

Impiego dell' ozonoterapia in buiatria, principi generali ed esperienze di campo.



Legnaro, 22/11/2024

*Dr. Lucillo Cestaro
Dr. Filippo Rigo*

Contenuto della presentazione



1. Introduzione all'ozono terapia
2. Meccanismo d'azione
3. Effetti terapeutici
4. Applicazioni in buiatria
5. Esperienze di campo
6. Review letteratura
7. Sperimentazione in campo
8. Prospettive future

1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA



- L'ozono (O_3) e la forma triatomica dell'ossigeno.
- Prodotto tramite:

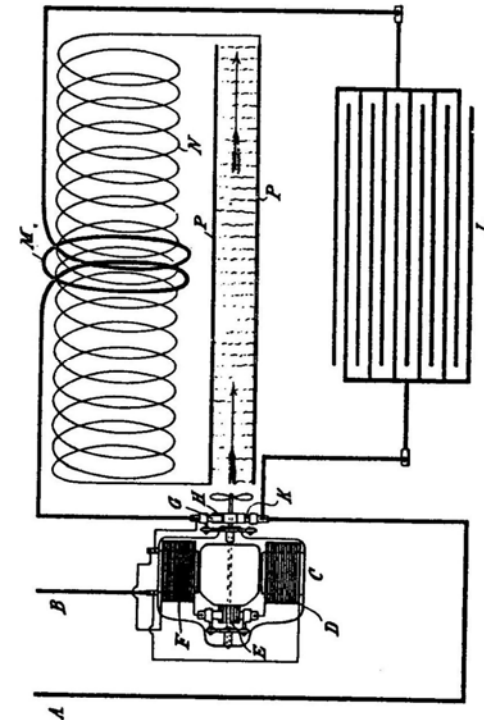


- I. Radiazione UV nella stratosfera:** naturalmente prodotto costituisce uno «strato protettivo» del pianeta a 22km di altezza → Buco dell'ozono e CFC
- II. Scariche elettriche nella troposfera:** fulmini e scariche elettriche producono O_3 a livello del suolo → odore dopo il temporale
- III. Processi industriali e inquinamento:** O_3 troposferico (o “ozono cattivo”) può formarsi come inquinante secondario, prodotto da reazioni chimiche tra ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (COV), attivati dalla luce solare → si concentra nelle aree urbane, non contribuisce alla protezione UV, e può essere dannoso per la salute e per l'ambiente.

1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA

1840-1900: Scoperta e Primi Sviluppi

- **1840:** Christian Friedrich Schönbein scopre l'ozono, una molecola formata da tre atomi di ossigeno.
- **1856:** L'ozono viene utilizzato per la prima volta per disinfettare l'acqua potabile in un sistema sperimentale in Francia.
- **1885:** La Florida Medical Association pubblica un manuale che include l'uso dell'ozono per il trattamento delle malattie.
- **1896:** L'inventore Newyorkese Nikola Tesla realizza un efficiente generatore di ozono
- **1906:** La Tesla Ozone Company inizia a produrre generatori di ozono per scopi terapeutici



1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA

Prima Guerra Mondiale (1914-1918):

Utilizzi Clinici

- **1915-1918:** Durante la Prima Guerra Mondiale, l'ozono viene usato dai medici per disinfettare ferite infette e trattare condizioni come la gangrena. L'ozono mostra effetti benefici in contesti di guerra grazie alle sue proprietà antisettiche.



1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA

Anni '30: Pionieri della Terapia con Ozono

- **1932:** Il Dr. Erwin Payr introduce la terapia con ozono nella chirurgia generale.
- **1935:** Il Dr. Joachim Hänslér e il Dr. Hans Wolff sviluppano il primo generatore di ozono per scopi terapeutici, promuovendo l'uso dell'ozono in medicina, in particolare per trattamenti di ossigenoterapia.
- **1936:** Dr. P Audbourg e Dr. E. Payer pubblicano il primo articolo sul trattamento della colite tramite insufflazioni endorettali.
- **1937:** il Dr. E. A. Fisch inizia a impiegare l'ozono in cavità orale per le proprietà disinfettanti e per la promozione alla guarigione dei tessuti.



1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA

Anni '50-60: Diffusione e Applicazioni Mediche

- **1957:** In Svizzera, viene fondato il primo centro clinico per l'ozonoterapia.
- **1961:** Il Dr. Wolff perfeziona ulteriormente l'uso dell'ozono per la medicina moderna, focalizzandosi sugli effetti sull'autoemoterapia e la purificazione del sangue.

Anni '70-'80: Ricerca e Sperimentazione

- **1972:** Il medico cubano Dr. Viebahn propone l'uso dell'ozono in vari ambiti terapeutici, inclusa la cura delle ferite e delle ulcere. Nello stesso anno Wolf e Hansler fondano la prima società medica di ozonoterapia in Germania e la terapia con ozono si diffonde ampiamente.
- **1975:** L'ozono viene sperimentato come coadiuvante nella terapia delle infezioni virali e batteriche.
- **1980:** La Società Tedesca di Ozonoterapia (Ärztliche Gesellschaft für Ozontherapie) standardizza l'ozonoterapia e pubblica linee guida per il trattamento di patologie croniche e nel **1984** nasce la SIOOT in Italia

1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA

- **Anni '90: Ulteriori Applicazioni e Diffusione Internazionale**
- **1990:** L'ozonoterapia viene studiata per il suo potenziale nell'attivazione del sistema immunitario e nel trattamento delle malattie degenerative, come l'artrite.
- **1996:** La terapia con ozono viene inclusa come trattamento alternativo per l'HIV, sebbene la sua efficacia resti dibattuta. Viene utilizzata in Italia, Spagna, e America Latina, ma resta limitata in molti altri Paesi.
- **1999:** viene fondata la IMOS, società internazionale.

1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA

Anni 2000-Presente:

- **2000:** L'ozonoterapia viene adottata in diversi Paesi come pratica complementare per il trattamento di infezioni, dolori articolari e malattie vascolari.
- **2010:** Dichiarazione di Madrid, revisione 2014 e 2015. **ISCO3** (Comitato Scientifico Internazionale di Ozonoterapia) dà molte indicazioni pratiche su come utilizzare l'ozono in medicina.
- **2024** Nuova FIO linee guida italiane.
- **HOS:** health ozone society, mette insieme diverse aree di interesse col fine di promuovere ricerca e conoscenza.



Original: Spanish

MADRID DECLARATION ON OZONE THERAPY

Approved at the "International Meeting of Ozone Therapy Schools" held at the Royal Academy of Medicine in Madrid on the 3rd and 4th of June, 2010, under the auspices of the Spanish Association of Medical Professionals in Ozone Therapy (AEPROMO)

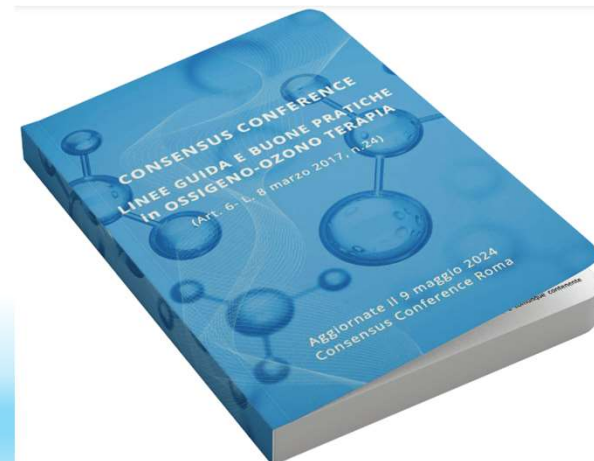
Note Bene The "Madrid Declaration on Ozone Therapy" is the guiding and working document of the International Scientific Committee (ISCO3) (www.isco3.org). It is the duty of this Committee to introduce modifications whenever it is necessary, with the interest of keeping updated the Declaration in conformity with the scientific researches that on ozonotherapy are carried out in different places around the world.

