

# Il ruolo della fitoterapia nel trattamento delle malattie dell'apparato respiratorio

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio



Dr. Garlando Vincenzo  
19 gennaio 2019, Asti

# Quale ruolo ha la fitoterapia nella medicina moderna?



Achille medica Patroclo:  
la pianta utilizzata verrà chiamata achillea

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

# FITOTERAPIA

*“La Fitoterapia è la disciplina medica che consente un corretto uso a scopo preventivo o curativo di piante medicinali e loro derivati, in relazione alle proprietà farmacologiche dei costituenti clinici presenti nelle piante e in particolare nel prodotto utilizzato. La Fitoterapia non segue filosofie o credenze religiose, né metodologie diagnostiche o terapeutiche diverse da quelle della medicina scientifica.”*

F. Firenzuoli - 1998



Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio



## FITOTERAPIA

*“È un metodo terapeutico basato sull'utilizzo di piante medicinali e di loro derivati ed estratti opportunamente trattati, che può avvenire secondo codici epistemologici alternativi alla medicina tradizionale, oppure anche all'interno di un sistema diagnostico sovrapponibile a quello utilizzato dalla medicina tradizionale”*

Conferenza Stato Regioni 07/02/2013



La parte utilizzata della pianta  
si chiama DROGA VEGETALE



Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

## Le preparazioni fitoterapiche

- Tisane
- Polveri
- Tinture
- Estratti
- Oli essenziali

## Frazioni omologhe purificate

- Succhi
- Oleoliti
- Enoliti/acetoliti
- Sosp. di pianta fresca
- Macerato glicerinato
- Estratti glicolici



## Gli Integratori Alimentari

Sono prodotti destinati a integrare la comune dieta e costituiscono una fonte concentrata di sostanze aventi effetto nutritivo e fisiologico

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

## Dispositivo medico

Qualsiasi strumento, apparecchio, impianto, sostanza o altro prodotto, utilizzato da solo o in combinazione (compreso il software informatico impiegato per il corretto funzionamento) e destinato dal fabbricante ad essere impiegato nell'uomo a scopo di diagnosi, prevenzione, controllo, terapia o attenuazione di una malattia; di diagnosi, controllo, terapia, attenuazione o compensazione di una ferita o di un handicap; di studio, sostituzione o modifica dell'anatomia o di un processo fisiologico; di intervento sul concepimento, il quale prodotto non eserciti l'azione principale, nel o sul corpo umano, cui è destinato, con mezzi farmacologici o immunologici né mediante processo metabolico ma la cui funzione possa essere coadiuvata da tali mezzi.

Ministero della Salute

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

## I Claims



Per alcuni integratori, o meglio per alcuni componenti di essi l'Agencia Europea per la sicurezza degli alimenti (EFSA) ha autorizzato l'uso di specifiche indicazioni nutrizionali e di salute (CLAIMS)

