



FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA SECONDA  
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI

MASTER DI II LIVELLO IN OSSIGENOZONOTERAPIA BASI  
SCIENTIFICHE ED APPLICAZIONI CLINICHE

DIRETTORE: PROF. C. LUONGO

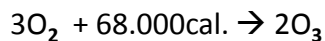
## Stato dell'arte dell'ossigeno-ozonoterapia

C. Luongo

Piano di Sorrento 28 giugno 2011

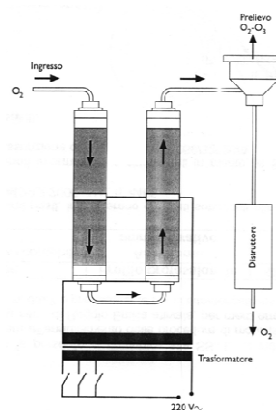
## CHIMICA

L'ozono è la molecola triatomica  
dell'ossigeno che si forma in  
seguito ad una scarica elettrica  
(da 5 a 13 megavolts)



È un gas instabile con breve emivita  
(40 min a 20°C) dall'odore caratteristico,  
pungente

(Ozein = mandare odore)

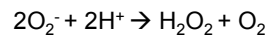


## CHIMICA

L'ozono non è un radicale libero, non ha elettroni spaiati sull'orbita esterna ma è un forte ossidante al terzo posto dopo il fluoro e il persolfato.

Presenta le seguenti caratteristiche:

- Si scioglie nell'acqua e rimane stabile per 24h (quindi il suo utilizzo come disinfettante orale, vaginale, rettale e cutaneo)
- L'ozono a contatto con il plasma e con le componenti lipoproteiche forma H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> e LOP



## MECCANISMO D'AZIONE

L'H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> assicura l'azione batteriostatica e battericida dei leucociti polimorfonucleati Respiratory burst (effetto antimicrobico dell'ozono)

I LOP (prodotti finali dell'ossidazione lipidica) hanno attività inducente e di riattivazione delle varie funzioni metaboliche, tra cui l'azione antinfiammatoria ed antalgica

## FATTORI DI CRESCITA

Sono stati già studiati alcuni fattori di crescita che vengono rilasciati dopo ozonoterapia

**PDGF** (fattore di crescita di derivazione **piastrinica**)

**bFGF** (fattore di crescita di derivazione **fibroblastica**)

**HGF** (fattore di crescita di derivazione **epatocitaria**)

**EGF** (fattore di crescita di derivazione **epidermica**)

**VEGF** (fattore di crescita di derivazione **endoteliale**)

**Caspasi** sono cisteine proteasi che agiscono come molecole effettrici finali comuni nelle varie forme di morte cellulare la loro produzione **viene ridotta dal trattamento con O<sub>3</sub>**

L'incremento di alcuni di questi fattori e la riduzione di altri spiega il miglioramento della **emoreologia**, della **vascolarizzazione**, della **cicatizzazione** ed **epitelizzazione** in seguito alla ozonoterapia

## GENERATORI DI OZONO



## NOTE MINISTERIALI

Nel 1992 il Ministero della Sanità attraverso una Nota Ministeriale conferma **l'attività antibatterica ed antivirale** dell'ozonoterapia

Nel 1996 elabora le prime **indicazioni** terapeutiche al trattamento con ozonoterapia, in particolare: **piede diabetico, ischemia cronica critica degli arti, discopatie e osteopatie degenerative** ed altre analoghe indicazioni

## ISTITUZIONE AMBULATORIO E MASTER

- Dal **2003** l'AOU della SUN autorizza l'apertura di un **ambulatorio di ossigeno-ozonoterapia** nell'ambito del DAI di Anestesia, Rianimazione e Terapia Intensiva
- Nel **2003** viene istituito anche dalla Facoltà di Medicina e Chirurgia della SUN un **corso di perfezionamento in ossigeno-ozonoterapia** trasformato nell'anno successivo in **Master di II livello**. Tale Master della durata di un anno è rivolto ai laureati in Medicina e Chirurgia, in Veterinaria, Odontostomatologia e Protesi Dentaria, è della durata di un anno con 60 CFU diviso in lezioni frontali teorico-pratiche ed auto-apprendimento.

