimination of the major portion of the absorbed dose. From the excretion, 0.1 – 0.3% of the absorbed dose is eliminated via the urine.

**Volume of distribution:**

The distribution of aluminium salts in the body is influenced by increased concentrations of parathyroid hormone.

**Clearance:**

Renal clearance of aluminium is approximately 5-10% of the excretion of urea or creatinine. The reduced clearance of aluminium compounds is due to high protein binding.

**Metabolism / Metabolites:**

Potassium alum does not go through the metabolic pathway. When ingested or absorbed, it will get rapidly dissolved and it will form ions that will later generate other salt derivatives.

**Biological half-life:**

4.5 hours when administered instantaneously.

*Sodium chloride* <sup>[11]</sup> <sup>[12]</sup>

**Synonyms:**

- Salt
- Halite
- Common salt

**Molecular formula:**

NaCl

**Description:**

- Sodium chloride is a metal halide composed of sodium and chloride with sodium and chloride replacement capabilities.
- When depleted in the body, sodium must be replaced in order to maintain intracellular osmolarity, nerve conduction, muscle contraction and normal renal function.
- Sodium chloride is an inorganic salt.

**Molecular weight:**

58.44 g/mol

**Colour / Form:**

Colourless, transparent crystals or white crystallite powder.

**Taste:**

Salty

**Boiling point:**

1465°C

**Melting point:**

800.7°C

**Solubility:**

36.0 g/100 g of water at about 25°C

Slightly soluble in ethanol.

**Density:**

2.165

**Vapour Pressure:**

1 mm Hg at 1589 °F

**Stability / Shelf life:**

Stable under recommended storage conditions.

**Hydrogen bond donor count** : 0

**Hydrogen bond acceptor count** : 1

**Decomposition:**

When heated to decomposition it emits toxic fumes of hydrochloric acid and disodium oxide.

**Viscosity:**

Viscosity of saturated aqueous = 1.9 cP

**Corrosivity:**

Corrosive to base metals.

**pH:**

6.7 to 7.3 (its aqueous solution is neutral)

**Refractive index:**

1.5442

**Pharmacology and Biochemistry:** <sup>[23]</sup>

Sodium, the major cation of the extracellular fluid, functions primarily in the control of water distribution, fluid balance and osmotic pressure of body fluids. Sodium is also associated with chloride and bicarbonate in the regulations of the acid-base equilibrium of body fluid.

Chloride, the major extra cellular anion, closely follows the metabolism of sodium and changes in the acid-base balance of the body are reflected by changes in the chloride concentration.

**Bio-necessity:**

Sodium is the main cation and chloride in the main anion in the regulation of osmotic balance in the extracellular fluid (ECF) of the body. Serum Sodium concentration and serum osmolarity are normally maintained under precise control by homeostatic mechanisms involving thirst, anti-diuretic hormone and renal reabsorption of filtered sodium.

**Absorption, Distribution and Excretion:****Absorption:**

Absorption of sodium in the small intestine plays an important role in the absorption of chloride, amino acids, glucose and water. Chloride in the form of hydrochloric acid (HCl), is an important component of gastric juice which aids the digestion and absorption of many nutrients.

**Route of elimination:**

Substantially excreted by the kidneys.

**Volume of distribution:**

The volume of distribution is 0.64 L/kg. The primary route of sodium excretion is the urine and the additional excretion occurs in sweat and faeces.

**Metabolism / Metabolites:**

The most part of the salt that is taken in to GIT remains unabsorbed as the liquid contents pass through the stomach and small bowel. On reaching the colon this salt, together with water is taken in to the blood. As excess are absorbed, the kidney is constantly is excreting sodium chloride so that the chloride level in the blood and tissues remains fairly constant. Furthermore, if the chloride intake ceases, the kidney ceases to execute chlorides. Body maintaining an equilibrium retaining 300gm of salt dissolved in the blood and fluid elements of the tissue dissociated into sodium ions and chloride ions.

**Biological half-life:**

17 minutes.

## *Ammonium chloride* <sup>[11]</sup>

### **Synonyms:**

- Sal ammoniac
- Salmiac

### **Molecular formula:**



### **Description:**

- Ammonium chloride is an inorganic salt.
- Ammonium Chloride is a systemic and urinary acidifying salt. Ammonium chloride helps maintain pH and exerts a mild diuretic effect. This acid forming salt also exerts an expectorant effect by irritating the mucous membranes and is used for alleviation of cough.

### **Molecular weight:**

53.49 g/mol

### **Colour / Form:**

Colourless crystals or crystallite masses or white; granular powder.

### **Odour:**

Odourless

### **Taste:**

Cooling; Saline

### **Boiling point:**

338°C (sublimes)

**Melting point:**

350°C (sublimes)

**Solubility:**

39.5 g/100 g of water at about 25°C

Soluble in liquid ammonia.

**Density:**

1.53

**Vapour Pressure:**

1 mm Hg at 321°F

**Stability / Shelf life:**

May volatilize and condense on cool surface.

**Corrosivity:**

At fire temperature, it corrodes metals.

**pH:**

5.0 – 5.5 (5% aqueous solution)

**Hydrogen bond donor count** : 1

**Hydrogen bond acceptor count** : 1

**Refractive index:**

1.642

**Pharmacology and Biochemistry:**

Systemic acidifier. In liver, ammonium chloride is converted into urea with the liberation of hydrogen ions (which lowers the pH) and chloride.

**Bio-necessity:**

Ammonium is an endogenous substance that serves as a major role in the maintenance of the acid-base balance.

**Absorption, Distribution and Excretion:****Absorption:**

Completely absorbed within 3 to 6 hrs. In healthy persons, absorption of ammonium chloride orally was practically complete. Only 1 to 3 % of the dose was recovered in faeces.

**Route of elimination:**

Excretion through urine

**Metabolism / Metabolites:**

Ammonium ion is converted to urea in the liver; chloride ion replaces bicarbonate.



*Sodium biborate* <sup>[11]</sup><sup>[16]</sup>

**Synonyms:**

- Borax
- Borax decahydrate
- Sodium diborate

**Molecular formula:**



**Description:**

- It is an important boron compound, a salt of boric acid and a mineral.
- It is used to make buffer solution in biochemistry and an antifungal compound.

**Molecular weight:**

381.4 g/mol

**Odour:**

Odourless

**Colour / Form:**

White / Crystalline Powder

**Refractive Index:**

1.472

**Boiling point:**

1575°C

**Melting point:**

743°C

**Solubility:**

1g/100ml at 20°C.

**Density:**

1.7

**Stability/Shelf life:**

Stable at normal storage temperature.

It has a slight vapor pressure which increases with warmer temperature.

**pH:**

About 9.5 (10% solution)

**Hydrogen bond donor count** : 10

**Hydrogen bond acceptor count** : 17

**Pharmacology and Biochemistry:**

Sodium baborate (borax) can protect the heart from chromium-induced damage. Sodium tetraborate in a low dose with an isolated application shows an antioxidant effect, in a high – prooxidant.

**Distribution and Excretion:****Route of elimination:**

When borax is absorbed, the kidney is responsible for the elimination of the major portion of the absorbed dose. From the excretion, 90% of the absorbed dose is eliminated via the urine.

**Volume of distribution:**

The distribution of borax is found to be more concentrated on bones rather than in the soft tissues.

**Metabolism / Metabolites:**

It does not go through the metabolic pathway.

**Biological half-life:**

4 – 28 hours via urine when administered.

## *Sodium carbonate*

### **Synonyms:**

- Trona
- Disodium carbonate
- Monosodium carbonate
- Soda-ash

### **Molecular formula:**



### **Description:**

- Sodium carbonate is a greyish-white powder of lumps containing up to 99% sodium carbonate.
- It is present in large deposits in Africa and the United States as either carbonate or trona, a mixed ore of equal molar amounts of the carbonate and bicarbonate.

### **Molecular weight:**

105.98 g/mol

### **Colour/Form:**

Greyish white / Crystalline powder

### **Odour:**

Odourless

### **Melting point:**

856°C

### **Solubility:**

Soluble in water; Insoluble in ethanol.

**Density:**

2.5 g/cm<sup>3</sup>

**Stability/Shelf life:**

Stable under storage conditions.

**pH:**

11.7 (10% solution)

Strongly alkaline.

**Hydrogen bond donor count** : 0

**Hydrogen bond acceptor count** : 3

**Refractive index:**

1.53

**Pharmacology and Biochemistry:**

Sodium bicarbonate is an alkalinizing agent that dissociates to provide bicarbonate ion. Bicarbonate in excess of that needed to buffer hydrogen ions cause systemic alkalinization and, when excreted, urine alkalinization as well.

**Absorption:**

Oral uptake of Sodium carbonate will result in a neutralization in the stomach due to the gastric acid.

**Distribution:**

The major extracellular buffer in the blood and the interstitial fluid of vertebrates is the bicarbonate buffer system. Carbon di oxide from the tissues diffuses rapidly into red blood cells, where it is hydrated with water to form carbonic acid

The carbonic acid formed dissociates into bicarbonate and hydrogen ions. Most of the bicarbonate ions diffuse into the plasma. The pH of the blood plasma is maintained by compensatory acid-base balance.

**Route of elimination:**

Filtered and reabsorbed by kidney.

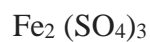
Less than 1% of bicarbonate is excreted.

## *Ferric sulphate* <sup>[11]</sup>

### **Synonyms:**

- Ferric sulphate hexahydrate
- Ferric sulphate heptahydrate
- Iron sulphate

### **Molecular formula:**



### **Description:**

- Ferric sulphate appears as a yellow crystalline solid or a greyish-white powder.
- Ferric sulphate is a compound of iron and sulphate in which the ratio of iron (3+) to sulphate ions is 3:2.
- It has a role as a catalyst, a mordant and an astringent.

### **Molecular weight:**

399.9 g/mol

### **Colour/Form:**

Greyish white / Rhombohedral crystals

### **Melting point:**

480°C

### **Density:**

3.097 at 18°C

### **Solubility:**

Slowly soluble in water

Insoluble in sulfuric acid, ammonia.

Sparingly soluble in alcohol.

### **Stability/Shelf life:**

Hydrolysed slowly in aqueous solution

### **Corrosivity:**

Corrosive to copper, copper alloys, mild steel and galvanised steel.

### **Refractive index:**

1.814

**Hydrogen bond donor count** : 0

**Hydrogen bond acceptor count** : 12

## **Pharmacology and Biochemistry:** <sup>[33]</sup>

### **Absorption, Distribution and Excretion:**

In a preclinical study Kiyoshi E et al., states that, the bioavailability of ferrous and ferric iron following caecal infusion was compared by assessing the haemoglobin regeneration method in ileally fistulated anaemic rats. Rats were fed an iron -deficient diet (8 mg Fe/kg diet) for 14 days after recovery from surgery. The anaemic rats were then divided into three groups of 11 rats. Group 1 (control) was fed an iron -adequate diet (45 mg Fe/kg diet) and infused with NaCl solution (150 mM). Group 2 and 3 were fed an iron -deficient diet and infused with ferrous sulphate [Fe (II)] suspension or ferric sulphate [Fe (III)] solution (800 ppm as Fe, pH 6.8) to provide the same amount of iron as that consumed one day before by the control group. NaCl, Fe (II) and Fe (III) were infused through the fistula as two times (1000 hr and 1800 hr) for 14 days. The volume of NaCl infused was about equal to the volume of Fe (II) suspension and Fe (III) solution infused. Haemoglobin regeneration efficiency, haematocrit, plasma iron concentration, transferrin saturation, total iron -binding capacity, iron contents in organs (liver, spleen and kidney), body weight gain and food intake were almost the same among groups.



## *Copper sulphate* <sup>[12]</sup>

### **Synonyms:**

- Cupric sulphate
- Copper (II) sulfate
- Blue vitriol
- Cupric sulfate anhydrous

### **Molecular formula:**



### **Description:**

- Cupric sulphate is a salt created by treating cupric oxide with sulphuric acid.
- This forms as large, bright – blue crystals containing 5 molecules of water.
- After zinc and iron copper is the third most abundant trace element found in the human body.