The "Madrid Declaration on Ozone Therapy" is the first consensus document in the history of the global ozone therapy, and it has been converted in the only ozone therapy document really international and of great acceptance in the world.

Twenty eight ozonotherapy national associations and international federations of Africa, America, Asia and Europe have signed the "Declaration of Madrid on Ozonotherapy", so far.

The "Madrid Declaration on Ozone Therapy" has been translated into the following eleven languages: Arabic, English, Finnish, German, Italian, Japanese, Portuguese, Spanish, Romanian, Russian, and Turkish. The official versions of the Declaration are English and Spanish.

Last signature and/or translation: Madrid, March 7th, 2013



1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA

Anni 2000-Presente:

- **2014:** epidemia di Ebola in Africa, Dr. Robert Rowen e Dr. Howard Robins trattano con successo pazienti infetti in Sierra Leone e diffondono l'uso dell'O₃ dimostratosi efficace nei confronti del virus (disassembling outer membrane) e nello stimolare la risposta immunitaria [10.4314/ajid.v10i1.10](https://doi.org/10.4314/ajid.v10i1.10)



The screenshot shows the header of the African Journal of Infectious Diseases website. The header is dark green with the journal's logo on the left, which consists of a stylized 'A' and 'J' inside a circle. To the right of the logo, the text 'African Journal of Infectious Diseases' is written in white. Below this, in smaller white text, is 'Journal / African Journal of Infectious Diseases / Vol. 10 No. 1 (2016) / Articles'. On the far right of the header, there are two icons: 'OPEN ACCESS' with a padlock icon and a gold star icon. Below the header, there is a navigation menu with 'Current', 'Archives', and 'About' (with a dropdown arrow). The main content area features a white background with a red button that says 'DOWNLOAD PDF' with a download icon. Below the button is a white rounded rectangle containing the 'OPEN ACCESS' logo. To the right of this rectangle, the article title 'Rapid resolution of hemorrhagic fever (Ebola) in Sierra Leone with ozone therapy' is displayed in green text.

1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA

Anni 2000-Presente:

- **2020:** trattati con successo pazienti Covid-19 positivi con forma clinica grave in Italia (dr. De Monte e Tascini –ospedale di Udine) e Spagna (dr. Alberto Hernandez)

<https://doi.org/10.1016/j.virusres.2020.198207>



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Virus Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/virusres



Review

Ozone therapy in COVID-19: A narrative review

Francesco Cattel^a, Susanna Giordano^a, Cecilia Bertiond^a, Tommaso Lupia^{b,*},
Silvia Corcione^{b,c}, Matilde Scaldaferri^a, Lorenzo Angelone^d, Francesco Giuseppe De Rosa^b

^a S.C. Farmacia Ospedaliera, A.O.U. Città della Salute e della Scienza di Torino, Turin, Italy

^b Department of Medical Sciences, Infectious Diseases, University of Turin, A.O.U. Città della Salute e della Scienza di Torino, Turin, Italy

^c Tufts University School of Medicine, Boston, MA, USA

^d Direzione Sanitaria d'Azienda, A.O.U. Città della Salute e della Scienza di Torino, Turin, Italy



1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA



- L'ozono viene da decenni impiegato in medicina umana e nei vari campi della **medicina veterinaria** (Scrollavezza et al. 1987);

ANCHE SE...

- Dal punto di vista medico l'ozono è considerato **nocivo** in quanto con l'inquinamento dell'aria può causare un **effetto tossico sulle vie respiratorie** con conseguenze gravi nello specifico per bambini, asmatici e BPCO (Devlin et al, 1991; Aris et al, 1993; Broeckkaert et al, 1999; Jerret et al, 2009);

1. INTRODUZIONE ALL'OZONOTERAPIA

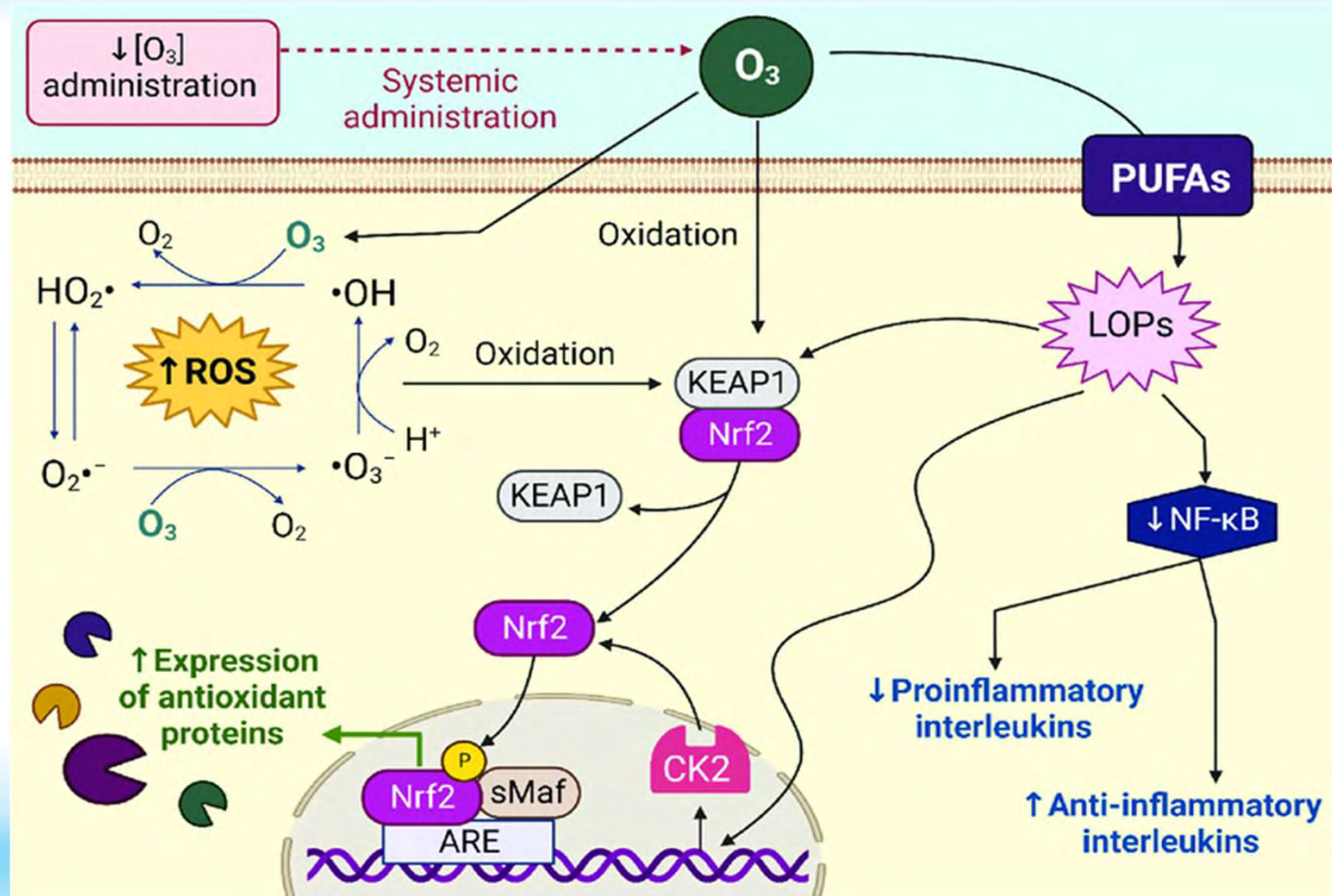


IFATTI

- Sappiamo che a dosi basse e limitate nel tempo presenta un **azione ossidante che può essere terapeutica**, nei confronti dei tessuti dell'organismo e contro batteri e virus (Burleson 1975);

...Ma quali effetti ha il gas sull'organismo?