## CONSIGLIO SUPERIORE DI SANITA'

- Nel 2006 il Consiglio Superiore di Sanità promuove e viene depositata una **Consensus Conference** **“Ossigeno-ozono terapia nel trattamento delle lombosciatalgie da ernia discale con tecnica iniettiva intramuscolare paravertebrale”**
- Nell’arco dei 20 anni trascorsi abbiamo potuto confermare con la nostra esperienza unita a quella nazionale le **indicazioni**

## Indicazioni terapeutiche

### MALATTIE DELL'APPARATO LOCOMOTORE

- ARTROSI ED ARTRITI
- LOMBALGIE E LOMBOSCIATALGIE
- ERNIE DEL DISCO

### MALATTIE DELLE ARTERIE E DELLE VENE

- ARTERIOPATIE CRONICHE E OSTRUTTIVE (DIABETE – ATEROSCLEROSI – BUERGER – RAYNOUD)
- ULCERE VARICOSE
- PIAGHE DA DECUBITO

### MALATTIE VIRALI, BATTERICHE E MICOTICHE

- EPATITI ACUTE
- EPATITI CRONICHE EVOLUTIVE (CIRROSI)
- POST – NECROTICHE DA VIRUS B E VIRUS C
- HERPES SIMPLEX
- HERPES ZOSTER
- VAGINITI ED URETRITI SPECIFICHE E ASPECIFICHE

### MALATTIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO

- BRONCOPNEUMOPATIE CRONICHE OSTRUTTIVE
- ASMA BRONCHIALE
- RINITI ED OCULORINITI ALLERGICHE

### MALATTIE DELLA PELLE

- LIPODISTROFIA
- TELEANGECTASIE

GONARTROSI  
CERVICBRACHIALGIE  
LOMBALGIE E LOMBOSCIATALGIE

AOCP (II – IV Stadio Fontaine)  
Piede Diabetico

### ALTRE INDICAZIONI E NOSTRE ESPERIENZE



TRACHEOSTOMIE (INFETTE)  
LINFEDEMA POST- CHIRURGICO  
BPCO  
VAGINITI E URETRITI

## Il Dolore Neuropatico

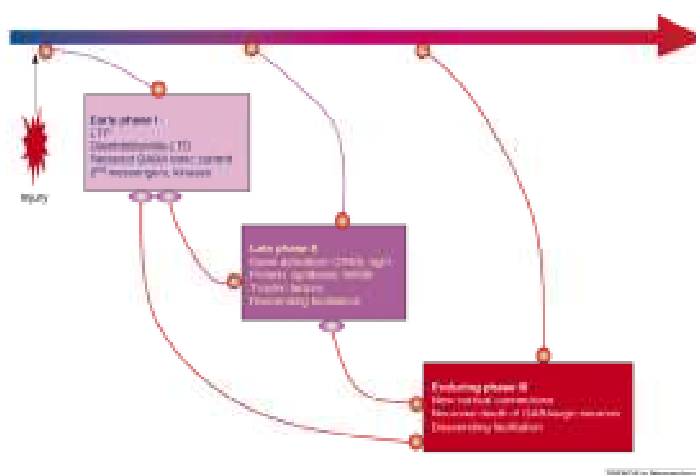
*È definito come dolore iniziato o causato da una lesione o disfunzione del sistema nervoso centrale.*

*Negli Stati Uniti circa 4 milioni di persone ne sono affette. Per cui il dolore neuropatico è una vera e propria patologia debilitante e altamente costosa per il sistema sanitario.*

*Di importanza fondamentale è quindi lo studio e il controllo del dolore.*

Dario Siniscalco\*, Carlo Fuccio, Vito de Novellis, Francesco Rossi, Sabatino Maione  
Journal of neuropathic pain (2005). 1(3): 35-42

### EVENTI BIOCHIMICI A LIVELLO CEREBRALE DOPO TRAUMA PERIFERICO



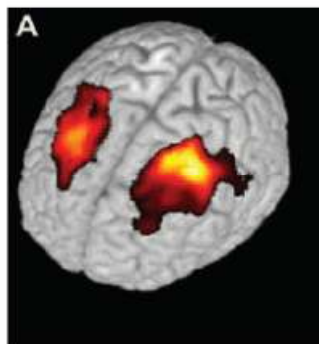
## CASPASI

Le ***caspasi*** conosciute sono 13. Quelle da noi studiate sono 4 Caspasi-1, caspasi-12, caspasi-8, e caspasi-3.