### **Molecular weight:**

159.61 g/mol

### **Colour/Form:**

Greyish white to Greenish white

Rhombic crystals or Amorphous powder.

### **Odour:**

Pleasant odour

### **Boiling point:**

650°C

### **Melting point:**

590°C

### **Solubility:**

Soluble in hot water, methanol

Insoluble in ethanol

Dissolves in aqueous ammonia

### **Density:**

3.6 g/cm<sup>3</sup>

### **Refractive index:**

1.739

**Hydrogen bond donor count** : 0

**Hydrogen bond acceptor count** : 4

### **Pharmacology and Biochemistry:** <sup>[15]</sup>

Copper is an essential mineral that plays a key role in many physiological processes, including angiogenesis, skin generation and expression and stabilization of skin proteins.

In addition to the above, copper is essential in wound healing, as it promotes angiogenesis and skin extracellular matrix formation and stabilization.

### **Absorption, Distribution and Excretion:**

#### **Absorption:**

Primarily absorbed in the small intestine. Based on studies with radioactive isotopes of copper, most copper is absorbed from the stomach and duodenum of the gastrointestinal tract.

Maximum blood copper levels are observed within 1 to 3 hours following oral administration, and about 50 percent of ingested copper was absorbed.

Copper absorption is proposed to occur by two mechanisms, one energy- dependent and the other enzymatic.

Factors that can interfere with copper absorption include competition for binding sites with zinc, interactions with molybdenum and sulfates, chelation with phytates, and inhibition by ascorbic acid (vitamin C).

Copper absorbed from the gastrointestinal tract is transported rapidly to blood serum and deposited in the liver bound to metallothionein. 20 to 60% of the dietary copper is absorbed.

#### **Volume of Distribution:**

The body of a 70 kg healthy individual contains approximately 110 mg of copper, 50% of which is found in the bones and muscles, 15% in the skin, 15% in the bone marrow, 10% in the hepatic system, and 8% in the brain.

Brain and liver have the highest tissue levels (about one-third of the total body burden), with lesser concentrations found in the heart, spleen, kidneys, and blood. The iris and choroid of the eye have very high copper levels.

Erythrocyte copper levels are generally stable; however, plasma levels fluctuate widely in association with the synthesis and release of ceruloplasmin. Plasma copper levels during gestation may be 2-3 times levels measured before pregnancy, due to the increased synthesis of ceruloplasmin.

**Route of Elimination:**

80% eliminated via the liver in bile

Other nonsignificant excretory routes include saliva, sweat, menstrual flow, and excretion into the intestine from the blood.

**Biological half-life:**

The biological half-life of copper from diet is 13 – 33 days.

## 4. MATERIALS & METHODS

*Dhasalavana dravagam* <sup>[2]</sup>

### Raw drugs required:

- *Vediuppu (Potassium nitrate)* – 12 palam
- *Padigaram (Alum)* – 12 palam
- *Kalluppu* – 4 palam
- *Indhuppu (Sodium chloride impura)* – 4 palam
- *Navacharam (Ammonium chloride)* – 2 palam
- *Sotruppu (Sodium chloride)* – 2 palam
- *Vengaram (Sodium biborate)* – 1 ½ palam
- *Annabedhi (Ferric sulphate)* – 5 palam
- *Pooneeru (Sodium carbonate)* – ½ palam
- *Thurusu (Copper sulphate)* – ½ palam

\*1 palam – 35g

### Procurement and authentication of raw drugs:

- All the raw drugs were procured from a reputed raw drug store.
- The raw drugs were authenticated by the faculties of Gunapadam, National Institute of Siddha, Chennai – 47.
- The trial drug *Dhasalavana Dravagam* was prepared in Gunapadam laboratory, National Institute of Siddha, Chennai – 47.

### Method of preparation:<sup>[2]</sup>

“கான்ற வெடியுப்பும் கார்சீன மீராறு

ஈன்றகல் லுப்போ டினியமதி – நான்குபலம்

சாரங் கறியுப்புச் சாற்றப் பலமிரண்டு

காரை மரைமுன்றாங் கண்டு.”

“கண்டண்ண பேதிதனைக் காதலித்தே யெந்துபலம்  
விண்டபூ நீர்துருசு விள்ளபலங் – கொண்டரையாய்த்  
தூக்கி யிடித்துத் துகளாக்கி யிட்டுகடம்  
ஆக்கநீர் வாலையிலா மாங்கு.”

“ஆங்கு வருங்கார வம்புகத்தி லேகலந்துதுளி  
தாங்கும்வாய் நீரளவிற் றான்கலந்து – பாங்குடனே  
உண்ண விருவேளை ஓதுநா ளேழதனில்  
பண்ணுங் குணமதனைப் பார்.”

“பார்க்க வயிற்றுவலி பாயும் பெருஞ்சூலை  
மார்க்க மதிசாரம் மார்புநோய் – மூர்க்கமுடன்  
வந்த விஷபேதி வாயு ருதுகட்டி  
சொந்தமிலை யென்றேடுஞ் சொல்.”

- The above-mentioned drugs were purified and powdered.
- The powdered drugs were mixed and transfer to a traditional distillation apparatus (*Dravaga vaalai*).
- The apparatus is placed over the flame and heated. Then the *dravagam* was collected and stored in a closed airtight glass container.

Dose : 5 – 10 drops

Vehicle : Water

Days : 7 days

Treatment:

- *Vayiru vali* (Spasmodic pain)
- *Soolai* (Stabbing pain)
- *Kunmam* (Acid peptic disease)
- *Aseeranam* (Indigestion)
- *Maarbu vali* (Chest pain)
- *Vaanthi* (Vomiting)
- *Bedhi* (Diarrhoea)
- *Soothagavayu* (Dysmenorrhea)
- *Suram* (Pyrexia)
- *Katti* (Tumour)

## MATERIALS AND METHODS

---

Before purification



After purification



**Figure 1. *Vediuppu***

Before purification



After purification



**Figure 2. *Padigaram***

Before purification



After purification



**Figure 3. *Kalluppu***

Before purification



After purification



**Figure 4. *Indhuppu***

Before purification



After purification



**Figure 5. *Navacharam***

Before purification



After purification



**Figure 6. *Sotruppu***



Before purification



After purification



**Figure 7. *Vengaram***

Before purification



After purification



**Figure 8. *Annabedhi***

Before purification



After purification



**Figure 9. *Pooneeru***

Before purification



After purification



**Figure 10. *Thurusu***



**Figure 11. *Valai iyanthiram* (Distillation apparatus)**



**Figure 12.** Distillation process of *Dhasalavana Dravagam*



**Figure 13.** *Dhasalavana Dravagam*

## 4.1. Standardization

Standardization of siddha drugs is the process of prescribing a set of standards or inherent characteristics, constant parameters, definitive qualitative and quantitative values that carry an assurance of quality, efficacy, safety and reproducibility. It is the process of developing and agreeing upon technical standards. Specific standards are set to carry out the experimentation, which would lead to the development of a set of characteristics exhibited by the particular medicine. Hence, standardization is a tool in the quality control process. As a preliminary work, the parameters mentioned in Pharmacopeial Laboratory of Indian Medicine <sup>[18]</sup> were studied as follows

S.no	Tests parameters
1.	Description
2.	Colour
3.	Odour
4.	pH
5.	Specific gravity
6.	Boiling point
7.	Refractive index
8.	Viscosity
9.	Total acidity
10.	Tests for heavy/toxic metals <ul style="list-style-type: none"><li>• Lead</li><li>• Cadmium</li><li>• Mercury</li><li>• Arsenic</li></ul>
11.	Pesticide residue <ul style="list-style-type: none"><li>• Organo chlorine pesticides</li><li>• Organo phosphorous pesticides</li><li>• Pyrethroids</li></ul>
12.	Microbial contamination <ul style="list-style-type: none"><li>• Total viable aerobic count</li><li>• Enterobacteriaceae</li><li>• Total fungal count</li></ul>

13.	Test for specific pathogen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escherichia coli</li> <li>• Salmonella sp.,</li> <li>• Staphylococcus aureus</li> <li>• Pseudomonas aeruginosa</li> </ul>
14.	Aflatoxins (B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , G <sub>1</sub> , G <sub>2</sub> )

**Table A. Standardization test parameters for *Dravagam***

### **1. Description:**

#### **Organoleptic Characters:**

Organoleptic evaluation means the study of drugs using organs of senses. It refers to the methods of analysis like color, odor, taste, size, shape and special features such as touch, texture, etc. Organoleptic analysis represents the simplest, yet the most humane form of analysis.

#### **2. Colour:**

It is determined using naked eyes by taking the test drug *Dhasalavana Dravagam* in a test tube and placing it in a white background under white tube light.

#### **3. Odour:**

The test drug *Dhasalavana Dravagam* was smelled by an individual 2 times with an interval of 2 minutes in order to nullify the effect of previous smelling.

#### **4. Determination of pH:**

The pH value of an aqueous liquid may be defined as the common logarithm of the reciprocal of the hydrogen ion concentration expressed in grams per litre. The pH value of a liquid is determined potentiometrically by means of the glass, electrode and a suitable pH meter.

It was determined by taking 5 ml of *Dhasalavana Dravagam* in a 100ml beaker and 50 ml of distilled water is added to it and stirred. After 30 min, it was then applied into pH meter as standard buffer solution of 4.0, 7.9, and 9.2. The test is repeated four times and the average was noted.

## **5. Determination of specific gravity:**

The specific gravity of a liquid is the weight of a given volume of the liquid at 25°C (unless otherwise specified) compared with the weight of an equal volume of water at the same temperature, all weight being taken in air.

The specific gravity of test drug *Dhasalavana Dravagam* was calculated by dividing the weight of the drug contained in the pycnometer by the weight of water contained being both determined at 25°C.

## **6. Determination of Boiling point:**

The boiling point of a liquid may be defined as the temperature at which the vapour pressure of the liquid is equal to the atmospheric pressure exerted upon the liquid surface.

The boiling point of test drug *Dhasalavana Dravagam* is measured.

## **7. Determination of Refractive index:**

The refractive index (n) of a substance with reference to air is the ratio of the sine of the angle of incidence to the sine of the angle of refraction of a beam of light passing from air into the substance.

The refractive index of test drug *Dhasalavana Dravagam* was identified using refractometer with D line of sodium light at 25°C.

## **8. Determination of Viscosity:**

Measurement of viscosity involves the determination of the time required for a given volume of liquid to flow through a capillary.

Viscosity determination has been carried out using Ostwald viscometers. The test drug *Dhasalavana Dravagam* is added to the viscometer, pulled into the upper reservoir by suction, and then allowed to drain by gravity back into the lower reservoir. The time that it takes for the liquid to pass between two etched marks, one above and one below the upper reservoir, was measured.

## **9. Determination of Total acidity:**

Total acidity is the measure of the total number of hydrogen ions present in a substance in the form of fixed and volatile acids.

About 10 ml of the test drug *Dhasalavana Dravagam* was taken in a suitable titration flask and dissolved in 75 ml of carbon dioxide free water. It was titrated against

standard sodium hydroxide solution using 4-6 drops of phenolphthalein indicator till pink colour persists for 10 seconds.

Total acidity as formic acid (%) by weight was calculated.

The results were noted in Table no.1

#### **10. Test for Heavy metals:**

Impurity profiling of a drug plays an important role in standardization. The impurities may be of organic or inorganic in nature. The inorganic impurities comprise of some metal ions, which may be sometimes led to potential toxic effects rather than producing self-toxicity. So, instruments like ICP-OES are used to monitor the levels of heavy metals like mercury, arsenic, lead, cadmium, etc. [22], It gives the results of concentration of heavy metals up to ppm to ppb levels.

#### **Instrument details:**

Agilent ICP-OES 5100 VDV instrument used with the following operation conditions: a RF power 1.2 kW, a plasma gas flow rate 12 L min<sup>-1</sup>, and a nebulizer gas flow rate 0.70 L min<sup>-1</sup>.

