

**IV Congresso de Cirurgia  
Espinhal de São Paulo**

**VI Jornada de Cirurgia  
Espinhal**

**Hotel Maksoud Plaza**

**07 e 08 de Abril de 2006**

# Ozonioterapia na Coluna Lombar

Dr. Lauro F. Seda Jr.

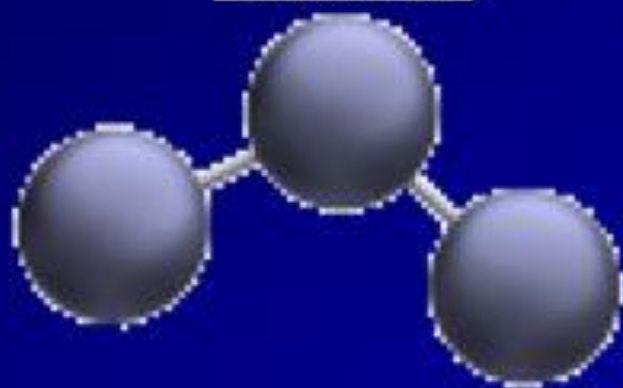
Oxigênio  
(átomo)



Oxigênio  
molecular



Ozônio



0°C

0°C = 140min

20°C = 40min

Troposfera

[O<sub>3</sub>]: 16 a 20mg/m<sup>3</sup>



U.V.



Altitude (km)

20

15

10

5

Nível do mar

[O<sub>3</sub>]: ≥ 20μg/m<sup>3</sup>



# Histórico

- 1834 (Schoenbein) : descoberta [ ações oxidativa e desinfetante]
- 1º Guerra: Uso em gangrenas
- 2º Guerra (Kleinmann) : propriedades bactericida e esterilizante
- 1940 (Fish) : 1º uso tópico
- 1970 (Wehrli e Steinbach) : 1ª ozonização do sangue (indireta)
- 1974 (Wolff) : Ozonização do sangue p/ fins terapêuticos.
- Anos 80: Avanço tecnológico e aumento do interesse
- Anos 90: Estudos clínicos/experimentais

# Gerador de Ozônio

- $3O_2 + 68,4 \text{ kcal} = 2O_3$
- O<sub>2</sub> exposto a um campo elétrico com ddp 10,000volts.



# Gerador de Ozônio

- Apenas 5% do gás é convertido em O<sub>3</sub>.
- Fonte de O<sub>2</sub> puro.
- Gera o O<sub>3</sub> e faz a mistura gasosa final: O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>



# Gerador de Ozônio

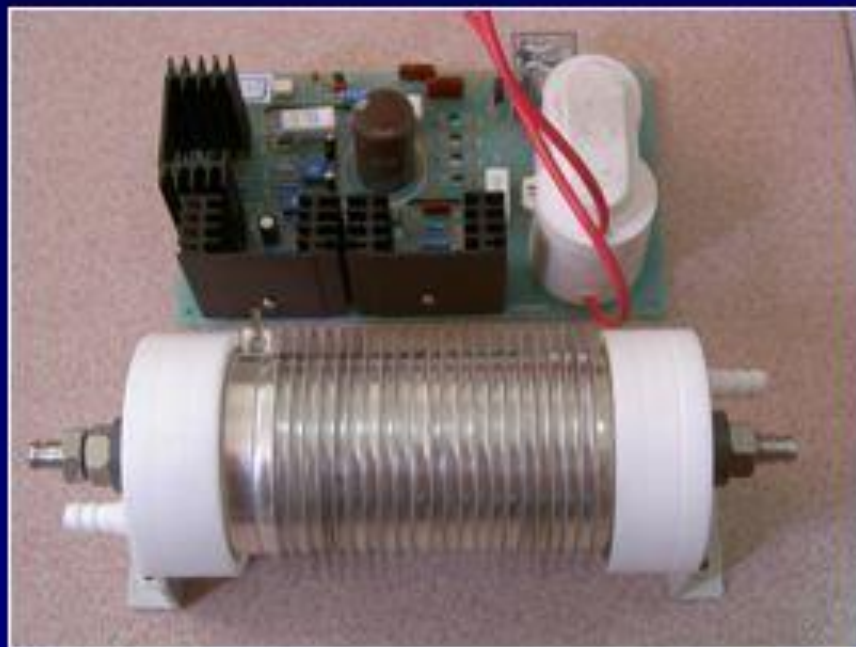
- Fotômetro: Leitura da concentração de O<sub>3</sub> na mistura.
- Concentração p/ fins medicinais: 10 a 40µg/ml.
- Válvula de Captação: hermética





