

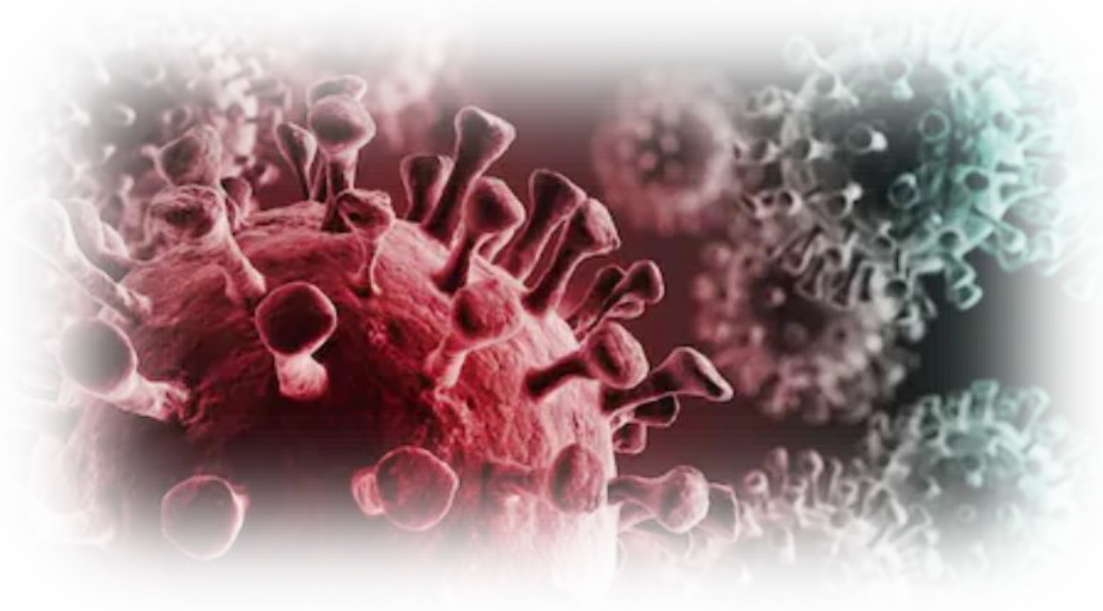
पारम्परिक भारतीय आयुर्वेदिक चिकित्सा पद्धति द्वारा
नोवल कोरोना वायरस (COVID-19)
के संक्रमण को रोकने हेतु प्रभावी उपचार



आचार्य बालकृष्ण

COVID-19

पारम्परिक भारतीय आयुर्वेदिक चिकित्सा पद्धति द्वारा
नोवेल कोरोना वायरस (COVID-19)
के संक्रमण को रोकने हेतु प्रभावी उपचार



आचार्य बालकृष्ण



पतञ्जलि अनुसंधान संस्थान

पतञ्जलि योगपीठ ट्रस्ट हरिद्वार, (उत्तराखण्ड)
website: www.patanjaliresearchinstitute.com, email: info@prft.co.in

नोवल कोरोना वायरस

(Novel Corona Virus, COVID-19)

नवीन कोरोना वायरस, COVID-19 ने सम्पूर्ण विश्व में महामारी रूपी चिकित्सा संकट उत्पन्न कर दिया है, जिसको अगर समय पर नहीं रोका गया तो भारत ही नहीं बल्कि संपूर्ण विश्व की अर्थव्यवस्था पर गंभीर प्रभाव पड़ सकता है। विश्व में अभी तक COVID-19 नामक महामारी के संक्रमण से लगभग 1203932 लोग पीड़ित हो चुके हैं और 64795 से अधिक लोग अपना जीवन गवाँ चुके हैं। स्वास्थ्य मंत्रालय, भारत सरकार के द्वारा प्रदत्त आंकड़ों के आधार पर 05 अप्रैल, 2020 तक इस संक्रमण के कारण भारत में लगभग 3378 से अधिक व्यक्ति संक्रमित हो चुके हैं तथा 77 लोगों की जीवन लीला समाप्त हो चुकी है। इससे पहले कि बात हमारों हाथों से बाहर निकल जाए हमको इस संकट से निदान पाना होगा, भारत सरकार द्वारा अथक प्रयासों के बावजूद COVID-19 के संक्रमण की तीव्रता को फैलने से रोकने के लिए तत्काल चिकित्सीय उपायों एवं रोकथाम की आवश्यकता है।

नवीन कोरोना वायरस (COVID-19), दुर्बल रोग प्रतिरोधक क्षमता वाले व्यक्तियों को अत्यधिक गम्भीर रूप से प्रभावित करता है। अतः विश्व भर के सम्पूर्ण चिकित्सक नवीन कोरोना वायरस (COVID-19) संक्रमण के उपचार हेतु रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने के लिये विभिन्न तरह के उपायों का प्रयोग कर रहे हैं। वास्तव में विटामिन C को अधिक मात्रा में प्रयोग करने से शरीर में रोग प्रतिरोधक क्षमता का विकास होता है अतः चीन तथा दुनिया के अनेक प्रांतों में COVID-19 से ग्रस्त रोगियों की चिकित्सा हेतु आशाजनक परिणामों के साथ इसका प्रयोग किया जा रहा है। विगत 26 मार्च, 2020 को, भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR), भारत सरकार ने COVID -19 संक्रमण के रोगनिरोधी (Prophylactic) उपचार के लिए हाइड्रॉक्सील-क्लोरोक्विनोन (Hydroxyl-chloroquinone) के उपयोग को मंजूरी दी है। COVID-19 संक्रमण जन्य रोगों के लाक्षणिक उपचार के लिये आधुनिक चिकित्सा पद्धति के साथ-साथ पारम्परिक चीनी चिकित्सा पद्धति में प्रयुक्त होनी वाली औषधियों का प्रयोग भी किया जा रहा है। विश्व प्रसिद्ध अनेक चिकित्सा पद्धतियों में, आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति का भी महत्वपूर्ण स्थान है, इसमें रोगप्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाने हेतु विभिन्न विशिष्ट योगों का वर्णन किया गया है। अतः यहां COVID-19 संक्रमण के फलस्वरूप उत्पन्न होने वाले विभिन्न लक्षणों की चिकित्सा हेतु ICMR द्वारा निर्धारित एलोपैथिक चिकित्सा के साथ-साथ आयुर्वेदीय औषधियों के प्रयोग का प्रस्ताव दिया गया है।

- ❖ COVID-19 वायरस के विरुद्ध प्रभावी उपचार हेतु हमने आयुर्वेद में प्रयुक्त होने वाले 100 से अधिक औषधीय पादपों में उपस्थित 1000 पादप रसायनों (Phytochemical) की जांच आणविक सिमुलेशन (Molecular simulation) के द्वारा की। इसमें हमने COVID-19 के मूलभूत प्रोटीन (Essential proteins) और व्यक्ति की स्वस्थ कोशिकाओं में उपस्थित प्रोटीन की परस्पर क्रिया के लिए उनकी आबद्धकर समानता (Binding affinities) का अध्ययन किया, और हमने पाया है कि वास्तव में अश्वगंधा (*Withania somnifera*), गिलोय (*Tinospora cordifolia*) और तुलसी (*Ocimum sanctum*) में उपस्थित प्राकृतिक पादप रसायन (Phytochemical), COVID-19 की रोगजनक सम्प्राप्ति को रोकने में विशेष रूप से प्रभावी हैं।
- ❖ विश्व में पहली बार, हमारे द्वारा किये गये गहन शोधोपरांत प्राप्त नतीजों के आधार पर हम यह कह सकते हैं कि आयुर्वेदीय चिकित्सा में प्रयुक्त होने वाले पादपों में उपस्थित प्राकृतिक पादप रसायन (Natural phytochemicals), स्वस्थ व्यक्ति की कोशिकाओं (Host cell) में COVID-19 वायरस के प्रवेश को नियंत्रित करने के लिए प्रभावी विकल्प हो सकते हैं। इस हेतु COVID-19 की संक्रामकता को रोकने के अश्वगंधा का प्रयोग विशेष रूप से प्रभावी हो सकता है।

यह शोध कार्य वर्तमान में स्प्रिंगर-नेचर (Springer-Nature) की प्रसिद्ध वायरोलोजी शोध पत्रिका (Virology Journal) में प्रकाशनाधीन है तथा इसकी मुद्रण पूर्व प्रति (pre-print) सर्वर (Server) पर उपलब्ध है। [2] (<https://www.researchsquare.com/article/rs-17806/v1>).

शुद्ध अश्वगंधा (*Withania somnifera*) का वैज्ञानिक आधार: (Scientific Rationale of Pure Ashwagandha):

अश्वगंधा (*Withania somnifera*) एक प्रसिद्ध औषधीय पादप है जिसका प्रयोग प्राचीन आयुर्वेदीय पारम्परिक चिकित्सा पद्धति में 3,000 वर्षों से भी अधिक समय से किया जा रहा है। इस पौधे के सत् और इसमें उपस्थित जैव सक्रिय यौगिकों (Bioactive compounds) का उपयोग गठिया, नपुंसकता, स्मृति-भ्रंश, चिंता, कैंसर, तंत्रिकाविकार (Neurodegenerative) तथा हृद्रोग आदि विभिन्न व्याधियों की रोकथाम और चिकित्सा में किया जाता है।

औषधीय परिप्रेक्ष्य (Pharmacological Perspective):

व्याधिक्षमत्व-नियामक प्रभाव (Immunomodulatory Activities): अजोक्सिमेथेन प्रेरित कोलन कैंसर (Azoxymethane induced colon cancer) से युक्त प्रयोगात्मक चूहों (Experimental mice) में अश्वगंधा की व्याधिक्षमत्व-नियामक प्रभाव (Immunomodulatory Activities) का अध्ययन किया गया तथा अध्ययन के फलस्वरूप अपेक्षित परिणाम प्राप्त हुये। परीक्षण में व्याधि प्रेरित (Disease induced) चूहों पर चार सप्ताह के लिए मुख मार्ग (orally) से सप्ताह में एक बार 400 मिग्रा/किग्रा की मात्रा में अश्वगंधा सत् का प्रयोग किया गया तथा पाया गया कि अश्वगंधा की इस मात्रा के प्रयोग से ल्यूकोसाइट्स (Leucocytes), लिम्फोसाइट्स (Lymphocytes), न्यूट्रोफिल (Neutrophils), प्रतिरक्षा परिसरों (Immune complexes) और इम्युनोग्लोबुलिन (Immunoglobulins) ए (A), जी (G) और एम (M) के स्तरों में को महत्वपूर्ण बदलाव हुये हैं। [3] इसके अतिरिक्त, अश्वगंधा के मूल-सार (Root extract) में उपस्थित व्याधिक्षमत्व-नियामक (Immunomodulatory Activities) प्रभाव का परीक्षण चूहों के तीन मायलोसुप्रेसन मॉडल (Myelosuppression models) साइक्लोफॉस्फेमाइड (Cyclophosphamide), एज़ैथीओप्रिन (Azathioprine) तथा प्रेडनिसोलोन (Prednisolone) में किया गया। उपरोक्त तुलनात्मक परीक्षण के परिणाम स्वरूप यह ज्ञात हुआ कि अनुपचारित चूहों की तुलना में अश्वगंधा मूल सार द्वार उपचारित चूहों में हीमोग्लोबिन सांद्रता (Hemoglobin concentration), लाल रक्त कोशिका (Red blood cell count), सफेद रक्त कोशिका (White blood cell count) तथा प्लेटलेट (Platelet count) के स्तरों में वृद्धि के साथ शरीरभार में भी महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई। अश्वगंधा के प्रभाव को कार्सिनोजेन ऑक्रैटॉक्सिन ए (Carcinogen ochratoxin A/OTA) से प्रभावित चूहों से प्राप्त माउस मैक्रोफेज (Mouse macrophages) की गतिविधियों पर भी अध्ययन किया गया तथा पाया गया कि अश्वगंधा के प्रयोग से मैक्रोफेज की कीमोटैक्टिक क्रियाविधि (Chemotactic activity) तथा उससे संबंधित इंटरल्यूकिन -1 (Interleukin-1/IL1) और ट्यूमर नेक्रोसिस फैक्टर अल्फा (Tumor necrosis factor alpha /TNF- α) के उत्पादन में उल्लेखनीय कमी आई है [4]।

उपरोक्त वर्णित परीक्षणों के अतिरिक्त अश्वगंधा के व्याधिक्षमत्व-नियामक प्रभाव (Immunomodulatory activities) का परीक्षण आईजीई मीडिएटेड एनाफिलेक्सिस (IgE-mediated anaphylaxis) में भी किया गया तथा पाया गया कि चूहों में ओवलब्यूमिन-प्रेरित पाद शोथ (Ovalbumin-induced paw edema) में अश्वगंधा की 150 और 300 मिग्रा/किग्रा की मात्रा का प्रयोग करने पर, पाद-शोथ में उल्लेखनीय कमी आई है। जो कि आधुनिक चिकित्सा पद्धति में प्रयोग की जाने वाले प्रभावी औषधि डाइसोडियम क्रोमोग्लाईसेट (Disodium chromoglycate) से समानता प्रदर्शित करती है।

साइक्लोफॉस्फेमाइड-प्रेरित (Cyclophosphamide-induced) प्रतिरक्षादमन (Immunosuppression) में अश्वगंधा का प्रयोग

किया गया तथा परीक्षणों के उपरांत ज्ञात हुआ कि हेमग्लुटिनेटिंग एंटीबॉडी प्रतिक्रियाओं (Hemagglutinating antibody responses) तथा हेमोलिटिक एंटीबॉडी प्रतिक्रियाओं (Hemolytic antibody responses) के फलस्वरूप भेड़ की लाल रक्त कोशिकाओं में उल्लेखनीय वृद्धि हुई [5]।

फुफ्फुसीय उच्च-रक्तचाप (Pulmonary Hypertension/PH): चूहों में मोनोक्रोटेलिन (Monocrotaline/MCT) द्वारा प्रेरित (Induced) फुफ्फुसीय उच्च-रक्तचाप (Pulmonary Hypertension) पर अश्वगंधा मूल चूर्ण का अध्ययन किया गया तथा अध्ययन के उपरांत पाया गया कि अश्वगंधा मूल चूर्ण को 50 और 100 मिग्रा / किग्रा मात्रा में प्रयोग करने पर राईट वेंट्रीकुलर प्रेसर (RVP) तथा राईट वेंट्रीकुलर हाईपरट्रोफी (RVH) में उल्लेखनीय कमी हुई है। इसके साथ-साथ शोथ (Inflammation), ऑक्सीडेटिव स्ट्रेस (Oxidative stress) और अन्तःअस्तर सम्बन्धी कार्याल्पता (Endothelial dysfunction) में सुधार तथा फेफड़ों में प्रोलिफेरेटिव मार्कर (Proliferative marker) और एपोप्टोटिक प्रतिरोध (Apoptotic resistance) में कमी देखी गयी [6]।

जीर्ण फुफ्फुसीय रोग (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) : रसायन तथा बल्य होने के कारण अश्वगंधा का प्रयोग जीर्ण फुफ्फुसीय विकारों से ग्रसित रोगियों में किया गया तथा यह पाया गया कि इसके प्रयोग से थकान, श्वासकष्ट तथा कास में अत्यंत लाभ हुआ [7]।

फुफ्फुसीय तंतुमयता (Pulmonary Fibrosis): अश्वगंधा में उपस्थित जैवसक्रिय मेटाबोलाइट (Bioactive metabolite), विथफेरिन ए (Withaferin A) को फुफ्फुसीय तंतुमयता (Pulmonary Fibrosis) में वायुकोशीय उपकला कोशिकाओं (Alveolar epithelial cells) तथा ह्यूमन फेटल फुफ्फुस फाइब्रोब्लास्ट में TGF- β 1 द्वारा प्रेरित EMT (Epithelial Mesenchymal Transition) तथा फाइब्रोसिस के परीक्षण हेतु प्रयोग किया गया। अश्वगंधा में उपस्थित विथफेरिन ए (Withaferin A) के इन विवो (*in vivo*) और इन विट्रो (*in vitro*) परीक्षण उपरांत यह ज्ञात हुआ कि इसने EMT (Epithelial Mesenchymal Transition) संबंधित सेल मार्करों (Cell markers) को संशोधित करके फुफ्फुसीय तंतुमयता (Pulmonary Fibrosis) की प्रगति को कम कर दिया।

विथफेरिन ए (Withaferin A) के प्रयोग से शोथ-संबन्धी साइटोकिन्स (Inflammatory cytokines) के साथ प्रो-फाइब्रोटीन प्रोटीन (Pro-fibrotic proteins) की अभिव्यक्ति में सुधार हुआ। विथफेरिन ए (Withaferin A) के प्रयोग से एंजियोजेनिक कारकों की अभिव्यक्ति (Expression of angiogenic factors) में भी हास हुआ। उपरोक्त परीक्षणों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि अश्वगंधा में उपस्थित, विथफेरिन ए (Withaferin A) फुफ्फुसीय तंतुमयता (Pulmonary Fibrosis) की चिकित्सा हेतु एक प्रभावी औषधि है [8]।