#### **Procedure:**

About 0.5 mL of sample *Dhasalavana Dravagam* was taken into the Teflon microwave digestion vessel and add 1 mL of ultrapure nitric acid to digest about 45 minutes using Anton Paar microwave digestion unit. After that the sample is made up to a 50 mL standard measuring flask. The calibration standard solution is prepared for 0.1 µg/mL to 10 µg/mL by using ultrapure nitric acid and blank also. The samples are introduced into the plasma using nebulizer and spray chamber for the analysis of the elements.

The results were noted in Table no.2

## **11. Determination of Pesticide residue:**

The determination of pesticide residue for the test drug *Dhasalavana Dravagam* was evaluated using the instrument Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS)

The results were noted in Table no.3

## **12. Tests for Microbial contamination and Specific pathogen:**

The procedures recommended for analysis of microbial load as per the guideline (WHO, 2007).

### **Microbial contaminant study:**

The test sample *Dhasalavana Dravagam* was dissolved in water and diluted with phosphate buffer at pH 7.2. Test for microorganisms like *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella Sp.* in the test sample were studied.

### **Total viable aerobic Count (TVC):**

TVC of DLD was observed using series dilution method. In these method 12 tubes containing 9-10 ml of soybean-caseing digest medium was taken. 1 ml of DLD solution was added to all the tubes and incubated at 30-35° C for 72 hrs. Microorganisms produced were determined.

### **Total bacterial count:**

To a Petri dish one ml of DLD solution and 15 ml of liquefied casein soybean digest agar was added and incubated at 30-35° C for 72 hours. Bacteria produced were counted.

### **Total fungal count:**

One ml of DLD and 15 ml of antibiotics was added in a petri dish and incubated at 20-25° C for 120 hrs. Fungi count produced were counted.

### ***E. coli*:**

A small amount of the homogenized lactose broth was prepared and 1 ml of DLD solution in 100 ml of Mac Conkey broth was added and incubated at 43-45° C for 1 ½ to 2 days (18-24 hours). Then it was observed.



***Staphylococcus aureus:***

A subculture with Baird-Parker agar was prepared and 1 ml of DLD solution was added and incubated at 35-37° C for 24 - 48 hours. Then it was observed.

The results were noted in Table no.4

**13. Test for aflatoxins:**

The procedures recommended for the detection of Aflatoxin as per WHO (2007).

**Instrument Details:**

Name of the Instrument: High performance Liquid Chromatography (HPLC)

**Procedure:**

The sample was processed as per procedures for HPLC.

The results were noted in Table no.5

#### 4.2 Biochemical analysis:

The biochemical analysis of test drug *Dhasalavana Dravagam* was carried out in Biochemistry Lab, National Institute of Siddha, Chennai – 600047.

##### Preparation of Extract:

5ml of *Dhasalavana Dravagam* was measured accurately and placed in a 250 ml beaker and 100 ml distilled water was added.

S.no	Experiment	Observation	Inference
1.	Physical Appearance of extract	Yellow in colour	-
2.	<b>Solubility:</b> A little of the sample was shaken well with distilled water	Completely Soluble	Presence of Silicate
3.	<b>Action of Heat:</b> The sample was taken in a dry test tube and heated gently at first and then strong	Absence of White fumes	Absence of Carbonate
4.	<b>Flame Test:</b> The sample was mixed with conc. Hcl in a watch glass and introduced into non-luminous part of the Bunsen flame	Bluish green flame	Presence of Copper
5.	<b>Ash Test:</b> A filter paper was soaked into the mixture of drug sample and diluted cobalt nitrate solution and introduced into the Bunsen flame and ignite	Appearance of yellow colour flame	Presence of Sodium

<b>I) Test for Acid radicals</b>			
1.	<b>Test for Sulphate:</b> To 2 ml of the drug sample, 2 ml of 4% dil ammonium oxalate solution was added.	Cloudy appearance	Presence of Sulphates
2.	<b>Test for Chloride:</b> To 2 ml of the sample, 2 ml dil Hcl was added until the effervescence ceases off	Cloudy appearance	Presence of Chlorides
3.	<b>Test For Phosphate:</b> 2 ml of the sample was treated with 2 ml of dil. Ammonium molubdate solution and 2 ml of con. HNO <sub>3</sub>	Cloudy yellow appearance	Presence of Phosphate
4.	<b>Test For Carbonate:</b> 2 ml of the sample was treated with 2 ml of dil.magnesium sulphate solution.	No Cloudy appearance	Absence of Carbonate
5.	<b>Test For Nitrate:</b> 1 ml of sample was treated with copper turning and con.H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> and viewed the tube vertically down.	Evolution of Brown gas	Presence of Nitrate
6.	<b>Test For Sulphide:</b> 1 ml of the drug sample was treated with 2ml of conc. Hcl.	Absence of rotten egg smelling gas	Absence of Sulphide.
7.	<b>Test For Fluoride and Oxalate:</b> 2ml of the sample was added with 2 ml dil.acetic acid and 2ml dil. calcium chloride solution and heated.	Absence of Cloudy appearance.	Absence of Fluoride and Oxalate.

8.	<b>Test For Nitrite:</b> 3 drops of the sample was placed on a filter paper. On that 2 drops of dil.acetic acid and 2 drops of dil.Benzidine solution were placed	No Characteristic changes	Absence of Nitrite
9.	<b>Test For Borate:</b> Sample was made into paste by using dil.sulphuric acid and alcohol (95%) and introduced into blue flame.	Appearance of bluish green color flame.	Presence of Borate.

## II) Test For Basic Radicals

1.	<b>Test For Lead:</b> 2 ml of the sample was added with 2ml of dil.potassium iodine solution.	No Yellow precipitate	Absence of Lead.
2.	<b>Test For Copper:</b> Sample was made into paste with conc.HCl in a watch glass and introduced into the non-luminous part of the flame.	Blue colour precipitate	Presence of Copper.
3..	<b>Test For Aluminum:</b> To the 2 ml of sample dil.sodium hydroxide was added in 5 drops excess.	Yellow color appearance	Presence of Aluminium
4.	<b>Test For Iron:</b> a. To 2 ml of sample, 2 ml of dil.ammonium solution was added. b. To 2 ml of sample 2 ml thiocyanate solution and 2ml of con. HNO <sub>3</sub> were added.	Appearance of red colour	Presence of Iron.

5.	<b>Test For Zinc:</b> To 2 ml of sample dil.sodium, hydroxide solution was added in 5drops to excess and dil.ammonium chloride was added.	No White precipitate	Absence of Zinc
6.	<b>Test For Calcium:</b> 2 ml of sample was added with 2 ml of 4% dil.ammonium oxalate solution.	Cloudy appearance and white precipitate	Presence of Calcium.
7.	<b>Test For Magnesium:</b> To 2 ml of sample dilute sodium hydroxide solution was added in 5 drops to excess	No White precipitate	Absence of Magnesium.
8.	<b>Test For Ammonium:</b> To 2 ml of sample 1 ml of Nessler's reagent and excess of dil.sodium hydroxide solution were added.	Appearance of Brown colour	Presence of Ammonium.
9.	<b>Test For Potassium:</b> Sample was treated with 2 ml of dil.sodium nitrate solution and then treated with 2 ml of dil.cobalt nitrate in 30% dil.glacial acetic acid.	Yellow precipitate	Presence of Potassium
10.	<b>Test For Sodium:</b> Sample was made into paste by using HCl and introduced into the blue flame of Bunsen burner	Yellow color flame	Presence of Sodium.
11.	<b>Test For Mercury:</b> 2 ml of the Sample was treated with 2 ml of dil.sodium hydroxide solution.	No Yellow precipitate	Absence of Mercury.

12.	<b>Test For Arsenic:</b> 2 ml of the sample was treated with 2 ml of dil.sodium hydroxide solution.	No Brownish red precipitate was obtained	Absence of Arsenic.
<b>III) Miscellaneous</b>			
1.	<b>Test For Starch:</b> 2 ml of sample was treated with weak dil.Iodine solution.	No Development of Blue color	Absence of Starch
2.	<b>Test For Reducing Sugar:</b> 5 ml of Benedict's qualitative solution was taken in a test tube and allowed to boil for 2 minutes and added 8 to 10 drops of sample and again boil it for 2 minutes. The color changes were noted	No Development of Brick red color	Absence of Reducing sugar.
3.	<b>Test For Tannic Acid:</b> 2 ml of sample was treated with 2 ml of dil.ferric chloride solution.	No Blue - black precipitate	Absence of Tannic acid.
4.	<b>Test For Unsaturated Compound:</b> To the 2 ml of sample, 2ml of dil.potassium permanganate solution was added.	No Decolourisation of Potassium permanganate	Absence of Unsaturated compound.
5.	<b>Test For Amino acid:</b> 2 drops of the sample was placed on a filter paper and dried well 20 ml of Burette reagent was added.	No Appearance of Violet color	Absence of Amino acid.
6.	<b>Test For Type of Compound:</b> 2 ml sample was treated with 2 ml of dil.ferric chloride solution.	No Development of green and red color	Absence of quinol, epinephrine, pyrocatechoantipyrene.

**Table B. Biochemical analysis of Dhasalavana Dravagam**

The results of biochemical analysis noted in Table no.6,7,8 and 9.

## 5. TOXICITY STUDY

---

### **Introduction:**

Toxicity testing is paramount in the screening of newly developed drugs before it can be used on humans. But in case of traditional system of medicines, the drugs are time proven and no such toxicological evidence has been provided. Though it is widely used by humans, according to the context of WHO International Drug Perspective, safety of a drug is more important than its efficacy. Hence the toxicity studies were conducted based on the Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) guidelines <sup>[19]</sup>. The essence of toxicity testing is not just to check how safe a test substance is; but to characterize the possible toxic effects it can produce.

### **Need for toxicity study:**

- Assurance of safety, quality and efficacy of Indian System of Medicines (ISM) is very much needed in current scenario.
- It is an initial and essential step, which will strengthen the acceptance of Siddha medicines by scientific community.
- There is a lack in information about toxicity and adverse effects of Siddha formulations.
- Hence, the toxicity study was carried out to ensure the safety of *Dhasalavana Dravagam* in rodents.

### **Plan of work:**

The Acute Oral toxicity Study was carried out on *Dhasalavana Dravagam*.

## 5.1 Acute oral toxicity study (OECD – 423):<sup>[19]</sup>

### Introduction:

- The acute toxic class method is a stepwise procedure with the use of 3 animals of a single sex per step, preferably females.
- Depending on the mortality and/or the moribund status of the animals, on average 2-4 steps may be necessary to allow judgments on the acute toxicity of the test substance.
- This procedure is reproducible, uses very few animals and is able to rank substances in similar manner to the other acute toxicity testing methods.
- The acute toxic class method is based on biometric evaluations with fixed doses, adequately separated to enable a substance to be ranked for classification purposes and hazard assessment.
- In principle, the method is not intended to allow the calculation of a precise LD 50, but does allow for the determination of defined exposure ranges where lethality is expected since death of a proportion of the animals is still the major endpoint of this test.
- The method allows for the determination of an LD 50 value only when at least two doses result in mortality higher than 0% and lower than 100%.
- The use of a selection of pre-defined doses, regardless of test substance, with classification explicitly tied to number of animals observed in different states improves the opportunity for laboratory-to-laboratory reporting consistency and repeatability.

### Principle of the Test:

It is the principle of the test that is based on a stepwise procedure with the use of a minimum number of animals per step; sufficient information is obtained on the acute toxicity of the test substance to enable its classification. The substance is administered orally to a group of experimental animals at one of the defined doses. The substance is tested using a stepwise procedure, each step using three animals of a single sex. Absence or presence of compound-related mortality of the animals dosed at one step will determine the next step, i.e.



- no further testing is needed
- dosing of three additional animals, with the same dose
- dosing of three additional animals at the next higher or the next lower dose level.  
The method will enable a judgment with respect to classifying the test substance to one of a series of toxicity classes.

**Description of the method:**

**Selection of Animal Species:**

- ❖ The preferred rodent species is Wistar albino rat. Normally females are used. This is because literature surveys of conventional LD 50 tests show that, although there is a little difference in sensitivity between the sexes with females more sensitive when compared to male rats.
- ❖ Healthy young adult animals of commonly used laboratory strains should be employed.
- ❖ Females should be nulliparous and non-pregnant.
- ❖ Each animal, at the commencement of its dosing, should be between 6 to 8 weeks old and the weight (150-200 grams) should fall in an interval within +20 % of the mean weight of any previously dosed animals.