# Gerador de Ozônio

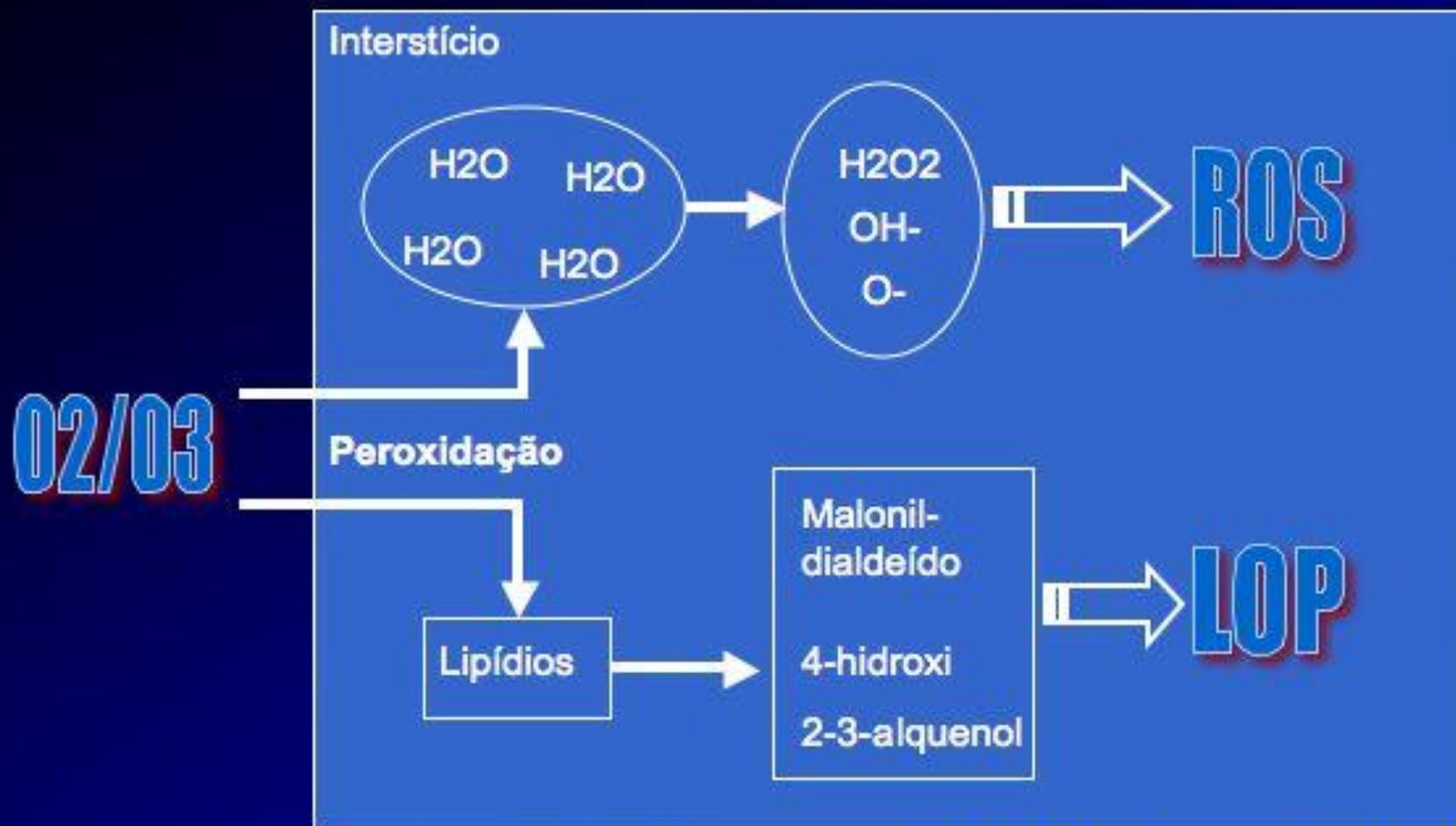
- Componentes resistentes à oxidação.
- Sistema interno de destruição do gás residual.
- O O<sub>3</sub> não deve ser lançado no meio externo