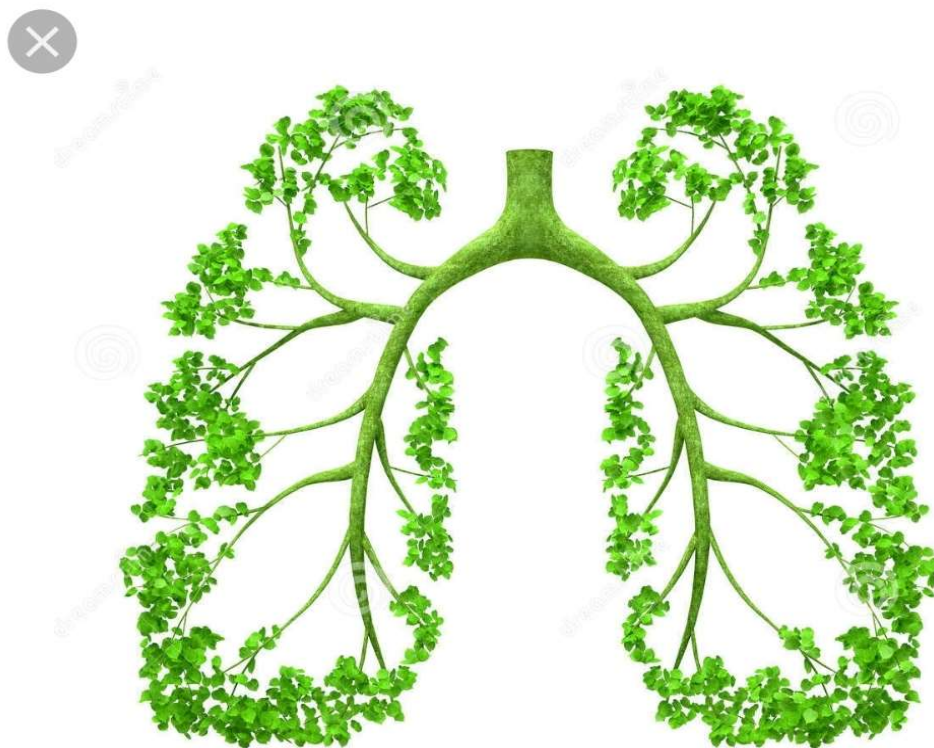


Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

# Perché la fitoterapia nel trattamento dell'apparato respiratorio?



Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

# IL POLMONE E' UN EMUNTORE

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio



Gli organi emuntori sono deputati al drenaggio e alla eliminazione di prodotti catabolici e di rifiuto

### O.E. Primari

- Fegato/cistifellea
- Intestino
- Rene

### O.E. Secondari

- Cute
- Polmone



Nel curare le malattie dell'app. respiratorio e i sintomi correlati non dobbiamo mai dimenticare che il polmone è un importante organo di drenaggio e che le affezioni polmonari possono dipendere da una funzione emuntoriale alterata (del polmone stesso o degli altri organi emuntori)

# PIANTE DRENANTI

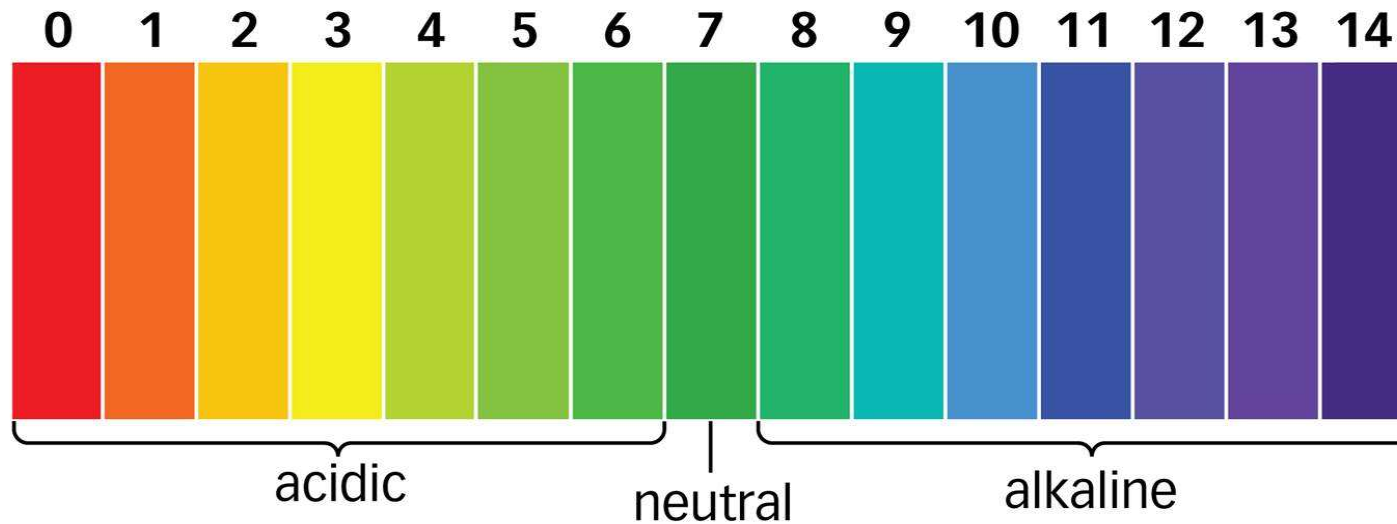
- BETULLA PUBESCENS => drenaggio generale
- ULMUS CAMPESTRIS (olmo)
- JUGLANS REGIA (noce) => drenaggio cutaneo
- JUNIPERUS COMMUNIS (ginepro)
- ROSMARINUS OFFICINALIS => D. epatico
- VACCINIUM VITIS IDAEA (mirtillo rosso) => D. intestinale e renale
- LINFA DI BETULLA => D. renale