**Housing and Feeding Conditions:**

- ❖ Animals were housed under standard laboratory conditions.
- ❖ They were maintained in a ventilated room. The temperature in the room should be 22° C ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ).
- ❖ The relative humidity should be at least 30% and not exceed 70% other than during room cleaning it should be 50%-60%.
- ❖ Lighting should be artificial; it is maintained as 12h light/dark cycle.
- ❖ Animals were kept in a clean polypropylene cage.
- ❖ Rats were fed with standard pellet diet and water *ad libitum*.
- ❖ Animals may be group-caged by dose, but the number of animals per cage must not interfere with clear observations of each animal.

### **Preparation of animals:**

The animals were randomly selected, marked to permit individual identification, and kept in their cages for at least 7 days prior to dosing to allow for acclimatization to the laboratory conditions.

### **Test Animals and Test Conditions:**

Sexually mature Female Wistar albino rats (150-200 grams) were obtained from TANUVAS, Madhavaram, Chennai. All the animals were kept under standard environmental condition ( $22\pm 3^{\circ}\text{C}$ ). The animals had free access to water and standard pellet diet.

### **Preparation for acute toxicity study:**

Rats were deprived of food overnight (but not water 16-18 h) prior to administration of *Dhasalavana Dravagam*.

The principles of laboratory animal care were followed and the Institutional Animal Ethical Committee approved the use of the animals and the study design.

<b>IAEC approval Number</b>	:	NIS/IAEC-1/02/30092020/02
<b>Test Substance</b>	:	<i>Dhasalavana Dravagam</i>
<b>Animal Source</b>	:	TANUVAS, Madhavaram, Chennai.
<b>Animals</b>	:	Wistar Albino Rats
<b>Sex</b>	:	Female (3+3)
<b>Age</b>	:	6-8 weeks
<b>Body Weight on Day 0</b>	:	150-200 gm.
<b>Acclimatization</b>	:	Seven days prior to dosing.
<b>Veterinary examination</b>	:	Prior and at the end of the acclimatization period.
<b>Identification of animals</b>	:	By cage number, animal number and individual marking by using Picric acid.

<b>Number of Animals</b>	:	3 Female/group
<b>Route of Administration</b>	:	Oral
<b>Water</b>	:	Aqua guard potable water in polypropylene cages
<b>Housing &amp; Environment</b>	:	The animals were housed in Polypropylene cages provided with bedding of husk.
<b>Housing temperature</b>	:	Between 22°C ± 3°C.
<b>Relative humidity</b>	:	Between 30% and 70%
<b>Air changes</b>	:	10 to 15 per hour
<b>Dark and light cycle</b>	:	12:12 hours.
<b>Duration of the study</b>	:	14 Days

**Administration of Doses:**

*Dhasalavana Dravagam* was suspended in water and administered to the groups of wistar albino rats in a single oral dose by gavage using a feeding needle. The control group received an equal volume of the vehicle i.e., Water. Animals were fasted 12 hours prior to dosing. Following the period of fasting, the animals were weighed and then the test substance was administered. Three Female animals were used for each group. The dose level of 2 ml/kg body weight was administered. After the substance has been administered, food was withheld for further 3 - 4 hours. The principles of laboratory animal care were followed. Observations were made and recorded systematically and continuously as per the guideline after substance administration. The visual observations included skin changes, mobility and aggressiveness, sensitivity to sound and pain, as well as respiratory movements. Finally, the number of survivors was noted after 24 hours and these animals were then monitored for further 14 days and observations were made daily. The toxicological effect was assessed on the basis of mortality.

## **Limit test**

### **Number of animals and dose levels:**

- The limit test is primarily used in situations where the experimenter has information indicating that the test material is likely to be nontoxic, i.e., having toxicity only above regulatory limit doses.
- Information about the toxicity of the test material can be gained from knowledge about similar tested compounds or similar tested mixtures or products, taking into consideration the identity and percentage of components known to be of toxicological significance.
- A limit test at one dose level of 2000 mg/kg body weight can be carried out with three animals per step.
- If the test substance-related mortality was not produced in the experimented animals, further testing at the next lower level need not be carried out.

### **Observations:**

Animals were observed individually after dosing at least once during the first 30 minutes, periodically during the first 24 hours, with special attention given during the first 4 hours and daily thereafter, for a total of 14 days, except where they need to be removed from the study and humanely killed for animal welfare reasons or are found dead. It should be determined by the toxic reactions, time of onset and length of recovery period and may thus be extended when considered necessary. The times at which signs of toxicity appear and disappear are important, especially if there is a tendency for toxic signs to be delayed. All observations were systematically recorded with individual records being maintained for each animal.

#### **a. Cage-side observation:**

These include changes in skin and fur, eyes and mucous membranes and also respiratory, circulatory, autonomic and central nervous systems, somatic motor activity and behaviour patterns. Attention should be directed to observations of tremors, convulsions, salivation, diarrhoea, lethargy, sleep and coma.

**b. Behaviour:**

The animals were observed closely for behaviour in the first four hours which includes abnormal gait, aggressiveness, exophthalmos, ptosis, akinesia, catalepsy, convulsions, excitation, head twitches, lacrimation, loss of corneal reflex, loss of traction, piloerection, reactivity of touch, salivation, scratching, sedation, chewing, head movements, sniffing, Straub, tremor and writhes, diarrhoea, leathery, sleep and coma.

**c. Food and water Consumption:**

Food and water consumed per animal was calculated for control and the treated dose groups.

**d. Body Weight:**

Individual weight of animals were determined before the test substance was administered and weights were recorded at day 1, 7, and 14 of the study. Weight changes were calculated and recorded. At the end of the test, surviving animals were weighed and humanely killed.

**e. Mortality**

Animals were observed intensively at 1/2, 1, 2, 4, and 24 hours following drug administration on day 1 of the experiment and daily twice thereafter for 14 days.

**f. Gross necropsy**

All animals (including those which die during the test period are removed from the study) were subjected to gross necropsy. Gross necropsy includes examination of the external surface of the body, all orifices, cranial, thoracic and abdominal cavities and their contents, brain, eye, thymus, lungs, heart, spleen. liver, kidneys, adrenals, testes and uterus of all animals.

The results were noted in Table no.10

## 6. PHARMACOLOGICAL STUDIES

---

### 6.1 Anti-ulcer activity<sup>[20] [27]</sup>

**Aim:**

To study the Anti – Ulcer activity of *Dhasalavana Dravagam* in Wistar albino rats by Pylorus Ligation method.

**Materials and Methods:**

IAEC Number	:	NIS/IAEC-1/02/30092020/02
Test Substance	:	<i>Dhasalavana Dravagam</i> .
Animal Source	:	TANUVAS, Madhavaram, Chennai.
Animals	:	Wistar Albino Rats
Sex	:	Male - 12 and Female - 12
Age	:	6-8 weeks.
Body Weight	:	150-200 gm.
Acclimatization	:	14 days prior to dosing.
Veterinary examination	:	Prior and at the end of the acclimatization period.
Identification of animals	:	By cage number, animal number and individual marking by using Picric acid
Diet	:	Pelleted feed.
Water	:	Aqua guard potable water in polypropylene bottles
Housing & Environment	:	The animals were housed in Polypropylene cages provided with bedding of husk.
Housing temperature	:	between 22°C±3°C.
Relative humidity	:	between 30% and 70%,

Air changes : 10 to 15 per hour  
 Dark and light cycle : 12:12 hours.  
 Duration : 7 days.

**Experimental design:**

Pylorus ligated gastric ulcers in rat model used for evaluation of anti – ulcer activity of *Dhasalavana Dravagam*. Animals were divided into four groups, each group containing six animals as shown in Table no 11.

**a. Grouping of Animals**

- Group I** : received only distilled water.
- Group II** : received Omeprazole (10mg/kg b.w; p.o).
- Group III** : received *Dhasalavana Dravagam* (0.5ml/kg b.w, p.o).
- Group IV** : received *Dhasalavana Dravagam* (1 ml/kg b.w, p.o).

Group	Treatment	Dose (p.o)	No. Of animals
I	Group I	Distilled water	6 Rats (3 M + 3 F)
II	Group II	Omeprazole (10mg /kg, b.w)	6 Rats (3 M + 3 F)
III	Group III	DLD* (0.5 ml/kg, b.w)	6 Rats (3 M + 3 F)
IV	Group IV	DLD* (1 ml/kg, b.w)	6 Rats (3 M + 3 F)
		TOTAL	24 Rats (12 M, 12 F)

**Table no.11: Grouping of animals for anti-ulcer activity**

\*DLD- *Dhasalavana dravagam*

**b. Methodology:** [27] [28]

Wistar albino rats weighing 150-200 grams were selected and fasted for 24 hours with water *ad libitum*. Under anaesthesia, a one-inch midline abdominal incision was made below the xiphoid process. Pyloric end of stomach was ligated without damaging its blood supply and the stomach was reinserted into abdominal cavity. Then the test compound was given orally. After 4 hours, the rats were sacrificed and stomachs were dissected out. Contents of the stomach was drained into a graduated centrifuge tube and subjected to analysis for volume, pH. Stomach was opened along the greater curvature, pinned on a cork plate and its inner surface was examined.

**Ulcer index (UI):**

The ulcer index is calculated by the formula

$$UI = UN + US + UP \times 10^{-1}$$

Where,

UI is Ulcer Index

UN is Average number of ulcers per animal

US is Average number of severity score

UP is Percentage of animals with ulcers

**Gastric volume and pH:**

Gastric juice was collected from the rats. The gastric juice thus collected was centrifuged and the volume of gastric juice as well as the pH of gastric juice was noted.

The results were noted in Table no.14 and 15.



## 6.2 Anti-pyretic activity <sup>[20]</sup>

### Aim:

To study the Anti-pyretic activity of *Dhasalavana Dravagam* in Wistar albino rats by Brewer's yeast induced pyrexia method.

### Experimental design:

Brewer's yeast induced pyrexia in rats were used in the evaluation of Anti-pyretic activity of *Dhasalavana Dravagam*. Animals were divided into four groups, each group containing six animals as shown in Table no.12

#### a.Grouping of animals

- Group I** : received only distilled water.
- Group II** : received 20% w/v Brewer's yeast (10ml/kg) + Paracetamol (150mg/kg b.w; p.o).
- Group III** : received 20% w/v Brewer's yeast (10ml/kg) + *Dhasalavana Dravagam* (0.5 ml/kg b.w, p.o.).
- Group IV** : received 20% w/v Brewer's yeast (10ml/kg) + *Dhasalavana Dravagam* (1 ml/kg b.w, p.o).

Group	Treatment	Dose (p.o)	No. Of animals
I	Group I	Distilled water	6 Rats (3 M + 3 F)
II	Group II	20% w/v Brewer's yeast (10ml/kg) + Paracetamol (150mg /kg, b.w)	6 Rats (3 M + 3 F)
III	Group III	20% w/v Brewer's yeast (10ml/kg) + DLD* (0.5 ml/kg, b.w)	6 Rats (3 M + 3 F)
IV	Group IV	20% w/v Brewer's yeast (10ml/kg) + DLD (1 ml/kg, b.w)	6 Rats (3 M + 3 F)
		TOTAL	24 Rats (12 M, 12 F)

**Table no.12: Grouping of animals**

\*DLD- *Dhasalavana dravagam*

**b.Methodology:** <sup>[31]</sup>

Pyrexia was induced by subcutaneous injection of 20 % w/v of brewer's yeast (10ml/kg) in distilled water. Basal rectal temperature was measured before the injection of yeast, by inserting digital clinical thermometer to a depth of 2 cm into the rectum. The rise in rectal temperature was recorded 19 h after yeast injection. Paracetamol 150mg/kg body weight was used as the standard antipyretic drug. DLD was administered orally for Group III and Group IV. Rectal temperature of animals was noted at regular intervals following the respective treatments. The temperature was measured at 1st, 2nd, and 3rd hour after drug administration.

The results were noted in Table no.13.