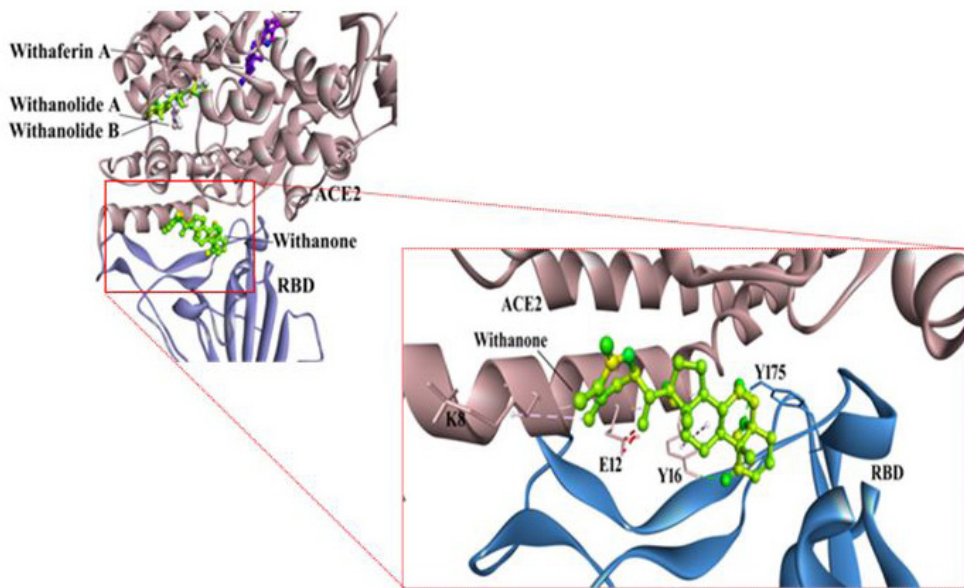
विषाक्तता सम्बन्धी अध्ययन (Toxicological Studies): अश्वगंधा सत्त का प्रयोग मानव शरीर पर सुरक्षित है या नहीं तथा यह शरीर पर किसी भी तरह के नकारात्मक प्रभाव को उत्पन्न करता है या नहीं इसके अध्ययन हेतु अश्वगंधा के विषाक्तता सम्बन्धी अध्ययन किये गये। इस परीक्षण में अश्वगंधा सत्त को चूहों में प्रतिदिन चार सप्ताह तक 200 मिग्रा/किग्रा की मात्रा के अनुसार प्रयोग किया गया। प्रयोगोपरांत चूहे के यकृत (Liver), प्लीहा (Spleen), फेफड़े (Lungs), गुर्दे (Kidneys), थाइमस (Thymus), अधिवृक्क (Adrenals) और उदर (Stomach) की हिस्टो-पैथोलॉजिकल (Histo-pathological) जाँच की गयी तथा जाँच के उपरांत पाया गया कि अश्वगंधा सत्त का प्रयोग पूर्णरूपेण सुरक्षित है। [65]

COVID-19 के विरुद्ध अश्वगंधा की उपयोगिता (Ashwagandha Might be Potent against COVID-19):

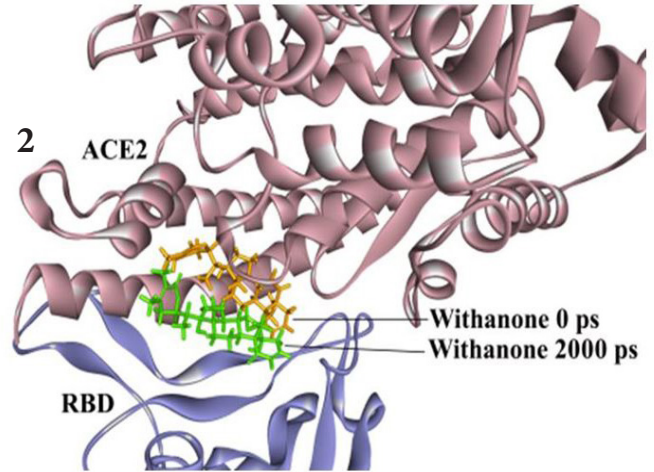
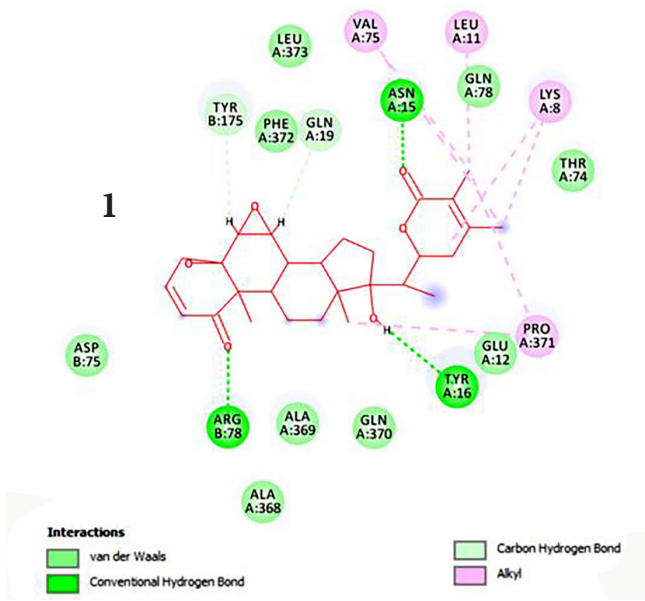
हाल ही में उत्पन्न COVID-19 के सम्बंध में बताया गया है कि यह अपने स्पाइक प्रोटीन रिसेप्टर बाइंडिंग डोमेन (Spike protein receptor binding domain/RBD) के माध्यम से स्वस्थ व्यक्ति की कोशिका (Host cell) ACE2 के साथ संलग्न हो जाता है। हमारे द्वारा किये गये शोध के परिणाम स्वरूप या प्रदर्शित होता है कि अश्वगंधा में उपस्थित प्राकृतिक रसायन (Natural phytochemicals), वायरल आरबीडी (Viral RBD) और Host cell ACE2 रिसेप्टर कॉम्प्लेक्स पर अलग-अलग प्रभाव डालते हैं। अश्वगंधा में उपस्थित विथेनॉन (Withanone) नामक घटक द्रव्य को, ACE2-RBD complex के बाइंडिंग इंटरफेज (Binding interface) पर डॉक (Dock) किया गया तथा इसे सिमुलेशन (Computational simulation) पर भी प्रभावी पाया गया। अश्वगंधा में उपस्थित विथेनॉन (Withanone) ने ACE2-RBD complex की बंधन मुक्त ऊर्जाओं (Binding free energies) के इलेक्ट्रोस्टैटिक घटक (Electrostatic component) को उल्लेखित रूप से काफी कम कर दिया। इस शोध में इंटरफेस (Interface) पर Salt bridges की भी पहचान की गई थी; परंतु विथानोन के प्रयोग ने इन Salt bridges को अस्थिर करके उनकी आक्रामकता को कम कर दिया। इससे हम यह कह सकते हैं कि RBD तथा ACE2 के बीच इलेक्ट्रोस्टैटिक इंटरैक्शन (Electrostatic interactions) की कमी होने से COVID-19 की प्रविष्टि और संक्रामकता को अवरुद्ध करेगा।

विश्व में प्रथम बार पतञ्जलि अनुसंधान संस्थान द्वारा किये गये शोधकार्य से यह प्रदर्शित होता है कि पौधों में उपस्थित प्राकृतिक पादप रसायनों (natural phytochemicals) के प्रयोग से COVID-19 को स्वस्थ व्यक्ति की कोशिकाओं (Host cells) में प्रवेश करने से रोका जा सकता है। अतः COVID-19 की संक्रामकता को रोकने के लिए अश्वगंधा एक बेहतर विकल्प हो सकता है।

यह शोध कार्य वर्तमान में स्प्रिंगर-नेचर (Springer-Nature) के प्रसिद्ध वायरोलोजी शोध पत्रिका (Virology Journal) में प्रकाशनाधीन है तथा इसकी मुद्रण पूर्व प्रति (Pre-print) सर्वर (Server) पर उपलब्ध है। [2]



ACE2-RBD कॉम्प्लेक्स में Withanolides की आबद्धकर स्थिति।



- (1) ACE2-RBD Complex में MD simulation के पहले और बाद में विथानोन (Withanone) की स्थितियों की तुलना। सभी परमाणुओं का RMSD 5.08 Å है।
- (2) अंतिम स्थिति (Final trajectory) के अनुसार ACE2-RBD कॉम्प्लेक्स के साथ, विथानोन (Withanone) की परस्पर क्रिया की स्थिति।

❖ अश्वगंधा की तरह ही, हमने पाया है कि गिलोय (*Tinospora cordifolia*) में उपस्थित एक पादप रसायन (Phytochemical) टिनोकार्डिसाइड (Tinocordiside), ACE2-RBD कॉम्प्लेक्स के साथ पर्याप्त बाध्यकारी क्रिया प्रदर्शित करता है। इसके साथ ही इन-सिलिको (in-silico) प्रयोगों पर हमारा शोध उन्नत चरण में है, और प्रकाशन के लिए भेजा जा चुका है।

शुद्ध गिलोय (*Tinospora cordifolia*) का वैज्ञानिक आधार:

(Scientific Rationale of Pure Giloy:

आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति में गिलोय अत्यंत महत्वपूर्ण तथा उपयोगी औषधीय पादप है। इसका प्रयोग उत्कृष्ट व्याधिक्रमत्व उत्तेजक (Immune stimulant) के रूप में तथा सूक्ष्मजीवाणु जन्य संक्रमण की चिकित्सा हेतु किया जाता है [9, 10]। इसमें बेर्बेरिन (Berberin), कोलीन (Choline), कोलम्बिन (Columbin), चैसमैनथिन (Chasmanthin), जेट्योराइजिन (Jatrorhizine), पामारिन (Palmarin), पामेटाइन (Palmatine), टीनोकार्डिफोलियोसाइड (Tinocordifolioside), टिनोस्पोरोन (Tinosporon), टिनोस्पोरिक एसिड (Tinosporon), टिनोस्पोरिन (Tinosporin), टिनोस्पोरोल (Tinosporol), टीनोस्पोरोइड (Tinosporaside), टेम्बर्टाइन (Tembeterine), टीनोस्पोरिक एसिड (Tinosporic acid), टिनोस्पोरल (Tinosporal) तथा टिनोस्पोरोन (Tinosporon) आदि कई महत्वपूर्ण पादप-रसायन (Phytochemicals) होते हैं [11, 12, 13, 14]। आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति में गिलोय का उपयोग मधुमेह, अपच, पीलिया, संधिशोथ, पायरिया, शोथ, वातरक्त, हृदय संबंधी दुर्बलता, कास, मूत्रविकार तथा अस्थमा आदि जीर्ण रोगों की चिकित्सा में किया जाता है [9, 12, 15].

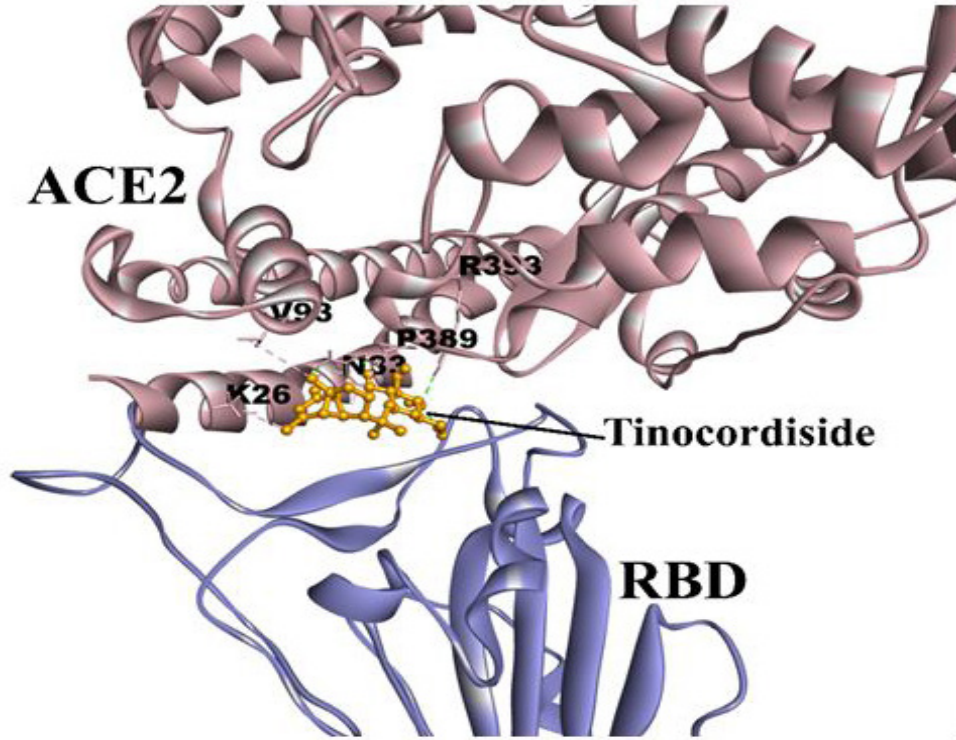
औषधीय परिप्रेक्ष्य (Pharmacological Perspective):

राजयक्ष्मा की चिकित्सा में गिलोय की उपयोगिता (Clinical evaluation against tuberculosis): आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति में राजयक्ष्मा की चिकित्सा हेतु विविध रसायनों के प्रयोग का वर्णन मिलता है परंतु गिलोय (*Tinospora cordifolia*), अश्वगंधा (*Withania somnifera*) तथा मुलेठी (*Glycyrrhiza glabra*) से निर्मित रसायनों का प्रयोग राजयक्ष्मा की चिकित्सा में विशेष रूप से प्रभावी है [16]

व्याधिक्षमत्त्व नियामक प्रभाव (Immuno-modulatory activity): गिलोय के व्याधिक्षमत्त्वनियामक प्रभाव के परीक्षण के लिये इससे पृथक्कृत किये गये पॉलीसेकेराइड (Polysaccharide) G1-4A का प्रयोग, राजयक्ष्मा कारक माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (MTB) से संक्रमित मुराइन मैक्रोफेज सेल लाइन (Murine macrophage cell line) RAW 264.7 तथा एयरोसोल माउस मॉडल (Aerosol mouse models) में किया गया तथा परीक्षणोपरान्त पाया गया कि गिलोय में उपस्थित पॉलीसेकेराइड (Polysaccharide) G1-4A के प्रयोग से संक्रमित कोशिकाओं में उपस्थित शोथकारक साइटोकाइंस (Pro-inflammatory cytokines) TNF- α , IL-6, IL-12, IFN-1 के स्तरों में नियंत्रण हुआ है। साथ ही यह भी पाया गया कि गिलोय में उपस्थित पॉलीसेकेराइड (Polysaccharide) G1-4A से उपचारित माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस (MTB) से संक्रमित BALB / c चूहों के फेफड़ों में TNF- α , INF- γ और नाइट्रिक ऑक्साइड की अभिव्यक्ति (Expression) को विनियमित (Up-regulated) करता है। शोधोपरान्त प्राप्त परिणामों से यह ज्ञात हुआ कि गिलोय में उपस्थित यौगिक G1-4A कोशिका प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं (Host immune responses) को नियंत्रित करता है तथा राजयक्ष्मा के उपचार में प्रभावी है [17]।

COVID-19 के उपचार हेतु गिलोय की उपयोगिता (Giloy Might be Potent against COVID-19):

गिलोय (*Tinospora cordifolia*) में (Phytochemicals) टिनोस्पोरिन (Tinosporine), टिनोकोर्डिसाइड (Tinocordiside), डाइटर्पेनॉइड फेरानो लैक्टोन (Diterpenoid furano lactone), टिनोस्पोरासाइड (Tinosporaside), कॉर्डिफोलोसाइड (Cordifolide), कॉर्डिफोल (Cordifol), सीरिंजिन (Syringin), क्लेरोडाने फेरानो डाइटर्पीन (Clerodane furano diterpene), टिनोस्पोरोडिन (Tinosporidine), कोलुम्बिन (Columbin), हेप्टाकोसोनॉल (Heptacosanol), तथा बीटा-सिटोस्टेरोल (B-sitosterol) आदि मुख्य रासायनिक यौगिक पाये जाते हैं। इसमें से मुख्यतया कॉर्डिफोलोसाइड ए (Cordifolioside A) तथा सीरिंजिन (Syringin) नामक यौगिक व्याधिक्षमत्त्वनियामक क्रिया (Immunomodulatory activity) प्रदर्शित करते हैं। इसके अतिरिक्त इसमें उपस्थित यौगिक टिनोस्पोरिन (Tinosporin) डाइटर्पेनॉइड (Diterpenoid), रेट्रोवायरस (Retroviruses), एचआईवी-1, एचआईवी-2 (HIV-1, HIV-2) एचटीएलवी (HTLV), हर्पीस सिम्प्लेक्स वायरस (Herpes simplex Virus) तथा अन्य घातक विषाणुओं के संक्रमण से उत्पन्न व्याधियों की चिकित्सा में विशेष रूप से प्रभावी है। हमने गिलोय में उपस्थित सभी रासायनिक यौगिकों (Phytochemicals) का इन-सिलिको मॉडल (*in-silico* model) में परीक्षण किया। परीक्षणोपरान्त हमने पाया कि गिलोय में उपस्थित टिनोकोर्डिसाइड (Tinocordiside) नामक यौगिक ACE2-RBD complex के साथ, अश्वगंधा में उपस्थित विथेनॉन (Withanone) की तरह ही प्रभावों को दर्शाता है। इसके अतिरिक्त गिलोय में उपस्थित टिनोकोर्डिसाइड (Tinocordiside) की सिमुलेटेड (Simulated) स्थिति ने ACE2-RBD interface में कई अनुकूल आबद्धकारी स्थितियां दिखाई हैं।