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

Mai dimenticare di associare alla terapia drenante un trattamento alcalinizzante



# La Tosse

(la voce del polmone)

È un fenomeno acustico generato dall'emissione violenta di aria precedentemente inalata e compressa all'interno delle vie aeree e negli alveoli polmonari

È un fenomeno di difesa per favorire l'eliminazione di corpi estranei penetrati accidentalmente nelle vicinanze, e la diminuzione di secrezioni prodotte in eccesso.



# La meccanica della tosse

- Fase inspiratoria (glottide aperta)
- Fase compressiva (a glottide chiusa)
- Fase espiratoria espulsiva (a glottide aperta)
- Fase di cessazione (riposo dei muscoli espiratori)



# Un colpo di tosse è simile a un colpo sparato da un arma da fuoco



La fase inspiratoria corrisponde al caricamento dell'arma; la fase compressiva è simile alla deflagrazione della polvere da sparo e alla produzione di gas ad alta pressione; la fase espiratoria è comparabile alla emissione del proiettile

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

## Lo starnuto e la tosse sono la stessa cosa?



Durante lo starnuto l'ugola viene abbassata e la maggior parte dell'aria viene forzata a passare attraverso il naso.

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

# Lo starnuto è la voce del naso



Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

**La tosse è al terzo posto tra le cause che inducono un  
paziente a rivolgersi al medico  
(Fonte AIST)**



Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

# Non ho dormito tutta la notte per la tosse!



**L'atto del tossire, a differenza dell'atto del  
respiro, richiede processi nervosi  
soprabulbari, che funzionano solo durante  
lo stato di veglia**

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

## Esempi di farmaci per la tosse

- **Acetil Cisteina** (mucolitico)
- **Carbo Cisteina** (mucolitico)
- **Ambroxolo** (muco regolatore)
- **Bromexina** (muco regolatore)
- **Cetirizina** (Anti-istaminico)
- **Lidocaina** (Anestetico mucoregolatore locale)
- **Levodopropizina** (Sedativo non narcotico)
- **Codeina** (Sedativo narcotico)
- **Destrometrorfano** (Sedativo narcotico)

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

## Castanea vesca (castagno)

**E' una pianta di alto fusto originaria dell'Asia  
Minore, coltivata in tutta l'Europa meridionale.  
Famiglia delle cupulifere/fagacee.**

**Parte usate: le foglie**

**Componente principale: acido ellagico**

**Gli estratti di castagno manifestano un evidente  
attività batteriostatica su colture di stafilococco e  
streptococco**



Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio



## Drosera

I principi attivi della drosera (naftochinoni, glucosidi, oli essenziali, flavonoidi, antociani, enzimi proteolitici, tannini, resine, minerali, acido citrico ed acido malico) hanno proprietà bechiche, antispasmodiche, antitussive, sedative, antisettiche, espettoranti, emollienti.

La drosera è particolarmente attiva nel contrastare il broncospasmo in quelle forme di tosse stizzosa (tosse del fumatore) asma, pertosse.

Le sostanze naftochinoniche hanno dimostrato azione antibiotica su streptococchi e stafilococchi.

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

---

## Origini

Europa meridionale, Balcani

---

## Parti utilizzate

Sommità fiorite

---

## Costituenti

Flavonoidi, responsabili dell'azione antispastica sulla muscolatura liscia, e olio essenziale, presente fra l'altro anche nella *Farmacopea Ufficiale* italiana, ricco in fenoli (timolo e carvacrolo), ma anche in alcoli e monoterpeni. La composizione quali-quantitativa varia molto in relazione al chemiotipo selezionato, alla zona geografica e al periodo di raccolta.

---

## Proprietà

Si utilizza l'olio essenziale per la sua attività antimicrobica, contro germi di varia natura (batteri e funghi), e talvolta anche contro germi divenuti ormai resistenti ai comuni antibiotici, e responsabili. I flavonoidi invece contribuiscono all'attività antispastica e consentono il miglioramento delle funzioni digestive e l'effetto sedativo della tosse. A fronte di un'indiscussa efficacia come antimicrobico, sta per contro la scarsa tollerabilità da parte della cute e delle mucose con le quali viene a contatto.