### 6.3 Anti-spasmodic activity <sup>[20]</sup>

#### **Aim:**

To study the Anti- Spasmodic activity of *Dhasalavana Dravagam* in isolated rat's ileum method.

#### **Materials and Methods:**

<b>IAEC Number</b>	:	NCP/IAEC/2021-22/10.
<b>Test Substance</b>	:	<i>Dhasalavana Dravagam</i> .
<b>Animal Source</b>	:	Kerala Veterinary and Animal Sciences, Mannuthy, Kerala.
<b>Animals</b>	:	Wistar albino rat.
<b>Sex</b>	:	Male - 1
<b>Body Weight</b>	:	180 - 200gms.
<b>Acclimatization</b>	:	14 days prior to dosing.
<b>Veterinary examination</b>	:	Prior and at the end of the acclimatization period.
<b>Identification of animals</b>	:	By cage number, animal number and individual marking by using Picric acid
<b>Diet</b>	:	Pelleted feed.
<b>Water</b>	:	Aqua guard potable water in polypropylene bottles
<b>Housing &amp; Environment</b>	:	The animals were housed in Polypropylene cages provided with bedding of husk.
<b>Housing temperature</b>	:	between 22°C ± 3°C.
<b>Air changes</b>	:	10 to 15 per hour
<b>Dark and light cycle</b>	:	12:12 hours.
<b>Duration</b>	:	1 day.

**Methodology:** [20] [32]

Overnight fasted adult male Wistar rat weighing 180-200 g was used for the study. Wistar albino rat was sacrificed with excess Pentobarbitone sodium and abdomen was cut open and the right flexure, i.e., the subhepatic region of the colon where the ascending colon turns to become transverse colon was dissected and isolated. The isolated colon was mounted for tension recording and allowed to equilibrate for 45 minutes in 30 ml organ bath containing aerated normal Tyrode solution (NaCl, KCl, CaCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub>.H<sub>2</sub>O, NaHCO<sub>3</sub>, NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, and Glucose; pH 7.4), and the samples were maintained at 37 °C and bubbled with air. The mechanical response of the colon was recorded with frontal lever using various concentration of acetylcholine until to get sub-maximal responses. The isolated colon was incubated for 45 minutes with test compound. After 45 minutes, response of the colon was recorded with same concentration of acetylcholine as mentioned above in the presence of test compounds.

The results were noted in Table no.16

## 7. RESULTS

S.no	Parameters	Results
1.	Colour	Yellow
2.	Odour	Strong and pungent
3.	pH	0.25
4.	Specific gravity at 25 °C	1.1256
5.	Boiling point	88
6.	Refractive index	1.367
7.	Viscosity	2.13 cP
8.	Total acidity	9.07%

**Table no.1: Organoleptic and Physiochemical analysis of DLD**

S.no	Heavy metals	Reference limits as per API- vol-I	Results
1.	Lead	Not more than 10ppm	BLQ(LOQ:0.5)
2.	Arsenic	Not more than 3.0ppm	BLQ(LOQ:0.5)
3.	Cadmium	Not more than 0.3ppm	BLQ(LOQ:0.25)
4.	Mercury	Not more than 1.0ppm	BLQ(LOQ:0.5)

**Table no.2: ICP-OES analysis of DLD**

\*BLQ- Beneath Limit of Quantitation

The ICP-OES of DLD shows no traces of heavy metals such as Lead, Arsenic, Cadmium and Mercury.

**ICP-OES for Minerals:**

<b>S.no</b>	<b>Minerals</b>	<b>Results</b>
<b>1.</b>	Potassium	28.06 mg
<b>2.</b>	Sodium	11.34 mg
<b>3.</b>	Iron	128.82 mg
<b>4.</b>	Copper	0.10 mg
<b>5.</b>	Aluminium	198.16 mg
<b>7.</b>	Strontium	0.43 mg
<b>8.</b>	Sulphur	3.70 mg

The ICP-OES of DLD shows the traces of minerals such as Iron, Copper, Aluminium, Potassium, Sodium, Strontium and Sulphur.

<b>I. Organo Chloride Pesticide</b>	<b>Sample DLD</b>	<b>API limit</b>
Alpha BHC	BDL	(DL:0.005)
Beta BHC	BDL	(DL:0.005)
Gamma BHC	BDL	(DL:0.005)
Delta BHC	BDL	(DL:0.005)
DDT	BDL	(DL:0.005)
Endosulphan	BDL	(DL:0.005)
<b>II.Organo phosphorus Pesticide</b>		
Malathion	BDL	(DL:0.005)
Dichlorovos	BDL	(DL:0.005)
Chlorpyriphos	BDL	(DL:0.005)
<b>III.Organo carbamates</b>		
Carbofuran	BDL	(DL:0.005)
<b>IV.Pyrethroid</b>		
Cypermethrin	BDL	(DL:0.005)

**Table no.3 Pesticide residue analysis of DLD**

The pesticide residue analysis of DLD shows no pesticide residue values.

S.no	Parameters	Results	Remarks
1.	Total Bacterial Count (TBC)	Less than 1 cfu/ml	Within permissible limits as per WHO guidelines, 2007
2.	Total Fungal Count (TFC)	Less than 1 cfu/ml	
3.	Enterobacteriaceae	Absent	
4.	Escherichia coli	Absent	
5.	Salmonella spp	Absent	
6.	Staphylococcus aureus	Absent	
7.	Pseudomonas aeruginosa	Absent	

**Table no.4: Tests for Microbial load and Specific pathogen of DLD**

The sample DLD shows no growth of bacteria and fungi.

The sample DLD shows no growth of specific pathogens like *E. coli*, *Salmonella Sp*, *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*.

Aflatoxin	Sample DLD	API Limit
B1	BLQ	Not more than 5 ppm LOQ (0.0005)
B2	BLQ	
G1	BLQ	
G2	BLQ	

**Table no.5: Aflatoxins assay of DLD**

The assay indicates that the sample DLD is free from aflatoxins.

S. No	Parameters	Results
1	Appearance of the Sample	Yellow
2	Silicate	Present
3	Carbonate	Absent
4	Copper	Present
5	Sodium	Present

**Table no.6: Biochemical analysis of DLD**

The sample DLD has the presence of Silicate, Copper and Sodium.

S. No	Parameters	Results
1	Test for Sulphate	Present
2	Test for Chloride	Present
3	Test for phosphate	Present
4	Test for Carbonate	Absent
5	Test for Sulphide	Absent
6	Test for Fluoride & Oxalate	Absent
7.	Test for Nitrite	Absent
8.	Test for borate	Present

**Table no.7: Acid radicals study of DLD**

The acid radicals study of DLD shows the presence of Sulphate, Chloride, Phosphate and Borate.

S. No	Parameters	Results
1	Test for Lead	Absent
2	Test for Aluminium	Present
3	Test for Iron	Present
4	Test for Zinc	Absent



5	Test for Calcium	Absent
6	Test for Magnesium	Absent
7	Test for Ammonium	Present
8	Test for Potassium	Present
9	Test for Mercury	Absent
10	Test for Arsenic	Absent

**Table no.8: Basic radicals study of DLD**

The basic radical study of DLD shows the presence of Iron, Aluminium, Potassium and Ammonium.

S. No	Parameters	Results
1	Test for Starch	Absent
2	Test for reducing sugar	Absent
3	Test for alkaloids	Absent
4	Test for Tannic acid	Absent
5	Test for type of compounds	Absence of Oxyquinole Epinephrine and pyrocatechol, Anti pyrine, Aliphatic amino acid and meconic acid.

**Table no.9: Miscellaneous compound study of DLD**

The study reveals the absence of miscellaneous compounds in sample DLD.

**Acute oral toxicity study of DLD:**

S.no	Behavioural signs	Control	Test group (dld – 2 ml/kg b.wt)
1.	Alertness	Present	Present
2.	Aggressiveness	Absent	Absent
3.	Piloerection	Absent	Absent
4.	Grooming	Normal	Normal
5.	Gripping	Normal	Normal
6.	Touch response	Present	Absent
7.	Decreased motor activity	Absent	Absent
8.	Tremors	Absent	Absent
9.	Convulsions	Absent	Absent
10.	Muscle spasm	Absent	Absent
11.	Catatonia	Absent	Absent
12.	Muscle relaxant	Absent	Absent
13.	Ptosis	Absent	Absent
14.	Analgesia	Absent	Absent
15.	Lacrimation	Absent	Absent
16.	Exophthalmos	Absent	Absent
17.	Diarrhoea	Absent	Absent
18.	Writhing	Absent	Absent
19.	Respiration abnormality	Absent	Absent
20.	Mortality	Absent	Absent

**Table no.10: Effect of DLD on behavioural signs of acute oral toxicity**

All the data were summarized in the form of table revealed that there was no abnormal signs and behavioural changes in all animals at the dose level of 2 ml/kg body weight of *Dhasalavana Dravagam* administered orally during the study period. There was no mortality observed after dosing of *Dhasalavana Dravagam* up to 2 ml/kg body weight. This indicates that LD<sub>50</sub> of *Dhasalavana Dravagam* is more than 2 ml/kg body weight.

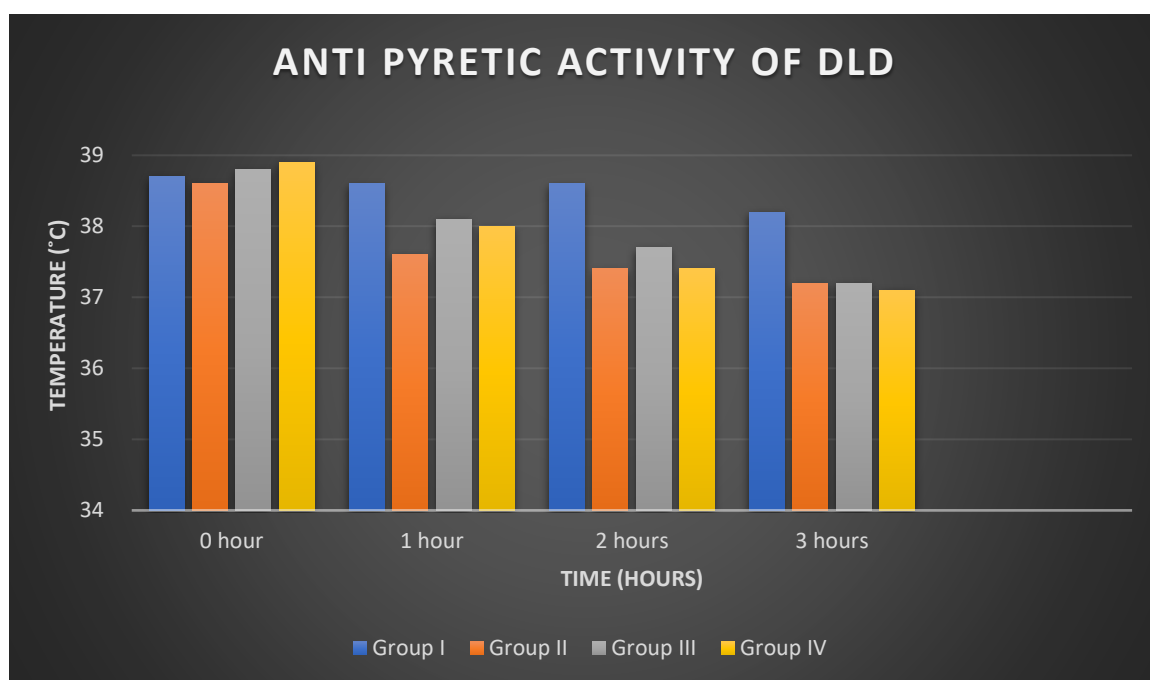
There were no changes in skin and fur, eyes and mucous membranes of all animals. The eating, drinking habit, sleep pattern, locomotion was normal in all animals and no changes in body weight as compared to control group. At the end of the 14<sup>th</sup> day, necropsy was performed and there was no abnormality seen in test groups as compared to control group during the examination.