2. MECCANISMO D'AZIONE



Delgado-Vatero, Luis & Hernández-Cruz, Estefani Yaquelin & Pedraza-Chaverri, José. (2023). The Protective Role of Ozone Therapy in Kidney Disease: A Review. *Life*. 13. 752. 10.3390/life13030752.

2. MECCANISMO D'AZIONE



STRESS OSSIDATIVO

dROMS – derivatives of Reactive Oxygen Metabolites

- ✓ Parametro che misura i derivati dei metaboliti reattivi dell'organismo (ROS)
- ✓ Indica la quantità di stress ossidativo nell'organismo

BAP – Biological Antioxidant Potential

- ✓ Test che misura la capacità antiossidante del plasma
- ✓ Indicatore del funzionamento dei sistemi antiossidanti cellulari (SAC)
- ✓ Indica la capacità del corpo di neutralizzare i ROS

2. MECCANISMO D'AZIONE



STRESS OSSIDATIVO

OSi – Oxidative stress index

- ✓ $dROMS / BAP = OSi$
- ✓ Indice calcolato per valutare l'equilibrio tra ossidanti e antiossidanti nell'organismo
- ✓ **Valori elevati** indicano uno squilibrio a favore dei ROS, suggerendo una condizione di **elevato stress ossidativo**
- ✓ Utile per comprendere se il sistema antiossidante è sufficiente a contrastare i ROS prodotti

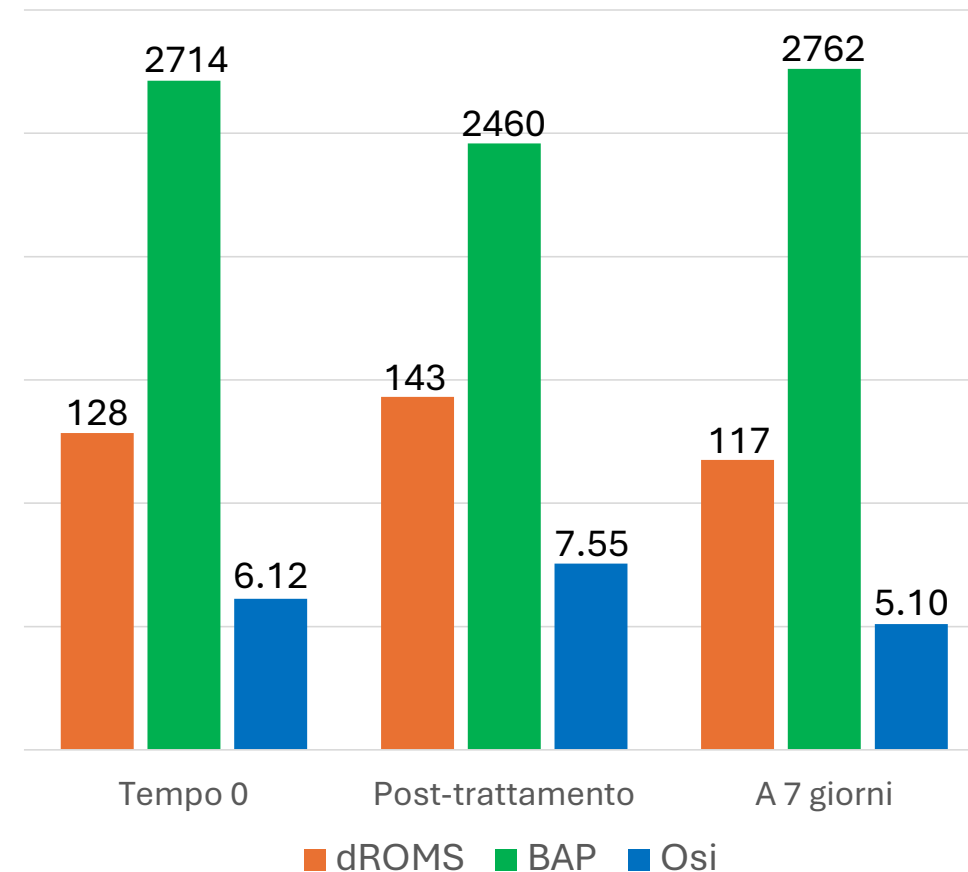
2. MECCANISMO D'AZIONE



STRESS OSSIDATIVO

OSi

- 16 bovini (vacche e tori)
- Diverse modalità di somministrazione
- Prelievi ematici:
 - ✓ Prima del trattamento
 - ✓ Post-trattamento
 - ✓ A 7 giorni dal trattamento



3. EFFETTI TERAPEUTICI



1. **Effetto antibatterico, antivirale e antifungino:** Grazie alle sue proprietà ossidanti riesce a danneggiare la membrana cellulare di batteri, virus e funghi
2. **Riduzione dello stress ossidativo:** stimola la produzione di antiossidanti endogeni (come il glutathione), migliorando la capacità del corpo di combattere i radicali liberi
3. **Ossigenazione dei tessuti:** tramite l'incremento della capacità dei globuli rossi di cedere ossigeno ai tessuti, favorisce l'apporto di ossigeno alle cellule, migliorando l'ossigenazione tessutale e la produzione di energia (ATP).
4. **Azione immunomodulante:** stimola i leucociti a rilasciare citochine, che svolgono un ruolo fondamentale nella risposta immunitaria
4. **Effetti antinfiammatori:** Nelle patologie infiammatorie croniche, l'ozono riduce i livelli di sostanze pro-infiammatorie, attenuando il dolore e il gonfiore.

3. EFFETTI TERAPEUTICI



PER APPROFONDIRE:

- **Bocci, V., et al.** in "*Oxygen-Ozone Therapy: A Critical Evaluation*" (2002)
- **Elvis, A. M., & Ekta, J. S.** in the article "*Ozone therapy: A clinical review*" *Journal of Natural Science, Biology, and Medicine* (2011)
- **Re, L., et al.** in "*Ozone Therapy and Its Use in Medicine*" (2011) published in *International Journal of Molecular Sciences*



4. APPLICAZIONI IN BUIATRIA



PRODUZIONE

- La somministrazione di ozono per essere efficace rende necessaria la sua produzione direttamente dall'ossigeno puro;
- Considerata la notevole instabilità dell'ozono è necessaria la sua produzione ed utilizzo al momento della applicazione terapeutica mediante particolari apparecchi.