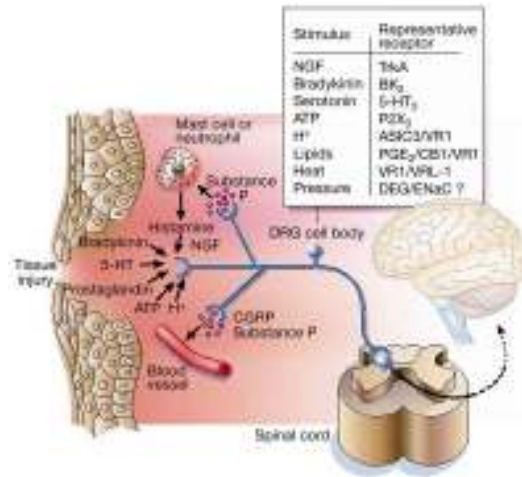
Le prime due intervengono nella formazione del complesso dell'inflammasoma e responsabili del rilascio di citochine pro-infiammatorie. Le ultime due sono responsabili dell'attivazione del programma di morte cellulare

## *RMN Cerebrale*

I pazienti con dolore cronico mostrano una riduzione della sostanza grigia tra il 5–11% rispetto al paziente



## Siti di azione dei vari mediatori



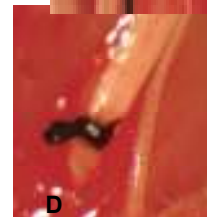
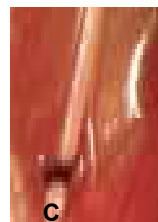
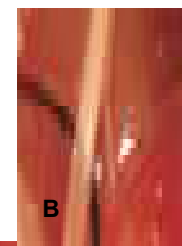
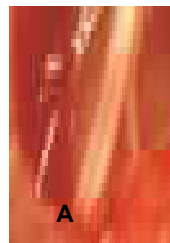
## Lesione parziale del nervo sciatico (SNI)

### MICE



- SNI
- SNI + O<sub>3</sub>
- SNI + O<sub>2</sub>
  
- Sham
- Naïve

SN → sural nerve  
 TN → tibial nerve  
 CPN → common peroneal nerve





# MONITORAGGIO

*ANALISI COMPORTAMENTALE IN SEGUITO AL DOLORE CRONICO  
PER 14 GIORNI*

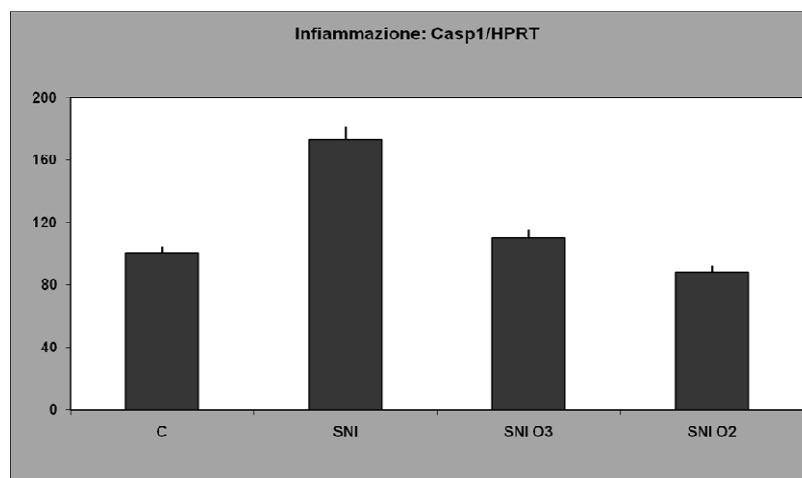
*ANALISI BIOMOLECOLARE: RT-PCR (per lo studio delle caspasi)*