#### Anti – pyretic activity

Groups	Initial rectal temperature	Rectal temp.in °c after 19 hrs of yeast injection			
		0hr	1hr	2hr	3hr
<b>Group I</b>	35.6±0.53	38.7±0.42	38.6±0.54	38.6±0.041	38.2±0.26
<b>Group II Paracetamol 150mg/kg</b>	35.8±0.37	38.6±0.28	37.6±0.2*	37.4±0.28*	37.2±0.28*
<b>Group III DLD-0.5 ml/kg b.wt</b>	36±0.34	38.8±0.11	38.1±0.36*	37.7±0.28*	37.2±0.5**
<b>Group IV DLD – 1 ml/kg b.wt</b>	35.8±0.28	38.9±0.2	38±0.33*	37.4±0.28*	37.1±0.4**

**Table no.13: Effect of DLD on Brewer’s yeast induced pyrexia in Wistar albino rats**

Values are expressed as Mean ± SEM, n= 6, \*p < 0.05 and \*\*p < 0.01 when compared with control group. (Statistically analysed by two-way ANOVA followed by Dunnet’s t-test).



**Chart 1: Effect of DLD on Brewer’s yeast induced Pyrexia in Wistar Albino rats**

The results obtained from the study showed that there was significant increase in the body temperature of rats injected with Brewer’s yeast. The antipyretic effect started as early as the first hour after administration, and the effect was maintained for three hours after its administration. It was found that *Dhasalavana Dravagam* at doses of 0.5 ml/kg and 1 ml/kg caused significant lowering of body temperature when compared to the control group animals.

**Anti – ulcer activity:**

<b>Groups</b>	<b>Ulcer index</b>
<b>Group I</b>	21.25±1.72
<b>Group II</b> <b>Omeprazole (10mg/kg b.wt)</b>	5.74±2.58**
<b>Group III – DLD (0.5 ml/kg b.wt)</b>	13.25±1.72*
<b>Group IV – DLD (1 ml/kg b.wt)</b>	7.67±2.64**

**Table no.14: Effect of DLD on Ulcer index in Pylorus ligated rats**

Values are expressed as Mean ± SEM, n= 6, \*p < 0.05 and \*\*p < 0.01 when compared with control group. (Statistically analysed by one-way ANOVA followed by Dunnet's t-test).

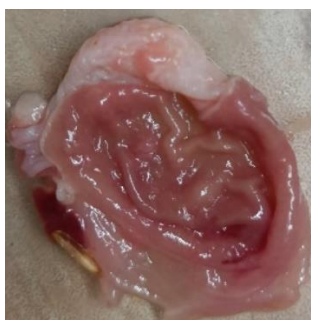
**Control**



**Standard (Omeprazole 10mg/kg)**



**DLD (0.5ml/kg)**



**DLD (1ml/kg)**

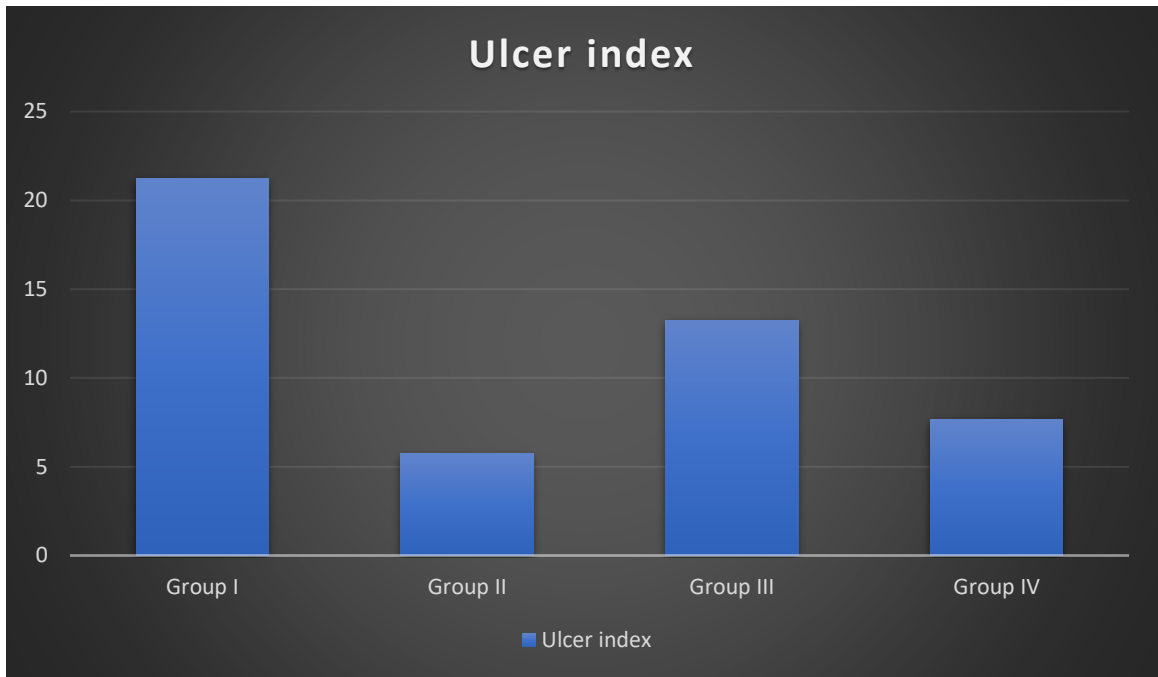


**Figure.14: Effect of DLD on Ulcer index of stomach in Pylorus ligated rats**

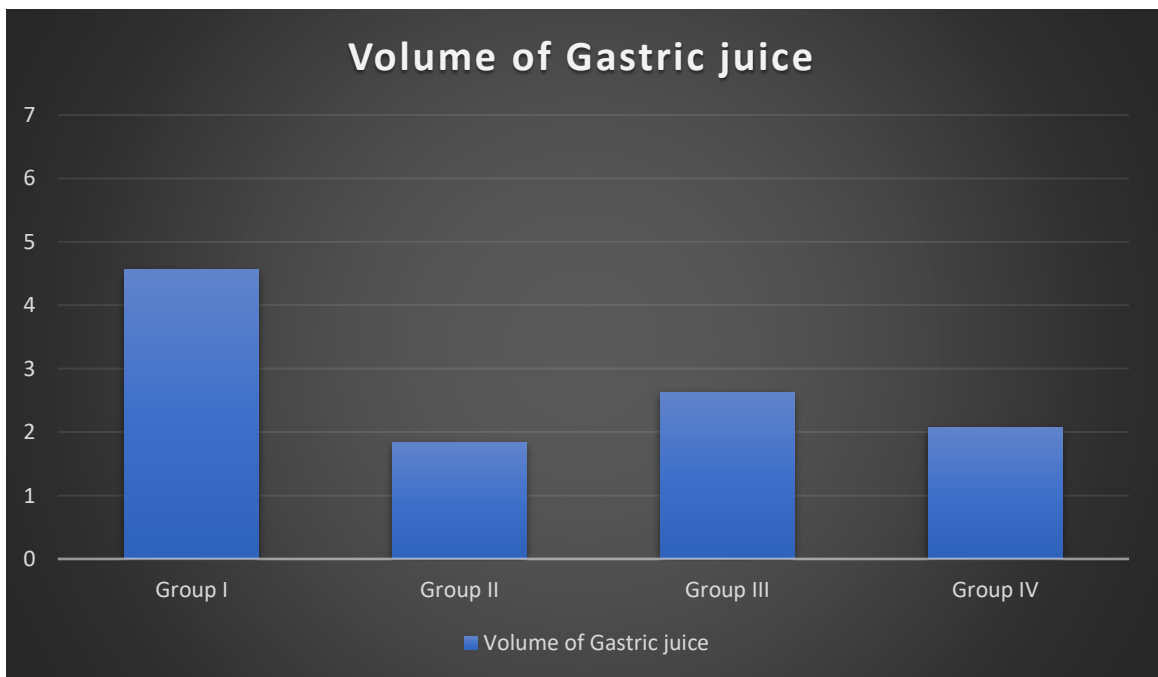
<b>Groups</b>	<b>Volume of gastric juice (ml)</b>	<b>pH</b>
<b>Group I</b>	4.56±0.21	2.08±0.17
<b>Group II</b> <b>Omeprazole (10 mg/kg b.wt)</b>	1.83±0.12**	4.50±0.20**
<b>Group III</b> <b>DLD (0.5 ml/kg b.wt)</b>	2.63±0.20**	3.54±0.12*
<b>Group IV</b> <b>DLD (1 ml/kg b.wt)</b>	2.07±0.24**	4.72±0.18**

**Table no.15: Effect of DLD on Volume of gastric juice and its pH**

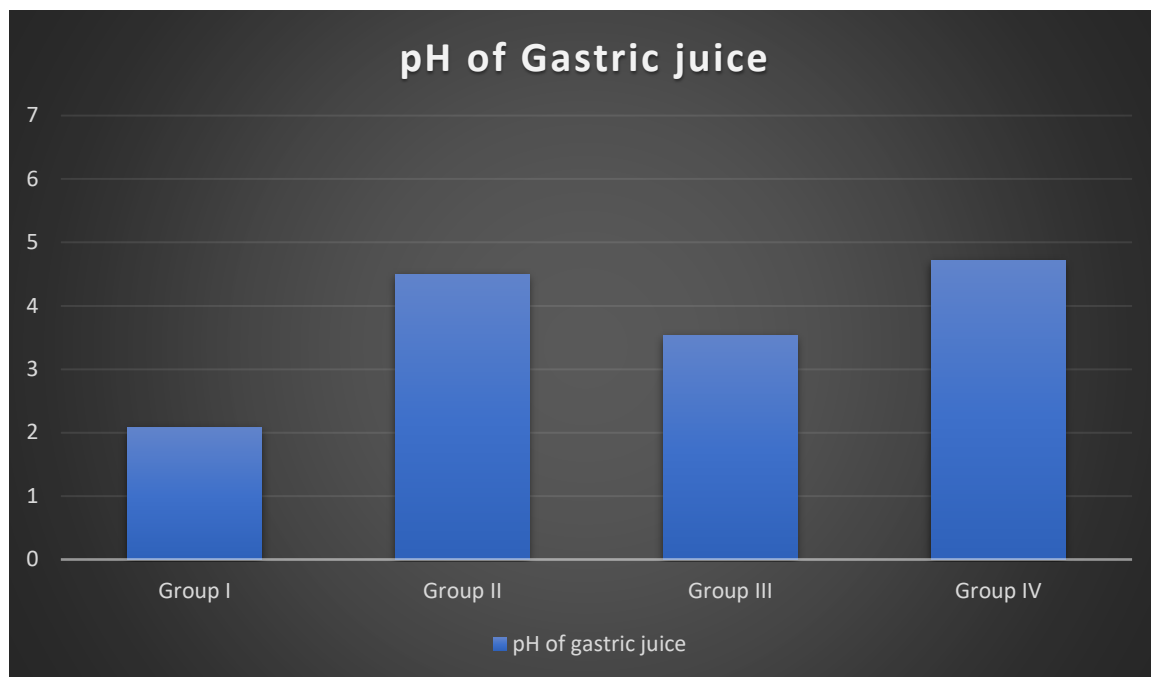
Values are expressed as Mean ± SEM, n= 6, \*p < 0.05 and \*\*p < 0.01 when compared with control group. (Statistically analysed by one-way ANOVA followed by Dunnett's t-test).