---

## Avvertenze

Il meglio tollerato è il chemiotipo a linalolo, sempre efficace come antimicrobico.  
Quello meno tollerato è proprio l'olio essenziale FU a timolo/carvacrolo.

---

## Controindicazioni

Gastrite, ulcera peptica (olio essenziale a timolo)  
Dermatiti (uso esterno)  
Ipersensibilità accertata verso uno o più componenti

---

# TIMO



Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

# TIMO

*Arch Oral Biol.* 2017 Oct;82:271-279. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.06.031. Epub 2017 Jun 27.

## **Thymus vulgaris L. extract has antimicrobial and anti-inflammatory effects in the absence of cytotoxicity and genotoxicity.**

Oliveira JR<sup>1</sup>, de Jesus Viegas D<sup>2</sup>, Martins APR<sup>3</sup>, Carvalho CAT<sup>3</sup>, Soares CP<sup>4</sup>, Camargo SEA<sup>2</sup>, Jorge AQC<sup>2</sup>, de Oliveira LD<sup>2</sup>.

 Author information

### **Abstract**

**OBJECTIVES:** This study evaluated the biological effects of the *T. vulgaris* L. extract, such as antimicrobial activity on planktonic cultures and mono- and polymicrobial biofilms, cytotoxicity, anti-inflammatory activity and genotoxicity.

**METHODS:** Monomicrobial biofilms of *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus mutans* and *Pseudomonas aeruginosa* and polymicrobial biofilms composed by *C. albicans* with each bacterium were formed for 48h and exposed for 5min to the plant extract. Murine macrophages (RAW 264.7), human gingival fibroblasts (FMM-1), human breast carcinoma cells (MCF-7) and cervical carcinoma cells (HeLa) were also exposed to the plant extract for 5min and the cell viability were analyzed by MTT, neutral red (NR) and crystal violet (CV) assays. Interleukin-1 beta (IL-1 $\beta$ ) and tumor necrosis factor alpha (TNF- $\alpha$ ) produced by RAW 264.7 was quantified by ELISA, after 24h exposure to the plant extract, both in the absence and presence of lipopolysaccharide (LPS) from *Escherichia coli*. Genotoxicity of the plant extract was evaluated by micronucleus formation (MN) in 1000 cells. The results were analyzed by T-Test or ANOVA and Tukey's Test ( $P \leq 0.05$ ).

**RESULTS:** All biofilms showed significant reductions in CFU/mL (colony-forming units per milliliter). Cell viability was above 50% for all cell lines. Anti-inflammatory effect on the synthesis of IL-1 $\beta$  and TNF- $\alpha$  was observed. The MN was similar or lower than the control group in all cells.

**CONCLUSIONS:** *T. vulgaris* L. extract was effective against all biofilms, promoted high cell viability, anti-inflammatory effect and presented no genotoxicity.

Copyright © 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

# BRASSICA OLERACEA GONGYLODES

La B.O.G (cavolo rapa) è utilizzata nella medicina tradizionale monferrina come sedativo della tosse: dopo aver praticato al centro della radice intera un foro, riempirlo con zucchero, lasciarlo riposare per 5 – 10 min e somministrare lo zucchero per os.

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

C. I. E. F.  
*Corporazione Italiana di Etnofarmacologia*

INDAGINE  
ETNOFARMACOLOGICA  
NEL BASSO MONFERRATO

CREDENZE POPOLARI  
TRA ARTE E SCIENZA



" PRESIDI TERAPEUTICI DALLA  
MEDICINA TRADIZIONALE "