विश्व में प्रथम बार पतञ्जलि अनुसंधान संस्थान द्वारा किये गये शोधकार्यों से प्राप्त निष्कर्षों के आधार पर हम कह सकते हैं कि गिलोय सत्त में उपस्थित टीनोकोर्डिसाइड (Tinocordiside) के प्रयोग से COVID-19 को स्वस्थ व्यक्ति की कोशिकाओं (Host cells) में प्रवेश करने से रोका जा सकता है। इसके अतिरिक्त गिलोय के प्रयोग से शरीर का रोग प्रतिरक्षा तंत्र को मजबूत होगा जिससे COVID-19 संक्रमण के खिलाफ प्रतिरक्षा बढ़ेगी।

तुलसी में प्रचुर मात्रा में उपयोगी पादप रसायन (Phytochemicals) पाये जाते हैं इसलिये उपरोक्त वर्णित गिलोय तथा अश्वगंधा के अतिरिक्त हमने विभिन्न प्रयोगशालीय परीक्षणों के आधार पर तुलसी का भी अध्ययन किया। अध्ययन में हमने पाया कि तुलसी में स्कूटैलारिन (Scutellarein) नामक एक प्राकृतिक फ्लैवॉन (Natural flavone) पाया जाता है जो कि कोरोना विषाणु के RDRP किण्वक (Enzyme) की किण्वक-कोष्ठ (Enzyme cavity) में भलीभाँती डॉक (Dock) हो जाता है। RDRP (RNA-आश्रित RNA पॉलीमरेज़) कोरोना विषाणु के बहुलीकरण एवं वृद्धि में प्रयोग होने वाला एक आवश्यक मुख्य एंजाइम (Central enzyme) है। अतः RDRP का अवरोध करके COVID-19 के प्रसार एवं इसकी संक्रामकता को रोका जा सकता है।

शुद्ध तुलसी (*Ocimum sanctum*) का वैज्ञानिक आधार: (Scientific Rationale of Pure Tulsi):

आयुर्वेद मतानुसार औषध एवं आध्यात्मिक दृष्टि से सर्वोत्तम गुणों से युक्त होने के कारण तुलसी को सभी औषधियों की जननी एवं औषधियों में श्रेष्ठ माना जाता है। उत्तम स्वास्थ्यवर्धक होने के कारण धार्मिक एवं दैनिक कार्यों में तुलसी का प्रयोग भी किया जाता है जिसको आधुनिक विज्ञान द्वारा भी प्रमाणित किया गया है [18].

तुलसी में पाए जाने वाले औषधीय गुणों का अध्ययन शताधिक वैज्ञानिक परीक्षणों के आधार पर किया गया है जिसमें पशु, मानव एवं परखनलिका-परीक्षण शामिल हैं। इन वैज्ञानिक परीक्षणों द्वारा यह स्पष्ट हुआ है कि तुलसी में सूक्ष्मजीवी-रोधी (जीवाणु-रोधी, विषाणु-रोधी, कवक-रोधी, प्रोटोजोआ-रोधी, शीतज्वर-रोधी, कृमि-रोधी), अतिसार-रोधी, अनाॅक्सीकारक, शोथ-रोधी, यकृत-संरक्षक, तंत्रिका-संरक्षक, हृदय-संरक्षक, मधुमेह-रोधी, वेदनाहर, ज्वरघ्न, प्रत्यूर्जता-रोधी, व्याधिक्रमता नियामक, श्वास रोग (दमा)-रोधी, कास-रोधी, समायोजक एवं अवसाद-रोधी गुण पाए जाते हैं [19,20]।

औषधीय परिप्रेक्ष्य (Pharmacological Perspective):

श्वासरोग-रोधी प्रभाव (Anti-asthmatic Activity): तुलसी पत्र से प्राप्त ऐथेनॉल सार एवं तेल का गिनी पिग पर किए परीक्षी पोपरांत यह ज्ञात हुआ कि हिस्टेमिन प्रेरित आक्षेप पूर्व होने वाले श्वासकष्ट में तुलसी का प्रयोग अत्यंत प्रभावी है। हिस्टेमिन प्रेरित श्वासनलिका उद्वेष्ट के प्रति तुलसी में मात्राधारित एवं प्रमाणित तौर पर दमा-रोधी क्रिया पाई गई [21]।

श्वासनलिका-विस्फारक क्रिया (Broncho-dilator Activity): तुलसी में उपस्थित श्वासनलिका विस्फारण क्रिया के वैज्ञानिक अध्ययन हेतु इससे निर्मित वटियों (Capsules) का प्रयोग दमा के 41 रोगियों पर किया गया। इस हेतु तुलसी से निर्मित वटी (200 मिग्रा) को दिन में दो बार दमा रोगियों को सेवन कराया गया। औषध प्रयोग के पूर्व श्वासनलिका विस्फारण क्रिया हेतु रोगियों के FEV1 एवं PEFr को दर्ज किया गया, चौथे एवं सातवें दिन तुलसी के औषध के रूप में किए गए प्रयोग के पश्चात् इसकी तुलना प्रयुक्त मानक औषध सैल्बुटामोल (Standard drug, Salbutamol) से की गई। परीक्षणोपरांत यह ज्ञात हुआ कि तुलसी के प्रयोग से दमा के लक्षणों में भी कमी पाई गई। उपरोक्त परीक्षण के आधार पर यह भी प्रमाणित किया गया कि तुलसी में प्रभावशाली श्वासनलिका विस्फारक क्रिया पाई जाती है। [22]

व्याधिक्रमत्व नियामक क्रिया (Immunomodulatory Activity): आयुर्वेद मतानुसार तुलसी में त्रिदोषशामक तथा व्याधिक्रमत्व नियामक गुण पाये जाते हैं। इस हेतु तुलसी सत्त का प्रयोग स्वीस एल्बिनो चूहों (Swiss albino mice) में किया गया तथा शोधोपरांत यह ज्ञात हुआ कि पूर्व विदित अध्ययनों के समान ही तुलसी में प्रभावशाली रूप से व्याधिक्रमत्व नियामक क्रिया (Immunomodulatory Activity) पायी जाती है। इसके अतिरिक्त अन्य कई अध्ययनों द्वारा भी तुलसी में पाए जाने वाली व्याधिक्रमत्व नियामक क्रिया को प्रमाणित किया गया है [22]।

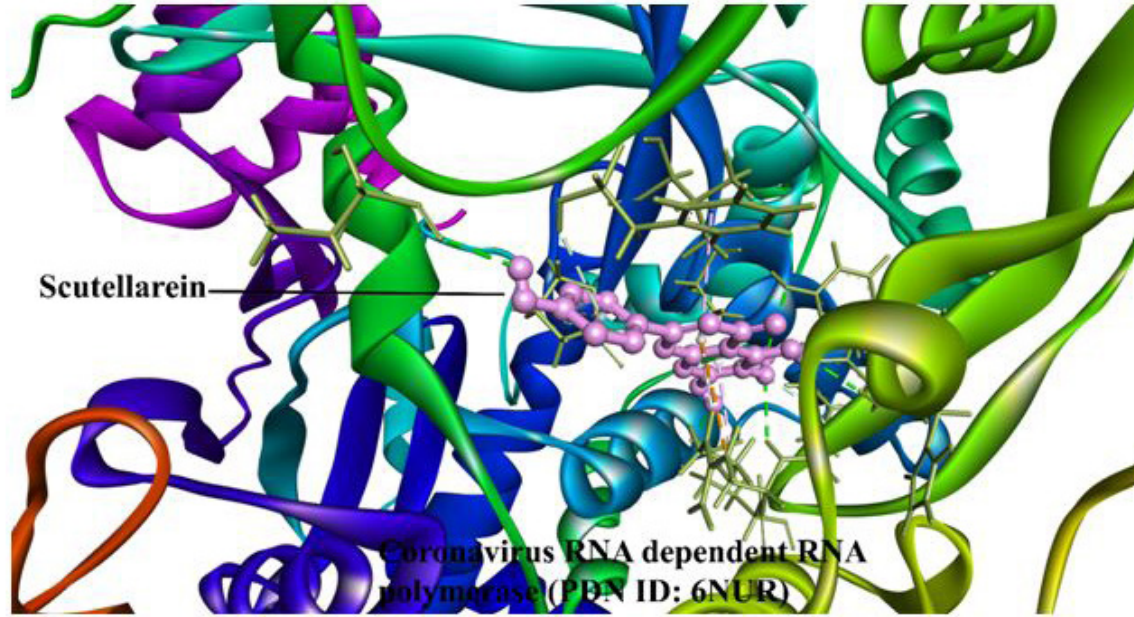
फुफ्फुसगत विकार (Pulmonary Disorders): चूहों में मोनोक्रोटेलेन (Monocrotaline/MCT) द्वारा प्रेरित (Induced) फुफ्फुसीय उच्च-रक्तचाप (Pulmonary Hypertension) पर तुलसी का अध्ययन किया गया तथा अध्ययन के उपरांत पाया गया कि तुलसी को 200 मिग्रा/किग्रा मात्रा में प्रयोग करने पर शारीरिक भार के अनुपात में फुफ्फुसगत दक्षिण निलय वृद्धि (Right ventricular hypertrophy), दक्षिण निलय प्रकुंचन चाप (Right ventricular systolic pressure) में वृद्धि एवं RV.TD/A.D के अनुपात में सुधारात्मक प्रभाव पाए गए। इसके अतिरिक्त, MCT (मोनोक्रोटेलेन) जन्य विकार में किए गए परीक्षण में Nox-1 अभिव्यक्ति में कमी एवं Bcl2/Bax अनुपात की अभिव्यक्ति में वृद्धि पाई गई। इसके अतिरिक्त चूहों में MCT (मोनोक्रोटेलेन) प्रेरित PH के प्रति तुलसी में अनाॅक्सीकारक प्रभाव पाए गए [23, 24]।

COVID-19 के उपचार हेतु तुलसी की उपयोगिता (Tulsi Might be Potent against COVID-19):

तुलसी के सार में फ्लैवॉन एवं फ्लैवोनोइड पर्याप्त मात्रा में पाये जाते हैं। फ्लैवॉन मुख्यतः 2-फिनाइल-1 बेन्जोपायरन-4-ऑन (2-phenyl-1-benzopyran-4-one) शृंखला की उपस्थिति के कारण फ्लैवोनोइड कुल की एक प्रमुख श्रेणी का निर्माण करता है। प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले फ्लैवॉन में एपिजेनिन (Apigenin), बैकेलीन (Baicalein), क्रॉसिनिन (Chrysin), ल्युटियोलीन (Luteolin), स्क्यूटैलारिन (Scutellarein), टैंगेरिटिन (Tangeritin), वोगोनिन (Wogonin) एवं 6-हाइड्रोक्सीफ्लैवॉन (6-hydroxyflavone) आदि मुख्य पादप रसायन यौगिक होते हैं। स्क्यूटैलारिन (Scutellarein) एक ऐसा फ्लैवॉन (Flavone) होता है जो तुलसी में पाया जाता है (83)। फ्लैवॉन में पाई जाने वाली विषाणु-रोधी क्रिया का ज्ञान सन् 1990 से ही चर्चित रहा है, जब एपिजेनिन (Apigenin) एवं एसाइक्लोविर (Acyclovir) के समानांतर प्रयोग से कोशिका संवर्धन में हर्पीस सिम्पलेक्स विषाणु Type-1 एवं Type-2 (HSV-1 एवं HSV-2) के प्रति परिवर्धित विषाणु-रोधी (Enhanced antiviral effect) प्रभाव प्रदर्शित होने का पता चला था [25]।

प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले पादपीय रसायनों को विभिन्न रोगों के प्रति प्रयोग की जाने वाली प्रमुख प्रभावकारी औषधियों का स्रोत माना जाता है। अध्ययनों से ज्ञात हुआ है कि प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले फ्लैवोनोइड्स में विषाणुरोधी क्रिया (Anti-viral) होती है। इस तथ्य को एक परीक्षण के आधार पर प्रामाणित किया गया है जिसमें माइरिसेटिन (Myricetin) एवं स्क्यूटैलारिन (Scutellarein) SARS-CoV हेलिकेज (Helicase) के शक्तिशाली रासायनिक अवरोधक (Chemical inhibitors) का यह प्रभाव ATPase क्रिया के अवरोध या निषेध के माध्यम से प्रदर्शित होता है [26].

RNA-आश्रित RNA पॉलीमरेज (RDRP) जिसको RNA रेप्लिकेज भी कहा जाता है, RNA रेप्लिकेशन को RNA टेम्पलेट (Template) से उत्प्रेरित करता है एवं सभी RNA-युक्त विषाणुओं, जिनमें DNA की कोई अवस्था नहीं होती है, के जीनोम में आवश्यक प्रोटीन के लिए कूटलेखित (Encoded) होते हैं। यह विषाणुओं की उत्तरजीविता (Survival) के लिए महत्वपूर्ण होते हैं। अतः RNA-आश्रित RNA पॉलीमरेज (RDRP), विषाणुओं के रेप्लिकेशन में अपने मुख्य योगदान के कारण एवं विषाणु प्रभेदों में इसके उच्च संरक्षण के कारण हाल ही में एक मुख्य केंद्र के रूप में उभरा है। हमारे द्वारा भी तुलसी के घटकों का प्रयोग करते हुए SARS-CoV के RDRP पर कंप्यूटर-परिवेशीय (*in-silico*) अध्ययन किया गया। हमारे अध्ययन से प्रदर्शित हुआ कि तुलसी में पाए जाने वाले कुछ पादपीय रासायनिक यौगिक RDRP के उत्प्रेरण क्षेत्र स्थान (Catalytic cleft) पर युग्मित हो सकते हैं। तुलसी में पाया जाने वाला स्क्यूटैलारिन (Scutellarein) यौगिक उनमें से एक है; जो RDRP से डॉकिंग संख्या -8.3 kcal/mol के साथ संयुक्त हो जाता है एवं यह Motif B को बाधित कर सकता है जिसका प्रयोग कोरोना विषाणु अपने पॉलीमराइजेशन (Polymerization) में प्रयोग करता है।



उपरोक्त अध्ययनों से हम प्रथम बार यह अभिप्रमाणित करते हैं कि तुलसी में उपस्थित पादप रासायन (Phytochemicals) कोरोना विषाणु के रेप्लिकेशन को अवरोधित कर सकता है एवं उसके संवर्धन एवं प्रसार को रोक सकता है। यह COVID-19 की रोकथाम हेतु आयुर्वेद चिकित्सा का एक महत्त्वपूर्ण आयाम है।

उपरोक्त वर्णित तथ्यों के आधार पर यह कहा जा सकता है कि अश्वगंधा, गिलोय एवं तुलसी को योजना पूर्वक प्रयोग करने से यह प्रभावी रोगनिरोधक के रूप में कार्य करेंगे। इनके संयुक्त प्रयोग से COVID-19 के संक्रमण से लड़ने के लिए आवश्यक सहज प्रतिरोधक क्षमता को और अधिक प्रबल किया जा सकता है।

COVID-19 कोरोना विषाणु मनुष्यों के श्वसन तंत्र को संक्रमित करता है। जिसके फलस्वरूप शुष्ककास (Dry cough), श्वासकष्ट (Shortness of breath), अत्यधिक बलगम का बनना एवं फेफड़ों में प्रगाढ़ बलगम का बनना (Thick mucus in the lungs) आदि सामान्य लक्षण उत्पन्न होते हैं। अतः इन लक्षणों के शमन हेतु यहां पर आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति पर आधारित उपचार का वर्णन किया गया है।

उपरोक्त वर्णित औषधियों के अतिरिक्त आयुर्वेद चिकित्सा में प्रयुक्त होने वाले अणु तैल का नस्य के रूप में प्रयोग करने से कफ का निस्सरण होगा तथा COVID-19 संक्रमण जन्य लक्षणों के शमन में यह विशेष रूप से प्रभावी होगा।