# Fisiologia

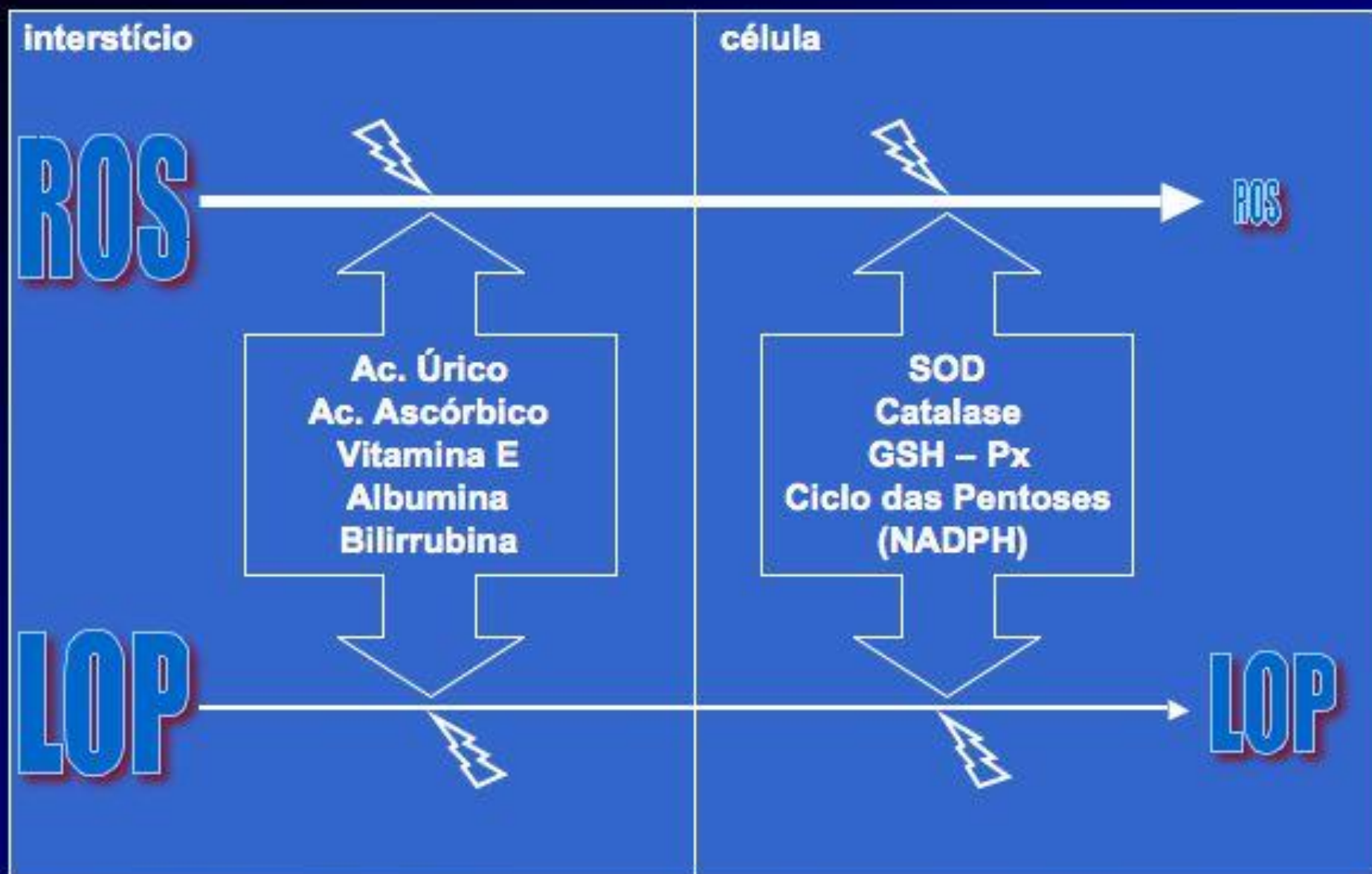


# Fisiologia

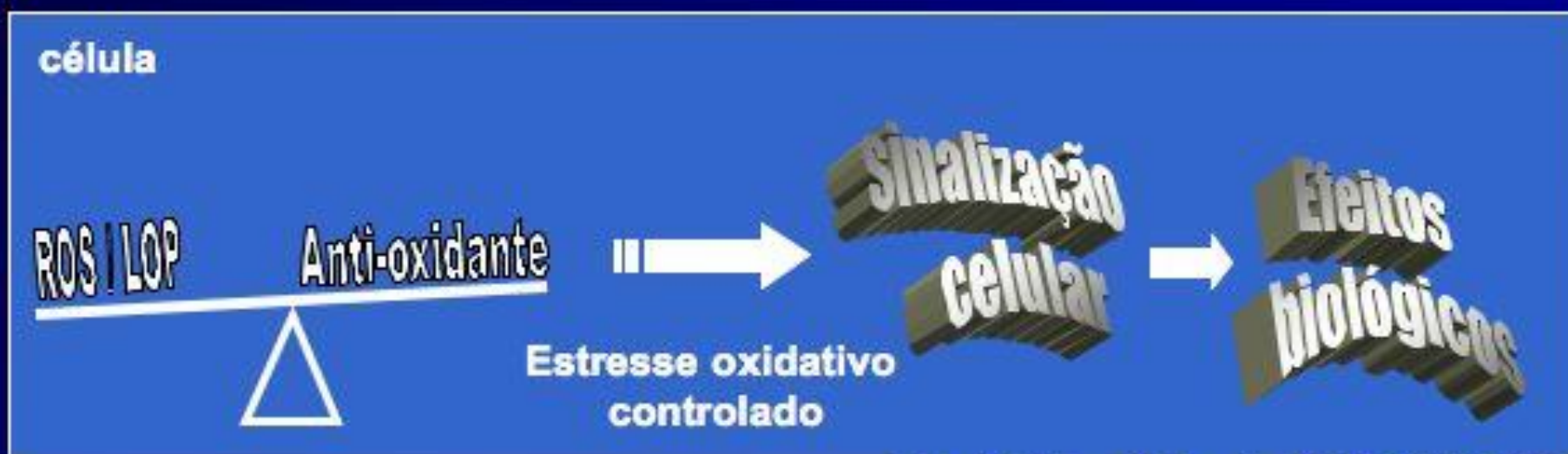


**Tecido biologicamente ativo**

# Fisiologia



# Fisiologia



# Efeitos Biológicos

- Indução de citocinas reguladoras ( IL-4 e 10; TGF- $\beta$ 1) » Immunomodulação e aumento da cicatrização.
- Produção de proteínas de choque (HSP, GRP, OSP – HO-1).
- ↑ ciclo das pentoses » ↑ glicólise.
- ↑ 2,3 difosfoglicerato e G6PDH » ↑ oxigenação tecidual.
- Ativação da Fosfolipase C » ↑ Ca<sup>2</sup> intracelular.
- ↑ NO endotélio » ↑ vasodilatação.
- Bactericida
- outros

**Dçs Neurodegenerativas !**

**Oncologia !**

**Dermatologia: micoses**

**Dçs Ortopédicas/Reumatológicas:**  
artroses, osteoartrites, fibromialgia,  
sd miofascial, dores articulares,  
lombalgias

**Oftalmologia:**  
Degeneração macular do  
idoso

## **Aplicações Terapêuticas**

**Dçs. Vasculares:**  
Isquemia Crônica de  
Membros (diabetes,  
aterosclerose, Dç de  
Buerger)

**Infecções:** abscessos e fístulas anais,  
escaras de decúbito, furunculoses,  
osteomielites, vulvovaginites, fascítes  
necrozantes, úlceras isquêmicas...