**Chart 2: Effect of DLD on Ulcer index of pylorus ligated rats**



**Chart 3: Effect of DLD on volume of gastric juice**

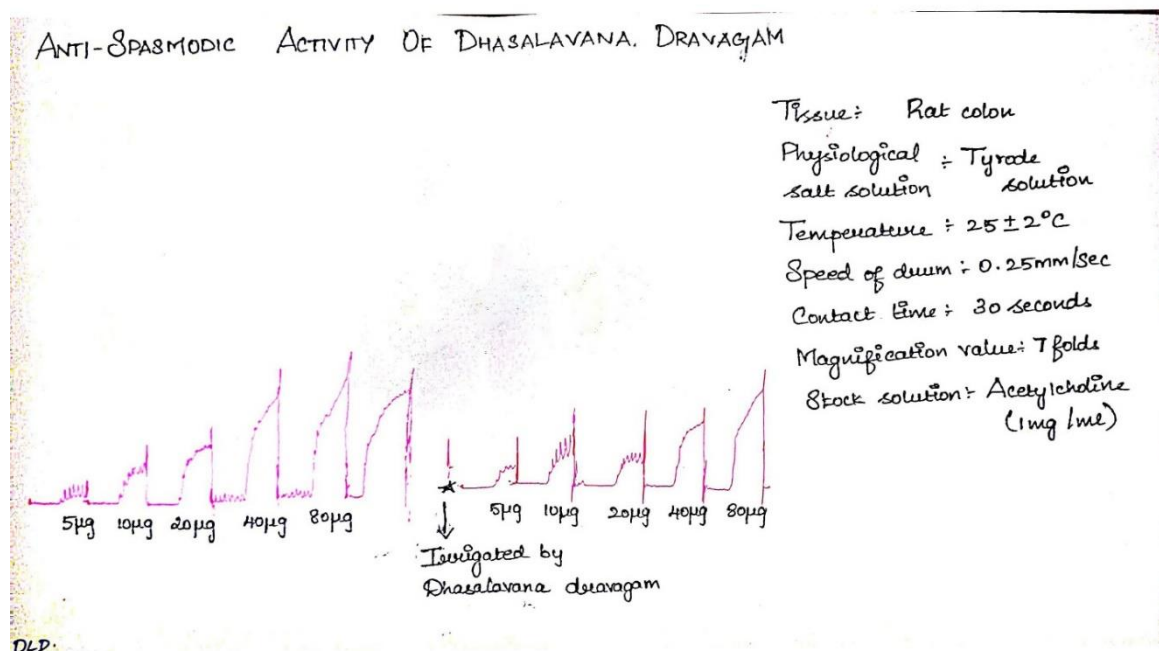


**Chart 4: Effect of DLD on pH of gastric juice**

The values from the tables (14,15) and Charts (2,3 & 4) shows that the drug *Dhasalavana Dravagam* (0.5ml/kg, 1ml/kg) has anti-ulcer activity significantly by reducing ulcer index score, gastric volume and increase in pH.



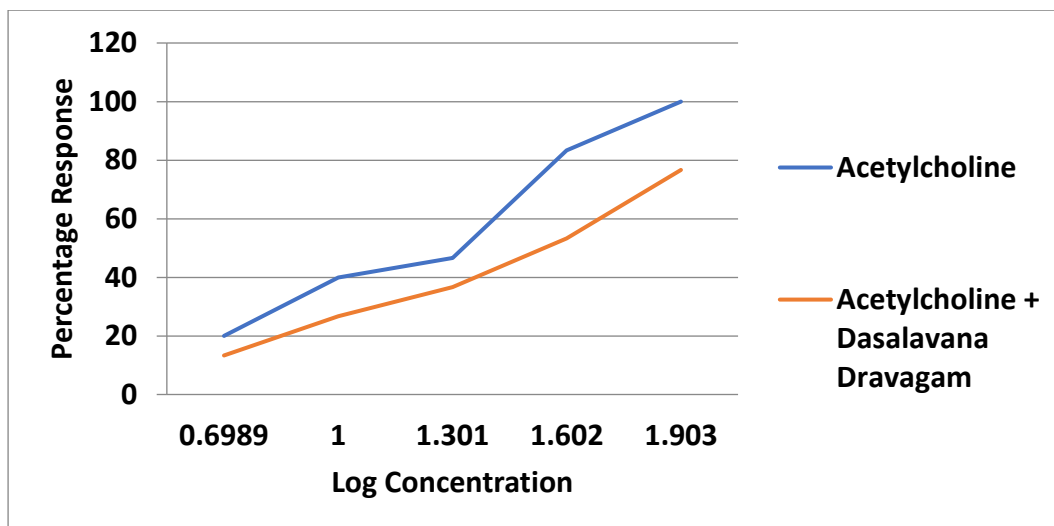
## Anti-spasmodic activity:



**Figure 15. Effect of *Dhasalavana Dravagam* on Acetylcholine Induced Contractions in Isolated Rat Colon**

S.No	Concentration of Acetylcholine ( $\mu\text{g}$ )	Log Concentration	Acetylcholine		Acetylcholine + <i>Dhasalavana Dravagam</i>	
			Response (mm)	Percentage Contraction	Response (mm)	Percentage Contraction
1	5	0.6989	6	20.00	4	13.33
2	10	1.000	12	40.00	8	26.67
3	20	1.3010	14	46.67	11	36.67
4	40	1.6020	25	83.33	16	53.33
5	80	1.9030	30	100.00	23	76.67

**Table no 16. Effect of *Dhasalavana Dravagam* on Acetylcholine Induced Contractions in Isolated Rat Colon**



**Graph 1. Effect of *Dhasalavana Dravagam* on Acetylcholine Induced Contractions in Isolated Rat Colon**

Effect of *Dhasalavana Dravagam* on Acetylcholine Induced Contractions in Isolated Rat Colon was studied for its antispasmodic activity and log dose response curve was plotted and the results were showed in Table 16 and Graph 1. The concentration response curve of acetylcholine was recorded, in the presence and absence of *Dhasalavana Dravagam* using rat colon. Acetylcholine binds with cholinergic (Muscarinic) receptor present in rat colon and showed contractions in dose dependent manner. Acetylcholine in the presence of *Dhasalavana Dravagam* showed mild contractions of colon, which may be due to blocked of muscarinic receptor. The above inhibition of muscarinic receptor by *Dhasalavana Dravagam* indicates its antispasmodic activity.

## 8. DISCUSSION

---

The test drug *Dhasalavana Dravagam* was selected from the text *Kannusamiyam ennum vaithiya sekaram*. It was subjected to various studies based on the evidences like Literature collection, Physiochemical analysis, Biochemical Analysis, Instrumental Analysis, Toxicological Study and Pharmacological Studies. Acute toxicity study was conducted to confirm the safety of the test drug and further Anti-ulcer activity, Anti pyretic activity and Antispasmodic activity were carried out to evaluate the therapeutic efficacy of DLD.

### **Literature review:**

The literature review was carried out in two phases like Siddha aspects to know about the evidences mentioned in ancient Siddha Texts and Chemical aspect to know its chemical property for better understanding of its biological absorption, metabolism and elimination.

On exploring various Siddha literatures about *Dhasalavana Dravagam*, it supported the usage of those ingredients in the treatment of pyrexia and in gastro intestinal ailments.

On exploring the chemical aspects of *Dhasalavana Dravagam*, it revealed the chemical properties of the salts which play a major role in characterization of the drug and also it helps to detect the absorption, distribution, metabolism and excretion principles for lead optimization.

### **Drug analysis:**

#### **Organoleptic Evaluation:**

The drug *Dhasalavana Dravagam* is an aqueous distillate, which is yellow in color with strong and pungent odour.

The analysis of pH showed the acidic nature of *Dhasalavana Dravagam*.

The Refractive index and Specific Gravity of *Dhasalavana Dravagam* was studied to confirm its identity, purity and to measure its concentration.

### **Microbial Load and specific pathogen assay:**

On evaluating the microbial load, the drug *Dhasalavana Dravagam* was free from microbes and pathogens.

### **ICP-OES Analysis:**

It shows that the drug *Dhasalavana Dravagam* has no traces of heavy metals like Mercury, Arsenic, Lead and Cadmium.

It shows that the drug has the presence of Potassium, Sodium, Iron, Copper, Aluminium and Sulphur.

### **Biochemical Analysis:**

It showed the presence of Sulphate, Chloride, Phosphate, Silicate, Borate, Iron, Aluminium, Ammonium, Potassium and Sodium.

Sodium and Aluminium was found to support the decrease of aggressive factors like pepsin and increase in defensive factors like mucin. Thus, it provides ulcer protective effect.

Sulphate and silicate compounds were used in healing of peptic ulcer diseases.

### **Acute Oral Toxicity Study:**

*Dhasalavana Dravagam* was subjected to acute oral toxicity study with a dose of 2 ml/kg b.wt. It didn't produce any toxic signs, changes in general and functional behaviour and mortality during the study. There were also no abnormal changes in body weight and necropsy findings of the treated group of rats. This ensures that the dosage given was below the toxic limit and confirms the safety of drug.

### **Pharmacological activities:**

#### **Anti-Ulcer Activity:**

The pyloric ligation-induced ulcer model was used to evaluate the anti-secretory and gastroprotective effects of *Dhasalavana Dravagam*. The ligation of the pyloric end of the stomach leads to accumulation of gastric acid which causes ulcers due to the auto digestion of the mucosa.

*Dhasalavana Dravagam* showed reduction in the gastric ulceration which was indicated by reduction in ulcer index and increase in the percentage protection. This gastroprotective effect of *Dhasalavana Dravagam* may be attributed because of the presence of Aluminium in it, which may exhibit gastroprotective effect by inducing the gastric mucosal protection and it also showed ulcer healing property.

*Dhasalavana Dravagam* also showed reduction in the gastric volume, of the treated groups. It suggested that *Dhasalavana Dravagam* possess anti-secretory property. This anti-secretory property could be due to the inhibition of the H<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATPase enzyme. The nitrate compound of potassium produced classical effects on gastric mucosa like stimulation of blood flow and mucus secretion and the reduction of acid secretion.

There was also increase in the pH of gastric juice which implied that it was turned to mild acidic from strongly acidic in nature. This revealed the acid neutralizing property of *Dhasalavana Dravagam*.

#### **Anti-pyretic activity:**

*Dhasalavana Dravagam* caused significant lowering of body temperature when compared to the control group animals. Inhibition of prostaglandin synthesis could be the possible mechanism of anti-pyretic action as that of paracetamol. Also, there are several mediators or Multi processes underlining the pathogenesis of fever.

#### **Anti-spasmodic activity:**

The spasmolytic effect of *Dhasalavana Dravagam* was directly evaluated using the isolated rat ileum smooth muscles. In the absence of contractile agents, *Dhasalavana Dravagam* did not exert any contractile or relaxing responses during the steady state, which indicated that it does not modify the intestinal tonus.

Interestingly, *Dhasalavana Dravagam* significantly reduced the contractions elicited by the stimuli of acetylcholine muscarinic receptors were found in the intestinal smooth muscles. Acetylcholine produced contraction of the involuntary intestinal muscles which resulted in the spasm.

When *Dhasalavana Dravagam* was added to acetylcholine, it blocked the muscarinic receptors and inhibited the binding of acetylcholine. Thus, the spasm was relieved.

Based on the discussions, it was evident that the drug *Dhasalavana Dravagam* is safe and effective as an Anti-Ulcer, Anti-pyretic and Anti-Spasmodic in animal models.

## 9. SUMMARY

---

*Dhasalavana Dravagam*, is a distillate drug comprising of minerals. It was indicated for *Vayiru vali* (Spasmodic pain), *Soolai* (Stabbing pain) *Kunmam* (Acid peptic disease), *Aseeranam* (Indigestion), *Maarbu vali* (Chest pain), *Vaanthi* (Vomiting), *Soothagavayu* (Dysmenorrhea), *Suram* (Pyrexia), *Sura katti* (Hepatomegaly, Splenomegaly). Hence, it was studied for Anti-Ulcer, Anti-pyretic and Anti Spasmodic activity in animal models.

The review of literature for the ingredients of drug was done in order to reveal the uniqueness of drug. It was carried out in two aspects viz, Siddha aspect (to know the details given in old siddha literatures) and Chemical aspect (to know its chemical properties and reactivity). After literature review, the drug was exposed to standardization. As a preliminary step, the drug was subjected to Physicochemical and Biochemical analysis, Instrumental analysis was done by ICP – OES.

After collecting adequate data on standardization of the drug, it was subjected to toxicological evaluation to ensure the safety of the drug. It was done by following OECD guidelines 423 (Acute Oral Toxicity). The results of the toxicity study indicated that the drug is nontoxic and it will not produce any toxic signs on human beings.

After assuring the safety of test drug, pharmacological studies were carried out for Anti-Ulcer activity, Anti-pyretic and Anti-Spasmodic activity in animal models to explore its therapeutic efficacy. The results of these study showed that the test drug has potent activity against pyrexia and gastro intestinal disorders. Thus, the drug *Dhasalavana Dravagam* has significant medicinal values and it can be a good drug of choice for proceeding with clinical trials in future.