- ❖ लगभग 5000 से अधिक वर्ष पूर्व, महर्षि चरक द्वारा नस्य के रूप में अणु तैल का प्रयोग कफाधिक्य के उपचार में निर्दिष्ट किया गया है एवं इसकी चिकित्सकीय उपयोगिता का विस्तार पूर्वक वर्णन आयुर्वेद के प्राचीन ग्रंथ चरक संहिता में किया है [27]। महर्षि चरक ने ऊर्ध्वजत्रुगत (ENT) विकारों के उपचार के लिए अणु तैल का प्रयोग अनुसंशित किया है।

अणु तैल

स्निधस्विङ्गस्य पिचुना नावनैस्त्रिभिः। त्र्यहात्र्यहाच्च सप्ताहमेतत्कर्म समाचरेत्।
निवातोष्णसमाचारी हिताशी नियतेन्द्रियः। तैलमेतत्त्रिदोषघ्नमिन्द्रियाणां बलप्रदम्॥
प्रयुञ्जानो यथाकालं यथोक्तानश्रुते गुणान्। (चरक संहिता सूत्रस्थान 05: 63-70)

अणु तैल का शास्त्रीय एवं वैज्ञानिक आधार (Classical and Scientific Rationale for Anu Taila Nasal Drops):

अणु तैल का निर्माण जीवन्ती (*Leptadenia reticulata* (Retz.) Wight & Arn.), सुगंधबाला (*Pavonia odorata* Willd.), देवदारू (*Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G.Don), नागरमोथा (*Cyperus scariosus* R. Br.), दालचीनी (*Cinnamomum verum* J.Presl), सेव्य (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty), अनंतमूल (*Hemidesmus indicus* (L.) R. Br. ex Schult.), श्वेतचंदन (*Santalum album* L.), दारूहरिद्रा (*Berberis aristata* DC.), मुलेठी (*Glycyrrhiza glabra* L.), प्लव (*Cyperus platyphyllus* Roem. & Schult.), अगरू (*Aquilaria agallocha* Roxb.), शतावरी (*Asparagus racemosus* Willd.), बेल (*Aegle marmelos* (L.) Corrêa), उत्पल (*Nymphaea nouchali* Burm.f.), बृहती (*Solanum indicum* L.), कण्टकारी (*Solanum surattense* Burm. f.), सुरभि (*Pluchea lanceolata* (DC.) C.B.Clarke), शालपर्णी (*Desmodium gangeticum* (L.) DC.), पृश्नपर्णी (*Uraria picta* (Jacq.) DC.), विडंग (*Embelia ribes* Burm. f.), तेजपत्र (*Cinnamomum tamala* (Buch.-Ham.) T.Nees & Eberm.), त्रुटि (*Elettaria cardamomum* (L.) Maton), रेणुका (*Vitex agnus-castus* L.), कमल-केशर (*Nelumbo nucifera* Gaertn.), अजादुग्ध (Goat milk) एवं तिल तैल (*Sesamum indicum* L) आदि अनेक महत्वपूर्ण औषधीय पादपों द्वारा किया गया है।

औषध मात्रा: नस्य हेतु 5 से 10 बूँदा

शास्त्रीय प्रयोग (Classically Described Therapeutic Uses):

इसका प्रयोग त्वक् शुष्कता, पालित्य, ऊर्ध्वजत्रुगत रोग, स्कंधशोष, ग्रीवा शुष्कता, वक्ष शुष्कता तथा त्रिदोष जन्य विकारों की चिकित्सा हेतु किया जाता है।

अणु तैल का वैज्ञानिक आधार (Scientific Reasoning for *Anu Taila*):

COVID-19 विषाणु शरीर में प्रवेश करने के पश्चात् विषाणुरक्तता (Viraemia) उत्पन्न करता है एवं इससे ज्वर, ग्रसनीशूल, क्लान्ति (Fatigue), अतिसार एवं अन्य अनिश्रित (Non-specific) नैदानिक लक्षण उपन्न होते हैं। COVID-19 के रोगियों में उत्पन्न नैदानिक लक्षणों को आधार बनाकर यह कहा जा सकता है कि यदि शोथ-रोधी तथा कफ का निस्सरण या विलयन करने वाली औषधियों का प्रयोग किया जाता है तो श्वसन तंत्र शोथ आदि के उपचार के लिये यह अधिक उपयुक्त होगा। पारंपरिक आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति में वर्णित अणु तैल का नस्य लेने से नासा-पथ-शोथ (Nasal passage inflammation), नासा-विवर शोथ (Sinusitis) एवं श्वसनतंत्र शोथ (Inflammation of respiratory tract) का शमन होता है।

अणु तैल निर्माण में प्रयुक्त औषध घटकों में शोथरोधी प्रभाव होने के कारण यह IL-1 β , TNF- α , IFN- γ , IP-10, MCP-1, IL-4, IL-8. जैसे शोथ-कारक साइटोकाइन (Pro-inflammatory cytokine) का शमन करते हैं। विविध प्रयोगशालीय परीक्षणों में यह पाया गया कि अणु-तैल में उपस्थित बेल (*Aegle marmelos* (L.) Corrêa) [28, 29, 30], शतावरी (*Asparagus racemosus* Willd.) [31, 32, 33], अगरू (*Aquilaria agallocha* Roxb.) [34], देवदारू (*Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G.Don) [35], दालचीनी (*Cinnamomum verum* J.Presl) [36], सेव्य (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) [37], मुस्तक *Cyperus esculentus* [38], *Cyperus rotundus* [39], शालपर्णी (*Desmodium gangeticum* (L.) DC.) [40], त्रुटि (*Elettaria cardamomum* (L.) Maton) [41], विडंग (*Embelia ribes* Burm. f.) [42], मुलेठी (*Glycyrrhiza glabra* L.) [43], कमल-केशर (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) [44], तुलसी (*Ocimum sanctum*) [45], एवं पर्पटी *Pogostemon cablin* [46] आदि घटक द्रव्य श्वसन तंत्र पर शोथरोधी प्रभाव प्रदर्शित करते हैं। यद्यपि इनमें से अधिकांश अध्ययन फुफ्फुस उपकला कोशिकाओं (Lung epithelial cells) पर किये गए हैं, परन्तु यह नासा-तंत्र के कोशिका संघटन को विशेषतया निरूपित करते हैं। अतः अणु तैल का प्रयोग COVID-19 से सम्बंधित रोगों में एक प्रभावी औषधि के रूप में किया जा सकता है।

- ❖ COVID-19 संक्रमण से उत्पन्न होने वाले कफाधिक्य तथा श्वसनिका शोथ आदि लक्षणों के उपचार हेतु, विविध शोधोपरांत हमने श्वासारी रस नामक अति विशिष्ट औषधि का निर्माण किया। इस औषधि का प्रयोग हमने श्वसन-तंत्र सम्बंधी रोगों से ग्रसित हजारों रोगियों पर किया जिसके नैदानिक आँकड़ें पतंजलि इलेक्ट्रॉनिक मेडिकल रिकॉर्ड (PEMR) सिस्टम में दर्ज हैं।
- ❖ हमने फेफड़ों के रोगों के सम्बंधित प्री-क्लिनिकल मॉडल (Pre-clinical models) में श्वासारी-रस (Swasari Ras) का प्रयोग किया तथा प्रयोगोपरांत पाया कि इसके प्रयोग से बलगम (Cough) के निर्माण में कमी हुई है। यह वायुपथ के पुनर्नवीकरण (Airway remodelling) तथा फेफड़ों की स्वस्थ आक्सीकृत अवस्था (Healthy oxidation state of the lungs) को स्थिर रखने में सहायक पाया गया। इसके प्रयोग से फेफड़ों में शोथ उत्पन्न करने वाले शोथ-कारक साइटोकाइन (Pro-inflammatory cytokines) में भी कमी पायी गयी।

- ❖ इस शोध को हाल ही में बायोमेडिसिन एंड फार्माकोथेरेपी (Biomedicine and Pharmacotherapy) नामक शोध पत्रिका में प्रकाशित किया गया है जो एल्सेवियर (Elsevier) का एक प्रतिष्ठित प्रकाशन है [47] [<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-17806/v1>]

श्वासारी रस का वैज्ञानिक आधार (Scientific Rationale of Tablet *Swasari Ras*):

श्वासारि रस एक अत्यंत महत्त्वपूर्ण एवं उपयोगी आयुर्वेदिक औषधि है। इसमें प्रयुक्त होने वाले औषधीय द्रव्यों का वर्णन प्राचीन आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति में कास, तमकश्वास, श्वासरोग, प्रतिश्याय एवं श्लेष्माधिक्य आदि श्वसन संबंधी विकारों की चिकित्सा हेतु किया गया है। पतंजलि इलेक्ट्रॉनिक मेडिकल रिकॉर्ड (PEMR) सिस्टम के अनुसार सम्पूर्ण भारत में स्थित विभिन्न चिकित्सालयों के माध्यम से हजारों रोगियों पर इस औषधि कल्पना का प्रयोग किया जा चुका है। पतंजलि अनुसंधान संस्थान (Patanjali Research Institute) में कार्यरत वैज्ञानिकों द्वारा किये गये विभिन्न प्रयोगशालीय परीक्षणों के आधार पर श्वासारि रस की महत्ता को भी प्रमाणित किया जा चुका है [47]। इसमें मुलेठी, लवंग, दालचीनी, कर्कटशृंगी, रुदंती, आर्द्रक, मरिच, पिप्पली तथा कई बायोएक्टिव प्लांट मेटाबोलाइट्स (Bioactive plant metabolites) पाये जाते हैं, जो कि श्वसन संबंधी विकारों में शोथ-रोधी क्रिया को प्रदर्शित करते हैं तथा त्रिदोष शामक होते हैं। इसके अतिरिक्त इसमें कपर्दकभस्म, अभ्रकभस्म, गोदन्तीभस्म और मुक्ताशुक्तिभस्म आदि खनिज घटक (Calcium mineral components) उपस्थित होते हैं। इन घटकों में किसी भी प्रकार के धात्विक स्रोत (Metallic sources) नहीं पाये जाते हैं। पारम्परिक रूप से इनका प्रयोग कास, अस्थमा, सूजन और फेफड़ों के अन्य विकारों की चिकित्सा में किया जाता है।

श्वासारि रस का निर्माण मुलेठी (*Glycyrrhiza glabra*), लवंग (*Syzygium aromaticum*), दालचीनी की छाल (*Cinnamomum zeylanicum*), कर्कटशृंगी (*Pistacia integerrima*), रुदंती (*Cressa cretica*), आर्द्रक (*Zingiber officinale*), मरिच (*Piper nigrum*), पिप्पली (*Piper longum*) तथा अकरकरा मूल (*Anacyclus pyrethrum*) आदि विशिष्ट औषधियों के सम्मिश्रण से किया गया है।

इसमें उपस्थित मुलेठी (*Glycyrrhiza glabra*) फुफ्फुसों में कफ़ के निर्माण में न्यूनता लाती है [48], विषाणुओं द्वारा प्रेरित श्वसन विकृतियों तथा साइटोपैथोजेनिक प्रभाव (Cytopathogenic effect) को कम करती है [49], श्वसन संस्थान को संक्रमित करने वाले अनेक विषाणुओं जैसे SARS कोरोनाविषाणु [50], रेस्पिरेटरी सिनसायटियल विषाणु (Respiratory syncytial virus /RSV) [51], HIV [52] के रेप्लिकेशन एवं/या उनसे प्रेरित कोशिकारोगजनक प्रभाव को कम करती है, इसका क्रियान्वयन विषाणुओं में फ्यूजन-प्रेरित (Fusion-activated) प्रोटीन के एकत्रीकरण एवं प्लाज्मा झिल्ली के फ्लुडाईजेशन (Fluidization of the plasma membrane) करते हुए होता है। इसमें उपस्थित ग्लिसराइजिन (Glycyrrhizin) मुख्यतः H5N1 इन्फ्लुएंजा A विषाणु [53] के प्रति अनाक्सीकरण प्रतिक्रिया (Anti oxidative response) प्रदर्शित करता है एवं विषाणु प्रतिकृति (Virus replication) के साथ शोथ-कारक गुणसूत्र प्रकटन (Gene expression) [54,55] को रोकता है। इसके अतिरिक्त, यह IgE-प्रेरक साइटोकाईन (IgE-stimulating cytokines), वायुपथ उच्च अनुक्रियता (Airway hyper responsiveness) [56] (जोकि विश्व में लगातार बढ़ रहे हैं) में न्यूनता करते हुए Th2 साइटोकाईन, IL-4 एवं IL-5 के स्तरों एवं इओसिनोफिलिया (Eosinophilia) की अभिव्यक्ति को बाधित करता है या रोकता है। वर्तमान में चिकित्सा विधान अपर्याप्त हैं एवं अनेक दुष्प्रभावों से युक्त हैं। अतः हमें एक ऐसी प्राकृतिक औषधि की आवश्यकता है जिसके दुष्प्रभाव य तो बहुत कम हों या न के बराबर हों। इस सन्दर्भ में, हमने मुलेठी में पाये जाने वाले ग्लिसराइजिन (Glycyrrhizin) के प्रभावों का अध्ययन जीवाणु-सम्बन्धी लाइपो-पॉली सैकेराइड (LPS) प्रेरित अस्थमा एवं जीर्ण श्वसन विकार (COPD) से ग्रसित फेफड़ों (Lungs) में TNF- α एवं IL-1 β के स्तरों [57] को माप कर एवं फुफ्फुस के ऑक्सीकृत

तनाव (Oxidative stress) [58] को माप कर किया। मुलेठी में ग्लिसराइजिन (Glycyrrhizin) एक मुख्य जैवसक्रिय संघटक (Bioactive ingredient) के रूप में उपस्थित होता है एवं इसके साथ ही इसमें ग्लाइसिरिटिनिक एसिड (Glycyrrhetic acid), फ्लैवोनोइड (Flavonoids), आइसोफ्लैवोनोइड (Isoflavonoids) एवं चल्कोन (Chalcones) सक्रिय यौगिकों के रूप में पाए जाते हैं। इसके मूल का प्रयोग पारंपरिक रूप से खाँसी (कास), प्रतिश्याय, दमा (अस्थमा) एवं COPD के उपचार में किया जाता रहा है [59]।

दालचीनी (*Cinnamomum zeylanicum*) की छाल प्राचीन आयुर्वेदिक चिकित्सा में प्रयोग होने वाली एक ऐसी औषधि है जिसमें औषधि उपयोगी रासायनिक यौगिक (Pharmacological metabolites) पर्याप्त मात्रा में पाये जाते हैं। इसके साथ ही इसमें ट्रांस-सिनेमेलडीहाइड (Trans-cinnamaldehyde), युजेनॉल (Eugenol) एवं लिनालूल (Linalool) भी पाये जाते हैं जोकि इसके सम्पूर्ण संघटन के 82.5% भाग का निर्माण करते हैं। [60]। इसमें शोथ-रोधी[61], वेदनाहर, ज्वर-रोधी, व्याधिक्षमत्व नियामक तथा संपूरक-रोधी (Anti-complementary)[62]क्रिया पायी जाती है। इसके अतिरिक्त इसमें अनाँक्सीकारक (Anti-oxidant) [60] गुण [63]पाए जाते हैं एवं यह LPS-सक्रिय मैक्रोफ़ाज (LPS-activated macrophages) में MAPK (Mitogen-activated protein kinases) आश्रित पाथवे[64] एवं ब्लियोमाइसिन-प्रेरित (bleomycin-induced) आईडियोपैथिक पल्मोनरी (Idiopathic pulmonary) फाइब्रोसिस [65] में IL-1 β , IL-6 एवं TNF- α का शमन करता है, यद्यपि IPF (Idiopathic pulmonary fibrosis) पर इसका प्रभाव अभी अज्ञात है। यह अध्ययन IPF (Idiopathic pulmonary fibrosis) पर इसके तंतुमयता-रोधी (Anti-fibrotic) प्रभाव एवं सिनेमलडिहाइड (Cinnamaldehyde) की क्रियाविधि प्रक्रिया को ज्ञात करने के लिए किया गया था। इस अध्ययन हेतु चूहों में अन्तः श्वासप्रणालीय ब्लियोमाइसिन (Intratracheal bleomycin) से IPR (Idiopathic pulmonary fibrosis) को प्रेरित किया गया। ब्लियोमाइसिन को देने के पश्चात सिनेमलडिहाइड (Cinnamaldehyde) के उपमाइक्रोन इमल्शन (Submicron emulsion) को अन्तःपर्युदर्यीय (Intraperitoneal injection) रूप से प्रत्येक दिन लगातार 7 या 21 दिनों तक दिया गया। तथा इसके उपरांत फुफ्फुस ऊल्कीय (Lung histological) एवं व्रण सूचकांकों (Injury indexes) का अध्ययन किया गया। शोथ एवं ऑक्सीकृत तनाव (Oxidative stress) के साथ साथ EMT मार्कर अल्फा-स्मूथ मसल एक्टिन (α -SMA) की प्रोटीन अभिव्यक्ति का भी अध्ययन किया गया। अध्ययनोपरांत यह पाया गया कि दालचीनी में उपस्थित Type-A प्रोसायनिडिन पॉलीफिनॉल (Procyanidine polyphenols) द्वारा श्वसन क्रिया में सुधार हुआ तथा फुफ्फुस शोथ, गॉब्लेट कोशिका के अतिविकसन (Goblet cell hyperplasia) व कफोत्पादन में कमी हुई [66]। इसके अतिरिक्त, दालचीनी से प्राप्त तैल respiratory tract mycoses के विरुद्ध एक शक्तिशाली Fungi-toxicant है [67]।