4. APPLICAZIONI IN BUIATRI

PRODUZIONE

- La somministrazione di ozono per es. sua produzione direttamente dall'os
- Considerata la notevole instabilità d produzione ed utilizzo al momento d mediante particolari apparecchi.





4. APPLICAZIONI IN BUIATRIA



MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE

- Insufflazione endorettale



4. APPLICAZIONI IN BUIATRIA



MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE

- Endovenosa diretta (EVD)
 - Impiego controverso: controindicata nelle linee guida, ma...
 - Ampiamente utilizzata a livello mondiale!
 - Molto comoda
 - Volumi somministrati 60 ml/100 kg di peso vivo
 - **Effetti collaterali:**
 - Stimolo della tosse nei vitelli con BRD;
 - In un caso di una vacca con flemmone, notato aumento frequenza respiratoria.

4. APPLICAZIONI IN BUIATRIA

MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE

1. Grande auto-emoinfusione
2. Piccola auto-emoinfusione



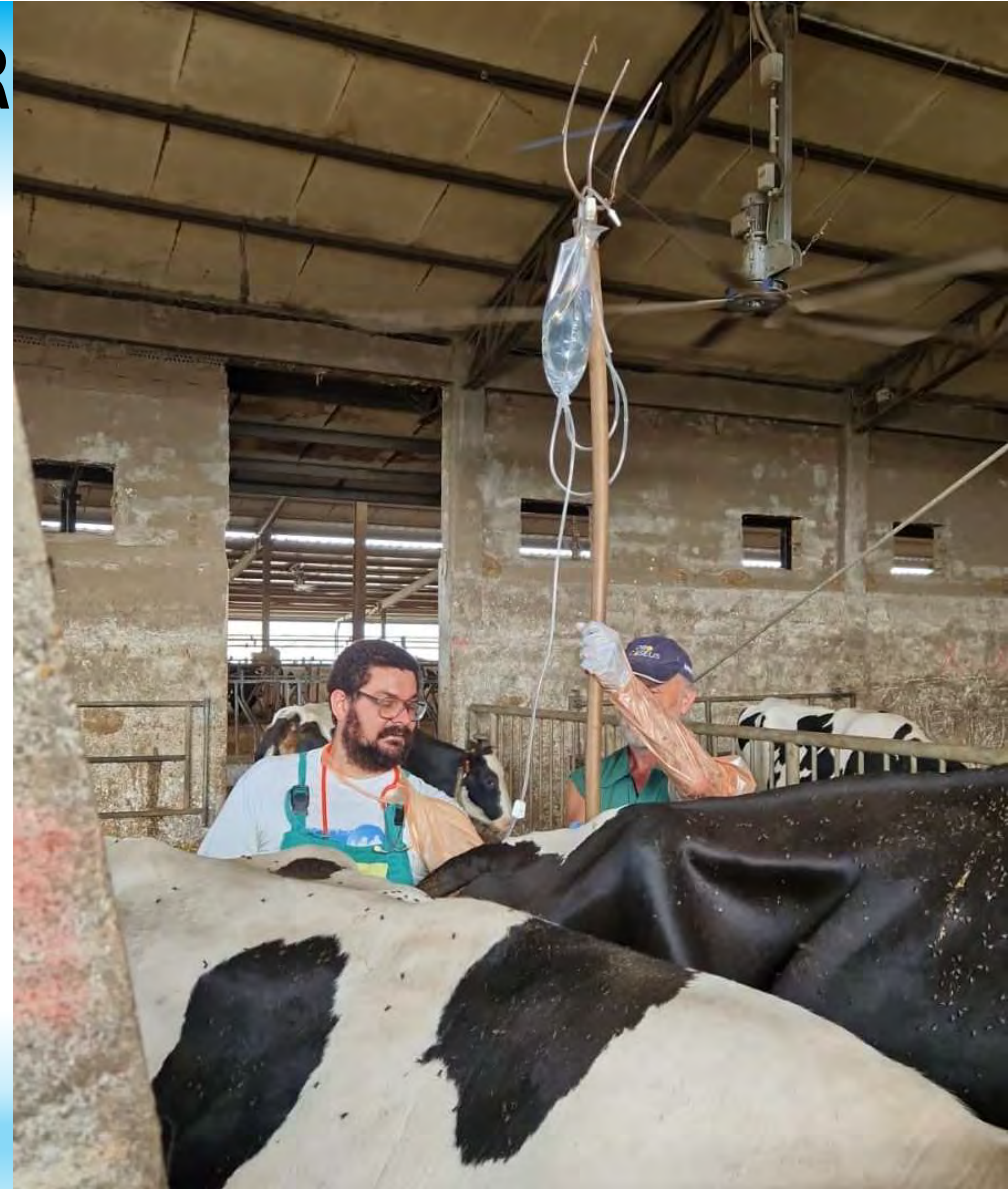
4. APPLICAZIONI IN BUIATRIA

- Infiltrazione locale
 - Intralesionale
 - Intramuscolare
 - Sottocutanea
 - Intraarticolare
 - **Intramammaria**
 - Intrauterina
 - Intrapleurica
 - Intradiscale
 - Intraforaminale



4. APPLICAZIONI IN BUIATRI

- Infiltrazione locale
 - Intralesionale
 - Intramuscolare
 - Sottocutanea
 - Intraarticolare
 - Intramammaria
 - **Intrauterina**
 - Intrapleurica
 - Intradiscale
 - Intraforaminale



5. ESPERIENZE DI CAMPO



La mia esperienza con l'O3:

- Ricerca di un rimedio per il mio mal di schiena;
- Giugno 2022 corso (FNOVI) 5 sessioni on-line;
- Gennaio 2023 corso avanzato (ALIAS formazione) e acquisto generatore di ozono;
- Aprile 2024 corso stress ossidativo: ruolo dell'ossigeno ozono terapia (HOS).

5. ESPERIENZE DI CAMPO



MASCALCIA

Flemmone

Trattato con:

- ✓ Infiltrazione lesionale
- ✓ Endovenosa diretta
- ✓ No antibiotico
- ✓ Mascalcia



5. ESPERIENZE DI CAMPO



MASCALCIA

Flemmone

Controllo a 5 giorni



5. ESPERIENZE DI CAMPO



MASCALCIA

Dermatiti e flemmoni dopo fallimento di terapia antibiotica.



5. ESPERIENZE DI CAMPO



Applicazioni sulla cute

Somministrazione transcutanea

(sacchetto)



5. ESPERIENZE DI CAMPO

MASCALCIA

Giorno 1



Giorno 5



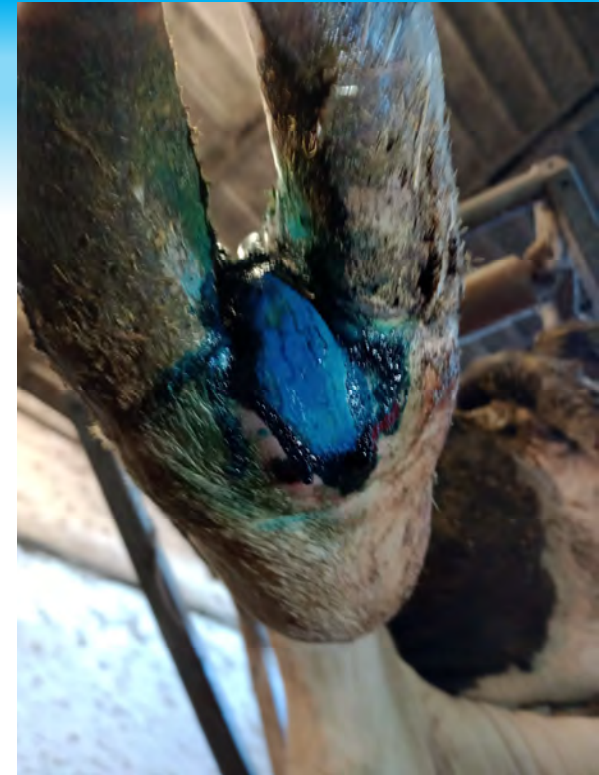
5. ESPERIENZE DI CAMPO

MASCALCIA

Tiloma podale in bovina da latte

Trattato con:

- ✓ Infiltrazione lesionale
- ✓ Endovenosa diretta
- ✓ No antibiotico
- ✓ Mascalcia



5. ESPERIENZE DI CAMPO

MASCALCIA

Tiloma podale in bovina da latte

Controllo a 7 giorni



5. ESPERIENZE DI CAMPO

- 24/02/23 Varotto
Piedi con
dermatiti e
flemmoni
- Visibile effetto
cromatico sul
sangue durante
l'applicazione



5. ESPERIENZE DI CAMPO



LESIONI CUTANEE

Ferita contaminata.

Necessarie ripetute
medicazioni.



5. ESPERIENZE

- 26/8/23
Mazzarotto f.lli.
- Sutura di ferita
contaminata.
- assenza di
infezione.



5. ESPERIENZE DI CAMPO

15/2/2024 Benedetti. Imponente ematoma.

Regredito senza altri interventi, senza evolvere in ascesso.



5. ESPERIENZE DI CAMPO



- 06/3/23 Crosato. Dislocazione con rottura dell'abomaso e contaminazione della cavità addominale. Senza trattamento antibiotico, macellata dopo una settimana.
- 30/03/2023. Costa Giovanni, ristalli da carne BRD, rettale + in vena, assieme all'antibiotico, in attesa della fornitura della ricetta, riduzione del consumo di antibiotico.
- 5/5/23, Mazzarotto Giovanni, vacca 1299 cellule CF 1940, olio dopo cellule 789 e 159.

5. ESPERIENZE DI CAMPO



- 07/02/23. Crosato. Diarrea neonatale. Insufflazione rettale dopo terapia antibiotica.
- 09/06/23, Trevisan, vitellone uso familiare, BRD, trattato con antibiotico, non guarito, cronicizzato, rettale, giunto a macellazione come da programma del proprietario.

5. ESPERIENZE DI CAMPO

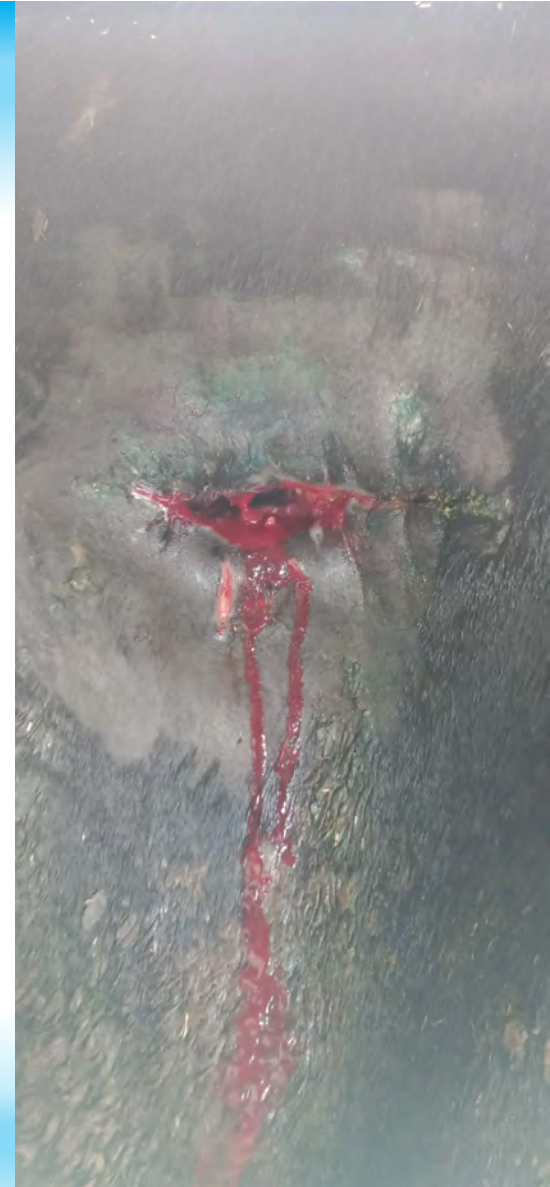


- 16/08/24, Torello di 6 mesi con diarrea;
- Esame coprologico: positività coccidi (13240 opg);
- Insufflazione rettale unico trattamento;
- Risoluzione della sintomatologia e decimazione della carica di coccidi (1200 opg).

5. ESPERIENZE DI CAMPO

BOVINA IN LATTAZIONE

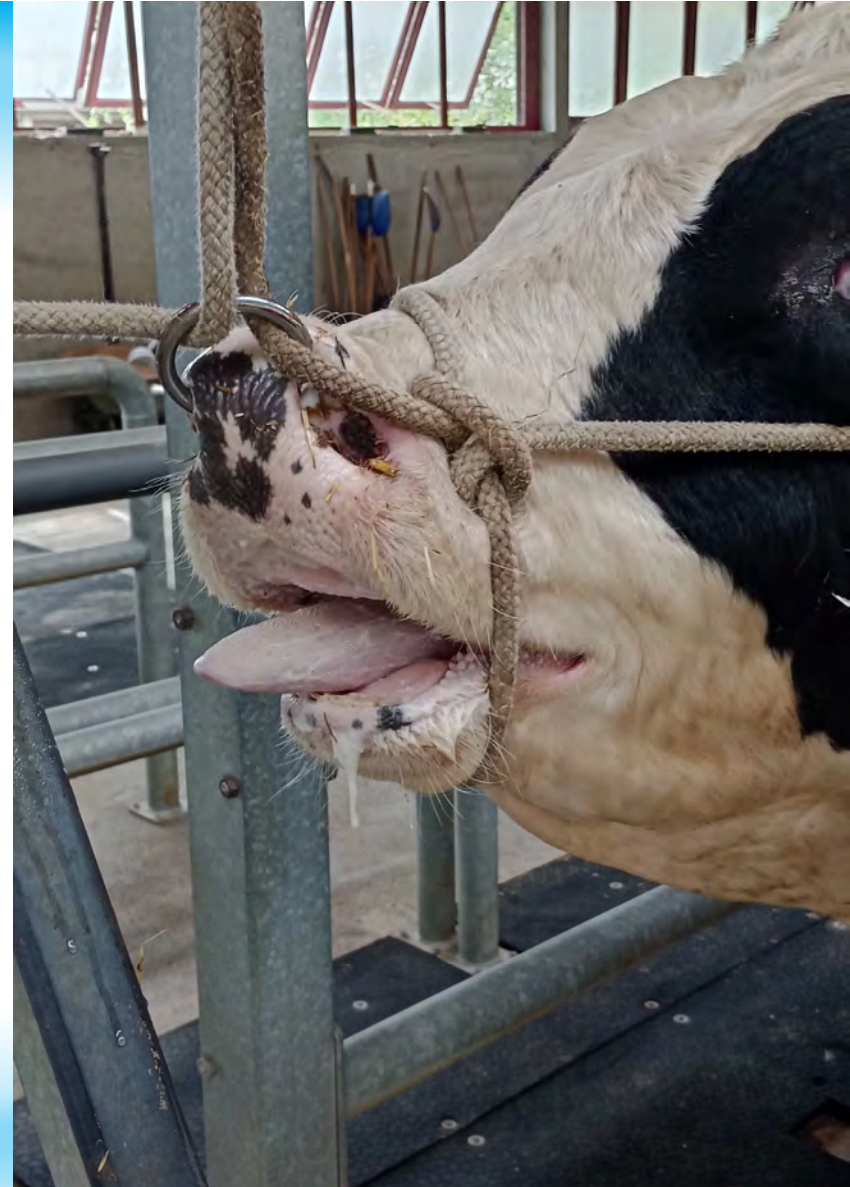
- Ferita penetrante in addome, contaminata
- Sutura ma successiva deiscenza della ferita
- Utilizzo di acqua ozonizzata per lavaggio peritoneale
- Guarigione