*MODELLO DOLORE NEUROPATICO: SNI*

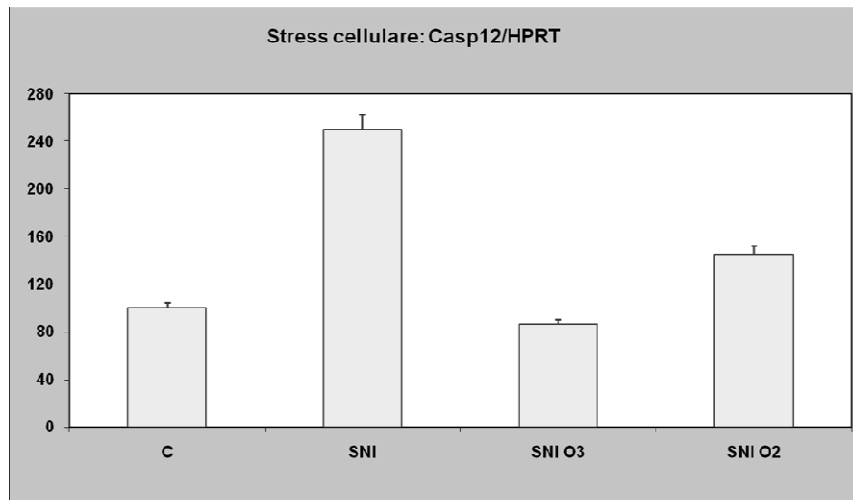
*Pain Area: cortex*

*DRUG: OZONE (i.s.)*

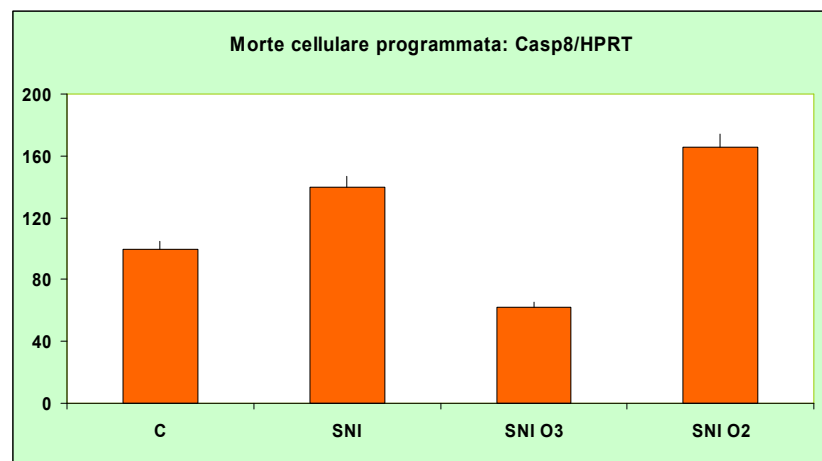
## Risultati biomolecolari dopo un'unica somministrazione di ozono s.c. a livello rachideo dopo lesione del nervo sciatico



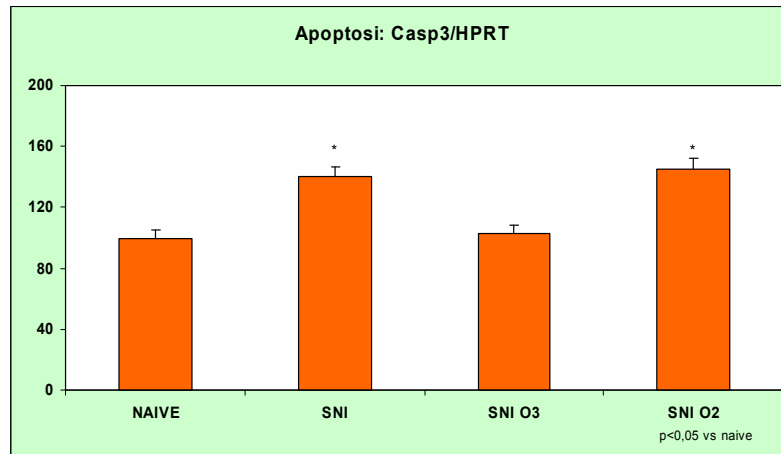
**Risultati biomolecolari dopo un'unica somministrazione di ozono s.c. a livello rachideo dopo lesione del nervo sciatico**



**Risultati biomolecolari dopo un'unica somministrazione di ozono s.c. a livello rachideo dopo lesione del nervo sciatico**



**Risultati biomolecolari dopo un'unica somministrazione di ozono s.c. a livello rachideo dopo lesione del nervo sciatico**



**In clinica**

**Utilizzo della miscela di O2-O3**

- Artrosi
- Gonartrosi
- Tendiniti
- Legamentiti
- Conflitto disco radicolare
- Discopatie
- Cervicopatie
- Cervicobrachialgie



Della letteratura (2001 -2007 )riportiamo i  
seguenti dati

<b>Patologia</b>	<b>Algia da Discopatia</b>
<b>Casi</b>	<b>1807</b>
<b>Trattamenti</b>	<b>3 - 25</b>
<b>Follow up</b>	<b>1 mese - 4 anni</b>
<b>Valutazione del dolore</b>	<b>Scale del dolore</b>
<b>Percentuale di soddisfazione</b>	<b>77%</b>

## Prospettive Future

Protezione d'organo:

- *Cuore*
- *Cervello*
- *Cellule staminali*
- *Cellule Oncologiche*

**Grazie per l'attenzione**