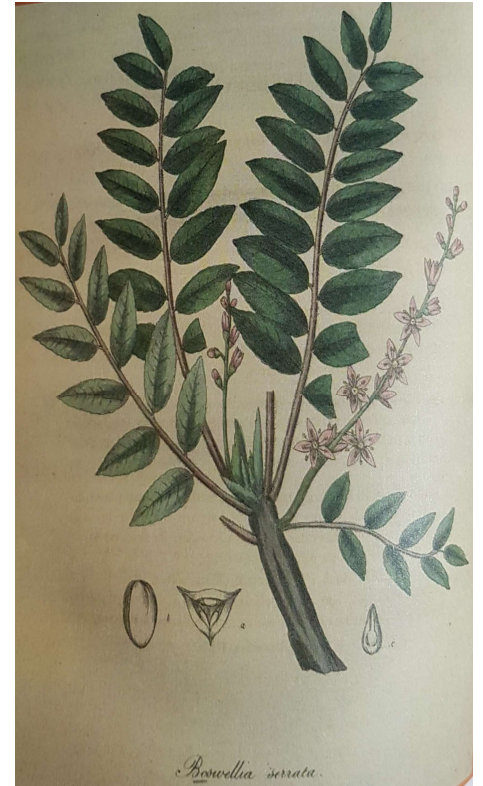
Prof. Dr. Maurizio GRANDI *Presidente della Corporazione Italiana di  
Etnofarmacologia*

Dr. Vincenzo GARLANDO  
Mariella ROMANO

Mail: Dr. Vincenzo Garlando - Mariella Romano, 11 via Roma, 14032 Casorzo AT Italia  
Fax: 0141 - 92.94.33 Tel: 0141 - 92.94.33

## LA BOSWELLIA (boswellia serrata)

**E' una pianta originaria dell'India, appartenente alla famiglia delle burseraceae, nota anche come pianta dell'incenso. Già utilizzata da Avicenna nel X sec. in forma di fumenti o di infuso nel vino. Deve la sua attività alla presenza di acidi Boswelici. In un recente trial clinico condotto in doppio cieco contro placebo, il 70% dei pz. asmatici trattati con B.S ha dimostrato miglioramento degli indici respiratori e decremento degli eosinofili contro il 27% dei pz del gruppo di controllo.**



*Boswellia serrata*

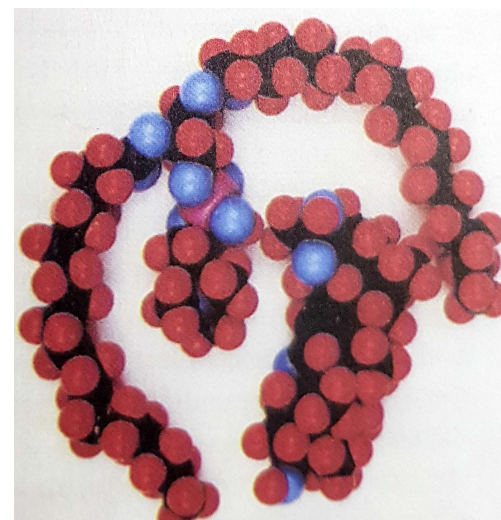
Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

## I FITOSOMI (esempio di Fitoterapia moderna)

Cercando di riprodurre la naturale veicolazione esistente all'interno della matrice vegetale, si è pensato di complessare i principi attivi con una matrice fosfolipidica. Ad ogni complesso costituito da un principio attivo e da un fosfolipide vettore è stato dato il nome di fitosoma. I fitosomi permettono il miglioramento della biodisponibilità e quindi della efficacia dei principi attivi.



Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

## **IL CASPEROME (Boswelia Fitosoma)**

**Il casperome in dosaggio 500mg/die è stato oggetto di una recente sperimentazione clinica condotta su soggetti con asma persistente che erano in trattamento con corticosteroidi e beta2agonisti. Il risultato è stato la riduzione del 40% dell'utilizzo dei farmaci inalatori suddetti.**

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

## La Fitoterapia nel carcinoma polmonare

**Il ruolo dei fitoterapici nella cura delle affezioni oncologiche è per lo più ancillare, cioè destinato a minimizzare gli effetti tossici dei trattamenti chemioterapici e radioterapici.**



Article

## Cytotoxic and Apoptotic Activities of *Prunus spinosa* Trigno Ecotype Extract on Human Cancer Cells

Stefania Meschini <sup>1,\*</sup>, Evelin Pellegrini <sup>1</sup>, Maria Condello <sup>1</sup>, Giovanni Occhionero <sup>2</sup>, Sebastiano Delfino <sup>3</sup>, Giancarlo Condello <sup>4</sup> and Franco Mastrodonato <sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Center for Drug Research and Evaluation, Italian National Institute of Health, Rome 00161, Italy; evelin.pellegrini@guest.iss.it (E.P.); maria.condello@iss.it (M.C.)