5. ESPERIENZE DI CAMPO

TORO DA RIPRODUZIONE

- BRD, ascesso polmonare
- Insufflazione rettale e IVD in aggiunta a terapia antibiotica
- Miglioramento e stabilizzazione della sintomatologia.



5. ESPERIENZE DI CAMPO

CAPRA DOMESTICA

- Ferite lacero-contuse per morsi cane
- Sutura palpebre occhio dx e orecchio sx
- Lavaggi oculari con acqua ozonizzata
- Proprietario soddisfatto

11/4/2023 Turcato, capra con ematuria

- Alterazioni ecografiche alla vescica
- Inizio terapia con sulfamidico e ozono rettale
- Proseguimento con solo ozono
- Guarita



5. ESPERIENZE DI CAMPO

PULEDRO ALLEVATO SEMIBRADO

- Febbre, abbattimento, a terra
- Positivo WND
- Unico trattamento IVD
- Guarigione.



6. REV

Reproduction in Domestic Animals

Reprod Dom Anim 47, 87-91 (2012); doi: 10.1111/j.1439-0531.2011.01805.x
ISSN 0936-6768

Effect of Preventive Intrauterine Ozone Application on Reproductive Efficiency in Holstein Cows

D Djuricic¹, S Vince², M Ablondi³, T Dobranic² and M Samardzija²

¹Veterinary practice d.o.o. Djurdjevac, Djurdjevac, Croatia; ²Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, Zagreb, Croatia; ³Veterinary practice Parma, Parma, Italy

JRA

Marusi A., Allegrì M., Marasi G., Orsi G., Ubaldi A. (1999. Atti Soc. It) - *I lipoidroperossidi nella profilassi e terapia della metrite e nel miglioramento della fertilità nella bovina da latte*. Buiaatria XXXI, 219.

A Therapeutic Effect of Ozonated Oil on Bovine Mastitis

Jianzhu Liu, Zhenyong Wang, Zhijing Xie, Weiming Ma

College of Animal Science & Veterinary Medicine, Shandong Agricultural University, Taian 271018, China

Marusi A., Ubaldi A., Fusari A., Marasi G., Isle F. (2000)- Haptoglobin response in dairy cow metritis treatment with lipohdropexide Congress World Bujacrics. Uruguay.

Influence of intra-mammary ozone administration on udder health in herds with contagious mastitis in the context of management practices

genology

Application of Ozone Therapy to Acute Clinical Mastitis in Dairy

Ozone treatment in mastitis, metritis and retention of fetal membranes in the cow.

P. Scrollavezza, M. Ablondi, B. Pogliacomì, R. Dall'aglio, R. Poldi, G. Pezzoli

Journal of Veterinary Medicine, Agricultural and Food Sciences

A. Koseman¹, I. Seker², A. Risvanli³

Hajime NAGAHATA¹⁾

Nanbu Branch Station, Soya District Agricultural Mutual Aid Association, Utanobori, Esashi-gun, Hokkaido 098-5207, and ¹⁾Department of Animal Health, School of Veterinary Medicine, Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido 069-8501, Japan

Acta Scientiae Veterinariae, 2015, 43: 1260.
RESEARCH ARTICLE
Pub. 1260
ISSN 1679-9216

Therapeutic Effect of Ozone Gas on Bovine Mastitis

Joo Kwon, Jianzhu Liu, Sung-Nam Jo, Kun-Ho Song, Duck-Hwa Sung, Whan Cho**, Myung-Cheol Kim*** and Hyo-In

Laboratory of Veterinary Internal Medicine, *Laboratory of Veterinary Internal Medicine, **Laboratory of Veterinary Surgery, ***Laboratory of Veterinary Internal Medicine, Chungnam National University, Daejeon

Contents lists available at ScienceDirect

Animal Reproduction Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/anireprosci

Comparison of Intramammary Ozone Administration Doses in Dairy Cows with Clinical Mastitis

Contents lists available at ScienceDirect

Research in Veterinary Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/rvsc

The main uses of ozone therapy in diseases of large animals: A review

Ana Karine Lima de Souza^a, Raquel Ribeiro Colares, Ana Clara Lima de Souza

Veterinary Hospital Wild Animals Sector, Veterinary Institute Medicine, State University of Pará, UFPA-Castanhal, km 61 BR-316, Campus IFPA, Castanhal, PA 68740970, Brazil

Ozone therapy in veterinary medicine: A review

R.L. Sciorsci^a, E. Lillo, L. Occhiogrosso, A. Rizzo

Department of Veterinary Medicine, University of Bari Aldo Moro, S.P. per Casamassima km. 3, 70010 Valenzano, BA, Italy

Therapy of retained fetal membranes in cattle: Comparison of two treatment protocols

Stefanie Imhof^a, Michael Luternauer^b, Jürg Hüsler^c, Adrian Steiner^d, Gaby Hirsbrunner^{d,*}

Review article

Prophylaxis and therapeutic potential of ozone in buiatrics: Current knowledge

Dražen Đuričić^a, Hrvoje Valpotić^b, Marko Samardžija^{b,*}

^a Veterinary practice Đurđevac d.o.o., Croatia

^b Faculty of Veterinary Medicine University of Zagreb, Croatia

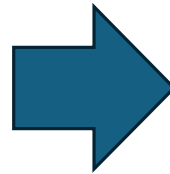


6. REVISIONE LETTERATURA



Importanti limiti di applicabilità:

- Apparecchiatura idonea (generatore)
- Approvvigionamento O₂
- Tempo per somministrazione



Cambio prospettiva:

- Necessaria ↓ AB
- Fallimenti AB
- ↑ Prod Biologiche & filiere

7. SPERIMENTAZIONE IN CAMPO



BACKGROUND:

- MV si trova oggi a far fronte a necessità di trattamento alternativo all'antimicrobico (contrasto AMR, inefficacia, PAC...)
- Prima causa di consumo di antimicrobico in azienda di vacche da latte sono patologie mammarie

OBIETTIVO:

- Effettuare una prova pratica in campo per
 - Testare efficacia di diversi trattamenti di ozonoterapia
 - Arrivare a definire un possibile protocollo di intervento
 - Individuare campo di applicazione e limiti