पारम्परिक आयुर्वेदिक चिकित्सा पद्धति में **कर्कटश्रृंगी (*Pistacia integerrima*)** से प्राप्त वाष्पशील तेल (Essential oil) का प्रयोग श्वसनतंत्र संबंधी विभिन्न विकारों जैसे- जीर्ण तमकश्वास, कास आदि के उपचारार्थ किया जाता है। यह फोस्फोडाइएस्टर-1 (Phosphodiesterase-1) का निषेध करके श्वसन नलिका संबंधी सक्रिय प्रतिक्रिया (Broncho provocative respons) तथा श्वास नलिका संकुचन (Bronchoconstriction)[68, 69] को नष्ट करता है तथा मांसपेशियों (Smooth muscle) की कोशकीय गति (Cell activity) को नियमित करता है[70]। फेफड़ों में उपस्थित TNF- α , IL-4, and IL-5, IL-1 β and IL-6 के स्तर को कम करके शोथ-रोधी क्रिया को प्रदर्शित करता है तथा नासागत रोगों के साथ-साथ तीव्र फुफ्फुस क्षति (Acute lung injury) का शमन करता है[71]। इस अध्ययन में फुफ्फुस ऊतकों को हिमेटोजाइलिन तथा इओसिलिन (Hematoxyline and Eosin) से stain किया गया[72]। इस पादप के कीटगृह से प्राप्त (Ethyl gallate), Nrf2 signaling के माध्यम से तीव्र फुफ्फुस क्षति को न्यून करते हैं[73] इसी प्रकार से ALI/ARDS के कुछ भेषज परिक्षण प्रदर्शित भी हुए। इस प्रयोग के माध्यम से यह प्रदर्शित होता है कि

कर्कटशृङ्गी में उपस्थित इथाइल गैलेट (Ethyl gallate) AP-1 Transcription factor को अवरुद्ध करके कोशिका आसंजन अणु (Cell adhesion molecules) में अवरोध उत्पन्न करता है [74]।

आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति में **रुदंती** (*Cressa cretica*) नामक औषधीय पादप का प्रयोग कास तथा अन्य श्वसनतंत्र सम्बंधी विकारों की चिकित्सा में किया गया है [75]। इस पादप में श्वासनलिका विस्फारक (Bronchodilator), कोशिका स्थिरीकरण (Mast cell stabilising) क्रिया [76] तथा कास-रोधी क्रिया पायी जाती है [77]। इसके वायवीय भागों (Aerial parts) में नॉक्टाकोसेनॉल-1 (Noctacosanol-1), β -सिटोस्टेरोल (β -sitosterol), 6-हाइड्रोक्सी-3, 4-डाइमिथाइल कॉमेरिन (6-hydroxy-3,4-dimethyl coumarin), 6-मिथॉक्सी-7, 8 मिथाइलीन डाइओक्सी कॉमेरिन (6-Methoxy-7,8-methylene dioxy coumarin), β -सिटोस्टेरोलग्लूकोसाइड (β -Sitosterolglucoside), क्वरसिटिन (Quercetin), कैम्फेरॉल (Kaempferol), तथा सामान्य संग्राहक अनाँक्सीकारक (Modulated antioxidant parameters) घटक पाए जाते हैं [78]। आयुर्वेद चिकित्सा पद्धति में वर्णित उपरोक्त औषधीय पादपों की तरह ही अदरक के प्रकंद का प्रयोग प्रतिश्याय तथा तमकश्वास (Bronchitis) की चिकित्सा में किया जाता है [59]। इस पादप में श्वसनतंत्र संबंधी संकोशिका विषाणु (Syncytial virus) के प्रति विषाणु-रोधी क्रिया पाई जाती है [79]। अदरक में उपस्थित एन-जिंजरॉल (n-Gingerol), Th2-mediated प्रतिरक्षी प्रतिक्रिया तथा श्वासपथ शोथ (Airway inflammation) का अवरोध करता है। इस पादप में पाए जाने वाला 6-जिंजरॉल (6-gingerol) नामक रासायनिक यौगिक इस्नोफिलिया (Eosinophilia) के शमन के लिये विशेष रूप प्रभावी है [80] एवं यह घटक TNF- α , IL-1 β , and IL-12के उत्पादन को भी बाधित करता है [81]।

मरिच (*Piper nigrum*) तथा **पिप्पली** (*Piper longum*) में उपस्थित अनाँक्सीकारक (Anti-oxidant), शोथ-रोधी (Anti-inflammatory) तथा जीवाणु-रोधी (Anti-bacterial) क्रियाओं के कारण इसका प्रयोग श्वासनलिका संबंधी विभिन्न विकारों एवं राजयक्ष्मा (तपेदिक) की चिकित्सा में किया जाता है [82, 83, 84]। मरिच (*Piper nigrum*) तथा पिप्पली (*Piper longum*) में पाइपरिन (Piperine) मुख्य रासायनिक घटक पाया जाता है। इसके अतिरिक्त पिप्पली में पिपली, पाइपरिसाइड (Pipericide), पाइपरिन (Piperine), पाइपरलॉगुमिनीन (Piperlonguminine), पिपलार्टिन (Piplartine) एवं एरिस्टोलेक्टैम्स (Aristolactams) नामक एल्केलॉइड तथा एमाइडस (Alkaloids and amides) प्रचुरता से पाये जाते हैं [83, 85]। मरिच में उपस्थित पादप रसायन Th2/Th17 की प्रतिक्रिया का अवरोध तथा मास्ट कोशिका (Mast cell activation) के सक्रियण द्वारा प्रत्युर्जता (Allergic Inflammation) का अवरोध करता है। यह Th1, Th2, Th17 एवं Treg cells कोशिका के माध्यम से साइटोकाइनिन के संतुलन को नियंत्रित करता है। यह GATA3, IL-4, IL-6, IL-1 β , ROR γ t, IL-17A, TNF- α की अभिव्यक्ति का अवरोध करता है एवं इसके साथ ही यह IL-10, INF- γ के स्तर में वृद्धि करता है [86]। इसमें उपस्थित पाइपरिन (Piperine) अग्नाशय में ऊतकीय क्षति (Histologic damage) एवं माइनोपेरोक्सीडेज (Myeloperoxidase) क्रिया को न्यून करता है [87]। जैवीय परिक्षणों (in vivo) में पिप्पली में अन्धरत्वकीय अवरोध संरक्षी प्रभाव (Endothelial barrier protective effects) तथा ल्यूकोसाइट प्रव्रजन (Leukocytes migration) प्रभाव प्रदर्शित करती है। यह NF-kB and ERK1/2 पाथवे पर क्रिया द्वारा IL-6 and TNF- α स्तर को अवरोधित करती है [88]। पिपली के फल फुफ्फुस में Th-2 द्वारा संचारित साइटोकाइनिन (Cytokines), इयोसिनोफिल निस्पंदन (Eosinophil infiltration) के स्तर का अवरोध करते हैं [89]।

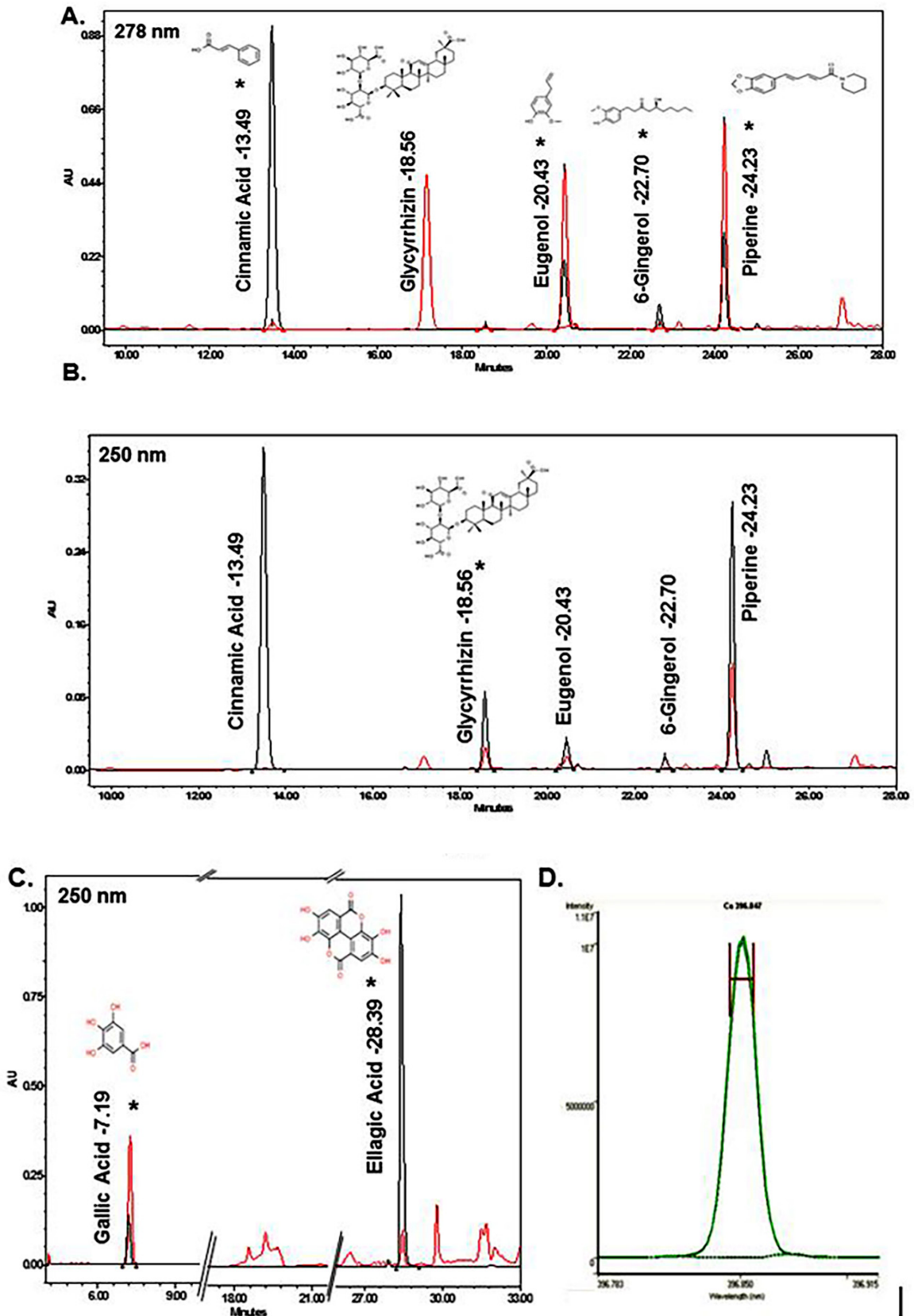
लवंग (*Syzygium aromaticum*) में शोथ-रोधी गुण पाया जाता है [90]। यह फुफ्फुस में NF-KB पाथवे पर आधारित इयोसिनोफिलिया (Eosinophili), तथा साइटोकाइनिन के स्तर का अवरोध करता है [91]। इसके अतिरिक्त इसमें मुक्त मूलक अपमार्जक (Free radical scavenging) [91] तथा अनाँक्सीकारक (Antioxidant) गुण पाए जाते हैं [93]। यह हर्पीज सिम्प्लेक्स

वायरस टाईप-1(Herpes simplex virus type 1)[94] एवं इन्फ्लूएंजा- A (Influenza A) वाइरस के प्रति विशेष रूप से प्रभावी है[95]। इयूजिनॉल (Eugenol) एक फिनाइलप्रोपानॉइड फिनॉलिक यौगिक (Phenylpropanoid phenolic compound) होता है जो लवंग पादप में पाये जाने वाले वाष्पशील तेल का 45-90% संघटक है [90]।

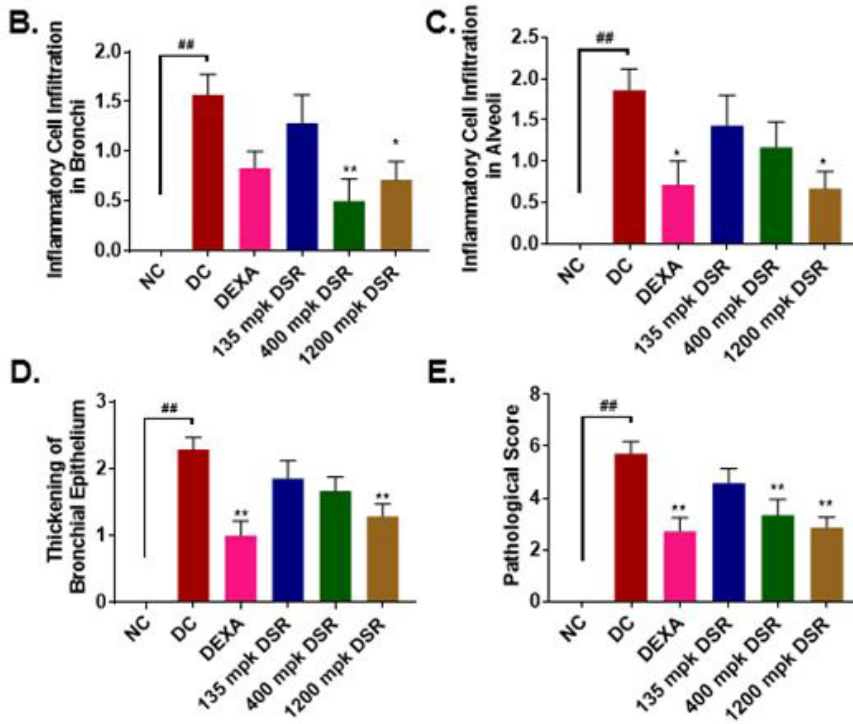
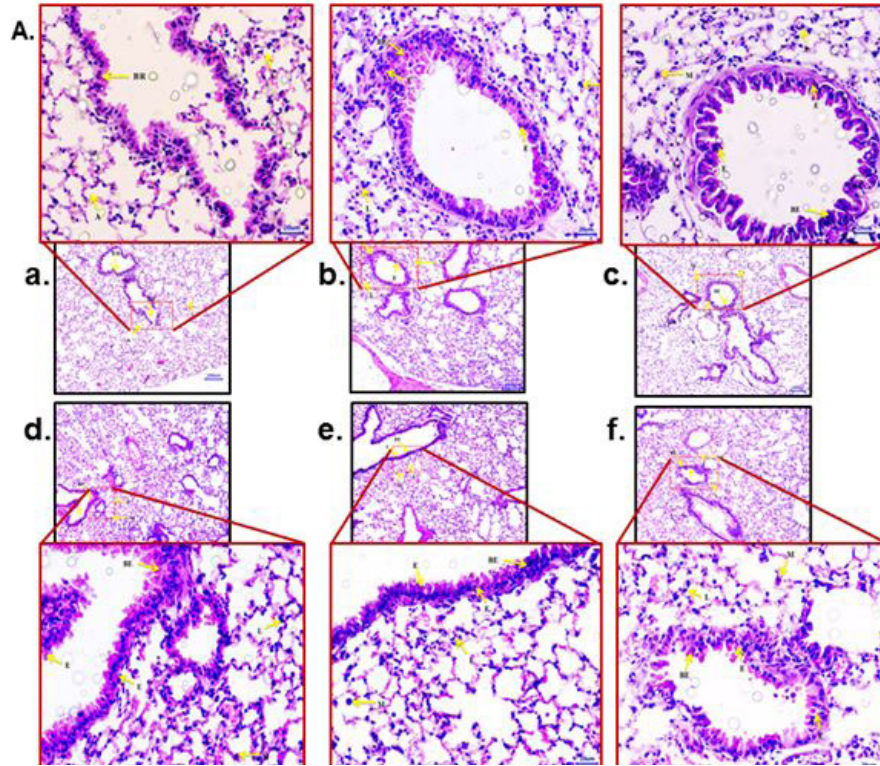
अकरकरा (*Anacyclus pyrethrum*) के मूल में शोथ-रोधी तथा अनॉक्सीकारक क्रियायों [97]के साथ-साथ व्याधिक्रमत्व नियामक (Immune modulatory) एवं व्याधि क्षमत्व प्रेरक (Immune stimulating) गुण पाए जाते हैं[96]। इसमें एपोनिन (Aponins), सिसेमिन (Sesamin), इनुलिन (Inulin), गोंद तथा वाष्पशील तेल (Essential oil) [99,100] के साथ-साथ एन-आइब्यूटाइलडाइएनेडायनामाइड (N-Isobutyldienedynamide) एवं पॉलीसैकेराइड (Polysaccharides) पाये जाते हैं [98]।