## 10. CONCLUSION

---

*Dhasalavana Dravagam* is a Siddha formulation prepared by distillation process as mentioned in the text named *Kannusamiyam ennum vaithiya sekaram*. The drug was agreeably standardized and characterized as per the AYUSH guidelines mentioned by Pharmacopoeial Laboratory of Indian Medicines. The safety of the drug was ensured by conducting Acute toxicity study in animal model based on OECD guidelines 423. Then the drug was evaluated pharmacologically for Anti-Ulcer, Anti-pyretic and Anti-Spasmodic activities to ensure the efficacy. Based on the above studies, it is evident that the drug *Dhasalavana Dravagam* is safe and therapeutically effective. Further clinical studies can be done to bring it as effective drug for treatment of pyrexia and gastro intestinal illness.



## 11. BIBLIOGRAPHY

---

1. Sambasivam Pillai T.V, Dictionary of Medicine, Chemistry, Botany and Allied Sciences (Based on Indian Medical Science), Govt of Tamilnadu, Volume-4, 1994, Page no:1068-69.
2. Kannusamy pillai C, Kannusamiyam ennum vaithiya sekaram, Rathina Nayakar Sons,2014; page no:155-156.
3. Thiyagarajan R, Gunapadam thathu-seeva vagupu, Directorate of Indian Medicine and Homeopathy, 2013 8<sup>th</sup> edition.
4. Dr.Kuppusamy muthaliyar K.N, Dr.Uthamarayan K.S, Siddha vaithiya thirattu, Directorate of Indian Medicine and Homeopathy, 2006, page no:1-193.
5. Kannusamy pillai C, Kannusamy parambarai vaithiyam, Rathina Nayakar and Sons, 2015.
6. Sarakku suththi seimuraigal, Directorate of Indian Medicine and Homeopathy, 2008; page no:82-103.
7. Kannusamy pillai C, Materia Medica (Mineral-Animal Kingdom), Rathina Nayakar and Sons, 2006; page no:5-178.
8. Dr. Sornamariammal I, Siddha Marunthakkiyal Vithigalum Seimuraigalum, Department of Indian Medicine and Homeopathy, Chennai, 1<sup>st</sup> edition, 2010; page no:160-163.
9. Kandaswamy pillai N, History of Siddha Medicine, Department of Indian Medicine and Homeopathy, Chennai, 2<sup>nd</sup> edition, 1998; page no:833-873.
10. The Siddha Formulary of India, Department of AYUSH, Ministry Health and Family welfare, Govt. of India, New Delhi, 2011; page no:181, 199, 210, 213.
11. Dr.Nadkarni K.M, Indian Materia Medica, Popular Prakshan pvt limited, 1954, Vol.II; page no:1-133.
12. Enghag P, Encyclopedia of elements, Wiley VCH, Sweden, 2004.
13. Robert Crichton, Biological Inorganic Chemistry, Elsevier, London, 2019.
14. Cornelis Klein and Anthony Philpotts, Earth materials – Introduction to Mineralogy and Petrology, Cambridge University Press, Cambridge, 2<sup>nd</sup> edition, 2017.
15. Frausto da silva J.J.R and Williams R.J.P, The biological chemistry of the elements, Oxford, Second edition, 1991.
16. William E.Ford, Dana's text book of Mineralogy, CBS publishers, New Delhi, fourth edition, 2006; page no:739-740.

17. Albert cotton F, Geoffrey Wilkinson, Advanced inorganic chemistry, Wiley interscience publication, New York, 4<sup>th</sup> edition, 1980.
18. Pharmacopoeial laboratory for Indian medicines, Ministry of Health and Family welfare, Department of AYUSH.
19. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), Test no. 423: acute oral toxicity class method, The OECD guideline for Testing of Chemicals, OECD, Rome, 2001.
20. Hans Gerhard Vogel, Drug Discovery and Evaluation: Pharmacological assays, Springer reference, 3<sup>rd</sup> edition, 2007, Vol.1; page no.1113-1230.
21. Hans Gerhard Vogel, Drug Discovery and Evaluation: Safety and Pharmacokinetic assays, Springer reference, 2006.
22. Meyers R.A, Encyclopedia of Analytical chemistry, Wiley and Sons, New York, 2006.
23. Laurence L Brunton etal, Goodman and Gilman's The Pharmacological basis of therapeutics, Mc Graw Hill Publications, New York, 13<sup>th</sup> edition, 2018; page no.909-921, 685-711.
24. Keith F.Purcell, Inorganic chemistry, W.B Saunders company, Philadelphia, 1977; page no:194-216, 300-357.
25. Robert C. Selly etal, Encyclopedia of Geology, Elsevier, London, 1<sup>st</sup> edition, 2005; page no.510, 555, 572-574.
26. Ramani M etal., Standardization and Quality Control parameters of Siddha Poly-Mineral formulation Dhasalavana Dhnavagam, World Journal of Pharmaceutical Research, 2016, Vol.5, Issue (4), 1242-1250.
27. Saroj Kumar Sahoo, Himanshan Bhushan Sahoo, D. Priyadarshini, G. Soundarya; Antiulcer Activity of Ethanolic Extract of *Salvadora indica* (W) Leaves on Albino Rats; Journal of Clinical and Diagnostic Research; 2016; Volume 10(9); FF07-FF10.
28. Sakat SS, Juvekar RA; Antiulcer Activity of Methanol Extract of *Erythrina indica* lam Leaves in Experimental Animals; Pharmacognosy Research; 2009; 1: 396-401.
29. Raju D; Evaluation of Anti-ulcer Activity of Methanolic Extract of *Terminalia chebula* fruits in Experimental Rats; Journal of Pharmacognosy and Research; 2009; 3; 101-107.
30. Nair AB, Jacob S. A simple practice guide for dose conversion between animals and human.J Basic ClinPharma 2016; 7:27-31.
31. Vasundradevi P etal., Antipyretic activity of ethanol and aqueous extract of root of *Asparagus racemosus* in yeast induced pyrexia, Asian journal of pharmaceutical and clinical research, 2016, Vol.10(9): FF07-FF10

32. Kulkarni SK, Ninan I and Singh A. Antispasmodic activity of diclofenac and its combination with Pitofenone and Fenpiverinium on rat colon. *Indian Journal of Pharmacology*, 1998, 30: 323-325
33. Kiyoshi ebihara etal., Comparison of bioavailability and hemoglobin repletion of ferric and ferrous iron infused into the caecum in anaemic rats, *Nutrition Research*, 1995, Vol.15, Issue (3); 889-897.



## The Tamil Nadu Dr.M.G.R. Medical University

69, Anna Salai, Guindy, Chennai - 600 032.

This certificate is awarded to Dr. **ANANDHA KRISHNAN . M** .....

for participating as Resource Person / Delegate in the 34<sup>th</sup> Workshop on

**“How To Do a Good Dissertation & Publish? (Research Methodology and Biostatistics)”**

(Virtual mode) for AYUSH Post - Graduates & Researchers organized by the

Department of Siddha, The Tamil Nadu Dr.M.G.R. Medical University

from 26 - 07 - 2021 to 30 - 07 - 2021.

  
**Dr.N. KABILAN**

PROFESSOR & HEAD, DEPT. OF SIDDHA

  
**Dr.M.B. ASWATH NARAYANAN**  
REGISTRAR

  
**Dr.SUDHA SESHAYYAN**  
VICE-CHANCELLOR



**NATIONAL INSTITUTE OF SIDDHA**  
Ministry of AYUSH, Government of India  
Tambaram Sanatorium, Chennai- 600 047



## CERTIFICATE

### Workshop on Basic Research Techniques & Practices of Laboratory Animal Care

24 - 28 February, 2020

This is to certify that ..... **Dr. M. Anandha Krishnan** .....  
has participated as Trainee in the Workshop on Basic Research  
Techniques & Practices of Laboratory Animal Care on 24 - 28  
February, 2020 at National Institute of Siddha, Chennai - 47.

  
**Dr. V. Suba**  
Organising Secretary

  
**Dr. B. R. Senthilkumar**  
Co - Ordinator

  
**Prof. Dr. R. Meenakumari**  
Chairperson / Director



**AUTHENTICATION CERTIFICATE**

**Certificate No: Gun/Aut/010/21**

**Date: 22.07.2021**

Certified that the following minerals/ metals/ animal products used in the Siddha formulation ***Dhasa Lavana Dravagam*** taken up for the Post Graduate Dissertation study by **Dr. M.ANANDHA KRISHNAN** Department of Gunapadam, National Institute of Siddha, Chennai-47 are correctly identified and authenticated through visual inspection/ experience, organoleptic characters, morphology,etc.

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1. <i>Vediuppu</i>   | - Potassium Nitrate      |
| 2. <i>Pooneeru</i>   | - Fullers Earth          |
| 3. <i>Padikaram</i>  | - Alum                   |
| 4. <i>Navacharam</i> | - Ammonium chloride      |
| 5. <i>Indhuppu</i>   | - Sodium chloride impure |
| 6. <i>Sotruppu</i>   | - Sodium chloride        |
| 7. <i>Vengaram</i>   | - Sodium Biborate        |
| 8. <i>Annabedhi</i>  | - Ferrous Sulphate       |
| 9. <i>Thurusu</i>    | - Cupric Sulphate        |
| 10. <i>Kalluppu</i>  |                          |

  
Head of the Department

Chennai-47

22.07.2021

प्रो.डॉ.आर. मीनाकुमारी / Prof. Dr. R. Meenakumari  
निदेशक / Director  
राष्ट्रीय सिद्ध संस्थान / National Institute of Siddha  
आयुष मंत्रालय, भारत सरकार  
Ministry of AYUSH, Govt. of India  
ताम्बरम सानेटोरियम, चेन्नै-600 047.  
Tambaram Sanatorium, Chennai-600 047.



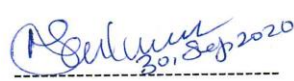
## **Institutional Animal Ethics Committee (IAEC)**

### **NATIONAL INSTITUTE OF SIDDHA**

(An autonomous body under Ministry of AYUSH, Govt. of India)  
Tambaram Sanatorium, Chennai 6000 47.

### **CERTIFICATE**




This is to certify that the project proposal No. **NIS/IAEC-1/ 02/30092020/02** entitled "Safety and pharmacological evaluation of anti- ulcer, anti-pyretic, and anti-spasmodic activities of *Dhasalavana Dravagam*" submitted by **Dr.M.Anandhakrishnan** has been approved/recommended by the IAEC of National Institute of Siddha in its meeting held on 30.09.2020 and **30 Rats (Female 18 + Male 12)** have been sanctioned under this.

<b>Authorized by</b>	<b>Name</b>	<b>Signature /Date</b>
Chairperson	Prof.Dr.R.Meenakumari	 ----- 30/09/2020
Main Nominee of CPCSEA	Prof.Dr.Geetha Ramesh	 ----- 30/9/2020
Member Secretary	Dr.B.R.Senthilkumar	 ----- 20, Sep 2020

**NANDHA COLLEGE OF PHARMACY, ERODE - 52**  
**Committee for the Purpose of control and Supervision of Experiments on Animals (CPCSEA)**  
**Institutional Animal Ethics Committee (IAEC)**  
Reg No: 688 /PO/Re/S/02/CPCSEA

**CERTIFICATE**

This is to certify that the project **Proposal No: NCP/IAEC/2021-22/10** entitled **“Pharmacological Evaluation (Anti-spasmodic activity) of Dhasalavana Dravagam”** submitted by **Dr./Mr./Ms. M. Anandhakrishnan** has been approved/recommended by the IAEC of Nandha College of Pharmacy in its meeting held on 12/08/2021 and **Wistar Albino Rat: 1** (Number and Species of animals) have been sanctioned under this.

Authorized by	Name	Signature	Date
Chairperson	Dr. T. Sivakumar		12/8/21
Main Nominee of CPCSEA	Dr. C. Gunasekaran		12/8/21
Member Secretary	Dr. S. Sengottuvelu		12/8/21