# Vias de administração

- Sangue:
  - ✓ O3 –auto hemoterapia.
- Percutânea:
  - ✓ Intra-articular, peri-radicular, intra-discal, partes moles.
- Via retal
- Tópica





# Dose

- Concentração de O<sub>3</sub>.  
[O<sub>3</sub>]: 10 a 40µg/ml
- Quantidade da mistura gasosa administrada.
- Capacidade da defesa anti-oxidativa do tecido :
  - ✓ Alvéolos, Líquor : ↓↓↓ defesa
  - ✓ Mucosas: ↓ defesa
  - ✓ Músculos e gordura: ↑↑ defesa
  - ✓ Sangue e pele: ↑↑↑ defesa

# Ozônio na Coluna Lombar

- Tratamento sintomático
  - Efeito analgésico e anti-inflamatório
  
- Tratamento etiológico (?)
  - diminuição da compressão mecânica e congestão neural.

# Ozônio na Coluna Lombbar

- Intra-discal
- Peri-radicular/ peri-ganglionar
- Faceta articular
- Intramuscular (musculatura para-vertebral)

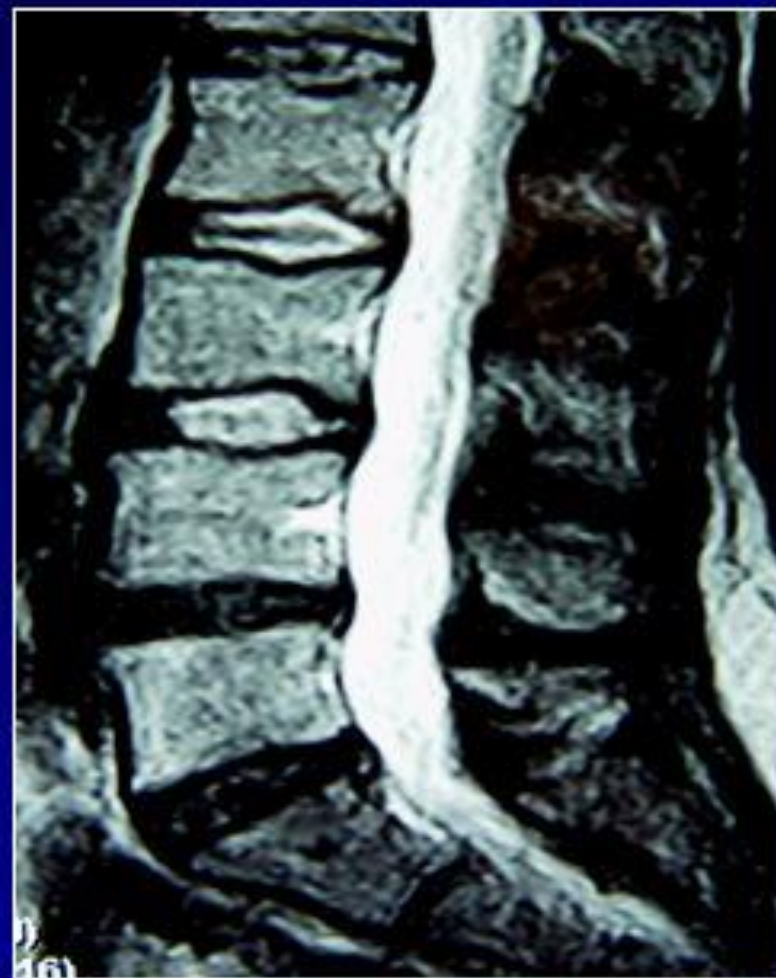
# O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub> Intradiscal



## O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub> Intradiscal



**Antes**



**Depois (02 m)**

# O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub> Intradiscal

## Intradiscal Injection of Oxygen Ozone for the Treatment of Lumbar Disc Herniations: Result at 5 Years.

Alexandre A., Buric J., Paradiso R., Salgado H.\*, Murga M.\*, Corò L., Albarreal A.\*, Scopetta S., Giocoli H.\*\*, Marin F.\*\*\*

*EU.N.I. Treviso, Italy; and Italian Section of the International Medical Ozone Society(IMOS); \*Facultad de Medicina de Sevilla, Clinica de Fatima, Sevilla, Spain; \*\*Universidad de Buenos Aires, Argentina; \*\*\*Clinica del Rosario, Madrid, Spain*

Fonte: *Riv Neuroradiol* 15(2): 197-204, Feb 2002.