7. SPERIMENTAZIONE IN CAMPO



MATERIALI & METODI

- **Campione:** vacche in lattazione da tre diverse aziende in provincia di Venezia per un totale di 31 soggetti
 - SCC > 200.000 senza sintomi clinici



7. SPERIMENTAZIONE IN CAMPO



MATERIALI & METODI

- **Analisi effettuate:**

- Controllo funzionale Arav pre e post trattamento per capo (complessivo 4 quarti) per SCC
- SCC per singolo quarto pre e post trattamento
- Batteriologico: azienda con positività *S. aureus*

- **Trattamenti effettuati**

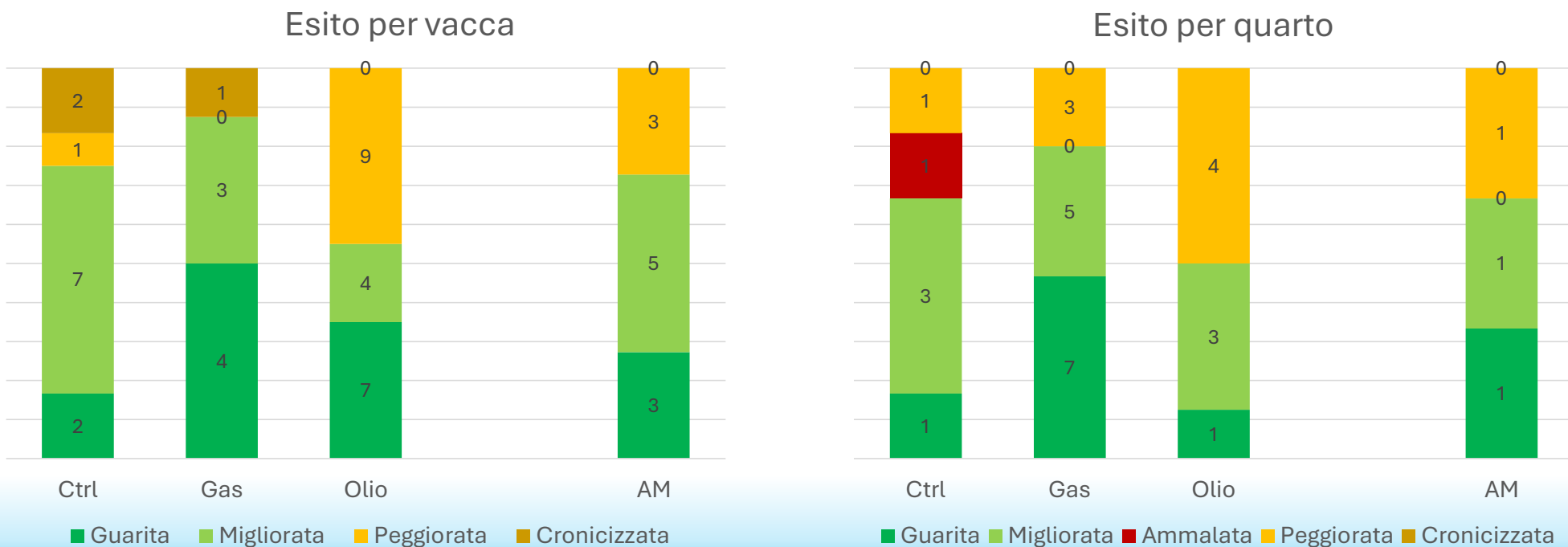
- Nessuno (gruppo di controllo)
- Insufflazione endomammaria 40 ug/L
- Inoculo di olio ozonizzato (Ozonforce[®], Evoluzione[®])
- Candeletta antibiotica (Synulox[®], Mastiplan[®]) MASTITI CLINICHE

7. SPERIMENTAZIONE IN CAMPO



RISULTATI PRELIMINARI

Differenza SCC tra i due controlli funzionali:

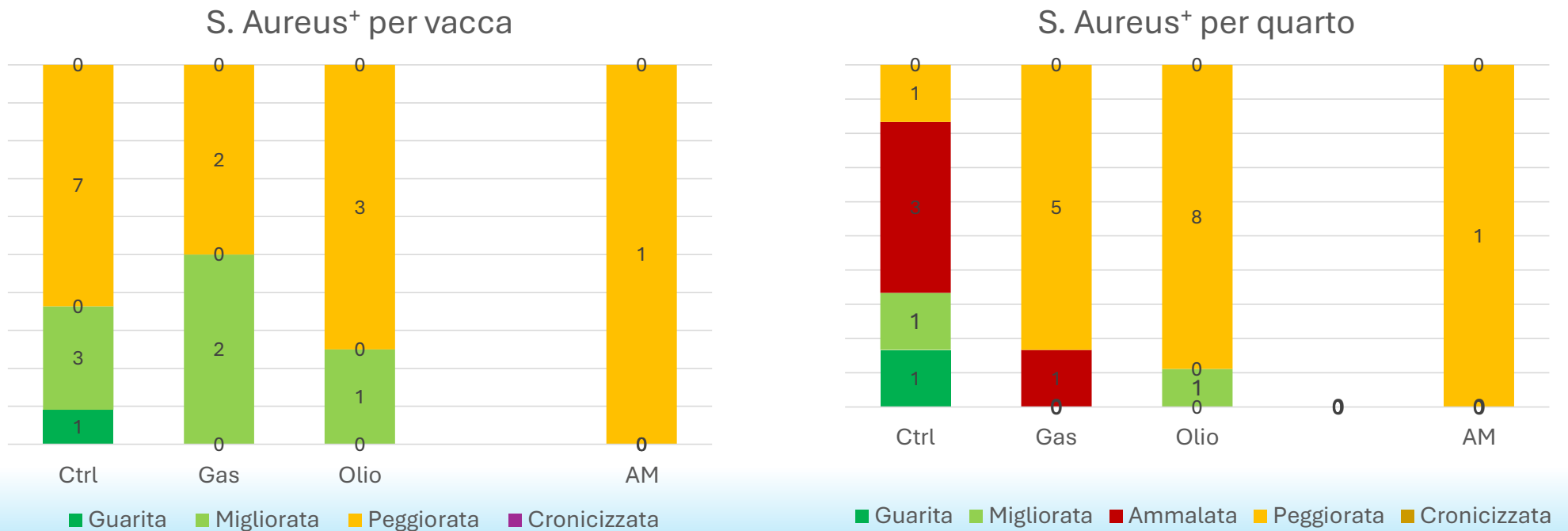


7. SPERIMENTAZIONE IN CAMPO



RISULTATI PRELIMINARI

Differenza SCC tra i due controlli funzionali, esito per vacca



8. CONCLUSIONI - sperimentazione & generali

Che l'O3 abbia un effetto sull'organismo è comprovato, ma... come può il medico (veterinario) impiegarlo con beneficio? Necessitiamo di:

- Protocolli terapeutici che aiutino a definire modalità di somministrazione e posologia
 - Sperimentazione?
- Protocolli validati per diverse patologie e limiti di applicabilità
 - Esperienza?

... a differenza dei farmaci «convenzionali» **non disponiamo di foglietto illustrativo!!!**

8. CONCLUSIONI - PROSPETTIVE FUTURE

RINGRAZIAMENTI:

- Proprietari e titolari delle aziende coinvolte
- Laboratorio *CDV Milano* per analisi sul sangue
- *HOS (Health Ozone Society)* per consulenza

8. CONCLUSIONI - PROSPETTIVE FUTURE

«Se vuoi andare veloce, corri da solo. Se vuoi andare lontano, va' insieme a qualcuno.»