श्वासारि रस के निर्माण में औषधीय पादपों के अतिरिक्त अभ्रक भस्म, मुक्ताशुक्ती भस्म, कपर्दक भस्म एवं गोदंती भस्म का प्रयोग किया जाता है। इन भस्मों का निर्माण विशिष्ट आयुर्वेदिक पद्धति द्वारा किया जाता है। इन भस्मों के निर्माण हेतु जड़ी-बूटियों के स्वरस तथा क्वाथ का प्रयोग किया जाता है [101,102]। इन भस्मों में कैल्शियम प्रचुर मात्रा में होता है। अभ्रक भस्म प्रचुर मात्रा में कैल्शियम पाया जाता है। इसमें उपस्थित शोथ-रोधी गुण के कारण इसका प्रयोग जीर्ण एवं तीव्र कास तथा श्वसन संबंधी विकारों की चिकित्सा में किया जाता है [103]। मुक्ता शुक्ति से निर्मित भस्म में शोथ-रोधी गुण होने के कारण [104] पारम्परिक चिकित्सा पद्धति में इसका प्रयोग फुफ्फुसगत विकारों [105] की चिकित्सा में किया जाता है। साइप्रेइया मोनेटा (*Cypraea moneta*) [106] नामक समुद्री जन्तु के कवच से निर्मित कपर्दक भस्म में श्वास रोग रोधी (Anti asthmatic) [107] गुण पाया जाता है। गोदंती भस्म प्रचुर कैल्शियम युक्त जिप्सम (Gypsum) एवं ऐलोवेरा स्वरस का सम्मिश्रण है जिसमें शोथ-रोधी [108] एवं ज्वर-रोधी क्रिया [109] पाई जाती हैं।

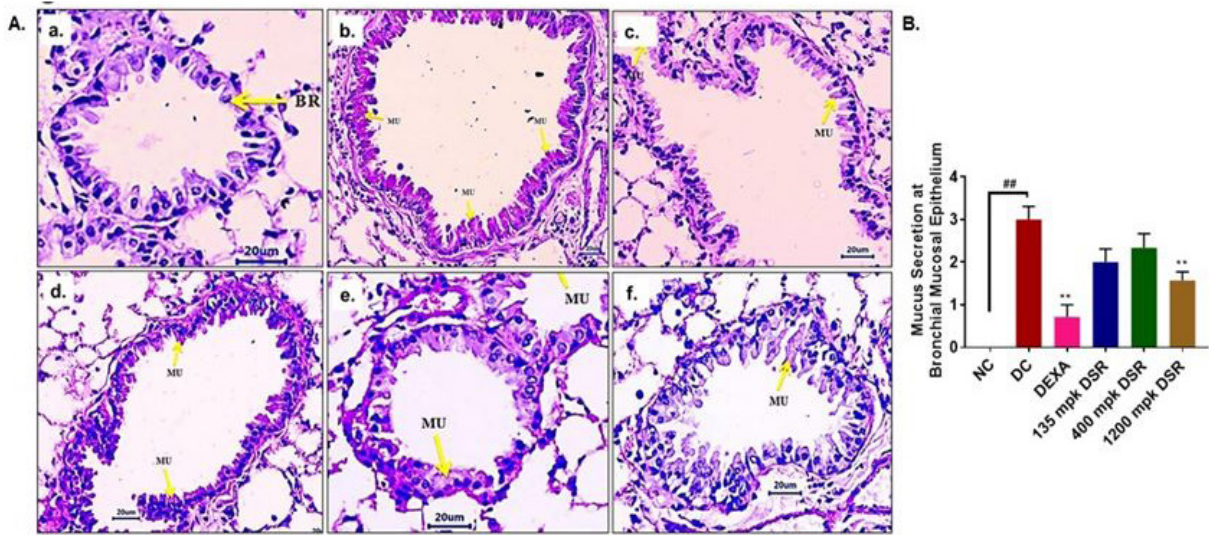
अति महत्वपूर्ण एवं उपयोगी औषधीय पादपों तथा भस्मों के प्रयोग से निर्मित श्वासारी रस में फुफ्फुस रक्षात्मक गुण पाये जाते हैं। जिसके प्रयोग से कोविड-19 (COVID-19) से ग्रस्त रोगियों में पाये जाने वाले श्वसन संबंधी विकारों की चिकित्सा में विशेष लाभ होगा।



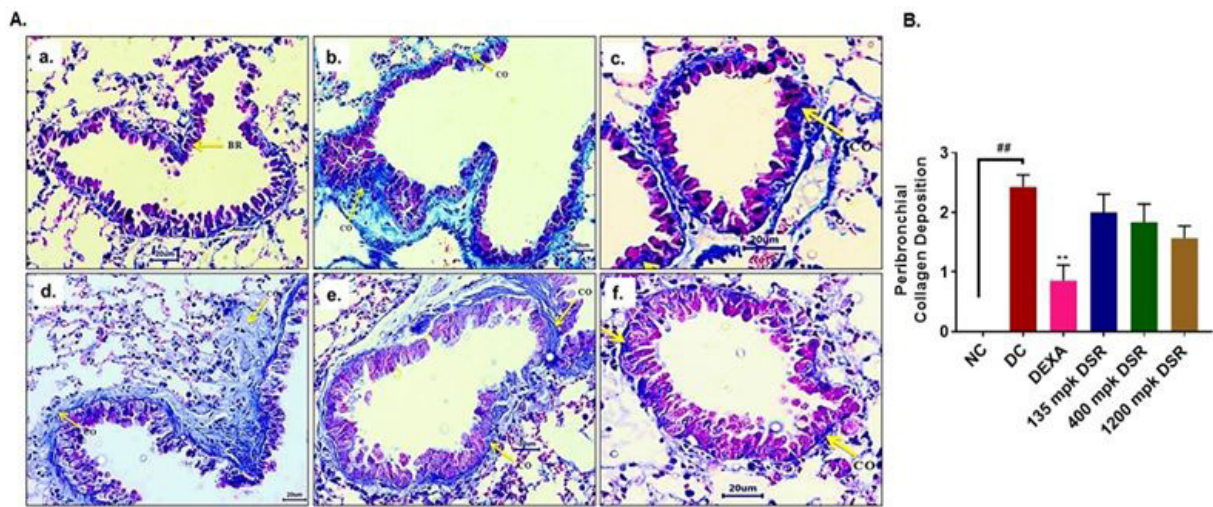
श्वासारि रस (Swasari Ras) का HPLC (A-C) की सहायता से परीक्षण करने पर इसमें सिनेमिक एसिड (Cinnamic acid), यूजेनॉल (Eugenol), 6-जिन्जेरॉल (6-Gingerol), पाइपेरीन (Piperine), ग्लिसराइजिन (Glycyrrhizin), गैलिक एसिड (Gallic acid) एवं इलेजिक एसिड (Ellagic acid) आदि तत्वों की उपस्थिति को पहचाना गया। इसके अतिरिक्त श्वासारि रस (Swasari Ras) का ICP-OES (D) की सहायता से विश्लेषण करने पर कैल्शियम (Calcium) की उपस्थिति पाई गयी।



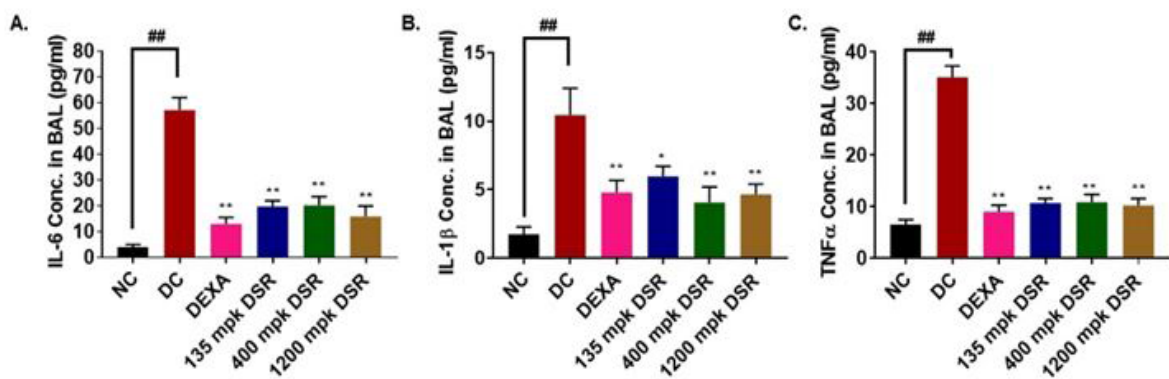
श्वासारि रस (Swasari Ras) के प्रयोग से ऊतक विकृति परिवर्तन (Histo-pathological changes) से सम्बन्धित फुफ्फुस मार्गगत शोथ (Lung airway inflammation) एवं श्वास रोग में कमी हुई। ओवल एल्ब्यूमिन प्रत्यूर्जतोत्पादक (Ovalbumin allergen) द्वारा प्रेरित (B) विकृति की चिकित्सा में श्वासारि रस का मात्रा आधारित (D-F) मौखिक प्रयोग किए जाने पर इनकी संरचना में कमी आंकी गई जो कि डेक्सामेथासोन Dexamethasone, DEXA(C) के समान थी। श्वासारि रस (Swasari Ras) का मौखिक प्रयोग किए जाने पर श्वासनलिका में कोशिका निस्पंदन (cell infiltration) तथा वायुकोष्ठ शोथ में कमी प्रदर्शित हुई तथा श्वासनलिका उपकला शोथ (bronchial epithelial thickening) का शमन हुआ। समग्र रूप से श्वासारि रस (Swasari Ras) के प्रयोग से फुफ्फुसगत शोथ में कमी पाई गयी।



II.



III.



श्वासारि रस (Swasari Ras) का फुफ्फुसगत शोथ (Lung inflammation) में मौखिक प्रयोग करने पर शामक प्रभाव पाया गया। (1) श्वासारि रस (Swasari Ras) का मात्रा आधारित प्रयोग करने से श्वासनलिका में होने वाले अत्यधिक कफ (Cough) स्त्राव में न्यूनता आती है। (2) श्वासारि रस से उपचारित करने पर प्रत्युर्जता जन्य श्लेषजन (Collagen) के एकत्रीकरण (Deposition) में कमी पाई गयी। (3) श्वासारि रस का मौखिक प्रयोग करने पर श्वाप् सनलिका में शोथोत्पत्ति पूर्व साइटोकिन (Cytokine) के स्त्राव में शामक प्रभाव पाए गए। उपरोक्त सभी शोध-परीक्षणों की तुलना मानक औषध डेक्सामेथाजोन (Dexamethasone, DEXA) से की गई।

चिकित्सा व्यवस्था (Treatment Regime)

COVID-19 जन्य संक्रमण की सफल चिकित्सा हेतु प्रभावकारी आयुर्वेदिक औषधियों को मिलाकर इस चिकित्सा व्यवस्था का निर्माण किया गया है। ICMR द्वारा अनुमोदित हाइड्रॉक्सी-क्लोरोक्विनोन (Hydroxyl-chloroquinone) के अतिरिक्त नैदानिक महत्त्वता पर आधारित विशिष्ट आयुर्वेदिक औषधियों से युक्त इस चिकित्सा व्यवस्था का प्रयोग करके COVID-19 के संक्रमण को रोका जा सकता है।

औषध मात्रा

1.	श्वासारि रस वटी	:	500 मिग्रा
2.	शुद्ध अश्वगंधा कैप्सूल	:	500 मिग्रा
3.	शुद्ध गिलोय घनवटी	:	500 मिग्रा
4.	शुद्ध तुलसी घनवटी	:	500 मिग्रा
5.	अणु तैल (नस्य हेतु)	:	

प्रातः काल :

नाश्ते से 60 मिनट पूर्व	:	प्रत्येक नासिका रन्ध्र में 4 बूंद अणु तैल का नस्य
नाश्ते से 30 मिनट पूर्व	:	श्वासारि रस 2 वटी (सुखोष्ण/ गुनगुने जल के साथ)
नाश्ते के 30 मिनट पश्चात्	:	शुद्ध गिलोय घनवटी (2 वटी) शुद्ध अश्वगंधा कैप्सूल (1 कैप्सूल) शुद्ध तुलसी घनवटी (1 वटी) (सुखोष्ण/ गुनगुने जल के साथ)

सायं काल :

रात्रि भोजन के 30 मिनट पूर्व	:	श्वासारि रस 2 वटी (सुखोष्ण/ गुनगुने जल के साथ)
रात्रि भोजन के 30 मिनट पश्चात्	:	शुद्ध गिलोय घनवटी (2 वटी) शुद्ध अश्वगंधा कैप्सूल (1 कैप्सूल) शुद्ध तुलसी घनवटी (1 वटी) (सुखोष्ण/ गुनगुने जल के साथ)

नोट: अत्यधिक कफ एवं कास की अवस्था में,

1. श्वासारि रस का प्रयोग (2 वटी) मध्याह्न भोजन के 30 मिनट पूर्व किया जा सकता है।
2. अणु तैल का प्रयोग नस्य के रूप में (प्रत्येक नासिका रन्ध्र में 4 बूंद की मात्रा) खाने के 60 मिनट पूर्व किया जा सकता है।

आयुर्वेदिक चिकित्सा व्यवस्था हेतु रोगी का वर्गीकरण

(Patient Classifications for the Ayurvedic Treatment Regime)

A. COVID-19 संक्रमण से ग्रस्त रोगी (COVID-19 Positive Patients)

समावेशित मापदण्ड (Inclusion Criteria)

- ❖ रोगी में लक्षणों का परिलक्षित न होना (Asymptomatic patients)
- ❖ रोगी में कुछ लक्षणों का ही परिलक्षित होना (Mildly symptomatic patients)
- ❖ रोगी में सामान्य लक्षणों का होना।
- ❖ आयु 15-80 वर्ष। (पूर्व पृष्ठ पर उल्लेखित औषध मात्रानुसार)
- ❖ आयु 6-14 वर्ष। (पूर्व पृष्ठ के अनुसार औषध की आधी मात्रा)
- ❖ रोगी दी गयी सूचनाओं एवं निर्देशों का पालन करने में सक्षम हो।
- ❖ कोविड-19 के सकारात्मक परीक्षण पश्चात 14 एवं 30 दिनों तक निर्देशों का पालन करने में सहमति।

निषेधित मापदण्ड (Exclusion Criteria)

- ❖ रोगी में तीव्र रोग सूचक लक्षण उत्पन्न होने पर। (SaO₂ <90%)
- ❖ एक््यूट रेस्पेइरेट्री डिस्ट्रेस सिण्ड्रोम (ARDS)
- ❖ रोगी में अन्य दारुण रोग की स्थिति के कारण जीवनकाल का एक वर्ष से कम होना।

B. रोगनिरोधक उपचार (Prophylactic Treatment)

- ❖ COVID-19 असंक्रमित व्यक्ति (COVID-19 negative patients)
- ❖ कोविड-19 से ग्रस्त रोगी की सुरक्षा हेतु संलग्न/कार्यरत् चिकित्सा एवं पराचिकित्सा कर्मचारी/पैरामैडिकल स्टाँफ।

समावेशित मापदण्ड (Inclusion Criteria)-

- ❖ ओ.पी.डी. में जांच करने पर रोगी में फ्लू जैसे लक्षणों सहित कोविड-19 के नकारात्मक परीक्षण की पुष्टि।
- ❖ कोविड-19 से ग्रस्त रोगी की सुरक्षा हेतु संलग्न/कार्यरत् चिकित्सा एवं पैरामैडिकल स्टाँफ।
- ❖ आयु 15-80 वर्ष।

निषेधित मापदण्ड (Exclusion Criteria)-

- ❖ एक््यूट रेस्पेइरेट्री डिस्ट्रेस सिण्ड्रोम (ARDS)
- ❖ रोगी में अन्य दारुण रोग की स्थिति के कारण जीवनकाल का एक वर्ष से कम होना।

COVID-19 संक्रमण से बचाव हेतु निर्देशित प्रभावी पथ्यापथ्य आहार तथा विहार

कोरोना वायरस बड़ी तेजी से अपने पैर पसार रहा है, ऐसे में इसके संक्रमण से बचे रहने के लिए हर जरूरी उपाय करने चाहिए। ये उपाय साफ-सफाई से लेकर खान-पान की आदत से भी जुड़े हुए हैं। अतः शरीर की इम्युनिटी को बढ़ाने वाले फलों एवं सब्जियों का प्रयोग भोजन के रूप में करें। इनके प्रयोग से शरीर की रोग-प्रतिरोधक क्षमता मजबूत होगी तथा संक्रमण से बचाव होगा।