- **6665 doentes** c/ hernia discal e lombalgia refratária;
- **O3/O2 intradiscal + 5 sessões de O3/O2 paravertebral**

- **Resultado:**

**02 meses**

**Sem dor: 80,9% (5392)**

**Melhora: 12,4% (827)**

**Pobre: 6,7% (446)**

**07 meses → 3317 (RNM)**

**1360 (41%): redução**

**1227 (37%): desaparecimento**

**730 (22%): inalterado**

# O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub> Intradiscal



Fonte :*Am J Neuroradiol 24: 996-1000, May 2003*

- 600 doentes com hernia discal e lombalgia de difícil controle
- Seleção:
  - ✓ Clínico: lombalgia > 03 meses.
  - ✓ Neurológico: s/ défices
  - ✓ Radiológicos: hernia discal
- Exclusão:
  - ✓ Prolapso discal ou fragmento livre em conformidade com déficit neurológico.

## O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub> Intradiscal

- A) 300 doentes: 4ml de O<sub>3</sub>/O<sub>2</sub> intradiscal e 8ml periganglionar.
- B) 300 doentes: 4ml de O<sub>3</sub>/O<sub>2</sub> intradiscal e 8ml periganglionar + 3ml de corticóide + anestésico na região periganglionar.

2

### Resultados: 06 meses

	O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub> + cort
• Sem dor ou melhora	70,3%	78,3%
• Falência	29,7%	21,7%
• Cirurgia	4,7%	5,0%
• 28 operados		
• AP: desidratação da matriz fibrilar do núcleo pulposo com sinais de regressão (vacuolização e fragmentação).		

3



# O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub> Intraforaminal

*Am J Neuroradiol 24:996-1000, May 2005*

## **Intraforaminal O<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> versus Periradicular Steroidal Infiltrations in Lower Back Pain: Randomized Controlled Study**

Matteo Bonetti, Alessandro Fontana, Biagio Cotricelli, Giorgio Dalla Volta, Massimiliano Guindani, and Marco Leonardi

Fonte: *Am J Neuroradiol 24: 996-1000, May 2005*

- 306 doentes com lombociatalgia tratados com medidas conservadoras por mais de 06 meses
- A) 156 doentes: 03/02 intraforaminal
- B) 150 doentes: corticóide peri-radicular.
  
- Resultados:
- 01 semana (curto prazo): não houve diferença significativa.
- 03 meses (médio) e 06 meses (longo): melhor no grupo que recebeu ozônio [alteração discal]  $p = 0.0021$

# O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub> Intraforaminal

- H Sta Rita – SP
- Out 03 a ago 04
- 22 doentes portadores de hernia discal e lombalgia refratária há mais de 03 meses.
- Seleção:
  - ✓ Clínico: lombalgia > 03 meses.
  - ✓ Neurológico: sem déficits
  - ✓ Radiológicos: hernia discal
- Exclusão:
  - ✓ Prolapso discal ou fragmento livre em conformidade com déficit neurológico.

- 04ml O<sub>3</sub>/O<sub>2</sub> [26µg/ml] injetados na região do forame e 06 ml em torno da articulação facetária.
- 10 sessões (em média)

## RESULTADOS:

### Analgesia obtida:

- (escala verbal numérica ≤ 3)
- 3 meses      6 meses
- 78%            60%

## Conclusão

- A ozonioterapia constitui uma opção de baixo custo no tratamento percutâneo das lombalgias refratárias desde que adequadamente selecionadas.
- O método necessita de mais estudos para melhor entendimento de suas ações no organismo e efeitos a longo prazo.