(Antico proverbio africano)

«L'importante è la palla dopo»
(Julio Velasco)



RIF. BIBLIOGRAFICI

- Aguirre Espíndola, G.G., Larios Garcia, M.C., Galicia Domínguez, J.A., Ortiz González, S., 2024. OZONOTHERAPY AS AN ASSISTANT IN THE TREATMENT OF MASTITIS, IN LACTATING COWS. In Estudos Em Ciências Agrárias e Ambientais II. Editora Artemis, pp. 168–177. doi:[10.37572/EdArt_30102427712](https://doi.org/10.37572/EdArt_30102427712)
- Arhiv, A., 2014. Ozone treatment of metritis and endometritis in Holstein cows. Vet. arhiv.
- Aris, R. M., Christian, D., Hearne, P. Q., Kerr, K., Finkbeiner, W. E., & Balmes, J. R. (1993). Ozone-induced airway inflammation in human subjects as determined by airway lavage and biopsy. *American Review of Respiratory Disease*, 148, 1363-1363.
- Atef, H.A., El-Mokhtar, N., M., Abdel Khalek, H.M., 2016. Comparative Effect of Ozone and Traditional Antimycotic Drugs on the Growth of Some Fungal Causes of Recurrent Mastitis in Egyptian Buffaloes. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences 5, 819–834. doi:[10.20546/ijcmas.2016.512.091](https://doi.org/10.20546/ijcmas.2016.512.091)
- Arsalane, K., Broeckaert, F., Knoop, B., Clippe, A., Buchet, J. P., & Bernard, A. (1999). Increased serum and urinary concentrations of lung clara cell protein in rats acutely exposed to ozone. *Toxicology and applied pharmacology*, 159(3), 169-174.
- Bocci, V., et al. in "Oxygen-Ozone Therapy: A Critical Evaluation" (2002)
- Burleson, G. R., Murray, T. M., & Pollard, M. (1975). Inactivation of viruses and bacteria by ozone, with and without sonication. *Applied microbiology*, 29(3), 340-344.
- Cattal, F., Giordano, S., Bertiond, C., Lupia, T., Corcione, S., Scaldaferrì, M., Angelone, L., De Rosa, F.G., 2021. Ozone therapy in COVID-19: A narrative review. Virus Research 291, 198207. doi:[10.1016/j.virusres.2020.198207](https://doi.org/10.1016/j.virusres.2020.198207)
- De Souza, A.K.L., Colares, R.R., De Souza, A.C.L., 2021. The main uses of ozone therapy in diseases of large animals: A review. Research in Veterinary Science 136, 51–56. doi:[10.1016/j.rvsc.2021.01.018](https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2021.01.018)
- Devlin, R. B., McDonnell, W. F., Mann, R., Becker, S., House, D. E., Schreinemachers, D., & Koren, H. S. (1991). Exposure of humans to ambient levels of ozone for 6.6 hours causes cellular and biochemical changes in the lung. *Am J Respir Cell Mol Biol*, 4(1), 72-81.
- Djuricic, D., Vince, S., Ablondi, M., Dobranic, T., Samardžija, M., 2012. Effect of Preventive Intrauterine Ozone Application on Reproductive Efficiency in Holstein Cows. Reproduction in Domestic Animals 47, 87–91. doi:[10.1111/j.1439-0531.2011.01805.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2011.01805.x)
- Ducusin, R.J.T., Nishimura, M., Sarashina, T., Uzuka, Y., Tanabe, S., Otani, M., 2003. Phagocytosis of Bovine Blood and Milk Polymorphonuclear Leukocytes after Ozone Gas Administration In Vitro. Journal of Veterinary Medical Science 65, 535–539. doi:[10.1292/jvms.65.535](https://doi.org/10.1292/jvms.65.535)
- Đuričić, D., Valpotić, H., Samardžija, M., 2015. Prophylaxis and therapeutic potential of ozone in buiatrics: Current knowledge. Animal Reproduction Science 159, 1–7. doi:[10.1016/j.anireprosci.2015.05.017](https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2015.05.017)
- Elvis, A. M., & Ekta, J. S. in the article "Ozone therapy: A clinical review" Journal of Natural Science, Biology, and Medicine (2011)
- Enginger, S.Ö., Sabuncu, A., Kahraman, B.B., Koçak, Ö., Yıldar, E., Güzel, Ö., n.d. Comparison of Intramammary Ozone Administration Doses in Dairy Cows with Clinical Mastitis. Acta Scientiae Veterinariae.
- Imhof, S., Luternauer, M., Hüsler, J., Steiner, A., Hirsbrunner, G., 2019. Therapy of retained fetal membranes in cattle: Comparison of two treatment protocols. Animal Reproduction Science 206, 11–16. doi:[10.1016/j.anireprosci.2019.04.013](https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2019.04.013)
- Jerrett, M., Burnett, R. T., Pope III, C. A., Ito, K., Thurston, G., Krewski, D., ... & Thun, M. (2009). Long-term ozone exposure and mortality. *New England Journal of Medicine*, 360(11), 1085-1095.
- Köker, A., 2024. Intramammary ozone therapy in Candida mastitis. Mediterranean Veterinary Journal 9, 311–316. doi:[10.24880/medivetj.1541555](https://doi.org/10.24880/medivetj.1541555)
- Koseman, A., Seker, I., Risvanli, A., 2019. Influence of intra-mammary ozone administration on udder health in herds with contagious mastitis in the context of management practices. Polish Journal of Veterinary Sciences 703–710. doi:[10.24425/pjvs.2019.129983](https://doi.org/10.24425/pjvs.2019.129983)
- Liu, J., Wang, Z., Xie, Z., Ma, W. A Therapeutic Effect of Ozonated Oil.
- Ogata, A., Nagahata, H., 2000. Intramammary Application of Ozone Therapy to Acute Clinical Mastitis in Dairy Cows. Journal of Veterinary Medical Science 62, 681–686. doi:[10.1292/jvms.62.681](https://doi.org/10.1292/jvms.62.681)
- Re, L., et al. in "Ozone Therapy and Its Use in Medicine" (2011) published in *International Journal of Molecular Sciences*
- Rowen, R.J., Robins, H., Carew, K., Kamara, M.M., Jalloh, M.I., 2015. Rapid resolution of hemorrhagic fever (Ebola) in Sierra Leone with ozone therapy. African Journal of Infectious Diseases 10, 49. doi:[10.4314/ajid.v10i1.10](https://doi.org/10.4314/ajid.v10i1.10)
- Sciorsci, R.L., Lillo, E., Vecchiogrosso, L., Rizzo, A., 2020. Ozone therapy in veterinary medicine: A review. Research in Veterinary Science 130, 240–246. doi:[10.1016/j.rvsc.2020.03.026](https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2020.03.026)
- World Health Organization. (2019). *Madrid Declaration on Ozone Guidelines*.
- Zobel, R., Martinec, R., Ivanovi, D., Stan, Z., Smolec, O., 2014. Intrauterine ozone administration for improving fertility rate in Simmental cattle. Vet. arhiv.
- Zobel, R., Tkalcic, S., 2013. Efficacy of Ozone and Other Treatment Modalities for Retained Placenta in Dairy Cows. Reproduction in Domestic Animals 48, 121–125. doi:[10.1111/j.1439-0531.2012.02041.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2012.02041.x)