A. पथ्यापथ्य आहार

पथ्याहार (Wholesome diet)

- ❖ साबुत चोकरयुक्त अनाज व छिलकेयुक्त दालों का ही प्रयोग करें।
- ❖ एक समय में वसायुक्त व भारी भोजन करने के बजाय हल्का भोजन दिन में 2 या 3 बार लें। भोजन में ताजा मौसमी फल व हरी सब्जियों को मुख्य स्थान दें।
- ❖ खाँसी रहने की स्थिति में दही, कच्चा केला, टमाटर नहीं खाना चाहिए।
- ❖ सब्जियों को प्रयोग से पहले अच्छी तरह धो लेना चाहिए या सब्जियों में नमक मिश्रित जल में कुछ समय तक डालकर रखें तत्पश्चात् निकालकर साफ पानी से धो लें।
- ❖ फलों को अच्छी तरह साफ कर, धोकर तथा छीलकर सेवन करना चाहिए।
- ❖ गेहूँ, मूँग की दाल (छिलके वाली), लौकी, तोरई, कच्चा पपीता, गाजर, टिण्डे, पत्तागोभी, करेला, परवल, पालक, हरी मेथी, अंकुरित अन्न, सहिजन की फली, चना, हरी मिर्च व अदरक (अल्प मात्रा में) तथा गोदुग्ध का प्रयोग भोजन में करें।
- ❖ फलों में पपीता, अनार, मौसमी आदि फलों का प्रयोग सामान्यता किया जा सकता है।
- ❖ सूखे मेवों में काजू, बादाम, मुनक्का, किशमिश, अंजीर, चिलगोजा, छुहारे, खजूर आदि का प्रयोग करें।

अपथ्याहार (Unwholesome diet)

- ❖ कोल्ड ड्रिंक्स, आइसक्रीम, पिज्जा, बर्गर, तम्बाकू, गुटखा, पान मसाला, माँस-मदिरा, अण्डे व मैदे से बने ब्रेड आदि, कन्फैक्शनरी व सिन्थेटिक फूड्स आदि अहितकर, अभक्ष्य व त्याज्य पदार्थों का सेवन न करें।

पथ्य विहार (Healthy life style)

- ❖ प्रायः सभी साध्य-असाध्य रोगों में प्राणायाम का चामत्कारिक लाभ होता है। अपनी शक्ति व सामर्थ्य के अनुसार खाली पेट प्राणायाम नियमित रूप से अवश्य करें।
- ❖ सर्दी, जुकाम, एलर्जी, श्वास रोग, दमा, पुराना नजला, साइनस, थायराइड, टॉन्सिल, गले के समस्त रोग आदि विकारों में भ्रस्त्रिका-प्राणायाम, कपालभाति-प्राणायाम, उज्जायी-प्राणायाम, अनुलोम-विलोम, भ्रामरी-प्राणायाम तथा उद्गीथ-प्राणायाम से लाभ होता है।
- ❖ रोज हल्का व्यायाम करें। खाने के एकदम बाद व्यायाम व सैर न करें।
- ❖ दिन में दो बार गुनगुने पाने में नमक तथा हल्दी डालकर गरारे करें।
- ❖ एक ग्लास पानी में 8-10 तुलसी की पत्तियों को डालकर अच्छी तरह उबालें तथा गुनगुना करके सेवन करें।
- ❖ यदि सम्भव हो तो गुनगुने जल का ही सेवन करें।
- ❖ दिनभर में कई बार ऐंटीसेप्टिक हैंड वॉश या सेनेटाइजर का इस्तेमाल कर हाथों को अच्छी तरह से साफ करते रहें।
- ❖ गंदे हाथों से अपनी आंख, नाक और मुंह को बिलकुल न छूएं।
- ❖ बेसिक हाइजीन यानी साफ-सफाई का भी पूरा ध्यान रखें।
- ❖ छींकते या खांसते समय रुमाल या हाँथों से मुंह और नाक को अच्छी तरह ढंके।
- ❖ भीड वाली जगहों पर जाने से बचें या सामाजिक दूरी (Social distancing) बनाकर रखें।
- ❖ गोनाईल या अन्य किसी विसंक्रामक (Disinfectant) द्रव्य को पानी में मिलाकर प्रतिदिन घर में पोंछा लगाएं।

संदर्भ (References)

- [1] Tian, X., Li, C., Huang, A., Xia, S., Lu, S., Shi, Z., ...Ying, T. (2020). Potent binding of 2019 novel coronavirus spike protein by a SARS coronavirus-specific human monoclonal antibody. *Emerging Microbes & Infections*, 9(1), 382-385.
- [2]. Balkrishna, A., Pokhrel, S., Singh, J., & Varshney, A. (2020). Coronavirus (COVID-19) Entry by Disrupting Interactions between Viral S-Protein Receptor Binding Domain and Host ACE2 Receptor. *BMC Virology*. DOI:10.21203/rs.3.rs-17806/v1
- [3]. Muralikrishnan, G., Dinda, A. K., & Shakeel, F. (2010). Immunomodulatory effects of *Withania somnifera* on azoxymethane induced experimental colon cancer in mice. *Immunological Investigations*, 39(7), 688-698.
- [4]. Mishra, L. C., Singh, B. B., & Dagenais, S. (2000). Scientific basis for the therapeutic use of *Withania somnifera* (ashwagandha): A review. *Alternative Medicine Review*, 5(4), 334-346.
- [5]. Agarwal, R., Diwanay, S., Patki, P., & Patwardhan, B. (1999). Studies on immunomodulatory activity of *Withania somnifera* (Ashwagandha) extracts in experimental immune inflammation. *Journal of Ethnopharmacology*, 67(1), 27-35.
- [6]. Kaur, G., Singh, N., Samuel, S. S., Bora, H. K., Sharma, S., Pachauri, S. D., ...Hanif, K. (2015). *Withania somnifera* shows a protective effect in monocrotaline-induced pulmonary hypertension. *Pharmaceutical Biology*, 53(1), 147-157.
- [7]. Singh, J. (2015). *Ayurvedic treatment of chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. Retrieved from <https://www.ayurtimes.com/ayurvedic-treatment-of-chronic-obstructive-pulmonary-disease-copd/>
- [8]. Bale, S., Venkatesh, P., Sunkoju, M., & Godugu, C. (2018). An adaptogen: Withaferin A ameliorates *in vitro* and *in vivo* pulmonary fibrosis by modulating the interplay of fibrotic, matricellular proteins, and cytokines. *Frontiers in Pharmacology*, 9, 248.
- [9]. <http://www.flowersofindia.net/catalog/slides/Gulbel.html>
- [10]. Sinha, K., Mishra, N. P., Singh, J., & Khanuja, S. P. S. (2004). "*Tinosporacordifolia* (Guduchi), a reservoir plant for therapeutic applications: A review". *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 3(3), 257-270.
- [11]. <https://www.drugs.com/npp/tinospora.html>
- [12]. https://bioinfo.bisr.res.in/project/domap/plant_details.php?plantid=0122&bname=Tinospora%20cordifolia
- [13]. Mishra, A., Gond, S. K., Kumar, A., Sharma, V. K., Verma, S. K., Kharwar, R. N., & Sieber, T. N. (2012). Season and tissue type affect fungal endophyte communities of the Indian medicinal plant *Tinospora cordifolia* more strongly than geographic location. *Microbial Ecology*, 64(2), 388-398.
- [14]. Sharma, P., Dwivedee, B. P., Bisht, D., Dash, A. K., & Kumar, D. (2019). The chemical constituents and diverse pharmacological importance of *Tinospora cordifolia*. *Heliyon*, 5(9), e02437.
- [15]. <https://www.ayurtimes.com/tinospora-cordifolia-giloy-guduchi-benefits-medicinal-uses-side-effects/>
- [16]. Vyas, P., Chandola, H. M., Ghanchi, F., & Ranthem, S. (2012). Clinical evaluation of Rasayana compound as an adjuvant in the management of tuberculosis with anti-Koch's treatment. *Ayu*, 33(1), 38-43.
- [17]. Gupta, P. K., Chakraborty, P., Kumar, S., Singh, P. K., Rajan, M. G., Sainis, K. B., & Kulkarni, S. (2016). G1-4A, a Polysaccharide from *Tinospora cordifolia* inhibits the survival of *Mycobacterium tuberculosis* by Modulating host immune responses in TLR4 dependent manner. *PloS one*, 11(5), e0154725.
- [18]. Cohen, M. M. (2014). Tulsi- *Ocimum sanctum*: A herb for all reasons. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, 5(4), 251.
- [19]. Mahajan, N., Rawal, S., Verma, M., Poddar, M., & Alok, S. (2013). A phytopharmacological overview on

Ocimum species with special emphasis on *Ocimum sanctum*. *Biomedicine & Preventive Nutrition*, 3(2), 185-192.

- [20]. Priyabrata, P., Pritishova, B., Debajyoti, D., & Panda, S. K. (2010). *Ocimum sanctum* Linn. A reservoir plant for therapeutic applications: An overview. *Pharmacognosy Reviews*, 4(7), 95-105.
- [21]. Singh, S., & Agrawal, S. S. (1991). Anti-asthmatic and anti-inflammatory activity of *Ocimum sanctum*. *International Journal of Pharmacognosy*, 29(4), 306-310.
- [22]. Vinaya, M. (2017). Bronchodilator activity of *Ocimum sanctum* Linn.(tulsi) in mild and moderate asthmatic patients in comparison with salbutamol: a single-blind cross-over study. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*, 6(3), 511.
- [23]. Bhalla, G., Kaur, S., Kaur, J., Kaur, R., & Raina, P. (2017). Antileishmanial and immunomodulatory potential of *Ocimum sanctum* Linn. and *Cocos nucifera* Linn. in murine visceral leishmaniasis. *Journal of Parasitic Diseases*, 41(1), 76-85.
- [24]. Meghwani, H., Prabhakar, P., Mohammed, S. A., Dua, P., Seth, S., Hote, M. P., & Maulik, S. K. (2018). Beneficial effect of *Ocimum sanctum* (Linn) against monocrotaline-induced pulmonary hypertension in rats. *Medicines*, 5(2), 34.
- [25]. Mucsi, I., Gyulai, Z., & Béládi, I. (1992) Combined effects of flavonoids and acyclovir against herpesviruses in cell cultures. *Acta Microbiol Hung*, 39(2),137–147.
- [26]. Pandey, R., Chandra, P., Srivastava, M., Mishra, D. K., & Kumar, B. (2015). Simultaneous quantitative determination of multiple bioactive markers in *Ocimum sanctum* obtained from different locations and its marketed herbal formulations using UPLC-ESIMS/ MS combined with principal component analysis. *Phytochemical Analysis*, 26, 383–394.
- [27]. Shukla, V., & Tripathi, R. D. (2017). *Charaka Samhitā* (Vol. 1, 2nd ed.). Delhi, India: Chaukhambha Sanskrit Pratishthan.
- [28]. Pynam, H., & Dharmesh, S. M. (2018). Antioxidant and anti-inflammatory properties of marmelosin from Bael (*Aegle marmelos* L.); Inhibition of TNF- α mediated inflammatory/tumor markers. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 106, 98-108.
- [29]. Rajaram, A., Vanaja, G. R., Vyakaranam, P., Rachamalla, A., Reddy, G. V., Anilkumar, K., ...Joshi, M. C. (2018). Anti-inflammatory profile of *Aegle marmelos* (L) Correa (Bilva) with special reference to young roots grown in different parts of India. *Journal of Ayurveda and Integrative Medicine*, 9(2), 90-98.
- [30]. Nicolis, E., Lampronti, I., Dececchi, M. C., Borgatti, M., Tamanini, A., Bezzetti, V., ...Rizzotti, P. (2009). Modulation of expression of IL-8 gene in bronchial epithelial cells by 5-methoxypsoralen. *International Immunopharmacology*, 9(12), 1411-1422.
- [31]. Tiwari, N., Gupta, V. K., Pandey, P., Patel, D. K., Banerjee, S., Darokar, M. P., & Pal, A. (2017). Adjuvant effect of *Asparagus racemosus* Willd. derived saponins in antibody production, allergic response and pro-inflammatory cytokine modulation. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 86, 555-561.
- [32]. Kanwar, A. S., & Bhutani, K. K. (2010). Effects of *Chlorophytum arundinaceum*, *Asparagus adscendens* and *A. racemosus* on pro-inflammatory cytokine and corticosterone levels produced by stress. *Phytotherapy Research*, 24(10), 1562-1566.
- [33]. Gautam, M., Saha, S., Bani, S., Kaul, A., Mishra, S., Patil, D., ...Jadhav, S. (2009). Immunomodulatory activity of *Asparagus racemosus* on systemic Th1/Th2 immunity: Implications for immunoadjuvant potential. *Journal of Ethnopharmacology*, 121(2), 241-247.
- [34]. Yadav, D., Mudgal, V., Agrawal, J., Maurya, A., Bawankule, D., Chanotiya, C., ...Thul, S. (2013). Molecular docking and ADME studies of natural compounds of Agarwood oil for topical anti-inflammatory activity. *Current Computer-Aided Drug Design*, 9(3), 360-370.
- [35]. Gupta, S., Walia, A., & Malan, R. (2011). Phytochemistry and pharmacology of *cedrus deodera*: An overview. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(8).

- [36] Hagenlocher, Y., Bergheim, I., Zacheja, S., Schäffer, M., Bischoff, S. C., & Lorentz, A. (2013). Cinnamon extract inhibits degranulation and de novo synthesis of inflammatory mediators in mast cells. *Allergy*, 68(4), 490-497.
- [37] Ma, C., Zou, L., Xia, Y., Tu, Y., Xue, D., Yang, Y., ...You, P. (2019). Extracts of *Coleus forskohlii* relieves cough and asthma symptoms via modulating inflammation and the extracellular matrix. *Journal of Cellular Biochemistry*, 120(6), 9648-9655.
- [38] Ma, C., Zou, L., Xia, Y., Tu, Y., Xue, D., Yang, Y., ...You, P. (2019). Extracts of *Coleus forskohlii* relieves cough and asthma symptoms via modulating inflammation and the extracellular matrix. *Journal of Cellular Biochemistry*, 120(6), 9648-9655.
- [39] Liu, X., Jin, X., Yu, D., & Liu, G. (2019). Suppression of NLRP3 and NF- κ B signaling pathways by α -Cyperone via activating SIRT1 contributes to attenuation of LPS-induced acute lung injury in mice. *International Immunopharmacology*, 76, 105886.
- [40] K. Yadav, A., Agrawal, J., Pal, A., & Gupta, M. M. (2013). Novel anti-inflammatory phytoconstituents from *Desmodium gangeticum*. *Natural Product Research*, 27(18), 1639-1645.
- [41] Majdalawieh, A. F., & Carr, R. I. (2010). *In vitro* investigation of the potential immunomodulatory and anti-cancer activities of black pepper (*Piper nigrum*) and cardamom (*Elettaria cardamomum*). *Journal of Medicinal Food*, 13(2), 371-381.
- [42] Shirole, R. L., Shirole, N. L., & Saraf, M. N. (2015). Embelia ribes ameliorates lipopolysaccharide-induced acute respiratory distress syndrome. *Journal of Ethnopharmacology*, 168, 356-363.
- [43] Am Lee, S., Lee, S. H., Kim, J. Y., & Lee, W. S. (2019). Effects of glycyrrhizin on lipopolysaccharide-induced acute lung injury in a mouse model. *Journal of Thoracic Disease*, 11(4), 1287.
- [44] Zhao, L., Wang, X., Chang, Q., Xu, J., Huang, Y., Guo, Q., ...Wang, J. (2010). Neferine, a bisbenzylisoquinoline alkaloid attenuates bleomycin-induced pulmonary fibrosis. *European Journal of Pharmacology*, 627(1-3), 304-312.
- [45] Choudhury, S. S., Bashyam, L., Manthapuram, N., Bitla, P., Kollipara, P., & Tetali, S. D. (2014). *Ocimum sanctum* leaf extracts attenuate human monocytic (THP-1) cell activation. *Journal of Ethnopharmacology*, 154(1), 148-155.
- [46] YYang, H. M., Zhuo, J. Y., Sun, C. Y., Nie, J., Yuan, J., Liu, Y. L., ...Li, Y. C. (2018). Pogostone attenuates TNF- α -induced injury in A549 cells via inhibiting NF- κ B and activating Nrf2 pathways. *International Immunopharmacology*, 62, 15-22.
- [47] Balkrishna, A., Solleti, S. K., Singh, H., Tomer, M., Sharma, N., & Varshney, A. (2020). Calcio-herbal formulation, Divya-Swasari-Ras, alleviates chronic inflammation and suppresses airway remodelling in mouse model of allergic asthma by modulating pro-inflammatory cytokine response. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 126, 110063.
- [48] Nishimoto, Y., Hisatsune, A., Katsuki, H., Miyata, T., Yokomizo, K., & Isohama, Y. (2010). Glycyrrhizin attenuates mucus production by inhibition of MUC5AC mRNA expression *in vivo* and *in vitro*. *Journal of Pharmacological sciences*, 113(1), 76-83.
- [49] Fiore, C., Eisenhut, M., Krausse, R., Ragazzi, E., Pellati, D., Armanini, D., & Bielenberg, J. (2008). Antiviral effects of *Glycyrrhiza* species. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 22(2), 141-148.
- [50] Cinatl, J., Morgenstern, B., Bauer, G., Chandra, P., Rabenau, H., & Doerr, H. W. (2003). Glycyrrhizin, an active component of liquorice roots, and replication of SARS-associated coronavirus. *The Lancet*, 361(9374), 2045-2046.
- [51] Wang, X. Q., Li, H. Y., Liu, X. Y., Zhang, F. M., Li, X., Piao, Y. A., ...Chen, Z. H. (2006). The anti-respiratory syncytial virus effect of active compound of *Glycyrrhiza* GD4 *in vitro*. *Journal of Chinese Medicinal Materials*, 29(7), 692-694.