<sup>2</sup> Italian Society of Biointegrated Medicine, Bagnoli del Trigno, Isernia 86091, Italy; giovanniocchionero@hotmail.com (G.O.); mastrodonato.f@gmail.com (F.M.)

<sup>3</sup> Department of Agriculture, Environment and Food Science, University of Molise, Campobasso 86100, Italy; delfino@unimol.it

<sup>4</sup> Department of Movement, Human and Health Sciences, University of Rome Foro Italico, Rome 00135, Italy; giancarlo.condello@gmail.com

\* Correspondence: stefania.meschini@iss.it; Tel.: +39-06-44902783

Received: 8 August 2017; Accepted: 17 September 2017; Published: 20 September 2017

**Abstract:** The aim of this work was to demonstrate that a natural compound, not-toxic to normal cells, has cytotoxic and sensitizing effects on carcinoma cells, with the final goal of combining it with chemotherapeutic drugs to reduce the overall dose. *Prunus spinosa* Trigno ecotype (PsT) drupe extract with a nutraceutical activator complex (NAC) made of amino acids, vitamins and mineral salt blends, has shown in vitro anticancer activity. The cytotoxic effect of (PsT + NAC)<sup>®</sup> has been evaluated on human cancer cells, with an initial screening with colorectal, uterine cervical, and bronchoalveolar cells, and a subsequent focus on colon carcinoma cells HCT116 and SW480. The viability reduction of HCT116 and SW480 after treatment with (PsT 10 mg/mL + NAC)<sup>®</sup> was about 40% ( $p < 0.05$ ), compared to control cells. The cell's survival reduction was ineffective when the drug vehicle (NAC) was replaced with a phosphate buffer saline (PBS) or physiological solution (PS). The flow cytometry evaluation of cancer cells' mitochondrial membrane potential showed an increase of 20% depolarized mitochondria. Cell cycle analysis showed a sub G1 (Gap 1 phase) peak appearance (HCT116: 35.1%; SW480: 11.6%), indicating apoptotic cell death induction that was confirmed by Annexin V assay (HCT116: 86%; SW480: 96%). Normal cells were not altered by (PsT + NAC)<sup>®</sup> treatments.

**Keywords:** *Prunus spinosa*; Trigno ecotype; anticancer activity; apoptosis; mitochondrial dysfunction

### 1. Introduction

Nutritional and pharmacological factors may play a role in the prevention and treatment of several diseases [1]. The discovery of the anticancer properties of a natural diet supplement can be used to improve the chemotherapy efficacy and thus reduce the side effects of high dose therapy. Recent studies have proved the in vitro potential anticancer activity of plants and wild fruits [2–4]. The interest in plant phenolic extracts derives from the evidence of their potent antioxidant activity and their wide range of pharmacological properties, including anticancer activity. This led to our hypothesis of *Prunus spinosa* as an interesting compound.

*Prunus spinosa* Trigno ecotype (PsT) drupe extract with a nutraceutical activator complex (NAC) made of amino acids, vitamins and mineral salt blends, has been chemically prepared for evaluating the drug mechanisms of action at cellular levels. The aim of this work is to show that (PsT + NAC)<sup>®</sup> is cytotoxic for cancer cells but non-toxic for normal cells and to identify the intracellular mechanisms involved in the cytotoxic behavior.

# IL PRUGNOLO (*prunus spinosa*)

Il prugnolo è un arbusto spinoso spontaneo caratterizzato da fiori bianchi profumati e da frutti sferici blu. Preparati a base di gemme di prugnolo sono oggetto di studio presso l'ISS per l'attività citotossica nei confronti delle cellule del carcinoma broncogeno.



Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio



## PRUNUS SPINOSA

- Nella tradizione popolare, questa pianta era utilizzata come “**medicamento domestico**” per alleviare lievi disturbi della vita quotidiana. I fumatori di pipa mescolavano le sue foglie essiccate con il tabacco.
- Il Prugnolo presenta, invece, **proprietà medicamentose** molto interessanti.

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio



## PRUNUS SPINOSA

**Etimologia:** Il nome del genere dal greco "prúnon" = il frutto del prugno, l'epiteto specifico dal latino "spinosus" = provvisto di spine

**Descrizione:** arbusto cespuglioso che occasionalmente assume dimensioni di alberello, è legnoso, perenne, caducifoglio con chioma assai rada e irregolare; molto spinoso i rami di colore brunastro con sfumature più o meno scure e rugosi, le spine altro non sono che i rami laterali trasformati. Il prugnolo forma moltissimi germogli capaci di radicare che ne facilitano la moltiplicazione vegetativa.

Il prunus spinosa è diffuso in tutto il territorio italiano. In Molise, dove è particolarmente presente, viene chiamato Trigno, da cui prende il nome il fiume locale.

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Fisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio



## PRUNUS SPINOSA

Nei **frutti o drupe** sono presenti: **composti fenolici**, peonidol-3-glucoside, peonidol-3-rutinoside, glicosidi del quercetolo, acido caeil-3'-chinico; la punicianina, un diglucoside che per idrolisi da glucosio e ramnosi; sostanza fluorescente affine all'esculina dell'Ippocastagno flobafene; **acidi organici**, (acido malico circa 3%); **zuccheri**, fruttosio; aminoacidi, pectine e polisaccaridi pectici; sostanza colorante, un pigmento rosso, **tannini e vitamina C**.

Epoca di raccolta: settembre- ottobre

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio



## PRUNUS SPINOSA

Nei fiori essiccati sono presenti: glicosidi dell'acido cianidrico (amigdalina) e tracce di acido cianidrico nei fiori freschi; glicosidi della quercetina e del kempferolo (tra cui quercitrina, rutina, iperoside); flavonoidi ad azione antiflogistica (kaempferol-3,7diramnoside); derivati flavonici ad azione antiasmatica tra i quali il kaempferolo; canferolo, glucoside ad azione diuretica; composti cumarinici; nitrilglicosidi; lactoni; benzaldeide; prunasoside; sostanze tanniche; oli essenziali; resina; gomma e sali organici.

Epoca di raccolta: febbraio-aprile

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio



## PRUNUS SPINOSA

Nelle foglie sono presenti: **Flavonoidi**: kaempferol-3,7-diramnoside (azione antiinfiammatoria), cumarine, nitriglicosidi, benzaldeide, prunasoside, amigdalina (meno dei fiori).

Epoca di raccolta: maggio - settembre

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

# Linee cellulari utilizzate



## TUMORALI UMANE

- ◆ **HCT116**: cellule del carcinoma del colon retto, positive per TGF (transforming growth factor) beta1 e 2
- ◆ **SW480**: cellule di adenocarcinoma del colon, mutazione ed sovrespressione di p53, positive per c-myc ,myb, K-ras e fos
- ◆ **A549**: cellule di adenocarcinoma broncoalveolare
- ◆ **HeLa**: cellule della cervice uterina

## NORMALI

- ◆ **IEC6**: cellule epiteliali intestinali di ratto
- ◆ **FIBROBLASTI** umani

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio

# CONCLUSIONI

Diversi test di citotossicità dimostrano che l'associazione dell'estratto del *Prunus spinosa* qualità *Trigno* (*PsT*) con il *CAN*, complesso attivatore nutraceutico a base di aminoacidi, vitamine e sali minerali, induce una significativa **riduzione dose - dipendente** della sopravvivenza cellulare in **diversi istotipi tumorali**.

Questo effetto è stato ulteriormente confermato dalle osservazioni microscopiche che hanno mostrato modificazioni morfologiche evidenti in seguito ai trattamenti con *PsT* + *CAN*.

Prove tossicologiche condotte su **linee cellulari normali** hanno **escluso la tossicità del *PsT*, del *CAN* e delle loro miscele**.

Nell'insieme, i dati funzionali e morfologici suggeriscono un promettente impiego dell'estratto del *Prunus spinosa* qualità *Trigno* in futuri protocolli terapeutici di medicina biointegrata.

Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
Malattie dell'apparato respiratorio



Dr. Vincenzo Garlando  
Medico del respiro e del sonno



Specialista in Tisiologia e  
malattie dell'apparato respiratorio