- [52] Harada, S. (2005). The broad anti-viral agent glycyrrhizin directly modulates the fluidity of plasma membrane and HIV-1 envelope. *Biochemical Journal*, 392(1), 191-199.
- [53] Wolkerstorfer, A., Kurz, H., Bachhofner, N., & Szolar, O. H. (2009). Glycyrrhizin inhibits influenza A virus uptake into the cell. *Antiviral Research*, 83(2), 171-178.
- [54] Michaelis, M., Geiler, J., Naczki, P., Sithisarn, P., Leutz, A., Doerr, H. W., & Cinatl Jr, J. (2011). Glycyrrhizin exerts antioxidative effects in H5N1 influenza A virus-infected cells and inhibits virus replication and pro-inflammatory gene expression. *PloS one*, 6(5).
- [55] Michaelis, M., Geiler, J., Naczki, P., Sithisarn, P., Ogbomo, H., Altenbrandt, B., ...Cinatl, J. (2010). Glycyrrhizin inhibits highly pathogenic H5N1 influenza A virus-induced pro-inflammatory cytokine and chemokine expression in human macrophages. *Medical Microbiology and Immunology*, 199(4), 291-297.
- [56] Ram, A., Mabalirajan, U., Das, M., Bhattacharya, I., Dinda, A. K., Gangal, S. V., & Ghosh, B. (2006). Glycyrrhizin alleviates experimental allergic asthma in mice. *International Immunopharmacology*, 6(9), 1468-1477.
- [57] Xie, Y. C., Dong, X. W., Wu, X. M., Yan, X. F., & Xie, Q. M. (2009). Inhibitory effects of flavonoids extracted from licorice on lipopolysaccharide-induced acute pulmonary inflammation in mice. *International Immunopharmacology*, 9(2), 194-200.
- [58] Thomson, I. S. I. (2018). Hala AbdEl-Rahman Hassan Khattab, Umama Allam Abdel-Dayem, Hanan AbdulSalam Jambi, Aymn Tallat Abba, Morooj Talal Ahmead Abdul-Jawad and Nagla Abd El-Aziz Fouad El-Shitany. *International Journal of Pharmacology*, 14(8), 1072-1079.
- [59] Ram, A., Balachandar, S., Vijayananth, P., & Singh, V. P. (2011). Medicinal plants useful for treating chronic obstructive pulmonary disease (COPD): Current status and future perspectives. *Fitoterapia*, 82(2), 141-151.
- [60] Chericoni, S., Prieto, J. M., Iacopini, P., Cioni, P., & Morelli, I. (2005). *In vitro* activity of the essential oil of *Cinnamomum zeylanicum* and eugenol in peroxynitrite-induced oxidative processes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(12), 4762-4765.
- [61] Joshi, K., Awte, S., Bhatnagar, P., Walunj, S., Gupta, R., Joshi, S., ...Padalkar, A. S. (2010). *Cinnamomum zeylanicum* extract inhibits proinflammatory cytokine TNF: *In vitro* and *in vivo* studies. *Research In Pharmaceutical Biotechnology*, 2(2), 14-21.
- [62] Ravindran, P. N., Nirmal-Babu, K., & Shylaja, M. (Eds.). (2003). *Cinnamon and cassia: The genus Cinnamomum*. Boca Rotan, Florida: CRC Press
- [63] Jayaprakasha, G. K., Jagan Mohan Rao, L., & Sakariah, K. K. (2003). Volatile constituents from *Cinnamomum zeylanicum* fruit stalks and their antioxidant activities. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(15), 4344-4348.
- [64] Kim, M. E., Na, J. Y., & Lee, J. S. (2018). Anti-inflammatory effects of trans-cinnamaldehyde on lipopolysaccharide-stimulated macrophage activation via MAPKs pathway regulation. *Immunopharmacology and Immunotoxicology*, 40(3), 219-224.
- [65] Yan, L., Song, F., Li, H., Li, Y., Li, J., He, Q. Y., ...Feng, T. (2018). Submicron emulsion of cinnamaldehyde ameliorates bleomycin-induced idiopathic pulmonary fibrosis via inhibition of inflammation, oxidative stress and epithelial-mesenchymal transition. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 102, 765-771.
- [66] Kandhare, A. D., Bodhankar, S. L., Singh, V., Mohan, V., & Thakurdesai, P. A. (2013). Anti-asthmatic effects of type-A procyanidine polyphenols from cinnamon bark in ovalbumin-induced airway hyperresponsiveness in laboratory animals. *Biomedicine & Aging Pathology*, 3(1), 23-30.
- [67] Singh, H. B., Srivastava, M., Singh, A. B., & Srivastava, A. K. (1995). Cinnamon bark oil, a potent fungitoxicant against fungi causing respiratory tract mycoses. *Allergy*, 50(12), 995-999.
- [68] Shirole, R. L., Shirole, N. L., Kshatriya, A. A., Kulkarni, R., & Saraf, M. N. (2014). Investigation into

the mechanism of action of essential oil of *Pistacia integerrima* for its antiasthmatic activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 153(3), 541-551.

- [69] Adusumalli, S. U. R. E. N. D. R. A., Ranjit, P. M., & Harish, M. S. (2013). Antiasthmatic activity of aqueous extract of *Pistacia integerrima* galls. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(2), 116-21.
- [70] Rauf, A., Saleem, M., Uddin, G., Siddiqui, B. S., Khan, H., Raza, M., ...De Feo, V. (2015). Phosphodiesterase-1 inhibitory activity of two flavonoids isolated from *Pistacia integerrima* JL Stewart galls. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, 1-7.
- [71] Rana, S., Shahzad, M., & Shabbir, A. (2016). *Pistacia integerrima* ameliorates airway inflammation by attenuation of TNF- α , IL-4, and IL-5 expression levels, and pulmonary edema by elevation of AQP1 and AQP5 expression levels in mouse model of ovalbumin-induced allergic asthma. *Phytomedicine*, 23(8), 838-845.
- [72] Xie, G., Chen, N., Soromou, L. W., Liu, F., Xiong, Y., Wu, Q., ... & Liu, G. (2012). p-Cymene protects mice against lipopolysaccharide-induced acute lung injury by inhibiting inflammatory cell activation. *Molecules*, 17(7), 8159-8173.
- [73] Mehla, K., Balwani, S., Agrawal, A., & Ghosh, B. (2013). Ethyl gallate attenuates acute lung injury through Nrf2 signaling. *Biochimie*, 95(12), 2404-2414.
- [74] Mehla, K., Balwani, S., Kulshreshtha, A., Nandi, D., Jaisankar, P., & Ghosh, B. (2011). Ethyl gallate isolated from *Pistacia integerrima* Linn. inhibits cell adhesion molecules by blocking AP-1 transcription factor. *Journal Of Ethnopharmacology*, 137(3), 1345-1352.
- [75] Priyashree, S., Jha, S., & Pattanayak, S. P. (2010). A review on *Cressa cretica* Linn.: A halophytic plant. *Pharmacognosy Reviews*, 4(8), 161.
- [76] Priyashree, S., Jha, S., & Pattanayak, S. P. (2012). Bronchodilatory and mast cell stabilising activity of *Cressa cretica* L.: Evaluation through *in vivo* and *in vitro* experimental models. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 5(3), 180-186.
- [77] Sunita, P., Jha, S., & Pattanayak, S. P. (2009). *In-vivo* Antitussive activity of *Cressa cretica* Linn. using cough Model in rodents. *Pharmacognosy Research*, 1(3), 157.
- [78] Singh, D., Arya, P. V., Singh, V., Arya, D., Bhagour, K., & Gupta, R. S. (2018). Role of *Cressa cretica* on CCl4-induced liver damage in experimental rats. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(1), 1368-1373.
- [79] San Chang, J., Wang, K. C., Yeh, C. F., Shieh, D. E., & Chiang, L. C. (2013). Fresh ginger (*Zingiber officinale*) has anti-viral activity against human respiratory syncytial virus in human respiratory tract cell lines. *Journal Of Ethnopharmacology*, 145(1), 146-151.
- [80] Ahui, M. L. B., Champy, P., Ramadan, A., Van, L. P., Araujo, L., André, K. B., ...Dy, M. (2008). Ginger prevents Th2-mediated immune responses in a mouse model of airway inflammation. *International Immunopharmacology*, 8(12), 1626-1632.
- [81] Tripathi, S., Maier, K. G., Bruch, D., & Kittur, D. S. (2007). Effect of 6-gingerol on pro-inflammatory cytokine production and costimulatory molecule expression in murine peritoneal macrophages. *Journal Of Surgical Research*, 138(2), 209-213.
- [82] Vinay, S., Renuka, K., Palak, V., Harisha, C. R., & Prajapati, P. K. (2012). Pharmacognostical and phytochemical study of *Piper longum* L. and *Piper retrofractum* Vahl. *Journal of Pharmaceutical and Scientific Innovation*, 1(1), 62-66.
- [83] Kumar, S., Malhotra, S., K Prasad, A., V Van der Eycken, E., E Bracke, M., G Stetler-Stevenson, W., ...Ghosh, B. (2015). Anti-inflammatory and antioxidant properties of Piper species: A perspective from screening to molecular mechanisms. *Current Topics In Medicinal Chemistry*, 15(9), 886-893.
- [84] Huang, H., Morgan, C. M., Asolkar, R. N., Koivunen, M. E., & Marrone, P. G. (2010). Phytotoxicity of

- sarmentine isolated from long pepper (*Piper longum*) fruit. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(18), 9994-10000.
- [85] Chatterjee, A., & Dutta, C. P. (1967). Alkaloids of *Piper longum* Linn—I: Structure and synthesis of piperlongumine and piperlonguminine. *Tetrahedron*, 23(4), 1769-1781.
- [86] Bui, T. T., Piao, C. H., Song, C. H., Shin, H. S., Shon, D. H., & Chai, O. H. (2017). *Piper nigrum* extract ameliorated allergic inflammation through inhibiting Th2/Th17 responses and mast cells activation. *Cellular Immunology*, 322, 64-73.
- [87] Bae, G. S., Kim, M. S., Jeong, J., Lee, H. Y., Park, K. C., Koo, B. S., ...Shin, Y. K. (2011). Piperine ameliorates the severity of cerulein-induced acute pancreatitis by inhibiting the activation of mitogen activated protein kinases. *Biochemical And Biophysical Research Communications*, 410(3), 382-388.
- [88] Lee, W., Yoo, H., Kim, J. A., Lee, S., Jee, J. G., Lee, M. Y., ...Bae, J. S. (2013). Barrier protective effects of piperlonguminine in LPS-induced inflammation *in vitro* and *in vivo*. *Food and Chemical Toxicology*, 58, 149-157.
- [89] Kim, S. H., & Lee, Y. C. (2009). Piperine inhibits eosinophil infiltration and airway hyperresponsiveness by suppressing T cell activity and Th2 cytokine production in the ovalbumin-induced asthma model. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 61(3), 353-359.
- [90] Zhang, P., Zhang, E., Xiao, M., Chen, C., & Xu, W. (2013). Study of anti-inflammatory activities of α -d-glucosylated eugenol. *Archives Of Pharmacal Research*, 36(1), 109-115.
- [91] Pan, C., & Dong, Z. (2015). Antiasthmatic effects of eugenol in a mouse model of allergic asthma by regulation of vitamin D3 upregulated protein 1/NF- κ B pathway. *Inflammation*, 38(4), 1385-1393.
- [92] Barboza, J. N., da Silva Maia Bezerra Filho, C., Silva, R. O., Medeiros, J. V. R., & de Sousa, D. P. (2018). An overview on the anti-inflammatory potential and antioxidant profile of eugenol. *Oxidative Medicine And Cellular Longevity*, 2018.
- [93] Abd El Motteleb, D. M., Selim, S. A., & Mohamed, A. M. (2014). Differential effects of eugenol against hepatic inflammation and overall damage induced by ischemia/re-perfusion injury. *Journal Of Immunotoxicology*, 11(3), 238-245.
- [94] Nolkemper, S., Reichling, J., Stintzing, F. C., Carle, R., & Schnitzler, P. (2006). Antiviral effect of aqueous extracts from species of the Lamiaceae family against Herpes simplex virus type 1 and type 2 *in vitro*. *Planta Medica*, 72(15), 1378-1382.
- [95] Reichling, J., Schnitzler, P., Suschke, U., & Saller, R. (2009). Essential oils of aromatic plants with antibacterial, antifungal, antiviral, and cytotoxic properties—an overview. *Complementary Medicine Research*, 16(2), 79-90.
- [96] Wu, C. A., Wu, J. J., Tsai, M. J., & Chen, R. Y. (2007). Immunomodulatory effects of a traditional Chinese medicine, Chi-Shie-Shuang-Bu-An-Shen-Tang, on BALB/c mice. *Journal Of Ethnopharmacology*, 113(2), 300-305.
- [97] Sujith, K., Ronald Darwin, C., & Suba, V. (2011). Antioxidant activity of ethanolic root extract of *Anacyclus pyrethrum*. *International Research Journal of Pharmacy*, 2(8), 222-6.c
- [98] Boonen, J., Sharma, V., Dixit, V. K., Burvenich, C., & De Spiegeleer, B. (2012). LC-MS N-alkylamide profiling of an ethanolic *Anacyclus pyrethrum* root extract. *Planta Medica*, 78(16), 1787-1795.
- [99] K. Sujith, V. Suba, R. Darwin, Neuropharmacological profile of ethanolic extract of *Anacyclus pyrethrum* in albino wistar rats, *Int. J. Pharm. Sci. Res.* (2011).
- [100] Subasri, G., & John, A. S. (2016). Screening of phytochemical compounds, trace metals and antimicrobial activity of *Anacyclus pyrethrum*. *International Journal of Advanced Scientific*, 2, 32-37.
- [101] Pal, D., Sahu, C. K., & Haldar, A. (2014). Bhasma: The ancient Indian nanomedicine. *Journal Of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 5(1), 4.

- [102] Ilangovan, S. S., & Sen, S. (2016). Nano-Bhasmas for Chronic Non-Communicable Diseases. *Research Journal Of Pharmaceutical Biological And Chemical Sciences*, 7(6), 925-931.
- [103] R. Vaidya (Ed.), (2009). *Ayurveda Sar Sangrah* (p90-91). Allahabad, India: Shri Baidyanath Ayurveda Bhawan Ltd.
- [104] Chauhan, O., Godhwani, J. L., Khanna, N. K., & Pendse, V. K. (1998). Antiinflammatory activity of Mukdashukti bhasma. *Indian Journal of Experimental Biology*, 36(10), 985-989.
- [105] R. Vaidya (Ed.), (2009). *Ayurveda Sar Sangrah* (p105). Allahabad, India: Shri Baidyanath Ayurveda Bhawan Ltd.
- [106] Sachau, E. C. (2013). Alberuni's India. <https://doi.org/10.4324/9781315012049>.
- [107] Vaidya, R. (Ed.). (2009). *Ayurveda Sar Sangrah* (p95). Allahabad, India: Shri Baidyanath Ayurveda Bhawan Ltd.
- [108] Vaidya, R. (Ed.). (2009). *Ayurveda Sar Sangrah* (p109). Allahabad, India: Shri Baidyanath Ayurveda Bhawan Ltd.
- [109] Dubey, N., Dubey, N., Mehta, R. S., Sharma, P., Ghule, S., & Bhowmick, M. (2012). Toxicological and pharmacological assessment of godanti bhasma. *Asian Journal of Chemistry*, 24(10), 4653.





पतंजलि अनुसन्धान संस्थान

पतंजलि योगपीठ ट्रस्ट, हरिद्वार (उत्तराखण्ड)

website: www.patanjaliresearchinstitute.com email: info@prft.co.in